



UNIVERZITA
PARDUBICE
FAKULTA
CHEMICKO-
TECHNOLOGICKÁ

Environmentální chemie a udržitelnost (BSP)

ŽÁDOST

Nový studijní program (KA1)

Akreditační spis

Environmentální chemie a udržitelnost Bakalářský Prezenční

Obsah

A-I - Základní informace o žádosti o akreditaci	3
B-I - Charakteristika studijního programu	4
B-II - Studijní plány a návrh témat prací	7
Environmentální chemie a udržitelnost (rok platnosti 2025, verze 2025)	7
B-III - Charakteristika studijního předmětu	10
UECHI / C523 - 2025 : Bezpečnost a hygiena práce v chemii	11
UECHI / C502 - 2025 : Environmentální a sociální udržitelnost	13
UECHI / C527 - 2025 : Legislativa, veřejná správa a informační systémy v ŽP	15
UAFM / C601 - 2025 : Matematika I	17
KTS / TVPZS - 2025 : Sport a tělesná výchova ZS	19
KOANCH / C223 - 2025 : Základy anorganické chemie	20
UCHTML / C605 - 2025 : Základy informačních technologií	21
KOANCH / C224 - 2025 : Základy laboratorní techniky	23
KALCH / C197 - 2025 : Analytická chemie pro průmyslovou praxi	25
JC / CPACE - 2025 : Angličtina pro chemii - B1	27
JC / CPACF - 2025 : Angličtina pro chemii - B1+	29
JC / CPACG - 2025 : Angličtina pro chemii - B2	31
JC / CPACH - 2025 : Angličtina pro chemii - B2+	33
KEMCH / C033 - 2025 : Ekonomika a management	35
UECHI / C531 - 2025 : Ochrana vody, půdy a ovzduší	37
KTS / TVPLS - 2025 : Sport a tělesná výchova LS	39
UECHI / C532 - 2025 : Základy analýzy rizik	40
UECHI / C530 - 2025 : Životní prostředí, ekologie a udržitelnost	42
UECHI / C249 - 2025 : Biologické procesy v ochraně životního prostředí	44
UECHI / C544 - 2025 : Environmentální analýza v praxi	45
UECHI / C545 - 2025 : Praktický projekt z oblasti udržitelnosti I	46
KEMCH / C862 - 2025 : Udržitelný rozvoj v podnikovém managementu	48
KFCH / C228 - 2025 : Základy fyzikální chemie pro biochemické vědy	49
UOCHT / C712 - 2025 : Základy organické chemie	51
UECHI / C251 - 2025 : Environmentální chemie	52
UECHI / C553 - 2025 : Environmentální procesy a základy modelování	54
UECHI / C254 - 2025 : Laboratoře z technologií v životním prostředí	56
UECHI / C558 - 2025 : Praktický projekt z oblasti udržitelnosti II	57
UECHI / C560 - 2025 : Odborná praxe	59
UECHI / C567 - 2025 : Bakalářská práce	60
UECHI / C565 - 2025 : Seminář bakalářské práce	61
UECHI / C561 - 2025 : Udržitelné chemické technologie	62
UECHI / C562 - 2025 : Udržitelnost v praxi	63
B-IV - Údaje o odborné praxi	65
C-I - Personální zabezpečení	66
Audrlická Vavrušová Lenka, Ing.	67
Bajer Tomáš, doc. Ing., Ph.D.	68
Bajerová Petra, prof. Ing., Ph.D.	71
Bednaříková Marie, Ing., CSc.	73
Brožková Iveta, Ing., Ph.D.	74
Cuhorka Jiří, Ing., Ph.D.	76
Černý Michal, Ing., Ph.D.	78
Dušek Libor, doc. Ing., Ph.D.	79
Hidalgo Herrador José Miguel, Dr.	81

Husáková Lenka, doc. Ing., Ph.D.	83
Janíková Lenka, Ing., Ph.D.	85
Komersová Alena, doc. Ing., Ph.D.	88
Kořínková Jaroslava, Ing. Dr.	90
Krejčová Anna, doc. Ing., Ph.D.	91
Matvieiev Oleksandr, Ph.D.	94
Mikysek Tomáš, Ing., Ph.D.	96
Munzarová Simona, Ing., Ph.D.	98
Opršal Jakub, Ing. Ph.D.	100
Palarčík Jiří, Ing., Ph.D.	101
Pařík Patrik, Ing., Ph.D.	103
Pavlišta Martin, Ing., Ph.D.	104
Plodíková Petra, Ing., Ph.D.	105
Pouzar Miloslav, prof. Ing., Ph.D.	106
Shánělová Jana, Ing., Ph.D.	108
Schwarz Jiří, Ing., Ph.D.	109
Siglová Martina, Ing., Ph.D.	111
Šelešovská Renáta, doc. Ing., Ph.D.	112
Šiška Bedřich, Ing., CSc.	114
Štefanča Branislav, Mgr.	116
Vinklárek Jaromír, prof. Ing. Dr.	117
Weidlich Tomáš, prof. Ing., Ph.D.	119
C-II - Související tvůrčí, resp. vědecká a umělecká činnost	122
C-III - Informační zabezpečení studijního programu	124
C-IV - Materiální zabezpečení studijního programu	126
C-V - Finanční zabezpečení studijního programu	128
D-I - Záměr rozvoje a další údaje ke studijnímu programu	129
Externí dokumenty programu	130
Formulář E - Sebehodnotící zpráva	130

A-I - Základní informace o žádosti o akreditaci**A-I - Základní informace o žádosti o akreditaci**

Název vysoké školy:	Univerzita Pardubice	
Název součásti vysoké školy:	Fakulta chemicko-technologická	
Název spolupracující instituce:	-	
Název studijního programu:	Environmentální chemie a udržitelnost	
Typ žádosti o akreditaci:	udělení akreditace	
Schvalující orgán:	Akademický senát FChT	Vědecká rada FChT
Datum schválení žádosti:	04.09.2024	18.09.2024
Odkaz na elektronickou podobu žádosti:	http://portal.upce.cz/ , login: nau_upce@upce.cz, heslo: Pardubice2017	
Odkaz na studijní opory pro kombinovanou/ distanční formu studia:		
Odkaz na příklady smluv o zajištění odborné praxe:	<u>Odkaz na smlouvy</u>	
Odkazy na relevantní vnitřní předpisy:	https://www.upce.cz/statut-univerzity-pardubice-0#collapse146000 https://www.upce.cz/pravidla-systemu-zajistovani-hodnoceni-kvality https://www.upce.cz/akreditacni-rad-upa-0 https://www.upce.cz/jednaci-rad-rady-pro-vnitni-hodnoceni-upa https://www.upce.cz/studijni-zkusebni-rad-upa https://www.upce.cz/stipendijni-rad https://www.upce.cz/deska/dokumenty/dlouh-zamer.html https://www.upce.cz/deska/dokumenty/vyr-zpravy.html https://fcht.upce.cz/fcht/deska/zakladni-dokumenty.html	
Odkaz na poslední zprávu o vnitřním hodnocení vysoké školy:	https://www.upce.cz/zprava-o-vnitrim-hodnoceni-kvality-univerzity-pardubice-0	
ISCED F a stručné zdůvodnění:	0531	
-		

B-I - Charakteristika studijního programu

B-I - Charakteristika studijního programu		
Název studijního programu	Environmentální chemie a udržitelnost	
Typ studijního programu	Bakalářský	
Profil studijního programu	Profesně zaměřený	
Forma studia	Prezenční	
Standardní doba studia	3 roky	
Jazyk studia	Český jazyk	
Udělovaný akademický titul	Bakalářský - Bc.	
Rigorózní řízení	Ne	Udělovaný akademický titul -
Garant studijního programu	doc. Ing. Anna Krejčová, Ph.D.	
Zaměření na přípravu k výkonu regulovaného povolání	Ne	
Zaměření na přípravu odborníků z oblasti bezpečnosti České republiky	Ne	
Uznávací orgán		
Oblast(i) vzdělávání a u kombinovaného studijního programu podíl jednotlivých oblastí vzdělávání v %		
Chemie (100%)		
Cíle studia ve studijním programu		
Cílem profesního studijního programu Environmentální chemie a udržitelnost je poskytnout studentům potřebné znalosti, dovednosti a způsobilosti bakalářské úrovně pro výkon technických, manažerských i výzkumných pozic v oblasti chemického průmyslu, veřejné správy a výzkumných či konzultačních organizací. Předpokládáné uplatnění je v podnikové sféře na technických, technologických a administrativních pozicích na středních hladinách řízení. Studium podpoří důraz na implementaci a další rozvíjení základní myšlenky a principů udržitelného rozvoje. Reflektuje aktuální témata a z nich plynoucí společenské výzvy související s udržitelností (cirkulární ekonomika, surovinová bezpečnost, hodnocení dopadů produktových systémů, důsledky změn klimatu). Prostředkem k tomu je výuka na chemických základech, které rozvíjí v zelených technologiích a moderních technologiích odpadového hospodářství. Nedílnou součástí programu jsou ekonomicko-manažerské disciplíny a environmentálně zaměřené předměty, což reflektuje současná specifika a požadavky managementu podniků a společnosti. Manažerské vzdělání je propojeno se vzděláváním v oblasti managementu udržitelnosti, což studentům umožní zohlednit okolnosti dlouhodobé konkurenceschopnosti průmyslových odvětví při rozhodovacích a řídicích procesech. Důraz je kladen na práci s moderními informačními systémy systémů umělé inteligence a trénink flexibility. Vysoké míry prakticky získaných dovedností je dosaženo v rámci rozsáhlé odborné praxe v průmyslových organizacích, na pracovištích veřejné správy či obecně veřejného sektoru i zapojením externích odborníků z praxe do výuky odborných předmětů Studium vychovává absolventy k samostatnému řešení úkolů i k týmové práci, podpoří schopnost kritického myšlení, orientaci v multidisciplinárních projektech a flexibilitu. Absolventi budou vybaveni pestrou škálou kompetencí pro zvažování širokého spektra teoretických východisek při rozhodovacích a řídicích procesech v podnikové praxi, veřejné správě, výzkumu či pro pokračování v navazujícím akademickém vzdělávání.		
Profil absolventa studijního programu		
Profil absolventa je zpracován v souladu s Národními deskriptory českého kvalifikačního rámce terciárního vzdělávání a podle aktuálních dokumentů Strategického záměru pro oblast vysokých škol a Plánů jeho realizace. Zahrnuje jednak odborné znalosti a dovednosti, jednak obecné kompetence v duchu zásad dynamické reakce na měnící se svět, zejména na globální environmentální změny. Reaguje na společenskou poptávku i současné potřeby výzkumu, vývoje udržitelných postupů, produktů a reflektuje aktuální témata související s udržitelností. Absolvent je plnohodnotně profesně vzdělaným bakalářem v oblasti vzdělávání chemie. Disponuje znalostmi v oblasti chemie se zaměřením na životní prostředí a udržitelný rozvoj. Jeho vzdělání je zaměřeno na identifikaci a řešení environmentálních problémů spojených s chemickými procesy v přírodním a průmyslovém prostředí. Absolvent se orientuje v moderních přístupech k ochraně životního prostředí a zná principy udržitelného hospodaření s přírodními zdroji. Konkrétně: - orientace v chemických oborech, kterými jsou anorganická, organická, environmentální a analytická chemie, chemické procesy, zelené průmyslové a odpadové technologie, - ekologie, životní prostředí, aktuální environmentální problémy, pilíře udržitelného rozvoje, cirkulární ekonomika, surovinová bezpečnost, - veřejná správa, aktuální normy, evropská a česká legislativa, - hodnocení dopadů na životní prostředí, analýza rizik, využití moderních informačních systémů a umělé inteligence, - identifikace, klasifikace a zpracování multidisciplinárních dat, jejich kritické porovnání, zhodnocení a interpretace.		

B-I - Charakteristika studijního programu

Absolvent je vybavený dovednostmi v dalších disciplínách ze socio-ekonomické oblasti přesahujících technologický základ. Díky zařazení studia angličtiny a akcentu na práci s cizojazyčnou literaturou, je schopen komunikovat v anglickém jazyce.

Absolvent je připraven:

- aplikovat postupy pro hodnocení kvality vody, ovzduší, půdy a odpadů a posoudit dopady chemických látek na ekosystémy a lidské zdraví v souladu s relevantní českou i evropskou environmentální legislativou a regulacemi souvisejícími s ochranou životního prostředí a chemickou bezpečností,
- rozumět technologickým procesům, navrhnout řešení a aplikovat zásady udržitelnosti při respektování podmínek cirkulární a nízkouhlíkové ekonomiky, která vedou k minimalizaci odpadů, efektivnějšímu využívání zdrojů a snižování ekologické stopy průmyslové i komunální činnosti,
- dynamicky aplikovat osvojené teoretické znalosti a praktické dovednosti v širokém víceoborovém kontextu,
- pro výkon řídicích funkcí na úrovni středního managementu ve výrobních i administrativních útvech,
- pracovně se zapojit na pozici středního managementu či jako samostatný podnikatel v různých oblastech chemicko-technologických (chemické technologie, potravinářství, odpadové technologie), environmentálních i socio-ekonomických oblastech, v průmyslu, státní správě a samosprávě, organizacích veřejného sektoru, konzultačních i neziskových organizacích zabývajících se ekologickými audity a správou.

Předpokládaná uplatnitelnost absolventů na trhu práce

Absolventi najdou uplatnění ve funkcích na úrovni středního managementu v podnicích chemického průmyslu a podnicích příbuzných odvětví a oborů, a to jak ve výrobních technologických, tak v ekonomických i obslužných útvech. Uplatnění najdou také v malých a středních podnicích, ve kterých jsou vyžadovány všestranné chemické a ekonomicko-manažerské znalosti a dovednosti. Rovněž se uplatní v dalších institucích zabývajících se vědou, výzkumem, vývojem a inovacemi. Další uplatnění je možné i v organizacích a institucích veřejného a neziskového sektoru. Absolventi budou připraveni na studium navazujících magisterských programů, primárně mohou pokračovat ve studiu navazujícího magisterského programu Udržitelný rozvoj v chemii a technologii, Chemické a procesní inženýrství, Ekonomika a management podniků chemického průmyslu, které jsou v současnosti akreditovány na Fakultě chemicko-technologické Univerzity Pardubice. Mohou pokračovat i ve studiu analogických studijních programů, které jsou koncipovány na příbuzném základě.

Uplatnění absolventů ve vazbě na CZ-ISCO:

- 2113 Chemici (kromě chemického inženýrství)
- 21131 Výzkumní a vývojoví vědeckí pracovníci v chemických oborech
- 21139 Ostatní specialisté v oblasti chemie (kromě chemického inženýrství)
- 2141 Specialisté v oblasti průmyslového inženýrství a v příbuzných oblastech
- 21411 Specialisté analytici rozborů, studií, racionalizace výroby
- 21419 Ostatní specialisté v oblasti průmyslového inženýrství a v příbuzných oblastech
- 2143 Specialisté v oblasti průmyslové ekologie
- 21430 Specialisté v oblasti průmyslové ekologie
- 2422 Specialisté v oblasti strategie a politiky organizací
- 24221 Specialisté v oblasti řízení rizik
- 3111 Technici v chemických a fyzikálních vědách (kromě chemického inženýrství)
- 31111 Technici v oblasti chemie (kromě chemického inženýrství)
- 3116 Technici v chemickém inženýrství a příbuzných oborech
- 31161 Chemičtí technici pro technický rozvoj, výzkum a vývoj a pracovníci v příbuzných oborech
- 31162 Chemičtí technici projektanti, konstruktéři a pracovníci v příbuzných oborech
- 31163 Chemičtí technici technologové, normovači a pracovníci v příbuzných oborech
- 31164 Chemičtí technici přípravy a realizace investic, inženýringu a pracovníci v příbuzných oborech
- 31165 Chemičtí technici kontroly kvality, laboranti a pracovníci v příbuzných oborech
- 31166 Chemičtí technici přístrojů, strojů a zařízení a pracovníci v příbuzných oborech
- 31167 Technici dispečeri chemické výroby a pracovníci v příbuzných oborech
- 31169 Ostatní technici v chemickém inženýrství a příbuzných oborech
- 3122 Mistři a příbuzní pracovníci ve výrobě (kromě hutní výroby a slévárenství)
- 31224 Mistři a příbuzní pracovníci v chemii, farmacii a potravinářství
- 3354 Pracovníci veřejné správy vydávající různá povolení

Pravidla a podmínky pro tvorbu studijních plánů

Bakalářský profesně zaměřený studijní program „Environmentální chemie a udržitelnost“ je strukturován tak, aby poskytoval studentům a studentkám základní teoretické předměty profilujícího základu (ZT) a předměty profilujícího základu (PZ), které jsou klíčové pro získání profesního vzdělání v souladu s Nařízením Vlády ČR č. 275/2016 Sb., ze dne 24. srpna 2016, které pojednává o oblastech vzdělávání ve vysokém školství, konkrétně s částí třináctou – Chemie.

Studium je standardně rozděleno do 3 akademických let – tj. 6 semestrů (13 týdnů výuky) a zahrnuje různé formy výuky: teoretické přednášky, semináře, laboratorní praktická výuka a cvičení, odborná praxe.

Každý předmět v systému IS STAG obsahuje zejména následující informace:

- a) rozsah výuky,
- b) způsob ukončení a kreditové ohodnocení předmětu,

B-I - Charakteristika studijního programu

- c) cíl a učební výstupy předmětu, respektive kompetence, které student absolvováním předmětu získá,
- d) konkrétní požadavky na studenta, případně povinnost účastnit se jednotlivých způsobů výuky,
- e) přehled probírané látky,
- f) základní a doporučenou literaturu,
- g) podmínky pro případné omezení zápisu předmětů,
- h) garanta předmětu,
- i) vyučující předmětu.

Studijní plán obsahuje zejména:

- a) seznam všech předmětů s rozlišením povinných, povinně volitelných předmětů, včetně předmětů státní závěrečné zkoušky,
- b) rozsah hodin přednášek, seminářů, cvičení a laboratoří, způsob ukončení předmětů a jejich kreditovou hodnotu,
- c) pracoviště garantující výuku daného předmětu, doporučenou posloupnost předmětů pro každý studijní program, případně podmínky a pravidla zápisu předmětů.

Studijní program obsahuje jediný studijní plán.

Rozhodující část plánu představuje celkem 29 povinných předmětů, z nichž 7 se pokládá za základní teoretické předměty profilující základu a 8 se pokládá za předměty profilujícího základu. Povinné předměty představující 178 kreditů (98,9 %) jsou doplněny jedním povinně volitelným předmětem za 2 kredity (0,11 %).

Do výuky odborných předmětů budou zapojeni i externí odborníci z oblasti chemických a odpadových technologií, z organizací a institucí veřejného sektoru i konzultačních a neziskových organizací.

Odborná praxe bude realizována v environmentálních i socio-ekonomických oblastech ve spolupráci s podniky zaměřenými na chemické technologie, odpadové technologie, s organizacemi a institucemi veřejného sektoru, zejména veřejné správy, v konzultačních a neziskových organizacích. Součástí praxe bude i řešení praktických projektů z oblasti udržitelnosti navázaných na reálná zadání praxe. V návaznosti na typ předmětu jsou požadovány zápočty z cvičení, ze seminářů, laboratoří a bakalářské práce. Je používán kreditový systém ECTS. Rozsah vyučovací hodiny je 50 minut. Způsoby a podmínky kontroly studia jsou stanoveny Studijním a zkušebním řádem Univerzity Pardubice. Celkový počet kreditů pro úspěšné absolvování bakalářského studia je 180 kreditů.

Podmínky k přijetí ke studiu

Podmínky přijetí ke studiu jsou upraveny směrnicí děkana. Ta každoročně stanoví pravidla přijímacího řízení pro daný akademický rok. Pro přijetí do předmětného studijního programu musí uchazeči dosáhnout úplného středního nebo úplného středního odborného vzdělání. Jsou přijímáni bez přijímacích zkoušek. Na základě výsledků středoškolského studia je sestaven pořadník a přijati jsou ti, kteří se umístí v pořadí nejlepších do stanoveného maximálního počtu přijímaných studentů. Pořadník je sestaven na základě studijního průměru, stanoveného ze známek na výročních vysvědčeních 1. - 3. ročníku a pololetním vysvědčení 4. ročníku střední školy. Při přijímacím řízení se také přihlíží k účasti a výsledkům chemické nebo matematické olympiády, účasti v celostátním kole SOČ a soutěži AMAVET.

Předpokládaný počet uchazečů zapsaných ke studiu

40

Návaznost na další typy studijních programů

Na studijní program volně navazuje akademicky zaměřený navazující magisterský studijní program Udržitelný rozvoj v chemii a technologii, který je akreditován na Fakultě chemicko-technologické Univerzity Pardubice. Studenti mohou pokračovat i v navazujícím studijním programu Chemické a procesní inženýrství či Ekonomika a management podniků chemického průmyslu, a dále v jiných příbuzných magisterských studijních programech akreditovaných na Univerzitě Pardubice nebo na jiných vysokých školách.

B-II - Studijní plány a návrh témat prací**Environmentální chemie a udržitelnost (rok platnosti 2025, verze 2025)**

B-II - Studijní plány a návrh témat prací						
Označení studijního plánu		Environmentální chemie a udržitelnost (rok platnosti 2025, verze 2025)				
Povinné předměty						
Název předmětu	rozsah	způsob ověř.	počet kred.	vyučující	dop. roč./sem.	profil. základ
Bezpečnost a hygiena práce v chemii	26p	Zkouška	4	Ing. Lenka Janíková, Ph.D. - G: 100%, P: 50% Ing. Lenka Audrlická Vavrušová - P: 40% Ing. Petra Plodíková, Ph.D. - P: 10%	1 / ZS	
Environmentální a sociální udržitelnost	26p	Zkouška	4	doc. Ing. Anna Krejčová, Ph.D. - G: 100%, P: 52% Ing. Jiří Palarčík, Ph.D. - P: 8% Ing. Lenka Janíková, Ph.D. - P: 8% Mgr. Branislav Štefanča - P: 8% doc. Ing. Renáta Šelešovská, Ph.D. - P: 8% prof. Ing. Miloslav Pouzar, Ph.D. - P: 8% prof. Ing. Tomáš Weidlich, Ph.D. - P: 8%	1 / ZS	PZ
Legislativa, veřejná správa a informační systémy v ŽP	26p + 13s	Zápočet	4	Oleksandr Matvieiev, Ph.D. - G: 100%, P: 50% Ing. Lenka Audrlická Vavrušová - P: 50%	1 / ZS	
Matematika I	39p + 39s	Zkouška	5	Ing. Martin Pavlišta, Ph.D. - G: 100%, P: 100%	1 / ZS	
Sport a tělesná výchova ZS	26c	Zápočet	1	zajišťuje KTS	1 / ZS	
Základy anorganické chemie	26p + 26s	Zkouška	5	prof. Ing. Jaromír Vinklárek, Dr. - G: 100%, P: 100%	1 / ZS	
Základy informačních technologií	39s	Zápočet	4	Ing. Michal Černý, Ph.D. - G: 100% Dr. José Miguel Hidalgo Herrador Ing. Jiří Schwarz, Ph.D. Oleksandr Matvieiev, Ph.D.	1 / ZS	
Základy laboratorní techniky	52c	Zápočet	4	prof. Ing. Jaromír Vinklárek, Dr. - G: 100%	1 / ZS	
Analytická chemie pro průmyslovou praxi	26p + 13s	Zkouška	4	doc. Ing. Tomáš Bajer, Ph.D. - G: 100%, P: 50% Ing. Tomáš Míkysek, Ph.D. - P: 20% doc. Ing. Lenka Husáková, Ph.D. - P: 20% prof. Ing. Petra Bajerová, Ph.D. - P: 10%	1 / LS	ZT
Ekonomika a management	26p + 26s	Zkouška	4	Ing. Marie Bednaříková, CSc. - G: 100%, P: 100%	1 / LS	
Ochrana vody, půdy a ovzduší	39p	Zkouška	5	doc. Ing. Libor Dušek, Ph.D. - G: 100%, P: 54%	1 / LS	PZ

B-II - Studijní plány a návrh témat prací

Název předmětu	rozsah	způsob ověř.	počet kred.	vyučující	dop. roč./sem.	profil. základ
				Ing. Jaroslava Kořínková, Dr. - P: 23% Ing. Jiří Palarčík, Ph.D. - P: 23%		
Sport a tělesná výchova LS	26c	Zápočet	1	zajišťuje KTS	1 / LS	
Základy analýzy rizik	26p + 26s	Zkouška	5	prof. Ing. Miloslav Pouzar, Ph.D. - G: 100%, P: 90% Ing. Jakub Opršal - P: 10%	1 / LS	
Životní prostředí, ekologie a udržitelnost	26p + 26s	Zkouška	7	Ing. Lenka Janíková, Ph.D. - G: 100%, P: 100%	1 / LS	ZT
Biologické procesy v ochraně životního prostředí	26p	Zkouška	4	Ing. Jiří Palarčík, Ph.D. - G: 100%, P: 50% Ing. Iveta Brožková, Ph.D. - P: 40% Ing. Martina Siglová, Ph.D. - P: 10%	2 / ZS	ZT
Environmentální analýza v praxi	52c	Zápočet	5	doc. Ing. Renáta Šelešovská, Ph.D. - G: 100%	2 / ZS	
Praktický projekt z oblasti udržitelnosti I	39c + 26s	Zápočet	8	prof. Ing. Miloslav Pouzar, Ph.D. - G: 100%	2 / ZS	PZ
Udržitelný rozvoj v podnikovém managementu	26p + 26s	Zkouška	6	Ing. Simona Munzarová, Ph.D. - G: 100%, P: 100%	2 / ZS	
Základy fyzikální chemie pro biochemické vědy	39p + 39s	Zkouška	6	doc. Ing. Alena Komersová, Ph.D. - G: 100%, P: 50% Ing. Jana Shánělová, Ph.D. - P: 50%	2 / ZS	
Základy organické chemie	39p + 26s	Zkouška	6	Ing. Patrik Pařík, Ph.D. - G: 100%, P: 100%	2 / ZS	
Environmentální chemie	39p	Zkouška	6	doc. Ing. Anna Krejčová, Ph.D. - G: 100%, P: 100%	2 / LS	ZT
Environmentální procesy a základy modelování	26p + 39s	Zkouška	8	Ing. Bedřich Šiška, CSc. - G: 100%, P: 50% Ing. Jiří Cuhorka, Ph.D. - P: 30% Ing. Jiří Palarčík, Ph.D. - P: 20%	2 / LS	ZT
Laboratoře z technologií v životním prostředí	52c	Zkouška	6	Ing. Jiří Palarčík, Ph.D. - G: 100%	2 / LS	
Praktický projekt z oblasti udržitelnosti II	39c + 26s	Zápočet	8	doc. Ing. Anna Krejčová, Ph.D. - G: 100%	2 / LS	PZ
Odborná praxe	520c	Zápočet	30	Ing. Jiří Palarčík, Ph.D. - G: 100% Ing. Lenka Audrlická Vavrušová	3 / ZS	PZ
Bakalářská práce	104s	Zápočet	15	doc. Ing. Anna Krejčová, Ph.D. - G: 100% Ing. Bedřich Šiška, CSc. Ing. Jiří Cuhorka, Ph.D. Ing. Jiří Palarčík, Ph.D. Ing. Lenka Janíková, Ph.D. Oleksandr Matvieiev, Ph.D. doc. Ing. Libor Dušek, Ph.D. doc. Ing. Renáta Šelešovská, Ph.D.	3 / LS	

B-II - Studijní plány a návrh témat prací

Název předmětu	rozsah	způsob ověř.	počet kred.	vyučující	dop. roč./sem.	profil. základ
				prof. Ing. Miloslav Pouzar, Ph.D. prof. Ing. Tomáš Weidlich, Ph.D.		
Seminář bakalářské práce	26s	Zápočet	3	doc. Ing. Anna Krejčová, Ph.D. - G: 100% Ing. Bedřich Šiška, CSc. Ing. Jiří Cuhorka, Ph.D. Ing. Jiří Palarčík, Ph.D. Ing. Lenka Janíková, Ph.D. Oleksandr Matvieiev, Ph.D. doc. Ing. Libor Dušek, Ph.D. doc. Ing. Renáta Šelešovská, Ph.D. prof. Ing. Miloslav Pouzar, Ph.D. prof. Ing. Tomáš Weidlich, Ph.D.	3 / LS	
Udržitelné chemické technologie	26p + 26s	Zkouška	6	prof. Ing. Tomáš Weidlich, Ph.D. - G: 100%, P: 100%	3 / LS	ZT
Udržitelnost v praxi	26p	Zkouška	4	doc. Ing. Libor Dušek, Ph.D. - G: 100%, P: 100%	3 / LS	ZT

povinně volitelné předměty

Název předmětu	rozsah	způsob ověř.	počet kred.	vyučující	dop. roč./sem.	profil. základ
Angličtina pro chemii - B1	26c	Zkouška	2	zajišťuje JC	1 / LS	
Angličtina pro chemii - B1+	26c	Zkouška	2	zajišťuje JC	1 / LS	
Angličtina pro chemii - B2	26c	Zkouška	2	zajišťuje JC	1 / LS	
Angličtina pro chemii - B2+	26c	Zkouška	2	zajišťuje JC	1 / LS	

Podmínka pro splnění této skupiny předmětů:

předměty: 1

Student si zapisuje úroveň AJ dle rozřazovacího testu. Je nutné splnit minimálně 1 předmět z tohoto bloku.

