

Studijní plán

Název plánu: Nuclear Chemistry

Součást ČVUT (fakulta/ústav/další): Fakulta jaderná a fyzikálně inž.

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Nuclear Chemistry

Typ studia: Navazující magisterské prezenční

Předepsané kredity: 0

Kredity z volitelných předmětů: 120

Kredity v rámci plánu celkem: 120

Poznámka k plánu: PLÁN VZNIKLÝ KOPIÍ Z PLÁNU P_JCHN

Název bloku: Povinné předměty programu

Minimální počet kreditů bloku: 0

Role bloku: P

Kód skupiny: NMSPJCHA1

Název skupiny: NMS P_JCHNA 1. ročník

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka předměty skupiny:

Kredity skupiny: 0

Poznámka ke skupině: Student absolvuje aspoň 1 blok povinně volitelných předmětů. Vstup do praktika 15SEPM je podmíněn absolvováním, nebo současným zápisem předmětu 15SMJ1. Vstup do praktika 15PRACH je podmíněn absolvováním, nebo současným zápisem předmětu 15RACH.

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
15YRAEK	Chemie prostředí a radioekologie Helena Filipská (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	P
15YEK2	Exkurze 2 Barbora Drtinová Alena Zavadilová (Gar.)	Z	1	5 dnů	L	P
15YFCHN3	Fyzikální chemie 3 Václav Čuba Václav Čuba (Gar.)	Z,ZK	2	1+1	Z	P
15YPCHT	Pokročilá chemická termodynamika Jan Bárta Viliam Múčka (Gar.)	Z,ZK	3	26P+13C	Z	P
15YEKCH	Pokročilá elektrochemie a koloidní chemie Barbora Drtinová Barbora Drtinová (Gar.)	Z,ZK	2	26P+0C	Z	P
15YPJCH	Praktikum z jaderné chemie Miroslava Semelová, Pavel Bartl Miroslava Semelová Kateřina Čubová (Gar.)	KZ	4	0+4	Z	P
15YPRACH	Praktikum z radiační chemie Jan Bárta, Lenka Prouzová Procházková Lenka Prouzová Procházková Jan Bárta (Gar.)	KZ	3	0+3	L	P
15YSEPM	Praktikum ze separačních metod Mojmír Němec Mojmír Němec (Gar.)	KZ	3	0+3	Z	P
15YPRAKN	Praxe Václav Čuba Václav Čuba (Gar.)	Z	4	2 týd	L	P
15YRACHA	Radioaktivní chemie Václav Čuba Václav Čuba Václav Čuba (Gar.)	ZK	2	26P+0C	Z	P
15YRMBM	Radioaktivní metody v biologii a medicíně Václav Čuba Václav Čuba Václav Čuba (Gar.)	ZK	2	2+0	L	P
15YRAM	Radioanalytické metody Jan John Jan John Jan John (Gar.)	ZK	3	3+0	L	P
15YSTP	Radiochemie stop Helena Filipská Helena Filipská Helena Filipská (Gar.)	ZK	3	3+0	L	P
15YREKIA	Reakční kinetika Lenka Prouzová Procházková Viliam Múčka (Gar.)	Z,ZK	4	26P+26C	Z	P
15YSMJ1	Separací metody v jaderné chemii 1 Mojmír Němec Mojmír Němec Mojmír Němec (Gar.)	ZK	3	3+0	Z	P
15YTLA	Tuhé látky Jan Bárta Jan Bárta Viliam Múčka (Gar.)	ZK	1	1P	L	P

15YVUCH1	Výzkumný úkol 1 <i>Miroslava Semelová Lenka Prouzová Procházková (Gar.)</i>	Z	6	0+6	Z	P
15YVUCH2	Výzkumný úkol 2 <i>Miroslava Semelová Lenka Prouzová Procházková (Gar.)</i>	KZ	8	0+8	L	P

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=NMSPJCHA1 Název=NMS P_JCHNA 1. ročník

15YRAEK	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 probrány 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.						
15YEXK2	Exkurze 2				Z	1
Exkurze je zaměřena na seznámení studentů s různými radiochemickými a radiačními metodami používanými v praxi.						
15YFCHN3	Fyzikální chemie 3				Z,ZK	2
V úvodní části je probrána 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.						
15YPCHT	Pokročilá chemická termodynamika				Z,ZK	3
Kurz je zahájen matematickou formulací druhé věty termodynamické a zavedením entropie. Následuje pojednání o termodynamické teplotní stupnici, zavedení termodynamických potenciálů a závislosti termodynamických potenciálů a entropie na stavových veličinách. Následně je pak zavedena fugacita a chemický potenciál. Následuje pojednání o třetí větě termodynamické a jejich důsledcích, včetně vlastností látek v blízkosti teploty blížíící se k absolutní nule. Pak následují kapitoly rozebírající podmínky termodynamické, fázové a chemické rovnováhy. Je exaktně odvozeno intenzivní kritérium fázové rovnováhy pomocí chemických potenciálů. Dále jsou probrány vlastnosti ideálních a reálných roztoků. Chemická rovnováha je definována pomocí termodynamických aktivit a jsou rozebrány její specifické případy a způsob stanovení stupně přeměny reakce. Kurz pokročilé chemické termodynamiky je uzavřen pojednáním o elementárních základech nerovnovážné termodynamiky, včetně zavedení pojmu rychlosti vzniku entropie.						
15YEKCH	Pokročilá elektrochemie a koloidní chemie				Z,ZK	2
Předmět Pokročilá elektrochemie a koloidní chemie se zaměřuje na problematiku disperzních soustav s důrazem na koloidní systémy a jejich vlastnosti. Pozornost je věnována také dějům probíhajícím na fázových rozhraních, vybraným metodám chemické analýzy, korekci rovnovážných termodynamických dat na nulovou iontovou sílu a na závěr měničům iontů.						
15YPJCH	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 probrány i jaderné chemické procesy jako Szilard-Chalmersův efekt a dále principy spolusrážení.						
15YPRACH	Praktikum z radiační chemie				KZ	3
15YSEPM	Praktikum ze separačních metod				KZ	3
Laboratorní 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. Studenti aplikují znalosti získané v přednáškách Separací metody a Jaderná chemie a využívají dovednosti získané v předchozích laboratorních cvičeních. Úlohy zahrnují extrakční, chromatografické a spolusrážecí postupy a principy, a vyžadují po praktikantech dobrou správu a organizaci práce a nakládání s otevřenými zářiči a radioaktivními odpady. V úlohách jsou využity různé druhy radionuklidů a to buď samostatně nebo v genetické souvislosti.						
15YPRAKN	Praxe				Z	4
Praxe je zaměřena na získání praktických zkušeností.						
15YRACHA	Radiační chemie				ZK	2
Přednáška pojednává o procesech vedoucích ke vzniku primárních přechodných 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 věnována radiolýze vybraných látkových soustav.						
15YRMBM	Radiační metody v biologii a medicíně				ZK	2
V úvodní části předmětu 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 důležité struktury i živé organismy jako celek. Poslední část je věnována teorii radiobiologické odezvy, radiodiagnostickým a radioterapeutickým metodám, bezpečnosti práce a dozimetrii.						
15YRAM	Radioanalytické metody				ZK	3
V přednášce jsou podrobně probrány všechny základní radioanalytické metody, zejména: Indikátorové metody, stanovení přirozeně indikovaných prvků, izotopová zřetěvací analýza, substechiometrická metoda, radioreagenční metody, radiometrické titrace, metody uvolňování radioaktivní látky, RIA, aktivací metody, aktivace tepelnými neutrony, aktivace neutrony o větší energii, aktivace nabitými částicemi a fotony, metody založené na neaktivní interakci jaderného záření, rentgenfluorescenční analýza, PIXE, RBS.						
15YSTP	Radiochemie stop				ZK	3
Přednáška se zabývá stavem (speciací) 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. Předmětem druhé části přednášky je distribuce stop v makroheterogenních soustavách, zejména spolusrážení, adsorpce a elektrodepozice stop.						
15YREKIA	Reakční kinetika				Z,ZK	4
V první části Fyzikální chemie 4 věnované reakční kinetice je kurz zaměřen na reakční rychlost; izolované reakce různých řádů; simultánní reakce; průtokové reaktory a na tepelnou závislost rychlostních konstant. Podrobně je zde diskutována srážková teorie, teorie aktivovaného komplexu a chemická dynamika Rovněž jsou diskutovány řetězové reakce atomů a volných radikálů a reakce v kapalných roztocích. Studovaná problematika je procvičována řešením vybraných reakčních systémů.						
15YSMJ1	Separací metody v jaderné chemii 1				ZK	3
Předmět je členěn do několika kapitol, v úvodu v rámci chemie komplexních sloučenin je probrána tvorba a stabilita komplexů a na ně 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 měničích iontů 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.						
15YTLA	Tuhé látky				ZK	1
Seznámení se s krystalickými tuhými látkami, jejich vlastnostmi a určení jejich složení či vlastností zejména rentgenovou difrakcí.						
15YVUCH1	Výzkumný úkol 1				Z	6
Práce k interní obhajobě.						
15YVUCH2	Výzkumný úkol 2				KZ	8
Práce k interní obhajobě.						

