



**Univerzita Karlova v Praze
Fakulta přírodovědecká**

žádost o rozšíření akreditace
bakalářského studijního programu

Chemie / Chemistry

o studijní obor

Chemie / Chemistry

(původní název Chemie v přírodních vědách)

(prezenční forma, tříletá standardní doba, výuka v českém a anglickém jazyce)

prosinec 2011

| 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 | B1407 | 3 | Bc. | | |
| Původní název SP | Chemie | Platnost předchozí akreditace | | 15. 8. 2012 | | | |
| Typ žádosti | udělení akreditace | prodloužení akreditace | rozšíření akreditace X | o nový studijní obor X | o formu studia | na instituci | |
| Typ studijního programu | bakalářský X | magisterský | navazující magisterský | | Rigorózní řízení | | |
| Forma studia | prezenční X | kombinovaná | distanční | | ano/ne | titul | KKOV |
| Název studijního oboru (původní název studijního oboru) | Chemie (Chemie v přírodních vědách) | | | | ne | – | 1407R005 (1407R011) |
| | | | | | | | 442 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Jazyk výuky | český | Varianta studia | jednooborové X | dvouoborové | jednooborové a dvouoborové | | |
| Název studijního programu v anglickém jazyce | Chemistry | | | | | | |
| Název studijního oboru v anglickém jazyce | Chemistry (Chemistry in Natural Science) | | | | | | |
| Název studijního programu v českém jazyce | Chemie | | | | | | |
| Název studijního oboru v českém jazyce | Chemie (Chemie v přírodních vědách) | | | | | | |
| (Předpokládaný) počet přijímaných | ~90 | Počet studentů k datu podání žádosti | 119 | | | | |
| Garant studijního programu (návrh) | garant SP: doc. RNDr. Zdeněk Mička, CSc.; garant SO: doc. RNDr. Jan Kotek, Ph.D. | | | | | | |
| Zpracovatel návrhu | doc. RNDr. Jan Kotek, Ph.D. | | | | | | |
| Kontaktní osoba z fakulty | RNDr. Veronika Bartůňková, 221951155 bartunk1@natur.cuni.cz | | | Kontaktní osoba RUK | Kamila Klabalová, 224491264 kamila.klbalova@ruk.cuni.cz | | |
| Adresa www stránky | https://is.cuni.cz/webapps/index.php | | | 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 | | B1407 | 3 | Bc. | | | | |
| Původní název SP | Chemie/Chemistry | platnost předchozí akred. | | | – | | | | | |
| Typ žádosti | udělení akreditace | prodloužení akreditace | rozšíření akreditace X | o nový studijní obor X | o formu studia | na instituci | | | | |
| Typ studijního programu | bakalářský X | Magisterský | navazující magisterský | | rigorózní řízení | | KKOV | | ISCED97 | |
| Forma studia | prezenční X | kombinovaná | Distanční | | ano/ne | titul | | | | |
| Název studijního oboru (původní název studijního oboru) | Chemistry (Chemistry in Natural Sciences) | | | | ne | – | 1407R005 (1407R011) | | 442 | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Jazyk výuky | anglický | Varianta studia | jednooborové X | dvouoborové | jednooborové a dvouoborové | | | | | |
| Název studijního programu v anglickém jazyce | Chemistry | | | | | | | | | |
| Název studijního oboru v anglickém jazyce | Chemistry (Chemistry in Natural Science) | | | | | | | | | |
| Název studijního programu v českém jazyce | Chemie | | | | | | | | | |
| Název studijního oboru v českém jazyce | Chemie (Chemie v přírodních vědách) | | | | | | | | | |
| (Předpokládaný) počet přijímaných | jednotky | Počet studentů k datu podání žádosti | 0 | | | | | | | |
| Garant studijního programu (návrh) | garant SP: doc. RNDr. Zdeněk Mička, CSc.; garant SO: doc. RNDr. Jan Kotek, Ph.D. | | | | | | | | | |
| Zpracovatel návrhu | doc. RNDr. Jan Kotek, Ph.D. | | | | | | | | | |
| Kontaktní osoba z fakulty | RNDr. Veronika Bartůňková, 221951155 bartunk1@natur.cuni.cz | | | | Kontaktní osoba RUK | Kamila Klabalová, 224491264 kamila.klbalova@ruk.cuni.cz | | | | |
| Adresa www stránky | https://is.cuni.cz/webapps/index.php | | | | 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 | Chemie | STUDPROG | B1407 | 3 | Bc. | |
| Původní název SP | – | platnost předchozí akred. | do 15. 8. 2012 | | | |
| Typ žádosti | prodloužení platnosti akreditace na dostudování stávajících studentů | | | | | |
| Typ studijního programu | bakalářský <input checked="" type="checkbox"/> | magisterský | navazující magisterský | rigorózní řízení | | KKOV |
| Forma studia | prezenční <input checked="" type="checkbox"/> | kombinovaná | distanční | ano/ne | titul | |
| Název studijního oboru (původní název studijního oboru) | Chemie v přírodních vědách | | | ne | – | 1407R011 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Jazyk výuky | český, anglický | Varianta studia | jednooborové <input checked="" type="checkbox"/> | dvouoborové | jednooborové a dvouoborové | |
| Počet studentů k datu podání žádosti | 119 | Akademický rok, ve kterém byli studenti naposledy přijati do studia | | | 2012/13 | |
| Garant studijního programu | garant SP: doc. RNDr. Zdeněk Mička, CSc.; garant SO: doc. RNDr. Jan Kotek, Ph.D. | | | | | |
| Zpracovatel návrhu | doc. RNDr. Jan Kotek, Ph.D. | | | | | |
| Kontaktní osoba z fakulty | RNDr. Veronika Bartůňková, 221951155 bartunk1@natur.cuni.cz | | Kontaktní osoba RUK | | Kamila Klabalová, 224491264 kamila.klbalova@ruk.cuni.cz | |
| Projednání akademickými orgány | Projednáno AS fakulty | Schváleno VR fakulty | Projednáno KR | Projednáno VR UK | | |
| Den projednání/schválení | 16. 6. 2011 | 13. 10. 2011 | | | | |
| Podpis rektora | | | Datum | | | |

| B – Akreditace studijního programu / oboru | |
|---|-------------------------------------|
| Vysoká škola | Univerzita Karlova v Praze |
| Součást vysoké školy | Přírodovědecká fakulta |
| Název studijního programu | Chemie |
| Název studijního oboru | Chemie (Chemie v přírodních vědách) |
| Zaměření na přípravu k výkonu regulovaného povolání | ne |
| Charakteristika oboru | |
| <p>Studijní obor „Chemie“ (dříve „Chemie v přírodních vědách“) je zaměřen na výchovu odborníků s teoretickými i praktickými znalostmi ze všech oblastí chemie, a s dobrou průpravou v matematice a fyzice. Během práce na bakalářském projektu se studenti zpravidla účastní řešení reálných vědeckých problémů v rámci výzkumu jejich školitele a získávají specializaci v některém ze základních oborů chemie (anorganické, analytické, fyzikální či organické). Nedílnou součástí výuky je získání znalostí a praktických zkušeností s použitím a aplikací moderních přístrojů a metod (analytické metody, speciální syntetické metody apod.).</p> | |
| Profil absolventa studijního oboru | |
| <p>Absolvent má ucelené vysokoškolské znalosti anorganické, analytické, fyzikální, organické, makromolekulární a jaderné chemie a biochemie, a dále si osvojil potřebné znalosti z matematiky, fyziky a výpočetní techniky. Praktické dovednosti získal absolvováním laboratorních cvičení ze všech chemických oborů. Volbou dalších povinně volitelných a doporučených volitelných předmětů je absolvent zaměřen na konkrétní vědeckou problematiku a je tak připraven tvůrčím a kompetentním způsobem řešit odborné problémy během navazujícího magisterského studia, případně na uplatnění v praxi, především při odborné práci v chemických laboratořích základního i aplikovaného výzkumu, v útvarech státní správy nebo ve firmách zajišťujících distribuci laboratorních přístrojů a potřeb.</p> | |
| Charakteristika změny od poslední akreditace | |
| <p>Název programu „Chemie“ je beze změny. Je navržena změna názvu oboru z „Chemie v přírodních vědách“ na „Chemie“. Původní název nebyl samotnými studenty vnímán příliš kladně, hlavně z důvodu, že byla obtížně představitelná náplň oboru (resp. studenti nevěděli, co konkrétního si pod přívlastkem „v přírodních vědách“ představit). S novým názvem dochází i k lepšímu optickému odlišení od dalšího studijního oboru akreditovaného v rámci programu „Chemie“, kterým je „Chemie životního prostředí“.</p> <p>Protože byl pozorován pokles úrovně matematických znalostí nastupujících studentů (absolventů středních škol), byla posílena výuka matematiky navýšením hodinové dotace tak, aby byla zajištěna nastavená vysoká úroveň znalostí matematiky u úspěšných absolventů tohoto předmětu.</p> <p>V rámci další studijní náplně v ostatních předmětech došlo k marginálním změnám (probírané pasáže, které se v některých předmětech částečně překrývaly, byly ponechány pouze v jednom z předmětů, čímž někdy došlo ke zkrácení hodinové dotace (např. Obecná chemie/Anorganická chemie) či ke zrušení předmětu (např. Stereochemie). Uvolněné hodiny byly převedeny na podhodnocené předměty (Matematika), resp. byl navýšen počet doporučených volitelných předmětů, ze kterých si studenti vybírají v souladu se zaměřením svého bakalářského projektu.</p> <p>Obsahová náplň jednotlivých předmětů byla aktualizována v souladu s nejnovějšími poznatky v oboru, a v souladu s novými vydáními moderních učebnic a učebních textů. Logicky došlo též k omlazení pedagogického kolektivu.</p> <p>Obsah a rozsah státní závěrečné zkoušky je beze změny.</p> | |
| Adresa www stránky s původními charakteristikami předmětů /kontaktní osoba | |
| <p>http://www.natur.cuni.cz/faculty/studium/studium-bc/chemie/chemie-v-prirodnich-vedach</p> | |

Informační a technické zabezpečení studijního programu

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.

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.

Na fakultě je plně funkční elektronický studijní informační systém, elektronické zápisy předmětů, evidence výsledků studijních povinností.

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.

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.

Pro potřeby fakulty a studentů je k dispozici specializované multimediální pracoviště pro zpracování obrazu, fotek a videa.

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

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

Základní podpora studentům v 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 fakulty (studovna, učebna), 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 knihovni 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.

Přednášky probíhají v moderně vybavených učebnách (budova chemických kateder PřF UK prošla před několika lety kompletní rekonstrukcí), umožňujících využívat mimo standardních a magnetických tabulí též dataprojekční zařízení. Elektronické verze přednášek jsou vesměs k dispozici na webových stránkách kateder/vyučujícího či v prostředí Moodle, prolínkové se Studijním informačním systémem.

Místnosti praktické výuky (laboratoře) jsou po rekonstrukci nově vybaveny a doplněny o moderní laboratorní zařízení pořízené z fakultních/sekčních finančních prostředků a v rámci rozvojových programů MŠMT.

| 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 | Chemie (Chemie v přírodních vědách) |
| Profil absolventa pro dodatek k diplomu – český jazyk | |
| <p>Absolventi získají ucelené znalosti anorganické, analytické, fyzikální, organické, makromolekulární a jaderné chemie a biochemie a osvojí si potřebné znalosti z matematiky, fyziky a výpočetní techniky. Získají též praktické dovednosti v rámci laboratorních cvičení ze všech chemických oborů. Volbou dalších povinně-volitelných a volitelných předmětů jsou připraveni na navazující magisterské studium či na uplatnění v praxi.</p> <p>Absolventi oboru „Chemie“ naleznou praktické uplatnění především při odborné práci v chemických laboratořích základního a aplikovaného výzkumu, v útvarech státní správy zaměřených na monitorování životního prostředí a hygienických podmínek, nebo ve firmách zabývajících se distribucí chemikálií a laboratorního vybavení apod.</p> | |
| Profil absolventa pro dodatek k diplomu – anglický jazyk | |
| <p>A graduate has exhaustive university-level education in the basic chemical disciplines – inorganic, analytical, physical, organic, macromolecular and nuclear chemistry and biochemistry. The bachelor is also educated in mathematics, physics and computer science. Practical skills of bachelor are guaranteed by the passing of practical laboratory training in all chemical disciplines. The choice of numerous obligatorily-facultative and facultative subjects enables to acquire appropriate education either for specialised continuing master degree course or for the practice.</p> <p>The graduate of “Chemistry” will be employed mainly in chemical laboratories performing basic and applied research, in public administration offices monitoring environmental and hygienic conditions, in companies dealing chemicals and laboratory equipments, etc.</p> | |
| Profil absolventa pro dodatek k diplomu – další cizí jazyk | |
| – | |
| Charakteristika oboru – český jazyk | |
| <p>Studijní obor „Chemie“ (dříve „Chemie v přírodních vědách“) je zaměřen na výchovu odborníků s teoretickými i praktickými znalostmi ze všech oblastí chemie, a s dobrou průpravou v matematice a fyzice. Během práce na bakalářském projektu se studenti zpravidla účastní řešení reálných vědeckých problémů v rámci výzkumu jejich školitele a získávají specializaci v některém ze základních oborů chemie (anorganické, analytické, fyzikální či organické). Nedílnou součástí výuky je získání znalostí a praktických zkušeností s použitím a aplikací moderních přístrojů a metod (analytické metody, speciální syntetické metody apod.).</p> | |
| Charakteristika oboru – anglický jazyk | |
| <p>Study programme “Chemistry” (formerly “Chemistry in natural science” is focused on education of specialists trained in all chemical disciplines, and with a good knowledge of mathematics and physics. During the work on the bachelor project, the students usually solve individual scientific problems and contribute to research of their supervisors. Therefore, they are specialized in one of basic disciplines (i.e. inorganic, analytical, physical or organic chemistry). During the study, they are also endowed by knowledge and skills to utilize modern devices and methods (e.g. analytical methods, special synthetic methods etc.).</p> | |
| Profil absolventa – český jazyk | |
| <p>Absolvent má ucelené vysokoškolské znalosti anorganické, analytické, fyzikální, organické, makromolekulární a jaderné chemie a biochemie, a dále si osvojil potřebné znalosti z matematiky, fyziky a výpočetní techniky. Praktické dovednosti získal absolvováním laboratorních cvičení ze všech chemických oborů. Volbou dalších povinně volitelných a volitelných předmětů je absolvent zaměřen na konkrétní vědeckou problematiku a je tak připraven tvůrčím a kompetentním způsobem řešit odborné problémy během navazujícího magisterského studia, případně na uplatnění v praxi, především při odborné práci v chemických laboratořích základního i aplikovaného výzkumu, v útvarech státní správy nebo ve firmách zajišťujících distribuci laboratorních přístrojů a potřeb.</p> | |
| Profil absolventa – anglický jazyk | |
| <p>A graduate has exhaustive university-level education in the basic chemical disciplines – inorganic, analytical, physical, organic, macromolecular and nuclear chemistry and biochemistry. The bachelor is also educated in mathematics, physics and computer science. Practical skills of bachelor are guaranteed by the passing of practical laboratory training in all chemical</p> | |

disciplines. The choice of numerous obligatorily-facultative and facultative subjects enables to acquire appropriate education level focused on concrete scientific topics and the graduate is able to solve scientific problems during specialised master degree course creatively and individually. Alternatively, the graduate of „Chemistry“ will be employed mainly in chemical laboratories performing basic and applied research, in public administration offices monitoring environmental and hygienic conditions, in companies dealing chemicals and laboratory equipments, etc.

C – Pravidla pro vytváření studijních plánů a státní závěrečná zkouška

| Vysoká škola | | Univerzita Karlova v Praze | | | | | |
|---|-------------------------------|-------------------------------------|-------------|------------|------------|------------------------------|-----------------|
| Součást vysoké školy | | Přírodovědecká fakulta | | | | | |
| Název studijního programu | | Chemie | | | | | |
| Název studijního oboru | | Chemie (Chemie v přírodních vědách) | | | | | |
| číslo; kód | Název předmětu | rozsah | způsob zak. | druh před. | kred. | vyučující | dopor. úsek st. |
| Předměty povinné | | | | | | | |
| 1; MC240C22 | Laboratorní technika | 0/4 | Z | P | 6 | doc. RNDr. Kotek, Ph.D. | 1 ZS |
| 2; MC260P33 | Obecná chemie | 3/3 | Z+Zk | P | 7 | prof. RNDr. Procházka, DrSc. | 1 ZS |
| 3; MS710P52 | Matematika A1 | 4/4 | Z+Zk | P | 8 | RNDr. Krylová, CSc. | 1 ZS |
| 4; MS710P07A | Výpočetní technika | 1/1 | Z | P | 2 | Mgr. Bartoň | 1 ZS |
| 5; MS730A | Tělesná výchova I | 0/2 | Z | P | 1 | Mgr. Feitová | 1 ZS |
| 6; MC240C11C | Anorganické praktikum | 0/9[D] | Z | P | 6 | RNDr. Kubíček, Ph.D. | 1 LS |
| 7; MC260P34 | Fyzika I | 2/2 | Z+Zk | P | 4 | doc. RNDr. Cieslar, CSc. | 1 LS |
| 8; MS710P53 | Matematika A2 | 4/4 | Z+Zk | P | 8 | RNDr. Krylová, CSc. | 1 LS |
| 9; MS710P05 | Matematická statistika | 2/0 | Zk | P | 2 | RNDr. Došlá, Ph.D. | 1 LS |
| 10; MS730B | Tělesná výchova I | 0/2 | Z | P | 1 | Mgr. Feitová | 1 LS |
| 11; MS730LK | Letní kurz TV I | 0/1[T] | Z | P | 1 | Mgr. Feitová | 1 LS |
| 12; MC260P35N | Fyzika II | 3/2 | Z+Zk | P | 6 | doc. RNDr. Hlídek, CSc. | 2 ZS |
| 13; MC270C99O | Organické praktikum A | 0/2[T] | Z | P | 6 | Ing. Lorenc | 2 ZS |
| 14; MC230P32 | Toxikologie | 2/0 | Zk | P | 2 | RNDr. Nesměrák, Ph.D. | 2 ZS |
| 15; MS730A2 | Tělesná výchova II | 0/2 | Z | P | 1 | Mgr. Feitová | 2 ZS |
| 16; MS730ZK | Zimní kurz TV | 0/1[T] | Z | P | 1 | Mgr. Feitová | 2 ZS |
| 17; MC250P03I | Biochemie I | 4/0 | Zk | P | 4 | prof. RNDr. Bezouška, DSc. | 2 LS |
| 18; MC250C23 | Cvičení z biochemie | 0/1 | Z | P | 2 | Mgr. Liberda, Ph.D. | 2 LS |
| 19; MC250C31N | Biochemické praktikum | 0/4 | Z | P | 6 | Mgr. Liberda, Ph.D. | 2 LS |
| 20; MC260P37 | Makromolekulární chemie | 2/1 | Z+Zk | P | 4 | prof. RNDr. Vohlídal, CSc. | 2 LS |
| 21; MS730B2 | Tělesná výchova II | 0/2 | Z | P | 1 | Mgr. Feitová | 2 LS |
| 22; MS730LK2 | Letní kurz TV II | 0/1[T] | Z | P | 1 | Mgr. Feitová | 2 LS |
| 23; MC270P77 | Základy spektroskopie molekul | 3/1 | Z+Zk | P | 4 | doc. Mgr. Roithová, Ph.D. | 3 ZS |
| 24; MC230C02N | Praktikum z analytické chemie | 0/4 | Z | P | 6 | doc. RNDr. Coufal, Ph.D. | 3 ZS |
| 25; MC260C45N | Praktikum z fyzikální chemie | 0/4 | Z | P | 6 | doc. RNDr. Zusková, CSc. | 3 ZS |
| 26; MS760ZK | Zkouška z cizího jazyka | 0/0 | Zk | P | 1 | RNDr. Šafařík | 3 ZS |
| 27; MC200BPCH | Bakalářský projekt (BCHPV) | 0/12 | Z | P | 12 | – | 3 LS |
| Celkem kreditů za povinné předměty | | | | | 109 | | |
| Předměty povinně-volitelné | | | | | | | |
| skupina 1 | | | | | | | |
| 28; MC240P16A | Anorganická chemie I (a) | 3/2 | Z+Zk | PV | 6 | prof. RNDr. Lukeš, CSc. | 1 ZS |
| 29; MC240P21A | Anorganická chemie I (b) | 2/2 | Z+Zk | PV | 4 | doc. RNDr. Mička, CSc. | 1 ZS |
| 30; MC240P16B | Anorganická chemie II (a) | 3/2 | Z+Zk | PV | 6 | prof. RNDr. Lukeš, CSc. | 1 LS |
| 31; MC240P21B | Anorganická chemie II (b) | 2/2 | Z+Zk | PV | 4 | doc. RNDr. Mička, CSc. | 1 LS |
| 32; MC270P01 | Organická chemie I (a) | 3/2 | Z+Zk | PV | 6 | prof. RNDr. Katora, CSc. | 1 LS |
| 33; MC280P66B | Organická chemie I (b) | 2/2 | Z+Zk | PV | 4 | Ing. Drahoňovský, Ph.D. | 1 LS |
| 34; MC270P02N | Organická chemie II (a) | 3/2 | Z+Zk | PV | 6 | prof. RNDr. Katora, CSc. | 2 ZS |
| 35; MC280P67B | Organická chemie II (b) | 2/2 | Z+Zk | PV | 4 | Ing. Drahoňovský, Ph.D. | 2 ZS |
| 36; MC260P01N | Fyzikální chemie I (a) | 2/3 | Z+Zk | PV | 6 | prof. RNDr. Gaš, CSc. | 2 ZS |
| 37; MC260P01M | Fyzikální chemie I (b) | 2/1 | Z+Zk | PV | 4 | doc. RNDr. Zusková, CSc. | 2 ZS |
| 38; MC260P02N | Fyzikální chemie II (a) | 3/2 | Z+Zk | PV | 6 | prof. RNDr. Vohlídal, CSc. | 2 LS |
| 39; MC260P02M | Fyzikální chemie II (b) | 2/1 | Z+Zk | PV | 4 | doc. RNDr. Zusková, CSc. | 2 LS |
| 40; MC230P01N | Analytická chemie I (a) | 3/2 | Z | PV | 6 | prof. RNDr. Opekar, CSc. | 2 LS |
| 41; MC230P02N | Analytická chemie II (a) | 3/2 | Z+Zk | PV | 6 | prof. RNDr. Opekar, CSc. | 3 ZS |
| 42; MC230P31A | Analytická chemie I+II (b) | 4/2 | Z+Zk | PV | 8 | doc. RNDr. Jelínek, CSc. | 3 ZS |
| minimální počet kreditů ze skupiny 1 | | | | | 44 | | |
| skupina 2 | | | | | | | |
| 43; MC260P06 | Fyzika III (a) | 2/1 | Zk | PV | 4 | RNDr. Kapsa, CSc. | 2 LS |