Součásti SZS a jejich obsah

Základní povinný tematický okruh A: Environmentální a analytická chemie (Vybrané kapitoly z předmětů Analytická chemie pro průmyslovou praxi a Environmentální chemie)

Základní povinný tematický okruh B: Environmentální a biologické procesy (Vybrané kapitoly z předmětů Environmentální procesy a základy modelování a Biologické procesy v ochraně životního prostředí)

Základní povinný tematický okruh C: Udržitelné environmentální technologie (Vybrané kapitoly z předmětů Udržitelné chemické technologie a Udržitelnost v praxi)

Další studijní povinnosti**Návrh témat kvalifikačních prací/témata obhájených prací a přístup k obhájeným kvalifikačním pracím**

Využití tvorby iontových párů pro separaci barviv z vodných roztoků

Sběr dat pro LCA analýzu nakládání s textilem

Elektrodialýza a její využití při zahušřování solných roztoků

Diafiltrace a její využití v potravinářství

Možnosti „zelené syntézy“ v přípravě nanočástic kovů

Nové trendy v ochraně rostlin: alternativy k syntetickým pesticidům

Analýza oxidu uhličitého v pracovním prostředí

Termokineticky indukované změny kyseliny polymléčné a jejich vliv na recyklovatelnost

Vázání antropogenního CO₂ za tvorby komerčně zajímavých produktů

Těkavé organické látky ve vnitřním prostředí a možnosti jejich stanovení

Získávání polyfenolických sloučenin z vybraných složek biomasy

Návrh témat rigorózních prací/témata obhájených prací a přístup k obhájeným rigorózním pracím**Součásti SRZ a jejich obsah**

B-III - Charakteristika studijního předmětu

UECHI / C523 - 2025 : Bezpečnost a hygiena práce v chemii

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Bezpečnost a hygiena práce v chemii		
Typ předmětu	povinný	dopor. ročník / semestr	1 / ZS
Rozsah studijního předmětu	26p	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška	Forma výuky	Přednáška
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Úspěšné složení ústní zkoušky.		
Vyučující	Přednášející : Ing. Lenka Audrlická Vavrušová (40%), Ing. Lenka Janíková, Ph.D. (50%), Ing. Petra Plodíková, Ph.D. (10%)		
Stručná anotace předmětu	Charakteristika: Cílem předmětu je u posluchače vytvořit komplexní představu o bezpečnosti a hygieně práce se zaměřením na specifika práce v chemickém průmyslu či chemické laboratoři. Předmět zahrnuje legislativní, administrativní i praktické aspekty testování a zacházení s chemickými látkami. Obsah: 1. týden Legislativní předpisy a dokumenty vymezující zacházení s chemickými látkami. Bezpečnost práce. Implementace nařízení REACH. Chemický zákon. 2. týden Látky vzbuzující mimořádné obavy (SVHC). Registrace, oznámení a řízení rizik SVHC látek. CMR látky, které splňují kritéria pro klasifikaci jako karcinogenní, mutagenní nebo toxické pro reprodukci kategorie 1A nebo 1B dle nařízení CLP (klasifikace, označování a balení látek a směsí). Nebezpečnost pro životní prostředí, hodnocení CoRAP (The Community rolling action plan). 3. týden Bezpečnostní klasifikace chemických rizik, kritéria pro zařazení podle Globálně harmonizovaného systému klasifikace a označování chemikálií (GHS), toxicita a hořlavost chemických látek. Bezpečnostní listy. 4. týden Základní strategie prevence rizik při práci s chemickými látkami vykazujícími nebezpečné vlastnosti (látky výbušné, oxidující, hořlavé, žíravé/korozivní, toxické - zejména karcinogenní, mutagenní, toxické pro reprodukci a senzibilizující). Práce s technickými plyny a plynnými palivy. 5. týden Likvidace (odstraňování) odpadů. Skladování chemických látek a chemických směsí. 6. týden Požadavky na provoz chemické laboratoře. Vybavení a technické řešení laboratoře. Provozní řád. Značky a značení. Zabezpečení laboratoře. Struktura kompetencí a pravomocí v případě havárie (kdo velí, na koho se obracet atp.). 7. týden Základy první pomoci při různých typech poškození zdraví. 8. týden Základní pravidla hygieny a bezpečnosti práce, školení, evidence. Chování v případě havárie s unikem nebezpečných chemických látek. 9. týden Měření expozice nebezpečným látkám a rizikovým fyzikálním parametrům pracovního prostředí (VOC, hluk, vibrace atd.), limity, opatření při jejich překročení a dopady nedodržování limitů. 10. týden Strategie testování jednotlivých typů toxicity chemických látek, etická a metodická pravidla testování, systém OECD metodik, alternativní způsoby testování a jejich postavení v rámci příslušných strategií, přístupy in-silico zejména (Q)SAR a jejich aplikace v systému REACH. 11. týden Správná laboratorní praxe. 12. týden Experimentální toxikologie, základní testy akutní, subakutní, subchronické a chronické toxicity. 13. týden Informační systémy a zdroje v toxikologii. Způsobilosti: Po absolvování předmětu je posluchač schopen orientace v problematice bezpečnosti práce a nabyté znalosti by měl být schopen uplatnit při práci s chemickými látkami či při nakládání s odpady.		
Studijní literatura a studijní pomůcky	Základní literatura:		
	• PALEČEK J., LINHART I., HORÁK J. <i>Toxikologie a bezpečnost práce v chemii</i>. VŠCHT Praha, 1996.		

B-III - Charakteristika studijního předmětu

- *Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 ze dne 16. prosince 2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006*
- *Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 ze dne 18. prosince 2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky, o změně směrnice 1999/45/ES a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 793/93, nařízení Komise (ES) č. 1488/94, směrnice Rady 76/769/EHS a směrnic Komise 91/155/EHS, 93/67/EHS, 93/105/ES a 2000/21/ES*
- *Zákon č. 258/2000 Sb. Zákon o ochraně veřejného zdraví*
- *Zákon č. 350/2011 Sb. Zákon o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon)*
- *Zákon č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech*

Doporučená literatura:

- HANÁKOVÁ, EVA. *Hygienu práce* V Praze: Oeconomica, 2006. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/372434>.
- JIRÁK, ZDENĚK,. *Fyziologie práce* Ostrava : Ostravská univerzita, 2021. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/521790>.
- LINHART, IGOR. *Toxikologie : interakce škodlivých látek s živými organismy, jejich mechanismy, projevy a důsledky (3. upravené a rozšířené vydání)*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2022. ISBN 978-80-7592-103-1.
- MCGACHY, LENKA,. *Toxikologie a ekotoxikologie I* Praha : Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2021. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/522199>.
- NEUGEBAUER, TOMÁŠ,. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v kostce, neboli, O čem je současná BOZP* Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2010. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/469541>.
- VULTERIN, JAROSLAV. *Toxické látky, hygiena a bezpečnost práce v chemii* Praha: Karolinum, 1996. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/100524>.

UECHI / C502 - 2025 : Environmentální a sociální udržitelnost

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Environmentální a sociální udržitelnost		
Typ předmětu	povinný PZ	dopor. ročník / semestr	1 / ZS
Rozsah studijního předmětu	26p	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška	Forma výuky	Přednáška
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Hodnocení osvojených znalostí a orientace v přednášené problematice předmětu bude tvořeno: 50 % studentský projekt hodnocený při závěrečné studentské konferenci kolektivem pedagogů, kteří jsou zapojeni do výuky 50 % závěrečná písemná zkouška, opakované pokusy ústní		
Garant předmětu	doc. Ing. Anna Krejčová, Ph.D.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	52% přednášející		
Vyučující	Přednášející : Ing. Lenka Janíková, Ph.D. (8%), doc. Ing. Anna Krejčová, Ph.D. (52%), Ing. Jiří Palarčík, Ph.D. (8%), prof. Ing. Miloslav Pouzar, Ph.D. (8%), prof. Ing. Tomáš Weidlich, Ph.D. (8%), doc. Ing. Renáta Šelešovská, Ph.D. (8%), Mgr. Branislav Štefanča (8%)		
Stručná anotace předmětu	Charakteristika: 1.Udržitelnost - pravidlo sedmé generace. Historie ochrany životního prostředí. Zelená dohoda pro Evropu. Strategie Udržitelný rozvoj a jeho pilíře. 2.Ekonomický pilíř udržitelného rozvoje, jeho principy a příklady na případových studiích. 3.Sociální pilíř udržitelného rozvoje, jeho principy a příklady na případových studiích. 4.Environmentální pilíř udržitelného rozvoje, jeho principy a příklady na případových studiích. 5.Udržitelný rozvoj na Univerzitě Pardubice, praktické příklady respektování principů udržitelnosti v zázemí univerzity. 6.Textilní průmysl a rychlá móda a jejich dopady nejen na životní prostředí, případová studie. 7.Příklady špatné praxe, aneb co se nepovedlo v dobré snaze chránit životní prostředí, případová studie 8.V ČR a EU využívané udržitelné chemické technologie: výroby vycházející z obnovitelných zdrojů, další využití chemických výrobků na konci jejich životnosti dle principů cirkulární ekonomiky. 9.Udržitelnost v odpadovém hospodářství, případové studie. 10.Význam a aplikace analytické chemie ve prospěch udržitelného rozvoje, s důrazem na ochranu životního prostředí a zlepšování kvality života; koncepty zelené analytické chemie a point of care testování. 11.Porovnání chemických a biologických metod čištění s dopadem na veřejné mínění obyvatel. 12.Udržitelný rozvoj ve veřejném prostoru, praktické příklady respektování principů udržitelnosti v podmínkách velkého města. 13.Studentská konference s prezentací studentských projektů. Způsobnosti: Student získá přehled o širší problematice udržitelnosti a nutné oborové propojenosti. Je schopen po absolvování předmětu se orientovat v problematice udržitelnosti z pohledu environmentálního i socio-ekonomického. Je schopen poukázat na možnost environmentálních, sociálních a ekonomických problémů spojených s běžnými profesními i osobními událostmi. Tato kvalifikace je nezbytná pro specialisty zajišťující technologické aspekty výroby a likvidace odpadů, kontrolu kvality v chemických laboratořích či administrativní řízení ve veřejné správě a dalších institucích v oblasti ochrany životního prostředí.		
Studijní literatura a studijní pomůcky			
Základní literatura:	• KOČÍ V. <i>Environmentální dopady, Posuzování životního cyklu</i>. Praha, 2013.		
Rozšiřující literatura:			

B-III - Charakteristika studijního předmětu

- BEARD, JAMES M. *Environmental chemistry in society* Boca Raton : CRC Press, 2013. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/487203>.
- MANAHAN, STANLEY E.,. *Fundamentals of sustainable chemical science* Boca Raton ; : CRC Press/Taylor & Francis Group, 2009. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/485098>.
- MATLACK, ALBERT S.,. *Problem-solving exercises in green and sustainable chemistry* Boca Raton ; : CRC Press, Taylor & Francis Group, 2016. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/493056>.

UECHI / C527 - 2025 : Legislativa, veřejná správa a informační systémy v ŽP

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Legislativa, veřejná správa a informační systémy v ŽP		
Typ předmětu	povinný	dopor. ročník / semestr	1 / ZS
Rozsah studijního předmětu	26p + 13s	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet	Forma výuky	Přednáška, Seminář
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta			
Test + ústní zkouška			
Vyučující			
Přednášející : Ing. Lenka Audrlická Vavrušová (50%), Oleksandr Matvieiev, Ph.D. (50%)			
Stručná anotace předmětu			
Charakteristika: Cílem předmětu je seznámit studenty s právními, správními a informačními aspekty ochrany životního prostředí. Předmět poskytuje přehled o legislativním rámci v oblasti životního prostředí, funkci a strukturu veřejné správy a úloze informačních systémů v této oblasti. Studenti se naučí analyzovat právní dokumenty, orientovat se ve správních postupech a používat informační technologie pro efektivní správu a ochranu životního prostředí. Obsah: 1. týden:Obecně závazné právní předpisy v ochraně životního prostředí. Institucionální zabezpečení ochrany žp. Správní právo. Zákon o úřednících a státní službě. 2. týden:Zákon o životním prostředí, výchozí teze, návaznost na ostatní legislativu v oblasti životního prostředí. MŽP a jeho resortní organizace. 3. týden:Právní úprava a státní správa posuzování vlivů na životní prostředí, IPPC, IRZ. Právní úprava a státní správa v oblasti EIA. 4. týden:Právní úprava a státní správa v oblasti vodního hospodářství. 5. týden:Právní úprava a státní správa v oblasti ochrany ovzduší. 6. týden:Právní úprava a státní správa v oblasti ochrany přírody a krajiny. 7. týden:Právní úprava a státní správa v oblasti ochrany zemědělského půdního fondu a lesního hospodářství. 8. týden:Právní úprava a státní správa v oblasti odpadového hospodářství. 9. týden:Úvod do informačních systémů v ochraně životního prostředí. Geografické informační systémy 10. týden:Environmentální data a informace 11. týden:Monitoring environmentálních dat a informací 12. týden:Environmentální informační systémy 13. týden: Písemný test a ústní zkouška Způsobilosti: Posluchač po absolvování předmětu je schopen orientace v problematice právní úpravy jednotlivých složek životního prostředí a udržitelných technologií a v organizaci státní správy na úseku ochrany životního prostředí. Je poskytnut základní právní servis v oblasti životního prostředí pro další působení absolventa v oboru. Posluchač získá přehled o možnostech využití informačních systémů a o vybraných informačních zdrojích v oblasti ochrany životního prostředí.			
Studijní literatura a studijní pomůcky			
Základní literatura:			
• HŘEBÍČEK J., KUBÁSEK M. <i>Environmentální informační systémy</i> Brno, 2011. Dostupné také z: https://www.matematickabiologie.cz/media/3293325/hrebicek-environmentalni-informacni-systemy.pdf. • Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-100. • Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-114. • Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-17. • Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-201. • Zákon č. 234/2014 Sb., o státní službě. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2014-234.			

B-III - Charakteristika studijního předmětu

- *Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích.* Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1995-289>.
- *Zákon č. 312/2002 Sb., o úřednících územně samosprávných celků.* Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-312>.
- *Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu.* Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-334>.
- *Zákon č. 500/2004 Sb., Správní řád.* Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-500>.
- *Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech.* Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2020-541>.
- *Zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci.* Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-76>.
- *Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon).* Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254>.

Doporučená literatura:

- BRUNCLÍK, . *Informační systémy v ochraně životního prostředí* Pardubice : Univerzita Pardubic, 2013. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/records/5557109a-71cc-4e46-9a30-b57476421b>.
- HADRABOVÁ A. *Veřejná správa v životním prostředí.* VŠE, Praha, 2008. ISBN 978-80-245-1407-9.

UAFM / C601 - 2025 : Matematika I

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Matematika I		
Typ předmětu	povinný	dopor. ročník / semestr	1 / ZS
Rozsah studijního předmětu	39p + 39s	kreditů	5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška	Forma výuky	Přednáška, Seminář
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zkouška má dvě části, obě konané písemně prezenční formou. První část obsahuje příklady na vybraná témata ze středoškolské matematiky. Jako příprava na tuto část zkoušky je určen předmět Proseminář z matematiky C446. Druhá část, kterou je možno absolvovat až po splnění první části zkoušky, obsahuje příklady v rozsahu probíraném během semestru. V případě přechodu na on-line výuku se mohou podmínky absolvování předmětu změnit.		
Vyučující	Přednášející : Ing. Martin Pavlišta, Ph.D. (100%) Vede seminář : Mgr. Jana Kašparová, Ph.D. (25%), Ing. Eva Widenská, Ph.D. (25%), Ing. Kateřina Čermák Šraitrová, Ph.D. (25%)		
Stručná anotace předmětu	Charakteristika: Předmět poskytuje studentům základní poznatky z matematiky s přihlédnutím ke studijnímu oboru. Obsah: Matice determinanty. Soustavy lineárních rovnic. Vektory. Lineární závislost a nezávislost vektorů. Skalární součin. Vektorový součin. Pojem reálné funkce reálné proměnné. Složená funkce. Inverzní funkce. Elementární funkce. Limita a spojitost funkce. Derivace. Geometrický a fyzikální význam. Aplikace. Derivace elementárních funkcí. Základní vzorce pro derivování. Úvod do parciálních derivací. Derivace vyšších řádů. Vyšetřování průběhu funkce. Primitivní funkce, neurčitý integrál. Základní vzorce pro integrování. Metoda per partes. Substituční metody. Integrace racionálních funkcí. Určitý integrál a jeho aplikace. Nevlastní integrál. Základní diferenciální rovnice. Komplexní čísla, operace na komplexních číslech. Způsobilosti: Studenti se seznámí se základy diferenciálního a integrálního počtu funkcí jedné reálné proměnné a se základy lineární algebry, a to jak osvojením výpočetních dovedností, tak s využitím webových aplikací.		
Studijní literatura a studijní pomůcky	Základní literatura: - DOŠLÁ Z. <i>Matematika pro chemiky 1. díl</i>. Brno, 2010. - DOŠLÁ Z. <i>Matematika pro chemiky 2.díl</i>. Brno, 2010. - KAŠPAROVÁ J., PAVLIŠTA M. <i>Matematika I</i>. - KAŠPAROVÁ J., WIDENSKÁ E. <i>Sbírka vybraných úloh z Matematiky I. Pardubice, 2018. (Studijní materiály v portálu IS/STAG.)</i> Doporučená literatura: - CABRNOCHOVÁ,R. - PRACHAŘ,O. <i>Průvodce předmětem MATEMATIKA I. (1. a 2. část)</i>. Pardubice, 2004.		

B-III - Charakteristika studijního předmětu

- JANEČEK F., JINDROVÁ P., ZAPLETAL D. *Příklady a úlohy ze středoškolské matematiky k přípravě na přijímací zkoušky na VŠ.* Pardubice, 2005.
- KOLDA S. - ČERNÁ M. *Úvod do lineární algebry a analytické geometrie.* Pardubice, 2004.
- KOPÁČEK J. *Matematická analýza nejen pro fyziku* [Ihttp://www.mff.cuni.cz/fakulta/mfp/stahnout.htm](http://www.mff.cuni.cz/fakulta/mfp/stahnout.htm). Praha, 2004.
- KOPÁČEK J. *Matematická analýza nejen pro fyziky II.*
- OLŠÁK P. *Lineární algebr* <ftp://math.feld.cvut.cz/pub/olsak/linal>
- POLÁK J. *Přehled středoškolské matematiky.* Praha, 1972.

KTS / TVPZS - 2025 : Sport a tělesná výchova ZS

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Sport a tělesná výchova ZS		
Typ předmětu	povinný	dopor. ročník / semestr	1 / ZS
Rozsah studijního předmětu	26c	kreditů	1
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet	Forma výuky	Cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	75% aktivní účast v hodinách. Další konkrétní požadavky sdělí studentům vyučující v prvním týdnu semestru.		
Vyučující	zajišťuje KTS		
Stručná anotace předmětu	Charakteristika: Cílem předmětu je seznámit studenty s novými sportovními trendy, se základními principy sportovních činností, se způsoby rozšiřování a zkvalitňování pohybových návyků, tak aby byli vedeni ke zvyšování aerobní výkonnosti, rozvoje fyzické a psychické odolnosti při zátěži, pochopení úlohy sportu a tělesné výchovy jako prostředku rozvoje osobnosti, zdraví, zdatnosti a regeneraci tělesných i duševních sil. Obsah: BOZP, raketové sporty. Vodní sporty, beachvolejbal, tenis, jogging. Vodní sporty, psychomotorické hry, in-line. Badminton, aerobní cvičení. Badminton, základy posilování. Volejbal, intervalový trénink. Volejbal, bodystyling. Basketbal, kruhový trénink. Basketbal, zpevňování posturálního svalstva. Florbal, hluboký stabilizační systém. Florbal, netradiční sportovní hry. Fotbal, posilování a strečink. Fotbal, Powerjóga a správné dýchání. Způsobilosti: Absolvováním TV v úvodu studia si studenti osvojují kladný vztah k tělesné výchově a sportu - a zároveň v nich tělovýchova zanechává kladnou odezvu pro tvorbu pozitivního žebříčku životních hodnot pro celý život.		
Studijní literatura a studijní pomůcky	Doporučená literatura: • DOBRÝ,L.-VELENSKÝ,E. <i>Košíková</i>. Praha, 1987. • HANÍK,Z. - FOLTÝN. O. <i>Základní škola volejbalu</i>. Praha, 2021. ISBN 978-80-242-7685-4. • KAPLAN,O. - BUCHTEL,J. <i>Odbíjená - teorie a didaktika</i>. Praha, 1987. • KOLLATH,E. <i>Fotbal: technika a taktika hry</i>. Praha, 2006. • MACH, I. <i>Aerobik od A do Z</i>. Praha, 1998. • MENDREK,T. <i>Badminton: technika, trénink, výběr z pravidel</i>. Praha, 2003. • SKRUŽNÝ,Z. <i>Florbal: technika, trénink, pravidla hry</i>. Praha, 2005. • TÁBORSKÝ,F. <i>Sportovní hry II</i>. Praha, 2005. • VÍTEK, L. <i>Jíme zdravě v pohybu</i>. Praha, 2022. ISBN 978-80-88387-41-1.		

KOANCH / C223 - 2025 : Základy anorganické chemie

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Základy anorganické chemie		
Typ předmětu	povinný	dopor. ročník / semestr	1 / ZS
Rozsah studijního předmětu	26p + 26s	kreditů	5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška	Forma výuky	Přednáška, Seminář
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta			
Průběžná kontrola studia během semestru - 1 ročníková písemka. Úspěšné absolvování zkoušky, která se skládá z písemné a ústní části.			
Vyučující			
Přednášející : prof. Ing. Jaromír Vinklár, Dr. (100%) Vede seminář : Ing. Pavlína Rulevová, Ph.D. (50%), Ing. Lukáš Strížík, Ph.D. (50%)			
Stručná anotace předmětu			
Charakteristika: Předmět seznamuje studenty se základními představami o stavbě atomu, chemické vazbě, chemických reakcích a roztocích. Dále je probírána chemie a vlastnosti vybraných prvků a sloučenin s ohledem na jejich funkci v biologických systémech nebo jejich toxicitu. V seminářích si studenti osvojí základní chemické výpočty a procvičí prakticky látku probíranou na přednáškách.			
Obsah: 1.týden: úvod do předmětu: formulace úkolů, literatura, atomové jádro, elektronový obal, periodická tabulka prvků. 2.týden: chemie prvků 1 skupiny - alkalické kovy, biologická funkce, sodno-draselná pumpa. 3.týden: chemie prvků 2 skupiny - kovy alkalických zemin, biologická funkce x toxicita, ukládání vápníku v kostech, chlorofyl (Mg) 4.týden: chemie prvků přechodných kovů, biologická funkce, metaloenzymy, glukozový toleranční faktor (Cr), superoxid dismutáza (Mn), vitamín B12(Co) 5.týden: hemoglobin a cytochromy (Fe), hemocyanin (Cu), 6.týden: cis-platina, historie, mechanismus účinku, platinová cytostatika dalších generací 7.týden: neplatinová antitumorová léčiva, další možnosti použití přechodných kovů jako metaloterapeutika. 8.týden: biologická funkce Zn (enzymatické cykly) x toxicita kovů (Cd, Hg) 9.týden: nekovy, vodík, vazba vodíkovým můstkem, teorie kyselin a zásad. 11.týden: chemie prvků 14 skupiny, biopolymery (Si), toxicita (Ge, Sn, Pb) 12.týden: chemie prvků 15 skupiny, biologická fixace dusíku, toxicita (As, Sb, Bi) 13.týden: chemie prvků 16 skupiny, biologická funkce x toxicita, ozón, vazebné možnosti síry v biologických strukturách 14.týden: chemie prvků 17 skupiny, biologická funkce, kyslíkaté a halogenvodíkové kyseliny, struktura x kyselost Souběžně s přednáškami probíhají semináře, na kterých studenti prakticky procvičí látku probíranou na přednáškách a seznámí se se základními chemickými výpočty (vyčíslování rovnic, výpočty koncentrací, ředění, stechiometrie a výpočty pH).			
Způsobilosti: Pochopení vztahu struktura a vlastnosti/reaktivita látek, biologická funkce. Praktické zvládnutí základních chemických výpočtů.			
Studijní literatura a studijní pomůcky			
Základní literatura:			
- C.E. HOUSECROFT. <i>Anorganická chemie</i>. Praha, 2014. ISBN 978-80-7080-872-6. - HANDLÍŘ, KAREL,. <i>Výpočty a cvičení z obecné a anorganické chemie I</i>. Pardubice : Univerzita Pardubice, 2021. Dostupné také z: https://katalog.upce.cz/documents/515436.			
Doporučená literatura:			
GREENWOOD N., EARNSHAW A. <i>Chemie prvků I. a II</i>. Praha, 1993.			

UCHTML / C605 - 2025 : Základy informačních technologií

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Základy informačních technologií		
Typ předmětu	povinný	dopor. ročník / semestr	1 / ZS
Rozsah studijního předmětu	39s	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet	Forma výuky	Seminář
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	100% docházka na semináře. Absolvování všech průběžných testů na PC.		
Vyučující			
Vede seminář :	Dr. José Miguel Hidalgo Herrador (25%), Oleksandr Matvieiev, Ph.D. (25%), Ing. Jiří Schwarz, Ph.D. (25%), Ing. Michal Černý, Ph.D. (25%)		
Stručná anotace předmětu	Charakteristika: Sjednotit úroveň znalostí studentů v oblasti využití výpočetní techniky, seznámit je s pokročilými funkcemi kancelářského software, s vybranými specializovanými programy a službami, které budou moci využít během studia i při své další práci. Obsah: 1. týden: Úvod do předmětu. Umělá inteligence a její využití. Operační systém, práce se soubory a archivy. Word - Úvod. Formátování. Matematické a chemické vzorce. Tabulky. 2. týden: Word - Víceúrovňové číslování nadpisů. Odrážky a číslování. Titulky. Záhloví a zápatí, oddíly. Úprava obrázků. 3. týden: Excel - Úvod. Práce s listy. Použití zámků buňky a listu. Úprava vzhledu tabulky, podmíněné formátování, souhrny. Adresace buněk a oblastí, základní výpočty, přehled operátorů, kopírování vzorců, pevná adresace. 4. týden: Excel - Chybové hodnoty. Funkce v Excelu. Logické funkce. Zápis složené funkce. Vytvoření a úpravy různých typů grafů. Použití regrese v grafu. 5. týden: Excel - Vytvoření a úpravy různých typů grafů. Použití regrese v grafu. 6. týden: Excel - Import a export dat. Vyhledávací a textové funkce. 7. týden: Excel - Řešení rovnic pomocí analytických nástrojů Hledání řešení a Řešitele. 8. týden: Excel - Využití lineárního proložení k řešení chemických úloh. Využití řešitele pro nelineární proložení experimentálních dat. 9. týden: Excel - Zobrazení chybových úseček v grafu. Statistická analýza dat. Kontingenční tabulka a graf. 10. týden: OriginLab - Úvod, základní matematické operace, import dat 11. týden: OriginLab - Tvorba grafu, proložení, statistické zpracování dat 12. týden: ChemDraw - Úvod, základní práce v programu, tvorba jednoduchých struktur 13. týden: ChemDraw - Tvorba reakcí, stereospecifické zobrazení. Způsobilosti: Student bude po absolvování předmětu schopen efektivně vytvářet různé typy odborných dokumentů s maximálním využitím pokročilých nástrojů, s dodržением daných typografických konvencí a zásad usnadňujících týmovou práci. Bude umět zpracovat experimentální data v tabulkovém editoru nebo ve specializovaném softwaru OriginLab, vytvořit graf, provádět výpočty a řešit rovnice. Student bude schopen vytvářet chemické struktury a reakce v programu ChemDraw.		
Studijní literatura a studijní pomůcky			
Základní literatura:	• PECINOVSKÝ, J. PECINOVSKÝ, R. <i>Office2019, Průvodce pro uživatele</i>. Praha, 2019. ISBN 978-80-247-2303-7.		
Doporučená literatura:	• BILLO, E. JOSEPH. <i>Excel for chemists : a comprehensive guide</i> New York: Wiley-VCH, 2001. Dostupné také z: https://katalog.upce.cz/documents/371932. • BROŽ, MILAN. <i>Microsoft Excel : vzorce, funkce, výpočty</i> Brno: Computer Press, 2006. Dostupné také z: https://katalog.upce.cz/documents/387962.		

B-III - Charakteristika studijního předmětu

- KLATOVSKÝ, KAREL. *Microsoft Office 365* Praha : Grada Publishing, 2023. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/521643>.
- PIERCE, JOHN. *Mistrovství v Microsoft Office 2007* Brno: Computer Press, 2008. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/466903>.

KOANCH / C224 - 2025 : Základy laboratorní techniky

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Základy laboratorní techniky		
Typ předmětu	povinný	dopor. ročník / semestr	1 / ZS
Rozsah studijního předmětu	52c	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet	Forma výuky	Laboratoř
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	V průběhu laboratoří probíhá kontrola přípravy pomocí kontroly laboratorních deníků, průběžných písemných testů a ústního zkoušení jednotlivých studentů. Na konci laboratoří studenti odevzdávají ke kontrole výsledné produkty své experimentální práce, kterou do příštích laboratoří písemně zpracují formou protokolu. Do celkového hodnocení jsou zahrnuty experimentální výsledky, výsledky průběžné kontroly a závěrečné písemné zkoušky.		
Vyučující	Cvičící : doc. Ing. Milan Erben, Ph.D. (100%), Ing. Petr Knotek, Ph.D. (100%), Ing. Vladimír Kucek, Ph.D. (100%), doc. Ing. Karel Pálka, Ph.D. (100%), Ing. Pavlína Ruleová, Ph.D. (100%), Ing. Jiří Schwarz, Ph.D. (100%), Ing. Lukáš Střížík, Ph.D. (100%), prof. Ing. Jaromír Vinklársek, Dr. (100%)		
Stručná anotace předmětu	Charakteristika: Hlavním cílem je osvojení základních laboratorních techniky a ověření teoretických znalostí, se kterými se studenti seznámili v přednáškách předmětu Základy anorganické chemie. Obsah: 1.týden: úvod, organizační pokyny, rozdělení ke stolům, vydání ochranných pomůcek, bezpečnost práce, vážení, měření objemů, příprava roztoků rozpustných anorganických solí. 2.týden: filtrace, vakuum v laboratoři, sušení látek, lyofilizace, příprava a izolace nerozpustných uhličitánů 3.týden: rozpustnost látek, krystalizace, chlazení v laboratoři, přechovávání tuhých látek, druhy krystalizace, rekrystalizace předložených látek. 4.týden: sublimace, destilace, p-t diagram, použití vakua, používaná laboratorní technika, sublimace a destilace za atmosférického tlaku. 5.týden: redox reakce, rozpouštění a vylučování kovů, ušlechtilost kovů, přeměny mědi ($\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}$) (preparace v malých množstvích) 6.týden: neutralizace, obecné metody přípravy solí, pojem pH, pH silných kyselina zásad, acidobazické indikátory, příprava solí neutralizací a jejich izolace z roztoku, kontrolní test (30 min.). 7.týden: elektrolytická disociace, pH slabých kyselin, solí a pufrů, skleněná pH elektroda, určení disociační konstanty kyseliny octové, určení pH pufru 8.týden: titrační křivky, zpětná titrace, antacidy, stanovení neutralizační kapacity antacid 9.týden: chromatografické separační metody, experimentální podmínky papírové chromatografie, separace některých kationtů kovů papírovou chromatografií. 11.týden: fotosyntéza, chlorofyl, karoteny, experimentální podmínky chromatografie na tenké vrstvě (silufol), extrakce a chromatografické dělení rostlinných barviv 12.týden: jednoduché cukry, struktura, chemické vlastnosti, reakce monosacharidů a disacharidů s Fehlingovým činidlem 13.týden: Náhrady laboratorních cvičení, Závěrečná písemná práce. Písemná práce se skládá z výpočtové části (příklady na přípravu roztoků, jednoduché stechiometrie a krystalizace, odpovídající obtížnosti výpočtům v laboratořích) metodické části (pojmy, nákresy aparatur, diagramy, základní laboratorní operace, rovnice laboratorních příprav). 14.týden: Závěr laboratorních cvičení - rozbor chyb v závěrečné písemné práci, jednotlivé hodnocení studentů, udělování zápočtu. Způsobilosti: Po absolvování předmětu je student schopen vypočítat laboratorní příklady zaměřené na přípravu a ředění roztoků, krystalizaci a stechiometrii. Připravit jednoduché anorganické sloučeniny za pomoci základních laboratorních operací a laboratorní techniky.		
Studijní literatura a studijní pomůcky			
Základní literatura:			

B-III - Charakteristika studijního předmětu

- HANDLÍŘ, KAREL,. *Laboratorní cvičení z obecné a anorganické chemie I* Pardubice : Univerzita Pardubice, 2021. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/515437>.