Kód skupiny: NMSPJCHA2

Název skupiny: NMS P_JCHNA 2. ročník

Podmínka kredity skupiny:
 Podmínka předměty skupiny:
 Kredity skupiny: 0
 Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
15YNUK1	Aplikace radionuklidů 1 Jiří Mizera Jiří Mizera (Gar.)	ZK	3	2+0	Z	P
15YDPCH1	Diplomová práce 1 Jan John (Gar.)	Z	10	10	Z	P
15YDPCH2	Diplomová práce 2 Jan John (Gar.)	Z	20	20	L	P
15YSEMA1	Seminář 1 Kateřina Čubová Kateřina Čubová (Gar.)	Z	3	3S	Z	P
15YSEMA2	Seminář 2 Kateřina Čubová Kateřina Čubová (Gar.)	Z	3	3S	L	P

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=NMSPJCHA2 Název=NMS P_JCHNA 2. ročník

15YNUK1	Aplikace radionuklidů 1	ZK	3	V úvodu jsou souhrnně klasifikovány jaderné metody a základní principy jejich aplikace. Následuje vysvětlení specifík 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.		
15YDPCH1	Diplomová práce 1	Z	10	Vědecké experimentální či teoretické činnosti nebo modelování související s individuálně zadaným tématem diplomové práce v oboru Jaderná chemie. Student se pod vedením školitele, příp. s pomocí konzultanta věnuje samostatné práci na tomto tématu.		
15YDPCH2	Diplomová práce 2	Z	20	Vědecké experimentální či teoretické činnosti nebo modelování související s individuálně zadaným tématem diplomové práce v oboru Jaderná chemie. Student se pod vedením školitele, příp. s pomocí konzultanta věnuje samostatné práci na tomto tématu.		
15YSEMA1	Seminář 1	Z	3	Seznámení se s radiochemickou a radiačně-chemickou problematikou		
15YSEMA2	Seminář 2	Z	3	Seznámení se s radiochemickou a radiačně-chemickou problematikou.		

Název bloku: Povinně volitelné předměty

Minimální počet kreditů bloku: 0

Role bloku: PV

Kód skupiny: NMSPJCHABA1

Název skupiny: NMS P_JCHNA povinně volitelné předměty typu A blok 1

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka předměty skupiny:

Kredity skupiny: 0

Poznámka ke skupině: Student absolvuje aspoň 1 blok povinně volitelných předmětů typu A každý blok přísluší jednomu volitelnému předmětu SZZ.

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
15YCHRP	Chemie radioaktivních prvků Jan John Jan John Jan John (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	PV
15YTPC	Technologie palivového cyklu jaderných elektráren Karel Štamberg Karel Štamberg (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	PV
15YVJZ	Vyřazování jaderných zařízení z provozu Kateřina Čubová Kateřina Čubová (Gar.)	ZK	2	2+0	L	PV

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=NMSPJCHABA1 Název=NMS P_JCHNA povinně volitelné předměty typu A blok 1

15YCHRP	Chemie radioaktivních prvků	ZK	2	V přednášce jsou podrobně diskutovány chemické vlastnosti všech známých radioaktivních prvků, ze skupiny cis-uranových prvků, aktinoidů i transaktinoidů.		
15YTPC	Technologie palivového cyklu jaderných elektráren	ZK	2	V úvodní části předmětu jsou specifikovány základní typy uranových rud, kriteria 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, např., 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 . Předmětem výuky jsou též principy přepracování vyhořelého jaderného paliva, dále zpracování a likvidace radioaktivních odpadů.		
15YVJZ	Vyřazování jaderných zařízení z provozu	ZK	2	1. Historie, stav ve světě, dlouhodobý provoz 2. Strategie vyřazování 3. Etapy vyřazování 4. Legislativní rámec vyřazování jaderného zařízení z provozu 5. Náklady na vyřazování 6. Nakládání s odpady: charakterizace odpadů, inventář radionuklidů, zpracování, skladování a uložení odpadů vzniklých při vyřazování		

Kód skupiny: NMSPJCHABA2

Název skupiny: NMS P_JCHNA povinně volitelné předměty typu A blok 2

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka předměty skupiny:

Kredity skupiny: 0

Poznámka ke skupině: Student absolvuje aspoň 1 blok povinně volitelných předmětů typu A každý blok přísluší jednomu volitelnému předmětu SZZ

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
15YMSZP	Modelování a simulace migrace radionuklidů v životním prostředí Dušan Vopálka Dušan Vopálka (Gar.)	Z,ZK	3	2+1	Z	PV
15YZOCH	Ochrana životního prostředí Helena Filipiská (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	PV
15YSRZP	Stanovení radionuklidů v životním prostředí Mojmír Němec Mojmír Němec (Gar.)	ZK	2	2+0	L	PV

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=NMSPJCHABA2 Název=NMS P_JCHNA povinně volitelné předměty typu A blok 2

15YMSZP	Modelování a simulace migrace radionuklidů v životním prostředí 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 vicesložkových modelů. Praktické seznámení s modelováním v prostředí PHREEQC. Využití modulů vytvořených v prostředí GoldSim na modelování difúzního transport v porézním prostředí.	Z,ZK	3			
15YZOCH	Ochrana životního prostředí Přednáška pojednává o škodlivých látkách, jejich vlivu na rostlinstvo a živočichy, včetně člověka. Podává přehled o metodách odběru vzorků ze životního prostředí a jejich analýzách za účelem kontroly koncentrace a šíření škodlivých látek, o postupech při stanovování limitů a o legislativě související se životním prostředím. Diskutuje problematiku migrace škodlivin v životním prostředí a způsoby a možnosti ochrany životního prostředí před znečišťováním.	ZK	2			
15YSRZP	Stanovení radionuklidů v životním prostředí V přednášce jsou posluchači seznámeni s výčtem radionuklidů sledovaných 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 měřicím 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, 210Po, 210Pb, 226Ra, 222Rn, 3H, 14C, 85Kr, 131I, 137Cs, 90Sr).	ZK	2			

Kód skupiny: NMSPJCHABA3

Název skupiny: NMS P_JCHNA povinně volitelné předměty typu A blok 3

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka předměty skupiny:

Kredity skupiny: 0

Poznámka ke skupině: Student absolvuje aspoň 1 blok povinně volitelných předmětů typu A každý blok přísluší jednomu volitelnému předmětu SZZ