| | | | | | | | |
|---|---|--------|------|----|----------|-----------------------------|-----------|
| 44; NFOE022 | Cvičení z kvantové mechaniky pro chemiky | 0/2 | Z | PV | 2 | RNDr. Kapsa, CSc. | 2 LS |
| 45; MC260P27 | Fyzika III (b) | 2/1 | Zk | PV | 4 | doc. RNDr. Dian, CSc. | 2 LS |
| minimální počet kreditů ze skupiny 2 | | | | | 4 | | |
| skupina 3 | | | | | | | |
| 46; MC260P11N | Chemická struktura (a) | 4/2 | Z+Zk | PV | 8 | doc. RNDr. Fišer, CSc. | 3 LS |
| 47; MC260P11M | Chemická struktura (b) | 2/1 | Z+Zk | PV | 4 | RNDr. Uhlík, Ph.D. | 3 LS |
| minimální počet kreditů ze skupiny 3 | | | | | 4 | | |
| Doporučené volitelné předměty | | | | | | | |
| společné pro všechna zaměření bakalářského projektu | | | | | | | |
| 48; MS710P57 | Repetitorium středoškolské matematiky | 0/2 | Z | V | 1 | RNDr. Kotvalt, CSc. | 1 ZS i LS |
| 49; MC260P48 | Repetitorium z fyziky I | 2/0 | – | V | 0 | RNDr. Vlach, Ph.D. | 1 LS |
| 50; MC240S01 | Základní chemické výpočty | 0/2 | Z | V | 2 | RNDr. Nižňanský, Ph.D. | 1 ZS |
| 51; MS710C10B | Repetitorium matematiky | 0/2 | – | V | 0 | RNDr. Krylová, CSc. | 1 LS |
| 52; MC260P49 | Repetitorium z fyziky II | 2/0 | – | V | 0 | doc. RNDr. Dian, CSc. | 2 ZS |
| 53; MC240P42 | Koordinační chemie I | 2/2 | Zk | V | 4 | doc. RNDr. Kotek, Ph.D. | 2–3 ZS |
| 54; MC230P44 | Metodologie měření | 2/0 | Zk | V | 2 | prof. RNDr. Zima, CSc. | 2–3 ZS |
| 55; MC260P51 | Chemie životního prostředí | 2/0 | Zk | V | 3 | prof. RNDr. Tesařová, CSc. | 2–3 ZS |
| 56; MC260P21 | Chemické principy průmyslových výroby | 3/0 | Zk | V | 4 | prof. RNDr. Vohlídal, CSc. | 2–3 ZS |
| 57; MC270P13A | Organická syntéza I | 3/2 | Z+Zk | V | 5 | RNDr. Veselý, Ph.D. | 2–3 ZS |
| 58; MC240C25 | Pokročilé praktikum z laboratorní techniky | 0/5[D] | Z | V | 3 | prof. RNDr. Hermann, Dr. | 2–3 ZS |
| 59; MC270P45 | Jaderná chemie | 2/1 | Zk | V | 4 | doc. RNDr. Lešetický, CSc. | 2–3 ZS |
| 60; MC270C49 | Praktikum z jaderné chemie | 0/3 | Z | V | 3 | doc. Ing. Smrček, CSc. | 2–3 LS |
| 61; MC260P73 | Management a podnikání v chemii | 2/0 | Zk | V | 3 | RNDr. Svoboda, Ph.D. | 2–3 LS |
| 62; MS710P16 | Matematika B3 | 2/3 | Z+Zk | V | 6 | RNDr. Štědrý, CSc. | 2–3 ZS |
| 63; MS760A | Cizí jazyk I | 0/4 | Z | V | 2 | RNDr. Šafařík | 2 LS |
| 64; MS760B | Cizí jazyk II | 0/4 | Z | V | 2 | RNDr. Šafařík | 3 ZS |
| doporučené pro bakalářské projekty řešené na Katedře analytické chemie | | | | | | | |
| 65; MC230P03N | Elektrochemické metody | 3/0 | Zk | V | 3 | prof. RNDr. Barek, CSc. | 3 LS |
| 66; MC230P04N | Spektrometrické metody | 3/0 | Zk | V | 3 | doc. RNDr. Rychlovský, CSc. | 3 LS |
| 67; MC230P05N | Separáčnické metody | 3/0 | Zk | V | 3 | RNDr. Čabala, Ph.D. | 3 LS |
| 68; MC230S03 | Seminář z instrumentálních analytických metod | 0/2 | Z | V | 2 | prof. RNDr. Barek, CSc. | 3 LS |
| 69; MC230P22 | Informace v analytické chemii | 1/1 | Zk | V | 2 | RNDr. Nesměrák, Ph.D. | 3 LS |
| 70; MC230P17 | Organická polarografie a voltametrie | 2/0 | Zk | V | 2 | RNDr. Pecková, Ph.D. | 3 LS |
| 71; MC230P16 | Chemické sensory a biosensory | 1/0 | Zk | V | 2 | prof. RNDr. Opekar, CSc. | 3 LS |
| 72; MC230P08 | Pokročilé metody plynové chromatografie | 2/0 | Zk | V | 2 | RNDr. Čabala, Ph.D. | 3 LS |
| 73; MC230P24 | Elektromigrační metody | 2/0 | Zk | V | 2 | doc. RNDr. Jelínek, CSc. | 3 LS |
| 74; MC230P19 | Speciální spektrometrické metody | 2/0 | Zk | V | 2 | doc. RNDr. Rychlovský, CSc. | 3 LS |
| 75; MC230P29 | Analytická hmotnostní spektrometrie | 2/0 | Zk | V | 2 | doc. RNDr. Jelínek, CSc. | 3 LS |
| doporučené pro bakalářské projekty řešené na Katedře anorganické chemie | | | | | | | |
| 76; MC240S07 | Seminář z chemické literatury | 0/2 | Z | V | 2 | RNDr. Nižňanský, Ph.D. | 3 LS |
| 77; MC240P09 | Koordinační chemie II | 2/1 | Zk | V | 4 | doc. RNDr. Kotek, Ph.D. | 3 LS |
| 78; MC240P31 | Bioanorganická chemie | 2/0 | Zk | V | 3 | prof. RNDr. Lukeš, CSc. | 3 LS |
| 79; MC240P32 | Stereochemie | 2/1 | Zk | V | 3 | doc. RNDr. Vojtíšek, CSc. | 3 LS |
| 80; MC240P33 | Úvod do studia anorganických materiálů | 2/1 | Zk | V | 3 | RNDr. Nižňanský, Ph.D. | 3 LS |
| 81; MC240P53 | Chemie pevných látek | 2/0 | Zk | V | 3 | doc. RNDr. Havlíček, CSc. | 3 LS |
| doporučené pro bakalářské projekty řešené na Katedře fyzikální a makromolekulární chemie | | | | | | | |
| 82; MC260P04 | Teoretická a počítačová chemie | 2/2 | Zk | V | 4 | Mgr. Pittner, Dr. | 3 LS |

| | | | | | | | |
|--|--|--------|----|---|---|------------------------------|------|
| 83; MC260P30 | Fyzikální chemie makromolekul | 3/0 | Zk | V | 3 | prof. RNDr. Procházka, DrSc. | 3 LS |
| 84; MC260C29 | Pokročilé cvičení z fyzikální chemie | 0/2[T] | Z | V | 5 | RNDr. Štěpánek, Ph.D. | 3 LS |
| 85; MC260P08 | Molekulová symetrie | 2/1 | Zk | V | 3 | doc. RNDr. Fišer, CSc. | 3 LS |
| doporučené pro bakalářské projekty řešené na Katedře organické chemie | | | | | | | |
| 86; MC270P06A | Spektrální metody IČ, MS | 2/1 | Zk | V | 4 | RNDr. Hilgard, CSc. | 3 LS |
| 87; MC270P10M | Chemická informatika | 1/1 | Z | V | 2 | doc. RNDr. Jindřich, CSc. | 3 LS |
| 88; MC270P29 | Separční metody | 2/0 | Zk | V | 3 | RNDr. Štícha | 3 LS |
| 89; MC270P21 | Organická chemie III | 2/0 | Zk | V | 3 | doc. Ing. Hájíček, CSc. | 3 LS |
| 90; MC270P39 | Detekce ionizujícího záření a dozimetrie | 3/0 | Zk | V | 3 | doc. Ing. John, CSc. | 3 LS |
| 91; MC270P52 | Jaderná fyzika | 2/1 | Zk | V | 4 | Doc. RNDr. Trka, DrSc. | 3 LS |
| 92; MC270P03 | Struktura a reaktivita I | 2/0 | Zk | V | 3 | prof. RNDr. Ponec, CSc. | 3 LS |

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. Z požadovaného množství 180 kreditů za celé studium je povinným předmětům alokováno 109 kreditů, a minimální počet kreditů za povinně-volitelné předměty (rozložené ve třech blocích) činí celkem 52 kreditů. Celkem je tedy v blocích P a PV požadováno minimum 161 kreditů, což umožňuje studentům doladit jejich studijní plán v souladu s jejich specializací volitelnými předměty za 19 kreditů (tj. 10,6 % z celkového počtu kreditů). Plnění některých studijních povinností je turnusové – jedná se typicky o některá laboratorní cvičení či o tělovýchovné kurzy. V těchto případech je rozsah uveden v počtu dnů [D] či týdnů [T], během kterých turnusová výuka probíhá. Jeden den praktika je brán jako 6 (normálních) hodin, týden praktika znamená 5 pracovních dnů (tj. 5[D] = 1[T]). Speciálním případem jsou tělovýchovné kurzy – zde probíhá tělesná aktivita po dobu celého dne, a jako jeden týden je bráno 7 dnů.

Státní závěrečná zkouška

| | |
|-----------|---------------------------|
| Část SZZ1 | Obhajoba bakalářské práce |
| Část SZZ2 | Analytická chemie |
| Část SZZ3 | Anorganická chemie |
| Část SZZ4 | Biochemie |
| Část SZZ5 | Fyzikální chemie |
| Část SZZ6 | Organická chemie |

Návrh témat prací / obhájené práce

Seznam obhájených bakalářských prací ve školním roce 2009/2010

na Katedře analytické chemie

Polarografické stanovení genotoxického 2-amino-9-fluorenonu

Voltametrické stanovení 4-nitrobifenylu na rtuťovým meniskem modifikované stříbrné pevné amalgamové elektrodě

Testování základních pracovních podmínek komprehenzivní plynové chromatografie

Voltametrické stanovení flutamidu na síťotiskových uhlíkových elektrodách

Stanovení disociačních konstant vybraných polyaza derivátů

Stanovení As_2O_3 v homeopatických přípravcích Arsenicum Album metodou atomové absorpční spektrometrie s generováním hydridů

Optimalizace experimentálních podmínek měření perfluorovaných organických kyselin metodou GC

na Katedře anorganické chemie

Nové ligandy pro medicínské aplikace

Bifunkční chelátanty dvojmocné mědi

Komplexy kovů s možností vázat další jednoduché anionty

Design a syntéza selektivních chelátantů trojmocného gallia

Příprava prekurzorů ferrocenofanových ligandů

na Katedře fyzikální a makromolekulární chemie

Komicelizace polystyren-b-polyakrylové kyseliny s nízkomolekulárními surfaktanty

Stanovení enantiomerů vybraných léčiv pomocí HPLC

Studium interakce C-konce DNA-vazebné domény FOXO4 s DNA

na Katedře organické chemie

Využití organokatalytického konceptu na přípravu piperidin-2-onů, prekurzorů antidepresiv

Syntéza a studium vlastností thiamakrocyklů

Studium principů samoskladby řízené vznikem donor-akceptorových komplexů

Syntéza funkcionalizovaných elektronových donorů a akceptorů a studium jejich interakce

Příprava nesymetricky substituovaných difenylacetylenů využitelných v molekulární elektronice

Efektivně odchyťování těžkých kovů pomocí organosírných zlúčenin

Seznam obhájených bakalářských prací ve školním roce 2010/2011

na Katedře analytické chemie

Zkoumání elektrochemických vlastností elektrody z uhlíkového kompozitního prutu

Voltametrické stanovení genotoxického 6-nitrochrysenu na rtuťovém meniskem modifikované stříbrné pevné amalgámové elektrodě

Polarografické a voltametrické stanovení Fomesafenu

Možnosti elektrochemického generování těkavé formy zlata

Možnosti elektrochemického generování těkavé formy zinku

Možnosti elektrochemického generování těkavé formy stříbra

Elektrochemické generování těkavé formy thallia

Analýza stopových množství polutantů vody a jejich fotokatalytická degradace

Analýza adenosintrifosfátu a adenosindifosfátu pomocí HPLC-MS/MS

na Katedře anorganické chemie

Příprava a charakterizace nových molekulárních materiálů pro nelineární optiku

Elektrochemie jako metoda studia složitých makrocyclických molekul

Design a syntéza selektivních chelátantů dvojmocného manganu

Bis(fosfináty)

Bifunkční chelátanty dvojmocné mědi

na Katedře fyzikální a makromolekulární chemie

Theoretical investigation of silver clusters in zeolites

Teoretické studium Friedlanderovy reakce katalyzované materiálem CuBTC

Systémové píky v čípkové elektroforéze

Modelování fotogenerace volných nábojů v jednodimenzionálních polymerních materiálech

Interakce metallakaboranů s biokompatibilními polymery ve vodných roztocích

Explicitly correlated multireference coupled cluster computations

Computer simulations of conformational behavior of block copolymers in selective solvents

Výpočet energetického rozštěpení mezi singletovým a tripletovým stavem oxyallyloveho diradikálu pomocí multireferenčních metod spřažených klastrů

Multireferenční CC výpočty s použitím optimalizovaných virtuálních orbitalů

na Katedře organické chemie

Syntéza heterohelicenů s využitím [2+2+2] cyklotrimerizace alkynů

Syntéza a studium vlastností azahelicenů

Práce jsou dostupné v databázi UK, viz <http://digitool.is.cuni.cz>.

Obsah přijímací zkoušky a další požadavky na přijetí

Test všeobecných studijních předpokladů.

Návaznost s dalšími stud. programy

Téměř všichni absolventi bakalářského oboru „Chemie v přírodních vědách“ pokračují v navazujícím magisterském studiu. V rámci PřF UK mohou absolventi pokračovat např. v navazujícím magisterském studiu programu „Chemie“ zajišťovaném na chemické sekci PřF UK. V rámci tohoto programu jsou akreditovány obory „Analytická chemie“, „Anorganická chemie“, „Fyzikální chemie“, „Biofyzikální chemie“, „Jaderná chemie“, „Makromolekulární chemie“, „Organická chemie“, „Chemie životního prostředí“ a „Modelování chemických vlastností nanostruktur a biostruktur“. Ve studiu těchto oborů pokračuje drtivá většina (>90 %) absolventů. Absolventi navazujícího magisterského studia mohou dále pokračovat v postgraduálním studiu, které je na PřF UK akreditováno v mnoha oborech.