Doporučená literatura:

- HANDLÍŘ, KAREL,. *Výpočty a cvičení z obecné a anorganické chemie I*. Pardubice : Univerzita Pardubice, 2021. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/515436>.

KALCH / C197 - 2025 : Analytická chemie pro průmyslovou praxi

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Analytická chemie pro průmyslovou praxi		
Typ předmětu	povinný ZT	dopor. ročník / semestr	1 / LS
Rozsah studijního předmětu	26p + 13s	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška	Forma výuky	Přednáška, Seminář
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zkoušková písemka - 40 % zkoušky Ústní část zkoušky - 60% zkoušky		
Garant předmětu	doc. Ing. Tomáš Bajer, Ph.D.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	50% přednášející, 50% seminářící		
Vyučující	Přednášející : doc. Ing. Tomáš Bajer, Ph.D. (50%), prof. Ing. Petra Bajerová, Ph.D. (10%), doc. Ing. Lenka Husáková, Ph.D. (20%), Ing. Tomáš Mikysek, Ph.D. (20%)		
Stručná anotace předmětu	Charakteristika: Cílem výuky je poskytnout studentům pevný a dostatečně široký teoretický a metodický základ pro racionální zajištění chemické analýzy anorganických a organických látek. Těžiště výuky spočívá ve výkladu teoretických základů chemických metod analýzy. V praktických cvičeních je kladen důraz na samostatný přístup studentů k řešení analytických problémů. Obsah: Základní pojmy analytické chemie Úkoly analytické chemie, základní dělení, důkaz, stanovení. Vyjadřování obsahu účinné látky v roztocích. Odběr a příprava vzorku k analýze. Zakoncentrování, základy extrakčních technik. Kvalitativní analýza anorganických látek - chemické reakce, důkazy kationtů a aniontů. Chemické rovnováhy v roztocích. Odměrná analýza, požadavky na průběh reakce. Odměrný roztok, titr, základní látky, bod ekvivalence, titrační křivka. Přímá, nepřímá a zpětná titrace. Protolytické reakce. Teorie kyselin a zásad. pH, výpočty pH (kyseliny, zásady, soli, pufrů). Acidobazické titrace. Průběh titračních křivek, výpočet základních bodů titračních křivek. Indikace bodu ekvivalence. Funkce indikátorů a princip jejich volby. Komplexotvorné reakce. Komplexní sloučeniny, jejich stabilita. Komplexotvorné titrace, indikátory, titrační křivky, aplikace. Srážecí reakce. Rovnováhy srážecích reakcí, součin rozpustnosti. Ovlivňování rozpustnosti sraženin. Gravimetrie. Srážecí titrace - argentometrie, indikace bodu ekvivalence, vyhodnocení, použití. Oxidačně-redukční reakce. Standardní a formální potenciál, analytický význam. Nernstova rovnice. Vyčíslování rovnic. Průběh redoxní titrační křivky a výpočet základních bodů. Způsoby indikace. Principy a aplikace nejdůležitějších oxidimetrických a reduktometrických titračních metod. Základní postupy při analýze organických látek. Kvalitativní a kvantitativní elementární analýza. Určování některých funkčních skupin. Elektroanalytické metody. Potenciometrie: Nernstova rovnice, elektrody a měrné články, skleněná elektroda a měření pH, iontově-selektivní elektrody a přímá potenciometrie, potenciometrické titrace. Analytické aplikace potenciometrie. Principy měření za průchodu proudu: Klasická Heyrovského polarografie. Voltametrie, pulzní techniky. Úprava vzorku pro voltametrii a polarografii a jejich využití v praxi. Amperometrie, měření za konstantního potenciálu. Clarkova elektroda, biosenzory. Coulometrie, Faradayův zákon. Coulometrické titrace s elektrolytickým generováním titrantů. Příklady stanovení. Konduktometrie, vodivost v roztocích, přímá konduktometrie a konduktometrické titrace, titrační křivky. Spektrální a optické metody.		

B-III - Charakteristika studijního předmětu

Úvod do atomové spektrometrie - definice, vlastnosti a oblasti elektromagnetického záření, princip a zákonitosti vzniku atomových spekter, vlastnosti spektrálních čar, klasifikace metod.

Atomová absorpční a optická emisní spektrometrie - principy, základy instrumentace, nejvýznamnější techniky, analytické aplikace.

Rentgenová fluorescenční spektrometrie a hmotnostní spektrometrie s ionizací v indukčně vázaném plazmatu - principy, hlavní oblasti uplatnění, konstrukce spektrometrů a jejich základní charakteristiky, nové technologie, možnosti kvalitativní a kvantitativní analýzy, praktické aplikace.

Molekulová absorpční spektrometrie (UV/VIS, IČ/Raman) - principy, vlastnosti záření, přístrojové vybavení, vznik spekter, aplikace, interpretace naměřených dat. Polarimetrie, nefelometrie, turbidimetrie.

Separační metody.

Základní principy separace. Plynová, kapalinová, papírová a tenkovrstvá chromatografie. Elektromigrační separační metody. Spojení hmotnostní spektrometrie se separačními technikami. Vyhodnocování výsledků chromatografických měření.

Zpracování analytických výsledků

Metody kalibrace. Validační parametry. Vyhodnocení analýzy.

Způsobilosti:

Absolvováním předmětu C197 Analytická chemie pro průmyslovou praxi student získá přehled v oblasti práce v analytické laboratoři se základním vybavením.

Studijní literatura a studijní pomůcky**Základní literatura:**

- BARTOŠ M., EISNER A., ŠRÁMKOVÁ J. *Analytická chemie*. Univerzita Pardubice, 2018. ISBN 978-80-7560-188-9.
- EISNER, ALEŠ., *Laboratorní cvičení z Analytické chemie* Pardubice : Univerzita Pardubice, 2020. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/512698>.
- OPEKAR F. A KOL. *Základní analytická chemie*. Univerzita Karlova v Praze, Karolinum, 2003.

Doporučená literatura:

- BAREK J., OPEKAR F. A ŠTULÍK K. *Elektroanalytická chemie, Karolinum Praha 2005*
- KLOUDA P. *Moderní analytické metody, Klouda 2003*
- LABUDA J A KOL. *Analytická chémia, 2014, Slovenská technická univerzita v Bratislavě. 2014.*
- ŠTULÍK K. A KOL. *Analytické separační metody, Karolinum Praha 2004*
- VLÁČIL F.A KOL. *Příklady z chem. a inst. analýzy, 1983, SNTL Praha; 1991, Informatorium Praha.*

JC / CPACE - 2025 : Angličtina pro chemii - B1

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Angličtina pro chemii - B1		
Typ předmětu	povinně volitelný	dopor. ročník / semestr	1 / LS
Rozsah studijního předmětu	26c	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška	Forma výuky	Cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zkouška se skládá z písemné a ústní části. Předpokladem pro její udělení je úspěšná zvládnutí probraných gramatických struktur a odborné slovní zásoby. Předpokladem je: - Absolvování 70 % cvičení - Splnění předepsaných seminárních úkolů - Zkouška z přehledu probraného učiva Podmínky pro splnění požadavků předmětu v případě zavedení distanční výuky: Na základě požadavků vyučujícího se student účastní online výuky dle rozvrhu předmětu a plní konkrétní zadané úkoly prostřednictvím online systémů Moodle / MS Teams.		
Vyučující	zajišťuje JC		
Stručná anotace předmětu	Charakteristika: Cílem předmětu je osvojení si a prohloubení jazykových znalostí a dovedností získaných v průběhu předchozího studia s důrazem na odbornou terminologii a gramatické struktury relevantní studijnímu oboru. Důraz je kladen na rozvoj řečových dovedností s ohledem na budoucí praktické potřeby (ústní a písemný projev, poslech a čtení) při práci s odborným textem prostřednictvím e-kurzu zaměřeného na chemické disciplíny vytvořeného a tutorovaného v LMS Moodle. Obsah: Obory s 1semestrální AJ (LS/1. roč.) Tematický obsah: The Basics of Chemistry University of Pardubice Job-Related Issues Algebra, Mathematics Interpreting Graphs Shapes The Periodic Table of Elements States of Matter Atoms and Molecules Lab safety Tools and Equipment for Chemistry First Aid Latin and Greek Plurals Introduction to Chemical Nomenclature Obory s 2semestrální AJ - semester 1/2 (ZS/1.r.) Tematický obsah: Applied Chemistry Materials and their Properties Separating Techniques Nanotechnology Water cycle Chemistry in the Kitchen - Food Additives Chemistry in Medicine Carbon cycle Waste disposal		

B-III - Charakteristika studijního předmětu

Biomaterials

The Chemistry of Colour

Způsoblosti:

Student rozumí hlavním myšlenkám srozumitelné vstupní informace týkajících se běžných témat, umí napsat jednoduchý souvislý text a dokáže stručně odůvodnit své názory. Cílovou úroveň kurzu je B1.

Studijní literatura a studijní pomůcky**Základní literatura:**

- BEZDÍČKOVÁ, CIBEROVÁ, POSPÍŠILOVÁ. *English for Chemistry - B2+unicom.upce.cz*. 2013.
- NEJEZCHLEBOVÁ. *English for Chemistry - B1unicom.upce.cz*

Doporučená literatura:

- BATES, M. *General Science*. Longman, 1992.
- EBBING, GAMMON. *General Chemistry, Houghton Mifflin Company, the U.S.A.* 2002
- HEWINGS, M. *Advanced Grammar in Use*. CUP 2000
- INTERNET. *Internet and updated data/texts*
- MINDL, JAROMÍR. *Anglicko-český chemický a chemicko-technologický slovník* Pardubice: Univerzita Pardubice, 2007. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/373987>.
- MINDL, JAROMÍR. *Česko-anglický chemický a chemicko-technologický slovník* Pardubice: Univerzita Pardubice, 2007. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/374124>.
- MURPHY, RAYMOND. *English Grammar in Use*. 2019. ISBN 9781108457651.

JC / CPACF - 2025 : Angličtina pro chemii - B1+

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Angličtina pro chemii - B1+		
Typ předmětu	povinně volitelný	dopor. ročník / semestr	1 / LS
Rozsah studijního předmětu	26c	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška	Forma výuky	Cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zkouška se skládá z písemné a ústní části. Předpokladem pro její udělení je úspěšná zvládnutí probraných gramatických struktur a odborné slovní zásoby. Předpokladem je: - Absolvování 70 % cvičení - Splnění předepsaných seminárních úkolů - Zkouška z přehledu probraného učiva Podmínky pro splnění požadavků předmětu v případě zavedení distanční výuky: Na základě požadavků vyučujícího se student účastní online výuky dle rozvrhu předmětu a plní konkrétní zadané úkoly prostřednictvím online systémů Moodle / MS Teams.		
Vyučující	zajišťuje JC		
Stručná anotace předmětu	Charakteristika: Cílem předmětu je osvojení si a prohloubení jazykových znalostí a dovedností získaných v průběhu předchozího studia s důrazem na odbornou terminologii a gramatické struktury relevantní studijnímu oboru. Důraz je kladen na rozvoj řečových dovedností s ohledem na budoucí praktické potřeby (ústní a písemný projev, poslech a čtení) při práci s odborným textem prostřednictvím e-kurzu zaměřeného na chemické disciplíny vytvořeného a tutorovaného v LMS Moodle. Obsah: Obory s 1semestrální AJ (LS/1. roč.) Obory s 2semestrální AJ - semestr 2/2 (LS/1.r.) Tematický obsah: The Basics of Chemistry University of Pardubice Job-Related Issues Algebra, Mathematics Interpreting Graphs Shapes The Periodic Table of Elements States of Matter Atoms and Molecules Lab safety Tools and Equipment for Chemistry First Aid Latin and Greek Plurals Introduction to Chemical Nomenclature Obory s 2semestrální AJ - semestr 1/2 (ZS/1.r.) Tematický obsah Applied Chemistry Materials and their Properties Separating Techniques Nanotechnology Water cycle Chemistry in the Kitchen - Food Additives		

B-III - Charakteristika studijního předmětu

Chemistry in Medicine
Carbon cycle
Waste disposal
Biomaterials
The Chemistry of Colour

Způsoblosti:

Student rozumí hlavním myšlenkám srozumitelné vstupní informace týkajících se běžných témat, umí napsat jednoduchý souvislý text a dokáže stručně odůvodnit své názory. Cílovou úroveň kurzu je B1+.

Studijní literatura a studijní pomůcky**Základní literatura:**

- BEZDÍČKOVÁ, CIBEROVÁ, POSPÍŠILOVÁ. *English for Chemistry - B2+unicom.upce.cz*. 2013.
- NEJEZCHLEBOVÁ. *English for Chemistry - B1+unicom.upce.cz*

Doporučená literatura:

- BATES, M. *General Science*. Longman, 1992.
- EBBING, GAMMON. *General Chemistry, Houghton Mifflin Company, the U.S.A.* 2002
- HEWINGS, M. *Advanced Grammar in Use*. CUP 2000
- INTERNET. *Internet and updated data/texts*
- MINDL, JAROMÍR. *Anglicko-český chemický a chemicko-technologický slovník* Pardubice: Univerzita Pardubice, 2007. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/373987>.
- MINDL, JAROMÍR. *Česko-anglický chemický a chemicko-technologický slovník* Pardubice: Univerzita Pardubice, 2007. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/374124>.
- MURPHY, RAYMOND. *English Grammar in Use*. 2019. ISBN 9781108457651.

JC / CPACG - 2025 : Angličtina pro chemii - B2

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Angličtina pro chemii - B2		
Typ předmětu	povinně volitelný	dopor. ročník / semestr	1 / LS
Rozsah studijního předmětu	26c	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška	Forma výuky	Cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zkouška se skládá z písemné a ústní části. Předpokladem pro její udělení je úspěšná zvládnutí probraných gramatických struktur a odborné slovní zásoby. Předpokladem je: - Absolvování 70 % cvičení - Splnění předepsaných seminárních úkolů - Zkouška z přehledu probraného učiva Podmínky pro splnění požadavků předmětu v případě zavedení distanční výuky: Na základě požadavků vyučujícího se student účastní online výuky dle rozvrhu předmětu a plní konkrétní zadané úkoly prostřednictvím online systémů Moodle / MS Teams.		
Vyučující	zajišťuje JC		
Stručná anotace předmětu	Charakteristika: Cílem předmětu je osvojení si a prohloubení jazykových znalostí a dovedností získaných v průběhu předchozího studia s důrazem na odbornou terminologii a gramatické struktury relevantní studijnímu oboru. Důraz je kladen na rozvoj řečových dovedností s ohledem na budoucí praktické potřeby (ústní a písemný projev, poslech a čtení) při práci s odborným textem prostřednictvím e-kurzu zaměřeného na chemické disciplíny vytvořeného a tutorovaného v LMS Moodle. Obsah: Obory s 1semestrální AJ (LS/1. roč.) Obory s 2semestrální AJ - semester 2/2 (LS/1.r.) Tematický obsah: The Basics of Chemistry University of Pardubice Job-Related Issues Algebra, Mathematics Interpreting Graphs Shapes The Periodic Table of Elements States of Matter Atoms and Molecules Lab safety Tools and Equipment for Chemistry First Aid Latin and Greek Plurals Introduction to Chemical Nomenclature Obory s 2semestrální AJ - semester 1/2 (ZS/1.r.) Tematický obsah: Applied Chemistry Materials and their Properties Separating Techniques Nanotechnology Water cycle Chemistry in the Kitchen - Food Additives Chemistry in Medicine Carbon cycle		

B-III - Charakteristika studijního předmětu

Waste disposal
 Biomaterials
 The Chemistry of Colour

Způsoblosti:

Student rozumí hlavním myšlenkám srozumitelné vstupní informace týkajících se běžných témat, umí napsat jednoduchý souvislý text a dokáže stručně odůvodnit své názory. Cílovou úroveň kurzu je B2.

Studijní literatura a studijní pomůcky**Základní literatura:**

- BEZDÍČKOVÁ, CIBEROVÁ, POSPÍŠILOVÁ. *English for Chemistry - B2+unicom.upce.cz*. 2013.
- NEJEZCHLEBOVÁ. *English for Chemistry - B2unicom.upce.cz*

Doporučená literatura:

- BATES, M. *General Science*. Longman, 1992.
- EBBING, GAMMON. *General Chemistry, Houghton Mifflin Company, the U.S.A.* 2002
- HEWINGS, M. *Advanced Grammar in Use*. CUP 2000
- INTERNET. *Internet and updated data/texts*
- MINDL, JAROMÍR. *Anglicko-český chemický a chemicko-technologický slovník* Pardubice: Univerzita Pardubice, 2007. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/373987>.
- MINDL, JAROMÍR. *Česko-anglický chemický a chemicko-technologický slovník* Pardubice: Univerzita Pardubice, 2007. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/374124>.
- MURPHY, RAYMOND. *English Grammar in Use*. 2019. ISBN 9781108457651.

JC / CPACH - 2025 : Angličtina pro chemii - B2+

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Angličtina pro chemii - B2+		
Typ předmětu	povinně volitelný	dopor. ročník / semestr	1 / LS
Rozsah studijního předmětu	26c	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška	Forma výuky	Cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zkouška se skládá z písemné a ústní části. Předpokladem pro její udělení je úspěšná zvládnutí probraných gramatických struktur a odborné slovní zásoby. Předpokladem je: -Absolvování 70 % cvičení -Splnění předepsaných seminárních úkolů -Zkouška z přehledu probraného učiva Podmínky pro splnění požadavků předmětu v případě zavedení distanční výuky: Na základě požadavků vyučujícího se student účastní online výuky dle rozvrhu předmětu a plní konkrétní zadané úkoly prostřednictvím online systémů Moodle / MS Teams.		
Vyučující	zajišťuje JC		
Stručná anotace předmětu	Charakteristika: Cílem předmětu je osvojení si a prohloubení jazykových znalostí a dovedností získaných v průběhu předchozího studia s důrazem na odbornou terminologii a gramatické struktury relevantní studijnímu oboru. Důraz je kladen na rozvoj řečových dovedností s ohledem na budoucí praktické potřeby (ústní a písemný projev, poslech a čtení) při práci s odborným textem prostřednictvím e-kurzu zaměřeného na chemické disciplíny vytvořeného a tutorovaného v LMS Moodle. Obsah: Obory s 2semestrální AJ - semester 2/2 (LS/1.r.) Obory s 1semestrální AJ - (LS/1.r.) Tematický obsah: The Basics of Chemistry University of Pardubice Job-Related Issues Algebra, Mathematics Interpreting Graphs Shapes The Periodic Table of Elements States of Matter Atoms and Molecules Lab safety Tools and Equipment for Chemistry First Aid Latin and Greek Plurals Introduction to Chemical Nomenclature Způsobnosti: Student rozumí hlavním myšlenkám srozumitelné vstupní informace týkající se běžných témat, umí napsat jednoduchý souvislý text a dokáže stručně odůvodnit své názory. Cílovou úroveň kurzu je B2+.		
Studijní literatura a studijní pomůcky	Základní literatura: • BEZDÍČKOVÁ, CIBEROVÁ, POSPÍŠILOVÁ. <i>English for Chemistry - B2+unicom.upce.cz</i>. 2013.		

B-III - Charakteristika studijního předmětu

Doporučená literatura:

- BATES, M. *General Science*. Longman, 1992.
- EBBING, GAMMON. *General Chemistry*, Houghton Mifflin Company, the U.S.A. 2002
- HEWINGS, M. *Advanced Grammar in Use*. CUP 2000
- INTERNET. *Internet and updated data/texts*
- MINDL, JAROMÍR. *Anglicko-český chemický a chemicko-technologický slovník* Pardubice: Univerzita Pardubice, 2007. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/373987>.
- MINDL, JAROMÍR. *Česko-anglický chemický a chemicko-technologický slovník* Pardubice: Univerzita Pardubice, 2007. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/374124>.

KEMCH / C033 - 2025 : Ekonomika a management

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Ekonomika a management		
Typ předmětu	povinný	dopor. ročník / semestr	1 / LS
Rozsah studijního předmětu	26p + 26s	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška	Forma výuky	Přednáška, Seminář
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta			
Zkouška je ústní. Je prověřována míra osvojených znalostí, koncepcí a aplikačních dovedností. Během semestru jsou znalosti prověřovány jednou písemnou prací, její výsledky jsou započítávány do celkové klasifikace.			
Vyučující			
Přednášející : Ing. Marie Bednaříková, CSc. (100%)			
Stručná anotace předmětu			
Charakteristika: Cílem předmětu je seznámit posluchače se základy podnikového hospodářství - ekonomickými principy, běžnými nástroji, metodami a propočty, které jsou používány v praxi průmyslových podniků. Posluchači dále získají komplexní představu o podnikovém managementu v současných tržních podmínkách. Obsah: Základy tržní ekonomiky. Podnik a podnikání. Majetková a kapitálová struktura podniku. Výnosy, náklady a výsledek hospodaření podniku. Financování podniku. Investiční rozhodování a hodnocení investic v podniku. Ekonomika výrobního procesu. Kalkulace - nástroj řízení po linii výkonů. Výnosové a nákladové funkce. Management podniku - podstata, cíle a současné trendy v managementu. Obsah a struktura managementu. Management vybraných vnitropodnikových procesů I. Management vybraných vnitropodnikových procesů II. Způsobilosti: Posluchač má po absolvování předmětu základní představu o hospodaření podniku. Je schopen orientace v dané problematice a propočtech potřebných pro běžné řízení podniku včetně jeho dalšího rozvoje a financování. Má kompetence pro využívání běžných nástrojů řízení po linii procesů a výkonů. Posluchač je schopen definovat misi a vizi podniku, rámcově zhodnotit tržní prostředí a pozici podniku v něm a sestavit plány pro jednotlivé podnikové funkce, řídit jejich implementaci kontrolovat výstupy v duchu procesního managementu podniku.			
Studijní literatura a studijní pomůcky			
Základní literatura:			
- LOŠŤÁKOVÁ H. A KOL. <i>Podniková ekonomika a management II, skriptum</i>. Univerzita Pardubice, 2013. - PECINOVÁ Z. <i>Ekonomika a management, PPT prezentace</i> Univerzita Pardubice, 2021. Dostupné také z: https://portal.upce.cz/portal/studium/moje-vyuka/studijni-materialy.html?_ga=2.145567668.1040188435.1595314112-1601349088.1574935170. - PECINOVÁ Z. A KOL. <i>Ekonomika a management - Materiály ke cvičením</i> Univerzita Pardubice, 2021. Dostupné také z: https://portal.upce.cz/portal/studium/moje-vyuka/studijni-materialy.html?_ga=2.145567668.1040188435.1595314112-1601349088.1574935170. - TETŘEVOVÁ L., BRANSKÁ L., PECINOVÁ Z., VÁVRA J. A KOL. <i>Podniková ekonomika a management I, skriptum</i>. Univerzita Pardubice, 2011.			

B-III - Charakteristika studijního předmětu

Doporučená literatura:

- FISHER, M., HOUGHTON, M., JAIN, V. *Cambridge IGCSE? Business Studies Coursebook*. Cambridge, 2014.
- SYNEK M., KISLINGEROVÁ E. A KOL. *Podniková ekonomika*. Praha, 2015.
- VEBER J. A KOL. *Management: Základy, moderní manažerské přístupy, výkonnost a prosperita*. Praha, 2009.

UECHI / C531 - 2025 : Ochrana vody, půdy a ovzduší

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Ochrana vody, půdy a ovzduší		
Typ předmětu	povinný PZ	dopor. ročník / semestr	1 / LS
Rozsah studijního předmětu	39p	kreditů	5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška	Forma výuky	Přednáška
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Hodnocení osvojených znalostí a orientace v přednášené problematice předmětu bude tvořeno kombinací dlouhodobého projevu studenta během přednášek v rámci diskuzí (20 %), písemného normovaného didaktického testu (30 %) a závěrečné ústní zkoušky (50%). Úspěšné absolvování testu (min. 50 % úspěšnost s možností opravného testu) podmiňuje možnost složit ústní zkoušku s možností opravných termínů.		
Garant předmětu	doc. Ing. Libor Dušek, Ph.D.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	54% přednášející		
Vyučující	Přednášející : doc. Ing. Libor Dušek, Ph.D. (54%), Ing. Jaroslava Kořínková, Dr. (23%), Ing. Jiří Palarčík, Ph.D. (23%)		
Stručná anotace předmětu	Charakteristika: Voda, půda a ovzduší jsou pro člověka jedny z nejdůležitějších složek životního prostředí, bez které se nemůže obejít. Jejich stav se bezprostředně promítá do kvality lidského života a zdraví. Cílem předmětu je posluchače seznámit se současným stavem životního prostředí a moderními trendy ochrany a odpovědného hospodaření v rámci průmyslově - zemědělské krajiny ČR. Student je seznámen se stavem vodního hospodářství v ČR, jakosti a množstvím povrchových a podzemních vodních zdrojů ČR a moderními trendy čištění splaškových, průmyslových a zemědělských vod a rovněž s možnostmi využívání a zadržování srážkových vod v krajině. V rámci ochrany ovzduší je pozornost věnována monitorování stavu ovzduší a technologické možnosti snižování emisí z různých zdrojů v důsledku lidské činnosti (lokální topeniště, doprava, průmysl a energetika, zemědělství). Součástí předmětu je také ochrana půdy, kdy se student seznámí se stavem půdního fondu ČR, formy degradace půdy vlivem vodní a větrné eroze, ubytkem organického uhlíku, utužováním půdy a jejím okyselováním, zasolováním a kontaminací a současně moderními způsoby zemědělské technologie čelící těmto vlivům. Obsah: 1.týden: Vodní zdroje a vodárenská infrastruktura ČR, potřeba ochrany vodních zdrojů. Legislativa v oblasti ochrany vod. 2.týden: Druhy vod, jejich charakteristika. Požadavky na pitnou, závlahovou a průmyslovou vodu, metody biologické, mikrobiologické a chemické analýzy vody. 3.týden: Technologické procesy úpravy pitné, závlahové a průmyslové vody. 4.týden: Splaškové, průmyslové a zemědělské odpadní vody, jejich charakteristika a metody čištění. 5.týden: Půdní fond ČR, jeho stav, typová a vlastnická struktura a způsoby využívání. Legislativní ochrana zemědělského půdního fondu. 6.týden: Ochrana půd proti vodní a větrné erozi a související agrotechnická opatření, půdní typy, půdní organická hmota a její bilance, úbytky organické hmoty a nápravná opatření 7.týden: Standardy Dobrého zemědělského a environmentálního stavu, zásady správné zemědělské praxe při hospodaření s půdou, půdoochranné technologie. 8.týden: Hnojiva a agrochemické prostředky, jejich rozdělení a správná aplikační praxe. 9.týden: Ovzduší a jeho znečištění, znečišťující látky a jejich účinky. Modelování znečištění ovzduší. Legislativa v ochraně ovzduší. 10.týden: Částicové exhalace, fyzikální jevy a technické principy využívané při jejich odlučování. Charakterizace činnosti suchých odlučovačů gravitačních, odstředivých, elektrostatických a využívajících filtračních materiálů. 11.týden: Kapalinové odlučovače - popis činnosti, typy, konstrukce a jejich navrhování. Adsorpce a absorpce - principy, rovnováha, způsoby adsorpce a absorpce z plynů i kapalin. 12.týden procesy a aparáty omezující emise oxidů síry, dusíku a těkavých organických látek. 13.Exkurze. Způsobilosti:		

B-III - Charakteristika studijního předmětu

Po absolvování předmětu student nabývá všeobecný přehled o stavu životního prostředí a je seznámen s moderními metodami a současnými trendy udržitelného rozvoje v rámci průmyslově zemědělské krajiny ČR. Získané poznatky jsou využitelné ve státní zprávě, ČIŽP, ČOV, zemědělské a lesnické výrobě a pod a umožňují navazující hlubší specializované vzdělávání v navazujícím magisterském studiu.

Studijní literatura a studijní pomůcky**Základní literatura:**

- ŠARAPATKA, B., URBAN, J., A KOL. *Ekologické zemědělství v praxi*. Šumperk, 2006. ISBN 978-80-903583-0-0.
- VEJCHODSKÁ, ELIŠKA. *Půda a její hodnota* Praha : Univerzita Karlova, Nakladatelství Karolinum, 2022. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/519168>.

Doporučená literatura:

- JANEČEK, M. A KOL. *Ochrana zemědělské půdy před erozí, metodika*. Česká zemědělská univerzita Praha, Praha, 2012. ISBN 978-80-87415-42-9.

