

Studijní plán

Název plánu: Jaderná chemie

Sou část VUT (fakulta/ústav/další): Fakulta jaderná a fyzikálně inž.

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Aplikace p írodních v d

Typ studia: Navazující magisterské prezen ní

P edepsané kredity: 91

Kredity z volitelných p edm t : 29

Kredity v rámci plánu celkem: 120

Poznámka k plánu:

Název bloku: Povinné p edm ty oboru

Minimální počet kredit bloku: 91

Role bloku: PO

Kód skupiny: NMSJCHPP1

Název skupiny: NMSJCH - povinné p edm ty 1. ro ník

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat alespo 51 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat alespo 14 p edm t

Kredity skupiny: 51

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
15RAEK	Chemie prostředí a radioekologie Helena Filipská Helena Filipská Helena Filipská (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	PO
15EXK2	Exkurze 2 Alena Zavadilová, Barbora Drtinová Alena Zavadilová Alena Zavadilová (Gar.)	Z	1	5 dn	L	PO
15FCHN3	Fyzikální chemie 3 Václav uba, Kate ina D cká Václav uba Václav uba (Gar.)	Z,ZK	2	1+1	Z	PO
15FCH4	Fyzikální chemie 4 Jan Bárta	ZK	5	3+2	L	PO
15PJCH	Praktikum z jaderné chemie Kate ina ubová, Miroslava Semelová, Pavel Bartl Miroslava Semelová Kate ina ubová (Gar.)	KZ	4	0+4	Z	PO
15PRACH	Praktikum z radia ní chemie Jan Bárta, Lenka Prouzová Procházková Lenka Prouzová Procházková Jan Bárta (Gar.)	KZ	3	0+3	L	PO
15SEPM	Praktikum ze separa ních metod Miroslava Semelová, Pavel Bartl, Mojmír N mec Miroslava Semelová Mojmír N mec (Gar.)	KZ	3	0+3	Z	PO
15PRAKN	Praxe Václav uba Václav uba Václav uba (Gar.)	Z	4	2 týd	L	PO
15RACH	Radia ní chemie Václav uba, Alois Motl Václav uba Alois Motl (Gar.)	ZK	4	3+0	L	PO
15RAM	Radioanalytické metody Jan John Jan John Jan John (Gar.)	ZK	3	3+0	L	PO
15STP	Radiochemie stop Helena Filipská Helena Filipská Helena Filipská (Gar.)	ZK	3	3+0	L	PO
15SMJ1	Separá ní metody v jaderné chemii 1 Mojmír N mec Mojmír N mec Mojmír N mec (Gar.)	ZK	3	3+0	Z	PO
15VUCH1	Výzkumný úkol 1 Kate ina ubová, Miroslava Semelová, Pavel Bartl, Lenka Prouzová Procházková, Mojmír N mec, Jan John Lenka Prouzová Procházková Lenka Prouzová Procházková (Gar.)	Z	6	0+6	Z	PO
15VUCH2	Výzkumný úkol 2 Kate ina ubová, Pavel Bartl, Lenka Prouzová Procházková, Mojmír N mec, Jan John Lenka Prouzová Procházková Lenka Prouzová Procházková (Gar.)	KZ	8	0+8	L	PO

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=NMSJCHPP1 Název=NMSJCH - povinné p edm ty 1. ro ník

15RAEK	Chemie prostředí a radioekologie	ZK	2
První část přednášky se zabývá obecnými problémy životního prostředí, vlivem lidské činnosti na prostředí a možnostmi péče o prostředí. Dále jsou probírány vlastnosti a složení jednotlivých sfér biogeosféry, primární procesy v nich, biogeochemické cykly látek a radioaktivita prostředí. Následuje popis zdrojů a druhů znečišťování biogeosféry, šíření, chemické reakce a úprava kontaminantů v prostředí a rozbor problémů radioekologie.			
15EXK2	Exkurze 2	Z	1
Exkurze je zaměřena na seznámení studentů s různými radiochemickými a radiačními metodami používanými v praxi.			
15FCHN3	Fyzikální chemie 3	Z,ZK	2
V úvodní části je probírána kvantifikace a objasnění zákonitostí chování souborů elementárních částic na úrovni molekul a jejich pohybu a vzájemných interakcí. Děle je podrobně diskutován popis chování látek na základě jejich vnitřní struktury, vlastností konstituujících mikročástic, vzájemných interakcí a působících silových polí. Výklad je provázen ukázkami praktických aplikací a výpočty.			
15FCH4	Fyzikální chemie 4	ZK	5
V první části Fyzikální chemie 4 v nově reorganizované kinetice je kurz zaměřen na reakční rychlost; izolované reakce různých řádů; simultánní reakce; prtokové reaktory a na tepelnou závislost rychlostních konstant. Podrobně je zde diskutována srážková teorie, teorie aktivovaného komplexu a chemická dynamika Rovněž jsou diskutovány netežké reakce atomů a volných radikálů a reakce v kapalných roztocích. Studovaná problematika je prověřována řešením vybraných reakčních systémů. Ve druhé části přednášky studenti studují základy tuhých látek, zejména typy vazeb v tuhých látkách, krystalickou strukturu a její popis a krystalovou symetrii. Pozornost je také věnována plynové rentgenové záření a jeho využití při studiu krystalické struktury. Zde je také podrobně popsána Debyeova-Sherreroova metoda a její různé aplikace.			
15PJCH	Praktikum z jaderné chemie	KZ	4
Posluchači se prakticky seznámí se základními principy jaderných procesů jako je rozpad radionuklidu, přeprava radionuklidů aktivací tepelnými neutrony a využití radioaktivní rovnováhy například v radionuklidových generátorech. Jsou probírány i jaderné chemické procesy jako Szilard-Chalmersův efekt a dále principy spolsrážení.			
15PRACH	Praktikum z radiační chemie	KZ	3
Posluchači se seznámí s praktickými aplikacemi radiačních a fotochemických metod při ochraně životního prostředí, syntézách anorganických materiálů a dalších využitích fotochemie. Dále se seznámí s pokročilou chemickou dozimetrií a aktinometrií.			
15SEPM	Praktikum ze separačních metod	KZ	3
Cvičení sestává ze souboru praktických úloh, které mají za cíl studentům ukázat základní radiochemické separační metody a jejich modifikace a využití při práci s radionuklidy. Jsou probírány extrakce, chromatografické, spolsrážecí i elektrochemické postupy.			
15PRAKN	Praxe	Z	4
Praxe je zaměřena na získání praktických zkušeností.			
15RACH	Radiační chemie	ZK	4
První část kurzu pojednává o procesech vedoucích ke vzniku primárních a sekundárních produktů radiolýzy (PPR) při absorpci ionizujícího záření v látkovém prostředí. Dále je zde podán obecný pohled na vlastnosti PPR a jejich reakcí, kterými vznikají konečné stabilní produkty radiolýzy (SPR). Druhá část (systematická radiační chemie) je věnována radiolýze vybraných látkových soustav.			
15RAM	Radioanalytické metody	ZK	3
V přednášce jsou podrobně probírány všechny základní radioanalytické metody, zejména: Indikátorové metody, stanovení přímou indikovaných prvků, izotopová znečišťovací analýza, substechiometrická metoda, radioreagenční metody, radiometrické titrace, metody uvolňování radioaktivní látky, RIA, aktivací metody, aktivace tepelnými neutrony, aktivace neutrony o vysoké energii, aktivace nabitými částicemi a fotony, metody založené na neaktivní interakci jaderného záření, rentgenfluorescenční analýza, PIXE, RBS.			
15STP	Radiochemie stop	ZK	3
Přednáška se zabývá stavem (specií) a fyzikálně-chemickým chováním velmi nízkých koncentrací (stop) látek, zejména radionuklidů, v homogenních a mikroheterogenních soustavách a metodami jejich studia. Jsou podrobně diskutovány vznik a vlastnosti koloidních forem radionuklidů ve stopových koncentracích a metody práce s roztoky obsahujícími studované stopy. Především druhé části přednášky je distribuce stop v makroheterogenních soustavách, zejména spolsrážení, adsorpce a elektrodepozice stop.			
15SMJ1	Separace metody v jaderné chemii 1	ZK	3
Především je věnována několika kapitolám, v úvodu v rámci chemie komplexních sloučenin je probírána tvorba a stabilita komplexů a navazující speciální výpočty. Další kapitola podává pohled na separační metody a jejich srovnání. Dále jsou podrobně probírány základy kapalinové extrakce, extrakce chelátů, extrakce chromatografie, teorie iontové výměny s chromatografií na mionických iontech a dalších chromatografických metod, včetně teoretických základů metod, používaných činidel a konkrétních příkladů. Celý výklad je zaměřen na využití probíraných metod v jaderné chemii, jejich výhody a specifické požadavky.			
15VUCH1	Výzkumný úkol 1	Z	6
Práce k interní obhajobě.			
15VUCH2	Výzkumný úkol 2	KZ	8
Práce k interní obhajobě.			