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
15YCHRP	Chemie radioaktivních prvků Jan John Jan John Jan John (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	PV
15YPRN	Příprava radionuklidů Ondřej Lebeda Ondřej Lebeda (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	PV
15YRDFM	Radiofarmaka 1 Ondřej Lebeda Ondřej Lebeda (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	PV

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=NMSPJCHABA3 Název=NMS P_JCHNA povinně volitelné předměty typu A blok 3

15YCHRP	Chemie radioaktivních prvků V přednášce jsou podrobně diskutovány chemické vlastnosti všech známých radioaktivních prvků, ze skupiny cis-uranových prvků, aktinoidů i transaktinoidů.	ZK	2			
15YPRN	Příprava radionuklidů Přehled různých způsobů přípravy radionuklidů (přírodní zdroje, jaderné reakce, generátory). Klasifikace jaderných reakcí (reakce neutronů, nabitých částic a fotonů, jejich průběh a účinné průřezy). Výpočet výtěžků radionuklidů a jejich modelování pro různé terčově sestavy. Návrh, konstrukce a provoz terčových systémů (pevné, kapalné a plynné terče). Zpracování terčů s ohledem na další využití radionuklidů. Příprava radionuklidových generátorů a jejich využití.	ZK	2			
15YRDFM	Radiofarmaka 1 Přednáška uvádí posluchače do základní problematiky jaderně chemických aplikací ve výzkumu, vývoji a výrobě radiofarmak. První část přednášky se věnuje otázkám volby radionuklidu pro účely diagnostiky a terapie, obecným požadavkům na PET a SPECT diagnostika a na terapeutická radiofarmaka, způsobu jejich podání a metodám značení 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 kursu se věnuje posledním trendům ve výzkumu radiofarmak.	ZK	2			

Kód skupiny: NMSPJCHABA

Název skupiny: NMS P_JCHNA povinně volitelné předměty typu B

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka předměty skupiny:

Kredity skupiny: 0

Poznámka ke skupině:

Student získá během studia aspoň 2 kredity z této skupiny předmětů.

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
15YNUK2	Aplikace radionuklidů 2 Jiří Mizera Jiří Mizera (Gar.)	ZK	3	2+0	L	PV
15YCHJE	Chemie provozu JE Barbora Drtinová Barbora Drtinová (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	PV
16RBIO	Radiobiologie Marie Davidková Marie Davidková Marie Davidková (Gar.)	ZK	2	2+0	L	PV
15YRFM2	Radiofarmaka 2 Martin Vlk, Ján Kozempel Martin Vlk Ján Kozempel (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	PV
15YSMJ2	Separční metody v jaderné chemii 2 Mojmír Němec Mojmír Němec (Gar.)	ZK	2	2+0	L	PV
15YTRF	Technologie radiofarmak Martin Vlk, Ján Kozempel Martin Vlk Ján Kozempel (Gar.)	ZK	2	2+0	L	PV

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=NMSPJCHBA Název=NMS P_JCHNA povinně volitelné předměty typu B

15YNUK2	Aplikace radionuklidů 2	ZK	3
Kurz je věnován aplikacím jaderných metod a radionuklidů především v oblasti vědeckého výzkumu. První část kurzu se zabývá přípravou a použitím umělých radionuklidů, značených organických sloučenin a. generátorů krátkodobých radionuklidů. Další část kurzu je věnována reakcím izotopové výměny a metodám jejich studia. Následuje výklad termodynamického a kinetického izotopového jevu. Ostatní přednášky jsou věnovány aplikacím jaderných metod v obecné a fyzikální chemii při studiu kinetiky a mechanismu chemických reakcí, struktury chemických sloučenin, povrchu tuhých látek, katalýzy a stanovení fyzikálně-chemických veličin.			
15YCHJE	Chemie provozu JE	ZK	2
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 chladících okruhů a všech potenciálně radioaktivních medií (kapalných i plyných) jaderné elektrárny. Detailně jsou též diskutovány procesy zpracování odpadů a problémy koroze konstrukčních materiálů.			
16RBIO	Radiobiologie	ZK	2
Prezentované přednášky shrnují základy radiační biologie. Studenti jsou seznámeni s biologickými účinky ionizujícího záření; fyzikálními a chemickými procesy radiačního poškození biologického materiálu; mechanismy poškození DNA a dalších částí buňky; typy poškození a reparačními procesy; subuněčnou a buněčnou citlivostí a odezvou na ozáření; fyzikálními, biologickými a chemickými modifikátory odevy buněk na ozáření; s teoriemi a modely buněčného přežití a radiační biologii normálních a neoplastických tkání.			
15YRFM2	Radiofarmaka 2	ZK	2
Přednáška zahrnuje přehled radionuklidů používaných v nukleární medicíně, jejich zavádění do molekul radiofarmak a následné hodnocení kvality produktů resp. výsledných aplikačních forem. Zařazen je i přehled přípravků podle použitého radionuklidu, diskutováno je i použití radiopreparátů v diagnostice a terapii. Pozornost je věnována metodickým zásadám přípravy aplikačních 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.			
15YSMJ2	Separční metody v jaderné chemii 2	ZK	2
Předmět svým zaměřením přímo navazuje na Separční metody v jaderné chemii 1. Jsou probírány další aspekty extrakčních separačních metod jako je klasifikace extrakčních systémů s iontovými asociáty a jejich popis, dále také extrakční systémy se směsí extrakčních činidel a aparatury a zařízení používané při extrakci. Detailněji jsou probírány separace na měničích iontů včetně aparatur a vysokoúčinná kapalinová chromatografie. Dále jsou zařazeny membránové separační procesy, termochromatografie, destilační a elektrochemické metody.			
15YTRF	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, terčově systémy a aparatury (plynné, kapalinové, pevnolátkové), přírodní a obohacené materiály, jejich recyklace. 5. Manipulace s vysokými aktivitami, biologické stínění. Automatické syntetizátory (jednoúčelové/univerzální, separační moduly, mikrofluidní systémy, snímače procesních parametrů, aj.). 6. Příprava sterilních a nesterilních preparátů. Rozplňování, formulace, sterilizace a označování. 7. Lékopisné a procesní metody kontroly kvality radiofarmak. 8. Validace procesů, systém zajištění a řízení kvality, dokumentace. 9. Logistika výroby radiofarmak. 10. Legislativní požadavky na výrobu a přípravu radiofarmak (SÚJB, SÚKL).			

Kód skupiny: NMSPJCHAB4A

Název skupiny: NMS P_JCHNA povinně volitelné předměty typu A blok 4

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka předměty skupiny:

Kredity skupiny: 0

Poznámka ke skupině:

Student absoluuje aspoň 1 blok povinně volitelných předmětů typu A každý blok přísluší jednomu volitelnému

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
15YAPRM	Aplikace radiačních metod Viliam Múčka Viliam Múčka (Gar.)	ZK	2	2+0	L	PV
15YDPJM	Degradační procesy v jaderných materiálech (15DPJM) Lenka Prouzová Procházková Lenka Prouzová Procházková Lenka Prouzová Procházková (Gar.)	ZK	2	26P+0C	Z	PV
15YUFCB	Úvod do fotochemie a fotobiologie Lenka Prouzová Procházková Lenka Prouzová Procházková Lenka Prouzová Procházková (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	PV

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=NMSPJCHAB4A Název=NMS P_JCHNA povinně volitelné předměty typu A blok 4

15YAPRM	Aplikace radičních metod	ZK	2
V úvodní části je pozornost věnována veličinám a jednotkám interakce ionizujícího záření s hmotou, popisu radičních zdrojů a zařízení. Následující kapitoly jsou věnovány radičním technologiím jako jsou sterilizace, síťování, a degradace polymerů, polymerace, roubování, vytvrzování, radiční opracování zemědělských produktů, radiční syntézy. V neposlední řadě je pozornost věnována vztahu radičních procesů a životního prostředí radiaci v medicínských aplikacích, ekonomickým aspektům a dozimetrii v souvislosti s bezpečností.			
15YDPJM	Degradační procesy v jaderných materiálech (15DPJM)	ZK	2
Cílem přednášky je přiblížit posluchačům vliv záření na konstrukční a technologické materiály. Přednášky zahrnují úvod do koroze konstrukčních materiálů, typy koroze, vliv prostředí na rychlost koroze, a dále radiční korozi, typy strukturního poškození konstrukčních materiálů. Radiční koroze bude názorně popsána na běžných materiálech používaných v jaderných zařízeních.			
15YUFCB	Úvod do fotochemie a fotobiologie	ZK	2
Úvodem je podán výklad absorpce ultrafialového resp. viditelného záření a procesů přenosu excitační energie v molekulárních soustavách. Dále definujeme fotochemické zákony a výtěžky fotochemických reakcí. Podrobně je probána experimentální technika fotochemie včetně chemické aktinometrie a nástrojů laserové chemie. Objasněn je poměr fotochemie k radiční chemii a plazmochemii. Podáváme také přehled různých typů fotochemických reakcí a jejich základní třídění. 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.			

Název bloku: Volitelné předměty

Minimální počet kreditů bloku: 0

Role bloku: V

Kód skupiny: NMSPJCHAV

Název skupiny: NMS P_JCHNA volitelné předměty

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka předměty skupiny:

Kredity skupiny: 0

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
15AODPA	Analytika odpadů Jiří Hendrych Jiří Hendrych Jiří Hendrych (Gar.)	Z,ZK	3	2P+1C	Z	v
15ASCH	Astrochemie Martin Ferus Martin Ferus Martin Ferus (Gar.)	ZK	2	2+0	L	v
16BAF	Biochemie a farmakologie Jan Kovář Jan Kovář (Gar.)	ZK	2	2+0	1	v
15GIMCH	Glykokonjugáty a imunochemie Petr Pompach Petr Pompach Petr Pompach (Gar.)	ZK	3	2+0	L	v
15HYPEA	Hydrologie a pedologie Dana Pokorná Dana Pokorná Dana Pokorná (Gar.)	Z,ZK	3	2P+1C	Z	v
15YISY	Izotopové syntézy Martin Vlk, Ján Kozempel Martin Vlk Ján Kozempel (Gar.)	ZK	2	2+0	L	v
04MGA1	Magisterská angličtina 1 Nathaniel Patton (Gar.)	Z	2	0+2	L,Z	v
04MGA2	Magisterská angličtina 2 Darren Copeland (Gar.)	Z	2	0+2	L,Z	v
16MCRF	Metoda Monte Carlo v radiční fyzice Tomáš Urban Tomáš Urban Tomáš Urban (Gar.)	Z,ZK	4	2+2	2	v
15PRMB	Praktikum z radičních metod v biologii a medicíně Martin Vlk, Ján Kozempel Martin Vlk Ján Kozempel (Gar.)	KZ	4	0+4	L	v
15PRAM	Praktikum z radioanalytických metod Miroslava Semelová, Pavel Bartl, Mojmír Němec Miroslava Semelová Mojmír Němec (Gar.)	KZ	4	0+4	L	v
16RAO	Radiční ochrana Tomáš Čechák, Miroslav Hýža, Darina Trojková, Ladislav Tomášek, Tomáš Trojek Tomáš Trojek Tomáš Trojek (Gar.)	ZK	4	4+0	1	v
01SUP	Startupový projekt Přemysl Rubeš Přemysl Rubeš Přemysl Rubeš (Gar.)	KZ	2	2P+0C		v
01SME	Statistické metody a jejich aplikace Tomáš Hobza Tomáš Hobza Tomáš Hobza (Gar.)	KZ	2	2+0		v
15YSTA	Strukturní analýza 1 Martin Vlk, Ján Kozempel Martin Vlk Ján Kozempel (Gar.)	Z,ZK	3	2+1	L	v
15YNMR	Strukturní analýza 2 Martin Vlk, Ján Kozempel Martin Vlk Ján Kozempel (Gar.)	Z,ZK	3	2P+1C	Z	v
15TZO	Technologie zpracování odpadů	ZK	3	3P	L	v
15TZRCH	Teoretické základy radiční chemie Václav Čuba, Lenka Prouzová Procházková, Libor Juha Lenka Prouzová Procházková Lenka Prouzová Procházková (Gar.)	ZK	2	2+0	Z	v
15ZFRM	Základy farmakologie Stanislav Smrček Stanislav Smrček Stanislav Smrček (Gar.)	ZK	2	2P		v

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=NMSPJCHAV Název=NMS P_JCHNA volitelné předměty

15AODPA	Analytika odpadů	Z,ZK	3
Předmět se zaměřuje na charakterizaci odpadů, odběr, předúpravu a úpravu vzorků, jejich zpracování, dále na analýzu komponent limitovaných v legislativních předpisech a další rozšiřující metody charakterizace matric. Přiblíženy jsou teoretické principy, instrumentace a praktické provedení zkoušek podle standardizovaných a modifikovaných metodik, vyjádření výsledků a jejich interpretace.			
15ASCH	Astrochemie	ZK	2
Přednáška shrne dosavadní poznání týkající se chemie ve vesmíru. Zaměří se na chemismus planet našeho solárního systému, mezihvězdných oblaků a vznik života na Zemi. Zmíněny budou metody detekce molekul ve vesmíru a historie astrochemie.			
16BAF	Biochemie a farmakologie	ZK	2
Stručný přehled organické chemie, biochemie a patologie tělních tekutin, biochemie dýchání, biochemie trávení a resorpce, ledviny a moč, biochemický význam jater, metabolismus vody a minerálů, metabolismus stopových prvků, výživa. Základní principy farmakologie - biotransformace léčiv, jejich absorpce, distribuce a eliminace, farmakodynamika, rozdělení léčiv, chemoterapeutika, radiofarmaka a diagnostické preparáty, požadavky na ně a jejich příprava.			
15GIMCH	Glykokonjugáty a Imunochemie	ZK	3
Přednáška pojednává o historii i současnosti imunochemie a molekulární imunologie. Velká pozornost je věnována zejména nejdůležitějším molekulám imunitního systému (protilátky, T-buněčný receptor, HLA antigeny, komplement, adhezivní molekuly), a dále technickým aspektům experimentálních imunologických technik, detailům imunoanalytických stanovení, a nezbytné instrumentaci.			
15HYPEA	Hydrologie a pedologie	Z,ZK	3
Hydrologie a pedologie se zabývá vztahy mezi vodou v jakékoli podobě a základními složkami prostředí a bilancí jednotlivých složek hydrologického cyklu. Předmět poskytuje informace o srážkách a pohybu vody v atmosféře, jejich měření, vyhodnocování a zpracování dat. Dále se zabývá hydrologií tekoucích vod, povrchových i podzemních, hydrologií nádrží, jezer a bažin. Důležitá je i hydrologie urbanizovaných oblastí. V poslední části jsou prezentovány vlastnosti půdy, půdní vody a metody jejich zkoumání vzhledem k možnostem šíření znečištění.			
15YISY	Izotopové syntézy	ZK	2
V obecné části přednášky 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 strukturních, izotopových a radiometrických analýz. V soustavné části jsou probírány metody syntéz značených sloučenin s nejčastěji používanými izotopy prvků a jejich aplikace.			
04MGA1	Magisterská angličtina 1	Z	2
Kurz je volitelný a je volným pokračováním kurzů odborného jazyka na mírně pokročilé úrovni, které posluchači absolvovali v bakalářském programu. Je zaměřen na konverzaci na odborná témata a rozšiřuje tak slovní zásobu a mluvní kompetenci, která není pro nedostatek času v základním kurzu dostatečně procvičována a upevňována. Kurz je uzavřen zápočtem.			
04MGA2	Magisterská angličtina 2	Z	2
Kurz je volitelný a navazuje volně na kurz 04MG1, lze si jej však zapsat i samostatně. Je zaměřen na odborný písemný projev dle specializace studentů (referát o vlastní práci, rešerše, diplomová práce v angličtině apod.) a na prezentaci vlastních pro kurz připravených odborných sdělení. Umožní studentům připravit se na prezentace na různých odborných studentských konferencích. Kurz je uzavřen zápočtem.			
16MCRF	Metoda Monte Carlo v radiační fyzice	Z,ZK	4
Základní principy metody, vybrané pojmy z teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky. Modelování transportu ionizujícího záření látkou, typy interakcí fotonů, neutronů a nabitých částic a jejich modelování, modelování geometrických podmínek. Statistické vyhodnocení spolehlivosti výsledků modelování, metody zefektivnění výpočtů. Programy pro modelování transportu záření, program MCNP(X), jeho možnosti a použití, vstupní soubor (popis geometrie, materiálů, zdrojů a požadavků na výstupní veličiny), grafické možnosti, ovládání programu. Nástroje pro vytváření vstupních souborů a vizualizaci geometrických uspořádání (VISED, Sabrina, Body Builder) Příklady aplikací (praktická cvičení) se zaměřením na radiační fyziku (stínění, pole/svazky zdrojů, spektrální distribuce, distribuce dávek, odezvy detekčních systémů, úlohy radiační ochrany). Základy práce s programem Fluka a Geant, program SRIM pro simulaci transportu nabitých částic.			
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.			
15PRAM	Praktikum z radioanalytických metod	KZ	4
Laboratorní cvičení je zaměřeno na praktické provedení různých typů radioanalytických metod od stanovení součinnů rozpustnosti přes radiometrické titrace až po stanovení různých radionuklidů ve vzorcích životního prostředí. Zahrnuty jsou také substechiometrická zředovací, radoimunologická a neutronová aktivační analýza.			
16RAO	Radiační ochrana	ZK	4
Cíle předmětu je seznámit studenty s problematikou radiační ochrany, a to s důrazem na obecné principy. Základem předmětu je aktuální ICRP Doporučení 103 a dokumenty vymezující radiační ochranu na území České republiky a EU. Předmět je za podmínek daných povolením SÚJB chápán jako odborná příprava pro získání zvláštní odborné způsobilosti ve věcech radiační ochrany a absolvent obdrží patřičný certifikát.			
01SUP	Startupový projekt	KZ	2
Znalosti předané studentům v průběhu doprovodných seminářů k projektu: Start-up, definice, příklady, technologie vs. Produkt, fáze start-upu a klíčové aktivity v každé z nich od nápadu po první platící zákazník. Nápad a práce s ním. Analýza trhu, konkurence, Porters 5 forces, value proposition, target market. Produkt. Definice, stavba produktu, metodologie lean startup, human centric design. Business modely, monetizace, druhy firem SaaS, Marketplace, Služby, Trading atp. Obchod, prodej, nejpálčivější místo českých start-upů. Jak prodávat technologické produkty? Efektivní komunikace, prezentace, prodej, networking, budování vztahů. Financování, vztahy s investory, fungování VC fondů, kolik potřebuje start-up peněz? Stavba business plán. Sebe-disciplína, pracovní návyky, time-management, efektivita, produktivita, GTD. Trh, globální firmy, technologické trendy, business analýza. Základy teorie rozhodování, behaviorální ekonomie, neurovědy			
01SME	Statistické metody a jejich aplikace	KZ	2
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.			
15YSTA	Strukturní analýza 1	Z,ZK	3
Metody molekulové spektroskopie, základní pojmy a principy. Nukleární magnetická rezonance, 1H a 13C NMR techniky v organické strukturní analýze. Speciální techniky 2D NMR, COSY, HECTOR. Infračervená spektroskopie, základní pomy 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.			
15YNMR	Strukturní analýza 2	Z,ZK	3
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.Příprava vzorků, rozpouštědla, standardy. 4.1H-NMR techniky. 5.13C-NMR techniky. 6.Techniky měření 15N, 18F, 31P, 2H, 3H a dalších. 7.Speciální techniky NMR. 2D-NMR (COSY, NOESY, TOCSY, HETCOR), solid-state NMR (MAS). 8.Interpretace spektrálních dat: 1H, 13C, 15N, 31P, speciální techniky 3H/2H 9.Interpretace a měření APT, DEPT, COESY, NOESY, TOCSY, HMQBC ? projevy izotopního složení 10.Aplikace NMR.			

15TZO	Technologie zpracování odpadů	ZK	3
Předmět se zabývá všemi aspekty odpadového hospodářství - předcházení vzniku odpadů, jejich úpravou pro vhodnou recyklaci, materiálovým (biologické procesy, fyzikální a chemické procesy) využitím, termickým využitím a konečným odstraněním odpadů skládkováním a rovněž také právními úpravami odpadového hospodářství České republiky a Evropské Unie. Porovnává přednosti a nevýhody jednotlivých technologií nakládání s odpady z hlediska ekonomického i ochrany životního prostředí. Zaměřuje se na veškeré odpady vzniklé lidskou činností - komunální, průmyslové, zemědělské, stavební a demoliční a odpady z energetiky, se zvláštní pozorností na odpady nebezpečné. Významná pozornost je věnována předcházení a omezení vzniku odpadů zaváděním a využíváním progresivních opatření jako je čistší produkce, systémy environmentálního managementu, integrovaná prevence a hodnocení vlivů odpadů a způsobů jejich zpracování na životní prostředí.			
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 excitační energie v molekulárních soustavách. Nepružný rozptýl elektronů. Primární radiačně chemické výtěžky. Vznik, struktura a vlastnosti solvovaného elektronu. Teorie stop ionizujících částic v kondenzované látce. Teoretická kinetika radiačně 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 radiačně chemických reakcí.			
15ZFRM	Základy farmakologie	ZK	2
Přednáška zahrnuje základní fakta týkající se vlastností a použití léčiv. Úvodní část seznamuje studenty se základními pojmy a vztahy obecné farmakologie, druhá část se potom zabývá jednotlivými skupinami farmakologicky aktivních substancí. Důraz je kladen na vztah mezi strukturou a biologickou aktivitou. Diskutována je i souvislost farmakoterapeutického ataku v souvislosti s fyziologickou podstatou léčených chorob. Součástí je i definice běžných pojmů farmakoterapeutické a lékařské praxe, přehled databázových systémů léčiv, klasifikace léčiv, léčivých přípravků, lékových forem a srovnání humánní a veterinární farmakologie.			

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
01SME	Statistické metody a jejich aplikace	KZ	2
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.			
01SUP	Startupový projekt	KZ	2
Znalosti předané studentům v průběhu doprovodných seminářů k projektu: Start-up, definice, příklady, technologie vs. Produkt, fáze start-upu a klíčové aktivity v každé z nich od nápadu po první platící zákazník. Nápad a práce s ním. Analýza trhu, konkurence, Porters 5 forces, value proposition, target market. Produkt. Definice, stavba produktu, metodologie lean startup, human centric design. Business modely, monetizace, druhy firem SaaS, Marketplace, Služby, Trading atp. Obchod, prodej, nejpálčivější místo českých start-upů. Jak prodávat technologické produkty? Efektivní komunikace, prezentace, prodej, networking, budování vztahů. Financování, vztahy s investory, fungování VC fondů, kolik potřebuje start-up peněz? Stavba business plán. Sebe-disciplína, pracovní návyky, time-management, efektivita, produktivita, GTD. Trh, globální firmy, technologické trendy, business analýza. Základy teorie rozhodování, behaviorální ekonomie, neurovědy			
04MGA1	Magisterská angličtina 1	Z	2
Kurz je volitelný a je volným pokračováním kurzů odborného jazyka na mírně pokročilé úrovni, které posluchači absolvovali v bakalářském programu. Je zaměřen na konverzaci na odborná témata a rozšiřuje tak slovní zásobu a mluvní kompetenci, která není pro nedostatek času v základním kurzu dostatečně procvičována a upevňována. Kurz je uzavřen zápočtem.			
04MGA2	Magisterská angličtina 2	Z	2
Kurz je volitelný a navazuje volně na kurz 04MG1, lze si jej však zapsat i samostatně. Je zaměřen na odborný písemný projev dle specializace studentů (referát o vlastní práci, rešerše, diplomová práce v angličtině apod.) a na prezentaci vlastních pro kurz připravených odborných sdělení. Umožní studentům připravit se na prezentace na různých odborných studentských konferencích. Kurz je uzavřen zápočtem.			
15AODPA	Analytika odpadů	Z,ZK	3
Předmět se zaměřuje na charakterizaci odpadů, odběr, přípravu, jejich zpracování, dále na analýzu komponent limitovaných v legislativních předpisech a další rozšiřující metody charakterizace matric. Přiblíženy jsou teoretické principy, instrumentace a praktické provedení zkoušek podle standardizovaných a modifikovaných metodik, vyjádření výsledků a jejich interpretace.			
15ASCH	Astrochemie	ZK	2
Přednáška shrne dosavadní poznání týkající se chemie ve vesmíru. Zaměří se na chemismus planet našeho slárního systému, mezihvězdných oblaků a vznik života na Zemi. Zmíněny budou metody detekce molekul ve vesmíru a historie astrochemie.			
15GIMCH	Glykokonjugáty a Imunochemie	ZK	3
Přednáška pojednává o historii i současnosti imunochemie a molekulární imunologie. Velká pozornost je věnována zejména nejdůležitějším molekulám imunitního systému (protilátky, T-buněčný receptor, HLA antigeny, komplement, adhezivní molekuly), a dále technickým aspektům experimentálních imunologických technik, detailům imunoanalytických stanovení, a nezbytné instrumentaci.			
15HYPEA	Hydrologie a pedologie	Z,ZK	3
Hydrologie a pedologie se zabývá vztahy mezi vodou v jakékoli podobě a základními složkami prostředí a bilancí jednotlivých složek hydrologického cyklu. Předmět poskytuje informace o srážkách a pohybu vody v atmosféře, jejich měření, vyhodnocování a zpracování dat. Dále se zabývá hydrologií tekoucích vod, povrchových i podzemních, hydrologií nádrží, jezer a bažin. Důležitá je i hydrologie urbanizovaných oblastí. V poslední části jsou prezentovány vlastnosti půdy, půdní vody a metody jejich zkoumání vzhledem k možnostem šíření znečištění.			
15PRAM	Praktikum z radioanalytických metod	KZ	4
Laboratorní cvičení je zaměřeno na praktické provedení různých typů radioanalytických metod od stanovení součinů rozpustnosti přes radiometrické titrace až po stanovení různých radionuklidů ve vzorcích životního prostředí. Zahrnuty jsou také substechiometrická zředovací, radioimunologická a neutronová aktivizační 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.			
15TZO	Technologie zpracování odpadů	ZK	3
Předmět se zabývá všemi aspekty odpadového hospodářství - předcházení vzniku odpadů, jejich úpravou pro vhodnou recyklaci, materiálovým (biologické procesy, fyzikální a chemické procesy) využitím, termickým využitím a konečným odstraněním odpadů skládkováním a rovněž také právními úpravami odpadového hospodářství České republiky a Evropské Unie. Porovnává přednosti a nevýhody jednotlivých technologií nakládání s odpady z hlediska ekonomického i ochrany životního prostředí. Zaměřuje se na veškeré odpady vzniklé lidskou činností - komunální, průmyslové, zemědělské, stavební a demoliční a odpady z energetiky, se zvláštní pozorností na odpady nebezpečné. Významná pozornost je věnována předcházení a omezení vzniku odpadů zaváděním a využíváním progresivních opatření jako je čistší produkce, systémy environmentálního managementu, integrovaná prevence a hodnocení vlivů odpadů a způsobů jejich zpracování na životní prostředí.			

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 excitační energie v molekulárních soustavách. Nepružný rozptyl elektronů. Primární radiačně chemické výtěžky. Vznik, struktura a vlastnosti solvatovaného elektronu. Teorie stop ionizujících částic v kondenzované látce. Teoretická kinetika radiačně 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 radiačně chemických reakcí.			
15YAPRM	Aplikace radiačních metod	ZK	2
V úvodní části je pozornost věnována veličinám a jednotkám interakce ionizujícího záření s hmotou, popisu radiačních zdrojů a zařízení. Následující kapitoly jsou věnovány radiačním technologiím jako jsou sterilizace, síťování, a degradace polymerů, roubování, vytvrzování, radiační opracování zemědělských produktů, radiační syntézy. V neposlední řadě je pozornost věnována vztahu radiačních procesů a životního prostředí radiaci v medicínských aplikacích, ekonomickým aspektům a dozimetrii v souvislosti s bezpečností.			
15YCHJE	Chemie provozu JE	ZK	2
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 chladících okruhů a všech potenciálně radioaktivních medií (kapalných i plynných) jaderné elektrárny. Detailně jsou též diskutovány procesy zpracování odpadů a problémy koroze konstrukčních materiálů.			
15YCHRP	Chemie radioaktivních prvků	ZK	2
V přednášce jsou podrobně diskutovány chemické vlastnosti všech známých radioaktivních prvků, ze skupiny cis-uranových prvků, aktinoidů i transaktinoidů.			
15YDPCH1	Diplomová práce 1	Z	10
Vědecké experimentální či teoretické činnosti nebo modelování související s individuálně zadaným tématem diplomové práce v oboru Jaderná chemie. Student se pod vedením školitele, příp. s pomocí konzultanta věnuje samostatné práci na tomto tématu.			
15YDPCH2	Diplomová práce 2	Z	20
Vědecké experimentální či teoretické činnosti nebo modelování související s individuálně zadaným tématem diplomové práce v oboru Jaderná chemie. Student se pod vedením školitele, příp. s pomocí konzultanta věnuje samostatné práci na tomto tématu.			
15YDPJM	Degradační procesy v jaderných materiálech (15DPJM)	ZK	2
Cílem přednášky je přiblížit posluchačům vliv záření na konstrukční a technologické materiály. Přednášky zahrnují úvod do koroze konstrukčních materiálů, typy koroze, vliv prostředí na rychlost koroze, a dále radiační korozi, typy strukturního poškození konstrukčních materiálů. Radiační koroze bude názorně popsána na běžných materiálech používaných v jaderných zařízeních.			
15YEKCH	Pokročilá elektrochemie a koloidní chemie	Z,ZK	2
Předmět Pokročilá elektrochemie a koloidní chemie se zaměřuje na problematiku disperzních soustav s důrazem na koloidní systémy a jejich vlastnosti. Pozornost je věnována také dějům probíhajícím na fázových rozhraních, vybraným metodám chemické analýzy, korekci rovnovážných termodynamických dat na nulovou iontovou sílu a na závěr měničům iontů.			
15YEKK2	Exkurze 2	Z	1
Exkurze je zaměřena na seznámení studentů s různými radiochemickými a radiačními metodami používanými v praxi.			
15YFCHN3	Fyzikální chemie 3	Z,ZK	2
V úvodní části je probrána 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.			
15YISY	Izotopové syntézy	ZK	2
V obecné části přednášky 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 strukturních, izotopových a radiometrických analýz. V soustavné části jsou probírány metody syntéz značených sloučenin s nejčastěji používanými izotopy prvků a jejich aplikace.			
15YMSZP	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 vicesložkových modelů. Praktické seznámení s modelováním v prostředí PHREEQC. Využití modulů vytvořených v prostředí GoldSim na modelování difúzního transport v porézním prostředí.			
15YNMR	Strukturní analýza 2	Z,ZK	3
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. 4.1H-NMR techniky. 5.13C-NMR techniky. 6.Techoniky měření 15N, 18F, 31P, 2H, 3H a dalších. 7.Speciální techniky NMR. 2D-NMR (COSY, NOESY, TOCSY, HETCOR), solid-state NMR (MAS). 8.Interpretace spektrálních dat: 1H, 13C, 15N, 31P, speciální techniky 3H/2H 9.Interpretace a měření APT, DEPT, COESY, NOESY, TOCSY, HQMBC ? projevy izotopního složení 10.Aplikace NMR.			
15YNUK1	Aplikace radionuklidů 1	ZK	3
V úvodu jsou souhrnně klasifikovány jaderné metody a základní principy jejich aplikace. Následuje vysvětlení specifík 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.			
15YNUK2	Aplikace radionuklidů 2	ZK	3
Kurz je věnován aplikacím jaderných metod a radionuklidů především v oblasti vědeckého výzkumu. První část kurzu se zabývá přípravou a použitím umělých radionuklidů, značených organických sloučenin a. generátorů krátkodobých radionuklidů. Další část kurzu je věnována reakcím izotopové výměny a metodám jejich studia. Následuje výklad termodynamického a kinetického izotopového jevu. Ostatní přednášky jsou věnovány aplikacím jaderných metod v obecné a fyzikální chemii při studiu kinetiky a mechanismu chemických reakcí, struktury chemických sloučenin, povrchu tuhých látek, katalýzy a stanovení fyzikálně-chemických veličin.			
15YPCHT	Pokročilá chemická termodynamika	Z,ZK	3
Kurz je zahájen matematickou formulací druhé věty termodynamické a zavedením entropie. Následuje pojednání o termodynamické teplotní stupnici, zavedení termodynamických potenciálů a závislosti termodynamických potenciálů a entropie na stavových veličinách. Následně je pak zavedena fugacita a chemický potenciál. Následuje pojednání o třetí větě termodynamické a jejich důsledcích, včetně vlastností látek v blízkosti teploty blízké se k absolutní nule. Pak následují kapitoly rozebírající podmínky termodynamické, fázové a chemické rovnováhy. Je exaktně odvozeno intenzivní kritérium fázové rovnováhy pomocí chemických potenciálů. Dále jsou probrány vlastnosti ideálních a reálných roztoků. Chemická rovnováha je definována pomocí termodynamických aktivit a jsou rozebrány její specifické případy a způsob stanovení stupně přeměny reakce. Kurz pokročilé chemické termodynamiky je uzavřen pojednáním o elementárních základech nerovnovážné termodynamiky, včetně zavedení pojmu rychlosti vzniku entropie.			
15YPJCH	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 probrány i jaderné chemické procesy jako Szilard-Chalmersův efekt a dále principy spoluzáření.			
15YPRACH	Praktikum z radiační chemie	KZ	3
15YPRAKN	Praxe	Z	4
Praxe je zaměřena na získání praktických zkušeností.			

15YPRN	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 průřezy). Výpočet výtěžků radionuklidů a jejich modelování pro různé terčově sestavy. Návrh, konstrukce a provoz terčových systémů (pevně, kapalně a plynně terče). Zpracování terčů s ohledem na další využití radionuklidů. Příprava radionuklidových generátorů a jejich využití.			
15YRACHA	Radiační chemie	ZK	2
Přednáška pojednává o procesech vedoucích ke vzniku primárních přechodných 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 věnována radiolýze vybraných látkových soustav.			
15YRAEK	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.			
15YRAM	Radioanalytické metody	ZK	3
V přednášce jsou podrobně probány všechny základní radioanalytické metody, zejména: Indikátorové metody, stanovení přirozeně indikovaných prvků, izotopová zředovací analýza, substochiometrická metoda, radioreagenční metody, radiometrické titrace, metody uvolňování radioaktivní látky, RIA, aktivací metody, aktivace tepelnými neutrony, aktivace neutrony o větší energii, aktivace nabitými částicemi a fotony, metody založené na neaktivní interakci jaderného záření, rentgenfluorescenční analýza, PIXE, RBS.			
15YRDFM	Radiofarmaka 1	ZK	2
Přednáška uvádí posluchače do základní problematiky jaderně chemických aplikací ve výzkumu, vývoji a výrobě radiofarmak. První část přednášky se věnuje otázkám volby radionuklidu pro účely diagnostiky a terapie, obecným požadavkům na PET a SPECT diagnostika a na terapeutická radiofarmaka, způsobu jejich podání a metodám značení 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 kursu se věnuje posledním trendům ve výzkumu radiofarmak.			
15YREKIA	Reakční kinetika	Z,ZK	4
V první části Fyzikální chemie 4 věnované reakční kinetice je kurz zaměřen na reakční rychlost; izolované reakce různých řádů; simultánní reakce; průtokové reaktory a na tepelnou závislost rychlostních konstant. Podrobně je zde diskutována srážková teorie, teorie aktivovaného komplexu a chemická dynamika Rovněž jsou diskutovány řetězové reakce atomů a volných radikálů a reakce v kapalných roztocích. Studovaná problematika je procvičována řešením vybraných reakčních systémů.			
15YRFM2	Radiofarmaka 2	ZK	2
Přednáška zahrnuje přehled radionuklidů používaných v nukleární medicíně, jejich zavádění do molekul radiofarmak a následné hodnocení kvality produktů resp. výsledných aplikačních forem. Zařazen je i přehled přípravků podle použitého radionuklidu, diskutováno je i použití radiopreparátů v diagnostice a terapii. Pozornost je věnována metodickým zásadám přípravy aplikačních 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.			
15YRMBM	Radiační metody v biologii a medicíně	ZK	2
V úvodní části předmětu 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 důležité struktury i živé organismy jako celek. Poslední část je věnována teorii radiobiologické odezvy, radiodiagnostickým a radioterapeutickým metodám, bezpečnosti práce a dozimetrii.			
15YSEMA1	Seminář 1	Z	3
Seznámení se s radiochemickou a radiačně-chemickou problematikou			
15YSEMA2	Seminář 2	Z	3
Seznámení se s radiochemickou a radiačně-chemickou problematikou.			
15YSEPM	Praktikum ze separačních metod	KZ	3
Laboratorní 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. Studenti aplikují znalosti získané v přednáškách Separací metody a Jaderná chemie a využívají dovednosti získané v předchozích laboratorních cvičeních. Úlohy zahrnují extrakční, chromatografické a spolusrážecí postupy a principy, a vyžadují po praktikantech dobrou správu a organizaci práce a nakládání s otevřenými zářiči a radioaktivními odpady. V úlohách jsou využity různé druhy radionuklidů a to buď samostatně nebo v genetické souvislosti.			
15YSMJ1	Separací metody v jaderné chemii 1	ZK	3
Předmět je členěn do několika kapitol, v úvodu v rámci chemie komplexních sloučenin je probána tvorba a stabilita komplexů a na ně navazující speciální výpočty. Další kapitola podává přehled separačních metod a jejich srovnání. Dále jsou podrobně probány základy kapalinové extrakce, extrakce chelátů, extrakční chromatografie, teorie iontové výměny s chromatografií na měničích iontů 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.			
15YSMJ2	Separací metody v jaderné chemii 2	ZK	2
Předmět svým zaměřením přímo navazuje na Separací metody v jaderné chemii 1. Jsou probírány další aspekty extrakčních separačních metod jako je klasifikace extrakčních systémů s iontovými asociáty a jejich popis, dále také extrakční systémy se směsí extrakčních činidel a aparatury a zařízení používané při extrakci. Detailněji jsou probány separace na měničích iontů včetně aparatur a vysokoúčinná kapalinová chromatografie. Dále jsou zařazeny membránové separační procesy, termochromatografie, destilační a elektrochemické metody.			
15YSRZP	Stanovení radionuklidů v životním prostředí	ZK	2
V přednášce jsou posluchači seznámeni s výčtem radionuklidů sledovaných v životním prostředí a jejich výskytem. Jsou probány 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 měřicím 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, 210Po, 210Pb, 226Ra, 222Rn, 3H, 14C, 85Kr, 131I, 137Cs, 90Sr).			
15YSTA	Strukturní analýza 1	Z,ZK	3
Metody molekulové spektroskopie, základní pojmy a principy. Nukleární magnetická rezonance, 1H a 13C 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.			
15YSTP	Radiochemie stop	ZK	3
Přednáška se zabývá stavem (speciací) 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. Předmětem druhé části přednášky je distribuce stop v makroheterogenních soustavách, zejména spolusrážení, adsorpce a elektrodepozice stop.			
15YTLA	Tuhé látky	ZK	1
Seznámení se s krystalickými tuhými látkami, jejich vlastnostmi a určení jejich složení či vlastností zejména rentgenovou difrakcí.			
15YTPC	Technologie palivového cyklu jaderných elektráren	ZK	2
V úvodní části předmětu jsou specifikovány základní typy uranových rud, kriteria 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, např., 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 UO₂, resp. tzv. MOX paliva na bázi UO₂+PuO₂. Předmětem výuky jsou též principy přepracování vyhořelého jaderného paliva, dále zpracování a likvidace radioaktivních odpadů.

15YTRF	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, terčové systémy a aparatury (plynné, kapalinové, pevnolátkové), přírodní a obohacené materiály, jejich recyklace. 5.Manipulace s vysokými aktivitami, biologické stínění. Automatické syntetizátory (jednouúčelové/univerzální, separační moduly, mikrofluidní systémy, snímače procesních parametrů, aj.). 6.Příprava sterilních a nesterilních preparátů. Rozplňování, formulace, sterilizace a označování. 7.Lékopisné a procesní metody kontroly kvality radiofarmak. 8.Validace procesů, systém zajištění a řízení kvality, dokumentace. 9.Logistika výroby radiofarmak. 10.Legislativní požadavky na výrobu a přípravu radiofarmak (SÚJB, SÚKL).			
15YUFCB	Úvod do fotochemie a fotobiologie	ZK	2
Úvodem je podán výklad absorpce ultrafialového resp. viditelného záření a procesů přenosu excitační energie v molekulárních soustavách. Dále definujeme fotochemické zákony a výtěžky 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 třídění. 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.			
15YVJZ	Vyřazování jaderných zařízení z provozu	ZK	2
1. Historie, stav ve světě, dlouhodobý provoz 2. Strategie vyřazování 3. Etapy vyřazování 4. Legislativní rámec vyřazování jaderného zařízení z provozu 5. Náklady na vyřazování 6. Nakládání s odpady: charakterizace odpadů, inventář radionuklidů, zpracování, skladování a uložení odpadů vzniklých při vyřazování			
15YVUCH1	Výzkumný úkol 1 Práce k interní obhajobě.	Z	6
15YVUCH2	Výzkumný úkol 2 Práce k interní obhajobě.	KZ	8
15YZOCH	Ochrana životního prostředí	ZK	2
Přednáška pojednává o škodlivých látkách, jejich vlivu na rostlinstvo a živočichy, včetně člověka. Podává přehled o metodách odběru vzorků ze životního prostředí a jejich analýzách za účelem kontroly koncentrace a šíření škodlivých látek, o postupech při stanovování limitů a o legislativě související se životním prostředím. Diskutuje problematiku migrace škodlivin v životním prostředí a způsoby a možnosti ochrany životního prostředí před znečišťováním.			
15ZFRM	Základy farmakologie	ZK	2
Přednáška zahrnuje základní fakta týkající se vlastností a použití léčiv. Úvodní část seznamuje studenty se základními pojmy a vztahy obecné farmakologie, druhá část se potom zabývá jednotlivými skupinami farmakologicky aktivních substancí. Důraz je kladen na vztah mezi strukturou a biologickou aktivitou. Diskutována je i souvislost farmakoterapeutického ataku v souvislosti s fyziologickou podstatou léčených chorob. Součástí je i definice běžných pojmů farmakoterapeutické a lékařské praxe, přehled databázových systémů léčiv, klasifikace léčiv, léčivých přípravků, lékových forem a srovnání humánní a veterinární farmakologie.			
16BAF	Biochemie a farmakologie	ZK	2
Stručný přehled organické chemie, biochemie a patologie tělních tekutin, biochemie dýchání, biochemie trávení a resorpce, ledviny a moč, biochemický význam jater, metabolismus vody a minerálů, metabolismus stopových prvků, výživa. Základní principy farmakologie - biotransformace léčiv, jejich absorpce, distribuce a eliminace, farmakodynamika, rozdělení léčiv, chemoterapeutika, radiofarmaka a diagnostické preparáty, požadavky na ně a jejich příprava.			
16MCRF	Metoda Monte Carlo v radiační fyzice	Z,ZK	4
Základní principy metody, vybrané pojmy z teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky. Modelování transportu ionizujícího záření látkou, typy interakcí fotonů, neutronů a nabitých částic a jejich modelování, modelování geometrických podmínek. Statistické vyhodnocení spolehlivosti výsledků modelování, metody zefektivnění výpočtů. Programy pro modelování transportu záření, program MCNP(X), jeho možnosti a použití, vstupní soubor (popis geometrie, materiálů, zdrojů a požadavků na výstupní veličiny), grafické možnosti, ovládání programu. Nástroje pro vytváření vstupních souborů a vizualizaci geometrických uspořádání (VISED, Sabrina, Body Builder) Příklady aplikací (praktická cvičení) se zaměřením na radiační fyziku (stínění, pole/svazky zdrojů, spektrální distribuce, distribuce dávek, odezvy detekčních systémů, úlohy radiační ochrany). Základy práce s programem Fluka a Geant, program SRIM pro simulaci transportu nabitých částic.			
16RAO	Radiační ochrana	ZK	4
Cíle předmětu je seznámit studenty s problematikou radiační ochrany, a to s důrazem na obecné principy. Základem předmětu je aktuální ICRP Doporučení 103 a dokumenty vymezující radiační ochranu na území České republiky a EU. Předmět je za podmínek daných povolením SÚJB chápan jako odborná příprava pro získání zvláštní odborné způsobilosti ve věcech radiační ochrany a absolvent obdrží patřičný certifikát.			
16RBIO	Radiobiologie	ZK	2
Prezentované přednášky shrnují základy radiační biologie. Studenti jsou seznámeni s biologickými účinky ionizujícího záření; fyzikálními a chemickými procesy radiačního poškození biologického materiálu; mechanismy poškození DNA a dalších částí buňky; typy poškození a reparačními procesy; subbuněčnou a buněčnou citlivostí a odezvou na ozáření; fyzikálními, biologickými a chemickými modifikátory odevy buněk na ozáření; s teoriemi a modely buněčného přežití a radiační biologii normálních a neoplastických tkání.			

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

Generováno: dne 24.05.2026 v 21:13 hod.