KTS / TVPLS - 2025 : Sport a tělesná výchova LS

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Sport a tělesná výchova LS		
Typ předmětu	povinný	dopor. ročník / semestr	1 / LS
Rozsah studijního předmětu	26c	kreditů	1
Prerevizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet	Forma výuky	Cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	75% aktivní účasti při studiu v prezenční formě, odevzdání zadaných úkolů v distanční formě. Další konkrétní požadavky sdělí studentům vyučující v prvním týdnu semestru prostřednictvím aplikace MS Teams.		
Vyučující	zajišťuje KTS		
Stručná anotace předmětu	Charakteristika: Cílem předmětu je seznámit studenty s novými sportovními trendy, se základními i navazujícími principy sportovních činností, se způsoby rozšiřování a zkvalitňování pohybových návyků tak, aby byli vedeni ke zvyšování aerobní výkonnosti, rozvoje fyzické a psychické odolnosti při zátěži, využití sportu a tělesné výchovy jako prostředku rozvoje osobnosti, zdraví, zdatnosti a regeneraci tělesných i duševních sil. Obsah: BOZP, raketové sporty. Badminton, aerobní cvičení. Badminton, základy posilování. Volejbal, intervalový trénink. Volejbal, bodystyling. Basketbal, kruhový trénink. Basketbal, zpevňování posturálního svalstva. Florbal, hluboký stabilizační systém. Florbal, netradiční sportovní hry. Fotbal, posilování a strečink. Fotbal, Powerjóga a správné dýchání. Vodní sporty, beachvolejbal, tenis, jogging. Vodní sporty, psychomotorické hry, in-line. Způsoblosti: Absolvováním TV v úvodu studia si studenti osvojují kladný vztah k tělesné výchově a sportu - a zároveň v nich tělovýchova zanechává kladnou odezvu pro tvorbu pozitivního žebříčku životních hodnot pro celý život.		
Studijní literatura a studijní pomůcky	Doporučená literatura: • DOBRÝ,L.-VELENSKÝ,E. <i>Košíková</i>. Praha, 1987. • HANÍK,Z. - FOLTÝN. O. <i>Základní škola volejbalu</i>. Praha, 2021. ISBN 978-80-242-7685-4. • KAPLAN,O. - BUCHTEL,J. <i>Odbíjená - teorie a didaktika</i>. Praha, 1987. • KOLLATH,E. <i>Fotbal: technika a taktika hry</i>. Praha, 2006. • MACH, I. <i>Aerobik od A do Z</i>. Praha, 1998. • MENDREK,T. <i>Badminton: technika, trénink, výběr z pravidel</i>. Praha, 2003. • SKRUŽNÝ,Z. <i>Florbal: technika, trénink, pravidla hry</i>. Praha, 2005. • TÁBORSKÝ,F. <i>Sportovní hry II</i>. Praha, 2005. • VÍTEK, L. <i>Jíme zdravě v pohybu</i>. Praha, 2022. ISBN 978-80-88387-41-1.		

UECHI / C532 - 2025 : Základy analýzy rizik

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Základy analýzy rizik		
Typ předmětu	povinný	dopor. ročník / semestr	1 / LS
Rozsah studijního předmětu	26p + 26s	kreditů	5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška	Forma výuky	Přednáška, Seminář
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta			
Test ze základních pojmů analýzy rizik - 50%, Zpracování případové studie pro vybranou látku - 50%			
Vyučující			
Přednášející : Ing. Jakub Opršal (10%), prof. Ing. Miloslav Pouzar, Ph.D. (90%)			
Stručná anotace předmětu			
Charakteristika: Cílem předmětu je seznámit studenty s koncepty nebezpečnosti a zdravotních rizik chemických látek, seznámit je s pokročilými nástroji hodnocení rizik, rozvíjet schopnosti efektivní syntézy poznatků v rámci multidisciplinárního oboru, kde je nutné formulovat jednoznačný závěr na základě vyhodnocení komplexních avšak neúplných stochastických dat.			
Obsah: 1) Úvod do hodnocení nebezpečnosti (hazard assessment) a analýzy rizik (risk analysis) - klíčové koncepty (hodnocení toxicity, hodnocení expozice a jejich vztah, kritické hodnoty parametrů charakterizujících riziko, příklady) 2) Identifikace nebezpečných chemických látek - klasifikace a kategorizace nebezpečných vlastností látek, zdroje informací o nebezpečnosti, úloha klíčových světových organizací při definici nebezpečnosti látek v rámci jednotlivých odvětví (WHO, IARC, ECHA, EMA, EFSA atp.) 3) Toxikologický výzkum jako nedílná součást analýzy rizik I - klíčové typy toxikologických testů pro hodnocení nebezpečnosti a analýzu rizik, významné body na křivce dávka-účinek a jejich využití pro stanovení expozičních limitů toxických látek - akutní, chronická a subchronická toxicita 4) Toxikologický výzkum jako nedílná součást analýzy rizik II - klíčové typy toxikologických testů pro hodnocení nebezpečnosti a analýzu rizik, významné body na křivce dávka-účinek a jejich využití pro stanovení expozičních limitů toxických látek - reprodukční a vývojová toxicita, karcinogenita a mutagenita, senzibilace a dráždivost, další speciální typy toxicity 5) Pásma pracovní expozice (OEB) - definice, praktické příklady zařazení činnosti do OEB pásma, informační zdroje a softwarové nástroje 6) Výpočtové systémy pro odhad toxických účinků látek a jejich pohybu v organismu - řešení případových studií pomocí open-source systémů QSAR Toolbox, Vega, Swiss ADME, PKsim atp. 7) Významné expoziční limity chemických látek v životním a pracovním prostředí a popis postupu jejich výpočtu - OEL, ADI, TDI, PDE apod. 8) Hodnocení expozice v rámci analýzy rizik chemických látek - měřicí a modelovací systémy pro hodnocení expozice, řešení případových studií pomocí open source systémů ECETOC TRA, RiskOfDERM atp. 9) Epidemiologické studie jako důležitý zdroj informací pro analýzu rizik chemických látek - základní přístupy k epidemiologickému výzkumu, způsoby hodnocení dat - poměr šancí (OR) a poměr rizik (RR), intervalové odhady daných parametrů, kritické hodnoty 10) Bradford Hillova kritéria kauzality a jejich aplikace v rámci hodnocení zdravotních rizik chemických látek - přípustné výjimky z těchto kritérií a jejich význam v praxi 11) Systémy včasného varování před nebezpečnými výrobky (RAPEX) a potravinami (RASFF) jako příklad praktické aplikace managementu rizik 12) Proces farmakovigilance jako příklad praktické aplikace managementu rizik 13) Specifické nebezpečné vlastnosti nanomateriálů a úskalí analýzy jejich zdravotních rizik			
Způsobilosti: Absolvent předmětu Hodnocení nebezpečnosti a analýza chemických rizik by měl vykazovat porozumění klíčovým konceptům dané problematiky a rozlišovat mezi pojmy nebezpečnost a riziko ve vztahu k účinkům chemických látek na lidské zdraví. Měl by být schopen identifikovat nebezpečné chemikálie a rozumět postavení toxikologie a analytické chemie (včetně technik odběrů vzorků) v procesu hodnocení rizik. Data, která jsou pro daný proces klíčová a nelze je získat experimentálně by si měl být absolvent tohoto předmětu schopen opatřit pomocí přístupů in-silico (využití různých typů databází a modelovacího softwaru) a rozumět výhodám a omezením			

B-III - Charakteristika studijního předmětu

tohoto přístupu. V rámci předmětu by se měl student dále seznámit se systémy, v rámci nichž jsou procesy hodnocení nebezpečnosti a analýzy chemických rizik prakticky aplikovány a pochopit dopad těchto systémů na úroveň bezpečnosti v pracovním i běžném životě. Absolvent by rovněž měl být informován o budoucích trendech, výzvách a příležitostech v oblasti hodnocení nebezpečnosti a analýzy rizik - zejména využití systémů na bázi strojového učení a AI. A konečně, měl by také získat efektivní komunikační dovednosti spojené se schopností sdělit své závěry a analýzy osobám s různou úrovní vzdělání v daném oboru.

Studijní literatura a studijní pomůcky**Základní literatura:**

- MILOSLAV POUZAR. *ppt prezentace předmětu Základy analýzy rizik*

Doporučená literatura:

- LIBERDA ERIC; SLY TIMOTHY. *Assessment and Communication of Risk: A Pocket Text for Health and Safety Professionals*. Springer nature, 2023. ISBN 978-3-031-28905-7.
- PAUSTENBACH, DENNIS J. *Human and Ecological Risk Assessment: Theory and Practice*. John Wiley & Sons, 2015. ISBN 978-1-119-44133-.
- VAN LEEUWEN, C.J.; VERMEIRE T.G. *Risk Assessment of Chemicals: An Introduction 2nd ed. 2007 Edition*. Springer, Dordrecht, The Netherlands. ISBN 9048175364.

UECHI / C530 - 2025 : Životní prostředí, ekologie a udržitelnost

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Životní prostředí, ekologie a udržitelnost		
Typ předmětu	povinný ZT	dopor. ročník / semestr	1 / LS
Rozsah studijního předmětu	26p + 26s	kreditů	7
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška	Forma výuky	Přednáška, Seminář
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta			
Zpracování zadaného tématu semestrální práce. Písemná zkouška s úspěšností nad 50 %.			
Garant předmětu	Ing. Lenka Janíková, Ph.D.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	100% přednášející, 100% seminářící		
Vyučující			
Přednášející : Ing. Lenka Janíková, Ph.D. (100%)			
Stručná anotace předmětu			
Charakteristika: Tento předmět by měl přinést komplexní pohled na problematiku environmentálního pilíře udržitelného rozvoje. Studenti by měli získat dostatek teoretických znalostí z ekologie i environmentalistiky podložených reálnými příklady z přírody, odpadového hospodářství, zemědělské či výrobní praxe.			
Obsah: 1. týdenÚvod do teorie životního prostředí (ŽP). Země jako globální ekosystém. Ekologie a environmentalistika - rozdíly a společná témata. Udržitelnost jako přístup vycházející z ekologie. Vývoj konceptu udržitelného rozvoje (pilíře, historie, Agenda 21). 2. týdenBiosféra - ekologie populací, společenstev a ekosystémů. Změny v růstu lidské populace v historii a v současnosti a související změny ŽP. Základy udržitelného rozvoje lidské společnosti. 3. týdenGlobální environmentální problémy ŽP - narušení globálních systémů, snižování biodiverzity, exploatace zdrojů, nerovnoměrné rozdělení bohatství a zdrojů. Aktuální stav. 4. týdenAtmosféra - členění, složení, vlastnosti. Základy atmosférická chemie. Klima. Klimatické ekologické faktory. 5. týdenSamočistící schopnost atmosféry. Ozonová vrstva. Skleníkový efekt a uhlíková stopa. Hlavní polutanty atmosféry a jejich dopady na přírodní ekosystémy. Využití tzv. nature-based přístupů pro zvýšení kvality prostředí. 6. týdenHydrosféra - složky, koloběh vody jako globální cyklus, význam vody pro člověka a ŽP. Hydrické ekologické faktory. 7. týdenSamočistící schopnost hydrosféry. Hlavní polutanty hydrosféry vč. tzv. moderních polutantů (mikroplasty, nanočástice, léčiva, hormonální disruptory, detergenty aj.) a jejich dopady na přírodní ekosystémy. Eutrofizace vod. 8. týdenZemské těleso - stavba a složení jednotlivých vrstev. Horninové složení. Reliéf. Desková tektonika a proměny prostředí. Těžba a její dopady na prostředí - možnosti rekultivace. Energetika - obnovitelné zdroje energie a jejich dopady na přírodní ekosystémy. 9. týdenPedosféra - význam, ekologické a produkční funkce, složení, vlastnosti. Pedogeneze - půdotvorné makro- a mikroprocesy. Tvorba humusu. Edafon a edafické ekologické faktory. 10. týdenNegativní vlivy na půdu - mechanická (eroze, pedokompakce), chemická (těžké kovy, pesticidy, zasolení, acidifikace, dusičnany, eutrofizace aj.) a další typy degradace (zábor, desertifikace, deforestace). Změny v prostředí a v biosféře vyvolané antropogenní činností (např. zemědělská produkce). Udržitelné přístupy v hospodaření na zemědělské půdě (náhrady chemických pesticidů, precizní zemědělství, OZE v zemědělství aj.). 11. týdenOpadové hospodářství - hierarchie nakládání s odpady (předcházení, znovuvyužití, energetické využívání odpadů, odstraňování). Nové přístupy a technologie udržitelného odpadového hospodářství. Havárie spojené s odpadovým hospodářstvím (Love Canal aj.) a jejich dopady na zdraví člověka a na přírodní ekosystémy. Mikroplasty v prostředí, odpadkové skvrny v oceánech. 12. týdenFyzikální znečištění ŽP - hluk, vibrace, ionizující záření, tepelné a světelné znečištění. Dopady na lidské zdraví a na přírodní ekosystémy. 13. týdenOchrana ŽP - přístup k ochraně na úrovni ČR a na mezinárodní úrovni. Hodnocení poškozování ŽP - koncept ekosystémových služeb. Udržitelné postupy ve veřejném prostoru a běžném životě.			
Způsobilosti:			

B-III - Charakteristika studijního předmětu

Studenti by po absolvování tohoto předmětu měli mít komplexní představu o fungování přírodních dějů a jevů, ale i o jejich proměně antropogenním působením. Navíc by tento předmět měl studenty seznámit s možnostmi aplikované ekologie při vývoji udržitelných přístupů využitelných nejen v ochraně ŽP ale i tvorbě veřejného prostoru atd.

Studijní literatura a studijní pomůcky**Základní literatura:**

- FROUZ, JAN., *Aplikovaná ekologie* Praha : Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2021. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/516374>.
- MAREK, MICHAL V., *Klimatická změna - příčiny, dopady a adaptace* Praha : Academia, 2022. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/519333>.
- ŠANTRŮČKOVÁ, HANA., *Ekologie půdy* České Budějovice : Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2018. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/498663>.
- TOWNSEND, COLIN R., *Základy ekologie* V Olomouci: Univerzita Palackého, 2010. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/471721>.

Doporučená literatura:

- ANTONIO A. R IORIS. *Agriculture, environment and development : international perspectives on water, land and politics*. 2016. ISBN 978-3-319-32254-4.
- *Antropocén* Praha : Academia, 2020. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/512306>.
- *Ekologie lesa: Jak se les mění a funguje* Brno: Mendelova univerzita, 2022. Dostupné také z: https://doi.mendelu.cz/artkey/doi-990004-4000_ekologie-lesa.php.
- *Environmentální výzkum a hrozby 21. století* Praha : Univerzita Karlova, Nakladatelství Karolinum, 2022. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/519147>.
- *Příležitosti a výzvy environmentálního výzkumu* Praha : Karolinum, 2015. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/485094>.

UECHI / C249 - 2025 : Biologické procesy v ochraně životního prostředí

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Biologické procesy v ochraně životního prostředí		
Typ předmětu	povinný ZT	dopor. ročník / semestr	2 / ZS
Rozsah studijního předmětu	26p	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška	Forma výuky	Přednáška
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta			
Zkouška je ústní. Základní formou zkoušky je rozprava nad vybranými okruhy.			
Garant předmětu	Ing. Jiří Palarčík, Ph.D.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	50% přednášející		
Vyučující			
Přednášející : Ing. Iveta Brožková, Ph.D. (40%), Ing. Jiří Palarčík, Ph.D. (50%), Ing. Martina Siglová, Ph.D. (10%)			
Stručná anotace předmětu			
Charakteristika: Studenti jsou seznamováni se základními pojmy, principy a procesy v oblasti biologických metod využívaných v ochraně životního prostředí. V první části předmětu se studenti seznámí převážně se základy charakterizace a taxonomie mikroorganismů a jejich interakce se složkami životního prostředí. Druhá část je zaměřena na využití mikroorganismů v oblasti ochrany jednotlivých složek životního prostředí.			
Obsah: 1. týden Základní charakteristiky mikroorganismů - struktura a chemické složení bakteriální buňky, výživa, metabolismus. 2. týden Taxonomie bakterií využívaných v oblasti ochrany životního prostředí, kultivace mikroorganismů. 3. týden Interakce mikroorganismů a prostředí - ekologický význam mikroorganismů. 4. týden Mikroflóra základních složek životního prostředí - mikrobiologie vody, vzduchu, půdy. 5. týden Úloha mikroorganismů v koloběhu základních makrobiogenních prvků (uhlík, dusík, fosfor). 6. týden Rezistence mikroorganismů k antimikrobiálním látkám - ekologie mikroorganismů ve vztahu k farmaceutickým přípravkům. 7. týden Biotechnologie - aplikace a výzkum, vývojové etapy. 8. týden Bioremediace a faktory ovlivňující bioremediaci - biologické, fyzikálně-chemické,) 9. týden Principy biologického čištění vod - aerobní a anaerobní procesy. 10. týden Principy biologického čištění vod - odstraňování dusíku a fosforu. 11. týden Speciální případy biologického čištění odpadních vod - odstraňování kyanidů, systém ANAMMOX aj. 12. týden Biofiltrace vzduchu - využití mikroorganismů k rozkladu nebo biotransformaci organických polutantů. 13. týden Exkurze.			
Způsobilosti: Posluchač po absolvování předmětu je schopen orientace v základních problémech týkajících se biologických procesů využívaných v ochraně ŽP.			
Studijní literatura a studijní pomůcky			
Základní literatura:			
• PALARČÍK. <i>Biologické procesy v ochraně ŽP. Elektronické studijní materiály v systému STAG</i>			
Doporučená literatura:			
• GLAZER. <i>Microbial biotechnology: fundamentals of applied microbiology</i>			

UECHI / C544 - 2025 : Environmentální analýza v praxi

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Environmentální analýza v praxi		
Typ předmětu	povinný	dopor. ročník / semestr	2 / ZS
Rozsah studijního předmětu	52c	kreditů	5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet	Forma výuky	Laboratoř
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Samostatné vypracování vybrané laboratorní úlohy a zápočtový test.		
Vyučující	Cvičící : Ing. Lenka Janíková, Ph.D. (20%), doc. Ing. Anna Krejčová, Ph.D. (10%), Oleksandr Matvieiev, Ph.D. (20%), doc. Ing. Renáta Šelešovská, Ph.D. (50%)		
Stručná anotace předmětu	Charakteristika: Předmět je praktický a je zaměřený na prohlubování a procvičování teoretických znalostí v rámci konkrétních laboratorních úloh. Cílem je praktické seznámení se zavedenými analytickými postupy a se základními instrumentálními technikami. Obsah: Předmět se zabývá problematikou stanovení škodlivých látek v ovzduší, v pitných, povrchových i odpadních vodách a v půdě. Zahrnuje úvod do kvalitativní a kvantitativní analýzy. Vedle stanovení základních ukazatelů jakosti vod a aplikace moderních instrumentálních metod je věnována pozornost také problematice odběru vzorků jednotlivých složek životního prostředí a jejich zpracování. Předmět je praktický a je zaměřený na prohlubování a procvičování teoretických znalostí formou laboratorních cvičení. 1. týdenÚvod, bezpečnostní školení, základy zpracování dat. 2. týdenKvalitativní analýza anorganických látek, separace a důkazy vybraných iontů. 3. týdenOdběr a zpracování vzorků vody a půdy. 4. týdenStanovení vybraných parametrů ve vodách s využitím přenosných terénních analyzátorů. 5. týdenStanovení CO₂ v ovzduší pomocí přenosného analyzátoru ECOPROBE 5. 6. týdenOdměrné stanovení základních parametrů jakosti vod (CHSK, tvrdost vody, chloridy). 7. týdenOdměrné stanovení základních parametrů jakosti vod (neutralizační kapacita). 8. týdenStanovení vybraných těžkých organických látek plynovou chromatografií. 9. týdenVoltametrické stanovení těžkých kovů v odpadních vodách. 10. týdenMultielementární analýza pitné vody s využitím ICP OES. 11. týdenSpektrofotometrické stanovení fosfátů v půdách. 12. týdenStanovení léčiv v odpadních vodách a farmaceutických přípravcích pomocí HPLC. 13. týdenStanovení dusičnanů metodou FIA. Způsobilosti: Teoretická znalost principů kvalitativní resp. kvantitativní analýzy a principů jednotlivých instrumentálních technik.		
Studijní literatura a studijní pomůcky	Základní literatura: - OPEKAR F. A KOL. <i>Základní analytická chemie</i>. Univerzita Karlova v Praze, 2003. - ŠELEŠOVSKÁ R. <i>Výukové texty dostupné v systému STAG</i>. Univerzita Pardubice, 2017. Doporučená literatura: - DOWN R.D., LEHR J.H. <i>Environmental Instrumentation and Analysis Handbook</i>. John Wiley & Sons, Inc., USA, 2005. - HORÁKOVÁ M. <i>Analytika vody</i>. VŠCHT Praha, 2003. - KOTOUČEK M., SKOPALOVÁ J. <i>Příklady z analytické chemie</i>. Vydavatelství Univerzity Palackého, Olomouc, 1997. - SKOOG D. A. A KOL. <i>Principles of Instrumental Analysis</i>. Harcourt Brace & Company, USA, 1998.		

UECHI / C545 - 2025 : Praktický projekt z oblasti udržitelnosti I

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Praktický projekt z oblasti udržitelnosti I		
Typ předmětu	povinný PZ	dopor. ročník / semestr	2 / ZS
Rozsah studijního předmětu	39c + 26s	kreditů	8
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet	Forma výuky	Laboratoř, Seminář
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Hodnocení projektové dokumentace v rámci kolokvia 50% Hodnocení aktivity studenta v průběhu přípravy dokumentace 50%		
Garant předmětu	prof. Ing. Miloslav Pouzar, Ph.D.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	50% cvičící, 50% seminářící		
Vyučující	Cvičící : doc. Ing. Libor Dušek, Ph.D. (10%), doc. Ing. Anna Krejčová, Ph.D. (10%), Ing. Jiří Palarčík, Ph.D. (10%), prof. Ing. Miloslav Pouzar, Ph.D. (50%), prof. Ing. Tomáš Weidlich, Ph.D. (10%), doc. Ing. Renáta Šelešovská, Ph.D. (10%) Vede seminář : doc. Ing. Libor Dušek, Ph.D. (10%), doc. Ing. Anna Krejčová, Ph.D. (10%), Ing. Jiří Palarčík, Ph.D. (10%), prof. Ing. Miloslav Pouzar, Ph.D. (50%), prof. Ing. Tomáš Weidlich, Ph.D. (10%), doc. Ing. Renáta Šelešovská, Ph.D. (10%)		
Stručná anotace předmětu	Charakteristika: Cílem předmětu je seznámit studenty s procesem plánování praktického projektu z oblasti udržitelnosti. Důraz bude kladen zejména na přípravné fáze projektu, podobné těm, které jsou nezbytné např. při podávání žádosti o grantovou podporu. V rámci výuky se studenti seznámí s procesy tvorby týmu a rozdělení rolí, formulace problému a zjištění stavu řešené problematiky, vytýčení parciálních cílů projektu a formulace pracovních balíčků, časový plán, zajištění nástrojů pro realizaci projektu, rozpočet, tvorba projektové dokumentace, oponentní řízení a vypořádávání připomínek. Obsah: 1) Úvod do problematiky - projekt, tým, projektová dokumentace 2) Formulace primárního zaměření projektu, zjištění stavu řešené problematiky - rešerše odborné literatury a dalších relevantních informačních zdrojů - seminář o dostupných informačních zdrojích v Univerzitní knihovně Univerzity Pardubice. 3) Finalizace konkrétních cílů projektu vycházejících ze zjištěného stavu řešené problematiky - zpracování příslušné části projektové dokumentace 4) Předložení první části projektové dokumentace a konzultace s akademickým pracovníkem vedoucím projekt, vypořádání připomínek 5) Formulace jednotlivých pracovních balíčků projektu, formulace dílčích cílů a jejich zdůvodnění, rozdělení konkrétních úkolů v procesech přípravy a realizace projektu 6) Prostředky a nástroje k realizaci projektu, úprava cílů projektu a pracovních balíčků ve vztahu k dostupnému technickému zázemí 7. Časový plán projektu, úprava cílů projektu a pracovních balíčků ve vztahu k časové náročnosti jednotlivých kroků, zpracování druhé části projektové dokumentace 8. Rozpočet projektu, úprava cílů projektu a pracovních balíčků ve vztahu k finanční náročnosti jednotlivých kroků 9. Zpracování detailního rozpočtu projektu - konzultace 10. Ověření realizovatelnosti praktických cílů projektu - Pilotní studie I - zaměření na technické zázemí 11. Ověření realizovatelnosti praktických cílů projektu - Pilotní studie II - zaměření na časovou náročnost 12. Ověření realizovatelnosti praktických cílů projektu - Pilotní studie III - zaměření na rozpočet 13. Prezentace plánu projektu v rámci závěrečného kolokvia Způsoblosti: V rámci kurzu získá student základní znalosti a dovednosti, které mu umožní připravit k realizaci praktický projekt z oblasti udržitelnosti. Bude schopen formulovat a plánovat klíčové fáze projektu a předložit k oponentuře podkladovou dokumentaci.		
Studijní literatura a studijní pomůcky			
Základní literatura:			

B-III - Charakteristika studijního předmětu

- MILOSLAV POUZAR. *ppt prezentace předmětu "Praktický projekt z oblasti udržitelnosti"*

Doporučená literatura:

- DOLEŽAL JAN. *Projektový management*. 2016. ISBN 9788024756202.
- HRAZDILOVÁ - BOČKOVÁ K. *Projektové řízení: Učebnice - 2. vydání*. Martin Koláček nakladatelství, 2024. ISBN 978-80-7512-622-1.
- SMOLÍKOVÁ L. *Projektové řízení*. CERM - VUT Brno, 2018. ISBN 9788021456952.

KEMCH / C862 - 2025 : Udržitelný rozvoj v podnikovém managementu

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Udržitelný rozvoj v podnikovém managementu		
Typ předmětu	povinný	dopor. ročník / semestr	2 / ZS
Rozsah studijního předmětu	26p + 26s	kreditů	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška	Forma výuky	Přednáška, Seminář
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	pisemný test, ústní zkouška, zpracování a obhajoba seminární práce		
Vyučující			
Přednášející :	Ing. Simona Munzarová, Ph.D. (100%)		
Stručná anotace předmětu	Charakteristika: Cílem předmětu je seznámit studenty se základními pojmy, koncepty nástroji a postupy z oblasti managementu udržitelného rozvoje v organizaci a připravit je na řešení některých manažerských problémů zajišťujících naplňování podnikových cílů. Obsah: 1. týden Udržitelný rozvoj na mezinárodní úrovni, EU a globální cíle udržitelného rozvoje, odraz ve státní politice ČR. 2. týden Církulární ekonomika, Ekonomika sdílení, Průmysl 4.0, 5.0 a další trendy pro udržitelný rozvoj. 3. týden Podnikové strategie udržitelného rozvoje podniku. 4. týden Základní nástroje a standardy managementu udržitelného rozvoje podniku: systémy řízení environmentu a společenské odpovědnosti. 5. týden Základní nástroje a standardy managementu udržitelného rozvoje podniku: LCA, SLCA, LCC 6. týden Základní nástroje managementu udržitelného rozvoje podniku: Ecodesign, Sustainable design. 7. týden Základní nástroje managementu udržitelného rozvoje podniku: účetnictví a reporting udržitelného rozvoje. 8. týden Environmentální účetnictví jako součást informačního systému podniku, náklady a výnosy - základní kategorie účetnictví udržitelného rozvoje, klasifikace. Tvorba systému identifikace, sledování a vyhodnocování nákladů. 9. týden Alokace nákladů v kalkulacích nákladů výkonů, specifika managementu udržitelného rozvoje. 10. týden Management materiálových toků, kalkulace nákladů životního cyklu produktu. 11. týden Corporate Carbon and Climate accounting. 12. týden Nefinanční reporting podniku. 13. týden ESG reporting a Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD). Způsobilosti: Student získá povědomí o základních principech a nástrojích managementu udržitelného rozvoje, jednotlivých konceptech účetnictví udržitelného rozvoje či základů ESG reportingu.		
Studijní literatura a studijní pomůcky	Základní literatura: - MOLTHAN-HILL, P. ED. <i>The business student's guide to sustainable management: principles and practice. Second edition.</i> London: Routledge/Taylor & Francis Group, 2017. - MUNZAROVÁ, S. <i>Munzarová, S. Udržitelný rozvoj v podnikovém managementu. PPT Presentace. Univerzita Pardubice, aktuální verze</i> Doporučená literatura: - DE VILLIERS, C. A MAROUN, W. ED. <i>Sustainability accounting and integrated reporting. Finance, governance and sustainability. Challenges to theory and practice.</i> London: Routledge/Taylor & Francis Group, 2018. - KISLINGEROVÁ, E. <i>Církulární ekonomie a ekonomika. 2, Státy, podniky a lidé na cestě do doby postfosilní.</i> Praha: Grada Publishing, 2023.		