Kód skupiny: NMSJCHPP2

Název skupiny: NMSJCH - povinné předmtý 2. ročník

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 40 kreditů

Podmínka předmtý skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 5 předmtů

Kredity skupiny: 40

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmtu / Název skupiny předmtů (u skupiny předmtů seznam kódů jejich členů) (Využití, auto i a garant (gar.))	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
15DPCH1	Diplomová práce 1 Kateřina Kubová, Lenka Prouzová Procházková, Jan John, Ján Kozempel, Barbora Neužilová, Jaroslav Červenák, Petr Distler Jan John Jan John (Gar.)	Z	10	10	Z	PO
15DPCH2	Diplomová práce 2 Kateřina Kubová, Jan John, Ján Kozempel, Barbora Neužilová, Petr Distler, Michal Sakmár, Ivo Světlík Petr Distler Jan John (Gar.)	Z	20	20	L	PO
15PRN	Přeprava radionuklidů Ondřej Lebeda Ondřej Lebeda Ondřej Lebeda (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	PO
15SEM1	Seminář 1 Kateřina Kubová Kateřina Kubová Kateřina Kubová (Gar.)	Z	4	0+4	Z	PO
15SEM2	Seminář 2 Kateřina Kubová Kateřina Kubová Kateřina Kubová (Gar.)	Z	4	0+4	L	PO

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=NMSJCHPP2 Název=NMSJCH - povinné p edm ty 2. ro ník

15DPCH1	Diplomová práce 1 Diplomová práce a výsledky výzkumu.	Z	10
15DPCH2	Diplomová práce 2 Diplomová práce a výsledky výzkumu	Z	20
15PRN	P íprava radionuklid P ehled r zných zp sob p ípravy radionuklid (p írodních zdrojů, jaderné reakce, generátory). Klasifikace jaderných reakcí (reakce neutron , nabitých ástic a foton , jejich pr b h a ú inné pr ezy). Výpo et výt žk radionuklid a jejich modelování pro r zné ter ové sestavy. Návrh, konstrukce a provoz ter ových systém (pevné, kapalné a plynné ter e). Zpracování ter s ohledem na další využití radionuklid . P íprava radionuklidových generátor a jejich využití.	ZK	2
15SEM1	Seminá 1 Seznámení se s radiochemickou a radia n -chemickou problematikou.	Z	4
15SEM2	Seminá 2 Seznámení se s radiochemickou a radia ní problematikou.	Z	4

Název bloku: Volitelné p edm ty

Minimální počet kredit bloku: 0

Role bloku: V

Kód skupiny: NMSJCHVP

Název skupiny: NMSJCH - volitelné p edm ty

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka p edm ty skupiny:

Kredity skupiny: 0

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejich len) Vyu ující, auto i a garanti (Gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
15AODP	Analytika odpad	ZK	2	2+0	Z	v
15APRM	Aplikace radia ních metod Viliam Mú ka Viliam Mú ka Viliam Mú ka (Gar.)	ZK	2	2+0	L	v
15NUK1	Aplikace radionuklid 1 Ji í Mizera Ji í Mizera Ji í Mizera (Gar.)	ZK	3	2+0	Z	v
15NUK2	Aplikace radionuklid 2 Ji í Mizera Ji í Mizera Ji í Mizera (Gar.)	ZK	3	2+0	L	v
15ASCH	Astrochemie Martin Ferus Martin Ferus (Gar.)	ZK	2	2+0	L	v
16BAF	Biochemie a farmakologie	ZK	2	2+0	1	v
15CHL1	Chemie lé iv	ZK	3	2+0	L	v
15CHJE	Chemie provozu JE Barbora Drtinová Barbora Drtinová Barbora Drtinová (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	v
15CHRP	Chemie radioaktivních prvk Jan John Jan John Jan John (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	v
15FCH5	Fyzikální chemie 5 Lenka Prouzová Procházková Lenka Prouzová Procházková Lenka Prouzová Procházková (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	v
15GIMCH	Glykokonjugáty a Imunochemie Petr Pompach Petr Pompach Petr Pompach (Gar.)	ZK	3	2+0	L	v
15HCHE	Hydrochemie Vladimír Sýkora Vladimír Sýkora Vladimír Sýkora (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	v
15HYPE	Hydrologie a pedologie	ZK	2	2+0	Z	v
15INS2	Instrumentální metody 2 Alena Zavadilová	ZK	2	2+0	Z	v
15ISY	Izotopové syntézy Ján Kozempel, Martin Vlk Martin Vlk Ján Kozempel (Gar.)	ZK	2	2+0	L	v
15LMB	Laborato z mikrobiologie Kate ina Demnerová Kate ina Demnerová Kate ina Demnerová (Gar.)	KZ	4	0+6	Z	v
15MSZP	Modelování a simulace migrace radionuklid v životním prost edí Aleš Vetešník, Dušan Vopálka Aleš Vetešník Dušan Vopálka (Gar.)	Z,ZK	3	2+1	Z	v
15OFKL	Obecná farmakologie	ZK	2	2+0	Z	v
15ZOCH	Ochrana životního prost edí Helena Filipská Helena Filipská Helena Filipská (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	v
15PRMB	Praktikum z radia ních metod v biologii a medicín Ján Kozempel, Martin Vlk Martin Vlk Ján Kozempel (Gar.)	KZ	4	0+4	L	v
15PRAM	Praktikum z radioanalytických metod Miroslava Semelová, Pavel Bartl, Mojmír N mec Miroslava Semelová Mojmír N mec (Gar.)	KZ	4	0+4	L	v

15RMBM	Radia ní metody v biologii a medicín Václav uba Václav uba Václav uba (Gar.)	ZK	2	2+0	L	v
16RAO	Radia ní ochrana Tomáš Vrba, Dana Drábová, Ji í H lka, Ladislav Tomášek, Marie Davidková, Tomáš Trojek Tomáš Trojek Tomáš Trojek (Gar.)	ZK	4	4+0	1	v
16RBIO	Radiobiologie Marie Davidková Marie Davidková Marie Davidková (Gar.)	ZK	2	2+0	L	v
15RDFM	Radiofarmaka 1 Ond ej Lebeda Ond ej Lebeda Ond ej Lebeda (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	v
15RFM2	Radiofarmaka 2 Ján Kozempel, Martin Vlk, Marek Moša Martin Vlk Ján Kozempel (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	v
15SMJ2	Separa ní metody v jaderné chemii 2 Mojmír N mec Mojmír N mec Mojmír N mec (Gar.)	ZK	2	2+0	L	v
15SRZP	Stanovení radionuklid v životním prost edí Mojmír N mec Mojmír N mec Mojmír N mec (Gar.)	ZK	2	2+0	L	v
01SM	Statistické metody a jejich aplikace	ZK	2	2+0	L	v
11SFBM	Struktura a funkce biologických molekul Petr Kolenko Petr Kolenko Petr Kolenko (Gar.)	Z,ZK	3	2+1	Z	v
15STA	Strukturní analýza 1 Ján Kozempel, Martin Vlk Martin Vlk Ján Kozempel (Gar.)	Z,ZK	3	2+1	L	v
15STA2	Strukturní analýza 2 Martin Vlk	ZK	2	2+0	Z	v
15TJM	Technologie jaderných materiál Barbora Drtinová	ZK	2	2+0	L	v
15TPC	Technologie palivového cyklu jaderných elektráren Kate ina ubová, Karel Štamberg Kate ina ubová Karel Štamberg (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	v
15TRF	Technologie radiofarmak Ján Kozempel, Martin Vlk Martin Vlk Ján Kozempel (Gar.)	ZK	2	2+0	L	v
15TZO	Technologie zpracování odpad Martin Kubal Martin Kubal Martin Kubal (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	v
15TZRCH	Teoretické základy radia ní chemie Libor Juha Libor Juha Libor Juha (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	v
15TOX	Toxikologie Ján Kozempel, Martin Vlk Martin Vlk Ján Kozempel (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	v
15UFCB	Úvod do fotochemie a fotobiologie Lenka Prouzová Procházková, Libor Juha Lenka Prouzová Procházková Libor Juha (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	v
15VJZ	Vy azování jaderných za ízení z provozu Kate ina ubová Kate ina ubová Kate ina ubová (Gar.)	ZK	2	2+0	L	v
01ZPB1	Základy po íta ové bezpe nosti 1 Petr Voká Petr Voká Petr Voká (Gar.)	Z	2	1+1		v
01ZPB2	Základy po íta ové bezpe nosti 2 Petr Voká Petr Voká Petr Voká (Gar.)	Z	2	1+1		v