Kombinovaná forma studia

Organizace výuky

—

Seznam studijních opor

—

| D – Charakteristika studijního předmětu | | | | |
|---|--|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| Název studijního předmětu | Laboratorní technika | | | č. 1 |
| Typ předmětu | P | Dopor. ročník / semestr | | 1 ZS |
| Rozsah studijního předmětu | 44 | hod. za týden | 0/4 | kreditů 6 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet | | Forma výuky | laboratorní práce |
| Další požadavky na studenta | | | | |
| Důsledná domácí příprava před prováděním jednotlivých úloh. | | | | |
| Vyučující | hlavní vyučující: doc. RNDr. Jan Kotek, Ph.D. další vyučující: RNDr. Ivana Císařová, CSc. doc. RNDr. David Havlíček, CSc. RNDr. Vojtěch Kubíček, Ph.D. RNDr. Irena Matulková, Ph.D. doc. RNDr. Jiří Mosinger, Ph.D. RNDr. Daniel Nižňanský, Ph.D. doc. RNDr. Pavel Vojtíšek, CSc. | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | Jedná se o základní praktikum pro posluchače oborů "Chemie v přírodních vědách", "Chemie se zaměřením na vzdělávání - jednooborové studium" (jednooborové učitelství chemie), a odborných biologických oborů. Výuka probíhá v zimním semestru a je honorována 6 kredity. Praktikum sjednocuje a doplňuje laboratorní návyky a dovednosti ze středoškolské výuky a je přípravou ke všem následujícím laboratorním cvičením. Po absolvování praktika studenti ovládají základní laboratorní dovednosti včetně obsluhy nejčastěji používaných přístrojů (pH-metr, UV-Vis spektrometr, rotační vakuová odparka), jsou vzděláni v oblasti bezpečnosti práce a mají základní informace o zpracování výsledků a správném vedení laboratorních protokolů. Praktikum probíhá jednou týdně v bloku čtyř vyučovacích hodin; posluchači pracují ve dvojicích podle předem daného rozpisu tak, že během semestru každá dvojice absolvuje celkem (všech) 10 úloh. Úlohy přitom zahrnují měření vlastností neznámých vzorků, syntetické a čistící operace a základní analytické postupy. Seznam prováděných úloh: 1. Příprava glycinu. 2. Stanovení disociační konstanty kyseliny octové. 3. Elektrolytická preparace a elektrogravimetrie. 4. Příprava komplexů I. 5. Příprava komplexů II. 6. Příprava pentylesteru kyseliny octové. 7. Stanovení rozdělovacího koeficientu jódu. 8. Příprava barevných pigmentů. 9. Rektifikace a práce s plyny. 10. Spektrofotometrické stanovení součiny rozpustnosti. | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | Jan Kotek: Laboratorní technika, Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, Praha 2007. | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | http://dl1.cuni.cz/course/view.php?id=1014 | | | |
| 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 | Obecná chemie | | | č. 2 |
| Typ předmětu | P | | Dopor. ročník / semestr | 1 ZS |
| Rozsah studijního předmětu | 84 | hod. za týden | 3/3 | kreditů 7 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet + zkouška | | Forma výuky | přednáška + cv. |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | hlavní vyučující: prof. RNDr. Karel Procházka, DrSc. další vyučující: Mgr. Květa Kalíková, Ph.D. Mgr. Jitka Kuldová, Ph.D. RNDr. Pavel Matějčík, Ph.D. | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Přednáška "Obecná chemie" má poskytnout znalosti nezbytné pro studium dalších chemických disciplín. Některé poznatky jsou pouze navozeny a jejich hlubší výklad bude proveden v přednášce fyzikální chemie. Výklad je však prováděn tak, aby studenti pochopili fyzikálně-chemickou podstatu vykládané látky, význam a použitelnost všech zavedených veličin a popsanych jevů. Přednáška předpokládá znalosti matematiky, fyziky a chemie na úrovni průměrných středních škol. Přednáška je doplněna cvičením.</p> <ol style="list-style-type: none"> Struktura atomů. 1.1. Jádro atomu. 1.2. Elektronový obal. Struktura molekul - chemická vazba. Vlastnosti látek. 3.1. Elektrické a magnetické vlastnosti látek. 3.2. Optické vlastnosti látek. Základy spektroskopie. 4.1. Atomová spektra. 4.2. Molekulová spektra. 4.3. UV-Vis spektra. 4.4. Spektra NMR. Skupenské stavy látek. 5.1. Plyny. 5.2. Kapaliny. Reakční kinetika. 6.1. Izolované reakce. 6.2. Následné reakce. Chemická energetika a základy termodynamiky. 7.1. Základní pojmy. 7.2. První princip termodynamiky. 7.3. Druhý princip termodynamiky. Rovnováhy. 8.1. Fázové rovnováhy. 8.2. Rovnováha chemické reakce. Elektrochemie. 9.1. Teorie kyselin a zásad. 9.2. Soli. 9.3. Pufry, indikátory. 9.4. Acidobazická titrační křivka. 9.5. Elektroodové rovnováhy. 9.6. Transportní jevy v roztocích elektrolytů. | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| Jiří Vacík: Obecná chemie, SPN, Praha 1986. | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| Raymond E. Davis, Kenneth D. Gailey, Kenneth W. Whitten: Principles of Chemistry, Saunders College Publishing, Philadelphia 1984. Čipera J.: Základy obecné chemie, SPN, Praha 1980 Brdička R., Kalousek M., Schütz A.: Úvod do fyzikální chemie, SNTL, Praha; Alfa, Bratislava 1972 Vacík J. a kol.: Přehled středoškolské chemie, SPN Praha 1990, 1993, 1996. | | | | |
| 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 | Matematika A1 | | | č. 3 |
| Typ předmětu | P | | Dopor. ročník / semestr | 1 ZS |
| Rozsah studijního předmětu | 112 | hod. za týden | 4/4 | kreditů 8 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet + zkouška | | Forma výuky | přednáška + cv. |
| Další požadavky na studenta | | | | |
| Znalost středoškolské matematiky. | | | | |
| Vyučující | hlavní vyučující: RNDr. Naděžda Krylová, CSc. další vyučující: RNDr. Alena Šmejkalová, CSc. Mgr. Petr Toman | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Jsou vyloženy základní pojmy lineární algebry a základy diferenciálního a integrálního počtu funkcí jedné reálné proměnné.</p> <p>1. Lineární algebra: vektory, n-rozměrný aritmetický vektorový prostor R^n, matice, determinanty, soustavy lineárních rovnic, lineární zobrazení z R^n do R^m a jeho reprezentace maticemi.</p> <p>2. Diferenciální počet funkcí jedné reálné proměnné: reálná čísla, supremum a infimum množiny čísel; elementární funkce (opakování, cyklotrické a hyperbolické funkce); limita, spojitost a derivace funkce, diferenciál; základní věty o spojitých funkcích; věta Lagrangeova a její důsledky; extrémní funkce; průběh funkce; aproximace funkce v okolí bodu (Taylorovy polynomy).</p> <p>3. Integrální počet: funkce primitivní k dané funkci na otevřeném intervalu, neurčitý integrál, integrace per partes, substituční metoda; integrace racionálních funkcí a některých funkcí, které se substitucí dají převést na funkce racionální; určitý (Riemannův) integrál - definice, souvislost s primitivní funkcí, metody výpočtu, aplikace geometrické a fyzikální.</p> <p>4. Diferenciální rovnice: obyčejné diferenciální rovnice prvního řádu, řešitelné separací proměnných a lineární; obyčejné lineární diferenciální rovnice druhého řádu s konstantními koeficienty.</p> | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| J. Štěpánek: Matematika pro přírodovědce I, II. Univerzita Karlova, Praha 1990. N. Krylová, M. Štědrý: Sběrka příkladů z matematiky. PŘF UK, Praha 1994. | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| A. Klíč a kolektiv: Matematika I. VŠCHT, Praha 1998. D. Turzík a kolektiv: Matematika II. VŠCHT, Praha 1998. Kolektiv autorů: Sběrka příkladů z matematiky. VŠCHT, Praha 1992. Vojtěch Jarník: Diferenciální počet I. Academia, Praha 1963. Vojtěch Jarník: Integrální počet I. Academia, Praha 1963. | | | | |
| 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 | Výpočetní technika | | | č. 4 |
| Typ předmětu | P | | Dopor. ročník / semestr | 1 ZS |
| Rozsah studijního předmětu | 28 | hod. za týden | 1/1 | kreditů 2 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet | | Forma výuky | přednáška + cv. |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | hlavní vyučující: Mgr. Josef Bartoň další vyučující: RNDr. Jiří Makovička, CSc. | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Předmět je určen pro studenty bakalářského studia a je zaměřen na potřeby budoucích přírodovědců a učitelů přírodovědných oborů. Cílem je pochopení základních principů práce s osobním počítačem (organizace dat, práce s tabulkami a grafy, databázemi a programování) a dosažení takové úrovně, aby byli studenti schopni samostatně a efektivně používat počítač ve svém studiu a měli výchozí předpoklady pro kurzy, ve kterých se využívají speciální stránky výpočetní techniky (např. GIS, statistické programy, modelování v Matlabu nebo programování).</p> <p>Práce v počítačové síti, základní dovednosti: Práce na osobních počítačích v prostředí počítačové sítě fakulty, zejména počítačových učeben a studoven, organizace dat, informační zdroje PřF, základní operace společné pro všechny programové produkty. Informace o typech nejpoužívanějších aplikací (tabulková zpracování dat, databáze, textové editory a procesory, matematické aplikace, statistické aplikace, prostředí programovacích jazyků, mail, web, ftp). - 1 lekce</p> <p>Práce s tabulkami a grafy - základní nástroj přírodovědce: Principy tabulkového procesoru, MS Excel. Výpočty v tabulkách tabulek dat pomocí absolutního a relativního adresování. Grafy vhodné a nevhodné pro daný typ dat, grafy funkcí, kombinované a vlastní typy grafů. Použití implementovaných funkcí: matematických, logických, textových, vyhledávacích. Informace o statistických funkcích. Vše na příkladech při řešení konkrétních úloh. Práce se seznamy dat - vyhledávání, použití filtrů, souhrny, třídění v prostředí MS Excel. - 5-6 lekcí</p> <p>Pokročilé techniky práce s textovým editorem: Textový editor se zaměřením na formátování laboratorních a podobných prací, vkládání objektů (tabulek, obrázků, grafů a vzorců) a práce s nimi. - 1 lekce</p> <p>Úvod do programování: Vytvoření makroinstrukce v MS Excelu. Vysvětlení principu práce běžných programů pro řešení přírodovědných úloh a numerické modelování, součásti programu (vstup dat, výkonná jednotka, textový a grafický výstup, menu). Vysvětlení základních standardních programovacích konstrukcí a jejich praktická realizace v prostředí MS Excel - Visual Basic pro aplikace. - 2 lekce</p> <p>Jak prezentovat odbornou práci: Základní informace o tvorbě prezentací. Tvorba vlastní webovské stránky, základní informace o jazyku HTML. - 2 lekce</p> | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| Ruth Maran: Poznejte svůj počítač, Computer Press, Brno. | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| Kolektiv autorů: Microsoft Access 2002/2003 - Jednoduše, srozumitelně, názorně, Computer Press, Brno. Kolektiv autorů: Microsoft Office Word 2003 - Jednoduše, srozumitelně, názorně, Computer Press, Brno. Kolektiv autorů: Microsoft Office Excel 2003 - Jednoduše, srozumitelně, názorně, Computer Press, Brno. Jozef Petro: Výkladový slovník Internetu, Computer Press, Brno. Jaroslav Černý: Excel 2000, 2002, 2003 záznam, úprava a programování maker, GRADA Publishing, Praha. | | | | |
| 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 | Tělesná výchova I | | | č. 5 |
| Typ předmětu | P | | Dopor. ročník / semestr | 1 ZS |
| Rozsah studijního předmětu | 28 | hod. za týden | 0/2 | kreditů 1 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet | | Forma výuky | tělesné cvičení |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | <p>hlavní vyučující: Mgr. Kateřina Feitová další vyučující: Doc. RNDr. Svatopluk Matolín, DrSc., Ing. Mgr. Jan Novák, PaedDr. Karel Kubalík, Mgr. Tomáš Kunst, PaedDr. Aleš Ludvík, Mgr. Zdeňka Polová, PaedDr. Věra Schätzová, PaedDr. Mirka Šafandová, Mgr. Jan Zachař, Mgr. Lukáš Frantál</p> | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Výuka tělesné výchovy je organizována tak, aby získané poznatky a dovednosti studenti mohli využít ve své profesní praxi. Hlavním cílem je začlenit pohybové aktivity do teorie a praxe výuky posluchačů Přírodovědecké fakulty. Poskytnout studentům maximum nezbytných informací. Seznámit teoreticky i prakticky posluchače s možnými indikacemi, kontraindikacemi a vlivem pohybové aktivity na organismus.</p> <p>Během 1. studijního bloku absolvují studenti základy pohybových aktivit nabízených KTV (kondiční cvičení, plavání). Do výuky TV v 1. bloku je zahrnut povinný plavecký test 100 m volným způsobem. Na základě plaveckých testů navštěvují někteří studenti lekce základního plavání. Posluchači se zdravotním oslabením mají možnost navštěvovat hodiny zdravotní tělesné výchovy.</p> <p>Výukový blok č. 1 v délce 1 semestru: kondiční cvičení – praxe: fitness formy, kondiční trénink, posilování, zdravotní tělesná výchova teorie: zdravotní aspekty TV plavání a výuka neplavců - hlavním cílem výuky je zvládnutí základních plaveckých dovedností, jako je potápění, dýchání, splývání, orientace ve vodě, pády z okraje bazénu apod. V tomto výukovém bloku by se měli studenti naučit alespoň jeden plavecký způsob a bezpečně se pohybovat ve vodním prostředí.</p> | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| – | | | | |
| 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 | | | | |
| Viz Příloha č. 1. | | | | |

| D – Charakteristika studijního předmětu | | | | |
|--|-----------------------|------------------------------|----------------|-------------------|
| Název studijního předmětu | Anorganické praktikum | | | č. 6 |
| Typ předmětu | P | Dopor. ročník / semestr | | 1 LS |
| Rozsah studijního předmětu | – | hod. za týden | 0/9[D] | kreditů 6 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | 9 dní | | Počet semestrů | 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet | | Forma výuky | laboratorní práce |
| Další požadavky na studenta | | | | |
| <p>Pro vstup do praktik je nezbytné získání zápočtu z předmětu laboratorní technika nebo laboratorní technika biochemie. Dále je nutné úspěšné absolvování vstupního testu, který se koná během zimního zkouškového období.</p> | | | | |
| Vyučující | | | | |
| <p>hlavní vyučující: RNDr. Vojtěch Kubíček, Ph.D. další vyučující: doc. RNDr. David Havlíček, CSc. doc. RNDr. Jiří Mosinger, Ph.D.</p> | | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Úvod. Přehled zařízení, nádobí a vybavení v laboratoři. Zábrusové nádoby a práce s ním, sestavování aparatur. Práce se sklem. 2. Chemické výpočty. Vyjadřování koncentrací, výpočty z chemických rovnic, příprava a ředění roztoků. 3. Bezpečnostní opatření pro práci v laboratořích. Přehled nebezpečných látek. Zásady první pomoci při nehodě v laboratoři. 4. Acidobazické reakce. Příprava solí anorganických kyselin ve vodných prostředích. Příprava solí vícesytných kyselin. Iso a heteropolykyseliny a jejich soli. 5. Redoxní reakce. Příprava prvků, sloučenin obsahujících prvky v neobvykle vysokých nebo nízkých oxidačních číslech. 6. Komplexotvorné reakce. Příprava komplexních sloučenin přechodných prvků. Monodentátní a polydentátní ligandy. Běžné organické ligandy a jejich komplexy. 7. Reakce na suché cestě. Příprava prvků a sloučenin za vysokých teplot. Moderní anorganické materiály pro materiálové vědy a materiály s fyzikálně zajímavými vlastnostmi. Nízkotající slitiny. 8. Syntézy v nevodných prostředích. Příprava materiálů moderní anorganické chemie v nevodných rozpouštědlech. Odlišný průběh procesů v nevodných rozpouštědlech od vodných roztoků. V oddílech 4-8 se posluchači seznamují s metodami izolace anorganických látek. 9. Vzorový protokol, publikace výsledků. | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| Rohovec J.: (L)učebnice anorganické chemie, nakladatelství UK, Praha 2007 | | | | |
| 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 | Fyzika I | | | č. 7 |
| Typ předmětu | P | | Dopor. ročník / semestr | 1 LS |
| Rozsah studijního předmětu | 56 | hod. za týden | 2/2 | kreditů 4 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet + zkouška | | Forma výuky | přednáška + cv. |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | hlavní vyučující: RNDr. Miroslav Cieslar, CSc. další vyučující: doc. Ing. Zuzana Limpouchová, CSc. RNDr. Filip Uhlík, Ph.D. | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Základní principy klasické mechaniky a jejich aplikace na konkrétní systémy: mechanika hmotného bodu a soustavy hmotných bodů, mechanika tuhého tělesa, Newtonův gravitační zákon, pohyb v zemském tíhovém poli, mechanika kontinua, mechanika kapalin, kmity a vlnění. Kurz je určen pro posluchače Přírodovědecké fakulty.</p> <p>Úvod (2 hodiny). Základní fyzikální pojmy. Pohyb, prostor a čas v klasické mechanice. Limity platnosti klasické mechaniky.</p> <p>1. Mechanika hmotného bodu (10 hodin). Kinematika hmotného bodu: hmotný bod, pohyb a dráha hmotného bodu, přímočarý rovnoměrný a nerovnoměrný pohyb, křivočarý pohyb, pohyb po kružnici. Dynamika hmotného bodu: Newtonovy pohybové zákony, skládání a rozkládání sil, síly setrvačné, síly působící při křivočarém pohybu, hybnost, impuls, práce, energie, výkon.</p> <p>2. Gravitační zákon (4 hodiny). Newtonův gravitační zákon, tíha, pohyb v zemském tíhovém a gravitačním poli.</p> <p>3. Kmity (8 hodin). Kmity netlumené, harmonický oscilátor, energie harmonického oscilátoru, matematické a fyzické kyvadlo, kmity tlumené a nucené, skládání kmitů.</p> <p>4. Mechanika soustav hmotných bodů a tuhého tělesa (10 hodin). Popis soustavy hmotných bodů a tuhého tělesa. Statika tuhého tělesa: skládání sil působících na tuhé těleso, těžiště, rovnovážná poloha tělesa. Kinematika a dynamika tuhého tělesa: pohyb translační a rotační, kinetická energie tuhého tělesa, moment setrvačnosti, moment hybnosti, tření.</p> <p>5. Mechanika kontinua (10 hodin). Základní pojmy mechaniky kontinua: deformace a napětí, rychlost deformace, rovnice rovnováhy a pohybová rovnice kontinua (přehledně). Deformace pevných látek: zobecněný Hookeův zákon, deformace plastická, mez pevnosti. Mechanika tekutin: hydrostatika, Archimédův a Pascalův zákon, hydrodynamika, rovnice kontinuity, Bernoulliho rovnice, pohyb vazkých tekutin, Poiseuilleův a Stokesův zákon.</p> <p>6. Vlnění (4 hodiny). Postupné vlnění příčné a podélné, interference vlnění, stojaté vlnění, odraz vln, Huygensův princip, Dopplerův jev, vlnová rovnice, rychlost šíření vlnění.</p> <p>7. Základy speciální teorie relativity (4 hodiny). Postuláty STR, Lorentzova transformace, kinematické důsledky Lorentzovy transformace: dilatace času, kontrakce délek, transformace rychlostí, relativistická hybnost a energie.</p> | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| Stručné podklady k přednášce: http://sals.natur.cuni.cz/ Z. Horák, F. Krupka: Fyzika I. SNTL, Praha 1981. | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| A. Havránek, Mechanika I, II, skriptum UK MFF, Karolinum, Praha 1995. J. Hofmann, M. Urbanová: Fyzika I, VŠCHT, Praha 1998. A. Hlavička a kol.: Fyzika I pro pedagogické fakulty, SPN, Praha, 1971. E. R. Jones, R. L. Childers: Contemporary College Physics, Addison-Wesley Publishing Company, 1990. M. Alonso, E. J. Finn: Fundamental University Physics, Volume I: Mechanics, Addison-Wesley Publishing Company 1967. | | | | |
| 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 | Matematika A2 | | | č. 8 |
| Typ předmětu | P | | Dopor. ročník / semestr | 1 LS |
| Rozsah studijního předmětu | 112 | hod. za týden | 4/4 | kreditů 8 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet + zkouška | | Forma výuky | přednáška + cv. |
| Další požadavky na studenta | | | | |
| Znalost látky probrané v předmětu Matematika A1. | | | | |
| Vyučující | hlavní vyučující: RNDr. Naděžda Krylová, CSc. další vyučující: RNDr. Alena Šmejkalová, CSc. Mgr. Petr Toman | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Navazuje na výuku v předchozím semestru. Jsou probrány nevlastní integrály a řady. Dále se studuje diferenciální a integrální počet funkcí více proměnných.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nekonečné řady: pojem konvergence a divergence nekonečné číselné řady, kritéria konvergence řad s nezápornými členy, alternující řady, absolutní konvergence; funkční řady, spec. mocninné a Taylorovy řady, a jejich užití. 2. Diferenciální počet funkcí více reálných proměnných: Euklidovský prostor E_n, metrika; pojem skalární a vektorové funkce více proměnných, limita, spojitost, parciální derivace, gradient, totální diferenciál, derivace složených funkcí více proměnných; Taylorova věta pro funkce více proměnných; věta o implicitních funkcích (jedné i více proměnných) a její užití; extrémy funkcí dvou proměnných. 3. Dvojný a trojný integrál: definice, podmínky existence, Fubiniho věta, věta o substituci (polární, sferické a cylindrické souřadnice), aplikace. 4. Křivkový integrál: měřitelná křivka v E_2 a E_3, křivkový integrál skalární a vektorové funkce, potenciální vektorové pole, potenciál. | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| J. Štěpánek: Matematika pro přírodovědce I, II. Univerzita Karlova, Praha 1990. N. Krylová, M. Štědrý: Sběrka příkladů z matematiky. PŘF UK, Praha 1994. | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| A. Klíč a kolektiv: Matematika I. VŠCHT, Praha 1998. D. Turzík a kolektiv: Matematika II. VŠCHT, Praha 1998. Kolektiv autorů: Sběrka příkladů z matematiky. VŠCHT, Praha 1992. Vojtěch Jarník: Diferenciální počet I. Academia, Praha 1963. Vojtěch Jarník: Integrální počet I. Academia, Praha 1963. | | | | |
| 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 | Matematická statistika | | | č. 9 |
| Typ předmětu | P | | Dopor. ročník / semestr | 1 LS |
| Rozsah studijního předmětu | 28 | hod. za týden | 2/0 | kreditů 2 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zkouška | | Forma výuky | přednáška |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | RNDr. Šárka Došlá, Ph.D. | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Studenti budou seznámeni se stochastickým přístupem k reálnému světu a s významem experimentální činnosti pro naše poznání. Budou vyloženy základní pojmy tohoto aspektu, a to především pravděpodobnost, podmíněná pravděpodobnost, statistická nezávislost, korelace, náhodná veličina, střední hodnoty. Výklad je veden tak, aby studenti pochopili jejich význam jak po teoretické, tak aplikační stránce v oblasti chemie.</p> <ol style="list-style-type: none"> Filosofická kategorie nutnosti a náhodnosti. Náhodnost jakožto nedostatek informace. Pojem náhodného jevu. Klasická a geometrická definice pravděpodobnosti. Axiomatická definice pravděpodobnosti. Podmíněná pravděpodobnost, nezávislost náhodných jevů. Bayesův vzorec. Příklady a problémy z fyziky, chemie a přírodních věd. Náhodná veličina a její rozdělení. Charakteristiky náhodných veličin. Důležitá rozdělení: binomické, Poissonovo, exponenciální, rovnoměrné, normální. Jejich význam v chemii a fyzice. Odhady charakteristik náhodných veličin. Slabý zákon velkých čísel. Pravděpodobnostní a matematicko-statistický přístup k vyšetřování zákonitostí reálného světa. Základy teorie testování hypotéz. Matematická statistika jako základ vědeckého vyhodnocování experimentálního materiálu. | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| Karel Zvára, Josef Štěpán: Pravděpodobnost a matematická statistika. Matfyzpress Praha, 1997. | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| Jiří Anděl: Statistické metody. Matfyzpress Praha, 1998. Jiří Anděl: Matematika náhody. Matfyzpress Praha, 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 | Tělesná výchova I | | | č. 10 |
| Typ předmětu | P | Dopor. ročník / semestr | | 1 LS |
| Rozsah studijního předmětu | 28 | hod. za týden | 0/2 | kreditů 1 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet | | Forma výuky | tělesné cvičení |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | <p>hlavní vyučující: Mgr. Kateřina Feitová další vyučující: Mgr. Lukáš Frantál, PaedDr. Karel Kubalík, Mgr. Tomáš Kunst, PaedDr. Aleš Ludvík, Doc. RNDr. Svatopluk Matolín, DrSc., Ing. Mgr. Jan Novák, Mgr. Zdeňka Polová, PaedDr. Věra Schätzová, PaedDr. Mirka Šafandová, Mgr. Jan Zachař</p> | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | <p>Ve 2. studijním bloku se studenti teoreticky i prakticky seznámí s další oblastí pohybových aktivit nabízených KTV (sportovní hry, kanoistika). Součástí 2. výukového bloku je povinný vytrvalostní plavecký test 300 m volným způsobem a test orientace a plavání pod vodou. Posluchači mají možnost navštěvovat hodiny základního plavání (slabí plavci a neplavci) nebo lekce zdravotní tělesné výchovy. Výukový blok č. 2 v délce 1 semestru: sportovní hry – praxe: volejbal, basketbal, fotbal, florbal, softbal, netradiční sportovní hry teorie: herní pravidla, základy didaktiky, systém soutěží kanoistika – základy pohybu na proudící vodě Semestrální výuka doplněna letním výcvikovým kurzem I.</p> | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | – | | | |
| 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 | | | | |
| Viz Příloha č. 1. | | | | |

| D – Charakteristika studijního předmětu | | | | |
|---|--|------------------------------|----------------|-----------------|
| Název studijního předmětu | Letní kurz TV I | | | č. 11 |
| Typ předmětu | P | Dopor. ročník / semestr | | 1 LS |
| Rozsah studijního předmětu | – | hod. za týden | 0/1[T] | kreditů 1 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | 1 týden | | Počet semestrů | 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet | | Forma výuky | tělesné cvičení |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | <p>hlavní vyučující: Mgr. Kateřina Feitová další vyučující: Mgr. Lukáš Frantál, PaedDr. Karel Kubalík, Mgr. Tomáš Kunst, PaedDr. Aleš Ludvík, Doc. RNDr. Svatopluk Matolín, DrSc., Ing. Mgr. Jan Novák, Mgr. Zdeňka Polová, PaedDr. Věra Schätzová, PaedDr. Mirka Šafandová, Mgr. Jan Zachař</p> | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | <p>Semestrální výuka TV je doplněna letním výcvikovým kurzem I. Praktická část – metodika a didaktika sportovních her, kanoistiky, windsurfingu, seznámení s dalšími pohybovými aktivitami – orientační běh, outdoorové sporty (lezení na umělé stěně, lanové dráhy), turistika, hry v přírodě. Teoretická část – poskytnutí první pomoci, záchrana tonoucího</p> <p>LKI je organizován v univerzitním výcvikovém středisku – Albeř.</p> | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | – | | | |
| 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 | | | | |
| Viz Příloha č. 1. | | | | |

| D – Charakteristika studijního předmětu | | | | |
|--|-------------------|---------------|------------------------------|----------------------|
| Název studijního předmětu | Fyzika II | | | č. 12 |
| Typ předmětu | P | | Dopor. ročník / semestr | 2 ZS |
| Rozsah studijního předmětu | 70 | hod. za týden | 3/2 | kreditů 6 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet + zkouška | | Forma výuky | přednáška + cv. |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | | | | |
| hlavní vyučující: doc. RNDr. Pavel Hlídek, CSc. další vyučující: doc. Ing. Zuzana Limpouchová, CSc. | | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Jedná se o základní kurz, navazující na přednášku z klasické mechaniky. Poskytuje posluchačům nezbytné znalosti o elektrickém a magnetickém poli, elektromagnetické indukci, lineárních obvodech stejnosměrného a střídavého proudu, ukazuje zobecnění k Maxwellovým rovnicím a elektromagnetickým vlnám a podává základy vlnové a geometrické optiky.</p> <p>1. Elektrostatické pole (6 hod.) Základní vlastnosti elektrického náboje; Coulombův zákon, Gaussův zákon v integrálním a diferenciálním tvaru; potenciál, Poissonova a Laplaceova rovnice; elektrický dipól a kvadrupól, pole elektrického dipólu; vodiče v elektrostatickém poli; kapacita; pole v deskovém kondenzátoru; energie nabitého kondenzátoru. 2. Elektrické pole v dielektriku (2 hod.) Elektrická polarizace a indukce. Deskový kondenzátor s dielektrikem. Clausiův - Mosottiův vztah. 3. Elektrický proud (3 hod.) Elektrický proud, proudová hustota; Ohmův zákon; měrná vodivost, driftová rychlost, pohyblivost; teplotní závislost vodivosti kovů a polovodičů. Lineární obvody stejnosměrného proudu; elektromotorické napětí, Kirchhoffova pravidla, výkon elektrického proudu. 4. Stacionární magnetické pole (3 hod.) Stacionární magnetické pole; Lorentzova síla, Biotův - Savartův a Ampérův zákon. Gaussova věta pro magnetickou indukci. Magnetické pole přímého vodiče; magnetické pole na ose proudové smyčky; tenká cívka, velmi dlouhý solenoid, toroid. 5. Náboj v magnetickém poli (3 hod.) Pohybující se náboj v magnetickém poli. Cyklotronová frekvence, Hallův jev, hmotový spektrograf. Pole proudové smyčky, magnetický dipól. Proudová smyčka v homogenním a nehomogenním magnetickém poli. 6. Magnetické pole v látkovém prostředí (3 hod.) Ampérovy proudové smyčky, veličiny B, M, H; Ampérův zákon pro intenzitu pole H. Základní typy magnetických vlastností látek: diamagnetika, paramagnetika, feromagnetika, supravodiče; závislosti M(H). Energie magnetického pole. 7. Elektromagnetická indukce (3 hod.) Elektromagnetická indukce, Lenzovo pravidlo. Vzájemná a vlastní indukčnost, solenoid. 8. Kvazistacionární obvody (6 hod.) Přečtové jevy v RL, RC a v sériovém i paralelním RLC obvodu; vlastní kmity. Vynucené kmity v sériovém RLC obvodu; rezonance, činitel jakosti. Vektorové diagramy v komplexní rovině. Výkon střídavého proudu, účinník. 9. Maxwellovy rovnice (2 hod.) Maxwellovy rovnice v integrálním tvaru. 10. Elektromagnetické vlny (3 hod.) Vlnová rovnice v prostředí bez volných nábojů. Netlumená homogenní rovinná monochromatická vlna; kulová vlna. Polarizace záření. Hustota energie, tok energie, Poyntingův vektor, intenzita záření. 11. Interference záření (2 hod.) Interference dvou monochromatických vln; Youngův pokus, Michelsonův interferometr. Interference na tenké vrstvě, Fabryův - Perotův interferometr; interferenční proužky. 12. Difrakce záření (3 hod.) Difrakce záření. Fresnelův ohyb, Fresnelovy zóny. Fraunhoferův ohyb. Fraunhoferova difrakce na šterbině, interferenční jev na soustavě šterbin. Optická mřížka na průchod a na odraz; schéma monochromátoru. 13. Geometrická optika (3 hod.) Rovinná vlna na rozhraní dvou izotropních dielektrik; odraz a lom vln. Fresnelovy vztahy, grafické znázornění výsledků; Brewsterův úhel; polarizace odrazem; totální reflexe. Odraz a lom na kulové ploše; tenká čočka.</p> | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| <p>Stručné podklady k přednášce: http://sals.natur.cuni.cz/ D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Fyzika. Část 3. Elektřina a magnetismus, Část 4. Elektromagnetické vlny - optika - relativita. VUT v Brně, nakladatelství VUTIUM a nakladatelství PROMETHEUS Praha, 2000.</p> | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| <p>B. Sedlák, I. Štoll: Elektřina a magnetismus. Academia Praha, Vydavatelství Karolinum 1993 B. E. A. Saleh, M. C. Teich: Základy fotoniky, sv. 1 a 2. Matfyzpress 1994 E. Klier: Optika. Univerzita Karlova Praha 1978</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 | Organické praktikum A | | | č. | 13 |
| Typ předmětu | P | Dopor. ročník / semestr | | 2 ZS | |
| Rozsah studijního předmětu | – | hod. za týden | 0/2[T] | kreditů | 6 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | 2 týdny | | Počet semestrů | 1 X | 2 |
| Způsob zakončení | zápočet | | Forma výuky | laboratorní práce | |
| Další požadavky na studenta | – | | | | |
| Vyučující | Ing. Miroslav Lorenc | | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | | |
| <p>Cílem praktika z organické chemie je zvládnutí laboratorní techniky a metodiky práce v organické laboratoři. Syntetické úlohy jsou voleny tak, aby se posluchač seznámil se základními chemickými operacemi, získal informace o přípravě a vlastnostech organických sloučenin a doplnil si tak teoretické znalosti z přednášek z organické chemie.</p> <p>Náplň praktika:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Základní operace v organické laboratoři, izolační postupy, sušení rozpouštědel, čisticí operace, sledování průběhu reakcí, chromatografické metody. 2. Seznámení se s bezpečností práce a první pomocí v organické laboratoři 3. Používaná laboratorní technika: stavba aparatury, míchání, zahřívání, chlazení, práce za sníženého tlaku, práce za nepřístupu vlhkosti a vzduchu 6. Čisticí a izolační postupy: filtrace, extrakce a roztřepávání, sušení pevných látek, sušení kapalin, krystalizace. 7. Destilace: jednoduchá destilace, destilace za sníženého tlaku, destilace s vodní parou 8. Chromatografie na tenké vrstvě 9. Vedení pracovních protokolů | | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | | |
| T. Trnka a kol.: Praktikum z organické chemie, skriptum PřF UK, Praha | | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | | |
| J. Kvíčala: Laboratorní technika organické chemie, skriptum VŠCHT, Praha 1996 | | | | | |
| 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 | Toxikologie | | | č. 14 |
| Typ předmětu | P | Dopor. ročník / semestr | | 2 ZS |
| Rozsah studijního předmětu | 28 | hod. za týden | 2/0 | kreditů 2 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zkouška | | Forma výuky | přednáška |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | RNDr. Karel Nesměrák, Ph.D. | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Přednáška podává základní a ucelený přehled toxikologie. Zahrnuje obecnou a speciální toxikologii, problematiku informací a legislativy v toxikologii, i pohled na praktické aspekty práce s chemickými látkami. V obecné toxikologii je podán obecný výklad problematiky toxicity chemických sloučenin (toxický účinek, hazard a riziko, závislost účinku na dávce, toxikologické indexy). Jsou probrány mechanismy absorpce, distribuce, biotransformace a vylučování xenobiotik z organismu, včetně základních toxikokinetických pojmů. Jsou vysvětleny mechanismy vybraných toxických účinků (toxikodynamika). Je rozebrána problematika hodnocení a testování toxicity a zmíněny základy analytické toxikologie. Ve speciální (systematické) toxikologii je probírána toxikologie toxicky významných sloučenin. Výklad anorganických sloučenin sleduje periodickou soustavu prvků, organické sloučeniny jsou probírány po skupinách podle funkčních skupin. Jsou zmíněny i některé přírodní toxiny. Další část přednášky je věnována problematice využití a vyhledávání informací o toxicitě a toxikologii a legislativě týkající se chemických látek a práce s nimi (REACH). Přednáška je ukončena základním přehledem pravidel bezpečnosti práce v chemické laboratoři a přehledem první pomoci při intoxikacích.</p> <p>Cílem přednášky je podat obecný a ucelený přehled o základních oblastech toxikologie. Začíná obecnou toxikologií, pokračuje speciální toxikologií a končí vybranými kapitolami ze specializací toxikologie. Zahrnuje zásady bezpečné práce a hygieny v chemické laboratoři z hlediska práce s jedy. Věnuje se legislativě, týkající se jedů a práce s nimi. V současné době je výklad legislativy důležitý v tom, že právo naší republiky se přizpůsobuje právu evropské unie, která definuje jedy jinak. Výklad i těchto "dvou práv" je součástí přednášky.</p> <p>Obecná toxikologie pojednává o terminologii, nezbytných znalostech z biologie a fyziologie, o mechanismech vstřebávání, distribuce, biotransformace a vylučování chemikálií, o mechanismech základních toxických účinků, o faktorech, které toxicitu určují i o toxikologických indexech. Je podán fyzikálně-chemický a biochemický výklad toxicity. V experimentální toxikologii je vysvětleno, jak jsou tyto indexy získávány. Důraz je kladen na pochopení dnes důležitých pojmů: hazard a riziko. Princip, kterým se celý výklad řídí, je existence kvalitativních i kvantitativních vztahů mezi chemickou strukturou chemikálií a jejich biologickými účinky.</p> <p>Ve speciální toxikologii je probírána toxikologie toxicky významných solí a sloučenin. Jsou rozděleny na anorganické, organické, organokovové a komplexní látky. Výklad anorganických solí a sloučenin sleduje periodickou soustavu prvků, organické sloučeniny jsou probírány po skupinách podle funkčních skupin.</p> <p>Z dalších specializovaných disciplín toxikologie jsou alespoň zmíněny a stručně charakterizovány analytická toxikologie, experimentální toxikologie, ekotoxikologie a predikční toxikologie.</p> | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| Prokeš, J. a kol.: Základy toxikologie. Obecná toxikologie a ekotoxikologie. Praha, Karolinum a Galén 2005. | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| Casaret & 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. | | | | |
| 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 | Tělesná výchova II | | | č. 15 |
| Typ předmětu | P | Dopor. ročník / semestr | | 2 ZS |
| Rozsah studijního předmětu | 28 | hod. za týden | 0/2 | kreditů 1 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet | | Forma výuky | tělesné cvičení |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | <p>hlavní vyučující: Mgr. Kateřina Feitová další vyučující: Mgr. Lukáš Frantál, PaedDr. Karel Kubalík, Mgr. Tomáš Kunst, PaedDr. Aleš Ludvík, Doc. RNDr. Svatopluk Matolín, DrSc., Ing. Mgr. Jan Novák, Mgr. Zdeňka Polová, PaedDr. Věra Schätzová, PaedDr. Mirka Šafandová, Mgr. Jan Zachař</p> | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Tělesná výchova probíhá v plně vybaveném sportovním centru UK. Sportoviště SCUK - sály pro různé druhy fitness aktivit, posilovna, úpolový sál, herna stolního tenisu, bazén a sauna. Dále pak atletické hřiště, přetlakové haly, tenisové kurty, herní tělocvičny, fotbalové a softbalové hřiště.</p> <p>Hlavním cílem je zvyšování úrovně semestrální i kurzovní výuky TV zaváděním moderních forem pohybových aktivit (jóga, lezení na lezeckých stěnách, přístrojové a nádechové potápění, golf, outdoorové sporty). Prioritou je zajistit vysokou úroveň nejen praktické, ale i teoretické části výuky specializované TVII., kurzů a dalších sportovních akcí. Dále pak poskytnout studentům Přírodovědecké fakulty širokou nabídku sportovních aktivit.</p> <p>Studenti mají možnost zvolit formu pohybové aktivity dle aktuální nabídky sportů.</p> <p>Skupiny sportů a pohybových forem zajišťovaných KTV: fitness aktivity /aerobik, poweryoga, pilates, posilování/, zdravotní a relaxační cvičení, plavecké sporty, aqua-aerobik, míčové sporty /volejbal, basketbal, softbal, florbal, fotbal, sálová kopaná, tenis, stolní tenis/, atletika, kanoistika, sportovní lezení, potápění /přístrojové, nádechové/, orientační sporty.</p> <p>Teorie: Zdravotní aspekty TV, intervenční programy, systémy jednotlivých soutěží, didaktika tělesné výchovy a sportu, sport a jeho sociální význam.</p> <p>Semestrální výuka je doplněna zimním výcvikovým kurzem.</p> | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| – | | | | |
| 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 | | | | |
| Viz Příloha č. 1. | | | | |

| D – Charakteristika studijního předmětu | | | | |
|---|--|------------------------------|----------------|-----------------|
| Název studijního předmětu | Zimní kurz TV | | | č. 16 |
| Typ předmětu | P | Dopor. ročník / semestr | | 2 ZS |
| Rozsah studijního předmětu | – | hod. za týden | 0/1[T] | kreditů 1 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | 1 týden | | Počet semestrů | 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet | | Forma výuky | tělesné cvičení |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | <p>hlavní vyučující: Mgr. Kateřina Feitová další vyučující: Mgr. Lukáš Frantál, PaedDr. Karel Kubalík, Mgr. Tomáš Kunst, PaedDr. Aleš Ludvík, Doc. RNDr. Svatopluk Matolín, DrSc., Ing. Mgr. Jan Novák, Mgr. Zdeňka Polová, PaedDr. Věra Schätzová, PaedDr. Mirka Šafandová, Mgr. Jan Zachař</p> | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | <p>Semestrální výuka TV je doplněna zimním výcvikovým kurzem. Praktická část – základy didaktiky sjezdového, běžecského lyžování a snowboardingu. Metodika nácviku lyžařských dovedností. Pobyt a pohyb v horském prostředí, extrémní podmínky. Teoretická část – poskytnutí první pomoci na horách a v extrémních podmínkách.</p> | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | – | | | |
| 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 | | | | |
| Viz Příloha č. 1. | | | | |

| D – Charakteristika studijního předmětu | | | | |
|---|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| Název studijního předmětu | Biochemie I | | | č. 17 |
| Typ předmětu | P | Dopor. ročník / semestr | | 2 LS |
| Rozsah studijního předmětu | 56 | hod. za týden | 4/0 | kreditů 4 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zkouška | | Forma výuky | přednáška |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | prof. RNDr. Karel Bezouška, DSc. | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Tato přednáška je určena pro studenty odborné chemie a biochemie. Přednáška pokrývá celou oblast obecné biochemie včetně popisu struktur metabolitů a základních metabolických dějů, kterým podléhají. Důraz je kladen na detailní pochopení chemické podstaty procesů probíhajících u jednotlivých skupin organismů. Přednáška proto začíná podrobným představením chemických struktur nízkomolekulárních i makromolekulárních komponent živých buněk (biochemie statická), poté jsou probírány metabolismy jednotlivých tříd látek (biochemie dynamická). Přednáška je ukončena pojednáním o způsobu skladování, realizace a předání biologické informace v buňkách (biochemie informační).</p> <p>I. ÚVOD. Základní atributy živých soustav a jejich evoluce. Živé systémy de novo. Co je živé a co neživé. Chemické složení živé hmoty. Prvky, nízkomolekulární látky, makromolekuly, stupně organizace živé buňky. (Přednáška B1) II. BIOCHEMIE STATICKÁ. Nukleotidy, nukleové kyseliny, geny a chromosomy. (B2) Aminokyseliny, peptidy, proteiny. (B3) Sacharidy a glykobiologie. (B4) Lipidy a biologické membrány. (B5) Enzymy, koenzymy, biokatalyzátory. (B6) III. BIOCHEMIE DYNAMICKÁ. Chemické reakce v živých systémech a jejich regulace. (B7) Ionty kovů a koenzymy jako specializovaná reakční centra biokatalyzátorů (B8) Bioenergetika, spřažení, metabolické mapy, oxidativní fosforylace (B9) Glykolýza, glukoneogeneze, pentosafosfátový zkrat. (B10) Cyklus kyseliny citronové a oxidace mastných kyselin v mitochondriích. (B11) Oxidace aminokyselin a močovinový cyklus. (B12) Biosyntéza sacharidů. (B13) Biosyntéza lipidů. (B14) Fixace dusíku, dusíkový metabolismus, biosyntéza nukleotidů. (B15) Biosyntéza aminokyselin, a doprovodné metabolismy. (B16) Fotosyntéza, fotorespirace, způsoby fixace CO₂ u rostlin. (B17) Regulace metabolismu, metabolické inženýrství, metabolomika. (B18) IV. BIOCHEMIE INFORMAČNÍ. Metabolismus DNA, replikace, oprava, rekombinace. (B19) RNA metabolismus, transkripce, posttranskripční úpravy. (B20) Syntéza, skládání a intracelulární transport proteinů. (B21) V. CHEMICKÉ ZÁKLADY NĚKTERÝCH FYZIOLOGICKÝCH PROCESŮ. Základy membránového transportu. (B22) Chemické základy signalizace, vidění, a svalového stahu. (B23) Chemické základy diferenciací a integrace tkání, regulace diferenciací (B24) VI. BIOCHEMIE SYSTÉMU. Genomika, proteomika, metabolomika. Metabolické inženýrství, matematické modelování biochemických procesů. Biologie systémů. (B25). Zkouška je kombinovaná, písemná a ústní. Test slouží posluchačům jako písemná příprava pro ústní zkoušení.</p> | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| Kolektiv autorů - Biochemie- základní kurz, Praha 2009 (In Czech) | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| D.L.Nelson, M.M. Cox: Lehninger's Principles of Biochemistry, 5th Edition, W.H.Freeman and Comp., New York, 2008; Voet D., Voet JG., Biochemistry, 3. vydání, L. Stryer: Biochemistry, 1995; Z. Vodrážka: Biochemie 1992 | | | | |
| 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 | Cvičení z biochemie | | | č. 18 |
| Typ předmětu | P | | Dopor. ročník / semestr | 2 LS |
| Rozsah studijního předmětu | 14 | hod. za týden | 0/1 | kreditů 2 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet | | Forma výuky | cvičení |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | Mgr. Jiří Liberda, Ph.D. | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Cvičení z biochemie si klade následující cíle: - procvičit základní typy výpočtů v biochemii - zopakovat a setříditi znalosti získané na přednášce - podpořit a rozvinout komunikativní dovednosti aminokyseliny, bílkoviny, peptidová vazba, struktury bílkovin, metody určování sacharidy lipidy nukleové kyseliny makroergické sloučeniny koenzymy základy enzymologie glykolýza beta oxidace odbourávání aminokyselin citrátový cyklus dýchací řetězec ATP syntetasa fotosyntéza odbourávání nukleotidu ornitinový cyklus glukoneogeneze syntéza lipidů syntéza bázi syntéza nukleových kyselin replikace transkripce translace posttranslační modifikace regulace v biochemii</p> | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| Kolektiv autorů - Biochemie- základní kurz, Praha 2009 (In Czech) | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| D.L.Nelson, M.M. Cox: Lehninger's Principles of Biochemistry, 5th Edition, W.H.Freeman and Comp., New York, 2008; Voet D., Voet J.G., Biochemistry, 3. vydání, L. Stryer: Biochemistry, 1995; Z. Vodrážka: Biochemie 1992 | | | | |
| 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 | Biochemické praktikum | | | č. 19 |
| Typ předmětu | P | Dopor. ročník / semestr | | 2 LS |
| Rozsah studijního předmětu | – | hod. za týden | 0/4 | kreditů 6 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet | | Forma výuky | laboratorní práce |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | <p>hlavní vyučující: Mgr. Jiří Liberda, Ph.D. ostatní vyučující: RNDr. Veronika Doubnerová, Ph.D. RNDr. Petr Mann, Ph.D. RNDr. Petr Novák, Ph.D. doc. RNDr. Helena Ryšlavá, CSc.</p> | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Toto praktikum je určeno pro studenty II. ročníku bakalářského studia biochemie a chemie v přírodních vědách. Praktikum zajišťují: Helena Ryšlavá, Veronika Doubnerová, Helena Dračínská, Petr Man, Petr Novák, Petr Pompach, Jiří Liberda. Studenti se seznámí se základními biochemickými metodami používanými při izolaci proteinů a nukleových kyselin. Provádí extrakci proteinů z přírodních materiálů, centrifugaci, vysolování, dialýzu, lyofilizaci... Další metodou, která má široké uplatnění v biochemii, je gelová chromatografie, studenti separují protein ze směsi nebo stanoví relativní molekulovou hmotnost neznámého proteinu. Separace proteinů a stanovení relativní molekulové hmotnosti se provádí rovněž elektroforézou v polyakrylamidovém gelu v přítomnosti SDS. Velká pozornost je věnována zásadám práce s enzymy: stanovení specifické aktivity enzymu, zjištění afinity enzymu k substrátu, stanovení maximální rychlosti reakce, pH optima, sledování časového průběhu reakce a vliv inhibitorů a aktivátorů na enzymovou reakci. Přítomnost izoenzymů je demonstrována na příkladu laktátdehydrogenasy, kterou studenti separují v polyakrylamidovém gelu za nativních podmínek a detekují enzymovou aktivitu v gelu. Součástí praktika jsou ústní závěrečné prezentace a diskuse týkající se dosažených výsledků.</p> <p>Studenti vypracují vždy jednu úlohu z následujících okruhů úloh:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Izolace proteinu s enzymovou aktivitou a stanovení specifické aktivity 2. Gelová chromatografie 3. Separace proteinů elektroforézou v polyakrylamidovém gelu v prostředí SDS a stanovení relativní molekulové hmotnosti těchto proteinů 4. Sledování afinity enzymu k substrátu - určení Michaelisovy konstanty a maximální rychlosti reakce 5. Určení pH optima, sledování vlivu inhibitorů a aktivátorů na aktivitu enzymu, časový průběh enzymové reakce, detekce enzymové aktivity v polyakrylamidovém gelu 6. Ústní prezentace teorie a výsledků jedné úlohy. | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| <p>http://www.natur.cuni.cz/chemie/biochem/ke-stazeni/biochemicke-praktikum Laboratorní cvičení z biochemie, editoři: Doc. RNDr. M. Kodíček, CSc. a Doc. RNDr. O. Valentová, CSc.; Praha 2000</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 | Makromolekulární chemie | | | č. 20 |
| Typ předmětu | P | Dopor. ročník / semestr | | 2 LS |
| Rozsah studijního předmětu | 42 | hod. za týden | 2/1 | kreditů 4 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet + zkouška | | Forma výuky | přednáška + cv. |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | hlavní vyučující: prof. RNDr. Jiří Vohlídal, CSc. další vyučující: RNDr. Jan Svoboda, Ph.D. | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Základní kurz makromolekulární chemie v komplexním pojetí "vědy o polymerech", ve kterém jsou probrány a diskutovány klasifikace, terminologie, názvosloví, syntéza, charakterizace, reaktivita a praktické aplikace polymerů a vztahy mezi jejich vlastnostmi a molekulární i nadmolekulární strukturou.</p> <p>1 HISTORIE A ZÁKLADNÍ POJMY MAKROMOLEKULÁRNÍ CHEMIE 2 STRUKTURA A NÁZVOSLOVÍ POLYMERŮ 3 DISTRIBUCE POLYMERIZAČNÍCH STUPŇŮ (RELATIVNÍCH MOLEKULOVÝCH HMOTNOSTÍ) 4 POLYMERIZAČNÍ MECHANISMUSY, STRUKTURA A REAKTIVITA MONOMERŮ 5 RADIKÁLOVÉ ŘETĚZOVÉ POLYMERIZACE 6 IONTOVÉ POLYMERIZACE 7 KOORDINAČNÍ POLYMERIZACE 8 DALŠÍ POLYMERIZACE ŘETĚZOVÉHO TYPU 9 ŘETĚZOVÉ KOPOLYMERIZACE STATISTICKÉHO TYPU 10 NEŘETĚZOVÉ POLYMERIZACE 11 POLYMERY S ANORGANICKÝMI HLAVNÍMI ŘETĚZCI 12 CHEMICKÉ REAKCE POLYMERŮ 13 ROZTOKY POLYMERŮ, METODY STANOVENÍ MOLÁRNÍCH HMOTNOSTÍ POLYMERŮ 14 MECHANICKÉ VLASTNOSTI POLYMERŮ 15 TERMODYNAMIKA KONDENZOVANÝCH POLYMERŮ</p> | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| J. Vohlídal, Makromolekulární chemie, Karolinum, Praha 1995. | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| P. Munk, Introduction to Macromolecular Science, Wiley, New York 1989. F. A. Bovey, F.H. Winslow, Macromolecules; an Introduction to Polymer Science, Academic Press, New York 1979. | | | | |
| 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 | Tělesná výchova II | | | č. 21 |
| Typ předmětu | P | Dopor. ročník / semestr | | 2 LS |
| Rozsah studijního předmětu | 28 | hod. za týden | 0/2 | kreditů 1 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet | | Forma výuky | tělesné cvičení |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | <p>hlavní vyučující: Mgr. Kateřina Feitová další vyučující: Mgr. Lukáš Frantál, PaedDr. Karel Kubalík, Mgr. Tomáš Kunst, PaedDr. Aleš Ludvík, Doc. RNDr. Svatopluk Matolín, DrSc., Ing. Mgr. Jan Novák, Mgr. Zdeňka Polová, PaedDr. Věra Schätzová, PaedDr. Mirka Šafandová, Mgr. Jan Zachař</p> | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Výuka tělesné výchovy probíhá v plně vybaveném sportovním centru UK. Sportoviště SCUK - sály pro různé druhy fitness aktivit, posilovna, úpolový sál, herna stolního tenisu, bazén a sauna. Dále pak atletické hřiště, přetlakové haly, tenisové kurty, herní tělocvičny, fotbalové a softbalové hřiště.</p> <p>Posluchači volí formu pohybové aktivity dle aktuální nabídky sportů zajišťovaných KTV.</p> <p>Skupiny sportů a pohybových forem zajišťovaných KTV: fitness aktivity /aerobik, poweryoga, pilates, posilování/, zdravotní a relaxační cvičení, plavecké sporty, aqua-aerobik, míčové sporty /volejbal, basketbal, softbal, florbal, fotbal, sálová kopaná, tenis, stolní tenis/, atletika, kanoistika, sportovní lezení, potápění /přístrojové, nádechové/, orientační sporty.</p> <p>Součástí výuky tělesné výchovy jsou teoretické přednášky zaměřené na problematiku zdravotních aspektů sportu a tělesné výchovy, intervenční programy jednotlivých pohybových aktivit, didaktiku TV, problematiku sportu a TV na VŠ, systémy jednotlivých sportovních soutěží a historii TV a sportu.</p> <p>Semestrální výuka je doplněna letním výcvikovým kurzem II.</p> | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| – | | | | |
| 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 | | | | |
| Viz Příloha č. 1. | | | | |

| D – Charakteristika studijního předmětu | | | | |
|---|---|------------------------------|----------------|-----------------|
| Název studijního předmětu | Letní kurz TV II | | | č. 22 |
| Typ předmětu | P | Dopor. ročník / semestr | | 2 LS |
| Rozsah studijního předmětu | – | hod. za týden | 0/1[T] | kreditů 1 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | 1 týden | | Počet semestrů | 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet | | Forma výuky | tělesné cvičení |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | <p>hlavní vyučující: Mgr. Kateřina Feitová další vyučující: Mgr. Lukáš Frantál, PaedDr. Karel Kubalík, Mgr. Tomáš Kunst, PaedDr. Aleš Ludvík, Doc. RNDr. Svatopluk Matolín, DrSc., Ing. Mgr. Jan Novák, Mgr. Zdeňka Polová, PaedDr. Věra Schätzová, PaedDr. Mirka Šafandová, Mgr. Jan Zachař</p> | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | <p>Semestrální výuka TV je doplněna letním výcvikovým kurzem II. Kurzy jsou zaměřeny především na vodní turistiku, vysokohorskou turistiku a cykloturistiku.</p> <p>Praktická část – osvojení základních pohybových dovedností v jednotlivých sportovních aktivitách. Teoretická část – základy první pomoci, záchrana tonoucího, bezpečný pohyb na horách, zdravotní aspekty TV.</p> <p>LK II. jsou organizovány převážně v tuzemsku.</p> | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | – | | | |
| 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 | | | | |
| Viz Příloha č. 1. | | | | |

| D – Charakteristika studijního předmětu | | | | |
|--|-------------------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------|
| Název studijního předmětu | Základy spektroskopie molekul | | | č. 23 |
| Typ předmětu | P | Dopor. ročník / semestr | | 3 ZS |
| Rozsah studijního předmětu | 56 | hod. za týden | 3/1 | kreditů 4 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet + zkouška | | Forma výuky | přednáška + cv. |
| Další požadavky na studenta | | | | |
| Absolvování Kurzu Organická chemie I (a) nebo (b) | | | | |
| Vyučující | | | | |
| hlavní vyučující: doc. Mgr. Jana Roithová, Ph.D. další vyučující: doc. RNDr. Ivan Němec, Ph.D. RNDr. Zdeněk Tošner, Ph.D. | | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Základní principy nejdůležitějších spektrálních metod používaných v organické chemii: nukleární magnetické rezonance (NMR), hmotnostní spektrometrie (MS) a infračervené spektroskopie. Výklad vzniku spekter, definice základních pojmů, způsoby měření spekter, interpretace spekter.</p> <p>1. NMR spektroskopie (40 %) Jev magnetické rezonance, NMR spektrometr. Jedno a dvou-dimenzionální spektra, jejich informační obsah a využití pro stanovení chemické struktury. Možnosti NMR při studiu prostorové struktury a dynamických procesů (pohyblivost molekul, chemické rovnováhy).</p> <p>2. Hmotnostní spektrometrie (35 %) Princip metody, druhy ionizací, napojení na chromatografii, analyzátory iontů EI spektra (identifikace molekulového iontu, fragmentace, izotopické ionty, spektra vysokého rozlišení, sumární složení, dusíkové pravidlo, stupeň nenasycení) Fragmentační mechanismy (obecná pravidla, důležité typy fragmentací základních organických sloučenin, přesmyky), řešení struktury na základě EI-MS spekter Měkké ionizační techniky (API, MALDI), princip fragmentace, srovnání s EI spektry</p> <p>3. Infračervená spektroskopie (25 %) Teorie vibračních spekter (vibrace, stupně volnosti, symetrie, výběrová pravidla, porovnání IČ a Ramanových spekter), měření IČ spekter Interpretace infračervených spekter (charakterizace sloučenin, charakteristické pásy, elektronové, hmotové a kinematické efekty, vodíková vazba, sterické efekty, konformace, konfigurace, dipolární a vibrační interakce, Fermiho rezonance, vliv rozpouštědla, tvorba komplexů). Kvantitativní analýza, Beerův zákon, analytický pás, pozadí, analýza dynamických rovnovážných směsí, počítačové zpracování spekter</p> | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| F. W. McLafferty: Interpretation of Mass Spectra, University Science Books, Mill Valley, CA 94941, 1993. J.H.Gross: Mass Spectrometry, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2004. | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| 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. R. M. Silverstein , G.C. Bassler., T. C. Morrill: Spectrometric Identification of Organic Compounds, 5th Edition. Wiley, New York, 1991. | | | | |
| 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 | Praktikum z analytické chemie | | | č. 24 |
| Typ předmětu | P | Dopor. ročník / semestr | | 3 ZS |
| Rozsah studijního předmětu | 56 | hod. za týden | 0/4 | kreditů 6 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet | | Forma výuky | laboratorní práce |
| Další požadavky na studenta | | | | |
| Důsledná domácí příprava před prováděním jednotlivých úloh. | | | | |
| Vyučující | | | | |
| hlavní vyučující: doc. RNDr. Pavel Coufal, Ph.D. další vyučující: doc. RNDr. Ivan Jelínek, CSc. Mgr. Anna Kubíčková prof. RNDr. František Opekar, CSc. | | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Praktikum z analytické chemie doplňuje přednášku z analytické chemie a klade důraz na osvojení si základních operací chemické analýzy jako je technika vážení, práce s odměrným nádobím, příprava vzorku, rozpouštění. Všechny práce v laboratoři musí být prováděny bezpečně, proto jsou posluchači seznamováni s bezpečností práce a protipožárními předpisy pro chemické laboratoře. Cílem laboratorního cvičení je seznámit posluchače se základními principy kvalitativní anorganické analýzy a s klasickými i instrumentálními metodami analýzy kvantitativní. Praktikum z analytické chemie je zakončeno písemným testem a praktickou zkouškou.</p> <p>1. Kvalitativní analýza na mokré cestě: analýza a důkaz dvou kationtů, analýza a důkaz dvou aniontů. 2. Kvalitativní analýza na mokré cestě: analýza pevného lehce rozpustného vzorku, analýza pevného hůře rozpustného vzorku. 3. Acidobazické titrace: důkaz analytu (hydroxidu sodného či draselného nebo kyseliny chlorovodíkové, sírové či dusičné) ve vzorku, příprava a standardizace odměrného roztoku kyseliny chlorovodíkové nebo hydroxidu sodného, acidimetrické nebo alkalimetrické stanovení analytu ve vzorku. 4. Srážecí titrace: argentometrické stanovení chloridu sodného v kapalném vzorku titrací podle Fajanse, argentometrické stanovení jodidu a chloridu draselného v pevném vzorku titrací s potenciometrickou indikací, zakreslení a vyhodnocení titrační křivky. 5. Chelatometrické titrace: důkaz analytů ve vzorku, chelatometrické stanovení hořečnatých a vápenatých iontů v tvrdé vodě, chelatometrické stanovení hořečnatých a zinečnatých iontů nebo olovnatých a bismutitých iontů ve směsi. 6. Jodometrické titrace: jodometrické stanovení kyseliny askorbové v tabletě Celaskonu, jodometrické stanovení acetonu v kapalném vzorku nepřímou titrací. 7. Manganometrické titrace: standardizace odměrného roztoku manganistanu draselného na kyselinu šťavelovou, manganometrické stanovení procentuálního zastoupení železnatých iontů v pevném vzorku titrací s potenciometrickou indikací, zakreslení a vyhodnocení titrační křivky. 8. Coulometrie: stanovení hydrochinonu v kapalném vzorku coulometrickou titrací, výpočet zastoupení analytu ve vzorku z prošlého elektrického náboje. 9. Potenciometrie s iontově selektivní elektrodou: stanovení dusičnanů nebo fluoridů iontově selektivní elektrodou, konstrukce kalibrační přímky. 10. Plynová chromatografie: separace kyslíku a dusíku ze vzduchu plynovou chromatografií, vyhodnocení chromatogramu a výpočet základních chromatografických veličin. 11. Spektrofotometrie: spektrofotometrické stanovení kyseliny acetylsalicylové v tabletě Acylpyrinu, konstrukce kalibrační přímky. 12. Extrakce na pevné fázi: prekoncentrace železitých iontů z minerální vody na pevné fázi katexu, spektrofotometrické stanovení prekoncentrovaného analytu, konstrukce kalibrační přímky. 13. Písemný test z provedených praktických úloh a praktická zkouška s vylosovaným neznámým vzorkem.</p> | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| http://www.natur.cuni.cz/~pcoufal http://www.natur.cuni.cz/chemie/analchem | | | | |
| 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 | Praktikum z fyzikální chemie | | | č. 25 |
| Typ předmětu | P | Dopor. ročník / semestr | | 3 ZS |
| Rozsah studijního předmětu | 44 | hod. za týden | 0/4 | kreditů 6 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet | | Forma výuky | laboratorní práce |
| Další požadavky na studenta | | | | |
| Důsledná domácí příprava před prováděním jednotlivých úloh. | | | | |
| Vyučující | <p>hlavní vyučující: doc. RNDr. Iva Zusková, CSc. další vyučující: Mgr. Květa Kalíková, Ph.D. RNDr. Pavel Matějčík, Ph.D. doc. RNDr. Tomáš Obšil, Ph.D. RNDr. Dana Rédrová Mgr. Martina Riesová RNDr. Jan Svoboda, Ph.D. Mgr. Jana Svobodová RNDr. Ivana Šloufová, Ph.D. RNDr. Miroslav Štěpánek, Ph.D. prof. RNDr. Eva Tesařová, CSc. RNDr. Jiří Zedník, Ph.D.</p> | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Studenti absolvují deset úloh, jejichž prostřednictvím se seznámí s principy vybraných fyzikálně-chemických jevů a principů metod stanovení důležitých fyzikálně-chemických konstant a veličin. Potřebná experimentální data získávají jak chemickou analýzou (např. titrace, extrakce), tak běžnými instrumentálními metodami (spektrofotometrie, potenciometrie, konduktometrie, polarografie atp.). Důraz je kladen na správnou interpretaci a vyhodnocení experimentálních dat matematicko-statistickými metodami s využitím výpočetní techniky.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Viskozita. Stanovení viskozitních koeficientů směsí acetonu a vody o různém složení, statistické vyhodnocení dat. 2. Kryoskopie. Kryoskopické stanovení molárních hmotností neznámých látek. 3. Rozdělovací rovnováha. Studium systému: kyselina benzoová - voda - toluen. 4. Elektrolýza. Určení Faradayovy konstanty, statistické vyhodnocení správnosti a přesnosti získaných výsledků. 5. Polarografie. Ověření Ilkovičovy rovnice proměření závislostí limitního difúzního proudu na průtokové rychlosti, době trvání kapky a koncentraci depolarizátoru. 6. Pufrační kapacita. Stanovení pufrační kapacity acetátových pufrů o různém složení. 7. Vodivost. Stanovení disociační konstanty slabé jednosytné kyseliny na základě Ostwaldova zřed'ovacího zákona. 8. Disociační konstanta. Stanovení disociační konstanty p-nitrofenolu ze závislosti stupně disociace na pH, stupeň disociace se určuje spektrofotometricky. 9. Aktivační energie. Určení aktivační energie rozpadu barevného komplexu z rychlostních konstant získaných při různých teplotách spektrofotometrickým sledováním závislosti koncentrace komplexu na čase. 10. Reakční řád. Stanovení dílčích reakčních řádů metodou počátečních rychlostí. | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| Zusková I. a kol.: Praktikum z fyzikální chemie, interní publikace, Praha 2000 | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| R. Brdička, J. Dvořák: Základy fyzikální chemie, Academia, Praha 1977 W. J. Moore: Fyzikální chemie, SNTL, Praha 1979 P. W. Atkins: Physical Chemistry, Oxford University Press, Oxford, 1994 | | | | |
| 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 | Zkouška z cizího jazyka | | | č. 26 |
| Typ předmětu | P | Dopor. ročník / semestr | | 3 LS |
| Rozsah studijního předmětu | – | hod. za týden | 0/0 | kreditů 1 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zkouška | | Forma výuky | – |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | RNDr. Luděk Šafařík | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | – | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | – | | | |
| 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 | | | | |
| Viz Příloha č. 2. | | | | |

| D – Charakteristika studijního předmětu | | | |
|---|---|------------------------------|------------|
| Název studijního předmětu | Bakalářský projekt | | č. 27 |
| Typ předmětu | P | Dopor. ročník / semestr | 3 LS |
| Rozsah studijního předmětu | – | hod. za týden 0/12 | kreditů 12 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | Počet semestrů | 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet | Forma výuky | – |
| Další požadavky na studenta | – | | |
| Vyučující | Akademickí pracovníci PřF UK nebo akreditovaní externí vědeckí pracovníci (např. z ústavů Akademie věd ČR). | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | |
| Jedná se o vlastní výzkumnou činnost studenta pod vedením zkušených vědeckých a pedagogických pracovníků. Obvykle začíná literární rešerší na zvolené téma bakalářského projektu, a následuje (často velmi obsáhlá) experimentální část. Řešení bakalářských projektů bývá často součástí řešení většího programu (např. podporovaného grantovými agenturami); studenti se tak během práce na svých bakalářských projektech seznamují se základy vědecké práce a často se stávají členy řečitelských kolektivů pracujících na rozsáhlejších tématech. | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | |
| – | | | |
| 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 | Anorganická chemie I (a) | | | č. 28 |
| Typ předmětu | PV | | Dopor. ročník / semestr | 1 ZS |
| Rozsah studijního předmětu | 70 | hod. za týden | 3/2 | kreditů 6 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet + zkouška | | Forma výuky | přednáška + cv. |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | <p>hlavní vyučující: prof. RNDr. Ivan Lukeš, CSc. další vyučující: doc. RNDr. Jan Kotek, Ph.D. doc. RNDr. Petr Štěpnička, Ph.D.</p> | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | <p>Přednáška určena pro posluchače odborné chemie. Základy: Struktura atomu a molekul. Chemická vazba. Molekulové orbitály diatomických a polyatomických molekul. Tvar molekul a molekulová symetrie. Vazba v iontových krystalech. Geometri krystalové mřížky, bodové a prostorové grupy. Základní strukturální typy krystalů. Symetrie orbitalů a reakční mechanismus. Základní typy reakcí - srážecí, acido-basické, redoxní a radikálové reakce. Systematická chemie prvků. Prvky hlavních skupin. Přechodné prvky a koordinační sloučeniny. Vybrané kapitoly. Katalýza, organometalické sloučeniny, ionty kovů v biologickém prostředí, chemie pevné fáze.</p> <p>Základy: Struktura atomu a molekul. Elektronová struktura atomů, chemická vazba. Molekulové orbitály diatomických a polyatomických molekul. Tvar molekul a symetrie molekul. Krystaly. Vazba v iontových sloučeninách. Geometrie a krystalové mřížky, bodové a prostorové grupy. Základní strukturální typy krystalů. Roztoky a reakce. Rozpustnost. Základní typy reakcí - srážecí, acido-basické, redoxní a radikálové reakce. Symetrie orbitalů a reakční mechanismy.</p> | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | <p>Mička Z., Lukeš I.: Anorganická chemie I - Teoretická část. Lukeš I., Mička Z.: Anorganická chemie II - Systematická část. Karolinum, Praha 1998. Mička Z., Havlíček D., Lukeš I., Mossinger J., Vojtíšek P.: Základní pojmy, příklady a otázky z anorganické chemie. Karolinum Praha 1998.</p> | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | <p>Shriver D.F., Atkins P.W., Langford C.H.: Inorganic Chemistry, Oxford University Press, 1994.</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 | Anorganická chemie I (b) | | | č. 29 |
| Typ předmětu | PV | Dopor. ročník / semestr | | 1 ZS |
| Rozsah studijního předmětu | 56 | hod. za týden | 2/2 | kreditů 4 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet + zkouška | | Forma výuky | přednáška + cv. |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | <p>hlavní vyučující: doc. RNDr. Zdeněk Mička, CSc. další vyučující: RNDr. Ivana Císařová, CSc. prof. RNDr. Hermann, Dr. RNDr. Vojtěch Kubíček, Ph.D. doc. RNDr. Pavel Vojtíšek, CSc.</p> | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Přednáška určena pro posluchače učitelství chemie, biochemie a chemie v životním prostředí. Základy: Struktura atomu a molekul. Chemická vazba. Molekulové orbitály diatomických a polyatomických molekul. Tvar molekul a molekulová symetrie. Vazba v iontových krystalech. Geometrie krystalové mřížky, bodové a prostorové grupy. Základní strukturální typy krystalů. Symetrie orbitalů a reakční mechanismus. Základní typy reakcí - srážecí, acido-basické, redoxní a radikálové reakce. Systematická chemie prvků. Prvky hlavních skupin. Přechodné prvky a koordinační sloučeniny. Vybrané kapitoly. Katalýza, organometalické sloučeniny, ionty kovů v biologickém prostředí, chemie pevné fáze.</p> <p>Základy: Struktura atomu a molekul. Elektronová struktura atomů, chemická vazba. Molekulové orbitály diatomických a polyatomických molekul. Tvar molekul a symetrie molekul. Krystaly. Vazba v iontových sloučeninách. Geometrie a krystalové mřížky, bodové a prostorové grupy. Základní strukturální typy krystalů. Roztoky a reakce. Rozpustnost. Základní typy reakcí - srážecí, acido-basické, redoxní a radikálové reakce. Symetrie orbitalů a reakční mechanismy.</p> | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| <p>Mička Z., Lukeš I.: Anorganická chemie I - Teoretická část. Lukeš I., Mička Z.: Anorganická chemie II - Systematická část. Karolinum, Praha 1998. Mička Z., Havlíček D., Lukeš I., Mossinger J., Vojtíšek P.: Základní pojmy, příklady a otázky z anorganické chemie. Karolinum Praha 1998.</p> | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| Shriver D.F., Atkins P.W., Langford C.H.: Inorganic Chemistry, Oxford University Press, 1994. | | | | |
| 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 | Anorganická chemie II (a) | | | č. 30 |
| Typ předmětu | PV | Dopor. ročník / semestr | | 1 LS |
| Rozsah studijního předmětu | 70 | hod. za týden | 3/2 | kreditů 6 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet + zkouška | | Forma výuky | přednáška + cv. |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | <p>hlavní vyučující: prof. RNDr. Ivan Lukeš, CSc. další vyučující: doc. RNDr. Jan Kotek, Ph.D. doc. RNDr. Petr Štěpnička, Ph.D.</p> | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | <p>Přednáška určena pro posluchače odborné chemie. Systematická chemie prvků. Prvky hlavních skupin. Přechodné prvky a koordinační sloučeniny. Vybrané kapitoly. Katalýza, organometalické sloučeniny, ionty kovů v biologickém prostředí, chemie pevné fáze. Systematická chemie prvků: Prvky hlavních skupin. Vodík, kyslík, vzácné plyny. Halogeny, skupiny VIb(16), Vb(15), IVb(14), IIIb(13), IIa(2) a Ia(1). Přechodné prvky a koordinační sloučeniny. Teorie ligandového pole. Prvky první přechodné řady. Prvky druhé a třetí přechodné řady. Lanthanoidy a aktinoidy. Vybrané kapitoly. Katalýza, organometalické sloučeniny, ionty kovů v biologickém prostředí, chemie pevné fáze.</p> | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | <p>Lukeš I., Mička Z.: Anorganická chemie II - Systematická část. Karolinum, Praha 1998. Mička Z., Havlíček D., Lukeš I., Mossinger J., Vojtůšek P.: Základní pojmy, příklady a otázky z anorganické chemie. Karolinum Praha 1998.</p> | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | <p>Shriver D.F., Atkins P.W., Langford C.H.: Inorganic Chemistry, Oxford University Press, 1994.</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 | Anorganická chemie II (b) | | | č. 31 |
| Typ předmětu | PV | Dopor. ročník / semestr | | 1 LS |
| Rozsah studijního předmětu | 56 | hod. za týden | 2/2 | kreditů 4 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet + zkouška | | Forma výuky | přednáška + cv. |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | <p>hlavní vyučující: doc. RNDr. Zdeněk Mička, CSc. další vyučující: RNDr. Ivana Císařová, CSc. doc. RNDr. David Havlíček, CSc. RNDr. Daniel Nižňanský, Ph.D. doc. RNDr. Pavel Vojtíšek, CSc.</p> | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | <p>Přednáška určena pro posluchače odborné chemie. Systematická chemie prvků. Prvky hlavních skupin. Přechodné prvky a koordinační sloučeniny. Vybrané kapitoly. Katalýza, organometalické sloučeniny, ionty kovů v biologickém prostředí, chemie pevné fáze. Systematická chemie prvků: Prvky hlavních skupin. Vodík, kyslík, vzácné plyny. Halogeny, skupiny VIb(16), Vb(15), IVb(14), IIIb(13), IIa(2) a Ia(1). Přechodné prvky a koordinační sloučeniny. Teorie ligandového pole. Prvky první přechodné řady. Prvky druhé a třetí přechodné řady. Lanthanoidy a aktinoidy. Vybrané kapitoly. Katalýza, organometalické sloučeniny, ionty kovů v biologickém prostředí, chemie pevné fáze.</p> | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | <p>Lukeš I., Mička Z.: Anorganická chemie II - Systematická část. Karolinum, Praha 1998. Mička Z., Havlíček D., Lukeš I., Mossinger J., Vojtíšek P.: Základní pojmy, příklady a otázky z anorganické chemie. Karolinum Praha 1998.</p> | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | <p>Shriver D.F., Atkins P.W., Langford C.H.: Inorganic Chemistry, Oxford University Press, 1994.</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 | Organická chemie I (a) | | | č. 32 |
| Typ předmětu | PV | Dopor. ročník / semestr | | 1 LS |
| Rozsah studijního předmětu | 70 | hod. za týden | 3/2 | kreditů 6 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet + zkouška | | Forma výuky | přednáška + cv. |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | hlavní vyučující: prof. RNDr. Martin Kotora, CSc. další vyučující: doc. RNDr. Jindřich Jindřich, Ph.D. RNDr. Jan Veselý, Ph.D. | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | <p>Základními principy strukturní teorie organických sloučenin, vazebné a stereochemické vlastnosti uhlíkových atomů. Přípravy, reaktivity a vlastností jednotlivých skupin organických sloučenin obsahujících různé funkční skupiny. Vybrané reakční mechanismy a stereochemie jejich průběhu. Přednáška rovněž zahrnuje téma analýzy organických sloučenin včetně úvodu do používaných spektrálních metod jako je ultrafialová a infračervená spektroskopie, hmotnostní spektrometrie a nukleární magnetická rezonance.</p> <p>1.,2. Elektronová teorie vazby, elektronické efekty (I, M), aromatický vazebný stav. 3. Charakteristika reakcí na kovalentní vazbě, aktivační energie, transitní stav 4.,5. Isomerie, konformace, stereochemie uhlíkatých sloučenin 6.,7. Rozdělení a charakteristika mechanismů reakcí, intermediární částice 8. Metody důkazu struktury, NMR, MS, IR a UV spektra 9.,10. Alkany, alkeny, dieny, alicyklické uhlovodíky 11.,12. Chiralita a optická aktivita, prvky symetrie, R,S notace, enantiomery, diastereomery, mesoforma, rozdílné biologické vlastnosti enantiomerů, dělení racemátů 13., 14., 15. Aromáty - definice, molekulové orbitály aromatických. sloučenin, nebenzenoidní a heteroaromatické sloučeniny, reakce aromatických sloučenin</p> | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | John McMurry: Organic Chemistry, 5th ed. Brooks/Cole 2000 | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | Susan McMurry: Organic Chemistry Study guide and solution manual. Tomáš Trnka a kol.: Organická chemie pro nechemiky. Karolinum 2002. | | | |
| 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 | Organická chemie I (b) | | | č. 33 |
| Typ předmětu | PV | Dopor. ročník / semestr | | 1 LS |
| Rozsah studijního předmětu | 56 | hod. za týden | 2/2 | kreditů 4 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet + zkouška | | Forma výuky | přednáška + cv. |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | hlavní vyučující: Ing. Dušan Drahoňovský, Ph.D. další vyučující: cvičení doprovázející přednášku obvykle vedou studenti PGS studia | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Struktura organických sloučenin, vlastnosti kovalentní vazby, reakce na kovalentní vazbě. Uhlíkatý skelet a funkční skupiny. Názvosloví organických sloučenin, třídění a hlavní skupiny organických sloučenin. Prostorové struktury organických sloučenin, isomery, konfigurace a konformace, chiralita, diastereomerní sloučeniny. Elektronické efekty. intermediáty, karbokationty, karbanionty, karbeny, radikály. Mechanismy reakcí: nukleofilní a elektrofilní substituce, radikálová a elektrofilní adice, synchronní adice, cis- a trans- eliminace, oxidace a redukce. Reakce budující uhlíkatý skelet.</p> <p>1. Struktura organických sloučenin, vlastnosti kovalentní vazby, reakce na kovalentní vazbě. Uhlíkatý skelet a funkční skupiny. Historie organické chemie. 2. Názvosloví organických sloučenin (IUPAC - hlavní řetězec, hlavní skupina, lokanty, prefixy a suffixy) . Klasifikace a hlavní skupiny organických sloučenin. 3. Fyzikální vlastnosti hlavních skupin organických sloučenin (teploty tání a varu, rozpustnost, barva, těkavost, chuť a vůně či zápach). 4. Prostorové struktury organických sloučenin, izomerie na dvojně vazbě, chiralita, enantiomery a diastereomery. Konfigurace a konformace, vzájemné vztahy. 5. Lewisovy struktury, formální mocenství a vaznost, kyselost, tvrdé a měkké kyseliny a báze. 6. Resonance, aromaticita, rozdělení substituentů, reaktivita polycyklických arenů. 7. Meziprodukty: karbokationty, karbanionty, karbanionty, radikály - elektronová struktura. Elektronické a sterické efekty: vliv na stabilitu molekul a meziproduktů. 8. Mechanismy reakcí: radikálové, nukleofilní a elektrofilní substituce, radikálové a elektrofilní adice, synchronní adice, cis- a trans- eliminace. 9. Mechanismy reakcí: aldol a Claisen, esterifikace, vznik hemiacetalů a acetalů, Cannizzarova reakce, přesmyky (allylový, Beckmannův, Hofmannův). 10. Reakce na funkčních skupinách - hlavní typy funkčních skupin a jejich vzájemné přeměny - substituce, adice, oxidace a redukce. 11. Reakce vedoucí k výstavbě uhlíkatého skeletu (aldol, Grignardova, malonesterová syntéza, kyanhydrinová syntéza atd.). 12. Zajímavé přesmyky, fotochemie, enzymatické reakce. 13. Kinetika a termodynamika organických reakcí.</p> | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| <p>Trnka T., Klinotová E., Kotora M., Sejbal J. Organická chemie pro posluchače nechemických oborů, PřF UK Praha, 2002 Klinotová E. a Smrček S. Přehled organické chemie pro posluchače KATA, PřF UK, Praha 1999 Vacík J. a kol. Přehled středoškolské chemie, Praha 1995 Pacák J. Stručné základy organické chemie</p> | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| <p>Červinka a kol.: Organická chemie. Susan McMurry: Organic Chemistry Study guide and solution manual. Lewis D. E.: Organic chemistry, A modern perspective, WCB Publishers 1996.</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 | Organická chemie II (a) | | | č. 34 |
| Typ předmětu | PV | Dopor. ročník / semestr | | 2 ZS |
| Rozsah studijního předmětu | 70 | hod. za týden | 3/2 | kreditů 6 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet + zkouška | | Forma výuky | přednáška + cv. |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | hlavní vyučující: prof. RNDr. Martin Kotora, CSc. další vyučující: Ing. Dušan Drahoňovský, Ph.D. doc. RNDr. Jindřich Jindřich, Ph.D. RNDr. Jan Veselý, Ph.D. | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | <p>Základní poznatky z první části kurzu jsou rozšiřovány o detailní znalosti vybraných reakcí a jejich mechanismů jako např. přesmyky karbokationtů, mechanismus a stereochemie alifatické nukleofilní substituce, adiční a eliminační reakce, mechanismus a distribuce produktů při aromatické elektrofilní substituci, kondenzace karbonylových sloučenin apod. V závěrečné části přednášky jsou probírány přírodní látky (sacharidy, lipidy, isoprenoidy, peptidy) a biologicky aktivní organické sloučeniny.</p> <ol style="list-style-type: none"> Substituce alifatické SN1 a SN2 ,3. Alkoholy a ethery Thioly a sulfidy Epoxidy 6., 7., 8. Karbonylové sloučeniny, příprava, vlastnosti a reakce , 10. 11. Karboxylové kyseliny, estery, amidy, halogenidy, nitrily , 13. Karbonylové a-substituce, enoláty , 15. Karbonylové kondensační reakce, malonesterové reakce, Michaelova adice, další reakce sloučenin s aktivním vodíkem , 17. Alifatické aminy, bazicita, příprava, reakce. Aromatické aminy , 19. Sacharidy, klasifikace, prodlužování a zkracování řetězce, deriváty, oligosacharidy - nomenklatura, výskyt, vlastnosti biologický význam, polysacharidy, klasifikace, analýza, biologický význam , 21. Aminokyseliny, syntéza, titrační křivka, isoelektrický bod, peptidy, peptidová vazba, syntéza peptidů, Merrifieldova metoda. Odbourávání peptidů (Edman, Sanger) , 23. Lipidy, steroidy, terpeny , 25., 26., Heterocyklické sloučeniny, názvosloví, syntéza běžných heterocyklů, reaktivita heterocyklických sloučenin Makromolekulární sloučeniny, mechanismy polymeračních reakcí, polymerace s řízenou stereochemií. přírodní makromolekuly, kaučuk , 29. Součinné reakce, cykloadiční reakce alkenů, orbitalový model Dielsovy-Alderovy reakce, elektrocyklické reakce, 1,3-dipolární adice, cykloadice dusíkatých a kyslíkatých sloučenin Vitaminy, struktury, vlastnosti syntéza vitamínu C | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | John McMurry: Organic Chemistry, 5th ed. Brooks/Cole 2000. | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | Susan McMurry: Organic Chemistry Study guide and solution manual. Tomáš Trnka a kol.: Organická chemie pro nechemiky. Karolinum 2002. | | | |
| 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 | Organická chemie II (b) | | | č. 35 |
| Typ předmětu | PV | Dopor. ročník / semestr | | 2 ZS |
| Rozsah studijního předmětu | 56 | hod. za týden | 2/2 | kreditů 4 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet + zkouška | | Forma výuky | přednáška + cv. |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | <p>hlavní vyučující: Ing. Dušan Drahoňovský, Ph.D. další vyučující: cvičení doprovázející přednášku obvykle vedou studenti PGS studia</p> | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Přírodní zdroje organické chemie. Složky ropy a dehtu a jejich izolace. Průmyslová výroba paliv z ropy a uhlí. Výroba základních organických sloučenin. Základní laboratorní přípravy – rozdíly proti průmyslovému měřítku. Principy základních laboratorních technik: krystalizace, rektifikace, chromatografie. Strukturní analýza organických sloučenin. Terpenoidy. Sacharidy. Glykosidy, saponiny, přírodní fenolické sloučeniny. Heterocykly, vlastnosti, reaktivita, dehet a jeho složky. Přírodní barviva a přírodní polymery. Syntetické polymery – příprava, hlavní typy, reakce, vlastnosti.</p> <p>Systém derivátů organických sloučenin uhlovodíky – alkany, alkeny, alkyny, areny (příprava a reaktivita) halogenderiváty (mechanismus nukleofilní substituce) kyslíkaté deriváty (alkoholy, fenoly, ethery) karbonylové sloučeniny (aldehydy, ketony, aldolizace) karboxylové kyseliny (funkční a substituční deriváty, Claisenova kondenzace) dusíkaté sloučeniny (aminy a nitrosločeniny, diazotace, azobarviva) heterocyklické sloučeniny přírodní látky (aminokyseliny, sacharidy, lipidy, terpeny, nukleové kyseliny)</p> | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| <p>Trnka T., Klinotová E., Katora M., Sejbal J. Organická chemie pro posluchače nechemických oborů, PřF UK Praha, 2002 Klinotová E. a Smrček S. Přehled organické chemie pro posluchače KATA, PřF UK, Praha 1999 Vacík J. a kol. Přehled středoškolské chemie, Praha 1995 Pacák J. Stručné základy organické chemie</p> | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| <p>Červinka a kol.: Organická chemie. Susan McMurry: Organic Chemistry Study guide and solution manual. D. E. Lewis: Organic chemistry, A modern perspective, WCB Publishers 1996.</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 | Fyzikální chemie I (a) | | | č. 36 |
| Typ předmětu | PV | Dopor. ročník / semestr | | 2 ZS |
| Rozsah studijního předmětu | 70 | hod. za týden | 2/3 | kreditů 6 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet + zkouška | | Forma výuky | přednáška + cv. |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | | | | |
| hlavní vyučující: prof. RNDr. Bohuslav Gaš, CSc. další vyučující: Mgr. Richard Chudoba | | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Přednáška je první částí kurzu Fyzikální chemie, který je určen především pro studenty chemických oborů. Podává základy termodynamiky zaměřené na její užití v přírodních vědách. Souběžně s přednáškou probíhají cvičení, kde se prohlubuje pochopení přednášené látky a procvičují související příklady. Současné absolvování cvičení a udělení zápočtu z něj je podmínkou pro složení zkoušky.</p> <p>1. Základní pojmy. Hmota (látka) a záření, množství látky - mol, Avogadrova konstanta, extenzivní a intenzivní veličiny, molární veličiny, jednotky pro koncentraci. Zákon zachování hmoty a energie, jednotky energie, energie pohybu molekul - translace, rotace, vibrace, tepelná energie, ekvipartiční princip klasické fyziky.</p> <p>2. Vlastnosti plynů. Stav látky, jednotky tlaku a teploty, standardní hodnoty tlaku a teploty, absolutní teplota, teplotní stupnice, stavová rovnice ideálního plynu. Kinetický model ideálního plynu: rozložení rychlosti, střední kvadratická rychlost, střední rychlost, nejpravděpodobnější rychlost, střední energie, mezimolekulové srážky, srážková frekvence, hustota srážek, střední volná dráha, počet nárazů na stěnu. Reálné plyny: kompresibilitní faktor, viriální rozvoj kompresibilitního faktoru, van der Waalova rovnice, kritické veličiny plynu.</p> <p>3. První termodynamická věta. Vnitřní energie, objemová práce, reverzibilní a ireverzibilní děje, stavové funkce, entalpie, tepelné kapacity při konst. objemu a tlaku, objemová práce při reverzibilním a ireverzibilním ději, izotermická a adiabatická expanze a komprese ideálního plynu. Termochemie: entalpie (teplo) tání, varu, sublimace, tuhnutí, kondenzace, entalpie (teplo) reakční, slučovací, spalné, závislost reakčního tepla na teplotě, Hessův zákon.</p> <p>4. Druhá termodynamická věta. Definice entropie systému a okolí, Clausiova nerovnost, výpočet entropie, tepelné stroje, tepelná čerpadla, jejich účinnost, definice Helmholtzovy a Gibbsovy energie, spontánnost a rovnováha dějů, termodynamická stavová rovnice, Maxwellovy rovnice, závislost Gibbsovy energie na teplotě a tlaku. Definice chemického potenciálu čisté látky, chemický potenciál ideálního plynu, fugacita reálného plynu a její výpočet.</p> <p>5. Čisté látky. Pevné látky, kapaliny, plyny, fázové změny, Gibbsův zákon fází, rovnováha mezi fázemi, Clapeyronova rovnice, Clausiova-Clapeyronova rovnice, obsah vodní páry ve vzduchu, relativní vlhkost.</p> <p>6. Směsi. Parciální molární veličiny, parciální molární objem, chemický potenciál složek směsi, Raoultův zákon, Henryho zákon, koligativní vlastnosti roztoků: zvýšení bodu varu, snížení bodu tuhnutí, rozpustnost tuhých látek, osmotický tlak, fyziologické hodnoty osmolarity. Var směsi kapalin: destilace, rektifikace, fázové diagramy p-x, T-x, azeotropické směsi, destilace vodní párou. Definice aktivity, aktivita plynné směsi a roztoku, směšovací Gibbsova funkce.</p> <p>7. Chemické rovnováhy. Reakční Gibbsova energie, standardní reakční Gibbsova energie, rovnovážná konstanta, závislost rovnovážné konstanty na teplotě (van't Hoffova rovnice), závislost rovnovážného složení na tlaku, výpočet rovnovážného složení reakční směsi, homogenní a heterogenní chemické rovnováhy.</p> | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| P.W. Atkins: Physical Chemistry, Oxford University Press | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| W.J. Moore: Fyzikální chemie, SNTL, Praha J. Dvořák, R. Brdička: Základy fyzikální chemie, Academia, Praha | | | | |
| 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 I (b) | | | č. 37 |
| Typ předmětu | PV | Dopor. ročník / semestr | | 2 ZS |
| Rozsah studijního předmětu | 42 | hod. za týden | 2/1 | kreditů 4 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet + zkouška | | Forma výuky | přednáška + cv. |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | | | | |
| hlavní vyučující: doc. RNDr. Iva Zusková, CSc. další vyučující: Mgr. Martin Beneš Mgr. Martina Riesová Mgr. Jana Svobodová | | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Předmět Fyzikální chemie je rozdělen do dvou kurzů. První část je zaměřena na termodynamiku. Nezahrnuje kapitoly o stavbě atomů a molekul, interakci hmoty a záření a stavovém chování látek. S těmito tématy se studenti seznámí v rámci jiných předmětů, především v obecné a anorganické chemii. Kurz rovněž nezahrnuje statistickou termodynamiku. Výuka probíhá formou přednášek a cvičení. Na cvičení (rozsah 1 hod. týdně) se řeší příklady vztahující se k přednášeným tématům.</p> <p>TERMODYNAMIKA</p> <p>1. AXIOMATICKÁ VÝSTAVBA KLASICKÉ TD</p> <p>1.1. Základní pojmy</p> <p>1.2. I. věta termodynamiky (formulace slovní, matematická; Jouleův experiment; entalpie; tepelné kapacity; aplikace na děje v uzavřeném systému; Poissonova rovnice adiabaty)</p> <p>1.3. Termochemie - aplikace I.věty TD.na chemické a fyzikální děje (reakční tepla; skupenská tepla; Kirchhoffova rovnice)</p> <p>1.4. II. věta termodynamiky (formulace slovní; entropie; formulace matematická; změna entropie při dějích v uzavřených systémech; Gibbsova a Helmholtzova energie, statistická definice entropie)</p> <p>1.5. III. věta termodynamiky (Nernstův tepelný teorém; slovní formulace; výpočet absolutní hodnoty entropie)</p> <p>2. APLIKACE TD (I. a II. věty) NA FYZIKÁLNÍ A CHEMICKÉ PŘEMĚNY A NA SYSTÉMY V ROVNOVÁŽE</p> <p>2.1. Základní veličiny pro termodynamický popis vícesložkových systémů (parciální molární veličiny, chemický potenciál, fugacita, aktivita)</p> <p>2.2. Termodynamika míšení (směšovací stavové veličiny)</p> <p>2.3. Fázové rovnováhy (podmínka fázové rovnováhy; Gibbsovův zákon fází; jednosložkové soustavy - Clapeyronova rovnice, Clausiova-Clapeyronova rov.; dvousložkové soustavy - Henryho zákon, Roulťův zákon, koligativní vlastnosti roztoků; tříložkové soustavy - Nernstův rozdělovací zákon)</p> <p>2.4. Rovnováhy v mezifázích (adsorpce, adsorpční izotermy)</p> <p>2.5. Chemické rovnováhy (rozsah reakce; stupeň konverze; reakční Gibbsova energie; podmínka chem. rovnováhy; rovnovážná konstanta; reakční izoterma, izobara, izochora; rovnovážné složení - ovlivňování vnějšími podmínkami)</p> | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| P.W. Atkins: Physical Chemistry, Oxford University Press | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| W.J. Moore: Fyzikální chemie, SNTL, Praha J. Dvořák, R. Brdička: Základy fyzikální chemie, Academia, Praha | | | | |
| 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 II (a) | | | č. 38 |
| Typ předmětu | PV | Dopor. ročník / semestr | | 2 LS |
| Rozsah studijního předmětu | 70 | hod. za týden | 3/2 | kreditů 6 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet + zkouška | | Forma výuky | přednáška + cv. |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | hlavní vyučující: prof. RNDr. Jiří Vohlídal, CSc. ostatní vyučující: prof. RNDr. Zdeněk Samec, DrSc. RNDr. Miroslav Štěpánek, Ph.D. | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Druhá část základního kurzu fyzikální chemie pro studenty všech chemických oborů, ve které jsou vyloženy klasifikace, terminologie, teorie a experimentální metody elektrochemie, chemické kinetiky, katalýzy a koloidní chemie.</p> <p>1. Základní definice a klasifikace: chemická kinetika vs termodynamika, termodynamické síly, chemicko-kinetická klasifikace reakcí, elementární reakce, reakční mechanismy, neřetězové a řetězové reakce, katalyzované reakce, rychlost konverze, rychlost chemické reakce. 2. Odvozování rychlostních rovnic z reakčních schémat: konkurenční a protisměrné reakce, následné reakce - Bodensteinova aproximace stacionárního stavu; rozdíl mezi stacionárním a rovnovážným stavem; časová závislost stacionárních koncentrací; následné reakce se zvrátným krokem, řetězové reakce - lineární a rozvětvené, rychlost ustavení stacionárního stavu, střední doba života aktivních center, střední délka kinetického řetězce. kinetické exploze. 3. Experimentální metody chemické kinetiky: vsádkový reaktor - metody vyhodnocování dat, průtokový reaktor s pístovým tokem, dokonale promíchávaný průtokový reaktor, chemické relaxace, relaxační a další metody studia kinetiky rychlých reakcí. 4. Teorie elementárních reakcí v plynné fázi: Arrheniova rovnice; srážková teorie (četnost srážek, Boltzmannovo rozdělení energií, sterický faktor); teorie aktivovaného komplexu (tranzitní stav, statisticko-termodynamické řešení - výpočty sterických faktorů, klasický termodynamický přístup, aktivační stavové veličiny). 5. Teorie elementárních reakcí v roztocích: klecový efekt, reakce řízené difúzí, reakce řízené chemickým dějem - vliv tlaku, aktivační objem, vliv elektrostatických interakcí při iontových reakcích; primární iontový efekt, vliv kvality rozpouštědla, vliv substituentů na reakční rychlost, Hammettova rovnice, lineární korelace Gibbsových energií. 6. Katalýza a inhibice chem. reakcí: acidobazická katalýza, enzymová katalýza - kompetitivní, nekompetitivní a akompetitivní inhibice, heterogenní katalýza, adsorpční izotermie, reakční mechanismy Langmuirovy-Hinshelwoodovy a Ridealovy-Eleyovy, inhibice heterogenní katalyzovaných reakcí. 7. Základy fyzikální chemie koloidních soustav: klasifikace dispersních soustav, aerosoly, pěny, inkluze, lyosoly, emulze, suspenze, gely, micely, solubilizace látek, tekuté membrány, vesikuly, chemické reakce v koloidních soustavách, difúze a Brownův pohyb, sedimentace, dialýza, elektrokinetické děje, rozptyl světla. 8. Vedení elektrického proudu: elektronově vodivé látky, roztoky elektrolytů, pevné elektrolyty, taveniny elektrolytů, iontově vodivé polymery, vedení elektrického proudu ve vícefázových soustavách - elektrody a galvanické články, membrány, jednoduché metody založené na měření proudu - coulometrie, konduktometrie. 9. Elektrochemické rovnováhy: elektrochemický potenciál, podmínky rovnováhy, podmínka elektroneutality, příspěvky elektrického potenciálu a složení fáze, teorie aktivitního koeficientu, rovnováhy v roztocích elektrolytů, disociace elektrolytů, asociace iontů, málo rozpustné elektrolyty, protolytické (acidobazické) reakce, rovnováhy na fázových rozhraních; Nernstův potenciálový rozdíl, Donnanův potenciálový rozdíl, absolutní elektrodový potenciál, elektrická dvojvrstva, rovnovážné napětí galvanických a voltaických článků, galvanické články, kapalínový potenciál, voltaické články. 10. Elektrochemická kinetika: polarizace elektrod, polarizační metody, kinetika jednoduché reakce přenosu elektronu, kinetika povrchových reakcí přenosu elektronu, kinetika reakcí přenosu iontu, reakce přenosu náboje a transportní procesy, rychlost reakcí přenosu náboje a látkové toky, difúze.</p> | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| J. Vohlídal, Chemická kinetika, Karolinum, Praha 2001. | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| Z. Samec, Elektrochemie, Karolinum, Praha 1999. | | | | |
| 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 II (b) | | | č. 39 |
| Typ předmětu | PV | Dopor. ročník / semestr | | 2 LS |
| Rozsah studijního předmětu | 42 | hod. za týden | 2/1 | kreditů 4 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet + zkouška | | Forma výuky | přednáška + cv. |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | hlavní vyučující: doc. RNDr. Iva Zusková, CSc. další vyučující: Mgr. Martin Beneš Mgr. Martina Riesová Mgr. Jana Svobodová | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Fyzikální chemie II navazuje na kurz Fyzikální chemie I (C260P01M). Zahrnuje elektrochemii, kinetickou teorii plynů a reakční kinetiku. Některé náročnější partie (např. teorie silných elektrolytů) jsou probírány pouze fenomenologicky. Výuka probíhá formou přednášek a cvičení. Na cvičení (rozsah 1 hod. týdně) se řeší příklady vztahující se k přednášeným tématům. K předmětu se dále vztahuje cvičení (C260C02M). Zkoušku z Fyzikální chemie II je možné skládat až po úspěšném absolvování zkoušky z Fyzikální chemie I.</p> <p>ELEKTROCHEMIE</p> <p>1. CHOVÁNÍ IONTŮ V ROZTOCÍCH</p> <p>1.1. Silné elektrolyty (dominantní pojem - aktivitní koeficient; Debyeova-Hückelova teorie; málo rozpustné soli)</p> <p>1.2. Slabé elektrolyty (dominantní pojem - rovnováha; teorie kyselin a zásad, pH, hydrolyza solí, pufrů, acidobazické titrace, indikátory, amfolyty)</p> <p>1.3. Transport iontů v elektrickém poli (vodivost, pohyblivost, převodová čísla)</p> <p>2. ROVNOVÁŽNÉ ELEKTRODOVÉ DĚJE (elektrochemické články - termodynamické aspekty)</p> <p>2.1. Základní pojmy</p> <p>2.2. Galvanické články (rovnovážné napětí, Nernstova rovnice, elektrodové potenciály, klasifikace galvanických článků)</p> <p>2.3. Klasifikace elektrod (elektrody 1.druhu, elektrody 2.druhu, redox elektrody, membránové elektrody)</p> <p>2.4. Potenciometrie (princip měření, využití)</p> <p>3. NEROVNOVÁŽNÉ ELEKTRODOVÉ DĚJE (elektrochemické články - kinetické aspekty)</p> <p>3.1. Polarizace elektrod. 3.2. Polarografie</p> <p>4. KINETICKÁ TEORIE IDEÁLNÍHO PLYNU</p> <p>4.1. Cíle a předpoklady kinetické teorie. 4.2. Distribuce rychlostí a translační kinetické energie, ekvipartiční princip, efúze plynů. 4.3. Srážky molekul, střední volná dráha. 4.4. Transportní jevy</p> <p>5. REAKČNÍ KINETIKA (RK)</p> <p>5.1. Základní pojmy (reakční rychlost, řád reakce, molekularita, mechanismus, klasifikace reakcí)</p> <p>5.2. Rychlostní rovnice reakcí * elementárních * simultánních (zvratných, bočných, následných, komplexních)</p> <p>5.3. Experimentální metody RK (stanovení rychlostní konstanty a řádu reakce)</p> <p>5.4. Teorie reakční rychlosti (Arrheniova rovnice, srážková teorie a mechanismus monomolekulárních reakcí, teorie aktivovaného komplexu)</p> <p>5.5. Kinetika složitějších reakcí (katalýza, primární a sekundární solný efekt, řetězové reakce, fotochemické reakce)</p> | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| P.W. Atkins: Physical Chemistry, Oxford University Press | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| W.J. Moore: Fyzikální chemie, SNTL, Praha J. Dvořák, R. Brdička: Základy fyzikální chemie, Academia, Praha | | | | |
| 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 | Analytická chemie I (a) | | | č. 40 |
| Typ předmětu | PV | Dopor. ročník / semestr | | 2 LS |
| Rozsah studijního předmětu | 70 | hod. za týden | 3/2 | kreditů 6 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet | | Forma výuky | přednáška + cv. |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | | | | |
| hlavní vyučující: prof. RNDr. František Opekar, CSc. ostatní vyučující: Mgr. Tomáš Křížek Mgr. Anna Kubíčková | | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Definice analytické chemie, základní pojmy. Základní analytické operace: vzorkování, rozpouštění a rozklady, eliminace interferentů. Příprava roztoků. Kvalitativní analýza anorganických a organických látek (elementární analýza, MS, NMR). Nedestruktivní metody kvantitativní analýzy (aktivační analýza). Chemické metody analýzy (vážková a odměrná analýza). V rámci cvičení budou procvičovány základní výpočty v analytické chemii (gravimetrie; srážecí, komplexotvorné, acidobazické a redoxní rovnováhy).</p> <p>1) Vymezení problematiky. Základní pojmy: důkaz, identifikace, stanovení, charakterizace. Procesy získávání informací: smyslové pozorování, objektivní pozorování - instrumentace. Typy interakcí: neselektivní, selektivní, specifické. 2) Základní chemické rovnováhy - iontový produkt vody, produkt rozpustnosti, acidobazické rovnováhy, rovnováhy v roztocích komplexů, redoxní rovnováha, rozdělovací rovnováha. Reálné roztoky - aktivní koeficient. 3) Proces analýzy - obecná osnova: formulace úlohy a návrh řešení, vzorkování, úprava vzorku před analýzou, separační a koncentrační kroky, vlastní měření, vyhodnocení měření a vyjádření výsledků analýzy, návrh činnosti vyplývající ze získaných dat. 4) Kvalitativní analytická chemie - anorganická analýza. Orientační zkoušky: popis, pH-reakce, rozpustnost, vývoj plynů při reakci s kyselinou, zkoušky v plameni. Reakce selektivní (skupinové) - analytické třídy. Reakce specifické. 5) Kvalitativní analytická chemie - organická analýza, rozdíly v metodice anorganické a organické kvalitativní analýzy. 6) Vzorkování, obecné zásady vzorkování. Specifika vzorkování tuhých látek, kapalin a látek plynných. 7) Analytické metody nedestruktivní, princip aktivační analýzy. Analytické metody destruktivní - rozpouštění (ve vodě) a rozklady vzorků (kyselinami, tavením, sintrací, mineralizací na mokré cestě, na suché cestě - pyrolýza), mineralizátory. 8) Separační a koncentrační kroky. Eliminace interferentů chemickým způsobem (maskování) a fyzickým oddělením (separace). Separační metody: dělení dle principu a dle experimentálního uspořádání; účinnost separačního procesu. Extrakce. Separace na iontoměničích. 9) Přehled základních analytických metod a jejich obecných vlastností: metody založené na vážení, na měření objemu, metody elektroanalytické, optické, chromatografické a elektromigrační. 10) Vážková analýza - gravimetrie. Základní kroky analýzy: příprava vzorku, srážení (podmínky kvantitativního srážení), zrání sraženiny, promývání a filtrace, sušení a žihání, vážení sraženiny, výpočet koncentrace (gravimetrický faktor). 11) Odměrná analýza - volumetrie. Titrace: postup stanovení, zjišťování konečného bodu titrace, titrační křivky, výpočet obsahu analytu. Příprava odměrných roztoků: z primárních standardů, z nestandardních látek, standardizace roztoků. 12) Typy odměrných stanovení. Srážecí titrace: odměrné roztoky, indikátory, příklady stanovení, titrační křivky. Acidobazické titrace: odměrné roztoky, indikátory, titrace silné a slabé kyseliny (báze), titrační křivky, výběr indikátoru; titrace v nevodných prostředích. Komplexometrické titrace: titrace chelatonem, indikátory, typické příklady stanovení. Redoxní titrace: přehled základních činidel pro redoxní titrace, titrační křivky, indikátory, typické příklady.</p> | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| Opekar F. a kol.: Základní analytická chemie, skripta, UK, Karolinum, Praha 2002 a 2010. | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| Coufal P. a kol.: Seminář z analytické chemie, skripta, UK, Karolinum, Praha 2001. D. A.Skoog, D. M.West, F. J.Holler: Fundamentals of Analytical Chemistry, 6. Ed., Saunders College Publishing, 1992. Kolektiv: Analytická chemie 2, SNTL Praha, 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 | Analytická chemie II (a) | | | č. 41 |
| Typ předmětu | PV | Dopor. ročník / semestr | | 3 ZS |
| Rozsah studijního předmětu | 70 | hod. za týden | 3/2 | kreditů 6 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet + zkouška | | Forma výuky | přednáška + cv. |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | hlavní vyučující: prof. RNDr. František Opekar, CSc. ostatní vyučující: RNDr. Radomír Čabala, Ph.D. doc. RNDr. Pavel Coufal, Ph.D. | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Kalibrace v instrumentálních metodách. Elektroanalytické metody: metody založené na měření potenciálu, proudu a vodivosti. Optické metody: metody bez výměny energie mezi látkou a zářením; absorpční spektrální metody; emisní spektrální metody. Průtokové analytické metody s optickou detekcí. Spektrální metody pro stanovení plyných polutantů ve vzduchu. Chromatografické metody: kolonová chromatografie, planární chromatografie. Elektromigrační metody.</p> <p>13) Analytické metody absolutní a komparativní. Kalibrační metody 14) Úvod do elektroanalytických metod. Elektrody: prvního a druhého druhu, membránové elektrody, redox elektrody. Elektrochemický článek: elektrody indikační (pracovní) a referenční, galvanický článek, elektrolyzér, polarizace elektrod (koncentrační a aktivační), transportní mechanismy v elektrochemických celách (difúze, konvekce, migrace), polarizační křivka, depolarizátory. 15) Elektroanalytické metody založené na měření napětí. Rovnovážná potenciometrie přímá: měření pH, iontově selektivní elektrody, plynové potenciometrické detektory. Potenciometrie nepřímá: indikace konečného bodu při odměrných stanoveních, výběr elektrod. 16) Elektroanalytické metody založené na měření proudu. Voltametrie a polarografie: základní zapojení elektrod v cele, potenciostat, používané pracovní elektrody (z tuhých materiálů, rtuťové), voltametrická vlna (půlvlnový potenciál, limitní proud). 17) Optické metody. Při interakci záření s látkou nedochází k výměně energie: refraktometrie, polarimetrie, nefelometrie. Při interakci záření s látkou dochází k výměně energie - spektrální metody: energie záření a povaha interakce, absorpce (excitace) a emise (relaxace) energie atomy a molekulami (spektrum čárové a pásové). 18) Analytické využití spektrálních metod. Absorpční spektrální metody: Lambert-Beerův zákon, molekulová absorpční spektrometrie, atomová absorpční spektrometrie. Emisní spektrální metody: způsob excitace (elmag. zářením - fluorescenční spektrometrie, tepelnou energii, elektrony), molekulová emisní spektrometrie, atomová emisní spektrometrie. Základní instrumentace. 19) Chromatografické metody. Planární chromatografie: chromatografie tenkovrstvá, na papíře, eluce sestupná, vzestupná, dvoudimensionální, retardační faktor. Kolonová chromatografie, obecný základ. Chromatogram: základní parametry. Instrumentace: zdroj mobilní fáze, dávkovací zařízení, kolona, detektor, vyhodnocovací zařízení. Účinnost a optimalizace separačního procesu: účinnost kolony, rozlišení, optimalizace - van Deemterova rovnice. 20) Charakteristické rozdíly v experimentálním uspořádání a provádění plynové a kapalinové chromatografie: mobilní fáze (inertní plyn, směs rozpouštědel), kolony (plněné, kapilární), stacionární fáze (nepolární, polární, chirální, kapalné, tuhý adsorbent, molekul. síto, iontoměnič, biologicky aktivní látka), detektory (FID, TCD, ECD, detektory optické, elektrochemické). Použití chromatografických metod: kvalitativní analýza - separace a identifikace látek, kombinované metody (GC-MS, GC-ič, LC-MS), kvantitativní analýza (vnitřní standard). 21) Elektromigrační metody: dělení nabitých látek v elektrickém poli (migrace), zonální a kapilární elektroforéza, separace bílkovin a aminokyselin. Isotachoforéza.</p> | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| F. Opekar a kol.: Základní analytická chemie, skripta, UK, Karolinum, Praha 2002 a 2010 | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| P. Coufal a kol.: Seminář z analytické chemie, skripta, UK, Karolinum, Praha 2001. D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler: Fundamentals of Analytical Chemistry, 6. Ed., Saunders College Publishing, 1992. Kolektiv: Analytická chemie 2, SNTL Praha, 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 | Analytická chemie I+II (b) | | | č. 42 |
| Typ předmětu | PV | Dopor. ročník / semestr | | 3 ZS |
| Rozsah studijního předmětu | 84 | hod. za týden | 4/2 | kreditů 8 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet + zkouška | | Forma výuky | přednáška + cv. |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | hlavní vyučující: doc. RNDr. Ivan Jelínek, CSc. ostatní vyučující: RNDr. Václav Červený, Ph.D. RNDr. Vlastimil Vyskočil, Ph.D. | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Základní přednáška pro studenty bakalářského stupně vybraných oborů studijních programů Chemie, Chemie se zaměřením na vzdělávání, Biologie a Ekologie a ochrana prostředí. Studenti jsou seznámeni se strukturou, náplní a významem oboru analytické chemie. Hlavní pozornost je věnována definici analytického procesu, úpravě vzorku před analýzou, klasickým postupům kvalitativní analýzy, odměrné analýze a metodám zpracování a vyhodnocení analytických výsledků. Přednášky jsou doplněny studijními materiály ve formě 14 lekcí určenými k samostudiu, které vždy obsahují stručný teoretický úvod k dané problematice následovaný řešenými příklady. Tyto lekce jsou probírány v rámci semináře k přednášce a obsahově jsou voleny tak aby, studenti zvládli bez problémů výpočty v analytické praxi a navazujícím Praktiku z analytické chemie. Předmět je zakončen písemným zápočtovým testem a písemnou zkouškou.</p> <p>Definice analytické chemie. Kvalitativní a kvantitativní analýza. Analytický proces. Základní analytické operace. Vážení. Odměrování objemu. Příprava vzorku pro analýzu. Zpracování analytických výsledků. Statistika velmi malých souborů dat. Kalibrační závislosti. Přehled používaných postupů anorganické a organické kvalitativní analýzy. Vázková analýza. Metody odměrné analýzy. Acidobazické titrace. Průběh titrační křivky, určení konce titrace. Acidobazické indikátory. Příklady stanovení. Komplexometrické titrace. EDTA, tvorba chelátů. Průběh titrační křivky a metody určení konce titrace. Metalochromní indikátory. Příklady stanovení. Srážecí titrace. Průběh titrační křivky a metody určení konce titrace. Příklady stanovení. Redoxní titrace. Průběh titrační křivky a metody určení konce titrace. Redoxní indikátory. Příklady stanovení. Elektroanalytické metody. Rovnovážná potenciometrie; coulometrie. Spektrometrické metody. Separáční metody.</p> | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| <p>F. Opekar, I. Jelínek, P. Rychlovský, Z. Plzák: Základní analytická chemie pro studenty, pro něž analytická chemie není hlavním studijním oborem. Karolinum, Praha 2002 Příklady řešené v semináři na http://web.natur.cuni.cz/~cerveny2</p> | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| <p>F. Vlášil a kol.: Příklady z chemické a instrumentální analýzy. SNTL, Praha 1983 nebo Informatorium, Praha 1991 P. Coufal, Z. Bosáková, R. Čabala, J. Suchánková, L. Feltl: Seminář z analytické chemie, Teorie, příklady, cvičení. Karolinum, Praha 2001, 2003, 2007 M. Kotouček, J. Skopalová, P. Adamovský: Příklady z analytické chemie. Multimediální učebnice Univerzity Palackého přístupná na http://ach.upol.cz/ucebnice/ R. Kellner, J.-M. Mermet, M. Otto, M. Valcárel, H. M. Widmer: Analytical Chemistry, 2nd edition, Wiley-VCH, Weinheim 2004</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 | Fyzika III (a) | | | č. 43 |
| Typ předmětu | PV | Dopor. ročník / semestr | | 2 LS |
| Rozsah studijního předmětu | 42 | hod. za týden | 2/1 | kreditů 4 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zkouška | | Forma výuky | přednáška |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | hlavní vyučující: RNDr. Vojtěch Kapsa, CSc. další vyučující: RNDr. Milan Šimánek, Ph.D. Mgr. Jaroslav Zamastil, Ph.D. | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | <p>Úvod do kvantové mechaniky (KM) pro studenty chemie. Fyzikální principy KM a její nejdůležitější aplikace. Charakteristické rysy mikroskopických systémů: kvantování energie i dalších fyzikálních veličin, vlnové vlastnosti částic, princip neurčitosti, kvantová povaha světla a klíčový význam experimentů. Vybraná témata: popis stavů mikročástic, operátorový charakter fyzikálních veličin, Schrödingerova rovnice, harmonický oscilátor, atom vodíku, spin, principy popisu vícečásticových systémů, kvantově-mechanický výklad pojmu chemické vazby. Vzájemný vztah mezi kvantovou a klasickou fyzikou.</p> <p>1. Co je a k čemu je kvantová mechanika (KM). Nástin experimentálních poznatků, které vedly ke vzniku KM. Typické projevy mikrosvěta: kvantování hodnot fyzikálních veličin, kvantové vlastnosti světla a vlnová povaha částic (vlnově-korpuskulární dualismus), klíčová role měření v KM a relace neurčitosti, statistická povaha KM. Vztah mezi kvantovou a klasickou fyzikou. Vztah energie a frekvence fotonu. Hybnost a vlnová délka fotonu. De Broglieova hmotná vlna.</p> <p>2. Pojem stavu mikrosoustavy. Vlnová funkce - její vlastnosti a statistická interpretace. Husto-ta pravděpodobnosti výskytu částice. Normování. Princip superpozice stavů. Vlnové klubko.</p> <p>3. Operátory v KM. Lineární a hermitovské operátory. Základní matematické operace s operátory. Popis fyzikálních veličin pomocí operátorů. Operátory souřadnice, hybnosti (impulsu), momentu hybnosti, kinetické energie a potenciální energie. Hamiltonův operátor (hamiltonián). Komutační relace. Vlastní hodnoty a vlastní funkce operátorů fyzikálních veličin a jejich význam. Střední hodnoty fyzikálních veličin. Elementární popis experimentu v KM. Souvislost současné měřitelnosti více fyzikálních veličin s komutací jejich operátorů. Relace neurčitosti.</p> <p>4. Časová změna stavu soustavy. Nestacionární Schrödingerova rovnice. Stacionární Schrödingerova rovnice. Stacionární a nestacionární stavy. Jednoduché aplikace: Volná částice v potenciálové jámě. Potenciálový schod (stupeň). Průchod částice potenciálovým valem - tunelový jev. Lineární harmonický oscilátor. Tuhý rotátor.</p> <p>5. Částice v kulově symetrickém poli. Orbitální moment hybnosti, kvantová čísla l a m. Schrödingerova rovnice pro atom vodíku. Separace vlnových funkcí (atomových orbitalů) na radiální a úhlovou část. Energetické hladiny atomu vodíku. Sternův-Gerlachův pokus a spinový moment hybnosti (spin). Význam spinu.</p> <p>6. Zobecnění postulátů KM pro systémy více částic. Oddělení pohybu jader a elektronů v mo-le-kule (adiabatická aproximace). Systém stejných částic. Princip nerozlišitelnosti (totožnosti) částic. Symetrické a antisymetrické vlnové funkce. Bosony a fermiony. Jednočásticové přiblížení. Pauliho princip. Pojem chemické vazby z hlediska KM. Molekula vodíku. Kmity atomů v molekule. Rotační stavy molekuly.</p> | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | Pišút J., Gomolčák L., Černý V.: Úvod do kvantové mechaniky, 2.vyd., ALFA Bratislava-SNTL Praha, 1983 | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | Dlouhá J.: Kvantová mechanika pro posluchače studia učitelství fyziky, Skriptum, SPN Praha, 1979 Blochincev D.I.: Základy kvantové mechaniky, NČSAV Praha, 1956 | | | |
| 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 | Cvičení z kvantové mechaniky pro chemiky | | | č. 44 |
| Typ předmětu | PV | | Dopor. ročník / semestr | 2 LS |
| Rozsah studijního předmětu | 28 | hod. za týden | 0/2 | kreditů 2 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet | | Forma výuky | cvičení |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | hlavní vyučující: RNDr. Vojtěch Kapsa, CSc. další vyučující: RNDr. Milan Šimánek, Ph.D. | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | Cvičení je určeno pouze pro studenty předmětu Fyzika III (a), slouží k prohloubení znalostí a zlepšení jejich výpočetní zdatnosti. | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | Pišút J., Gomolčák L., Černý V.: Úvod do kvantové mechaniky, 2.vyd., ALFA Bratislava-SNTL Praha, 1983 | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | Dlouhá J.: Kvantová mechanika pro posluchače studia učitelství fyziky, Skriptum, SPN Praha, 1979 Blochincev D.I.: Základy kvantové mechaniky, NČSAV Praha, 1956 | | | |
| 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 III (b) | | | č. 45 |
| Typ předmětu | PV | Dopor. ročník / semestr | | 2 LS |
| Rozsah studijního předmětu | 42 | hod. za týden | 2/1 | kreditů 4 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zkouška | | Forma výuky | přednáška + cv. |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | doc. RNDr. Juraj Dian, CSc. | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Jevy a experimenty, které vedly k formulaci principů kvantové mechaniky. Elementární kvantová mechanika, volný elektron, atom vodíku, spin. Interakce záření s látkou. Krystalová struktura pevných látek, pásová struktura. Vlastnosti elektronů v kovech a v polovodičích. Elektronové přechody v nízkodimenzionálních krystalických strukturách a v amorfních látkách. Kmity krystalové mřížky. Přednáška je cílená zejména pro experimentálně zaměřené posluchače anorganické, organické popř. analytické chemie.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Záření černého tělesa a fotoelektrický jev. Bohrov model atomu, de Broglieho vlny, dualita vln a částic. Vlnová mechanika. 2. Schrödingerova rovnice. Popis fyzikálních veličin v kvantové fyzice. Vlastnosti vlnové funkce, pojem operátoru. Princip superpozice. Měřitelnost fyzikálních veličin, komutátor operátorů. 3. Elektron v nekonečně hluboké potenciálové jámě. Heisenbergovy relace neurčitosti. 4. Volná částice, atom vodíku. Kvantová čísla. Operátor momentu hybnosti. Magnetický moment elektronu. Spin. Vlastnosti souboru částic. Bosony a fermiony, Pauliho princip. 5. Přechody mezi kvantovými stavy. Interakce záření s látkou. Relace neurčitosti pro energii a čas. Spontánní a stimulovaná emise, lasery. 6. Krystalová struktura pevných látek. Základní pojmy, Bravaisovy mřížky, Wigner-Seitzova cela, Millerovy indexy. 7. Základní vlastnosti rentgenového záření. Ohyb rentgenových paprsků. Vlastnosti rentgenového záření. Reciproké vektory, pojem reciprokého prostoru, vlnový vektor. 8. Brillouinova zóna, pásová struktura pevných látek. Kovy, polovodiče a izolanty. Elektrony v kovu. Fermiho plyn volných elektronů. Hustota stavů. 9. Elektrony v polovodičích, model téměř volných elektronů. Elektron v periodickém potenciálu. Polovodiče s přímým a nepřímým zakázaným pásem. Pojem díry a excitonu. Vlastní a dotované polovodiče. 10. Tunelový jev. Nízkodimenzionální struktury, kvantové jámy, kvantové dráty. 11. Harmonický oscilátor. Kmity krystalové mřížky, fonony. | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| <p>D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fyzika, Část 5 - Moderní fyzika, VUTIUM Brno & Prometheus Praha 2000. Pišút J., Gomolčák L., Černý V.: Úvod do kvantové mechaniky, 2.vyd., ALFA Bratislava-SNTL Praha, 1983.</p> | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| <p>A. Beiser, Úvod do moderní fyziky, Academia Praha 1978. Ch. Kittel, Úvod do fyziky pevných látek, Academia Praha 1985. R.P. Feynman, R.B. Leighton, M. Sands, Feynmanovy přednášky z fyziky 3, Fragment 2002.</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 | Chemická struktura (a) | | | č. 46 |
| Typ předmětu | PV | Dopor. ročník / semestr | | 3 LS |
| Rozsah studijního předmětu | 84 | hod. za týden | 4/2 | kreditů 8 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet + zkouška | | Forma výuky | přednáška + cv. |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | hlavní vyučující: doc. RNDr. Jiří Fišer, CSc. další vyučující: Mgr. Jiří Pittner, Dr. | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Cílem kurzu je seznámit posluchače bakalářského studia se základními principy elektronové struktury atomů, molekul a chemické vazby a stručně probrat základy experimentálních metod, jež jsou vhodné ke studiu molekulové struktury. Získané poznatky studenti využijí v řadě speciálních přednášek. Nedílnou součástí kurzu jsou cvičení, která slouží k aktivnímu osvojení probírané látky. Předpokládá se, že student je obeznámen se základními pojmy kvantové mechaniky.</p> <p>1. Stavba atomu Postuláty kvantové mechaniky (souhrn). Jednoelektronové atomy a ionty. Model nezávislých elektronů. Nástin metody SCF. Atom helia. Variační princip. Vektorový model atomu a spektroskopická symbolika. Hundova pravidla, spinorbitální interakce. Pauliho princip. Atomová spektra.</p> <p>2. Chemická vazba ve dvouatomových molekulách Bornova-Oppenheimerova aproximace. Hyperplochy potenciální energie. Metoda valenční vazby. Metoda molekulových orbitalů (MO). Prvky a operace symetrie. Klasifikace MO a elektronová spektra dvouatomových molekul. MO a fotoelektronová spektra. Spektroskopická symbolika pro dvouatomové molekuly.</p> <p>3. Elektronová struktura víceatomových molekul a vazby v pevných látkách Lokalizované a delokalizované MO. Metoda MO LCAO. Hybridní orbitály. Klasifikace MO a celkových elektronových stavů nelineárních molekul. Hückelova metoda MO. Teorie krystalového a ligandového pole. Jahnův-Tellerův jev. Molekuly s nadbytkem a deficitem elektronů. Princip zachování orbitalové energie při chemických reakcích. Slabé mezimolekulové interakce. Typy chemických vazeb v krystalech. Klastry.</p> <p>4. Struktura molekul a molekulová spektra Přehled metod studia molekulové struktury a jejich použití. Absorpční a emisní spektra. Populace stavů, šířka spektrálních čar a doba života excitovaných stavů. Výběrová pravidla pro spektrální přechody. Rotační spektra. Vibrace dvouatomových molekul. Vibračně rotační spektra. Vibrace víceatomových molekul. Infračervená spektra (IČ) a molekulová struktura. Lineární dichroismus a polarizace pásů v IČ spektrech. Ramanův jev a Ramanova spektra. Elektronická spektra. Franckův-Condonův princip. Závislost poloh pásů a barevnosti na chemické struktuře. Deaktivace elektronově excitovaných stavů. Fluorescenční spektra. Kapalná scintilace. Fotoelektronová spektroskopie. Stimulovaná emise záření. Lasery. Spektra NMR. Chemický posun, spin-spin interakce, relaxační procesy. NMR spektra a struktura molekul. Spektra ESR. g-faktor, hyperjemná struktura. Hmotnostní spektrometrie. Difrakční metody. Spektra ORD a CD.</p> | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| P.W. Atkins: Physical Chemistry, 5th ed. ch. 12-22. OUP 1994. | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| W.J. Moore: Fyzikální chemie. SNTL, 1981. J. Fišer a F. Zemánek: Struktura látek. Karolinum, 1994. S.R. Berry, S.A. Rice and J. Ross: Physical Chemistry, 2nd Ed. OUP, 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 | Chemická struktura (b) | | | č. 47 |
| Typ předmětu | PV | Dopor. ročník / semestr | | 3 LS |
| Rozsah studijního předmětu | 42 | hod. za týden | 2/1 | kreditů 4 |
| Jiný způsob vyjádření rozsahu | – | | | Počet semestrů 1 X 2 |
| Způsob zakončení | zápočet + zkouška | | Forma výuky | přednáška + cv. |
| Další požadavky na studenta | – | | | |
| Vyučující | hlavní vyučující: RNDr. Filip Uhlík, Ph.D. další vyučující: Mgr. Ondřej Demel, Ph.D. Mgr. Ondřej Gutten | | | |
| Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu | | | | |
| <p>Cílem kurzu je seznámit posluchače bakalářského studia se základními principy elektronové struktury atomů, molekul a chemické vazby a stručně probrat základy experimentálních metod, jež jsou vhodné ke studiu molekulové struktury. Získané poznatky studenti využijí v řadě speciálních přednášek. Nedílnou součástí kurzu jsou cvičení, která slouží k aktivnímu osvojení probírané látky. Předpokládá se, že student je obeznámen se základními pojmy z matematiky, fyziky a chemie.</p> <p>Vesmír a jeho popis čas, vzdálenost a energie; klasická fyzika, elektrodynamika a statistická mechanika kvantová mechanika vlnová funkce, měření, operátory, Schrodingerova rovnice, princip neurčitosti, moment hybnosti, spin, Pauliho princip, variační metoda, poruchová metoda spektroskopie absorpce a emise, výběrová pravidla, tvary spektrálních čar, lasery vibrace a rotace molekul tuhý rotor, harmonický oscilátor, rotační distorze, anharmonicitu, výběrová pravidla, rotace a vibrace víceatomových molekul, mikrovlnná a IČ spektra magnetická rezonance vlastnosti jader, NMR, EPR elektronová a fotoelektronová spektroskopie elektronová struktura atomů a molekul, zářivé a nezářivé procesy, Jablonskiho diagram, UPS, XPS ostatní metody hmotnostní spektrometrie, CD, ORD, Mossbauerova spektroskopie, rozptyl a difrakce, ...</p> | | | | |
| Základní studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| P.W. Atkins: Physical Chemistry, 5th ed. ch. 12-22. OUP 1994 | | | | |
| Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky | | | | |
| D. McQuarrie, J. Simon: Physical Chemistry: A Molecular Approach I. N. Levine: Quantum Chemistry & Molecular Spectroscopy B. Thaller: Visual Quantum Mechanics R. P. Feynman: The Feynman's Lectures on Physics | | | | |
| Informace ke kombinované nebo distanční formě | | | | |
| Rozsah konzultací (soustředění) | – | | celkem hodin kontaktní výuky | |
| Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly | | | | |
| – | | | | |