KFCH / C228 - 2025 : Základy fyzikální chemie pro biochemické vědy

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Základy fyzikální chemie pro biochemické vědy		
Typ předmětu	povinný	dopor. ročník / semestr	2 / ZS
Rozsah studijního předmětu	39p + 39s	kreditů	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška	Forma výuky	Přednáška, Seminář
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Průběžná kontrola studia - písemky na seminářích - 40 % zkoušky. Povinná zkoušková písemka - 20 % zkoušky (výpočtové příklady a otázky z teorie). Pro postup k ústní zkoušce je nutné v písemné části správně zodpovědět alespoň 50 % teoretických otázek a správně vypočítat 1 příklad. Ústní zkouška - 40 % zkoušky.		
Vyučující	Přednášející : doc. Ing. Alena Komersová, Ph.D. (50%), Ing. Jana Shánělová, Ph.D. (50%) Vede seminář : Ing. Jaroslav Barták, Ph.D. (100%), Ing. Helena Drobná, Ph.D. (100%), Ing. Daniela Košťálová, Ph.D. (100%)		
Stručná anotace předmětu	Charakteristika: Cílem předmětu je získat nejzákladnější představy kinetické teorie hmoty, v termodynamice jednoduchý popis systémů a dějů z hlediska energetické bilance, základy biotermodynamiky a bioenergetiky, základy fázových a chemických rovnováh, základy elektrochemie. Z reakční kinetiky student získá základní znalosti o sledování časového průběhu reakcí, aplikace poznatků z kinetiky ve farmakokinetice. Obsah: 1.týden / 3 hodiny (okruh II) Stavy hmoty plyny, kapaliny, pevné látky (uspořádání, stlačitelnost, roztažnost, způsoby vyjadřování koncentrace). Ideální plyn - stavová rovnice, základní plynové zákony, roztažnost a stlačitelnost. Rozdíl mezi ideálním a reálným plynem. Kapaliny míra uspořádání, nestlačitelnost, hustota, viskozita, povrchové napětí (metody stanovení dynamometr) 2.-5.týden / 12 hodin (okruh I) Termodynamika Definice základních pojmů systém, stavová veličina, teplo, práce (přehled prací v biosystému). Postuláty termodynamických zákonů nultá, první, druhá a třetí věta termodynamiky, další postuláty. Vnitřní energie, entalpie, molární tepelné kapacity. Termochemie, termochemické zákony, tepelné zabarvení chemické reakce a fázového přechodu, metody měření tepelného zabarvení dějů. Entropie definice z klasické a statistické termodynamiky, absolutní hodnota entropie, entropie chemických reakcí a fázových přechodů. Entalpický a entropický řízené děje v biosystému. Gibbsova energie definice, změna entropie procesů, uskutečnitelnost děje (versus časový horizont). Termodynamika směsí látek parciální molární objemy, zředovací a rozpouštěcí tepla. Chemický a elektrochemický potenciál, molární Gibbsova energie, standardní stav biochemický, aktivita, iontová síla, Debye-Hückelův zákon. 6.-8.týden / 9 hodin (okruh II) Fázové rovnováhy Obecná podmínka termodynamické rovnováhy, (Gibbsův zákon fází), Clausius-Clapeyronova rovnice. Koligativní vlastnosti - Raoultův zákon, tenzimetrie, ebulliometrie, kryoskopie, osmometrie osmotická práce, osmolalita, Henryho zákon. Rovnováhy dvou kapalin - Raoultův zákon, destilace a rektifikace, přehánění vodní parou, rozdělovací koeficient. Disperzní systémy klasifikace, definice, příklady. Sedimentace v gravitačním poli, v odstředivce, stanovení molekulové hmotnosti polymerů. 9-10.týden / 9 hodin (okruh III) Chemické rovnováhy Guldberg-Waagův zákon, výpočet rovnovážného složení, afinita chemické reakce. Rovnováhy v roztocích elektrolytů Základní pojmy elektrolyt, podmínka elektroneutality, pH.		

B-III - Charakteristika studijního předmětu

Disociace kyselin a zásad, pufrů, amfolyty. Rozpustnost.

(Vodivost roztoku elektrolytu a její praktické použití.)

11.-13. týden / 6 hodin (okruh III)

Chemická kinetika

Reakční rychlost v jednotkovém objemu, základní pojmy. Reakční schéma, rozdělení reakcí, rychlostní konstanta, zákon aktivní hmoty, sestavení kinetické rovnice. Teplotní závislost rychlostní konstanty.

Kinetika reakce prvního řádu. Katalýza a inhibice. Rovnice Michaelis-Menten. Základní farmakokinetické parametry.

Způsoblosti:

Posluchač po absolvování předmětu získá základní znalosti z oblasti kinetické teorie hmoty, termodynamiky a biotermodynamiky, fázových a chemických rovnováh, kinetiky a farmakokinetiky.

Studijní literatura a studijní pomůcky**Základní literatura:**

- ČIČMANEC PAVEL A KOL. *Fyzikální chemie pro bakalářské studium*. Univerzita Pardubice, 2016. ISBN 978-80-7560-006-6.

Doporučená literatura:

- ČAPEK L., HÁJEK M., LOCHAŘ V., SHÁNĚLOVÁ J. *Jak se propočítat přes fyzikální chemii bakalářského studia*. Univerzita Pardubice, 2020. ISBN 978-80-7560-329-6.
- KODÍČEK M., KARPENKO V. *Biofyzikální chemie*. Praha, 2013.
- KOMERS K., ČEGAN A., KOMERSOVÁ A. *Základy farmakokinetiky*. Pardubice, 2011.
- KOMERS K., KOMERSOVÁ A., ČEGAN A. *Biofyzikální chemie*. Pardubice, 2012.

UOCHT / C712 - 2025 : Základy organické chemie

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Základy organické chemie		
Typ předmětu	povinný	dopor. ročník / semestr	2 / ZS
Rozsah studijního předmětu	39p + 26s	kreditů	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška	Forma výuky	Přednáška, Seminář
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta			
Zvládnutí předmětu vyžaduje znalosti v rozsahu středoškolské chemie a fyziky a znalosti z oblasti obecné a anorganické chemie. Po studentech dále požaduje pochopení a aktivní znalost učiva v rozsahu sylabu, aplikaci základních zákonitostí organické chemie včetně principu podobnosti a jejich následné využití při aktivním řešení konkrétních problémů. Nejvhodnějším tréninkem je bezpochyby současné učení hlavou a rukou.			
Vyučující			
Přednášející : Ing. Patrik Pařík, Ph.D. (100%) Vede seminář : Ing. Jiří Tydlitát, Ph.D. (100%)			
Stručná anotace předmětu			
Charakteristika: Předmět navazuje na znalosti z obecné a anorganické chemie, středoškolské znalosti z organické chemie, případně na přípravný kurz. Po úvodních kapitolách o struktuře organických sloučenin je probírána systematika reakcí jednotlivých tříd organických sloučenin. V seminářích, které na přednášky navazují, je látka procvičována na konkrétních příkladech. Obsah: Názvosloví organických sloučenin. Vazba v organických molekulách. Stereochemie organických molekul. Principy reakčních mechanismů. Reakce alkanů, alkenů, dienů. Reakce alkynů, aromátů, vybraných heteroaromátů. Reakce halogenderivátů a organokovových sloučenin. Reakce alkoholů, fenolů a etherů. Reakce aldehydů a ketonů. Reakce substituovaných karboxylových sloučenin, chinony. Reakce karboxylových kyselin a jejich funkčních derivátů. Nitrosloučeniny, nitrososloučeniny, oximy, hydroxylaminy, hydraziny, aminy. Diazoniové soli, diazoalkany, organické sloučeniny síry. Deriváty kyseliny uhličitě. Organická barviva. Způsobilosti: Studenti získají základní znalosti z oblasti názvosloví, obecných principů, vlastností a reaktivity organických látek.			
Studijní literatura a studijní pomůcky			
Základní literatura: - PYTELA O.: <i>Přípravný kurs pro studium organické chemie, skriptum</i>. Univerzita Pardubice, 1998. - ŠIMŮNEK P. <i>Základy organické chemie (dokument v elektronické podobě na stag.upce.cz)</i>. Univerzita Pardubice, 2005. Doporučená literatura: - HANUSEK J.: <i>Organická chemie, Vlastnosti a reaktivita organických sloučenin (Bakalářský studijní program, 2. sešit)</i>. Univerzita Pardubice, 2005. - PYTELA O.: <i>Organická chemie, Názvosloví a obecné principy (Bakalářský studijní program, 1. sešit)</i>. Univerzita Pardubice, 2005.			

UECHI / C251 - 2025 : Environmentální chemie

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Environmentální chemie		
Typ předmětu	povinný ZT	dopor. ročník / semestr	2 / LS
Rozsah studijního předmětu	39p	kreditů	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška	Forma výuky	Přednáška
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Hodnocení osvojených znalostí a orientace v přednášené problematice předmětu bude tvořeno: 50 % průběžné písemné testy po končení výuky částí: - úvod do problematiky, pojmy, definice, přehled environmentálně významných látek - biogeochemické cykly - osud látek v životním prostředí (transport, transformace, chemodynamika) - chemie složek životního prostředí (ovzduší, voda, půda, biota) 10 % seminární práce 40 % závěrečná písemná zkouška, opakované pokusy ústní		
Garant předmětu	doc. Ing. Anna Krejčová, Ph.D.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	100% přednášející		
Vyučující			
Přednášející :	doc. Ing. Anna Krejčová, Ph.D. (100%)		
Stručná anotace předmětu	Charakteristika: Cílem předmětu je: - podat popis vlastností chemických látek, jejich rizik a jejich osudu v životním prostředí, - objasnit fyzikální, chemické a biochemické procesy ve složkách životního prostředí a na jejich rozhraních (transport, rovnováhy, transformace) - charakterizovat vlastnosti složek životního prostředí a dát je do souvislosti s výskytem a osudem chemických látek v těchto složkách. Obsah: Chemické látky, jejich rizika a osud v životním prostředí. Složky životního prostředí. Biogeochemické cykly. Hydrologický cyklus. Struktura chemických látek a jejich reaktivita. Osud chemických látek v prostředí: transport, transformace, pojmy a vztahy. Environmentální rozhraní a chemická rovnováha Parametry charakterizující vlastnosti látek a vlastnosti prostředí. Tenze par. Rozpustnost ve vodě. Disociace. Partiční koeficienty. Ovlivňující chemické faktory. Transport chemických látek v prostředí. Difuze. Fickovy zákony. Disperze, advekce, depozice, vytěkávání, sedimentace, fázové rozdělení, vymývání, biopříjem, eliminace. Abiotické environmentální rovnováhy: rovnováhy vzduch-voda-půda-biota. Biotické environmentální rovnováhy: bioakumulace, bioobohacování, příjem potravou, ze sedimentů, kombinovaný příjem z vody, potravy a sedimentů. Abiotické transformace chemických látek: nereduktivní reakce, redox reakce, fotochemické procesy. Biotické transformace chemických látek: biodegradace, biotransformace (reakce, mechanismy, kinetika). Modely distribuce chemických látek v prostředí. Hydrosféra: základní popis, vlastnosti, (pH vody, vodivost, redox potenciál, rozpustnost, tlumivá a neutralizační kapacita), chemické složení, chemické reakce ve vodách. Pedosféra: vznik půdy, složky půdního systému, chemické složení půd, sorpční kapacita, transport a reakce chemických látek v pedosféře. Atmosféra: základní popis (složení, teplotní profil, tlak vzduchu, energetická bilance). Mechanismy atmosf. propadu. Znečištění, aerosoly, radikály, atmosf. reakce. Skleníkový efekt. Ozon. Smog. Biosféra: základní charakteristika, expozice organismů, její důsledky. Způsobilosti:		

B-III - Charakteristika studijního předmětu

Student je schopen po absolvování předmětu se orientovat ve fyzikálních, chemických a biochemických procesech probíhajících ve složkách životního prostředí a na jejich rozhraních. Má ucelený přehled o pohybu chemických látek, jejich osudu ve složkách životního prostředí a ovlivňujících faktorech. Je schopen posoudit rizika spojená s rozšířením chemických látek v životním prostředí a jeho složkách.

Tato kvalifikace je nezbytná pro specialisty zajišťující technologické aspekty výroby a likvidace odpadů, kontrolu kvality v chemických laboratořích či administrativní řízení v institucích v oblasti ochrany životního prostředí.

Studijní literatura a studijní pomůcky**Základní literatura:**

- ANDĚL PETR. *Ekotoxikologie, bioindikace a biomonitoring*. Liberec, 2011. ISBN 978-80-903787-9-7.
- MANAHAN, STANLEY E.,. *Fundamentals of environmental chemistry*. Boca Raton ; : CRC Press/Taylor & Francis Group, 2009. ISBN 978-1-4200-5267-1.
- PITTER PAVEL. *Hydrochemie*. Praha, 2015. ISBN 978-80-7080-928-0.

Doporučená literatura:

- BLAŽEJ ANTON. *Chemické aspekty životního prostředí*. Bratislava, 1981.

UECHI / C553 - 2025 : Environmentální procesy a základy modelování

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Environmentální procesy a základy modelování		
Typ předmětu	povinný ZT	dopor. ročník / semestr	2 / LS
Rozsah studijního předmětu	26p + 39s	kreditů	8
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška	Forma výuky	Přednáška, Seminář
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zkouška se skládá z písemné a ústní části. V písemné části student prokáže schopnost praktického řešení zadaných úloh. Ústní část zkoušky probíhá ve formě rozpravy nad vybranými okruhy.		
Garant předmětu	Ing. Bedřich Šiška, CSc.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	50% přednášející, 50% seminářící		
Vyučující	Přednášející : Ing. Jiří Cuhorka, Ph.D. (30%), Ing. Jiří Palarčík, Ph.D. (20%), Ing. Bedřich Šiška, CSc. (50%)		
Stručná anotace předmětu	Charakteristika: Studenti jsou seznamováni se základními pojmy, principy, základy modelování a jednotkovými operacemi z oblasti chemického a reaktorového inženýrství využívanými v ochraně životního prostředí. Obsah: 1. Úvod do problematiky ochrany ŽP, přehled fyzikálních, chemických a biologických metod používaných při ochraně ŽP. Rozměrová analýza, podobnost, modelování, analogie. 2. Bilance soustav bez a s chemickou reakcí, bilanční veličiny, extenzivní a intenzivní veličiny, bilanční systémy a období. Vstupy, výstupy, akumulace, přeměna. Bilance hmoty a energie. 3. Charakter toku tekutin. Bilance hmotnosti a energie v proudící tekutině. Tok tekutin potrubím. Tlaková ztráta při toku tekutin potrubím. Doprava tekutin. Tok jedné tekutiny porézní vrstvou. 4. Usazování základní představy usazování částic. Usazování částic v tíhovém a odstředivém poli. Ukázka praktických aplikací. 5. Filtrace základní představy, druhy filtrace. Přehled používaných typu filtračních zařízení v ochraně ŽP. 6. Membránové procesy. 7. Druhy sdílení tepla. Vedení tepla v rovině a válcové stěně. Přestup tepla. Prostup tepla. Výpočty tepelných výměníků. 8. Odpařování, typy odparek. 9. Absorpce úvod do problematiky, základní pojmy a výpočty. Základní typy absorbérů, přehled a jejich využití při ochraně ŽP. 10. Destilace rovnovážná a opakovaná. Rektifikace. Principy a základní typy kolon. 11. Extrakce, základní typy, využití v OŽP. 12. Adsorpce vymezení základních pojmů, druhy adsorpce. Praktické využití adsorpce při ochraně ŽP. 13. Chemické reaktory a bioreaktory, základní představy (vsádkový, průtočný id. míchaný, pístový tok), příklady praktického využití v OŽP. Způsobnosti: Posluchač po absolvování předmětu je schopen orientace při modelování procesů a základních výpočtech pro vybrané jednotkové operace. Je kompetentní rozhodovat o podmínkách vedoucích ke zjednodušeným řešením.		
Studijní literatura a studijní pomůcky	Základní literatura: - LECJAKS, Z. A KOL. <i>Chemické inženýrství I.</i> 5. vyd. Univerzita Pardubice, 2007. Dostupné také z: https://katalog.upce.cz/documents/373373. - ŠIŠKA B. A KOL. <i>Elektronické studijní materiály v systému STAG</i> - VOLÁK, Z. A KOL. <i>Chemické inženýrství II.</i> Vyd. 4. Univerzita Pardubice, 2007. Dostupné také z: https://katalog.upce.cz/documents/373377.		

B-III - Charakteristika studijního předmětu

Doporučená literatura:

- DITL, PAVEL. *Chemické reaktory* Praha: Vydavatelství ČVUT, 2000. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/173542>.
- MÍKA V. *Základy chemického inženýrství*. SNTL Praha, 1977.

UECHI / C254 - 2025 : Laboratoře z technologií v životním prostředí

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Laboratoře z technologií v životním prostředí		
Typ předmětu	povinný	dopor. ročník / semestr	2 / LS
Rozsah studijního předmětu	52c	kreditů	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška	Forma výuky	Laboratoř
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Je prověřována míra osvojených znalostí, koncepcí a aplikačních dovedností. Na konci semestru jsou znalosti prověřovány testem, jehož výsledek je započítán do celkové klasifikace.		
Vyučující	Cvičení : doc. Ing. Libor Dušek, Ph.D. (30%), Ing. Jaroslava Kořínková, Dr. (30%), Ing. Jiří Palarčík, Ph.D. (40%)		
Stručná anotace předmětu	Charakteristika: Cílem předmětu je prakticky seznámit posluchače s praktickým provedením udržitelných postupů pro potřeby chemických výroby podle BAT v laboratorním měřítku. Obsah: Neutralizace modelové kyselé odpadní vody vápencem nebo s Ca(OH)_2, porovnání obou činidel. Odželezování vody vzdušněním a alkalizací hydroxidem sodným. Odstranění CO_2 z vody aerací a chemickým způsobem. Stanovení rychlosti adsorpce. Stanovení výměnné kapacity ionexu. Využití Fentonovy oxidace pro odstraňování biologicky obtížně odbouratelného organického znečištění vod. Využití chemické redukce pro zvýšení biologické odbouratelnosti vod. Možnosti použití ozonizace k čištění modelové odpadní vody z výroby barviv. Využití fotolýzy k čištění odpadní vody. Technika odstraňování fosforečnanů z vod. Srovnání různých vlivů na rychlost elektrochemické koroze konstrukčních materiálů. DMFC-methanolový palivový článek a jeho základní charakteristiky. Způsobnosti: Po absolvování tohoto předmětu je student kompetentní pracovat v chemické laboratoři nejen v chemickém průmyslu.		
Studijní literatura a studijní pomůcky	Základní literatura: Návody k lab. úlohám na STAGu		

UECHI / C558 - 2025 : Praktický projekt z oblasti udržitelnosti II

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Praktický projekt z oblasti udržitelnosti II		
Typ předmětu	povinný PZ	dopor. ročník / semestr	2 / LS
Rozsah studijního předmětu	39c + 26s	kreditů	8
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet	Forma výuky	Laboratoř, Seminář
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Hodnocení osvojených znalostí a orientace v problematice předmětu bude tvořeno: 50 % studentský projekt hodnocený při závěrečné studentské konferenci kolektivem pedagogů, kteří jsou zapojeni do výuky 50 % hodnocení vedoucím projektového úkolu		
Garant předmětu	doc. Ing. Anna Krejčová, Ph.D.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	50% cvičící, 50% seminářící		
Vyučující	Cvičící : doc. Ing. Libor Dušek, Ph.D. (10%), doc. Ing. Anna Krejčová, Ph.D. (50%), Ing. Jiří Palarčík, Ph.D. (10%), prof. Ing. Miloslav Pouzar, Ph.D. (10%), prof. Ing. Tomáš Weidlich, Ph.D. (10%), doc. Ing. Renáta Šelešovská, Ph.D. (10%) Vede seminář : doc. Ing. Libor Dušek, Ph.D. (10%), doc. Ing. Anna Krejčová, Ph.D. (50%), Ing. Jiří Palarčík, Ph.D. (10%), prof. Ing. Miloslav Pouzar, Ph.D. (10%), prof. Ing. Tomáš Weidlich, Ph.D. (10%), doc. Ing. Renáta Šelešovská, Ph.D. (10%)		
Stručná anotace předmětu	Charakteristika: Praktický projekt z oblasti udržitelnosti provede studenty všemi kroky řešení projektových úloh od jejich zadání až po konečnou prezentaci. První část je zaměřena na nástroje tvorby projektu a definice projektu. Témata budou zpracovávána ve skupinách 3 - 5 studentů. Kolektivní práce by měla přispět k poznání osobních schopností a rolí jednotlivce při zapojení do řešení společného tématu. Témata budou volena ve spolupráci s celouniverzitními útvary (Udržitelná univerzita), budou reflektovat aktuální problematiku veřejné správy i zadání spolupracujících průmyslových podniků. Obsah: 1.Příprava odborného textu a zpracování dat. Statistické nástroje, tvorba grafických a tabulkových výstupů I. 2.Sběr dat a experimentální práce I 3.Sběr dat a experimentální práce II 4.Konzultace průběžných výsledků práce s vedoucím projektu I. 5.Sběr dat a experimentální práce III 6.Sběr dat a experimentální práce IV 7.Konzultace průběžných výsledků práce s vedoucím projektu II. 8.Sběr dat a experimentální práce V 9.Sběr dat a experimentální práce V 10.Konzultace průběžných výsledků práce s vedoucím projektu III. 11.Příprava odborného textu a zpracování dat. Statistické nástroje, tvorba grafických a tabulkových výstupů II. 12.Dopracování semestrálního projektu na základě připomínek vedoucího projektu, závěrečné konzultace, finalizace a odevzdání semestrálního projektu. 13.Závěrečný seminář s prezentací stavu řešení zadaných projektů. Způsobnosti: Student získá přehled o širší problematice udržitelnosti a nutné oborové propojenosti. Je schopen po absolvování předmětu se orientovat v problematice udržitelnosti z pohledu environmentálního i socio-ekonomického. Je schopen poukázat na možnost environmentálních, sociálních a ekonomických problémů spojených s běžnými profesními i osobními událostmi. Student získá zkušenost s cíleným vyhledáváním dat pro řešení konkrétního problému, plánováním konkrétních úkolů, časovým plánem a plánem experimentální práce a vyhodnocením dat. Osvojí si týmovou práci ve všech fázích řešení projektu. Tato kvalifikace je nezbytná pro specialisty zajišťující technologické aspekty výroby a likvidace odpadů, kontrolu kvality v chemických laboratořích či administrativní řízení ve veřejné správě a dalších institucích v oblasti ochrany životního prostředí.		

B-III - Charakteristika studijního předmětu**Studijní literatura a studijní pomůcky****Základní literatura:**

- JAVŮREK, M., TAUFER, I. *Vyhodnocování experimentálních dat. 2. vydání.* Pardubice, 2018. ISBN 978-80-270-3611-0.
- TAUFER I., KOTYK J., JAVŮREK M. *Jak psát a obahjovat závěrečnou práci, skripta.* Univerzita Pardubice, 2009

Rozšiřující literatura:

- LACINA L. *Základní kurz pro strategické plánování a řízení veřejných projektů.* Praha: Úřad vlády ČR, 2004.
- MANAHAN, STANLEY E.,. *Fundamentals of sustainable chemical science* Boca Raton ; : CRC Press/Taylor & Francis Group, 2009. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/485098>.
- ŠTEFÁNEK, R. A KOL. *Projektové řízení pro začátečníky. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2011. 304 s. ISBN 978-80-251-2835-0*

Doporučená literatura:

- KOČÍ V. *Environmentální dopady, Posuzování životního cyklu.* Praha, 2013.

UECHI / C560 - 2025 : Odborná praxe

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Odborná praxe		
Typ předmětu	povinný PZ	dopor. ročník / semestr	3 / ZS
Rozsah studijního předmětu	520c	kreditů	30
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet	Forma výuky	Praxe
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta			
Splnění předmětu Odborná praxe. Vypracování závěrečné zpráva dle pokynů garanta předmětu včetně potvrzení spolupracujících pracovišť.			
Garant předmětu	Ing. Jiří Palarčík, Ph.D.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	50% cvičící		
Vyučující			
Cvičící : Ing. Lenka Audrlická Vavrušová (50%), Ing. Jiří Palarčík, Ph.D. (50%)			
Stručná anotace předmětu			
Charakteristika: Student se v průběhu odborné praxe seznámí s praktickým provozem jednotlivých pracovišť, na kterých budou praxi vykonávat.			
Obsah: Náplň odborné praxe bude spočívat zejména v: - seznámit se s organizační strukturou dané společnosti - pravidly BOZP a PO v praxi - s náplní práce daného pracoviště a podílet se na řešení přidělených úkolů - analyzováním vzorků, vyhodnocením výsledků a zpracováním příslušné dokumentace - seznámení se s využitím legislativních předpisů v praxi Velký význam má zejména samostatná práce studenta pod odborným dohledem dle možností pracoviště. Student po skončení odborné praxe vypracuje závěrečnou zprávu o průběhu odborné praxe, kterou odevzdá garantovi předmětu spolu s potvrzením o absolvování praxe před udělením zápočtu.			
Způsobilosti: Posluchač má po absolvování předmětu konkrétnější představu o fungování osvojených dovedností v praxi.			
Studijní literatura a studijní pomůcky			

UECHI / C567 - 2025 : Bakalářská práce

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Bakalářská práce		
Typ předmětu	povinný	dopor. ročník / semestr	3 / LS
Rozsah studijního předmětu	104s	kreditů	15
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet	Forma výuky	Seminář
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Samostatná práce, znalost anglického jazyka, odborné znalosti.		
Vyučující	Vede seminář : Ing. Jiří Cuhorka, Ph.D. (10%), doc. Ing. Libor Dušek, Ph.D. (10%), Ing. Lenka Janíková, Ph.D. (10%), doc. Ing. Anna Krejčová, Ph.D. (10%), Oleksandr Matvieiev, Ph.D. (10%), Ing. Jiří Palarčík, Ph.D. (10%), prof. Ing. Miloslav Pouzar, Ph.D. (10%), prof. Ing. Tomáš Weidlich, Ph.D. (10%), doc. Ing. Renáta Šelešovská, Ph.D. (10%), Ing. Bedřich Šiška, CSc. (10%)		
Stručná anotace předmětu	Charakteristika: Použití teoretických znalostí získaných v průběhu studia při řešení konkrétního odborného teoretického nebo praktického problému a vypracování zprávy o postupu řešení v písemné formě dle konkrétního zadání. Student samostatně vyhledá teoretické podklady pro řešení úkolu, naplánuje a realizuje vlastní experiment, výsledky samostatně vyhodnocuje a diskutuje se školitelem jejich význam. Student vede pracovní deník a vypracovává odbornou zprávu - bakalářskou práci. Obsah: Student se seznámí se zadáním bakalářské práce a dále postupuje podle obecných pokynů: - prostudovat literární zdroje o zadané problematice, hlavně aktuální zdroje, cizojazyčné a původní vědecké práce; - vypracovat rešerši - text, kde jsou uvedeny již publikované výsledky a poznatky k dané problematice; - dle zadání zařadit experimentální část, ve které jsou postupně plněny zadané úkoly, výsledky konzultovat s vedoucím práce, statisticky zpracovat, vhodným způsobem v práci prezentovat a hodnotit jejich relevanci pro dané téma; - písemně vypracovat celý text bakalářské práce s podrobným popisem metod, přístrojové techniky a materiálů včetně zdrojů analyzovaných vzorků, přehlednou formou uvést výsledky výzkumu doplněné o diskuzi. Způsobilosti: Student je schopen prakticky využít teoretické znalosti získané při studiu při řešení konkrétního odborného teoretického či praktického zadání. Student je schopen samostatně vyhledat teoretické podklady pro řešení úkolu, naplánovat a realizovat experiment, zhodnotit výsledky a konzultovat se školitelem jejich význam. Pod odborným vedením je schopen vypracovat písemnou zprávu o postupu řešení zadaného úkolu. Student má osvojeny zásady vedení a organizace poznámek o provedení práce.		
Studijní literatura a studijní pomůcky	Základní literatura: • TAUFER I., KOTYK J., JAVŮREK M. <i>Jak psát a obhajovat závěrečnou práci</i>. Pardubice, 2009. • <i>Směrnice 9/2012 Pravidla pro zveřejňování závěrečných prací a jejich základní jednotnou formální úpravu..</i> Pardubice: Univerzita Pardubice, 2012. Doporučená literatura: • <i>dle zadaného tématu diplomové práce</i>		

UECHI / C565 - 2025 : Seminář bakalářské práce

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Seminář bakalářské práce		
Typ předmětu	povinný	dopor. ročník / semestr	3 / LS
Rozsah studijního předmětu	26s	kreditů	3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet	Forma výuky	Seminář
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Samostatná práce, znalost anglického jazyka, odborné znalosti.		
Vyučující	Vede seminář : Ing. Jiří Cuhorka, Ph.D. (10%), doc. Ing. Libor Dušek, Ph.D. (10%), Ing. Lenka Janíková, Ph.D. (10%), doc. Ing. Anna Krejčová, Ph.D. (10%), Oleksandr Matvieiev, Ph.D. (10%), Ing. Jiří Palarčík, Ph.D. (10%), prof. Ing. Miloslav Pouzar, Ph.D. (10%), prof. Ing. Tomáš Weidlich, Ph.D. (10%), doc. Ing. Renáta Šelešovská, Ph.D. (10%), Ing. Bedřich Šiška, CSc. (10%)		
Stručná anotace předmětu	Charakteristika: Použití teoretických znalostí získaných v průběhu studia při řešení konkrétního odborného teoretického nebo praktického problému a vypracování zprávy o postupu řešení v písemné formě dle konkrétního zadání. Obsah: Student se seznámí se zadáním bakalářské práce a dále postupuje podle obecných pokynů: - prostudovat literární zdroje o zadané problematice, hlavně aktuální zdroje, cizojazyčné a původní vědecké práce; - vypracovat rešerši - text, kde jsou uvedeny již publikované výsledky a poznatky k dané problematice; Student samostatně vyhledá teoretické podklady pro řešení úkolu, naplánuje a realizuje vlastní experiment, výsledky samostatně vyhodnocuje a diskutuje se školitelem jejich význam. Student průběžně dochází na pravidelné individuální konzultace a samostatně pracuje podle pokynů vedoucího práce či konzultanta. Student je veden až k obhajobě bakalářské práce, jsou ověřovány schopnosti aplikace získaných znalostí a samostatné práce podle zadání. Teoretický základ: vytýčení cílů bakalářské práce, harmonogram bakalářské práce, formální stránka bakalářské práce. Způsobilosti: Student je schopen prakticky využít teoretické i praktické znalosti získané při studiu při řešení konkrétního odborného teoretického či praktického zadání. Student je schopen samostatně vyhledat teoretické podklady pro řešení úkolu, naplánovat a realizovat experiment, zhodnotit výsledky a konzultovat se školitelem jejich význam. Je schopen vypracovat písemnou zprávu o postupu řešení zadaného úkolu. Student má osvojeny zásady vedení a organizace poznámek o provedení práce.		
Studijní literatura a studijní pomůcky	Základní literatura: <i>Směrnice 9/2012 Pravidla pro zveřejňování závěrečných prací a jejich základní jednotnou formální úpravu.</i> Pardubice: Univerzita Pardubice, 2012. Doporučená literatura: - TAUFER I., KOTYK J., JAVŮREK M. <i>Jak psát a obhajovat závěrečnou práci.</i> Pardubice, 2009. <i>dle zadaného tématu diplomové práce</i>		

UECHI / C561 - 2025 : Udržitelné chemické technologie

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Udržitelné chemické technologie		
Typ předmětu	povinný ZT	dopor. ročník / semestr	3 / LS
Rozsah studijního předmětu	26p + 26s	kreditů	6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška	Forma výuky	Přednáška, Seminář
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Absolvování písemné a ústní části zkoušky.		
Garant předmětu	prof. Ing. Tomáš Weidlich, Ph.D.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	100% přednášející, 100% seminářící		
Vyučující	Přednášející : prof. Ing. Tomáš Weidlich, Ph.D. (100%)		
Stručná anotace předmětu	Obsah: 1. Energetická a surovinová základna pro udržitelnou chemii, role decentralizovaných zdrojů, možnosti využití tuzemských a snadno dostupných surovin 2. Získávání a dostupnost recyklovatelných konstrukčních materiálů pro technologické procesy 3. Efektivní nakládání s energiemi a materiály, problematika skladování 4. Udržitelné separační procesy pro získávání produktů, příklady uplatnění v chemické technologii. 5. Udržitelné rafinační procesy použitelné pro čištění výrobků, příklady uplatnění v chemické technologii. 6. Nakládání s vedlejšími produkty, příklady uplatnění v chemické technologii. 7. Elektrolytické a tepelné procesy technologicky použitelné pro získávání vodíku, nakládání a využití vznikajících vedlejších produktů 8. Redukční procesy pro získávání kovů 9. Oxidační procesy pro získávání chemických komodit 10. Role agrochemie v udržitelném získávání potravin, biopaliv a biomateriálů 11. Udržitelné získávání polymerů a biopolymerů, možnosti jejich recyklace v duchu principů cirkulární ekonomiky 12. Udržitelné textilní technologie, možnosti recyklace textilních odpadů 13. Dekontaminační techniky a technologie trvalého ukládání nepoužitelných materiálů do zemské kůry.		
Studijní literatura a studijní pomůcky	Základní literatura: • KOLEKTIV AUTORŮ. <i>Nejlepší dostupné techniky, dokumenty BREF</i> Sevilla, 2000. Dostupné také z: https://www.mpo.gov.cz/cz/prumysl/ippc-integrovana-prevence-a-omezovani-znecisteni/referencni-dokumenty-bref/referencni-dokumenty-o-nejlepsich-dostupnych-technikach-bref--143226/.		