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=NMSJCHVP Název=NMSJCH - volitelné p edm ty

15AODP	Analytika odpad		ZK	2
Kurz vybraných metod aplikovaných p í analizách životního prost edí, se zam ením na pevné (kašovité) a plynné matrice, v etn vzorkování, prekoncentra ní techniky atp.				
15APRM	Aplikace radia ních metod		ZK	2
V úvodní ásti je pozornost v nována velí inám a jednotkám interakce ionizujícího zá ení s hmotou, popisu radia ních zdroj a za ízení. Následující kapitoly jsou v novány radia ními technologiím jako jsou sterilizace, sí ování, a degradace polymer , polymerace, roubování, vytvrzování, radia ní opracování zem d lských produkt , radia ní syntézy. V neposlední ad je pozornost v nována vztahu radia ních proces a životního prost edí radiaci v medicínských aplikacích, ekonomickým aspekt m a dozimetrii v souvislosti s bezpe ností.				
15NUK1	Aplikace radionuklid 1		ZK	3
V úvodu jsou souhrnn klasifikovány jaderné metody a základní principy jejich aplikace. Následuje vysv tlení specifík pracovních metod v radiochemii. V dalších p ednáškách jsou jednotliv p edstaveny fyzikální principy a praktické aplikace radiochronometrie, metod založených na chemických, biologických a fyzikálních ú incích ionizujícího zá ení, indikátorových metod, reakcí izotopové vým ny a izotopových jev . Dále je uveden p ehled nejvýznam jších technicko-pr myslových aplikací radionuklid .				
15NUK2	Aplikace radionuklid 2		ZK	3
Kurz je v nován aplikacím jaderných metod a radionuklid p edevším v oblasti v deckého výzkumu. První ást kurzu se zabývá p ípravou a použitím um lých radionuklid , zna ených organických slou enin a. generátor krátkodobých radionuklid . Další ást kurzu je v nována reakcím izotopové vým ny a metodám jejich studia. Následuje výklad termodynamického a kinetického izotopového jevu. Ostatní p ednášky jsou v novány aplikacím jaderných metod v obecné a fyzikální chemii p í studiu kinetiky a mechanismu chemických reakcí, struktury chemických slou enin, povrchu tuhých látek, katalýzy a stanovení fyzikáln -chemických velí in.				
15ASCH	Astrochemie		ZK	2
P ednáška shrne dosavadní poznání týkající se chemie ve vesmíru. Zam í se na chemismus planet našeho solárního systému, mezihv zdných oblak a vznik života na Zemi. Zmín ny budou metody detekce molekul ve vesmíru a historie astrochemie.				
16BAF	Biochemie a farmakologie		ZK	2
Stru ný p ehled organické chemie, biochemie a patologie t lních tekutin, biochemie dýchání, biochemie trávení a resorpce, ledviny a mo , biochemický význam jater, metabolismus vody a minerál , metabolismus stopových prvk , výživa. Základní principy farmakologie - biotransformace lé iv, jejich absorpce, distribuce a eliminace, farmakodynamika, rozd lení lé iv, chemoterapeutika, radiofarmaka a diagnostické preparáty, požadavky na n a jejich p íprava.				
15CHL1	Chemie lé iv		ZK	3
Kurz se zabývá farmakologicky ú innými látkami ve vztahu k jejich terapeutické í diagnostické aplikaci. Vychází z anatomicko-terapeuticko-chemické klasifikace (ATCC t íd ní) a podává základní informace o použití ú nných látek v jednotlivých terapeutických oborech. Výklad je dopln n p íklady praktických aplikací. P ednáška je dopln na p ehledem lékových forem, a farmakologických databázových systém . Cílem kurzu je seznámit poslucha e nejen s ú nnými látkami, ale i s jejich použitím v r zných terapeutických aplikacích s d razem na mechanismus ú ink .				

15CHJE	Chemie provozu JE	ZK	2
V úvodní části p edm tu jsou p ehledn diskutovány principy proces úpravy vod, zdroje radioaktivní kontaminace a principy proces zpracování a likvidace neaktivních i radioaktivních odpad . Hlavní náplní je popis technologií aplikovaných p i úprav napájecích vod, vod chladících okruh a všech potenciáln radioaktivních medií (kapalných i plyných) jaderné elektrárny. Detailn jsou též diskutovány procesy zpracování odpad a problémy koroze konstruk ních materiál .			
15CHRP	Chemie radioaktivních prvk	ZK	2
V p ednášce jsou podrobn diskutovány chemické vlastnosti všech známých radioaktivních prvk , ze skupiny cis-uranových prvk , aktinoid i transaktinoid .			
15FCH5	Fyzikální chemie 5	ZK	2
Vybrané kapitoly z elektrochemie a teorie roztok : Elektroodvé d je, elektrická dvojrstva, elektrochemické metody chemické analýzy, galvanické lánky, koroze. Metody korekce rovnovážných termodynamických dat na nulovou iontovou sílu.			
15GIMCH	Glykokonjugáty a Imunochemie	ZK	3
P ednáška pojednává o historii i sou asnosti imunochemie a molekulární imunologie. Velká pozornost je v nována zejména nejd ležit jším molekulám imunitního systému (protilátky, T-bun ný receptor, HLA antigeny, komplement, adhezivní molekuly), a dále technickým aspekt m experimentálních imunologických technik, detail m imunoanalytických stanovení, a nezbytné instrumentaci.			
15HCHE	Hydrochemie	ZK	2
P ednáška podává podrobný popis geneze, výskytu, vlastností a významu jednotlivých anorganických a organických složek vod. Uvádí také požadavky na jakost p írodních a užitkových vod, vody pitné a vod odpadních.			
15HYPE	Hydrologie a pedologie	ZK	2
P ednáška podává informace o srážkách a pohybu vody v atmosfé e, jejich m ení, vyhodnocování a zpracování dat. Diskutuje hydrologii tekoucích vod a hydrologii nádrží, jezer a bažin. Její sou ástí je i charakteristika podzemních vod a jejich chování ve vztahu k p dnímu prost edí a k možnostem ší ení zne íš ní.			
15INS2	Instrumentální metody 2	ZK	2
Druhá ást p ehledu vybraných instrumentálních metod pro fyzikáln chemický výzkum a analýzu, teoretické základy, instrumentální technika, využití a aplikace.			
15ISY	Izotopové syntézy	ZK	2
V obecné ástí p ednášky jsou studenti seznámeni s p ípravou obohacených stabilních nuklid a radionuklid , názvoslovím zna ených slou enin, základními požadavky na vybavení laborato e, bezpeč nost práce a specifika práce s izotopy. Dále jsou probírány jednotlivé typy operací se zna enými látkami v laborato i, metody strukturálních, izotopových a radiometrických analýz. V soustavné ástí jsou probírány metody syntéz zna ených slou enin s nej ast jí používanými izotopy prvk a jejich aplikace.			
15LMB	Laborato z mikrobiologie	KZ	4
V úvodní ástí je pozornost v nována princip m mikrobiologické práce, obecn kultivaci mikroorganism a morfologii a cytologii mikroorganism . V následující ástí pak se studenti v nují sledování vlivu vn jších podmínek na mikroorganismy, zp sob m jejich izolace a zjiš ování po tu bun k v prost edí. Nakonec je pozornost v nována zp sob m sledování r stu mikroorganism , základním genetickým pracím, hostitelským kmen m Escherichia coli a obecn identifikaci mikroorganism .			
15MSZP	Modelování a simulace migrace radionuklid v životním prost edí	Z,ZK	3
Seznámení s principy ekologického modelování a jejich aplikací na problematiku migrace radioaktivních kontaminant v okolí jaderných za ízení. Stavba po íta ového modelu a jeho charakteristiky. Modely interakce rozpuš ných látek s p írodními materiály, v etn komplexních vicesložkových model . Praktické seznámení s modelování v prost edí PHREEQC. Využití modul vytvo ených v prost edí GoldSim na modelování difúzního transport v porézním prost edí.			
15OFKL	Obecná farmakologie	ZK	2
V kurzu Obecná farmakologie jsou vyu ovány základy farmakodynamiky (jako nap . interakce lé iv s receptorem, hlavní místa p sobení lé iv na molekulární úrovni), základy farmakokinetiky (nap . biologický polo as eliminace a jeho klinický význam), interakce lé iv, základy klinického hodnocení ú inku lé iv, nežádoucí ú inky lé iv, apod. Ze speciální farmakologie se probírá farmakologie vegetativního nervového systému. Studenti se také u í p edepisování lé iv.			
15ZOCH	Ochrana životního prost edí	ZK	2
P ednáška pojednává o škodlivých látkách, jejich vlivu na rostlinstvo a živo ichy, v etn lov ka. Podává p ehled o metodách odb ru vzork ze životního prost edí a jejich analýzách za ú elem kontroly koncentrace a ší ení škodlivých látek, o postupech p i stanovování limit a o legislativ související se životním prost edím. Diskutuje problematiku migrace škodlivin v životním prost edí a zp soby a možnosti ochrany životního prost edí p ed zne íšováním.			
15PRMB	Praktikum z radia ních metod v biologii a medicín	KZ	4
V rámci cvi ení si poslucha í osvojí praktické znalosti práce s mikroorganismy a enzymy, v etn p ípravy vzork pro oza ování a vyhodnocování výsledk . Dále se seznámí se základními aspekty práce s radionuklidovým generátorem, s p ípravou zna ených slou enin a stanovením radiochemické istoty látek.			
15PRAM	Praktikum z radioanalytických metod	KZ	4
Laboratorní cvi ení je zam eno na praktické provedení r zných typ radioanalytických metod od stanovení sou in rozpustnosti p es radiometrické titrace až po stanovení r zných radionuklid ve vzorcích životního prost edí. Zahrnuty jsou také substechiometrická z e ovací, radoimunologická, rentgenfluorescen ní a neutronová aktivní analýza.			
15RMBM	Radia ní metody v biologii a medicín	ZK	2
V úvodní ástí p edm tu se poslucha í seznámí se zdroji ionizujícího zá ení (IZ) používanými v biologicko - medicínských aplikacích. Na tuto ást navazuje popis interakce IZ s hmotou a vlivu ionizujícího zá ení na biologicky d ležitě struktury i živé organismy jako celek. Poslední ást je v nována teorii radiobiologické odezvy, radiodiagnostickým a radioterapeutickým metodám, bezpeč nosti práce a dozimetrii.			
16RAO	Radia ní ochrana	ZK	4
Cíle p edm tu je seznámit studenty s problematikou radia ní ochrany, a to s d razem na obecné principy. Základem p edm tu je aktuální ICRP Doporu ení 103 a dokumenty vymezující radia ní ochranu na území eské republiky a EU. P edm t je za podmínek daných povolením SÚJB chápan jako odborná p íprava pro získání zvláštní odborné zp sobilosti ve v cech radia ní ochrany a absolvování obdrží pat íný certifikát.			
16RBIO	Radiobiologie	ZK	2
Prezentované p ednášky shrnují základy radia ní biologie. Studenti jsou seznámeni s biologickými ú inky ionizujícího zá ení; fyzikálními a chemickými procesy radia ního poškození biologického materiálu; mechanismy poškození DNA a dalších ástí bu ky; typy poškození a repara ními procesy; subbun nou a bun nou citlivostí a odezvou na ozá ení; fyzikálními, biologickými a chemickými modifikátory odevy bun k na ozá ení; s teoriemi a modely bun ného p ežití a radia ní biologii normálních a neoplastických tkání.			
15RDFM	Radiofarmaka 1	ZK	2
P ednáška uvádí poslucha e do základní problematiky jadern chemických aplikací ve výzkumu, vývoji a výrob radiofarmak. První ást p ednášky se v nuje otázkám volby radionuklidu pro ú ely diagnostiky a terapie, obecným požadavk m na PET a SPECT diagnostika a na terapeutická radiofarmaka, zp sobu jejich podání a metodám zna ení slou enin. V druhé ástí se poslucha í seznámí jednak s obecnými pravidly pro výrobu a kontrolu kvality radiofarmak (režim SVP), jednak s postupem p ípravy n kolika konkrétních radiofarmak. Záv r kursu se v nuje posledním trend m ve výzkumu radiofarmak.			
15RFM2	Radiofarmaka 2	ZK	2
P ednáška zahrnuje p ehled radionuklid používaných v nukleární medicín , jejich zavád ní do molekul radiofarmak a následné hodnocení kvality produkt resp.výsledných aplika ních forem. Za azen je i p ehled p ípravk podle použitého radionuklidu, diskutováno je i použití radiopreparát v diagnostice a terapii. Pozornost je v nována metodickým zásadám p ípravy aplika ních forem s d razem na správnou praxi p i p íprav radiofarmak z komer n dodávaných souprav a ochranu pracovník p ed ionizujícím zá ením. P ednáška je dopln na p ehledem aktuáln registrovaných radiofarmak v R.			
15SMJ2	Separa ní metody v jaderné chemii 2	ZK	2
P edm t svým zam ením p ímo navazuje na Separa ní metody v jaderné chemii 1. Jsou probírány další aspekty extrak ních separa ních metod jako je klasifikace extrak ních systém s iontovými asociáty a jejich popis, dále také extrak ní systémy se sm sí extrak ních inidel a aparatury a za ízení používané p i extrakci. Detailn jí jsou probírány separace na m ní ích iont v etn aparatur a vysokou inná kapalinová chromatografie. Dále jsou za azeny membránové separa ní procesy, termochromatografie, destila ní a elektrochemické metody.			