UECHI / C562 - 2025 : Udržitelnost v praxi

B-III - Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Udržitelnost v praxi		
Typ předmětu	povinný ZT	dopor. ročník / semestr	3 / LS
Rozsah studijního předmětu	26p	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška	Forma výuky	Přednáška
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta			
Hodnocení osvojených znalostí a orientace v přednášené problematice předmětu bude tvořeno kombinací dlouhodobého projevu studenta během přednášek v rámci diskuzí (20 %), písemného normovaného didaktického testu (30 %) a závěrečné ústní zkoušky (50%). Úspěšné absolvování testu (min. 50 % úspěšnost s možností opravného testu) podmiňuje možnost složit ústní zkoušku s možností opravných termínů.			
Garant předmětu	doc. Ing. Libor Dušek, Ph.D.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	100% přednášející		
Vyučující			
Přednášející : doc. Ing. Libor Dušek, Ph.D. (100%)			
Stručná anotace předmětu			
Charakteristika: Cílem předmětu Udržitelnost v praxi je seznámit studenty s praktickou schopností uspokojit základní potřeby lidské civilizace s cílem udržet a rozvíjet současnou životní úroveň s minimálními dopady na potenciál budoucích generací. Udržitelná společnost musí být vystavena tak, aby její životní styl a podnikání nebyly v rozporu s neoddělitelnou schopností přírody udržet diverzifikovaný stabilní planetární ekosystém. Nástrojem k dosažení tohoto cíle je udržitelný rozvoj zahrnující synergické působení ekologie, ekonomie, politiky a kultury za využití moderních technologií.			
Obsah: 1.7. zákonů vývoje, kolapsů a regenerace civilizací. Kdy nastává krize společnosti a lze ji odvrátit nebo jen zmírnit? Co podmiňuje regeneraci společenského systému? Význam dlouhých časových řad. Je udržitelnost cesta k zániku lidstva? Jak umí lidstvo využívat energii a zdroje Země aneb Kardašova škála. Je pro přežití lidstva expanze nezbytná? 2.Voda a vodní zdroje ČR, stav a udržitelnost vodních děl a vodárenské infrastruktury, kvalita pitné vody v ČR, vývoj a stav čištění odpadních vod. 3.Půda- zdroje potravin, potravinová soběstačnost nebo bezpečnost? Současný stav a uchování produktivního půdního fondu ČR. 4.Zdroje energie v kontextu s udržitelným rozvojem. Obnovitelné zdroje energie, význam globální a lokální komunální energetiky, stabilita a regulace energetické soustavy, energetická situace ČR v rámci EU. 5.Alternativní paliva a biopaliva - obnovitelné zdroje energie, EROI - Energy Return On Investment aneb o energetické výnosnosti paliv a zdrojů energie. 6.Zdroje a suroviny a jejich koloběh v rámci životního cyklu výrobku. Recyklace či obnovitelné zdroje? Výhody, nevýhody a ekonomická podmíněnost recyklačních technologií v příkladech. 7.Současné recyklační technologie v příkladech a technologiích sklo, kovy, elektroodpad. 8.Současné recyklační technologie v příkladech a technologiích papír, plasty, pryže. 9.Udržitelný rozvoj ve stavebnictví, alternativní stavební materiály, využití odpadu ve stavebnictví, moderní technologie či jednoduchost a lokální zdroje? Příklady z praxe táhnou. 10.Zděděný veřejný prostor jako živý odkaz předešlých generací a jeho udržitelný rozvoj, vytvářený stavební činností člověka. Brownfieldy - lokality, které selhaly, příklady udržitelného rozvoje, funkce veřejného prostoru, dopad klimatické změny na města a možná řešení. 11.Doprava a její dopady na životní prostředí, vliv dopravy na tvorbu emisí a smogu, alternativní způsoby dopravy a přepravní výkon. 12.Co může jedinec činit pro udržitelnost a ochranu přírody, a přitom minimalizovat dopady na svou životní úroveň? Příklady z praxe aneb generační změna chování. 13.Psychologie udržitelnosti aneb společenská smlouva a krize důvěry, zdroje informací a jejich ověřování, pěstování osobní resilience jako součást udržitelné společnosti.			
Způsobilosti:			

B-III - Charakteristika studijního předmětu

Absolvent předmětu chápe problematiku cyklického vývoje lidské civilizace v rámci dlouhých časových období doprovázenou vznikem, rozvojem, krizemi a úpadkem společnosti. Je seznámen se základními zákonitostmi udržitelné lidské společnosti a chápe nezbytnost rovnováhy vazeb environmentálních, sociálně-ekonomických a energeticko-výrobně-technologických, podmíněných společenskou smlouvou a kompetentním managementem. Obsahem předmětu je využívání energetických, surovinových a potravinových zdrojů, jakožto i příklady udržitelné produkce v uzavřených bezodpadových cyklech s využitím moderních technologií.

Studijní literatura a studijní pomůcky**Základní literatura:**

- VEBER JAROMÍR, ŠVECOVÁ LENKA. *Udržitelnost a udržitelný management*. 2023. ISBN 978-80-271-0897-8.

Doporučená literatura:

- KŘEČKOVÁ KROUPOVÁ, ZUZANA,. *Udržitelnost v České republice v kontextu vývoje v pokrizovém období* Praha : Oeconomica, nakladatelství VŠE, 2018. Dostupné také z: <https://katalog.upce.cz/documents/503297>.

B-IV - Údaje o odborné praxi

B-IV - Údaje o odborné praxi			
Charakteristika povinné odborné praxe/praktické výuky			
Studenti SP Environmentální chemie a udržitelnost se v rámci odborné praxe v rozsahu 13 týdnů (520 hodin) seznámí s přístupem a praktickou aplikací principů udržitelnosti v technologicky zaměřených výrobních podnicích, ve veřejné správě i v organizacích zajišťujících informační podporu v oblasti environmentálního, ekonomického a sociálního pilíře udržitelného rozvoje. Smluvní partnerské organizace pokrývají široký rozsah zaměření a možného uplatnění absolventů v praxi. Odborná stáž umožní navázat na teoretické znalosti, konfrontovat nabyté teoretické znalosti a zkušenosti z prakticky zaměřených projektových předmětů s přístupem v reálném profesním světě, s jednotlivými pilíři udržitelnosti, využíváním zdrojů, se zavedením principů cirkulární ekonomiky, zelenými technologiemi, ESG reportingem, hodnocením dopadů produktových systémů v environmentální i socio-ekonomické oblasti. Počet zajištěných míst pro výkon odborné praxe kapacitně umožňuje zabezpečení praxe všech studentů zapsaných ke studiu do 1. ročníku SP Environmentální chemie a udržitelnost. Každý ze smluvních níže uvedených partnerů zajistí praxi v průměru pro dva studenty. V průběhu letního semestru druhého ročníku budou mít studenti možnost vybrat si z nabídky míst pro praxi u smluvních partnerů či individuálně domluvené pracoviště, následně budou konkrétní smlouvy studentů administrativně řešeny. Po ukončení praxe v zimním semestru třetího ročníku studia budou zkušenosti studentů sdíleny prezentací na studentském workshopu. Tyto zkušenosti budou využity pro zpětná vazba garantovi předmětu a garantovi SP pro výběr smluvních partnerů pro další období.			
Rozsah	13	týdnů	520
Přehled pracovišť, na kterých má být odborná praxe/praktická výuka uskutečňována			hodin
			Smluvně zajištěno
AL INVEST Břidličná a.s.			ano
ASIO New, spol.s.r.o			ano
CaymanPharma s.r.o.			ano
Den Braven Czech and Slovak a.s.			ano
ELECTROPOLI Czech Republic, s.r.o.			ano
FARMAK, a.s.			ano
Mangan Chvaletice s.r.o.			ano
Marius Pedersen a.s.			ano
MemBrain, a.s.			ano
Nanoprogres z.s.			ano
OZM Research s.r.o.			ano
Panasonic Automotive Systems Czech s.r.o.			ano
Pardubický kraj, Krajský úřad Pardubice			ano
Pardubický podnikatelský inkubátor, z.ú.			ano
Parker-Hannifin s.r.o.			ano
Philip Morris a.s.			ano
SCHOTT CR, s.r.o.			ano
SK-EKO s.r.o.			ano
Správa národního parku Šumava			ano
Synthesia a.s.			ano
Urbiqu, s.r.o.			ano
Waste Digital s.r.o.			ano
ČEZ a.s.			ano
ŽIVA zemědělská obchodní a.s.			ano
Zajištění odborné praxe/praktické výuky v cizím jazyce (u studijních programů uskutečňovaných v cizím jazyce)			

C-II - Související tvůrčí, resp. vědecká a umělecká činnost

C-II - Související tvůrčí, resp. vědecká a umělecká činnost			
Přehled řešených grantů a projektů u akademicky zaměřeného bakalářského studijního programu a u magisterského a doktorského studijního programu			
Řešitel/spoluřešitel	Názvy grantů a projektů získaných pro vědeckou, výzkumnou, uměleckou a další tvůrčí činnost v příslušné oblasti vzdělávání	Zdroj	Období
Šelešovská Renáta, Chýlková Jaromíra, Janíková Lenka, Korecká Lucie	Nové strategie pro zlepšení senzorových vlastností nových elektrodových materiálů prostřednictvím jejich předúpravy či modifikace povrchu	B - Grantová agentura ČR	01.01.2020 - 30.06.2023
Weidlich Tomáš, Hegedüs Michal, Kamenická Barbora, Vojtová Ivana	Zvýšení odolnosti textilní ochrany dýchacího ústrojí osob impregnací virucidním přípravkem, část II.	B - Technologická agentura ČR	01.01.2021 - 31.12.2022
Přehled řešených projektů a dalších aktivit v rámci spolupráce s praxí u profesně zaměřeného bakalářského a magisterského studijního programu			
Pracoviště praxe	Název či popis projektu uskutečňovaného ve spolupráci s praxí	Období	
Vysoká škola chemicko-technologická v Praze Univerzita Pardubice EPS biotechnology, s.r.o.	Integrace kultivace mikrořas v rámci komplexního využití výstupních proudů z bioplynových stanic za účelem optimalizace a ekonomizace jejich provozování v souladu s cílem snižování emisí CO2 a cirkulární ekonomiky	01.07.2024 - 31.12.2029 Poskytovatel: Technologická agentura ČR	
EPS biotechnology, s.r.o., Univerzita Pardubice Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně ALS Czech Republic, s.r.o.	Využití mikrořas k redukcí množství antibiotik, rezistentních bakterií a genů rezistence v digestátu ze zemědělských bioplynových stanic	01.04.2024 - 30.06.2026 Poskytovatel: Technologická agentura ČR	
Feromagnet, s.r.o., Univerzita Pardubice ECOCOAL, s.r.o.	Výzkum a vývoj inovativní technologie pro zpracování a znovuvyužití wolframových odpadů	01.01.2024 - 30.06.2026	
GAMA - jen ÚEnviChI FChT, bez firmy	Zařízení pro zachycení iontů kovů ze znečištěných vod biologickou imobilizací a cesta k jeho komercializaci	01.01.2021 - 31.12.2022 Poskytovatel: Technologická agentura ČR	
Synthesia, a.s.	Odstraňování nebezpečných složek z kontaminovaných hmot určených pro recyklaci v duchu cirkulární ekonomiky	01.02.2020 - 31.01.2022 Poskytovatel: Technologická agentura ČR	
MEGA a.s. MemBrain s.r.o. Univerzita Pardubice	Zpracování průmyslových odpadních vod do nulového odtoku kapaliny (ZLD) pomocí elektrodiálýzy	01.01.2019 - 31.12.2021 Poskytovatel: Ministerstvo průmyslu a obchodu	
Odborné aktivity vztahující se k tvůrčí, resp. vědecké a umělecké činnosti vysoké školy, která souvisí se studijním programem			
Důležitou činností ÚEnviChI FChT UPCE je organizace seminářů, workshopů a národních i mezinárodních konferencí. Pracovníci ÚEnviChI se významnou měrou podíleli a podílejí na organizaci národních konferencí Průmyslová toxikologie a ekotoxikologie pořádaných ve spolupráci s Výzkumným ústavem organických syntéz Rybitví od roku 2013 a národní konference Membránové procesy pro udržitelný rozvoj – MEMPUR 2017 pořádané ve spolupráci s Českou membránovou platformou, z.s. Významný je i podíl pracovníků ústavu na organizaci mezinárodních konferencí Membrane and Electromembrane Processes MELPRO. Pracovníci ústavu se aktivně podílejí na práci ve Spektroskopické společnosti Jana Marka Marci zejména jako přednášející v odborných kurzech zaměřených na odběry a zpracování vzorků a na analytické techniky a pravidelně zajišťují studentskou soutěž v tomto oboru. 1. Výzkum moderních metod a procesů environmentálního a chemického inženýrství a udržitelných procesních výrob 01.01.24 - 31.12.24 Program: Studentská grantová soutěž Poskytovatel: Univerzita Pardubice 2. Výzkum pokročilých metod a procesů environmentální chemie a inženýrství a udržitelného a regenerativního rozvoje podniků 01.01.23 - 31.12.23 Program: Studentská grantová soutěž Poskytovatel: Univerzita Pardubice 3. Výzkum v klíčových oblastech environmentální chemie a inženýrství a managementu udržitelných podnikových procesů 01.01.22 - 31.12.22 Program: Studentská grantová soutěž Poskytovatel: Univerzita Pardubice 4. Výzkum ve významných oblastech environmentálního inženýrství a managementu udržitelných inovací			

C-II - Související tvůrčí, resp. vědecká a umělecká činnost

01.01.21 - 31.12.21

Program: Studentská grantová soutěž

Poskytovatel: Univerzita Pardubice

Informace o spolupráci s praxí vztahující se ke studijnímu programu

Významná je spolupráce s průmyslovou a akademickou sférou především v České republice ve výzkumu, vývoji a konkrétních aplikacích s důrazem na inovace, transfer technologií. Tato spolupráce je realizována mimo projektů TAČR a MPO rovněž na základě smluvního výzkumu, např. pro společnosti NAFIGATE, a.s.; ZENTIVA, k.s.; SYNTHESIA, a.s.; MEGA, a.s., apod.

C-III - Informační zabezpečení studijního programu

C-III - Informační zabezpečení studijního programu
Název a stručný popis studijního informačního systému
Fakulta využívá informační systém studijní agendy IS/STAG (https://is-stag.zcu.cz) vyvíjený na Západočeské univerzitě v Plzni. IS/STAG je komplexní systém pokrývající administraci studia od podání přihlášky až po vydání diplomu, včetně vazeb na další související informační systémy: ekonomické, knihovnické, antiplagiátorské, eLearningové a další. IS/STAG poskytuje výstupy na: SIMS, VZP, ÚIV (MŠMT). IS/STAG obsahuje modul webových služeb, který umožňuje propojování i na další agendy nebo např. i poskytování dat pro zveřejnění na oficiální webové stránky školy, fakulty či katedry. UPCE web
Přístup ke studijní literatuře
Univerzita Pardubice Studenti mají přístup do Univerzitní knihovny Univerzity Pardubice, která je knihovnou ústřední. Knihovna je otevřena 54 hodin v týdnu. Pro vyhledávání v knihovním fondu je určen veřejný online katalog na https://katalog.upce.cz. Knihovní fond čítá téměř 240 tisíc knihovních jednotek. Odebírá 286 titulů českých i zahraničních periodik, z toho je 166 elektronických. Knihovna standardně poskytuje mj. i meziknihovní výpůjční službu a mezinárodní meziknihovní výpůjční službu, včetně dodávky dokumentů/článků. Fakulta zdravotnických studií Studující FZS mohou kromě ústřední knihovny využívat i pobočku knihovny v areálu FZS, která soustřeďuje fond oborově zaměřený na ošetřovatelství, medicínu a příbuzné obory vyučované na fakultě (téměř 5 tis. knihovních jednotek, 30 oborových časopisů, vysokoškolské kvalifikační práce obhájené na fakultě) a Lékařskou knihovnu Nemocnice Pardubického kraje, a.s., Pardubické nemocnice (https://www.nempk.cz/informace/lekarska-knihovna). Fakulta restaurování Studenti FR mohou kromě ústřední knihovny využívat i pobočku, která soustřeďuje fond oborově zaměřený na restaurování mj. papíru, kamene, výtvarných děl, památkovou péči a příbuzné obory vyučované na fakultě (10 tis. knihovních jednotek, 50 oborových časopisů, vysokoškolské kvalifikační práce obhájené na fakultě).
Přehled zpřístupněných databází
Seznam všech elektronických informačních zdrojů zpřístupněných celé akademické obci univerzity: https://knihovna.upce.cz/uk/e-zdroje. Všechny uvedené zdroje jsou přístupné přímo v síti univerzity a vzdáleně pomocí technologie Shibboleth, či VPN. Multidisciplinární databáze: 1. ASPI - online verze Automatizovaného Systému Právních Informací. 2. Bookport - čtyři kolekce českých e-knih (Business, Medicína, Technika, Psychologie, pedagogika a společenské vědy). 3. EBSCO Academic Search Complete - odborná multidisciplinární databáze plných textů, obsahující téměř 10 tis. plnotextových periodik, včetně recenzovaných časopisů. Kromě plných textů obsahuje indexování a abstrakty desetitisíců časopisů a publikací, včetně monografií, zpráv a sborníků z konferencí. Jsou v ní k dispozici soubory PDF pokrývající období od roku 1887, z toho většina plnotextových v nativním formátu PDF (s možností vyhledávání). K dispozici jsou také citace s možností vyhledávání pro více než tisíc periodik. 4. JSTOR (komplet) - archiv umožňující přístup k článkům vědeckých časopisů z oblastí přírodních, technických i společenských věd. 5. ProQuest Central - multioborová databáze zahraniční literatury. Nabízí přístup k odborným informacím z obchodu, ekonomie, medicíny, přírodních, společenských a humanitních věd, techniky a umění. ProQuest Central poskytuje uživatelům nezbytnou informační základnu a podporu během všech fází jejich práce, ať už se jedná o vědecké pracovníky, doktorandy či vysokoškolské studenty. 6. ScienceDirect (Elsevier) - kolekce časopisů vydavatelství Elsevier. Pokrývá přírodní, technické i humanitní obory. 7. Scopus - citační a referenční databáze. Je zaměřena na přírodní vědy, techniku, medicínu, společenské vědy, psychologii, ekonomiku, polnohospodářství a vědy o životním prostředí. 8. SpringerLink - elektronické časopisy vydavatelství Springer. Pokrývá přírodní, technické i humanitní obory. 9. STATISTA – jedna z největších databází statistických a tržních dat. Obsahuje údaje o globální digitální ekonomice, průmyslových sektorech, spotřebitelských trzích, veřejném mínění, médiích a makroekonomických trendech. 10. Web of Science + Journal Citation Reports - WoS je prestižní citační databáze zajišťující přístup k bibliografickým informacím včetně abstraktů a citací prací z mnoha světových vědeckých časopisů z nejrůznějších oborů a JCR poskytuje údaje o hodnocení (tzv. impakt faktor) tisíců recenzovaných periodik zastoupených v databázi WoS. 11. Wiley Online Library - elektronické časopisy vydavatelství Wiley. Pokrývá přírodní, technické i humanitní obory. Oborové databáze pro FChT: 1. American Chemical Society - předplatné časopisů renomované společnosti. 2. ČSN normy online - prohlížení a tisk vybraných norem ČSN prostřednictvím internetové aplikace. 3. IoP Science - 65 časopisů Institute of Physics (přírodovědecké, technické a lékařské informace). 4. Knovel - faktografický a referenční systém Knovel (on-line knihovna) zpřístupňuje tisíce elektronických tabelárních a referenčních děl pro přírodní vědy a technické obory. 5. MedisAlarm - databáze obsahuje podrobné údaje o klasifikaci a vlastnostech téměř 10 tis. nebezpečných látek.

C-III - Informační zabezpečení studijního programu

6. Merck Index Online - Elektronické vydání renomovaného referenčního díla The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals - který patří k nejpoužívanějším příručkám v organické i anorganické chemii, medicínské a farmaceutické chemii, biochemii, biologii, potravinářské chemii a v řadě dalších oborů.
7. REAXYS - platforma pro báze dat Beilstein, Gmelin a Patent Chemistry Database (anorganická a organická chemie).
8. Royal Society of Chemistry - kompletní časopisecká produkce vydavatelství RSC.
9. SciFinder-n - elektronická podoba Chemical Abstracts.
10. SpringerLink Chemistry and Materials Science - kolekce archivů 106 časopisů pokrývajících obory chemie a materiálové vědy.

Oborové databáze pro DFJP:

1. ČSN normy online - prohlížení a tisk vybraných norem ČSN prostřednictvím internetové aplikace.
2. IoP Science - 65 časopisů Institute of Physics (přírodovědecké, technické a medicínské informace)
3. Knovel - faktografický a referenční systém Knovel (on-line knihovna) zpřístupňuje tisíce elektronických tabelárních a referenčních děl pro přírodní vědy a technické obory.
4. TRIS - bibliografická databáze obsahující anotace vybraných článků o dopravě z odborných časopisů celosvětové produkce, které odebírá Ústřední technická knihovna dopravy.

Oborové databáze pro FES:

1. Oxford Handbooks Online - kolekce elektronických knih Economics and Finance a Political Science.

Oborové databáze pro FEI:

1. ČSN normy online - prohlížení a tisk vybraných norem ČSN prostřednictvím internetové aplikace.
2. IoP Science - 65 časopisů Institute of Physics (přírodovědecké, technické a medicínské informace)
3. Knovel - faktografický a referenční systém Knovel (on-line knihovna) zpřístupňuje tisíce elektronických tabelárních a referenčních děl pro přírodní vědy a technické obory.

Oborové databáze pro FZS:

1. MEDICÍNA - kolekce českých elektronických knih v rámci Bookportu.
2. Ovid EMCARE & Ovid MEDLINE & Ovid NURSING Full Text+ - databáze plných textů z časopisů vydavatelství Lippincott Williams & Wilkins v kombinaci se dvěma bibliografickými databázemi, vše zaměřeno na ošetrovatelství a příbuzné obory.
4. IoP Science - 65 časopisů Institute of Physics (přírodovědecké, technické a medicínské informace).
5. Medis-Alarm - databáze obsahuje podrobné údaje o klasifikaci a vlastnostech více než 8700 nebezpečných látek.
6. ProQuest Health and Medical Collection v rámci ProQuest Central - nabízí široké spektrum užitečných informací pro mediky, zdravotnický personál, administrativní a výzkumné pracovníky. Databáze, která zahrnuje ProQuest Medical Library a další tituly; indexováno je více jak 3700 publikací, v plnotextové a obrázkové verzi poskytuje články z více než 3100 časopisů.

Oborové databáze pro FR:

1. Studies in Conservation - impaktovaný časopis pro oblast konzervování historických a uměleckých děl.

Název a stručný popis používaného antiplagiátorského systému

Informační systém studijní agentury IS/STAG, ve kterém jsou evidovány vysokoškolské kvalifikační práce je napojen na antiplagiátorský systém Masarykovy univerzity v Brně Theses.cz. Po odevzdání VŠKP IS/STAG automaticky předá soubor spolu s požadovanými metadaty na antiplagiátorský systém ke kontrole. Jakmile IS/STAG obdrží výsledek kontroly, zpřístupní jej vedoucímu VŠKP, který má mimo obecného údaje nejvyšší míry podobnosti k dispozici odkazy na jednotlivé dokumenty, se kterými je původní soubor podobný. IS/STAG tedy pouze zprostředkovává funkcionalitu z externího antiplagiátorského systému. Učitel se následně v IS/STAG vyjadřuje, zda jde o dokument podezřelý z plagiátorství či nikoliv.

V rámci výuky mohou studenti i vyučující využít i antiplagiátorský systém Odevzdej.cz (také vyvinutý na MU). Systém je integrován jak do studijního informačního systému STAG, tak do LMS Moodle.

V rámci LMS Moodle je pak vyučujícím (a jejich prostřednictvím i studentům) k dispozici možnost kontroly dokumentů v zahraničním antiplagiátorském systému Turnitin. Prostřednictvím integrované aplikace Turnitin FeedBack Studio pak probíhá komunikace mezi studenty a vyučujícími, která má za cíl vysvětlit pravidla citační etiky a preventivně působit proti plagiátorství.

C-IV - Materiální zabezpečení studijního programu

C-IV - Materiální zabezpečení studijního programu				
Místo uskutečňování studijního programu		Pardubice-FCH		
Kapacita výukových místností pro teoretickou výuku				
posluchárna C1 234 míst posluchárna C2 99 míst posluchárna C3 55 míst učebny S19, S20 po 50 místech učebny S22, S17 po 42 místech učebna 01035 40 míst učebny S3, S23po 36 místech učebna UKPFV35 míst učebna S1834 míst učebny C4, S14, S16po 30 místech učebny S1, S11, S6, S8, S9 po 28 místech učebna S2126 míst učebny S10, S15, S7po 24 místech učebna UKANT20 míst učebna UKOANC30 míst učebny U1KTTV, U2KTTV, UKDCPpo 18 místech Celkem 1 155 míst Typické vybavení učeben obsahuje dataprojektor, bílou a klasickou tabuli, datovou zásuvku, PC. Posluchárny umožňují připojení k internetu pomocí wi-fi. Posluchárna C1 má navíc vizualizér. Posluchárny C1 a C2 jsou ozvučeny (mikrofon a reproduktory).				
Z toho kapacita v prostorách v nájmu		---	Doba platnosti nájmu	---
Kapacita a popis odborné učebny				
S4, S5, S12, S13 po 28 místech v každé učebně 29 počítačů UKPFM 20 míst 13 počítačů Celkem 132 míst129 počítačů specializovaný sw - ArcGIS Desktop, OpenJUMP GIS, Quantum GIS, Origin, Adstat, NCSS, QC Expert, Statistica, OPgm, Openlims, EffiValidation, SPSS, Econ, Byzwin				
Z toho kapacita v prostorách v nájmu		---	Doba platnosti nájmu	---
Kapacita a popis odborné učebny				
L1 60 míst Celkem 60 míst Laboratoř je vybavena potřebnými zařízeními a materiálem pro výuku studentů FChT v předmětech zabezpečovaných Katedrou obecné a anorganické chemie. L2 40 míst L25 8 míst L24 6 míst Celkem 54 míst Laboratoře jsou vybaveny potřebnými zařízeními a materiálem pro výuku studentů FChT v předmětech zabezpečovaných Ústavem organické chemie a technologie. L5, L6 po 50 místech L7 30 míst L19, L20 po 15 místech Celkem 160 míst Laboratoře jsou vybaveny potřebnými zařízeními a materiálem pro výuku studentů FChT v předmětech zabezpečovaných Katedrou analytické chemie. L8, L10, L12, L13 po 16 místech L9, L11, L14, L15 po 12 místech Celkem 112 míst Laboratoře jsou vybaveny potřebnými zařízeními a materiálem pro výuku studentů FChT v předmětech zabezpečovaných Katedrou biologických a biochemických věd. L3 40 míst L22, L23 po 20 místech				

C-IV - Materiální zabezpečení studijního programu

Celkem 80 míst

Laboratoře jsou vybaveny potřebnými zařízeními a materiálem pro výuku studentů FChT v předmětech zabezpečovaných Katedrou fyzikální chemie.

L16, SLUEC po 30 místech

L21 25 míst

L17, L18 po 20 místech

TLUOZP, VLUEC po 10 místech

Celkem 145 míst

Laboratoře jsou vybaveny potřebnými zařízeními a materiálem pro výuku studentů FChT v předmětech zabezpečovaných Ústavem environmentálního a chemického inženýrství.

02017 18 míst

Celkem 18 míst

Laboratoř je vybavena potřebnými zařízeními a materiálem pro výuku studentů FChT v předmětech zabezpečovaných Katedrou anorganické technologie.

L26 15 míst

L27, L28, L29, L30 po 4 místech

Celkem 31 míst

Laboratoře jsou vybaveny potřebnými zařízeními a materiálem pro výuku studentů FChT v předmětech zabezpečovaných Ústavem chemie a technologie makromolekulárních látek.

06030 20 míst

06026, 06027 po 16 místech

Celkem 52 míst

Laboratoře jsou vybaveny potřebnými zařízeními a materiálem pro výuku studentů FChT v předmětech zabezpečovaných Ústavem aplikované fyziky a matematiky.

LKPF 30 míst

DTP 10 míst

Celkem 40 míst

Laboratoře jsou vybaveny potřebnými zařízeními a materiálem pro výuku studentů FChT v předmětech zabezpečovaných Katedrou polygrafie a fotofyziky.

Z toho kapacita v prostorách v nájmu

Doba platnosti nájmu

Vyjádření orgánu hygienické služby ze dne**Opatření a podmínky k zajištění rovného přístupu**

Všechny studijní programy jsou dostupné pro všechny uchazeče a zájemce o studium včetně zájemců se zdravotním handicapem nebo jiným znevýhodněním. Univerzita Pardubice poskytuje v širokém rozsahu nejen stipendia, ale také prostřednictvím celouniverzitního poradenského pracoviště Centra Alma, zajišťuje služby, kompenzační pomůcky a další podpůrná opatření sloužící k vyrovnání formálních podmínek pro studenty se specifickými studijními potřebami a zdravotním handicapem při studiu na Univerzitě Pardubice. Základní informace o rozsahu služeb včetně kontaktů jsou uvedeny na webových stránkách poradenského pracoviště Centra ALMA, též je shrnuje příručka Univerzita bez bariér. Služby Centra ALMA jsou určeny nejen stávajícím studentům, ale nabízeny a využívány jsou také uchazeči o studium. Pro všechny studenty i uchazeče o studium je vše zcela bezplatné.

Podporu a vyrovnávání podmínek při přijímacím řízení a studiu uchazečů/studentů se specifickými potřebami na Univerzitě Pardubice upravuje Směrnice č.8/2019.

Při překonávání nepříznivé životní situace, či zájmu o sebepoznání a rozvoj osobnosti zajišťuje podporu Všem studentům Univerzity Pardubice poradenské pracoviště APUPA.

Základní přehled poradenských služeb zajišťujících komplexní podporu studentům, včetně nezbytných odkazů na stránky těchto pracovišť je na internetových stránkách univerzity Péče o studenty a zaměstnance.

C-V - Finanční zabezpečení studijního programu

C-V - Finanční zabezpečení studijního programu	
Vzdělávací činnost vysoké školy financovaná ze státního rozpočtu	ano
Zhodnocení předpokládaných nákladů a zdrojů na uskutečňování studijního programu	

D-I - Záměr rozvoje a další údaje ke studijnímu programu

D-I - Záměr rozvoje a další údaje ke studijnímu programu

Záměr rozvoje studijního programu a jeho odůvodnění

Předkládaný návrh studijního programu (SP) reaguje na zájem společnosti o témata udržitelnosti, která jsou v průmyslu i ve veřejné správě velmi aktuální. Udržitelný rozvoj je v současné době prioritním cílem a základním principem politik Evropské unie. Agenda OSN do roku 2030 obsahuje 17 cílů udržitelného rozvoje, které platí pro všechny země a představují program rozvoje na následujících 15 let. Naplňování Agendy 2030 a Cílů udržitelného rozvoje dané Strategickým rámcem České republiky 2030 přijatým vládou v roce 2017 vyvolává zájem o odborníky s integrovaným vzděláním napříč všemi pilíři udržitelnosti. Dynamika vývoje technologií i vstup umělé inteligence požaduje změnu vzdělanostní struktury zaměstnanců a zároveň zvyšuje nároky na jejich flexibilitu. Chemické výroby jsou spolu s metalurgií, strojírenstvím, zemědělstvím a energetikou v evropském prostoru vnímány jako obory, které mají z hlediska udržitelnosti největší potenciál ke zlepšení. Jejich provozování bude vyžadovat odborníky, kteří rozumí těmto oborům i podstatě výzev spojených s udržitelným rozvojem. SP zahrnuje chemicko-technologické, environmentální, i socio-ekonomické disciplíny s důrazem na analýzu rizik, predikci budoucího stavu a prostředky pomáhající rizikům předejít. Reflektuje současné výzvy, jakými jsou požadavky dekarbonizace, efektivnější využívání zdrojů se zavedením principů cirkulární ekonomiky, zelené technologie, minimalizace dopadů produktových systémů v environmentální i socio-ekonomické oblasti.

SP vhodně doplňuje skladbu nabízených bakalářských studijních oborů i díky svému profesnímu zaměření. Je plně v souladu se Strategickým záměrem Fakulty chemicko-technologické Univerzity Pardubice na období od roku 2021, ve znění revize ze dne 30.11.2023, konkrétně aktivitou S5.1/A1 Posilování prvků udržitelného rozvoje, Green Deal, ochrany životního prostředí a zdravého životního stylu ve všech činnostech fakulty. Plně koresponduje rovněž se Strategickým záměrem Univerzity Pardubice na období od roku 2021, ve znění revize ze dne 14.6.2023, konkrétně aktivitou P5.1/A1 Posilování prvků udržitelného rozvoje, Green Deal, ochrany životního prostředí a zdravého životního stylu ve všech vykonávaných činnostech. Naplněním těchto cílů ve SP je využití získaných znalostí a dovedností na trhu práce a intenzivnější interakce s aplikační sférou i jeho jedinečnost. Obdobný bakalářský SP nenabízí žádná další součást Univerzity Pardubice, ani jiná vysoká škola v České republice. Navrhovaný studijní program spadá dle ISCED F do 0531 Chemie. Parametry a náležitosti studijního programu jsou nastaveny dle vnitřní Směrnice č. 1/2022, dle metodiky NAÚ a dle standardů daných nařízením vlády č. 274/2016 Sb. Absolventi studijního programu Environmentální chemie a udržitelnost mohou na Fakultě chemicko-technologické Univerzity Pardubice pokračovat ve studiu navazujícího magisterského studijního programu Udržitelný rozvoj v chemii a technologii, Chemické a procesní inženýrství a dále navázat v doktorském studijním programu Chemické a procesní inženýrství.

Při dalším rozvoji SP budou využívány moderní výukové metody, které odpovídají budoucí podobě výkonu povolání např. v podobě projektové výuky, individuálního i týmového řešení případových studií či projektů s udržitelnou tematikou čerpanou z praxe. Pro vzdělávání bude využívána počítačová technika s relevantním, průběžně aktualizovaným SW pro zpracování dat, analýzu rizik, hodnocení dopadů produktových systémů, výpočet uhlíkové stopy, modelování procesů aj., stejně jako informační systémy pro environmentální oblast. V multidisciplinárních projektových předmětech budou formou studentských konferencí rozvíjeny jazykové kompetence, prezentační schopnosti v českém i anglickém jazyce, podporována schopnost kritického myšlení, flexibilita a práce se zpětnou vazbou. Ve výuce bude rozvíjena spolupráce s fakultami a celouniverzitními útvary Univerzity i dalšími akademickými institucemi. Praktická orientace bude posílena zapojením externistů z praxe, kteří se budou podílet na výuce v profesně zaměřených předmětech v intencích daných podmínkami pro profesní bakalářské programy. Prohloubení praktických dovedností bude realizováno prostřednictvím jednosemestrální oborové stáže zajištěné ve smluvně zavázaných spolupracujících průmyslových podnicích, veřejné správě i environmentálně orientovaných službách. I nadále budou rozvíjeny současné zvedené spolupráce s podniky a institucemi a navazovány nové za účelem řešení bakalářských prací, realizací stáží a exkurzí studentů a akademických pracovníků. Další rozvoj SP bude podporován také na mezinárodní bázi, např. v rámci programu Erasmus+ spoluprací s dlouholetými (STU Bratislava, University of Zaragoza, University of Zagreb, University of Warsaw) i novými zahraničními partnery (Polytechnic Institute of Viseu, Polytechnic Institut Lodz).

Fakulta chemicko-technologická (FChT) zabezpečí a bude průběžně inovovat infrastrukturu pro vzdělávání a odbornou přípravu. Pro budování odborných znalostí s podporou moderních informačních technologií bude technické a softwarové vybavení FChT i Ústavu environmentálního a chemického inženýrství (UEnviChI) účelně využíváno pro výuku a zpracování bakalářských prací. Personální rozvoj fakulty pro zabezpečení všech činností, které souvisejí s realizací výuky v tomto i dalších studijních programech fakulty, bude reflektovat přirozené věkové složení týmu akademických pracovníků, fluktuace pracovníků i nástupy nových akademických pracovníků odrážející potřeby rozvoje jednotlivých oborů. FChT bude průběžně rozvíjet propojení mezi vzdělávací a tvůrčí činností v rámci projektů zaměřených na základní a aplikovaný výzkum, tj. i na projekty zaměřené na praxi.

V oblasti tvůrčí činnosti bude pozornost UEnviChI zaměřena jednak na další zvýšení publikační činnosti v impaktovaných časopisech Jimp zařazených v kvartilech Q1, Q2 (dle AIS), jednak na prohloubení spolupráce s průmyslovou sférou a zejména na podávání grantových projektů vědeckého i technologického charakteru (GAČR, TAČR). V současné době je akademickými pracovníky UEnviChI podpořeno 3 projekty TAČR (řešitel Ing. Jiří Palarčík, Ph.D.). V oblasti personální se předpokládá, že v horizontu tří let proběhne habilitační řízení 2 akademických pracovníků, v horizontu pěti let pak k řízení ke jmenování profesorem přistoupí 1 akademický pracovník. V případě odchodu stávajících akademických pracovníků je zajištěna jejich zastupitelnost a dojde k jejich náhradě pracovníky s odpovídající vědeckou hodnotou i odbornou erudicí. Rozvíjeny budou také odborné a jazykové kompetence akademických pracovníků participujících na předkládaném studijním programu.

Externí dokumenty programu

Formulář E - Sebehodnotící zpráva

SEBEHODNOTÍCÍ ZPRÁVA

Příloha E žádosti o akreditaci

Název studijního programu: **Environmentální chemie a udržitelnost**
Typ studijního programu: **bakalářský**
Profil studijního programu: **profesně zaměřený**
Forma: **prezenční**
Jazyk výuky: **český**
Typ žádosti o akreditaci: **udělení akreditace**

Institute

Institucionální prostředí Univerzity Pardubice (UPCE) a system zajišťování kvality a vnitřního hodnocení kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností byl řádně posouzen Národním akreditačním úřadem v rámci řízení o žádosti o udělení institucionální akreditace, na jehož závěru Univerzita Pardubice získala institucionální akreditaci s platností od 7. září 2018. V souladu s čl. 33 Statutu Národního akreditačního úřadu není část I. předmětem hodnocení.

Studijní program

Soulad studijního programu s posláním vysoké školy a mezinárodní rozměr studijního programu

Standard 2.1 Soulad studijního programu s posláním a strategickými dokumenty vysoké školy

Profesní bakalářský SP Environmentální chemie a udržitelnost spadá do oblasti vzdělávání Chemie jmenované v Nařízení vlády č. 275/2016 Sb., O oblastech vzdělávání ve vysokém školství, kdy v této oblasti je kladen důraz na základní chemické obory. SP je v souladu s činnostmi dlouhodobě uskutečňovanými a podporovanými Fakulty chemicko-technologické (FChT), což je uvedeno jednak ve Statutu FChT, dále v Strategickém záměru FChT na období od roku 2021 v Prioritním cíli 1 Kompetence studujících pro 21. století a v Prioritním cíli 5: Tradice a rozvoj fakulty, kde je deklarováno Posilování prvků udržitelného rozvoje, ochrany životního prostředí a zdravého životního stylu ve všech činnostech fakulty a zařazování relevantních témat do vzdělávacích aktivit. SP Environmentální chemie a udržitelnost je současně i v souladu se strategickým záměrem Univerzity Pardubice na období od roku 2021, který rozvíjí a zpřesňuje směřování vzdělávací, vědecké, výzkumné, vývojové a inovační, umělecké a další tvůrčí činnosti univerzity jako celku i jejích součástí pro období do roku 2030. SP souvisí s naplněním cílů S 1.2 a P1.2 daných strategických záměrů, které souvisí s rozvojem kvality studijních programů s důrazem na využití získaných znalostí a dovedností na trhu práce a intenzivnější interakci s aplikační sférou. a dále v Rámcové smlouvě o spolupráci mezi FChT a Svazem chemického průmyslu (SCHP), kde je ze strany SCHP jasně vymezena potřebnost absolventů s chemicko-technologickým vzděláním v kombinaci s ekonomicko-manažerským vzděláním.

Od roku 2018, kdy byla podána a schválena žádost o akreditaci bakalářského SP Chemie a technologie ochrany prostředí, proběhla ve společnosti i v podnikatelském prostředí řada změn v důsledku

rostoucího zájmu o témata udržitelnosti, která se stávají základními pilíři v průmyslu i ve veřejné správě. Udržitelný rozvoj je v současné době prioritním cílem a základním principem politik Evropské unie. Agenda OSN do roku 2030 obsahuje 17 cílů udržitelného rozvoje, které platí pro všechny země a představují program rozvoje na následujících 15 let. K naplňování celosvětově platné a uznávané Agendy 2030 a Cílů udržitelného rozvoje se zavázala i vláda České republiky Strategickým rámcem České republiky 2030 přijatým vládou v roce 2017. Z tohoto vyplývá rostoucí zájem o odborníky s integrovaným vzděláním napříč všemi pilíři udržitelnost, tedy v chemicko-technologických, environmentálních, i socio-ekonomických disciplínách. Dynamika vývoje technologií i vstup umělé inteligence do všech oblastí činností požaduje změnu vzdělanostní struktury zaměstnanců a zároveň zvyšuje nároky na jejich flexibilitu. Chemické výroby jsou spolu s metalurgií, strojírenstvím, zemědělstvím a energetikou v evropském prostoru vnímány jako obory, které mají z hlediska udržitelnosti největší potenciál ke zlepšení, a i samotná možnost jejich provozování v našich podmínkách bude vyžadovat odborníky, kteří rozumí jak těmto oborům, tak podstatě výzev spojených s jejich udržitelností. Předkládaný studijní program reflektuje současné výzvy, jakými jsou požadavky dekarbonizace, efektivnější využívání zdrojů se zavedením principů cirkulární ekonomiky, zelené technologie, ESG reporting, minimalizace dopadů produktových systémů v environmentální i socio-ekonomické oblasti.

Z toho důvodu reaguje navrhovaný SP na tyto reálné současné požadavky a podmínky s cílem jasněji vymezit profil absolventa a zvýšit relevanci a efektivnost přípravy absolventů na budoucí profesní život, v němž je udržitelný přístup k technologiím, znalost, implementace a další rozvíjení principů udržitelného rozvoje běžnou součástí praxe výrobní i veřejně-správní. Na základě detailní analýzy studijních předmětů a s využitím podnětů vzešlých od zástupců průmyslových podniků, studentů a absolventů fakulty byla provedena restrukturalizace skladby studijních předmětů výše zmíněného SP realizovaného na Ústavu environmentálního a chemického inženýrství (UEnviChI), při čemž kromě výuky klasických chemických oborů byly zařazeny předměty zaměřené na všechny tři základní pilíře (udržitelného rozvoje environmentální, ekonomický a sociální) a tyto propojeny s průmyslovou výrobou, technologií a systémem veřejné správy.

Studijní program Environmentální chemie a udržitelnost je jeden z více jak deseti bakalářských studijních programů, které jsou realizovány na FChT. Navržený studijní plán koresponduje s rámcovým profilem absolventa podle Nařízení vlády č. 275/2016 Sb., o oblastech vzdělávání ve vysokém školství.

Standard 2.2 Spolupráce s praxí

Navržený studijní program FChT vhodně doplňuje skladbu nabízených bakalářských studijních programů, díky svému zaměření vhodně rozšiřuje jejich spektrum a je plně v souladu se schváleným strategickým záměrem FChT na období od roku 2021, který stanovuje prioritní cíle ve vzdělávací, vědecké, výzkumné, vývojové a inovační, umělecké a další tvůrčí činnosti fakulty pro období 2021 až 2030. SP Environmentální chemie a udržitelnost je současně i v souladu se strategickým záměrem Univerzity Pardubice na období od roku 2021, který rozvíjí a zpřesňuje směřování vzdělávací, vědecké, výzkumné, vývojové a inovační, umělecké a další tvůrčí činnosti univerzity jako celku i jejích součástí pro období do roku 2030. SP souvisí s naplněním cílů S 1.2 a P 1.2 daných strategických záměrů, které souvisí s rozvojem kvality studijních programů s důrazem na využití získaných znalostí a dovedností na trhu práce. Naplnění těchto cílů odráží i jedinečnost SP, kdy obdobný SP není realizován na žádné další součásti UPCE, ale ani na žádné jiné univerzitě v České republice.

Soulad s tvůrčí činností je možné doložit zapojením pracovníků fakulty do vědecké, vzdělávací, výzkumné, vývojové a inovační, což je doložitelné jednak z rozsahu ohlasů na vědecké publikace

pracovníků, dále z výčtu vybraných projektů uvedených na Listu C-II žádosti a z dalších projektů, přístupných na [webu Univerzity Pardubice](#).

Tvůrčí činnost a zejména přesah do praxe související s profesním bakalářským SP má na fakultě dlouhodobou tradici. V podstatě již od vzniku Katedry ochrany životního prostředí, posléze Ústavu environmentálního a chemického inženýrství na FChT UPCE probíhal výzkum společně s partnery z aplikační sféry. Nejčastěji se jedná o společnou přípravu a realizaci výzkumných i technologických projektů zaštitěných Technologickou agenturou České republiky (TAČR) a expertní konzultace. Podporu těchto činností na UPCE zajišťuje Centrum pro transfer technologií a znalostí.

Ústav dlouhodobě spolupracuje s významnými průmyslovými a výzkumnými organizacemi, jako je **Zentiva**, kde probíhá hodnocení zdravotních rizik léčiv, **EPS biotechnology, s.r.o.**, která se podílí na projektech v rámci TA ČR, a dále s technologickými firmami, mezi které patří **ASIO, spol. s r.o., GEOTEST, a.s., MEGA, a.s., NAFIGATE, a.s., SYNPO, a.s., VUOS, a.s., a SYNTHESIA, a.s.** Tyto organizace se zaměřují na široké spektrum oblastí, od environmentálních technologií a biotechnologií po výzkum a inovace v oblasti chemického průmyslu. Výsledky spolupráce jsou prezentovány na odborných setkáních majících za cíl prohlubování spolupráce s průmyslovou praxí. Aktivní je i spolupráce s Českou společností chemickou a na základě dlouhodobé Rámcové smlouvy o spolupráci z roku 2017 se Svazem chemického průmyslu. Jsou i odbornými posuzovateli projektů TAČR.

Významným prvkem spolupráce s aplikační sférou je také zapojení specialistů z praxe do výuky odborných předmětů, vedení závěrečných prací a do přípravy a realizace studentských prací ve vybraných podnicích.

Standard 2.3 Mezinárodní rozměr studijního programu

V rámci studia je možné absolvovat část studia na zahraniční škole podobného zaměření za finanční podpory programu Erasmus+. Ve [veřejné části internetových stránek UPCE](#) jsou uvedeny podmínky a seznam partnerských univerzit. FChT nabízí výuku vybraných předmětů v angličtině, což umožňuje zahraničním i českým studentům absolvovat daný předmět v anglickém jazyce. Dlouhodobá strategie Internacionalizace studijních programů FChT je vymezena ve [Strategickém záměru FChT na období od roku 2021](#) v Prioritním cíli 4: Mezinárodní dimenze a internacionalizace.

Jedná se o nově připravený profesní studijní program, u něhož se předpokládá zapojení studentů do mobility v rámci programu Erasmus+. Kromě studijních pobytů bude podporována možnost odborných stáží v rámci programu Erasmus+ v zahraničí, které mohou probíhat v technologických firmách, startupech a organizacích zaměřených na inovace, výzkum a transfer technologií. Studenti tak získají možnost pracovat v podnicích působících v oblasti materiálového inženýrství, environmentálních technologií či biotechnologií. Odborné stáže v zahraničí, možnost zapojení studentů do mezinárodních projektů a výzkumných aktivit ve spolupráci se zahraničními pracovišti mohou výrazně přispět k rozvoji jejich profesních kompetencí v mezinárodním kontextu.

Studentům budou do výuky zařazovány přednášky přijíždějících zahraničních akademických pracovníků. Program bude podporovat využívání moderních výukových metod, včetně online přednášek a workshopů vedených zahraničními experty. Zároveň mají studenti možnost vybírat v rámci fakulty i univerzity z nabídky volitelných předmětů vyučovaných v angličtině, aby byla usnadněna integrace zahraničních studentů a podpořena jazyková vybavenost studentů. Převážná část předmětů se v současné době zabezpečuje i literaturou v anglickém jazyce, která je přístupná studentům v univerzitní knihovně.

Profil absolventa a obsah studia

Standard 2.4 Soulad získaných odborných znalostí, dovedností a způsobilostí s typem a profilem studijního programu

Profil absolventa je zpracován v souladu s Národními deskriptory českého kvalifikačního rámce terciárního vzdělávání s využitím doporučení IPN Národní kvalifikační rámec terciárního vzdělávání (Q-RAM).

Skladba předmětů, jejich rozsah, forma výuky a zařazení odborné praxe zakládá oprávnění, že získané odborné znalosti, dovednosti a způsobilosti absolventa profesního SP Environmentální chemie a udržitelnost uvedené v Listu B-I v části Profil absolventa SP jsou v souladu s rámcovými profily absolventa SP uvedené v Nařízení vlády č. 275/2016 Sb. O oblastech vzdělávání ve vysokém školství, konkrétně z oblasti 13 Chemie, zejména v základních tematických okruzích (obecná, anorganická, organická, fyzikální, analytická chemie, chemické technologie, toxikologie, chemické inženýrství, chemická informatika,) viz část B-I a B-IIa.

Odborné znalosti, odborné dovednosti a obecné způsobilosti, které si absolventi studijního programu osvojují Environmentální chemie a udržitelnost, jsou v souladu s daným typem a případným profilem studijního programu.

Standard 2.5 Jazykové kompetence

Ve studijním plánu (část B-IIa) je zařazen povinně volitelný předmět Angličtina pro chemii na úrovni B1, B1+, B2 a B2+ (každý 2 kredity), které zajišťuje Jazykové centrum UPCE. Tyto předměty jsou ukončeny zkouškou. V případě, že student studoval jiný cizí jazyk, Jazykové centrum UPCE nabízí možnost absolvování doplňujících kurzů pro získání chybějících znalostí anglického jazyka, jiné jazyky vzhledem k mezinárodně uznávané pozici angličtiny coby oficiálního chemického jazyka nejsou ve SP podporovány.

V průběhu studia bakalářského SP Environmentální chemie a udržitelnost jsou ve velké míře využívány originální studijní materiály v anglickém jazyce a studentům je taktéž doporučeno tyto materiály dále využívat. V rámci zpracovávání případových studií studenti využívají i zahraniční zdroje. Pro zkvalitnění jazykové připravenosti mohou studenti absolvovat část studia v zahraničí v rámci programu Erasmus+. Zároveň budou pro studenty organizovány přednášky v anglickém jazyce prostřednictvím přijíždějících zahraničních přednášejících (zejména v rámci programu Erasmus+).

K prohloubení jazykových znalostí studentů přispívá studium anglické literatury (monografií disponibilních v knihovně Univerzity Pardubice a vědeckých článků disponibilních zejména v databázích Web of Science (WOS), Scopus a ScienceDirect (Elsevier) při zpracování seminárních prací, semestrálních projektů a teoretických pasáží bakalářských prací. Je důsledně dbáno na to, aby studenti použili při zpracování těchto prací vyšší počet zahraničních pramenů, což přispívá ke zlepšení jazykové vybavenosti studentů a zkvalitnění těchto prací. Ve většině předmětů studenti studují cizojazyčnou literaturu, uvedenou u charakteristik jednotlivých předmětů v části B-III jako povinná nebo doporučená literatura.

Studenti SP Environmentální chemie a udržitelnost podniků mají rovněž možnost zdokonalit své znalosti výběrem cizojazyčného volitelného předmětu z fakultní nabídky těchto předmětů.

Nabízené povinně volitelné a volitelné předměty a studium zahraniční vědecké literatury v angličtině umožňují jednak dosažení dostatečné úrovně osvojení jazyka (na úrovni B2), jakož i odborné terminologie.

Standard 2.6 Pravidla a podmínky utváření studijních plánů

Univerzita Pardubice má nastavena funkční pravidla a podmínky pro vytváření studijních plánů, včetně vymezení případné praktické výuky realizované případně i u jiné fyzické nebo právnické osoby a délky této praktické výuky. Studijní plán je sestaven tak, aby umožnil studentům absolvovat odbornou stáž v délce 13 týdnů (zimní semestr třetího ročníku studia) k osvojení nezbytných praktických dovedností. Kromě požadavků plynoucích z Nařízení vlády č. 274/2016 Sb. a metodických materiálů NAÚ jsou Studijním a zkušebním řádem Univerzity Pardubice (zejména čl. 4 „Studijní program, studijní plán, osobní a individuální studijní plán) stanovena rámcová pravidla a podmínky, které musí studijní plány na UPCE splňovat. Soulad s těmito pravidly je kontrolován při projednávání návrhu žádosti Radou pro vnitřní hodnocení. Formální náležitosti tvorby osobního studijního plánu studenta jsou specifikovány ve Směrnici FChT č. 2/2023 Pravidla, postupy a podmínky pro zápis předmětů na Fakultě chemicko-technologické Univerzity Pardubice.

Standard 2.7 Vymezení uplatnění absolventů

Absolventi najdou uplatnění ve funkcích na úrovni středního managementu v podnicích chemického průmyslu a podnicích příbuzných odvětví a oborů, a to jak ve výrobních technologických, tak v ekonomických i obslužných útvarech. Uplatnění najdou také v malých a středních podnicích, ve kterých jsou vyžadovány všestranné chemicko-technologické znalosti a dovednosti. Rovněž se uplatní v dalších institucích zabývajících se vědou, výzkumem, vývojem a inovacemi. Další uplatnění je možné i v organizacích a institucích veřejného a neziskového sektoru. Absolventi budou připraveni na studium navazujících magisterských programů, primárně mohou pokračovat ve studiu navazujícího magisterského programu Udržitelný rozvoj v chemii a technologii, Chemické a procesní inženýrství, Ekonomika a management podniků chemického průmyslu, které jsou v současnosti akreditovány na Fakultě chemicko-technologické Univerzity Pardubice. Mohou pokračovat i ve studiu analogických studijních programů, které jsou koncipovány na příbuzném základě.

Standard 2.8 Standardní doba studia

Standardní doba studia je 3 roky, tj. 6 semestrů po 13 týdnech výuky s předpokládanou celkovou studijní zátěží téměř cca 4800 hodin., tj. cca 26,7 hodin na kredit. Během 6 semestrů je počítáno s 1911 hodinami přímé výuky a 1950 hodinami samostatné přípravy. Zkoušková období představují 900 hodin studia. Více v Listu B-I v části „Pravidla a podmínky pro tvorbu studijních plánů“.

Standard 2.9 Soulad obsahu studia s cíli studia a profilem absolventa

Studium vychází z poznatků z teoretických předmětů a předmětů profilujícího základu. Zásadní znalosti, dovednosti a schopnosti získané v rámci těchto předmětů odpovídají cílům studia a profilu absolventa (detailně viz část B-I). Skladba studijního plánu (detailně viz část B-IIa) tvoří logický celek a předměty na sebe navazují. Obsah studia popsán studijním plánem na Listu B-IIa zahrnuje doporučenou časovou souslednost povinných a povinně volitelných předmětů takovou, aby bylo možné dosáhnout cíle studia uvedené na Listu B-I v části Cíle studia ve studijním programu a profilu absolventa v části Profil absolventa studijního programu.

Kromě 7 základních teoretických předmětů profilujícího základu (Životní prostředí, ekologie a udržitelnost, Analytická chemie pro průmyslovou praxi, Biologické procesy v životním prostředí, Environmentální chemie, Environmentální procesy a základy modelování, Udržitelné chemické

technologie, Udržitelnost v praxi) musí student absolvovat 5 povinných předmětů profilujícího základu (Environmentální a sociální udržitelnost, Ochrana vody, půdy a ovzduší, Praktický projekt z oblasti udržitelnosti I, Praktický projekt z oblasti udržitelnosti II, Odborná praxe). Předměty profilujícího základu umožní studentům získat základní znalosti odpovídající aktuálnímu stavu poznání zejména z oblasti chemie. Absolvováním 17 dalších povinných předmětů, 1 povinně volitelného předmětu získají podpůrné nebo doplňující znalosti. Podíl povinných předmětů je 96,7 %, podíl povinných v součtu s povinně volitelnými je 100 %. Je tak splněn požadavek a doporučení ($P > 50 \%$; $P+PV > 75 \%$) struktury studijního plánu podle typu předmětů dle Doporučených postupy pro přípravu studijních programů NAU (VŠ 8/2017).

V části B-III jsou uvedeny charakteristiky jednotlivých předmětů, vč. konkrétních témat rozčleněných do 13 výukových týdnů. Obsah předmětů bude průběžně aktualizován v návaznosti na nové poznatky i metody tvůrčí činnosti v příslušných vědních disciplínách.

Tab. 1 Struktura předmětů studijního plánu podle zaměření obsahu

Převažující oblast zaměření předmětu	Počet předmětů	Počet kreditů
Chemické a technologické	18	123
Environmentální	2	11
Ekonomické a sociální	2	10
Ostatní podpůrné	8	36
Celkem	30	180

Struktura předmětů podle zaměření obsahu dokládá vyvážený rozsah pro dosažení profilu absolventa v oblasti environmentální chemie a udržitelnosti, tak jak je v současnosti vnímána v dimenzích udržitelného přístupu k technologiím, a rovněž znalosti, aplikace a dalšího rozvíjení principů udržitelného rozvoje.

Standard 2.12 Struktura a rozsah studijních předmětů

Struktura a rozsah studijních předmětů je uveden na Listu B-IIa Studijní plány a návrh témat prací. Minimální studijní zátěž je vyjádřena požadavkem na dosažení aspoň 180 kreditů, což odpovídá 1911 hodinám přímé výuky, 1950 hodin samostudia v průběhu semestrů a 900 hodin přípravy na zkoušky za tři roky studia a celkové studijní zátěži podle ECTS cca 4800 hodin za 3 roky studia. Charakteristika každého studijního předmětu je popsána na listech B-III pro všechny povinné (29) a povinně volitelný předmět (1). Listy předmětů jsou součástí žádosti.