15SRZP	Stanovení radionuklidů v životním prostředí V přednášce jsou poslušeni a seznámeni s významem radionuklidů sledovaných v životním prostředí a jejich výskytem. Jsou probrány typy vzorků, způsob jejich odběru a předpraha před úpravou tak, aby byla zajištěna správnost výsledků a následně i jakost analýz. Pozornost je věnována i jednotlivým instrumentálním metodám pro předprahu vzorky jako je spektrometrie záření gama a stanovení celkových aktivit alfa a beta. Dále jsou ukázány metody stanovení pro jednotlivé vybrané radionuklidy (izotopy uranu a plutonia, ²¹⁰ Po, ²¹⁰ Pb, ²²⁶ Ra, ²²² Rn, ³ H, ¹⁴ C, ⁸⁵ Kr, ¹³¹ I, ¹³⁷ Cs, ⁹⁰ Sr).	ZK	2
01SM	Statistické metody a jejich aplikace Obsahem přednášky jsou vybrané metody statistické analýzy dat, konkrétně: lineární regrese a korelace; analýza rozptylu, neparametrické metody, kontingenční tabulky, simulování náhodných veličin a jejich aplikace. Cílem je ilustrovat použití statistických postupů na příkladech, součástí je i řešení praktických příkladů pomocí softwaru.	ZK	2
11SFBM	Struktura a funkce biologických molekul Znalost struktury makromolekuly je důležitá pro pochopení její funkce. Především se zaměřuje na úvod do stavebních prvků makromolekulárních struktur, jejich celkovou strukturu a vztah mezi strukturou a funkcí v různých makromolekulárních komplexech.	Z, ZK	3
15STA	Strukturální analýza 1 Metody molekulové spektroskopie, základní pojmy a principy. Nukleární magnetická rezonance, ¹ H a ¹³ C NMR techniky v organické strukturální analýze. Speciální techniky 2D NMR, COSY, HECTOR. Infračervená spektroskopie, základní pojmy a principy. Charakteristické vibrace, praktické využití v analýze. UV-VIS spektroskopie, základní pojmy a principy. Hmotnostní spektrometrie, metodika, techniky ionizace, základní typy fragmentace, využití ve strukturální analýze.	Z, ZK	3
15STA2	Strukturální analýza 2 1. Principy nukleární magnetické rezonance? magnetické vlastnosti jader, geneze rezonančního signálu, stínění jader a chemický posun, spin-spinová interakce, relaxační mechanismy, intenzity signálů v NMR. 2. NMR spektrometr? základní součásti, typy konstrukce, techniky měření. Fourierovská transformace Dvojná rezonance. Měření relaxačních časů. Suprese signálu rozpouštědla. 3. Předpraha vzorků, rozpouštědla, standardy. 4. ¹ H-NMR techniky. 5. ¹³ C-NMR techniky. 6. Techniky měření ¹⁵ N, ¹⁸ F, ³¹ P, ² H, ³ H a dalších. 7. Speciální techniky NMR. 2D-NMR (COSY, NOESY, TOCSY, HECTOR), solid-state NMR (MAS). 8. Interpretace spektrálních dat: ¹ H, ¹³ C, ¹⁵ N, ³¹ P, speciální techniky ³ H/ ² H. 9. Interpretace a měření APT, DEPT, COESY, NOESY, TOCSY, HMQBC? projevy izotopního složení. 10. Aplikace NMR.	ZK	2
15TJM	Technologie jaderných materiálů Posluchači získají znalost problematiky zpracování vyhořelého jaderného paliva, zpracování a likvidace vysokoaktivních odpadů, současného stavu vývoje transmutačních procesů a palivového cyklu typu P&T. Posluchači budou schopni posoudit technickou i ekonomickou náročnost zpracování paliva a realizovatelnost pokročilých palivových cyklů typu P&T, výhodnost uzavření palivového cyklu jaderných elektráren, pokročilých palivových cyklů a transmutačních procesů.	ZK	2
15TPC	Technologie palivového cyklu jaderných elektráren V úvodní části přednášky jsou specifikovány základní typy uranových rud, kriteria jejich klasifikace, dále mechanické, fyzikální a radiometrické metody jejich předprahy. Hlavní pozornost je věnována chemicko-technologickým procesům zpracování U-rud s cílem získání meziproduktů technické čistoty, dále produktů nukleární čistoty ve formě, například, kovového U, UO ₂ , UN, UC a UF ₆ . V tomto rámci jsou zahrnuty také tzv. sol-gel procesy a separace izotopů uranu. Následuje popis výroby palivových článků základních typů reaktorů s palivem ve formě proutků kovového U a tablet UO ₂ , resp. tzv. MOX paliva na bázi UO ₂ +PuO ₂ . Především výuky jsou též principy zpracování vyhořelého jaderného paliva, dále zpracování a likvidace radioaktivních odpadů.	ZK	2
15TRF	Technologie radiofarmak 1. Výzkum a vývoj radiofarmak, preklinické a klinické studie. 2. Suroviny a prekurzory radiofarmak. 3. Specifika výroby a předprahy radiofarmak. 4. Zdroje radionuklidů, teračerné systémy a aparatury (plynné, kapalné, pevnolátkové), přírodní a obohacené materiály, jejich recyklace. 5. Manipulace s vysokými aktivitami, biologické stínění. Automatické syntetizátory (jednoduché/úložitelné, separační moduly, mikrofluidní systémy, snímáče procesních parametrů, aj.). 6. Předpraha sterilních a nesterilních preparátů. Rozpouštění, formulace, sterilizace a označování. 7. Lékopisné a procesní metody kontroly kvality radiofarmak. 8. Validace procesů, systémová zajištění a řízení kvality, dokumentace. 9. Logistika výroby radiofarmak. 10. Legislativní požadavky na výrobu a předprahu radiofarmak (SÚJB, SÚKL).	ZK	2
15TZO	Technologie zpracování odpadů Přednáška se zabývá významem odpadů pro národní hospodářství, jednotlivými technologiemi pro jejich využití a odstranění a optimálními postupy pro předcházení a omezení jejich vzniku a nepříznivých dopadů na životní prostředí. V úvodní části přednášky jsou uvedeny základní legislativní opatření v odpadovém hospodářství, zdroje a předpraha odpadu, nebezpečné vlastnosti odpadů. V další části jsou podrobně diskutovány základní technologie zpracování odpadů (recyklace, skládkování, tepelné procesy, biologické procesy, fyzikálně-chemické procesy), způsoby jejich využití a odstranění, a technologická a organizační opatření pro předcházení a omezení jejich vzniku.	ZK	2
15TZRCH	Teoretické základy radiační chemie Teorie interakce ionizujícího záření s látkou. První část je v radiační chemii: teorie excitace a ionizace. Rekombinační kinetika; přenos náboje a excitace energie v molekulárních soustavách. Nepružný rozptyl elektronů. Primární radiační chemické výtěžky. Vznik, struktura a vlastnosti solvatovaného elektronu. Teorie stop ionizujících částic v kondenzované látce. Teoretická kinetika radiačních chemických reakcí. Teorie chemických úniků ionizujícího záření na pevné látky (elektron-fononová interakce; radiační poruchy v krystalech) a v plynech. Vliv skupenství na iniciaci a průběh radiačních chemických reakcí.	ZK	2
15TOX	Toxikologie Přednáška podává základní a ucelený pohled na toxikologii. 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 únik, hazard a riziko, závislost úniku na dávce, toxikologické indexy). Jsou probrány mechanismy absorpce, distribuce, biotransformace a vyloučení xenobiotik z organismu, v různých základních toxikokinetických pojmech. Jsou vysvětleny mechanismy vybraných toxických úniků (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 pohledem na pravidla bezpečnosti práce v chemické laboratoři a pohledem první pomoci při intoxikacích.	ZK	2
15UFCB	Úvod do fotochemie a fotobiologie Úvodem je podán výklad absorpce ultrafialového resp. viditelného záření a proces přenosu excitace energie v molekulárních soustavách. Dále definujeme fotochemické zákony a výtěžky fotochemických reakcí. Podrobně je probrána experimentální technika fotochemie včetně chemické aktinometrie a nástroj laserové chemie. Objasněna je poměr fotochemie k radiační chemii a plazmochemii. Podáváme také pohled na různé typy fotochemických reakcí a jejich základní teorii. V části zasvěcené systematické fotochemii je pojednáno o svítlem iniciovaných reakcích anorganických, koordinačních, organokovových, organických a bioorganických sloučenin. Pozornost je věnována i využití a významu fotochemických procesů v praxi (fotografie, fotolithografie, fotochemické syntézy, fotochemie životního prostředí, atp.). Zároveň přednáška je podána z pohledu procesů indukovaných svítlem v biologických soustavách. Zvláštní pozornost je věnována fotosyntéze, vidění a fotodynamické terapii.	ZK	2
15VJZ	Vyazování jaderných zařízeních z provozu 1. Historie, stav ve světě, dlouhodobý provoz. 2. Strategie vyazování. 3. Etapy vyazování. 4. Legislativní rámec vyazování jaderného zařízení z provozu. 5. Náklady na vyazování. 6. Nakládání s odpady: charakterizace odpadů, inventura radionuklidů, zpracování, skladování a uložení odpadů vzniklých při vyazování.	ZK	2
01ZPB1	Základy počítačové bezpečnosti 1	Z	2
01ZPB2	Základy počítačové bezpečnosti 2	Z	2

Seznam předmětů tohoto přechodu:

Kód	Název předmětu	Začlenění	Kredity
01SM	Statistické metody a jejich aplikace Obsahem předmětu jsou vybrané metody statistické analýzy dat, konkrétně: lineární regrese a korelace; analýza rozptylu, neparametrické metody, kontingenční tabulky, simulování náhodných veličin a jejich aplikace. Cílem je ilustrovat použití statistických postupů na příkladech, součástí je i řešení praktických příkladů pomocí softwaru.	ZK	2
01ZPB1	Základy počítačové bezpečnosti 1	Z	2
01ZPB2	Základy počítačové bezpečnosti 2	Z	2
11SFBM	Struktura a funkce biologických molekul Znalost struktury makromolekuly je důležitá pro pochopení její funkce. Předmět se zaměřuje na úvod do stavebních prvků makromolekulárních struktur, jejich celkovou strukturu a vztah mezi strukturou a funkcí v etn makromolekulárních komplexech.	Z,ZK	3
15AODP	Analytika odpad Kurz vybraných metod aplikovaných při analýzách životního prostředí, se zaměřením na pevné (kašovitě) a plynné matrice, v etn vzorkování, prekoncentrační techniky atp.	ZK	2
15APRM	Aplikace radiálních metod V úvodní části je pozornost věnována veličinám a jednotkám interakce ionizujícího záření s hmotou, popisu radiálních zdrojů a záření. Následující kapitoly jsou věnovány radiálním technologiím jako jsou sterilizace, síťování, degradace polymerů, polymerace, roubování, vytvrzování, radiální opracování zemědělských produktů, radiální syntézy. V neposlední řadě je pozornost věnována vztahu radiálních procesů a životního prostředí radiaci v medicínských aplikacích, ekonomickým aspektům a dozimetrii v souvislosti s bezpečností.	ZK	2
15ASCH	Astrochemie Předmět shrne dosavadní poznání týkající se chemie ve vesmíru. Zaměřuje se na chemismus planet našeho slunečního systému, mezihvězdných oblaků a vznik života na Zemi. Zmíněnou budou metody detekce molekul ve vesmíru a historie astrochemie.	ZK	2
15CHJE	Chemie provozu JE V úvodní části předmětu jsou přehledně diskutovány principy procesů úpravy vod, zdroje radioaktivní kontaminace a principy procesů zpracování a likvidace neaktivních i radioaktivních odpadů. Hlavní náplní je popis technologií aplikovaných při úpravě napájecích vod, vod chladicích okruhů a všech potenciálně radioaktivních medií (kapalných i plynných) jaderné elektrárny. Detailně jsou též diskutovány procesy zpracování odpadů a problémy koroze konstrukčních materiálů.	ZK	2
15CHL1	Chemie léčiv Kurz se zabývá farmakologickými účinky léků ve vztahu k jejich terapeutické i diagnostické aplikaci. Vychází z anatomicko-terapeuticko-chemické klasifikace (ATCC) a podává základní informace o použití účinných látek v jednotlivých terapeutických oborech. Výkladem je doplněn příklady praktických aplikací. Předmět je doplněn přehledem lékových forem, a farmakologických databázových systémů. Cílem kurzu je seznámit posluchače nejen s účinnými látkami, ale i s jejich použitím v různých terapeutických aplikacích s důrazem na mechanismus účinku.	ZK	3
15CHRP	Chemie radioaktivních prvků V předmětu jsou podrobně diskutovány chemické vlastnosti všech známých radioaktivních prvků, ze skupiny cis-uranových prvků, aktinoidů i transaktinoidů.	ZK	2
15DPCH1	Diplomová práce 1 Diplomová práce a výsledky výzkumu.	Z	10
15DPCH2	Diplomová práce 2 Diplomová práce a výsledky výzkumu	Z	20
15EXK2	Exkurze 2 Exkurze je zaměřena na seznámení studentů s různými radiochemickými a radiálními metodami používanými v praxi.	Z	1
15FCH4	Fyzikální chemie 4 V první části Fyzikální chemie 4 v nově reakční kinetice je kurz zaměřen na reakční rychlost; izolované reakce různých řádů; simultánní reakce; prtokové reaktory a na teplotní závislost rychlostních konstant. Podrobně je zde diskutována srážková teorie, teorie aktivovaného komplexu a chemická dynamika Rovněž jsou diskutovány etalové reakce atomů a volných radikálů a reakce v kapalných roztocích. Studovaná problematika je pročištěna řešením vybraných reakčních systémů. Ve druhé části předmětu studenti studují základy tuhých látek, zejména typy vazeb v tuhých látkách, krystalickou strukturu a její popis a krystalovou symetrii. Pozornost je také věnována p vodu rentgenového záření a jeho využití při studiu krystalické struktury. Zde je také podrobně popsána Debyeova-Sherrerova metoda a její různé aplikace.	ZK	5
15FCH5	Fyzikální chemie 5 Vybrané kapitoly z elektrochemie a teorie roztoků: Elektroodvědy, elektrická dvojitá vrstva, elektrochemické metody chemické analýzy, galvanické články, koroze. Metody korekce rovnovážných termodynamických dat na nulovou iontovou sílu.	ZK	2
15FCHN3	Fyzikální chemie 3 V úvodní části je probírána kvantifikace a objasnění zákonitostí chování souborů elementárních částic na úrovni molekul při jejich pohybu a vzájemných interakcích. Děle je podrobně diskutován popis chování látek na základě jejich vnitřní struktury, vlastností konstituujících mikročástic, vzájemných interakcí a působících silových polí. Výklad je provázen ukázkami praktických aplikací a výpočty.	Z,ZK	2
15GIMCH	Glykokonjugáty a Imunochemie Předmět pojednává o historii i současnosti imunochemie a molekulární imunologie. Velká pozornost je věnována zejména nejdůležitějším molekulám imunitního systému (protilátky, T-buněný receptor, HLA antigeny, komplement, adhezivní molekuly), a dále technickým aspektům experimentálních imunologických technik, detailním imunoanalytickým stanovením a nezbytné instrumentaci.	ZK	3
15HCHE	Hydrochemie Předmět podává podrobný popis geneze, výskytu, vlastností a významu jednotlivých anorganických a organických složek vod. Uvádí také požadavky na jakost pitných a užitkových vod, vody pitné a vod odpadních.	ZK	2
15HYPE	Hydrologie a pedologie Předmět podává informace o srážkách a pohybu vody v atmosféře, jejich měření, vyhodnocování a zpracování dat. Diskutuje hydrologii tekoucích vod a hydrologii nádrží, jezer a bažin. Její součástí je i charakteristika podzemních vod a jejich chování ve vztahu k podzemnímu prostředí a k možnostem šíření znečištění.	ZK	2
15INS2	Instrumentální metody 2 Druhá část přehledu vybraných instrumentálních metod pro fyzikální chemický výzkum a analýzu, teoretické základy, instrumentální technika, využití a aplikace.	ZK	2
15ISY	Izotopové syntézy V obecné části předmětu jsou studenti seznámeni s přípravou obohacených stabilních nuklidů a radionuklidů, názvoslovím značených sloučenin, základními požadavky na vybavení laboratoře, bezpečnost práce a specifika práce s izotopy. Dále jsou probírány jednotlivé typy operací se značenými látkami v laboratoři, metody strukturálních, izotopových a radiometrických analýz. V soustavné části jsou probírány metody syntéz značených sloučenin s nejčastěji používanými izotopy prvků a jejich aplikace.	ZK	2

15LMB	Laborato z mikrobiologie	KZ	4
V úvodní části je pozornost vnována principům mikrobiologické práce, obecné kultivaci mikroorganismů a morfologii a cytologii mikroorganismů. V následující části pak se studenti vnují sledování vlivu vnějších podmínek na mikroorganismy, zejména jejich izolace a zjišťování potu buněk v prostředí. Nakonec je pozornost vnována zejména sledování růstu mikroorganismů, základním genetickým pracím, hostitelským kmenům Escherichia coli a obecné identifikaci mikroorganismů.			
15MSZP	Modelování a simulace migrace radionuklidů v životním prostředí	Z,ZK	3
Seznámení s principy ekologického modelování a jejich aplikací na problematiku migrace radioaktivních kontaminantů v okolí jaderných zařízení. Stavba počítačového modelu a jeho charakteristiky. Modely interakce rozpuštěných látek s přírodními materiály, včetně komplexních vícerozložkových modelů. Praktické seznámení s modelováním v prostředí PHREEQC. Využití modulů vytvořených v prostředí GoldSim na modelování difúzního transportu v porézním prostředí.			
15NUK1	Aplikace radionuklidů 1	ZK	3
V úvodu jsou souhrnně klasifikovány jaderné metody a základní principy jejich aplikací. Následuje vysvětlení specifických pracovních metod v radiochemii. V dalších přednáškách jsou jednotlivě představeny fyzikální principy a praktické aplikace radiochronometrie, metod založených na chemických, biologických a fyzikálních účincích ionizujícího záření, indikátorových metod, reakcí izotopové výměny a izotopových jevů. Dále je uveden přehled nejvýznamnějších technicko-průmyslových aplikací radionuklidů.			
15NUK2	Aplikace radionuklidů 2	ZK	3
Kurz je vnován aplikacím jaderných metod a radionuklidů především v oblasti jaderného výzkumu. První část kurzu se zabývá přípravou a použitím uměle získaných radionuklidů, značených organických sloučenin a generátorem krátkodobých radionuklidů. Další část kurzu je vnována reakcím izotopové výměny a metodám jejich studia. Následuje výklad termodynamického a kinetického izotopového jevu. Ostatní přednášky jsou vnovány aplikacím jaderných metod v obecné a fyzikální chemii a studiu kinetiky a mechanismu chemických reakcí, struktury chemických sloučenin, povrchu tuhých látek, katalýzy a stanovení fyzikálně-chemických veličin.			
15OFKL	Obecná farmakologie	ZK	2
V kurzu Obecná farmakologie jsou vyučovány základy farmakodynamiky (jako například interakce léků s receptorem, hlavní místa působení léků na molekulární úrovni), základy farmakokinetiky (například biologický poločas eliminace a jeho klinický význam), interakce léků, základy klinického hodnocení účinnosti léků, nežádoucí účinky léků, apod. Ze speciální farmakologie se probírá farmakologie vegetativního nervového systému. Studenti se také učí popisování léků.			
15PJCH	Praktikum z jaderné chemie	KZ	4
Posluchači se prakticky seznámí se základními principy jaderných procesů jako je rozpad radionuklidu, příprava radionuklidů aktivací tepelnými neutrony a využití radioaktivní rovnováhy například v radionuklidových generátorech. Jsou probány i jaderné chemické procesy jako Szilard-Chalmersův efekt a dále principy spolustrážení.			
15PRACH	Praktikum z radiační chemie	KZ	3
Posluchači se seznámí s praktickými aplikacemi radiačních fotochemických metod při ochraně životního prostředí, syntézách anorganických materiálů a dalších využitích fotochemie. Dále se seznámí s pokročilou chemickou dozimetrií a aktinometrií.			
15PRAKN	Praxe	Z	4
Praxe je zaměřena na získání praktických zkušeností.			
15PRAM	Praktikum z radioanalytických metod	KZ	4
Laboratorní cvičení je zaměřeno na praktické provedení různých typů radioanalytických metod od stanovení součinnosti rozpustnosti přes radiometrické titrace až po stanovení různých radionuklidů ve vzorcích životního prostředí. Zahrnutý jsou také substechiometrická a elementární, radioimunologická, rentgenfluorescenční a neutronová aktivní analýza.			
15PRMB	Praktikum z radiačních metod v biologii a medicíně	KZ	4
V rámci cvičení si posluchači osvojí praktické znalosti práce s mikroorganismy a enzymy, včetně přípravy vzorků pro ozařování a vyhodnocování výsledků. Dále se seznámí se základními aspekty práce s radionuklidovým generátorem, s přípravou značených sloučenin a stanovením radiochemické čistoty látek.			
15PRN	Příprava radionuklidů	ZK	2
Přehled různých způsobů přípravy radionuklidů (přírodní zdroje, jaderné reakce, generátory). Klasifikace jaderných reakcí (reakce neutronů, nabitých částic a fotonů, jejich průběh a účinné produkty). Výpočet výtěžků radionuklidů a jejich modelování pro různé termostavby. Návrh, konstrukce a provoz termostavových systémů (pevné, kapalné a plyné termostavy). Zpracování termostav s ohledem na další využití radionuklidů. Příprava radionuklidových generátorů a jejich využití.			
15RACH	Radiační chemie	ZK	4
První část kurzu pojednává o procesech vedoucích ke vzniku primárních a sekundárních produktů radiolýzy (PPR) při absorpci ionizujícího záření v látkovém prostředí. Dále je zde podán obecný přehled vlastností PPR a jejich reakcí, kterými vznikají konečné stabilní produkty radiolýzy (SPR). Druhá část (systematická radiační chemie) je vnována radiolýze vybraných látkových soustav.			
15RAEK	Chemie prostředí a radioekologie	ZK	2
První část přednášky se zabývá obecnými problémy životního prostředí, vlivem lidské činnosti na ně a možnostmi péče o ně. Dále jsou probány vlastnosti a složení jednotlivých sfér biogeosféry, přírodní procesy v nich, biogeochemické cykly látek a radioaktivita prostředí. Následuje popis zdrojů a druhů znečišťování biogeosféry, šíření, chemické reakce a účinky kontaminantů v prostředí a rozbor problémů radioekologie.			
15RAM	Radioanalytické metody	ZK	3
V přednášce jsou podrobně probány všechny základní radioanalytické metody, zejména: Indikátorové metody, stanovení přirozeně indikovaných prvků, izotopová elementární analýza, substechiometrická metoda, radioreagenční metody, radiometrické titrace, metody uvolňování radioaktivní látky, RIA, aktivní metody, aktivace tepelnými neutrony, aktivace neutrony o vysoké energii, aktivace nabitými částicemi a fotony, metody založené na neaktivní interakci jaderného záření, rentgenfluorescenční analýza, PIXE, RBS.			
15RDFM	Radiofarmaka 1	ZK	2
Přednáška uvádí posluchače do základní problematiky jaderných chemických aplikací ve výzkumu, vývoji a výrobě radiofarmak. První část přednášky se vnuje otázkám volby radionuklidu pro účely diagnostiky a terapie, obecným požadavkům na PET a SPECT diagnostiku a na terapeutická radiofarmaka, zejména jejich podání a metodám značených sloučenin. V druhé části se posluchači seznámí jednak s obecnými pravidly pro výrobu a kontrolu kvality radiofarmak (režim SVP), jednak s postupem přípravy několika konkrétních radiofarmak. Závěr kurzu se vnuje posledním trendům ve výzkumu radiofarmak.			
15RFM2	Radiofarmaka 2	ZK	2
Přednáška zahrnuje přehled radionuklidů používaných v nukleární medicíně, jejich zavádění do molekul radiofarmak a následné hodnocení kvality produktů resp. výsledných aplikací forem. Začíná se i přehledem přípravků podle použitého radionuklidu, diskutováno je i použití radiopreparátů v diagnostice a terapii. Pozornost je vnována metodickým zásadám přípravy aplikací forem s důrazem na správnou praxi při přípravě radiofarmak z komerčně dodávaných souprav a ochranu pracovníků před ionizujícím zářením. Přednáška je doplněna přehledem aktuálně registrovaných radiofarmak v ČR.			
15RMBM	Radiační metody v biologii a medicíně	ZK	2
V úvodní části přednášky se posluchači seznámí se zdroji ionizujícího záření (IZ) používanými v biologicko-medicínských aplikacích. Na tuto část navazuje popis interakce IZ s hmotou a vlivu ionizujícího záření na biologicky důležitou strukturu i živé organismy jako celek. Poslední část je vnována teorii radiobiologické odezvy, radiodiagnostickým a radioterapeutickým metodám, bezpečnosti práce a dozimetrii.			
15SEM1	Seminář 1	Z	4
Seznámení se s radiochemickou a radiačně-chemickou problematikou.			
15SEM2	Seminář 2	Z	4
Seznámení se s radiochemickou a radiačně-chemickou problematikou.			

15SEPM	Praktikum ze separačních metod	KZ	3
Cvičení sestává ze souboru praktických úloh, které mají za cíl studentům ukázat základní radiochemické separační metody a jejich modifikace a využití při práci s radionuklidy. Jsou probrány extrakční, chromatografické, spolusrážecí i elektrochemické postupy.			
15SMJ1	Separace metody v jaderné chemii 1	ZK	3
Předmet je členěn do několika kapitol, v úvodu v rámci chemie komplexních sloučenin je probrána tvorba a stabilita komplexů a na navazující speciální výpočty. Další kapitola podává přehled separačních metod a jejich srovnání. Dále jsou podrobně probrány základy kapalinové extrakce, extrakce chelátů, extrakční chromatografie, teorie iontové výměny s chromatografií na mionních iontech a dalších chromatografických metod, včetně teoretických základů metod, používaných činidel a konkrétních příkladů. Celý výklad je zaměřen na využití probíraných metod v jaderné chemii, jejich výhody a specifické požadavky.			
15SMJ2	Separace metody v jaderné chemii 2	ZK	2
Předmet svým zaměřením přímo navazuje na Separace metody v jaderné chemii 1. Jsou probírány další aspekty separačních metod jako je klasifikace separačních systémů s iontovými asociáty a jejich popis, dále také extrakční systémy se směsí činidel a aparatury a zařízení používané při extrakci. Detailně jsou probrány separace na mionních iontech včetně aparatur a vysokoúhlné kapalinové chromatografie. Dále jsou zahrnuty membránové separační procesy, termochromatografie, destilace a elektrochemické metody.			
15SRZP	Stanovení radionuklidů v životním prostředí	ZK	2
V přednášce jsou posluchači seznámeni s výtečnými radionuklidy sledovanými v životním prostředí a jejich výskytem. Jsou probrány typy vzorků, způsob jejich odběru a případná předúprava tak, aby byla zajištěna správnost výsledků a následně i jakost analýz. Pozornost je věnována i jednotlivým instrumentálním metodám pro přírodní vzorky jako je spektrometrie záření gama a stanovení celkových aktivit alfa a beta. Dále jsou ukázány metody stanovení pro jednotlivé vybrané radionuklidy (izotopy uranu a plutonia, ²¹⁰ Po, ²¹⁰ Pb, ²²⁶ Ra, ²²² Rn, ³ H, ¹⁴ C, ⁸⁵ Kr, ¹³¹ I, ¹³⁷ Cs, ⁹⁰ Sr).			
15STA	Strukturní analýza 1	Z,ZK	3
Metody molekulové spektroskopie, základní pojmy a principy. Nukleární magnetická rezonance, ¹ H a ¹³ C NMR techniky v organické strukturní analýze. Speciální techniky 2D NMR, COSY, HECTOR. Infračervená spektroskopie, základní pojmy a principy. Charakteristické vibrace, praktické využití v analýze. UV-VIS spektroskopie, základní pojmy a principy. Hmotnostní spektrometrie, metodika, techniky ionizace, základní typy fragmentace, využití ve strukturní analýze.			
15STA2	Strukturní analýza 2	ZK	2
1.Principy nukleární magnetické rezonance? magnetické vlastnosti jader, geneze rezonančního signálu, stínění jader a chemický posun, spin-spinová interakce, relaxační mechanismy, intenzity signálů v NMR. 2.NMR spektrometr? základní součásti, typy konstrukce, techniky měření. Fourierovská transformace Dvojná rezonance. Měření relaxačních časů. Suprese signálů rozpouštědla. 3.Příprava vzorků, rozpouštědla, standardy. 4. ¹ H-NMR techniky. 5. ¹³ C-NMR techniky. 6.Techniky měření ¹⁵ N, ¹⁸ F, ³¹ P, ² H, ³ H a dalších. 7.Speciální techniky NMR. 2D-NMR (COSY, NOESY, TOCSY, HETCOR), solid-state NMR (MAS). 8.Interpretace spektrálních dat: ¹ H, ¹³ C, ¹⁵ N, ³¹ P, speciální techniky ³ H/ ² H 9.Interpretace a měření APT, DEPT, COESY, NOESY, TOCSY, HQMBC? projevy izotopního složení 10.Aplikace NMR.			
15STP	Radiochemie stop	ZK	3
Přednáška se zabývá stavem (specií) a fyzikálně-chemickým chováním velmi nízkých koncentrací (stop) látek, zejména radionuklidů, v homogenních a mikroheterogenních soustavách a metodami jejich studia. Jsou podrobně diskutovány vznik a vlastnosti koloidních forem radionuklidů ve stopových koncentracích a metody práce s roztoky obsahujícími studované stopy. Předmetem druhé části přednášky je distribuce stop v makroheterogenních soustavách, zejména spolusrážení, adsorpce a elektrodepozice stop.			
15TJM	Technologie jaderných materiálů	ZK	2
Posluchači získají znalost problematiky zpracování vyhořelého jaderného paliva, zpracování a likvidace vysokoaktivních odpadů, současného stavu vývoje transmutačních procesů a palivového cyklu typu P&T. Posluchači budou schopni posoudit technickou i ekonomickou náročnost zpracování paliva a realizovatelnost pokročilých palivových cyklů typu P&T, výhodnost uzavření palivového cyklu jaderných elektráren, pokročilých palivových cyklů a transmutačních procesů.			
15TOX	Toxikologie	ZK	2
Přednáška podává základní a ucelený přehled toxikologie. Zahrnuje obecnou a speciální toxikologii, problematiku informací a legislativu 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.			
15TPC	Technologie palivového cyklu jaderných elektráren	ZK	2
V úvodní části předmetu jsou specifikovány základní typy uranových rud, kritéria jejich klasifikace, dále mechanické, fyzikální a radiometrické metody jejich předúpravy. Hlavní pozornost je věnována chemicko-technologickým procesům zpracování U-rud s cílem získání meziproduktů technické čistoty, dále produktů nukleární čistoty ve formě, například, kovového U, UO ₂ , UN, UC a UF ₆ . V tomto rámci jsou zahrnuty také tzv. sol-gel procesy a separace izotopů uranu. Následuje popis výroby palivových článků základních typů reaktorů s palivem ve formě proutků kovového U a tablet UO ₂ , resp. tzv. MOX paliva na bázi UO ₂ +PuO ₂ . Předmetem výuky jsou též principy zpracování vyhořelého jaderného paliva, dále zpracování a likvidace radioaktivních odpadů.			
15TRF	Technologie radiofarmak	ZK	2
1.Výzkum a vývoj radiofarmak, preklinické a klinické studie. 2.Suroviny a prekurzory radiofarmak 3.Specifika výroby a přípravy radiofarmak 4.Zdroje radionuklidů, termostatické systémy a aparatury (plynné, kapalinové, pevnolátkové), přírodní a obohacené materiály, jejich recyklace. 5.Manipulace s vysokými aktivitami, biologické stínění. Automatické syntetizátory (jednou- a dvouděložné/univerzální, separační moduly, mikrofluidní systémy, snímače procesních parametrů, aj.). 6.Příprava sterilních a nesterilních preparátů. Rozpouštění, formulace, sterilizace a označování. 7.Lékopisné a procesní metody kontroly kvality radiofarmak. 8.Validace procesu, systém zajištění a řízení kvality, dokumentace. 9.Logistika výroby radiofarmak. 10.Legislativní požadavky na výrobu a přípravu radiofarmak (SÚJB, SÚKL).			
15TZO	Technologie zpracování odpadů	ZK	2
Přednáška se zabývá významem odpadů pro národní hospodářství, jednotlivými technologiemi pro jejich využití a odstraňování a optimálními postupy pro předcházení a omezení jejich vzniku a nepříznivých dopadů na životní prostředí. V úvodní části předmetu jsou uvedeny základní legislativní opatření v odpadovém hospodářství, zdroje a původ odpadu, nebezpečné vlastnosti odpadů. V další části jsou podrobně diskutovány základní technologie zpracování odpadů (recyklace, skládkování, tepelné procesy, biologické procesy, fyzikálně-chemické procesy), způsoby jejich využití a odstranění, a technologická a organizační opatření pro předcházení a omezení jejich vzniku.			
15TZRCH	Teoretické základy radiační chemie	ZK	2
Teorie interakce ionizujícího záření s látkou. Prvotní děje v radiační chemii: teorie excitace a ionizace. Rekombinační kinetika; přenos náboje a excitace energie v molekulárních soustavách. Nepružný rozptýlený elektron. Primární radiační chemické výtěky. Vznik, struktura a vlastnosti solvovaného elektronu. Teorie stop ionizujících částic v kondenzované látce. Teoretická kinetika radiační chemických reakcí. Teorie chemických účinků ionizujícího záření na pevné látky (elektron-fononová interakce; radiační poruchy v krystalech) a v plynech. Vliv skupenství na iniciaci a průběh radiační chemických reakcí.			
15UFCB	Úvod do fotochemie a fotobiologie	ZK	2
Úvodem je podán výklad absorpce ultrafialového resp. viditelného záření a procesu přenosu excitace energie v molekulárních soustavách. Dále definujeme fotochemické zákony a výtěky fotochemických reakcí. Podrobně je probrána experimentální technika fotochemie včetně chemické aktinometrie a nástrojů laserové chemie. Objasněn je poměr fotochemie k radiační chemii a plazmochemii. Podáváme také přehled různých typů fotochemických reakcí a jejich základní teorii. V části zasvěcené systematické fotochemii je pojednáno o světlem iniciovaných reakcích anorganických, koordinačních, organokovových, organických a bioorganických sloučenin. Pozornost je věnována i využití a významu fotochemických procesů v praxi (fotografie, fotolithografie, fotochemické syntézy, fotochemie životního prostředí, atp.). Závěrem přednášky je podán přehled procesů indukovaných světlem v biologických soustavách. Zvláštní pozornost je věnována fotosyntéze, vidění a fotodynamické terapii.			

15VJZ	Vy azování jaderných za ízení z provozu	ZK	2
1. Historie, stav ve sv t , dlouhodobý provoz 2. Strategie vy azování 3. Etapy vy azování 4. Legislativní rámec vy azování jaderného za ízení z provozu 5. Náklady na vy azování 6. Nakládání s odpady: charakterizace odpad , inventá radionuklid , zpracování, skladování a uložení odpad vzniklých p i vy azování			
15VUCH1	Výzkumný úkol 1 Práce k interní obhajob .	Z	6
15VUCH2	Výzkumný úkol 2 Práce k interní obhajob .	KZ	8
15ZOCH	Ochrana životního prost edí	ZK	2
P ednáška pojednává o škodlivých látkách, jejich vlivu na rostlinstvo a živo ichy, v etn lov ka. Podává p ehled o metodách odb ru vzork ze životního prost edí a jejich analýzách za ú elem kontroly koncentrace a ší ení škodlivých látek, o postupech p i stanovování limit a o legislativ související se životním prost edím. Diskutuje problematiku migrace škodlivin v životním prost edí a zp soby a možnosti ochrany životního prost edí p ed zne iš ováním.			
16BAF	Biochemie a farmakologie	ZK	2
Stru ný p ehled organické chemie, biochemie a patologie t lních tekutin, biochemie dýchání, biochemie trávení a resorpce, ledviny a mo , biochemický význam jater, metabolismus vody a minerál , metabolismus stopových prvk , výživa. Základní principy farmakologie - biotransformace lé iv, jejich absorpce, distribuce a eliminace, farmakodynamika, rozd lení lé iv, chemoterapeutika, radiofarmaka a diagnostické preparáty, požadavky na n a jejich p íprava.			
16RAO	Radia ní ochrana	ZK	4
Cíle p edm tu je seznámit studenty s problematikou radia ní ochrany, a to s d razem na obecné principy. Základem p edm tu je aktuální ICRP Doporu ení 103 a dokumenty vymezující radia ní ochranu na území eské republiky a EU. P edm t je za podmínek daných povolením SÚJB chápan jako odborná p íprava pro získání zvláštní odborné zp sobilosti ve v cech radia ní ochrany a absolvent obdrží pat i ný certifikát.			
16RBIO	Radiobiologie	ZK	2
Prezentované p ednášky shrnují základy radia ní biologie. Studenti jsou seznámeni s biologickými ú inky ionizujícího zá ení; fyzikálními a chemickými procesy radia ního poškození biologického materiálu; mechanismy poškození DNA a dalších ástí bu ky; typy poškození a repara ními procesy; subbun nou a bun nou citlivostí a odezvou na ozá ení; fyzikálními, biologickými a chemickými modifikátory odevy bun k na ozá ení; s teoriemi a modely bun ného p ežití a radia ní biologií normálních a neoplastických tkání.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese <http://bilakniha.cvut.cz/cs/FF.html>

Generováno: dne 25.09.2023 v 20:56 hod.