Struktura studijních předmětů odpovídá charakteru studijního programu. Povinné předměty spadají obsahově do více tematických bloků, přičemž je sledován cíl, aby absolvent získal obecné chemické vzdělání a propojil je s charakterem technologií výroby v průmyslových, nejen chemických, podnicích a v odpadovém hospodářství. Program doplňují informace z oblasti legislativy a environmentálně zaměřených informačních systémů a databází nutné pro zvládnutí environmentálního pilíře v podnicích a ve veřejné správě, dále základní manažerské znalosti uplatnitelné v managementu podniků. V konečném důsledku pak získá kompetenci pro navrhování udržitelných technologií, posuzování možností cirkularity procesů a pro rozhodování o udržitelnosti z pohledu požadavků veřejné správy.

Standard 2.13 Rozsah povinné odborné praxe

Studijní plán je sestaven tak, aby umožnil studentům absolvovat odbornou stáž v délce 13 týdnů k osvojení nezbytných praktických dovedností týdnů, která probíhá v zimním semestru třetího ročníku studia. SP zohledňuje specifika spojená s potřebou spolupráce s praxí.

FChT jakožto žadatel o udělení akreditace profesně zaměřeného studijního programu Environmentální chemie a udržitelnost uzavřela Smlouvy s Partnerem, který se bude podílet na aktivitách spojených s uskutečňováním odborné praxe studentů studijního programu Environmentální chemie a udržitelnost. Partnery jsou výrobní podniky, subjekty veřejné správy i organizace zajišťují informační podporu v oblasti udržitelnosti, cirkulární ekonomiky, odpadového hospodářství apod.

Standard 2.14 Soulad obsahu studijních předmětů, státních zkoušek a kvalifikačních prací s výsledky učení a profilem absolventa

Studijní předměty, okruhy státních zkoušek (viz List B-IIa část Součásti SZS a jejich obsah) a témata kvalifikačních prací (viz List B-IIa část Návrh témat kvalifikačních prací a témata obhájených prací) jsou zvoleny tak, aby profil absolventa profesně orientovaného SP Environmentální chemie a udržitelnost (viz List B-I část Profil absolventa studijního programu) odpovídal rámcovému profilu absolventa v oblasti vzdělávání Chemie dle Nařízení vlády č. 275/2016 Sb.

Standard 2.15 Specifika spolupráce s praxí

FChT jakožto žadatel o udělení akreditace profesně zaměřeného studijního programu Environmentální chemie a udržitelnost uzavřela Smlouvy s Partnerem, který se bude podílet na aktivitách spojených s uskutečňováním odborné praxe studentů studijního programu Environmentální chemie a udržitelnost. Partnery jsou výrobní podniky, subjekty veřejné správy i organizace zajišťují informační podporu v oblasti environmentálního, ekonomického a sociálního pilíře udržitelného rozvoje. Smluvně jsou zajištěny odborné stáže pro všechny studenty, kteří nastoupí ke studiu do prvního ročníku. Příklady subjektů, s nimiž je uzavřena Smlouva o vzájemné spolupráci při realizaci profesně zaměřeného studijního programu na Fakultě chemicko-technologické Univerzity Pardubice: AL INVEST Břidličná a.s., ASIO New, spol.s.r.o., CaymanPharma s.r.o., ČEZ, a.s., Den Braven Czech and Slovak a.s., ELECTROPOLI Czech Republic, s.r.o., FARMAK, a.s., Mangan Chvaletice s.r.o., Marius Pedersen, a.s., MemBrain, a.s., Nanoprogress z.s., OZM Research s.r.o., Panasonic Automotive Systems Czech s.r.o., Pardubický kraj, Krajský úřad Pardubice, Pardubický podnikatelský inkubátor, z.ú., Parker-Hannifin s.r.o., Philip Morris, a.s., SCHOTT CR, s.r.o., SK-EKO s.r.o., Správa národního parku Šumava, Synthesia a.s., Urbiqu, s.r.o., Waste Digital s.r.o., ŽIVA zemědělská obchodní a.s. Jednotlivé subjekty přislíbily zajistit odbornou praxi průměrně pro dva studenty. Před vlastním začátkem odborné stáže budou smlouvy s partnery aktualizovány s uvedením konkrétního studenta. Pokud budou mít studenti zájem o stáž u jiného vhodného subjektu, budou mít možnost si ji s dodržáním rozsahu a odborné náplně zajistit sami.

Vzdělávací a tvůrčí činnost ve studijním programu

Standardy 3.1-3.4 Metody výuky a hodnocení výsledků studia

(3.1) Při uskutečňování studijního programu jsou aplikovány moderní výukové metody využívající technické a informační zázemí fakulty (posluchárny, běžné učebny) vymezené na Listu C-IV (část Kapacita výukových místností pro teoretickou výuku) i čtyři počítačové učebny vymezené v části Kapacita a popis odborné učebny – počítačové učebny s nainstalovanými SW podporující aktivní roli studentů v procesu výuky (IBM SPSS Statistics, Origin, Statistica, GaBi atd.). Vyučující mohou využít

krom běžných forem výuky i instalovaný komunikační a prezentační SW Vision sloužící k obsluze a dálkovému řízení studentských počítačů a umožňující bezprostřední zpětnou vazbu během výuky. Klasický model přednášek a cvičení je v řadě předmětů doplněn samostatnou prací studentů v týmové i individuální podobě při tvorbě případových studií, seminárních prací a semestrálních projektů. Projektové práce zaměřené na udržitelnost jsou vyčleněné dva na sebe navazující předměty. Proaktivní zapojení studentů je podpořeno studentskými prezentacemi výstupů projektů. Výuku doplňují exkurze a přednášky odborníků z praxe. Předměty zaměřené na modelování procesů, environmentální informační zdroje, na analýzu rizik, hodnocení dopadů produktových systémů a předměty ekonomického rázu zahrnují podíl výuky na počítačových učebnách s podporou různých SW a internetových nástrojů, z nichž některé jsou i volně stažitelné (DWSim, SciLab, MatLab, pro jednoduché operace lze použít i Excel). Pro hodnocení jsou využívány krom běžných ústních a písemných zkoušek i evaluační testy.

(3.2) Ve studijním plánu na Listu B-IIa je zahrnuto průměrně 24,5 hodiny přímé výuky včetně odborné praxe týdně (1911 hodin za studium). Samostudium je součástí přípravy na studium zahrnující dále vypracování případových studií, práci na týmových i individuálních projektech a kontrolních úkolech, vypracování prezentací atd. Odhad času na přípravu na výuku je cca 25 hodin týdně (1950 hodin za studium). Příprava na složení zkoušek ve zkouškových obdobích představuje 30 hodin týdně (900 hodin za studium).

(3.3) Studijní literatura uvedená u jednotlivých předmětů je převážně dostupná v knižním fondu knihovny Univerzity Pardubice nebo v předplacených elektronických informačních zdrojích (viz List C-III Informační zabezpečení SP) dostupných z vnitřní sítě Univerzity Pardubice nebo prostřednictvím VPN. Aktuální materiály pro výuku v elektronické podobě jsou studentům zapsaným na daný předmět poskytovány prostřednictvím IS STAG, popř. ve formě individuálních instalací SW na osobní počítače.

(3.4) Obecná pravidla hodnocení, opravné prostředky a povinnosti zkoušejících i studentů jsou stanovena pro celou Univerzitu Pardubice [Studijním a zkušebním řádem Univerzity Pardubice](#) (zejména Čl. 7 Kontrola a hodnocení studia a Čl. 8 Státní závěrečná zkouška). Pravidla a podmínky absolvování jednotlivých předmětů jsou dostupné studentům prostřednictvím Studijního systému STAG. Před každým semestrem probíhá aktualizace kritérií ověřování studijních výsledků, které jsou vyvěšeny v rámci informací o studijních předmětech v IS STAG, kde jsou rovněž pro každý předmět určeny vyučovací a hodnotící metody.

Standard 3.5 Tvůrčí činnost vztahující se ke studijnímu programu

Přehled vybrané tvůrčí činnosti vztahující se ke studijnímu programu je představen na Listu C-II žádosti. Přehled všech řešených výzkumných grantů a projektů na UPCE, a tedy i na FChT, je přístupný na webu UPCE v sekci [projekty](#). Samotné zaměření projektů je již ve fázi návrhu projektu formulováno v souladu se zaměřením SP. Studenti se do řešení zapojují dílčími činnostmi, které zpravidla realizují formou studentské vědecké odborné činnosti (SVOČ) během studia, ale i zapojením do mezinárodních nebo národních vědeckých grantů (GAČR, TAČR nebo ministerských grantů) nebo do řešení institucionálních vědeckých grantů, získaných akademickými pracovníky podílejícími se na výuce v SP. Významnou součástí výzkumné činnosti jsou projekty zaměřené na aplikovaný výzkum a inovace, často v úzké spolupráci s průmyslovými partnery. V posledních pěti letech (2019–2024) byli pracovníci Ústavu environmentálního a chemického inženýrství příjemci nebo se podíleli na realizaci 14 výzkumných projektů financovaných z různých programů TAČR, například ZÉTA, TREND, THÉTA, Prostředí pro život, GAMA 2 a EPSILON. Téma projektů se týkají například vývoje inovativních metod eliminace pesticidů z kontaminovaných vod a zemin, využití mikrořas v cirkulární ekonomice, antivirových a antimikrobiálních úprav textilií či efektivního odstraňování nebezpečných látek z průmyslových zdrojů.

Kromě toho byly v tomto období realizovány dva standardní projekty Grantové agentury České republiky zaměřené na nové strategie využití elektrodových materiálů využitelných v technologických aplikacích i v environmentální senzorce.

Rovněž vypracování závěrečných prací některých studentů je propojeno s jejich zapojením do řešení výzkumných projektů. Výstupy tvůrčí činnosti jsou využity pro tvorbu vědeckých publikací (články, příspěvky na konferencích, monografie, aj.), kdy studenti jsou často uvedeni jako spoluautoři publikací. Jejich zveřejnění je dostatečným doložením kvality výstupů.

Finanční, materiální a další zabezpečení studijního programu

Standard 4.1 Finanční zabezpečení studijního programu

Finanční zabezpečení SP je zajišťováno centrálně pro všechny SP na FChT. Fakulta tvoří samostatně hospodařící součást UPCE a hospodaří podle rozpočtu nákladů a výnosů, který se sestavuje v souladu s §18 zákona č. 118/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, na období kalendářního roku. Prostředky rozpočtu může univerzita použít pouze na financování a podporu činností v souladu s čl. 3 Statutu Univerzity Pardubice. Při konstrukci rozpočtu vychází UPCE, resp. fakulta ze základních principů definovaných v Pravidlech hospodaření Univerzity Pardubice. Zdroje neinvestičních příjmů jsou členěny na příspěvek na vzdělávací činnost, dotaci na podporu výzkumu a vývoje, prostředky z účelových grantů a projektů, doplňkovou činnost a jiné příjmy. Neinvestiční a investiční prostředky jsou rozpočtovány odděleně. Čerpání investičních a neinvestičních prostředků na jednotlivých pracovištích se řídí dle Směrnice č. 2/2022 Pravidla konstrukce rozdělení finančních prostředků FChT, která je aktualizována pro každý kalendářní rok v závislosti na výši přidělených finančních prostředků od MŠMT, resp. UPCE. Za uplynulé 3 roky investovala jednotlivá pracoviště fakulty přidělené finanční prostředky dle výše uvedené metodiky do přístrojového vybavení z prostředků podpory výzkumu a vývoje MŠMT a z příspěvku na pedagogickou a vzdělávací činnost v souhrnné výši desítek mil. Kč. Další finanční prostředky na přístrojové vybavení byly využity z projektů a grantů různých poskytovatelů.

Významným zdrojem financí jsou projekty zaměřené na aplikovaný výzkum a inovace. V posledních pěti letech (2019–2024) byl ústav příjemcem nebo se podílel na realizaci 15 výzkumných projektů financovaných z různých programů TAČR a GAČR. Mezi hlavní programy, v nichž byly projekty zaměřené na vývoj inovativních metod realizovány, patří ZÉTA, TREND, THÉTA, Prostředí pro život, GAMA 2 a EPSILON a standardní projekty Grantové agentury České republiky. Další významnou složkou financování jsou prostředky plynoucí ze spolupráce s aplikační sférou, a to v rámci smluvního výzkumu a doplňkové činnosti. Ústav dlouhodobě spolupracuje s řadou významných průmyslových a výzkumných organizací zaměřených na široké spektrum oblastí, od environmentálních technologií a biotechnologií po výzkum a inovace v oblasti chemického průmyslu (EPS biotechnology, s.r.o., ASIO, spol. s r.o., GEOTEST, a.s., MEGA, a.s., NAFIGATE, a.s., SYNPO, a.s., VUOS, a.s., a SYNTHESIA, a.s.). Výčet vybraných projektů je uveden na Listu C-II žádosti. Kompletní přehled projektů je přístupný na webu Univerzity Pardubice.

Náklady na mzdové prostředky jsou kryty z celofakultních zdrojů, které tvoří část neinvestičních prostředků na vzdělávací činnost (příspěvek dle ukazatele A+K), část finančních prostředků institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace a fond provozních prostředků. Čerpání mzdových prostředků se řídí dle Vnitřního mzdového předpisu ze dne 1. 8. 2024.

Hospodaření s dlouhodobým majetkem upravuje Směrnice č.2/2017, Hospodaření s dlouhodobým majetkem Univerzity Pardubice, která nabyla účinnosti dne 1. 11. 2017. Odpisový plán pro účetní odpisy Univerzity Pardubice týkající se dlouhodobého hmotného majetku a dlouhodobého nehmotného majetku, zařazeného do evidence od 1. ledna 2017 je upraven Oznámením rektora č. 1/2017, Odpisový plán Univerzity Pardubice. Stanovení úrovně režijních nákladů účelových projektů je upraveno Pokynem kvestora č.1/2013, Stanovení úrovně režijních nákladů účelových projektů ze dne 27. 2. 2013. V případě stabilizovaného financování vysokých škol v dalším období lze oprávněně předpokládat dostatečné finanční prostředky pro uskutečňování studijních programů.

Standard 4.2 Materiální a technické zabezpečení studijního programu

SP Environmentální chemie a udržitelnost využívá materiálního a technického vybavení FChT, jehož přehled je uveden na Listu C-IV žádosti. Kapacita výukových a studijních prostor je vzhledem k předpokládanému počtu 40 studentů v ročníku dostatečná, jakož i počty počítačových učeben. Vybavení učeben a laboratoří je vzhledem k využívání moderní nové budovy FChT (dokončena v roce 2008) nadstandardní, pravidelná údržba a obměna přístrojů a zařízení je financována z příslušných fondů přidělených FChT.

Standard 4.3 Odborná literatura a elektronické databáze odpovídající studijnímu programu

SP Environmentální chemie a udržitelnost využívá vybavení, zdrojů a zázemí univerzitní knihovny, která je v oborech realizovaných na UPCE srovnatelná s předními světovými univerzitami. Ke SP se vztahují zejména databáze: Web of Science, SCOPUS, SpringerLink, JSTOR, Wiley Online Library, ScienceDirect (Elsevier), ProQuest a další (blíže uvedeno v části C-III, Informační zabezpečení programu části: Přístup ke studijní literatuře a Přehled zpřístupněných databází). Seznam všech elektronických informačních zdrojů zpřístupněných celé akademické obci univerzity je na [www.stránkách knihovny](http://www.stránkách.knihovny).

Pro výuku jsou krom vědeckých publikací, zahraničních i tuzemských monografií a učebnic vytvořena i aktuální skripta pro většinu povinných předmětů chemického základu, např. anorganická chemie, organická chemie, fyzikální chemie, analytická chemie atd.

Garant studijního programu

Standard 5.1 Pravomoci a odpovědnost garanta

Pravomoci a odpovědnost garanta vymezuje Směrnice Univerzity č. 1/2022, článek 4. Tento předpis popisuje jmenování garanta studijního programu, a jeho povinnosti. Vysoká škola má tedy v dostatečné míře vymezeny pravomoci a odpovědnost garanta studijního programu tak, aby byla zajištěna kvalita studijního programu. Postavení, pravomoci a odpovědnost garanta studijního programu dále rámcově stanovují vnitřní předpis UPCE Pravidla systému zajišťování a hodnocení kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností Univerzity Pardubice v části III, Čl. 7 odstavec (1), (3), (4) a (6). Dále pak Akreditační řád Univerzity Pardubice v části IV, Čl. 6, odstavec (3), Čl. 8, odstavec (8) a (14), Čl. 10, odstavec (1) a Čl. 14, odstavec (13), (15) a (18).

Standardy 5.2-5.4 Zhodnocení osoby garanta z hlediska naplnění standardů

5.2bp) Garant SP doc. Ing. Anna Krejčová, Ph.D. se habilitovala v oboru Chemie a technologie ochrany životního prostředí a absolvovala doktorské studium v SP Analytická chemie, studijní obor Analytická chemie. Její odborné zaměření je převážně v oblasti aplikovaných analytických a statistických metod pro sledování osudu látek v životním prostředí.

Garantka studijního programu se v posledních letech aktivně zapojila do řešení řady výzkumných a aplikačních projektů zaměřených na environmentální inženýrství, prvkovou analýzu a udržitelný rozvoj průmyslových procesů. Přispívá k rozvoji studijního programu nejen svými odbornými znalostmi a zkušenostmi z výzkumných projektů, ale také aktivním získáváním finančních prostředků na inovace ve výuce. Její zapojení do projektů Green Deal, TAČR, GAČR a SGS posiluje zaměření programu na udržitelnost, chemické inženýrství a moderní analytické metody, čímž poskytuje studentům aktuální a prakticky využitelné vzdělání v souladu s nejnovějšími trendy v oboru.

Garantka byla členkou řešitelského týmu několika projektů financovaných Technologickou agenturou ČR (TAČR), kde se podílela na plánování experimentální práce, odběrech a analýze vzorků, stejně jako na interpretaci výsledků. Kromě toho působila jako spoluřešitel v následujících projektech:

- Koroze protetických materiálů v dutině ústní (NS 9744-3), IGA MZ ČR (2008–2010) – výzkum zaměřený na korozi biomateriálů a jejich interakce s biologickým prostředím.
- Využití kryogenního mletí při přímé analýze práškových materiálů pomocí ICP OES a XRF analýzy (203/06/0134), GAČR (2006–2008) – inovativní přístupy k analýze materiálů s cílem zvýšit přesnost prvkové analýzy.
- INCHIZIP – Inovace výuky chemického a procesního inženýrství a ochrany životního prostředí (2010–2013) – rozvoj výuky v oblasti chemického inženýrství a environmentálních technologií.
- IN2 – Integrace a inovace výuky v rámci studijních programů realizovaných na Univerzitě Pardubice (2012–2015) – zlepšení interdisciplinárního přístupu ve výuce.

V letech 2016, 2017, 2020 a 2021 se garantka podílela na projektech aplikovaného výzkumu GAMA a GAMA2. V letech 2024 a 2025 je zapojena do projektu Green Deal – komponenta 7.4 (MŠMT), který podporuje rozvoj zelených dovedností a udržitelnosti na vysokých školách. Tento projekt přispívá k inovacím ve vzdělávání a posiluje ekologické zaměření studijního programu.

Garantka se pravidelně zapojuje do Studentské grantové soutěže FChT, kde působí jako spoluřešitel. Dále se podílí na smluvním výzkumu a doplňkové činnosti v oblasti prvkové analýzy, přičemž získané finanční prostředky dosahují ročně nižších jednotek stovek tisíc korun.

Docentka Anna Krejčová splňuje kvalifikační i odborné požadavky stanovené ve standardech pro garanta akademického bakalářského SP.

(5.3) Garantka SP je akademickým pracovníkem Univerzity Pardubice s plným pracovním úvazkem, tj. 40 hod./týden, na FChT UPCE. Má pracovní smlouvu na dobu neurčitou. Nemá žádný další pracovní, ani služební poměr na UPCE, ani na jiných vysokých školách. Splnění tohoto standardu dokládají informace uvedené u garanta v jeho životopise v části C-I.

(5.4) doc. Ing. Anna Krejčová, Ph.D. garantuje v současné době navazující magisterský SP Udržitelný rozvoj v chemii a technologii a bakalářský SP Chemie a technologie ochrany životního prostředí. Do bakalářského studijního programu Chemie a technologie ochrany životního prostředí však již nebudou přijímáni další uchazeči.

Personální zabezpečení studijního programu

Standardy 6.1-6.2, 6.7-6.8p Zhodnocení celkového personálního zabezpečení studijního programu z hlediska naplnění standardů (včetně zhodnocení zapojení odborníků z praxe do výuky u bakalářských profesně zaměřených studijních programů)

(6.1) Výuku ve studijním programu zajišťuje 27 akademických pracovníků FChT, každý z nich má uzavřen pracovní poměr na UPCE, a dále 4 odborníci z praxe. Úvazky 26 akademických pracovníků UPCE, zajišťujících výuku ve studijním programu, činí 40 hod./týden, 1 z pracovníků má úvazek 20 hod./týden. 25 akademických pracovníků s pracovním poměrem na UPCE má uzavřenu smlouvu na dobu neurčitou, 2 akademičtí pracovníci s pracovním poměrem na UPCE mají uzavřenu smlouvu na dobu určitou. V případě akademického pracovníků, který má pracovní smlouvy uzavřenu na dobu určitou, UPCE deklaruje, že pracovní smlouva bude prodloužena tak, aby bylo zajištěno odpovídající personální zabezpečení studijního programu i po skončení platnosti současných smluv, což je doloženo v Příloze 1 této žádosti.

Akademičtí pracovníci UPCE, zabezpečující výuku v tomto studijním programu, nemají uzavřen pracovní poměr na jiné vysoké škole v ČR ani v zahraničí a nemají ani uzavřen pracovní poměr s poskytovatelem zahraničního vysokoškolského vzdělání na území ČR.

(6.2) Maximální počet uchazečů přijímaných do bakalářského studijního programu, realizovaného v prezenční formě v oblasti vzdělávání Chemie, činí 40 v jednom akademickém roce. Do výuky ve studijním programu bude zapojeno 26 akademických pracovníků, z toho 19 v oblasti vzdělávání Chemie, 2 v oblasti ekonomické, a 2 v matematice a základech informačních technologií. Tito akademičtí pracovníci se současně budou podílet i na výuce předmětů v jiných studijních programech UPCE. Tato skladba personálního zabezpečení výuky odpovídá prezenční formě studia, předpokládanému počtu studentů, metodám výuky i profilu absolventa a oblastem vzdělávání profesního SP. Akademičtí pracovníci zajišťující výuku tělesné výchovy a sportu (výuka v letním a zimní semestru 1. ročníku) a anglického jazyka (povinně volitelný předmět v letním semestru prvního ročníku) nejsou do výčtu započítáni.

Kvalifikační práce budou vedeny pouze akademickými pracovníky, kteří zabezpečují výuku chemických předmětů a mají na UPCE sjednán pracovní poměr. Maximální počet vedených bakalářských a diplomových prací na jednoho akademického pracovníka činí 8, z čehož maximálně 5 prací může být diplomových, blíže viz Opatření děkana č. 2/2017, Vedení vysokoškolských kvalifikačních prací na Fakultě chemicko-technologické Univerzity Pardubice.

Strategii personálního rozvoje akademických pracovníků a existující motivační nástroje k tomuto rozvoji stanoví zejména vnitřní předpis Univerzity Pardubice Pravidla systému zajišťování a hodnocení kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností Univerzity Pardubice, čl. 8. Dále pak danou problematiku upravuje také vnitřní předpis Systém stimulace k výzkumné činnosti studentů a mladých akademických a výzkumných pracovníků, část 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1.

(6.7) Personální zajištění profesně zaměřeného bakalářského studijního programu Environmentální chemie a udržitelnost zahrnuje taktéž zapojení 4 odborníků z praxe, kteří jsou uvedeni v kapitole B-II- Studijní plány a návrh témat prací spolu s příslušným zastoupením ve výuce, konkrétně v předmětech Bezpečnost a hygiena práce v chemii, Environmentální a sociální udržitelnost, Základy analýzy rizik a Biologické procesy v ochraně životního prostředí. Odborné profily, prokazující jejich kvalifikaci, jsou uvedeny v kapitolách C-I – Personální zabezpečení. Podle vývoje jednotlivých oblastí zahrnutých ve

studijním programu budou do předmětů zváni odborníci z praxe s přednáškami reagujícími na aktuální situaci oboru. Odborníci z praxe budou zapojeni jako konzultanti závěrečných bakalářských prací. Jejich role je nezastupitelná i pro zajištění odborných praxí.

(6.8p) Jmenný seznam akademických pracovníků a odborných externistů z praxe participujících na bakalářském SP Environmentální chemie a udržitelnost je vložen před část C-I. Z 26 akademických pracovníků zajišťujících výuku jsou 2 starších šedesáti let (doc. Ing. Anna Krejčová, Ph.D. a Ing. Bedřich Šiška, CSc.). V případě odchodu obou pracovníků do penze předpokládáme, že předměty, na jejichž výuce se podílí, převezmou ostatní akademičtí pracovníci UECHl Věková struktura tak dostatečně zajišťuje perspektivu a stálost zapojených akademických pracovníků, kteří mají i dostatek zkušeností s působením v zahraničí.

Převážná většina akademických pracovníků fakulty má pracovní poměr na plný úvazek a na dobu neurčitou. Kvalifikační standard je v současnosti naplněn. Z celkového počtu 26 zapojených akademických pracovníků jsou 4 profesori, 6 docentů a 15 odborných asistentů. Vedoucí kateder a ústavů mají odpovědnost za vytváření podmínek pro rozvoj tvůrčí činnosti na jimi řízených pracovištích a stimulaci růstu podřízených pracovníků. V případě odchodu některého z akademických pracovníků pak bude zajištěna adekvátní náhrada.

Studijní program je zabezpečen akademickými pracovníky, popřípadě i dalšími odborníky s příslušnou kvalifikací pro zajištění jednotlivých studijních předmětů. Celková struktura akademických pracovníků zabezpečujících studijní program odpovídá z hlediska kvalifikace, věku, délky týdenní pracovní doby a zkušeností s působením v zahraničí nebo v praxi struktuře studijního plánu, cílům a profilu studijního programu, přičemž je přiměřeně zajištěno zastoupení odborníků z praxe, kteří se podílejí na výuce.

Standardy 6.4, 6.9 b Personální zabezpečení předmětů profilujícího základu

(6.4) Základní teoretické předměty profilujícího základu a předměty profilujícího základu jsou minimálně z 50 % přednášeny garanty předmětů. Konkrétní informace dokládající naplnění standardu obsahuje část B-IIa, příslušné části B-III a C-I.

Základní teoretické předměty profilujícího základu studijního programu mají garanty, kteří se významně podílejí na jejich výuce vedením přednášek. Studijní program obsahuje 7 základních teoretických předmětů. Předměty garantují 1 jmenovaný profesor (prof. Weidlich), 3 docenti (doc. Krejčová, doc. Dušek, doc. Bajer), 3 odborní asistenti (Ing. Janíková, Ing. Palarčík, Ing. Šiška) garanti se 50–100 % podílejí na vedení přednášek. Součástí základních teoretických předmětů profilujícího základu a samotných profilujících předmětů jsou cvičení a praktická výuka. Některé profilující předměty jsou založeny výhradně na praktické výuce. Na zajištění cvičení a praktické výuky se podílejí i další akademičtí pracovníci, avšak jejich podíl je obtížné přesně určit, zejména pokud se jedná o předměty vyučované v rámci více studijních programů. Výše podílu vyučujících závisí i na povaze samotné výuky. Informace o účasti vyučujících na cvičeních a laboratorních hodinách, které jsou dostupné v univerzitních systémech (např. STAG) a sdílené s akreditačním spisem, nemusí vždy odpovídat skutečnému stavu a mohou být nadhodnocené. Garanti základních teoretických předmětů mají plný úvazek na UPCE a působí na její součásti zajišťující studijní program – FChT. Jejich pracovní poměr je sjednán na dobu neurčitou.

(6.9 b) Garanti základních teoretických předmětů profilujícího základu jsou akademičtí pracovníci – jmenovaní profesori, habilitovaní docenti nebo odborní asistenti s vědeckou hodností Ph.D. v oborech, které odpovídají oblastem vzdělávání, v rámci kterých bude akademický bakalářský studijní program uskutečňován. Dokládá část B-IIa a blíže část C-I.

Standardy 6.5-6.6 Kvalifikace odborníků z praxe zapojených do výuky ve studijním programu

(6.5) Všichni vyučující v profesním bakalářském SP Environmentální chemie a udržitelnost mají vysokoškolské vzdělání získané absolvováním alespoň magisterského studijního programu. Blíže dokládá část C-I.

(6.6) Odborníci z praxe jsou v bakalářském SP Environmentální chemie a udržitelnost zapojeni do přímé výuky odborných předmětů profilujícího základu. Všichni mají vysokoškolské vzdělání a odbornou praxi v oboru daného předmětu. V rámci spolupráce FChT s praxí se mohou podílet na realizaci bakalářských prací jako konzultanti a při zajištění odborných praxí. Blíže dokládá část C-I.

Seznam příloh Sebehodnotící zprávy

Příloha č. 1: Prohlášení děkana Fakulty chemicko-technologické k personálnímu zabezpečení



Prohlášení k personálnímu zabezpečení studijního programu

Tímto prohlašuji, že u akademických pracovníků, resp. odborníků z praxe, kteří nemají pracovní smlouvu na dobu neurčitou, budou pracovní smlouvy prodlouženy tak, aby bylo zajištěno odpovídající personální zabezpečení studijního programu i po skončení platnosti současných smluv.

Pardubice 28. 1. 2025


prof. Ing. Petr Němec, Ph.D.
děkan



UNIVERZITA
PARDUBICE
FAKULTA
CHEMICKO-
TECHNOLOGICKÁ

Vytvořeno v rámci projektu **Green Deal UPCE**, reg. č. NPO_UPCE_MSMT-2142/2024-4.

Toto dílo podléhá licenci Creative Commons BY-SA 4.0. Pro zobrazení licenčních podmínek navštivte <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.



NÁRODNÍ
PLÁN OBNOVY



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU