

A-I – Základní informace o žádosti o akreditaci

Název vysoké školy: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Název součásti vysoké školy: Fakulta technologická

Název spolupracující instituce:

Název studijního programu: Environmentální inženýrství

Typ žádosti o akreditaci: udělení akreditace – prodloužení platnosti akreditace – rozšíření akreditace

Schvalující orgán: Rada pro vnitřní hodnocení UTB

Datum schválení žádosti: 13. 3. 2018

Odkaz na elektronickou podobu žádosti:

http://akreditace.ft.utb.cz/mgr_ei_cz/

Odkazy na relevantní vnitřní předpisy:

<https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/>

*„Tento výstup lze užít v souladu s licenčními podmínkami Creative Commons BY 4.0 International
(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>).“*

ISCED F: 0712



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

B-I – Charakteristika studijního programu			
Název studijního programu	Environmentální inženýrství		
Typ studijního programu	magisterský		
Profil studijního programu	akademicky zaměřený		
Forma studia	prezenční – kombinovaná		
Standardní doba studia	2 roky		
Jazyk studia	český		
Udělovaný akademický titul	inženýr (Ing.)		
Rigorózní řízení	ne	Udělovaný akademický titul	---
Garant studijního programu	prof. Mgr. Marek Koutný, Ph.D.		
Zaměření na přípravu k výkonu regulovaného povolání	ne		
Zaměření na přípravu odborníků z oblasti bezpečnosti České republiky	ne		
Uznávací orgán	ne		
Oblast(i) vzdělávání a u kombinovaného studijního programu podíl jednotlivých oblastí vzdělávání v %			
Chemie 50%			
Biologie, ekologie a životní prostředí 50%			
Cíle studia ve studijním programu			
<p>Studijní program využívá poznatky z oblastí chemie, biologie, mikrobiologie, chemické technologie a inženýrství nabyté v bakalářském stupni studia pro využití v oblasti ochrany životního prostředí. Jedná se tedy o komplexní interdisciplinární studium, připravující inženýra schopného řešit problémy spojené s ochranou a tvorbou životního prostředí a návrhem a provozem environmentálních technologií, jak v průmyslových, tak laboratorních podmínkách, jakož i ve sféře administrativy a státní správy. Studenti získávají inženýrské znalosti zejména z chemické a environmentální analýzy, technologie zpracování odpadních vod, technické mikrobiologie, technologie ochrany ovzduší, problematiky využívání a odstraňování odpadů i některých doplňujících disciplín, jako je legislativa a informatika v oblasti ochrany životního prostředí. Výuka zahrnuje značný podíl práce studentů v laboratoři, a to jednak v rámci řízených laboratorních cvičení a rovněž samostatnou práci v rámci projektů a diplomové práce. Specifikem studijního programu oproti jiným je důraz na biologické procesy v přírodním prostředí i v rámci technologií, jejich pochopení a využití.</p>			
Profil absolventa studijního programu			
<p>Absolventi magisterského studia tohoto programu budou schopni použít znalosti z poměrně širokého spektra oborů, vztahujících se k ochraně životního prostředí, a tak se stát odborníky s širokým uplatněním. V praxi budou schopni samostatně analyzovat a řešit problémy spojené s ochranou životního prostředí, formulovat potřebné závěry a tyto zdůvodnit odborně i laické veřejnosti. Absolvované přírodovědné a technické předměty spolu s doplňujícími disciplínami umožní absolventům uplatnit se v široké škále firem, státních institucí, a nevládních organizací, na pozicích souvisejících s ochranou a tvorbou životního prostředí. Jde zejména o pozice techniků a technologů v průmyslových podmínkách, pracovníků v testovacích a analytických laboratořích, na pozicích ve státní správě zabývajících se ochranou životního prostředí, na poli environmentálně zaměřeného výzkumu a vývoje a případně i na dalších technických a administrativních pozicích. Absolventi mohou rovněž najít uplatnění v poradenských a certifikačních organizacích zabývajících se legislativou v oblasti životního prostředí a systémy environmentálního managementu.</p>			
Pravidla a podmínky pro tvorbu studijních plánů			
<p>Studijní program Environmentální inženýrství je studijní program bez specializací v prezenční a kombinované formě. Pro každou formu studia je určen samostatný studijní plán. Struktura studijního plánu je tvořena povinnými předměty a povinně volitelnými předměty nepatřícími do profilujícího základu. Ve studijním programu je využíván kreditový systém ECTS představující studijní zátěž 25 až 30 hodin/1 kredit. Jedna výuková hodina představuje 50 minut. V rámci magisterského studijního programu je standardní délka studia 2 roky a student musí získat 120 kreditů.</p> <p>V rámci posílení odbornosti studentů zaměřené na zvládnutí problematiky v cizím jazyce byly do studijních plánů také zařazeny předměty vyučované v anglickém jazyce (Recyklace plastů/Plastics Recycling, Průmyslové kompostování/Industrial Composting).</p>			
Podmínky k přijetí ke studiu			
Podmínky pro přijetí ke studiu jsou stanoveny Směrnicí děkana k přijímacímu řízení, která je každoročně			

vydávána na Fakultě technologické. V této směrnici jsou konkretizovány požadavky pro přijetí v daném akademickém roce a je zveřejňována na úřední desce FT (<https://ft.utb.cz/o-fakulte/uredni-deska/vnitri-normy-a-predpisy/smernice-dekana/>). Základní podmínkou pro přijetí do magisterského studijního programu je absolvování bakalářského stupně studia daného nebo příbuzného studijního programu.

Návaznost na další typy studijních programů

Studijní program Environmentální inženýrství navazuje v době sestavování tohoto spisu na bakalářský studijní program Chemie a technologie materiálů, studijní obor Ochrana životního prostředí. V případě úspěšné akreditace bakalářského studijního programu „Materiály a technologie“, specializace „Ochrana životního prostředí“ bude studijní program Environmentální inženýrství navazovat i na tento. Po ukončení studia v předloženém studijním programu mají studenti možnost pokračovat v doktorském studiu, např. ve studijních programech Chemie a technologie potravin nebo Chemie a technologie materiálů akreditovaných na Fakultě technologické UTB ve Zlíně.

B-IIa – Studijní plány a návrh témat prací (bakalářské a magisterské studijní programy)

Označení studijního plánu		Environmentální inženýrství – prezenční forma				
Povinné předměty						
Název předmětu	rozsah	způsob ověř.	počet kred.	vyučující	dop. roč./sem.	profil. základ
Technologie vody II	28p+14s+56l	z, zk	7	doc. RNDr. Jan Růžička, Ph.D. (20% p) doc. Ing. Markéta Julinová, Ph.D. (80% p)	1/ZS	PZ
Environmentální geologie II	14p+14s+28l	z, zk	4	Ing. Jaroslav Filip, Ph.D. (100% p)	1/ZS	PZ
Environmentální toxikologie	28p+0s+0l	zk	3	Mgr. Petra Jančová, Ph.D. (100% p)	1/ZS	PZ
Procesy v environmentálních technologiích	28p+28s+14l	z, zk	6	Ing. Jiří Pecha, Ph.D. (100% p)	1/ZS	PZ
Pokročilé metody analytické chemie I	28p+14s+56l	z, zk	7	Ing. Lenka Šenkárová, Ph.D. (100% p)	1/ZS	PZ
Recyklace plastů/Plastics Recycling	28p+0s+28l	z, zk	5	prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D. (100% p)	1/ZS	ZT
Pokročilé metody analytické chemie II	14p+14s+0l	z, zk	3	Ing. Lenka Šenkárová, Ph.D. (100% p)	1/LS	PZ
Environmentální analýza	28p+0s+0l	zk	3	Mgr. Petra Jančová, Ph.D. (100% p)	1/LS	PZ
Laboratoř environmentální analýzy	0p+0s+56l	klz	4	Ing. Lenka Šenkárová, Ph.D. (50% l)	1/LS	
Oborový seminář	0p+14s+0l	z	1	doc. Ing. Markéta Julinová, Ph.D. (100% s)	1/LS	
Technologická cvičení z ochrany prostředí II	0p+0s+42l	z	3	doc. Ing. Markéta Julinová, Ph.D. (100% l)	1/LS	
Technologie ochrany ovzduší II	28p+14s+42l	z, zk	5	Ing. Marie Dvořáčková, Ph.D. (100% p)	1/LS	PZ
Technologie odpadového hospodářství II	14p+14s+0l	klz	2	doc. Ing. Vratislav Bednařík, Ph.D. (100% p)	1/LS	PZ
Biotechnologie pro ochranu prostředí	28p+0s+28l	z, zk	4	doc. RNDr. Jan Růžička, Ph.D. (100% p)	1/LS	ZT
Angličtina v environmentálním inženýrství	0p+28s+0l	zk	2	<i>Předmět má pro zaměření SP doplňující charakter.</i>	1/LS	
Molekulární biologie	28p+0s+28l	z, zk	4	doc. RNDr. Leona Buňková, Ph.D. (100% p)	1/LS	ZT
Řízení technologických procesů	14p+14s+0l	z, zk	2	Ing. Jaroslav Filip, Ph.D. (100% p)	2/ZS	PZ
Průmyslové kompostování/Industrial Composting	14p+0s+0l	z	1	prof. Mgr. Marek Koutný, Ph.D. (100% p)	2/ZS	PZ
Seminář z environmentální legislativy	0p+14s+0l	z	1	prof. Mgr. Marek Koutný, Ph.D. (100% s)	2/ZS	ZT
Technologická cvičení z ochrany prostředí III	0p+0s+98l	klz	7	doc. Ing. Markéta Julinová, Ph.D. (50% l)	2/ZS	
Informatika v ochraně životního prostředí	14p+0s+14l	klz	2	Ing. Pavel Pleva, Ph.D. (100% p)	2/ZS	
Technologické exkurze	0p+0s+28l	z	2	doc. Ing. Markéta Julinová, Ph.D. (100% l)	2/ZS	

Hodnocení vlivu na životní prostředí	0p+14s+0l	klz	1	Ing. Josef Gresl (odborník z praxe, 100% s)	2/ZS	
Semestrální projekt	0p+0s+140l	z	10	prof. Mgr. Marek Koutný, Ph.D. vedoucí diplomových prací (100% l)	2/ZS	PZ
Diplomová práce	0p+14s+406l	z	30	prof. Mgr. Marek Koutný, Ph.D. vedoucí diplomových prací (100% s, 100% l)	2/LS	PZ
Povinně volitelné předměty						
Akademické dovednosti v angličtině	0p+28s+0l	klz	2	<i>Předmět má pro zaměření SP doplňující charakter.</i>	2/ZS	
Podnikatelské aktivity II	14p+14s+0l	klz	2	<i>Předmět má pro zaměření SP doplňující charakter.</i>	2/ZS	
Podmínka pro splnění této skupiny předmětů: Student si z uvedené skupiny předmětů запиše předměty do celkového počtu minimálně 120 kreditů za studium.						
Součástí SZZ a jejich obsah						
Obhajoba diplomové práce						
<p>Ochrana životního prostředí. Tematické okruhy zahrnují témata: Environmentální toxikologie (významné toxikanty v životním prostředí; toxicita; expozice; účinek; expozice; rizika), Technologie a management v odpadovém hospodářství (využívání a odstraňování odpadů; nejlepší dostupné techniky pro zpracování odpadů, skládky odpadů; hodnocení odpadů; tepelné zpracování odpadů; stabilizace/solidifikace odpadů; odpad jako surovina; recyklační technologie; obalové hospodářství), Environmentální legislativa (struktura a hierarchie právních norem; správní řízení; složkové zákony; vybrané předpisy související s chemickými látkami a poskytováním informací)</p> <p>Environmentální technologie. Technologie ochrany ovzduší (odstraňování tuhých znečišťujících látek; omezování emisí oxidů dusíku; odstraňování plyných látek a aerosolů; odsiřování spalin), Technologie vody (odpadní vody; fyzikální a chemické metody úpravy a čištění; aktivační procesy; biofilmové reaktory; adsorpční procesy při čištění vod; identifikace vláknitých a pěnnotvorných mikroorganismů; mikrobiální čištění odpadního vzduchu; možnosti desinfekce pitných a průmyslových vod), Bioremediace (kontaminovaných půd a podzemních vod – nejvýznamnější postupy a jejich principy)</p> <p>Environmentální analýza (odběr a úprava vzorku, metody stanovení vybraných polutantů, metody stanovení vybraných skupinových parametrů)</p>						
Další studijní povinnosti						

Návrh témat kvalifikačních prací a témata obhájených prací						
<p>Návrh témat kvalifikačních prací: Využití sorpčních vlastností syntetických zeolitů Biodegradace směsných polymerních materiálů v půdním prostředí Izolace a charakterizace mikroorganismů degradujících vybrané složky kosmetických přípravků</p> <p>Témata obhájených kvalifikačních prací v rámci studijního oboru Inženýrství ochrany životního prostředí: Real Time-PCR - nástroj pro detekci a kvantifikaci mikroorganismů Syntetické zeolity a jejich iontovýměnné vlastnosti pro vybrané ionty Abiotická hydrolýza a biodegradace vybraných polyesterů v anaerobním vodním prostředí Regenerace zinku z odpadu ze žárového zinkování Odstraňování vybraných složek z prostředků osobní péče pomocí elektrochemické oxidace Vlastnosti a identifikace degradačních bakterií izolovaných z povrchových vod</p>						
Návrh témat rigorózních prací a témata obhájených prací						

Součástí SRZ a jejich obsah						

B-IIa – Studijní plány a návrh témat prací (bakalářské a magisterské studijní programy)

Označení studijního plánu		Environmentální inženýrství – kombinovaná forma				
Povinné předměty						
Název předmětu	rozsah	způsob ověř.	počet kred.	vyučující	dop. roč./sem.	profil. základ
Technologie vody II	8p+4s+16l	z, zk	7	doc. RNDr. Jan Růžička, Ph.D. (20% p) doc. Ing. Markéta Julinová, Ph.D. (80% p)	1/ZS	PZ
Environmentální geologie II	4p+4s+8l	z, zk	4	Ing. Jaroslav Filip, Ph.D. (100% p)	1/ZS	PZ
Environmentální toxikologie	8p+0s+0l	zk	3	Mgr. Petra Jančová, Ph.D. (100% p)	1/ZS	PZ
Procesy v environmentálních technologiích	8p+8s+4l	z, zk	6	Ing. Jiří Pecha, Ph.D. (100% p)	1/ZS	PZ
Pokročilé metody analytické chemie I	8p+4s+16l	z, zk	7	Ing. Lenka Šenkárová, Ph.D. (100% p)	1/ZS	PZ
Recyklace plastů/Plastics Recycling	8p+0s+8l	z, zk	5	prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D. (100% p)	1/ZS	ZT
Pokročilé metody analytické chemie II	4p+4s+0l	z, zk	3	Ing. Lenka Šenkárová, Ph.D. (100% p)	1/LS	PZ
Environmentální analýza	8p+0s+0l	zk	3	Mgr. Petra Jančová, Ph.D. (100% p)	1/LS	PZ
Laboratoř environmentální analýzy	0p+0s+16l	klz	4	Ing. Lenka Šenkárová, Ph.D. (50% l)	1/LS	
Technologická cvičení z ochrany prostředí II	0p+0s+12l	z	3	doc. Ing. Markéta Julinová, Ph.D. (100% l)	1/LS	
Technologie ochrany ovzduší II	8p+4s+12l	z, zk	5	Ing. Marie Dvořáčková, Ph.D. (100% p)	1/LS	PZ
Technologie odpadového hospodářství II	4p+4s+0l	klz	2	doc. Ing. Vratislav Bednařík, Ph.D. (100% p)	1/LS	PZ
Biotechnologie pro ochranu prostředí	8p+0s+8l	z, zk	4	doc. RNDr. Jan Růžička, Ph.D. (100% p)	1/LS	ZT
Odborný cizí jazyk	0p+9s+0l	zk	2	<i>Předmět má pro zaměření SP doplňující charakter.</i>	1/LS	
Molekulární biologie	8p+0s+8l	z, zk	4	doc. RNDr. Leona Buňková, Ph.D. (100% p)	1/LS	ZT
Řízení technologických procesů	4p+4s+0l	z, zk	2	Ing. Jaroslav Filip, Ph.D. (100% p)	2/ZS	PZ
Průmyslové kompostování/Industrial Composting	4p+0s+0l	z	1	prof. Mgr. Marek Koutný, Ph.D. (100% p)	2/ZS	PZ
Seminář z environmentální legislativy	0p+4s+0l	z	1	prof. Mgr. Marek Koutný, Ph.D. (100% s)	2/ZS	ZT
Technologická cvičení z ochrany prostředí III	0p+0s+28l	klz	7	doc. Ing. Markéta Julinová, Ph.D. (50% l)	2/ZS	
Informatika v ochraně životního prostředí	4p+0s+4l	klz	2	Ing. Pavel Pleva, Ph.D. (100% p)	2/ZS	
Hodnocení vlivu na životní prostředí	0p+4s+0l	klz	1	Ing. Josef Gresl (odborník z praxe, 100% s)	2/ZS	
Semestrální projekt	0p+0s+40l	z	10	prof. Mgr. Marek Koutný, Ph.D. vedoucí diplomových prací (100% l)	2/ZS	PZ
Diplomová práce	0p+4s+116l	z	30	prof. Mgr. Marek Koutný, Ph.D. vedoucí diplomových prací (100% s, 100% l)	2/LS	PZ

Povinně volitelné předměty						
Akademické dovednosti v cizím jazyce	0p+9s+0l	klz	2	<i>Předmět má pro zaměření SP doplňující charakter.</i>	2/ZS	
Podnikatelské aktivity II	4p+4s+0l	klz	2	<i>Předmět má pro zaměření SP doplňující charakter.</i>	2/ZS	
Podmínka pro splnění této skupiny předmětů: Student si z uvedené skupiny předmětů zapíše předměty do celkového počtu minimálně 120 kreditů za studium.						
Součásti SZZ a jejich obsah						
Obhajoba diplomové práce						
<p>Ochrana životního prostředí. Tematické okruhy zahrnují témata: Environmentální toxikologie (významné toxikanty v životním prostředí; toxicita; expozice; účinek; expozice; rizika), Technologie a management v odpadovém hospodářství (využívání a odstraňování odpadů; nejlepší dostupné techniky pro zpracování odpadů, skládky odpadů; hodnocení odpadů; tepelné zpracování odpadů; stabilizace/solidifikace odpadů; odpad jako surovina; recyklační technologie; obalové hospodářství), Environmentální legislativa (struktura a hierarchie právních norem; správní řízení; složkové zákony; vybrané předpisy související s chemickými látkami a poskytováním informací)</p> <p>Environmentální technologie. Technologie ochrany ovzduší (odstraňování tuhých znečišťujících látek; omezování emisí oxidů dusíku; odstraňování plyných látek a aerosolů; odsířování spalin), Technologie vody (odpadní vody; fyzikální a chemické metody úpravy a čištění; aktivací procesy; biofilmové reaktory; adsorpční procesy při čištění vod; identifikace vláknitých a pěnотvorných mikroorganismů; mikrobiální čištění odpadního vzduchu; možnosti desinfekce pitných a průmyslových vod), Bioremediace (kontaminovaných půd a podzemních vod – nejvýznamnější postupy a jejich principy)</p> <p>Environmentální analýza (odběr a úprava vzorku, metody stanovení vybraných polutantů, metody stanovení vybraných skupinových parametrů)</p>						
Další studijní povinnosti						

Návrh témat kvalifikačních prací a témata obhájených prací						
<p><u>Návrh témat kvalifikačních prací:</u> Využití sorpčních vlastností syntetických zeolitů Biodegradace směsných polymerních materiálů v půdním prostředí Izolace a charakterizace mikroorganismů degradujících vybrané složky kosmetických přípravků</p> <p><u>Témata obhájených kvalifikačních prací v rámci studijního oboru Inženýrství ochrany životního prostředí:</u> Real Time-PCR - nástroj pro detekci a kvantifikaci mikroorganismů Syntetické zeolity a jejich iontovýměnné vlastnosti pro vybrané ionty Abiotická hydrolýza a biodegradace vybraných polyesterů v anaerobním vodném prostředí Regenerace zinku z odpadu ze žárového zinkování Odstraňování vybraných složek z prostředků osobní péče pomocí elektrochemické oxidace Vlastnosti a identifikace degradačních bakterií izolovaných z povrchových vod</p>						
Návrh témat rigorózních prací a témata obhájených prací						

Součásti SRZ a jejich obsah						

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Technologie vody II		
Typ předmětu	povinný, PZ	doporučený ročník / semestr	1/ZS
Rozsah studijního předmětu	28p+14s+56l	hod.	98
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška	Forma výuky	přednášky, semináře, laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zápočet: 3 průběžné testy v semestru á 100 bodů. Podmínka k zápočtu 150 bodů (50%). Zkouška: písemná část zkoušky 15 otázek (max. zisk 100 bodů). Pro postup k ústní části zkoušky je nutný min. zisk 50 bodů z písemné části zkoušky. Ústní část zkoušky je založena na zjišťování schopnosti studenta aplikovat nabyté vědomosti při řešení problémů.		
Garant předmětu	doc. RNDr. Jan Růžička, Ph.D.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	20% p		
Vyučující	doc. RNDr. Jan Růžička, Ph.D. (20% p) doc. Ing. Markéta Julinová, Ph.D. (80% p)		
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s pokročilými technologiemi čištění a úpravy vod či způsoby likvidace kapalných odpadů. Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Průmyslové a speciální odpadní vody (charakterizace složení, ukazatele znečištění). 2. Speciální požadavky na speciální úpravu vody dle jednotlivých odvětví a přehled způsobů jejich úpravy. 3. Mechanické způsoby čištění vod, procesy filtrace a používaná zařízení, procesy sedimentace, hydrocyklony. 4. Odlučování lehkých částic - gravitační separátory tuků a olejů. 5. Flotace - charakteristika procesu, volná a tlaková flotace, elektroflotace, kombinace koagulace s flotací. 6. Neutralizace (uspořádání neutralizační stanice). Magnetická separace. Extrakce. Stripování (technické provedení, příklady použití). Adsorpce - typy sorbentů (biosorbenty). 7. Srážecí reakce - charakteristika procesu, srážení těžkých kovů, srážení anionů, příklady použití srážení. 8. Chemická oxidace a redukce. Pokročilé oxidační procesy. Elektrochemické procesy v úpravě vod. 9. Iontoměniče. Využití ionexů - dekarbonizace, demineralizace, deionizace vody. 10. Rozklad stabilizovaných emulzí. 11. Úprava vody membránovými procesy. 12. Biologické aerobní čištění - charakteristika procesu, technologické parametry aktivace, typy aktivace, aerace, technologické modifikace aktivačních procesů. 13. Biologické anaerobní čištění - porovnání aerobních a anaerobních procesů, faktory ovlivňující mechanizaci, anaerobní reaktory. 14. Technologie zpracování kalu. 		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><u>Povinná literatura:</u> HÜBNER, P. Úprava vody v energetice. Praha: VŠCHT, 2010. 296 s. ISBN 978-80-7080-746-0. BINDZAR, J. Základy úpravy a čištění vod. 1. vyd. Praha: VŠCHT, 2009. ISBN 978-80-7080-729-3. PITTER, P. Hydrochemie. 4. aktualiz. vyd. Praha: VŠCHT, 2009. ISBN 978-80-7080-701-9. RAO, D.G. et al. (Ed.) Wastewater Treatment: Advanced Processes and Technologies. Boca Raton: CRC Press, 2013. xiii, 365 s. ISBN 9781439860458. Dostupné online: http://marc.crcnetbase.com/isbn/9781439860458.</p> <p><u>Doporučená literatura:</u> JELÍNEK, L. Desalinační a separační metody v úpravě vody. Praha: VŠCHT, 2008. 171 s. ISBN 978-80-7080-705-7. ŠÁLEK, J., TLAPÁK, V. Přírodní způsoby čištění znečištěných povrchových a odpadních vod. Praha: Informační centrum ČKAIT, 2006. 283 s. ISBN 80-86769-74-7. CELENZA, G.J. Industrial Waste Treatment Process Engineering. Volume III, Specialized Treatment Systems. Lancaster, Pennsylvania: Technomic, 2000. xii, 205 s. ISBN 1566767695.</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	28	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím			
Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Kontrola samostatného studia bude provedena písemným testem a ústním přezkoušením. Studenti mají možnost domluvit si individuální konzultaci viz kontakty níže.			
Možnosti komunikace s vyučujícími: ruzickaj@utb.cz , 576 031 221, julinova@utb.cz , 576 031 220.			

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Environmentální geologie II			
Typ předmětu	povinný, PZ		doporučený ročník / semestr	1/ZS
Rozsah studijního předmětu	14p+14s+28l	hod.	56	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška		Forma výuky	přednášky, semináře, laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	V průběhu výuky student absolvuje písemný test a v rámci laboratorních cvičení zpracuje protokoly ze všech laboratorních úloh. Získá-li student více než 50% bodů z testů a jsou-li všechny protokoly přijaty, bude studentovi udělen zápočet. Po získání zápočtu může student složit ústní zkoušku z probíraných tematických okruhů.			
Garant předmětu	Ing. Jaroslav Filip, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	100% p			
Vyučující				
Ing. Jaroslav Filip, Ph.D. (100% p)				
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je podání komplexních poznatků z oblasti environmentální geologie a prohloubení poznatků z oblasti sanační geologie. Tyto znalosti studentům umožní řešit různé environmentální problémy, s nimiž se mohou setkat v praxi. Zvláštní pozornost je věnována také problematice terénního průzkumu, využívání nerostných surovin, posuzování vlivů antropogenní činnosti na horninové prostředí a dále oblasti legislativy. Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Základní pojmy. 2. Geofaktory a geologická nebezpečí. 3. Základy pedologie, pedogeneze, pedologický průzkum, klasifikace půd. 4. Využívání nerostných surovin, důlní a těžební činnost a její dopad na ŽP. 5. Environmentální geochemie a biogeochemie. 6. Kontaminace a její chování v horninovém prostředí. 7. Skládkování a ukládání odpadů do horninového prostředí. 8. Geografické informační systémy a jejich využití při odhadu škod na ŽP. 9. Geotermální a alternativní zdroje energie. 10. Významné geofaktory ovlivňující lidské zdraví. 11. Analýza rizika a principy jejího použití. 12. Pokročilé sanační technologie. 13. Aplikace nanotechnologií při sanacích. 14. Legislativa v oblasti environmentální a sanační geologie. 			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Povinná literatura: BLYTH, F.G.H. A Geology for Engineers. 7th Ed. Amsterdam: Elsevier Butterworth Heinemann, 1984. ISBN 978-0-7131-2882-6. BELL, F.G. Environmental Geology: Principles and Practice. Oxford: Blackwell Publishing, 1998. ISBN 0-86542-875-1. MONTGOMERY, C.W. Environmental Geology. McGraw-Hill, 2008. ISBN 9780072826913. GEOWISSENSCHAFTEN, B., KNÖDEL, K., LANGE, G., VOIGT, H.J. Environmental Geology: Handbook of Field Methods and Case Studies. Springer-Verlag, 2007. ISBN 9783540746713. SCHWARTZ, F.W. Fundamentals of Ground Water. New York: Wiley, 2003. ISBN 0-471-13785-5. GILL, R. Chemical Fundamentals of Geology and Environmental Geoscience. Wiley-Blackwell, 2015. ISBN 9780470656655. FOLEY, D., MCKENZIE, G.D., UTGARD, R.O. Investigations in Environmental Geology. 2009. ISBN 9780131420649.</p> <p>Doporučená literatura: GORR, W.L., KURLAND, K.S. GIS Tutorial. Redlands, 2007. ISBN 9781589481275. VALLA, M., KOZÁK, J., NĚMEČEK, J., MATULA, S., BORŮVKA, L., DRÁBEK, O. Pedologické praktikum. Praha, 2008. ISBN 9788021309142. NĚMEČEK, J. a kol. Taxonomický klasifikační systém půd České republiky. Praha, 2001. ISBN 8023880616. KOZÁK, J., NĚMEČEK, J., MATULA, S., VALLA, M., BORŮVKA, L. Pedologie. Praha, 2008. ISBN 9788021309074. Software: ESRI ArcGIS v. 10 a vyšší; QGIS.</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	16	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
<p>Studenti zpracovávají seminární práce z probíraných okruhů a obhajují je ve formě prezentace. Pro udělení zápočtu musí obhájit svou prezentaci a rovněž absolvovat všechny laboratorní úlohy. V případě, že nevyhoví v některé z částí potřebných pro udělení zápočtu, je jim zadán individuální projekt, jehož obhajoba je součástí ústní zkoušky. Vyučující má během semestru konzultační hodiny, při nichž mohou studenti probrat tematické okruhy a problematiku s nimi spojenou.</p>				
Možnosti komunikace s vyučujícím: jfilip@utb.cz , 576 031 209.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Environmentální toxikologie		
Typ předmětu	povinný, PZ	doporučený ročník / semestr	1/ZS
Rozsah studijního předmětu	28p+0s+0l	hod.	28
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	zkouška	Forma výuky	přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zkouška: kombinovaná - písemná část (nutno dosáhnout alespoň 50% úspěšnosti) a ústní část.		
Garant předmětu	Mgr. Petra Jančová, Ph.D.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	100% p		
Vyučující	Mgr. Petra Jančová, Ph.D. (100% p)		
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s vlivem chemických látek a přípravků na živé organismy a životní prostředí i s jejich souvislostmi v ekosystémech. Pozornost je věnována i ekotoxikologickým testům a predikční toxikologii. Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Úvod do environmentální toxikologie - definice, základní principy. 2. Toxikant - faktory ovlivňující toxicitu látek; vztahy mezi organismem a toxickou látkou. 3. Základní skupiny toxikantů sledované v životním prostředí. 4. Biosystém - obecné vlastnosti živých soustav, hierarchické uspořádání, vlastnosti organismů ovlivňující chování k toxikantům. 5. Osud cizorodých látek v organismu (toxikokinetika). 6. Biochemická podstata toxických účinků. 7. Expozice - obecné principy, osud látek v prostředí. 8. Účinek - obecná charakteristika, vyšší úrovně toxických účinků. 9. Metodiky ekotoxikologie - hodnocení expozice, hodnocení účinku. 10. Bioindikační metody. Ekotoxikologické biotesty. 11. Určování toxicity pomocí modelů (QSAR). 12. Hodnocení ekologických rizik. 13. Ekotoxicita odpadů. 14. Legislativní úpravy v ekotoxikologii v ČR. 		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><u>Povinná literatura:</u> ANDĚL, P. Ekotoxikologie, bioindikace a biomonitoring. Liberec: Evernia, 2011. ISBN 978-80-903787-9-7. KOČÍ, V., MOCOŤ, K. Ekotoxikologie pro chemiky. Praha: VŠCHT, 2009. ISBN 978-80-7080-699-9. MOON, T.W., MOMMSEN, T.P. Environmental Toxicology, Volume 6. 1st Ed. Elsevier Science, 2005. ISBN 9780080458731.</p> <p><u>Doporučená literatura:</u> CLAASSEN, C.D. Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons. 7th Ed. New York: McGraw-Hill, 2008. ISBN 0071593519. LINHART, I. Toxikologie. Praha: VŠCHT, 2014. ISBN 978-80-7080-877-1. KLUSOŇ, P. Toxikologie. Ústí nad Labem: UJEP, 2014. ISBN 978-80-7414-811-8.</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	8	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím			
<p>Studenti zpracují seminární práci v rozsahu cca 10 stran textu na vybrané toxikologické téma. Kontrola prokázání znalostí probíraných tematických okruhů bude provedena kombinovanou zkouškou skládající se z písemné části (nutno dosáhnout alespoň 50% úspěšnosti) a ústní části. Studenti mají možnost domluvit si individuální konzultaci viz kontakty níže.</p> <p>Možnosti komunikace s vyučujícím: jancova@utb.cz, 576 031 240.</p>			

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Procesy v environmentálních technologiích		
Typ předmětu	povinný, PZ	doporučený ročník / semestr	1/ZS
Rozsah studijního předmětu	28p+28s+14l	hod.	70
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška	Forma výuky	přednášky, semináře, laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zvládnutí předepsané látky na základě přednášek, seminářů a literatury. Zápočet: účast na seminářích minimálně 80%, úspěšné zvládnutí laboratorních cvičení, vyřešení zadaných výpočetních projektů. Písemná část zkoušky: výpočetní část, úspěšné prokázání řešení zadaných výpočetních problémů. Ústní zkouška z teoretických základů: úspěšné prokázání znalostí a dovedností, student prokáže patřičné porozumění tématu.		
Garant předmětu	Ing. Jiří Pecha, Ph.D.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	100% p		
Vyučující			
Ing. Jiří Pecha, Ph.D. (100% p)			
Stručná anotace předmětu	Cílem předmětu je seznámení s problematikou procesů používaných v ochraně životního prostředí. Studenti získají základní znalosti výpočtů jednotkových operací používaných při úpravě pitné vody, v procesech čištění odpadních vod a čistírenských procesech po spalování paliv. Získané znalosti využijí pro řešení základních analýz, návrhů a optimalizací technologických procesů. V rámci laboratorních cvičení se studenti seznámí s vybranými procesy. Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky: <ol style="list-style-type: none"> 1. Úvod do předmětu - základní pojmy, procesy uplatňované při ochraně životního prostředí. 2. Materiálové bilance - bilance za konečné období a za diferenciální období, bilance s chemickou reakcí. 3. Chemická reakční kinetika, reaktory - průtočný ideálně míchaný reaktor, vsádkový reaktor. 4. Koagulace a flokulace - zeta potenciál, rychlé mísení koagulantu. 5. Sedimentace - sedimentace částic s konstantní velikostí, sedimentace částic s dynamickou velikostí. 6. Filtrační procesy. 7. Membránové procesy - dialýza, elektrodialýza, reverzní osmóza. 8. Adsorpce - adsorpční izoterm, adsorpční kolona s pevným lože, adsorpční kolona s pohyblivým lože. 9. Procesy iontové výměny. 10. Odlučovače - základní charakteristiky odlučovačů, výpočet jednotlivých typů. 11. Absorpce I - rovnovážný stav, kinetika, látková bilance. 12. Absorpce II - návrh náplňové kolony. 13. Biochemické procesy I - biochemická kinetika, růstová kinetika, teplotní efekt. 14. Biochemické procesy II - bioreaktory - aktivovaný kal, biofiltrace, aerace. 		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><u>Povinná literatura:</u> Studijní opory v elektronické formě. ŠNITA, D. Chemické inženýrství I. 1. vyd. Praha: VŠCHT, 2005. ISBN 8070805897. REYNOLDS, T.D., RICHARDS, P.A. Unit Operations and Processes in Environmental Engineering. 2nd Ed. Boston: PWS Publishing Company, 1995. ISBN-10 0534948847.</p> <p><u>Doporučená literatura:</u> LEE, C.C., LIN, S.D. Handbook of Environmental Engineering Calculations. New York: McGraw Hill Professional, 2000. ISBN-10 0070381836. FELDER, R.M., ROUSSEAU, R.W., BULLARD, L.G. Elementary Principles of Chemical Processes. 4th Ed. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2015. ISBN 0470616296. WANG, L.K., HUNG, Y.T., SHAMMAS, N.K. Advanced Physicochemical Treatment Processes. Totowa, New Jersey: Humana Press Inc., 2006. ISBN 978-1-58829-361-9.</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	20	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím			
Získání zápočtu bude podmíněno vyřešením zadaných výpočetních projektů. Písemná část zkoušky: výpočetní část, úspěšné prokázání řešení zadaných výpočetních problémů. Ústní zkouška z teoretických základů: úspěšné prokázání znalostí a dovedností, student prokáže patřičné porozumění tématu. Samostudium, možnost konzultací po emailové či telefonické domluvě.			
Možnosti komunikace s vyučujícím: pecha@utb.cz , 576 035 228.			

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Pokročilé metody analytické chemie I		
Typ předmětu	povinný, PZ	doporučený ročník / semestr	1/ZS
Rozsah studijního předmětu	28p+14s+56l	hod.	98
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška	Forma výuky	přednášky, semináře, laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zápočet: min. 80% účast na seminářích, min. 60% úspěšnost v zápočtovém testu, povinná 100% účast v laboratorních cvičeních a odevzdání vypracovaných protokolů. Zkouška: podmínkou je udělení zápočet; prokázání znalosti probíraných tematických okruhů, ústní zkouška.		
Garant předmětu	Ing. Lenka Šenkárová, Ph.D.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	100% p		
Vyučující			
Ing. Lenka Šenkárová, Ph.D. (100% p)			
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s přístrojovou technikou po stránce principiální, funkční a především aplikační. Náplní laboratorních cvičení jsou úlohy používané jak v kontrolní praxi, tak i ve výzkumných laboratořích, zabývajících se problematikou životního prostředí. V seminářích jsou k daným tématům počítány reálné příklady. Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Úvod do problematiky, přehled a rozdělení metod. Elementární analýza kvalitativní a kvantitativní. 2. Destilace. 3. Sublimace, pěnové dělení, zónální tavení. 4. Extrakce. 5. Membránové separace. 6. Elektromigrační metody. 7. Izelektrická fokusace, izotachoforéza. 8. Kapilární elektroforéza, kapilární zónová elektroforéza, micelární elektrokinetická chromatografie, kapilární gelová elektroforéza, kapilární izelektrická fokusace, kapilární izotachoforéza, kapilární elektrochromatografie. 9. Teorie chromatografie. 10. GC. 11. LC. 12. IPC, SEC, GPC, Afinitní, HIC, chirální, IC, SMB. 13. SFC, chromatofokusace. 14. MS. 		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><u>Povinná literatura:</u> Prezentace z přednášek. ZÁRUBA, K. Analytická chemie, 2. díl. Praha: VŠCHT, 2016. ISBN 978-80-7080-951-8. PETROZZI, S. Practical Instrumental Analysis: Methods, Quality Assurance and Laboratory Management. Weinheim: Wiley-VCH, 2013. ISBN 978-3-527-32951-9.</p> <p><u>Doporučená literatura:</u> HOUSER, J. Laboratorní cvičení ze speciálních metod instrumentální analýzy I. Interní skriptum. 1. vyd. Zlín: FT VUT, 2000. ISBN 8021416548. ROBINSON, J.W. Undergraduate Instrumental Analysis. 7th Ed. Boca Raton: CRC Press, 2014. ISBN 978-1-4200-6135-2. HOLZBECHER, Z., CHURÁČEK, J. a kol. Analytická chemie. Praha: SNTL, 1987. BOČEK, P., DEML, M., GEBAUER, P., DOLNÍK, V. Analytická kapilární izotachoforéza. Praha: Academia, 1987. CHURÁČEK, J. Funkční analýza a identifikace organických látek. Skriptum. Pardubice: VŠCHT, 1981.</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	28	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím	<p>Studenti se účastní konzultací, kde je jim redukovanou formou prezentována látka výše uvedeného rozsahu. Prezentace dostanou k dispozici k samostudiu. V rámci laboratorních cvičení jsou studenti povinni vypracovat protokol ze zadané laboratorní úlohy. Tento protokol je hodnocen vyučujícím a je podkladem pro udělení zápočtu (nevyhovující práce jsou studenti povinni přepracovat). Předmět je zakončen ústní zkouškou z probíraného učiva. Dle potřeby jsou možné konzultace po emailové či telefonické dohodě.</p>		
Možnosti komunikace s vyučujícím: senkarova@utb.cz , 576 031 020.			

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Recyklace plastů/Plastics Recycling			
Typ předmětu	povinný, ZT		doporučený ročník / semestr	1/ZS
Rozsah studijního předmětu	28p+0s+28l	hod.	56	kreditů 5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška		Forma výuky	přednášky, laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zápočet: účast na laboratorních cvičeních, odevzdání a uznání protokolů. Zkouška: zkouškový test s následným ústním přezkoušením.			
Garant předmětu	prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	100% p			
Vyučující	prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D. (100% p)			
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je studenty seznámit s problematikou recyklace a likvidace odpadů na bázi syntetických a přírodních polymerních materiálů. Budou řešeny principy, používané techniky a technologie pro nakládání s tímto odpadem a to také ve spojitosti s ekonomickými parametry a obecnou a ekologickou udržitelností těchto procesů. Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Základní charakterizace polymerního odpadu a sfér, kde vzniká tento odpad. 2. Mechanická cesta recyklace polymerů. 3. Energetické využití odpadů z polymerních materiálů. 4. Některé otázky ke skládkování polymerních odpadů. 5. Polyolefiny. 6. Recyklace vinylových termoplastů. 7. Recyklace a likvidace PVC a PET. 8. Problematika biopolymerů. 9. Mletí a drcení pryže a její využití. 10. Regenerace pryže. 11. Termosety. 12. Problematika recyklace polymerních kompozitních materiálů. 13. Polymery v elektrotechnice a automobilismu. 14. Problematika odpadů z obalů. 			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><u>Povinná literatura:</u> GOODSHIP, V. Introduction to Plastics Recycling. 2nd Ed. Shawbury, Shrewsbury, Shropshire: Smithers Rapra Technology Limited, 2007. ISBN 978-1-84735-078-7. THAKUR, V.K. Recycled Polymers: Chemistry and Processing, Volume 1. Smithers Rapra Technology, 2015. ISBN-13 978-1909030978. THAKUR, V.K. Recycled Polymers: Properties and Applications, Volume 2. Smithers Rapra Technology, 2015. ISBN-13 978-1910242292.</p> <p><u>Doporučená literatura:</u> SLOBODIAN, P. Nakládání s odpady. Zlín: UTB, 2013. ISBN 978-80-7454-252-7. KUŘITKA, I., SLOBODIAN, P., SAHA, N. Recyklace a zneškodňování tuhých odpadů - Laboratorní cvičení. Zlín: UTB, 2006. ISBN 80-7318-490-7. ANDREW, W. Biopolymers: Reuse, Recycling, and Disposal. PDL Handbook Series, 2013. ISBN 9781455731459.</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	16	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
<p>Podpory ke studiu: doporučené studijní materiály jako jsou skripta, budou poskytnuty studentům ve formátu pdf. Studenti absolvují předepsaný rozsah přednášek a další učivo proberou samostudiem podle anotace předmětu. Dle potřeby jsou možné konzultace po emailové či telefonické dohodě.</p> <p>V rámci laboratorního cvičení studenti provedou předepsaný počet úloh, ze kterých vypracují protokoly. Po absolvování laboratorního cvičení a uznání protokolů získají zápočet a mohou jít ke zkoušce.</p>				
Možnosti komunikace s vyučujícím: slobodian@utb.cz , 576 031 350.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Pokročilé metody analytické chemie II			
Typ předmětu	povinný, PZ		doporučený ročník / semestr	1/LS
Rozsah studijního předmětu	14p+14s+0l	hod.	28	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška		Forma výuky	přednášky, semináře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zápočet: min. 80% účast na seminářích, vyřešení NMR, IČ, MS a Ramanových spekter u 2 zadaných neznámých látek. Zkouška: prokázání znalosti probíraných tematických okruhů, ústní zkouška (předpokladem je získaný zápočet).			
Garant předmětu	Ing. Lenka Šenkárová, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	100% p			
Vyučující				
Ing. Lenka Šenkárová, Ph.D. (100% p)				
Stručná anotace předmětu				
<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s přístrojovou technikou po stránce principu, funkční a především aplikační. Důraz je kladen na charakterizaci povrchu materiálů - tedy povrchovou analýzu. Jde o množinu řady nejvíce používaných metod. Semináře jsou zaměřeny na problematiku strukturní analýzy pomocí MS, NMR, IČ, Ramanových spekter. Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Úvod do strukturní a povrchové analýzy, přehled a rozdělení metod. 2. Atomová spektroskopie - opakování AAS, AES, XRF ICP-MS, prvkové povrchové analýzy. 3. Spektroskopie Augerových elektronů, Rentgenová fluorescenční analýza, XRF, EDX, WDX. 4. Techniky prvkové povrchové analýzy - Hmotnostní spektrometrie sekundárních iontů SIMS. 5. Techniky mikroskopie povrchů, Optická nanospektroskopie, Infračervená nanospektroskopie. 6. Rentgenová difraktometrie. 7. Difrakce elektronů, Difrakce neutronů. 8. Přehled technik molekulové analýzy - IČ, Infračervená mikrospektroskopie. 9. Přehled technik molekulové analýzy - Ramanovy spektroskopie - Normální, Resonanční, Ramanova mikrospektroskopie. 10. NMR. 11. Porovnání metod. 12. Kombinované techniky. 13. Termická analýza. 14. Radioizotopická analýza. 				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<p><u>Povinná literatura:</u> Prezentace z přednášek. ZÁRUBA, K. Analytická chemie, 2. díl. Praha: VŠCHT, 2016. ISBN 978-80-7080-951-8. ROBINSON, J.W. Undergraduate Instrumental Analysis. 7th Ed. Boca Raton: CRC Press, 2014. ISBN 978-1-4200-6135-2.</p> <p><u>Doporučená literatura:</u> PETROZZI, S. Practical Instrumental Analysis: Methods, Quality Assurance and Laboratory Management. Weinheim: Wiley-VCH, 2013. ISBN 978-3-527-32951-9. HOUSER, J. Laboratorní cvičení ze speciálních metod instrumentální analýzy I. Interní skriptum. 1. vyd. Zlín: FT VUT, 2000. ISBN 8021416548. PAVIA, D.L. Introduction to Spectroscopy. 5th Ed. Stamford: Cengage Learning, 2015. ISBN 978-1-285-46012-3.</p>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	8		hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
<p>Studenti se účastní konzultací, kde je jim redukovanou formou prezentována látka výše uvedeného rozsahu. Prezentace dostanou k dispozici k samostudiu. Studenti jsou dále povinni vypracovat úkol ve formě vyřešení spekter u 2 zadaných neznámých látek (každý student má vlastní kombinaci struktur). U těchto látek studenti navrhnu strukturu a název písemnou formou. Práce jsou hodnoceny vyučujícím a jsou podkladem pro udělení zápočtu (na zápočet je potřeba správné vyřešení minimálně jedné neznámé látky). Předmět je zakončen ústní zkouškou z probíraného učiva. Dle potřeby jsou možné konzultace po emailové či telefonické dohodě.</p>				
Možnosti komunikace s vyučujícím: senkarova@utb.cz , 576 031 020.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Environmentální analýza		
Typ předmětu	povinný, PZ	doporučený ročník / semestr	1/LS
Rozsah studijního předmětu	28p+0s+0l	hod.	28
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	zkouška	Forma výuky	přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Ústní zkouška: prokázání znalosti probíraných tematických okruhů.		
Garant předmětu	Mgr. Petra Jančová, Ph.D.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	100% p		
Vyučující	Mgr. Petra Jančová, Ph.D. (100% p)		
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je seznámení studenta se základními pojmy a definicemi, způsoby vyjadřování výsledků stopové analýzy versus mikroanalýzy a se zvláštnostmi organické stopové analýzy. Systematická část výuky je věnována environmentální matici vzorku (voda, ovzduší, půda, biologické matrice, pevné odpady) a možnostem stanovení vybraných polutantů v těchto maticích. Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Úvod, charakteristické rysy a sled kroků environmentální analýzy. 2. Odběr environmentálních vzorků. 3. Extrakční metody a techniky přečištění environmentálních vzorků. 4. Analytické instrumentální metody environmentální analýzy. 5. Imunochemické metody využívané v environmentální analýze. 6. Kvalita dat v analytické chemii životního prostředí, základy statistiky laboratorních experimentů. 7. Environmentální analýza polycyklických aromatických uhlovodíků (PAH). 8. Environmentální analýza pesticidů. 9. Environmentální analýza polychlorovaných bifenyly (PCB). 10. Environmentální analýza polychlorovaných dibenzo-p-dioxinů a polychlorovaných dibenzo-p-furanů (PCDD, PCDF). 11. Environmentální analýza těžkých kovů. 12. Environmentální analýza bromovaných retardérů hoření (PBFR), těkavých organických látek (VOCs) a chlorovaných sloučenin. 13. Environmentální analýza bakteriálních, živočišných, rostlinných toxinů a „nových“ environmentálních polutantů (rezidují léčiv a perzistentních složek přípravků osobní péče). 14. Environmentální analýza dalších vybraných sloučenin - dusíkatých látek, fenolů, kyanidů, azbestu. 		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><u>Povinná literatura:</u> PATNAIK, P. Handbook of Environmental Analysis. 2nd Ed. Boca Raton: CRC, 2010. ISBN 978-1-4200-6581-7. MANAHAN, S.E. Fundamentals of Environmental Chemistry. Boca Raton: Lewis Publishers, 2001. ISBN 1-56670-491-X. POPL, M. Analytická chemie životního prostředí. Praha: VŠCHT, 1992. ISBN 8070801654. HOLZBECHER, Z., CHURÁČEK, J. Analytická chemie. Praha: SNTL, 1987.</p> <p><u>Doporučená literatura:</u> KEITH, L.H. Environmental Sampling and Analysis. Chelsea: Lewis Publishers, 1992. ISBN 0873713818. REEVE, R.N. Introduction to Environmental Analysis. Chichester: John Wiley & Sons, 2002. ISBN 471492957. RADOJEVIC, M., BASHKIN, V. Practical Environmental Analysis: Edition 2. RCS Publishing, 2006. ISBN 978-0-85404-679-9.</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	8	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím			
<p>Studenti průběžně prokazují pochopení probírané tematiky pomocí individuálně řešených úkolů. Kontrola prokázání znalostí probíraných tematických okruhů bude provedena ústní zkouškou. Studenti mají možnost domluvit si individuální konzultaci viz kontakty níže.</p> <p>Možnosti komunikace s vyučujícím: jancova@utb.cz, 576 031 240.</p>			

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Laboratoř environmentální analýzy		
Typ předmětu	povinný	doporučený ročník / semestr	1/LS
Rozsah studijního předmětu	0p+0s+56l	hod.	56 kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	klasifikovaný zápočet	Forma výuky	laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zápočet: povinná 100% účast v laboratorních cvičeních, přesné odevzdání výsledku analýzy a odevzdání vypracovaných protokolů.		
Garant předmětu			
Zapojení garanta do výuky předmětu			
Vyučující	Ing. Lenka Šenkárová, Ph.D. (50% I)		
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je získání přehledu současného stavu moderních metod instrumentální analýzy a to zvláště metod spektrálních a metod separačních. Náplní laboratorních cvičení jsou úlohy používané jak v kontrolní praxi, tak i ve výzkumných laboratořích, zabývajících se problematikou životního prostředí. Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bezpečnost práce. Zásady aseptické práce, přístroje v instrumentální laboratoři. 2. Stanovení standardních těžkých kovů v kapalných vzorcích pomocí atomové absorpční spektrometrie. 3. Stanovení s využitím iontově selektivních elektrod. 4. Stanovení rtuti ve vzorcích ryb na rtuťovém analyzátoru AMA 254. 5. Stanovení minerálů pomocí rentgenového difrakčního spektrometru. 6. Stanovení orthofosforečnanů ve vzorcích pitné, povrchové a minerální vody. 7. Stanovení léčiv pomocí HPLC. 8. Identifikace minerálů pomocí optické a elektronové mikroskopie. 9. Stanovení zákalu ve vzorcích pitné, povrchové a minerální vody. 10. Voltametrické stanovení kovů v odpadních galvanických lázních. 11. Stanovení NEL ve vodném prostředí na plynovém chromatografu s detekcí FID. 12. Potenciometrické a konduktometrické stanovení aktivity glukózooxidázy v preparátech z biologického materiálu. 13. Analýza polycyklických aromatických uhlovodíků ve vzorcích pražené kávy pomocí HPLC s fluorescenční detekcí. 14. Stanovení glyfosfátu a AMPA ve vodách metodou HPLC s fluorescenční detekcí. 		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><u>Povinná literatura:</u> Laboratorní návody. ZÁRUBA, K. Analytická chemie. Praha: VŠCHT, 2016. ISBN 978-80-7080-950-1. SKOOG, D.A. Fundamentals of Analytical Chemistry. 9th Ed. Belmont: Brooks/Cole Cengage Learning, 2014. ISBN 978-0-495-55828-6.</p> <p><u>Doporučená literatura:</u> HOLZBECHER, Z., CHURÁČEK, J. Analytická chemie. Praha: SNTL, 1987. RUBINSON, K.A. Contemporary Instrumental Analysis. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2000. ISBN 137907265. WILLARD, H.H. Instrumental Methods of Analysis. Belmont: Wadsworth Publishing, 1988. ISBN 0534081428. HOUSER, J. Laboratorní cvičení ze speciálních metod instrumentální analýzy I. Interní skriptum. 1. vyd. Zlín: FT VUT, 2000. ISBN 8021416548.</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	16	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím			
Studenti absolvují laboratorní cvičení, která jsou povinná (100% účast). Klasifikovaný zápočet získá student z přesně odevzdaného výsledku analýzy a odevzdáním vypracovaných protokolů. Dle potřeby jsou možné konzultace po emailové či telefonické dohodě.			
Možnosti komunikace s vyučujícím: senkarova@utb.cz , 576 031 020.			

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Oborový seminář		
Typ předmětu	povinný	doporučený ročník / semestr	1/LS
Rozsah studijního předmětu	0p+14s+0l	hod.	14
Prerevizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet	Forma výuky	semináře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Docházka: 80% účast na seminářích.		
Garant předmětu			
Zapojení garanta do výuky předmětu			
Vyučující	doc. Ing. Markéta Julinová, Ph.D. (100% s)		
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je rozšiřování odborných znalostí a informací studentů nad rámec studijních programů. Přednášena jsou především témata z oblasti vědy a výzkumu probíhajícího na Ústavu inženýrství ochrany životního prostředí (ÚIOŽP) ve spolupráci s domácími i externími institucemi. Přednášející jsou nejen pracovníci ÚIOŽP, ale také pozvaní domácí a zahraniční odborníci z praxe.</p>		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><u>Povinná literatura:</u> RAO, D.G. Wastewater Treatment: Advanced Processes and Technologies. Boca Raton: CRC Press, 2013. xiii, 365 s. ISBN 9781439860458. Dostupné online: http://marc.crcnetbase.com/isbn/9781439860458. AVOURIS, N.M., PAGE, B. Environmental Informatics: Methodology and Applications of Environmental Information Processing. Springer Netherlands, 2013. ISBN 9789401714433. SUTHERSAN, S.S. Remediation Engineering: Design Concepts. 1st Ed. Boca Raton: CRC Press, 1997. ISBN 1566701376.</p> <p><u>Doporučená literatura:</u> Odborný časopis Chemické listy: Chemical Papers (Prague). Praha: Průmyslové vydavatelství, 1951 - ISSN 0009-2770. 1x měsíčně. Dostupné online: http://chemicke-listy.cz/cz/news.html. Odborný časopis Vodní hospodářství: Water Management: Voda - ovzduší - půda - odpady. Praha: Vodní hospodářství, 1951 - . ISSN 1211-0760. 1x měsíčně. Dostupné online: http://vodnihospodarstvi.cz/. SPELLMAN, F.R. The Science of Environmental Pollution. 2nd Ed. CRC Press, 2010. ISBN 9781439813027. LOON, G.W., DUFFY, S.J. Environmental Chemistry A Global Perspective. Oxford University Press, 2011. xiv, 545 s. ISBN 978-0-19-922886-7. WEINER, R., MATTHEWS, R. Environmental Engineering. 4th Ed. Burlington, 2003. ISBN 9780080494777.</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím			

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Technologická cvičení z ochrany prostředí II		
Typ předmětu	povinný	doporučený ročník / semestr	1/LS
Rozsah studijního předmětu	0p+0s+42l	hod.	42 kreditů 3
Prerevizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet	Forma výuky	laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zápočet: absolvování všech laboratorních úloh (domácí příprava na laboratorní úlohu je ověřována ústním přezkoušením studentů při zahájení každého laboratorního cvičení), písemné zpracování protokolu z každé laboratorní úlohy.		
Garant předmětu			
Zapojení garanta do výuky předmětu			
Vyučující	doc. Ing. Markéta Julinová, Ph.D. (100% I)		
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s metodikami pro hodnocení základních technologických procesů, využívaných v technologiích ochrany prostředí. Předmět úzce navazuje na ostatní teoretické i praktické disciplíny oboru. Postupně jsou procvičovány základní metodiky pro hodnocení stavu prostředí (odběry vzorků, skupinová stanovení obsahu polutantů, acidobazické vlastnosti vod, vliv průmyslových sloučenin na biologickou aktivitu čistírenské kultury) a laboratorně jsou simulovány některé postupy využívané při bioremediacích a zpracování odpadních vod (filtrace, sedimentace, čiření, adsorpce apod.). Laboratorní cvičení jsou realizována blokově, přičemž jednotlivé bloky jsou zaměřeny na následující rámcová témata:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stanovení neutralizační kapacity, pufrční kapacity ve vodách a suspenzích. 2. Odvodňování biologického kalu - hodnocení účinnosti flokulantů na základě CST testu. 3. Čiření anorganickými koagulanty. 4. Odstraňování organických látek z odpadních vod - adsorpce (kinetika procesů, rovnováha). 5. Analýza kontaminovaných zemin a kalů. Stanovení NEL ve vodných a půdních vzorcích (FTIR spektroskopie). 6. Stanovení potenciální toxicity látek na aktivovaný kal na základě respirační aktivity biologického aerobního kalu. 		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Povinná literatura: HOFFMANN, J., ŘEZNÍČKOVÁ, I., RŮŽIČKA, J. Technologická cvičení z ochrany prostředí. 1. vyd. Zlín: FT VUT, 1999. ISBN 8021415053. POPL, M. Analytická chemie životního prostředí. Praha: VŠCHT, 1992. ISBN 8070801654. ZÁBRANSKÁ, J. Laboratorní metody v technologii vody. Praha: FPBT VŠCHT, 1997. ISBN 8070802723. CERVANTES, F.J., PAVLOSTATHIS, S.G., Van HAANDEL, A.C. Advance Biological Treatment Processes for Industrial Wastewaters: Principles and Applications. London: IWA Publishing, 2006. Integrated Environmental Technology Series. ISBN 9781780402345. Dostupné online: http://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpABTPIWPK/advanced_biological_treatment_processes_for_industrial_wastewaters_principles_and_applications.</p> <p>Doporučená literatura: HORÁKOVÁ, M., LISCHKE, P., GRUNWALD, A. Chemické a fyzikální metody analýzy vod. Praha: Alfa, 1986. PITTER, P., TUČEK, F., CHUDOBA, J., ŽÁČEK, L. Laboratorní metody v technologii vody. Praha: Alfa, 1983. RAO, D.G. Wastewater Treatment: Advanced Processes and Technologies. Boca Raton, FL: CRC Press, 2013. xiii, 365 s. ISBN 9781439860458. Dostupné online: http://marc.crcnetbase.com/isbn/9781439860458. DRELICH, J., HWANG, J.Y. Water in Mineral Processing: Proceedings of the 1st International Symposium. Englewood, Colo: Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, 2012. ISBN 9780873353564. Dostupné online: http://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpWMP00006/water_in_mineral_processing.</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	12	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím			
Domácí příprava na laboratorní úlohu je ověřována ústním přezkoušením studentů při zahájení každého laboratorního cvičení. Podmínkou pro udělení zápočtu je odevzdání protokolu z každé absolvované úlohy. Dle potřeby jsou možné individuální konzultace po předchozí emailové či telefonické dohodě.			
Možnosti komunikace s vyučujícím: julinova@utb.cz , 576 031 220.			

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Technologie ochrany ovzduší II		
Typ předmětu	povinný, PZ	doporučený ročník / semestr	1/LS
Rozsah studijního předmětu	28p+14s+42l	hod.	84
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška	Forma výuky	přednášky, semináře, laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Povinná účast v laboratořích, podmínkou pro udělení zápočtu je odevzdání protokolů a 50% úspěšnost z písemného testu. Ústní zkouška.		
Garant předmětu	Ing. Marie Dvořáčková, Ph.D.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	100% p		
Vyučující	Ing. Marie Dvořáčková, Ph.D. (100% p)		
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je pochopení technologických postupů používaných v technologii ochrany ovzduší. Současně se zabývá problematikou stanovení škodlivých látek v ovzduší. Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Základy ochrany ovzduší. 2. Zařízení na odstraňování tuhých látek z plynných emisí, mechanické čističe, sedimentační komory, perforované a žaluziové odlučovače, vírové odlučovače. 3. Látkové a porézní filtry. Mokrý odlučovače, typy mokrých odlučovačů, problematika odpadních vod a kalů z mokrých odlučovačů. Elektrostatické odlučovače. 4. Zařízení na odstraňování plynných látek a aerosolů, absorpční postupy, adsorpční postupy. 5. Zařízení na odstraňování plynných látek a aerosolů. Termický rozklad a spalování, kondenzační a kompresní postupy, biologické postupy. 6. Metody odsiřování spalin, snižování obsahu síry v palivech, fluidní spalování, mokré metody odsiřování, katalyzované postupy odsiřování. 7. Mokrý vápencová technologie odsiřování spalin. 8. Snižování obsahu oxidů dusíku ve spalinách - snižování emisí NO_x úpravou spalovacího procesu, denitrifikační metody suché a mokré. 9. Exhalace v dopravě, opatření ke snížení emisí, zážehové motory vs. vznětové motory. 10. Čištění odpadních plynů ze spaloven odpadů. 11. Analýza ovzduší (odběr vzorků, metody analýzy ovzduší, monitorování ovzduší). 12. Analyzátoři plynných emisí a imisí - optické metody analýzy E&I, magnetické analyzátoři, elektrochemické analyzátoři, analyzátoři využívající ionizace v plameni (FID). 13. Analýza sloučenin síry v ovzduší, analýza NO_x, analýza uhlíkatých sloučenin v ovzduší. 14. Způsoby měření a výpočtu emisí: jednorázové či kontinuální zjišťování množství emisí, zjišťování emisí výpočtem - bilanční metoda, metoda výpočtu pomocí emisních faktorů. 		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><u>Povinná literatura:</u> VEJVODA, J., BURYAN, P., MACHAČ, P. Technologie ochrany ovzduší a čištění odpadních plynů. Praha: VŠCHT, 2003. 226 s. ISBN 807080517X. RICHTER, M. Technologie ochrany životního prostředí. Část II, Technologie ochrany ovzduší. Skripta. Ústí nad Labem: FŽP UJEP, 2004. 115 s. ISBN 80-7044-585-8. POPL, M., FÄHNRIK, J. Analytická chemie životního prostředí. 4. přep. vyd. Praha: VŠCHT, 1999. 218 s. ISBN 8070803363.</p> <p><u>Doporučená literatura:</u> CHÝLKOVÁ, J., ŠELEŠOVSKÁ, R., TOMÁŠKOVÁ, M. Ekoanalýza I. Pardubice: UPa, 2013. 117 s. ISBN 978-80-7395-600-4. GODISH, T., DAVIS, W.T., FU, J.S. Air Quality. 5th Ed. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2014. AUSTIN, J., BRIMBLECOMBE, P., STURGES, W.T. Air Pollution Science for the 21st Century. Developments in Environmental Science. Amsterdam: Elsevier, 2002. viii, 676 s. ISBN 008044119X. SKOOG, D.A. et al. Principles of Instrumental Analysis. Harcourt Brace & Company, 1998.</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	24	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím			
Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Kontrola samostatného studia bude provedena písemným testem. Povinná účast v laboratoři a odevzdání protokolů. Možnost individuálních konzultací.			
Možnosti komunikace s vyučujícím: dvorackova@utb.cz , 576 031 220.			

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Technologie odpadového hospodářství II		
Typ předmětu	povinný, PZ	doporučený ročník / semestr	1/LS
Rozsah studijního předmětu	14p+14s+0l	hod.	28
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	klasifikovaný zápočet	Forma výuky	přednášky, semináře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemný zápočtový test.		
Garant předmětu	doc. Ing. Vratislav Bednařík, Ph.D.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	100% p		
Vyučující	doc. Ing. Vratislav Bednařík, Ph.D. (100% p)		
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je prohloubit znalosti studentů v oblasti odpadového hospodářství, zejména pak technologií používaných při využívání a odstraňování pevných odpadů. Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Současný stav a vývoj odpadového hospodářství v ČR a ve světě. 2. Klasifikace odpadů, hodnocení nebezpečných vlastností odpadů. 3. Hierarchie nakládání s odpady, způsoby využívání a odstraňování odpadů. 4. Sklárky odpadů, procesy probíhající ve skládkách, využívání skládkového plynu, uzavírání a rekultivace skládek. 5. Energetické využití odpadů, spalování odpadů, čištění spalin, sekundární odpady ze spalování odpadů. 6. Fyzikálně-chemické zpracování odpadů, stabilizace/solidifikace odpadů. 7. Biologické zpracování odpadů, kompostování, bioplynové stanice. 8. Komunální odpady, shromažďování, třídění a sběr komunálních odpadů. 9. Průmyslové odpady. 10. Nakládání s odpadními kaly. 11. Obalové hospodářství. 12. Odstraňování starých environmentálních zátěží. 13. Ekonomika odpadového hospodářství. 14. Nejlepší dostupné techniky. 		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><u>Povinná literatura:</u> Směrnice Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 98/2008 o odpadech a související legislativní předpisy ČR. Referenční dokumenty o nejlepších dostupných technikách. Dostupné online: https://www.mpo.cz/ippc/bref/--143226/. KURÁŠ, M. Odpadové hospodářství. 1. vyd. Chrudim: Ekomonitor, 2008. ISBN 978-80-86832-34-0.</p> <p><u>Doporučená literatura:</u> Odborné časopisy Odpadové fórum (ISSN 1212-7779) a Odpady (ISSN 1210-4922). MALČEKOVÁ, H., ŠIMEK, V. Průvodce odpadovým hospodářstvím. Praha: Linde, 2014. ISBN 978-80-7201-905-2. KIZLINK, J. Nakládání s odpady. 1. vyd. Brno: FCH VUT, 2007. ISBN 978-80-214-3348-9. FARIA ALBANESE, J.A., RUIZ, M.P. (Eds.) Solid Waste as a Renewable Resource. Oakville: Apple Academic Press, 2015. ISBN 9781771882392. OH, C.H. Hazardous and Radioactive Waste Treatment Technologies Handbook. CRC Press, 2001. ISBN 9780849395864.</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	8	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím			
Individuální práce studentů a jejich rozsah budou zadávány v návaznosti na anotaci předmětu. Studenti jsou v kontaktu s vyučujícím především na přednáškách a v seminářích. Dále mají možnost domluvit si individuální osobní konzultaci. Je možná i konzultace na dálku prostřednictvím e-mailu či telefonu.			
Možnosti komunikace s vyučujícím: bednarik@utb.cz , 576 031 411.			

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Biotechnologie pro ochranu prostředí		
Typ předmětu	povinný, ZT	doporučený ročník / semestr	1/LS
Rozsah studijního předmětu	28p+0s+28l	hod.	56 kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška	Forma výuky	přednášky, laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Absolvování všech laboratorních cvičení, řádně odevzdané protokoly z laboratorních cvičení, ústní zkouška.		
Garant předmětu	doc. RNDr. Jan Růžička, Ph.D.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	100% p		
Vyučující	doc. RNDr. Jan Růžička, Ph.D. (100% p)		
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je získání znalostí v oblasti čistírenské mikrobiologie a výskytu vláknitých mikroorganismů v aktivacích. Dále jsou studenti seznámeni s mikrobiálními procesy využívanými v technologiích dekontaminace vod, ovzduší a půd a s možnostmi využití mikroorganismů pro odstraňování nežádoucích látek z životního prostředí. Jsou prohloubeny znalosti o desinfekci pitných a průmyslových vod. Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Čistírenská mikrobiologie I - Viry a bakterie v aktivacích, význam. 2. Čistírenská mikrobiologie II - Vlákňité bakterie, typy. 3. Čistírenská mikrobiologie III - Vlákňité bakterie, tvorba biologických pěn. 4. Čistírenská mikrobiologie IV - Biologické problémy při separaci kalu. 5. Čistírenská mikrobiologie V - Houby, prvoci a mnohobuněční v aktivacích, význam. 6. Čistírenská mikrobiologie VI - Mikroskopická kontrola, ostatní metody zkoumání mikrobiálních procesů. 7. Čistírenská mikrobiologie VII - Mikrobiální odstraňování dusíku a fosforu. 8. Čistírenská mikrobiologie VIII - Anaerobní procesy a předčišťování vod s obsahem toxických látek. 9. Mikrobiální čištění odpadního vzduchu. Kompostování. 10. Bioremediace půd a podzemních vod. Fytoremediace. 11. Biosorpce, biomethylace. Desinfekce pitné vody. 12. Mikrobiální rozložitelnost sloučenin - základní zákonitosti. Příklady persistentních sloučenin. 13. Biodegradabilita alifatických a aromatických uhlovodíků. 14. Biodegradabilita chlorovaných sloučenin a plastů. 		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Povinná literatura: MARA, D., HORAN, N.J. Handbook of Water and Wastewater Microbiology. Amsterdam: Academic Press, 2003. ISBN 0-12-470100-0. HORÁKOVÁ, D. Bioremediace. Brno: MU, 2007. ISSN 1802-128X. RŮŽIČKA, J. Elektronické studijní materiály předmětu. Zlín: ÚIOŽP FT UTB, 2017.</p> <p>Doporučená literatura: SEVIOUR R.J., BLACKALL, L. The Microbiology of Activated Sludge. Dordrecht, 1999. ISBN 0-412-79380-6. RŮŽIČKA, J. Mikrobiologie pro technologie životního prostředí. 1. vyd. Brno: FT VUT, 1999. ISBN 8021413743. KENNES, CH., THALASSO, F. Waste Gas Biotreatment Technology. J. Chem. Technol. Biotechnol. 72, 303-319, 1998.</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	16	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím			
<p>Samostatné studium: přehled vláknitých mikroorganismů v aktivacích, skupiny organismů významné v čistírenských procesech a mikrobiální rozložitelnost významných polutantů. Ověření studia bude provedeno před ústní zkouškou testem. Dle potřeby jsou možné individuální konzultace po předchozí emailové či telefonické dohodě.</p> <p>Možnosti komunikace s vyučujícím: ruzickaj@utb.cz, 576 031 221.</p>			

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Angličtina v environmentálním inženýrství		
Typ předmětu	povinný	doporučený ročník / semestr	1/LS
Rozsah studijního předmětu	0p+28s+0l	hod.	28 kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	zkouška	Forma výuky	semináře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Práce studentů je sledována komunikačními aktivitami v hodinách. Každý student v průběhu semestru prezentuje technické téma z jeho studijní oblasti. Na konci semestru absolvuje závěrečný test, který musí splnit na 60%. Student musí splnit 80% účast na seminářích. Znalost angličtiny je na úrovni pokročilý B2.		
Garant předmětu			
Zapojení garanta do výuky předmětu			
Vyučující			
<i>Předmět má pro zaměření SP doplňující charakter.</i>			
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je naučit studenty pracovat s odbornými tématy, písemně i ústně prezentovat technické informace v angličtině. Zabývá se rozvojem komunikačních schopností studentů i v obecné oblasti a profesních situacích. Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Základní gramatické struktury. 2. Struktura odborných textů. 3. Specifika prezentace v angličtině. 4. Environmentální toxikologie. 5. Recyklace polymerů. 6. Technologie odpadového hospodářství. 7. Ochrana prostředí. 8. Metody analytické chemie. 9. Environmentální technologie. 10. Technologie vody. 11. Využití mikroorganismů v čištění odpadních vod. 12. Technologie zpracování odpadních vod. 13. Obnovitelné energie. 14. Prezentace vlastní odborné práce. 		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><u>Povinná literatura:</u> GLENDINNING, E.H. Oxford English for Careers: Technology. OUP, 2007. ISBN 0194569535.</p> <p><u>Doporučená literatura:</u> COMFORT, J. Effective Presentations. Oxford: Oxford University Press, 1995. ISBN 0194570657. MURPHY, R. English Grammar in Use. Cambridge, 2003. ISBN 0-521-5293-X. Vlastní doplňující materiály v e-learningové podobě.</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	9	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím			
Studenti samostatně studují předložené materiály a využívají e-learningovou podporu. Prezentují technické téma z jejich studijní oblasti. V případě potřeby mají možnost domluvit si individuální konzultaci.			
Možnosti komunikace s vyučujícím: viz Telefonní seznam UTB http://phonebook.utb.cz/ .			

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Odborný jazyk němčina (pro KS - alternativní možnost k AJ)		
Typ předmětu	povinný	doporučený ročník / semestr	1/LS
Rozsah studijního předmětu	hod.	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	zkouška	Forma výuky	semináře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Práce studentů je sledována komunikačními aktivitami v hodinách. Každý student v průběhu semestru prezentuje technické téma z jeho studijní oblasti. Na konci semestru absolvuje závěrečný test, který musí splnit na 60%. Student musí splnit 80% účast na seminářích. Znalost němčiny je na úrovni pokročilý B2.		
Garant předmětu			
Zapojení garanta do výuky předmětu			
Vyučující			
<i>Předmět má pro zaměření SP doplňující charakter.</i>			
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je naučit studenty pracovat s odbornými tématy, písemně i ústně prezentovat technické informace v němčině. Zabývá se rozvojem komunikačních schopností studentů i v obecné oblasti a profesních situacích. Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Základní gramatické struktury. 2. Přítomný čas slabých a silných sloves. 3. Způsobová slovesa a jejich užití. 4. Minulé časy vybraných slabých a silných sloves. 5. Rozkazovací způsob. 6. Slovosled věty hlavní a vedlejší. 7. Slovosled věty hlavní po větě vedlejší. 8. Údaje míry, hmotnosti a množství. 9. Časové údaje. 10. Odborná terminologie. 11. Struktura odborných textů. 12. Specifika prezentace v němčině. 13. Prezentace vlastní odborné práce. 14. Test. 		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><u>Povinná literatura:</u> BECKER, N., BRAUNERT, C.J. Alltag Beruf & Co. 6. Hueber Verlag, 2011. https://www.hueber.de/shared/uebungen/alltag/</p> <p><u>Doporučená literatura:</u> SCHRAMM, B. a kol. Grammatik - ganz klar! Ismaning: Hueber Verlag, 2011. ISBN 978-3-19-051555-4. KRENN, W., PUCHTA, H. Motive. München: Hueber Verlag, 2016. ISBN 978-3-19-001878-9. Doplňující materiály https://www.hueber.de/seite/pg_lehren_unterrichtsplan_mot</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	9	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícími			
<p>Studenti samostatně studují předložené materiály a pracují s internetovými odkazy. Prezentují technické téma z jejich studijní oblasti. V případě potřeby mají možnost domluvit si individuální konzultaci.</p> <p>Možnosti komunikace s vyučujícími: viz Telefonní seznam UTB http://phonebook.utb.cz/.</p>			

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Odborný jazyk ruština (pro KS - alternativní možnost k AJ)		
Typ předmětu	povinný	doporučený ročník / semestr	1/LS
Rozsah studijního předmětu	hod.	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	zkouška	Forma výuky	semináře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Práce studentů je sledována komunikačními aktivitami v hodinách. Každý student v průběhu semestru prezentuje technické téma z jeho studijní oblasti. Na konci semestru absolvuje závěrečný test, který musí splnit na 60%. Student musí splnit 80% účast na seminářích. Znalost ruštiny je na úrovni pokročilý B2.		
Garant předmětu			
Zapojení garanta do výuky předmětu			
Vyučující			
<i>Předmět má pro zaměření SP doplňující charakter.</i>			
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je naučit studenty pracovat s odbornými tématy, písemně i ústně prezentovat technické informace v ruštině. Zabývá se rozvojem komunikačních schopností studentů i v obecné oblasti a profesních situacích. Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Řečové intence a situace. 2. Časování sloves v přítomném čase. 3. Časování sloves v minulém čase. 4. Skloňování přídavných jmen. 5. Skloňování podstatných jmen. 6. Číslovky a číselné údaje. 7. Rozkazovací způsob. 8. Slovesné vazby. 9. Psaní data. 10. Vyjádření možnosti, nemožnosti, nutnosti. 11. Vyjádření data a letopočtu. 12. Informace o své osobě, o studiu, profesi. 13. Prezentace vlastní odborné práce. 14. Test. 		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><u>Povinná literatura:</u> JELÍNEK, S. a kol. Raduga po novomu 3! Plzeň: Fraus, 2009. ISBN 978-80-7238-772-4. JELÍNEK, S. a kol. Raduga po novomu 4! Plzeň: Fraus, 2010. ISBN 978-80-7238-947-6.</p> <p><u>Doporučená literatura:</u> PAŘÍZKOVÁ, Š. Ruština pro začátečníky a samouky. Pavel Pařízek, 2010. ISBN 978-80-903072-9-2.</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	9	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím	<p>Studenti samostatně studují předložené materiály a pracují s internetovými odkazy. Prezentují technické téma z jejich studijní oblasti. V případě potřeby mají možnost domluvit si individuální konzultaci.</p> <p>Možnosti komunikace s vyučujícím: viz Telefonní seznam UTB http://phonebook.utb.cz/.</p>		

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Molekulární biologie		
Typ předmětu	povinný, ZT	doporučený ročník / semestr	1/LS
Rozsah studijního předmětu	28p+0s+28l	hod.	56
Prerevizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška	Forma výuky	přednášky, laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Povinná účast na laboratorních cvičeních (100% docházka); připravenost na laboratoře bude ověřena před každou úlohou krátkým testem, jehož úspěšné vypracování je podmínkou další práce.		
Zápočet: podmínkou pro udělení je vypracování a odevzdání protokolů z jednotlivých laboratorních cvičení a úspěšné absolvování zápočtového testu (minimální zisk 60% plného počtu bodů).			
Zkouška: nutná znalost probrané látky v rozsahu přednášek a laboratorních cvičení, písemná zkouška.			
Garant předmětu	doc. RNDr. Leona Buňková, Ph.D.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	100% p		
Vyučující	doc. RNDr. Leona Buňková, Ph.D. (100% p)		
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je získat poznatky o biologických makromolekulách (nukleových kyselinách a proteinech) a metodách jejich analýzy. Student získá znalosti o vlastnostech genomu a přenosu genetické informace a seznámí se se základními metodami molekulární biologie. Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Úvod do studia molekulární biologie. 2. Živé organizmy a složení buňky. 3. Nukleové kyseliny - typy, struktura, vlastnosti. 4. Genom virů, prokaryotických a eukaryotických organizmů. 5. Replikace DNA. 6. Transkripce a translace. 7. Regulace genové exprese. 8. Změna genetické informace - mutace, transpozice, transformace, konjugace, transdukce. 9. Molekulárně biologické metody a jejich využití I - izolace nukleových kyselin a proteinů, elektroforéza, hybridizace. 10. Molekulárně biologické metody a jejich využití II - PCR, real-time PCR a jejich modifikace. 11. Molekulárně biologické metody a jejich využití III - restriční štěpení nukleových kyselin, RFLP, DGGE, studium proteinů. 12. Genové inženýrství a klonování genů I. 13. Genové inženýrství a klonování genů II. 14. Geneticky modifikované organizmy a vztah k potravinářství. 		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Povinná literatura: ROSYPAL, S. Úvod do molekulární biologie. Brno: Stanislav Rosypal, 2006. ISBN 80-092562-5-2. ŠMARDA, J. Metody molekulární biologie. Brno: MU, 2005. ISBN 80-210-3841-1. ALBERTS, B. Základy buněčné biologie. Ústí nad Labem: Espero, 2001. ISBN 80-902906-2-0.</p> <p>Doporučená literatura: SNUSTAD, D.P., SIMMONS, M.J., RELICHOVÁ, J. (redakce českého překladu). Genetika. Brno: MU, 2005. ISBN 978-80-210-4852-2. CRAIG, N.L. Molecular Biology: Principles of Genome Function. 2nd Ed. Oxford: Oxford University Press, 2014. ISBN 978-0-19-965857-2. BROWN, T.A. Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction. 7th Ed. Chichester: Wiley Blackwell, 2016. ISBN 978-1-119-07256-0.</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	16	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím			
Studentům budou určeny části učiva k samostatnému nastudování. Kontrola samostatného studia bude provedena písemným testem. Studenti rovněž zpracovávají seminární práci v rozsahu cca 10 stran textu na zvolené téma z oblasti molekulární biologie. Dle potřeby jsou možné individuální konzultace po předchozí emailové či telefonické dohodě.			
Možnosti komunikace s vyučujícím: bunkova@utb.cz , 576 031 240.			

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Řízení technologických procesů		
Typ předmětu	povinný, PZ	doporučený ročník / semestr	2/ZS
Rozsah studijního předmětu	14p+14s+0l	hod.	28
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet, zkouška	Forma výuky	přednášky, semináře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Účast na seminářích min. 80%, úspěšné vypracování seminárního projektu pro zápočet. Ústní zkouška.		
Garant předmětu	Ing. Jaroslav Filip, Ph.D.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	100% p		
Vyučující	Ing. Jaroslav Filip, Ph.D. (100% p)		
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je studenty naučit aplikovat znalosti chemických a biologických procesů na popis, analýzu a modelování reálných výrobních systémů. V předmětu se dále naučí používat základní matematické nástroje řízení a automatizace technologických procesů, čímž se kvalifikují na odborníky schopné např. optimalizovat výrobní procesy z hlediska vyšších ekologických nároků. Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stručná sumarizace základů procesního inženýrství a bioinženýrství. Jednotkové části procesů, materiálové a energetické bilance. 2. Úvod do automatizovaných systémů řízení (ASŘ) (bio)technologických procesů, úloha algoritmicizace a modelování. 3. Základní matematické nástroje ASŘ. Informace, signály v ASŘ. 4. Bioprocesy z hlediska automatizace. 5. Snímače, převodníky a detektory pro ASŘ biotechnologických procesů - off line. 6. Detektory a převodníky a biosenzory pro online monitorování bioproců. 7. Matematické modelování bioproců. 8. Matematické modelování průmyslových biotechnologických produkcí. 9. Monitorovací a řídicí platformy pro rekombinantní biokatalyzátory. 10. Modelování a řízení „scale-down“ bioproců. 11. Multivariabilní a nelineární vyhodnocení dat z monitorování biotechnologických procesů. 12. Modelování na molekulární úrovni. 13. „Quality by Design“ přístup k biotechnologickým procesům. 14. Příklady aplikací učiva na konkrétní příklady z environmentální a biotechnologické oblasti. 		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Povinná literatura: DOSTÁL, P., GAZDOŠ, F. Řízení technologických procesů. Zlín: UTB, 2006. 98 s. ISBN 8073184656. WICHTERLE, K., VEČEŘ, M. Základy procesního inženýrství. Ostrava: VŠB-TU, 2012. 148 s. ISBN 9788024825809. MANDENIUS, C.F., THITCHENER-HOOKER, N.J. (Eds.) Measurement, Monitoring, Modelling and Control of Bioprocesses. Springer-Verlag, 2013. ISBN 9783642368370. DERCO, J. a kol. Modelovanie procesov ochrany zložiek životného prostredia. Učebný text. Bratislava: FCHPT STU, 2013. KHANDAN, N. (Ed.) Modeling Tools for Environmental Engineers and Scientists. CRC Press, Ltd., 2002. ISBN 1-566769957. SONNLEITNER, B.E. (Ed.) Bioanalysis and Biosensors for Bioprocess Monitoring. Springer, 2013. ISBN 9783662156384.</p> <p>Doporučená literatura: GARZINOVA, R. Prvky řídicích systémů. Ostrava: VŠB-TU, 2012. 148 s. ISBN 9788024825816. RAO, S.S. (Ed.) Engineering Optimization: Theory and Practice. 4th Ed. Hoboken: John Wiley and Sons, Inc., 2009. 830 s. ISBN 9780470183526. HŘEBÍČEK, J., ŠKRDLA, M. Úvod do matematického modelování. Dostupné online: https://is.muni.cz/el/1431/podzim2007/Bi3101/um/skripta.pdf. HŘEBÍČEK, J., POSPÍŠIL, Z., URBÁNEK, J. Úvod do matematického modelování s využitím Maple. 1. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010. 120 s. ISBN 9788072046911.</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	8	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím			
<p>Studenti budou prokazovat znalost dané látky vypracováním seminárního projektu, na jehož základě jim bude udělen zápočet. Zaměření individuálních projektů bude vycházet z osnov předmětu. Zkouška bude sestávat z písemné a ústní části. Studenti jsou v kontaktu s vyučujícím především na přednáškách a v seminářích. Dále mají možnost domluvit si individuální osobní konzultaci. Je možná i konzultace na dálku prostřednictvím e-mailu či telefonu.</p> <p>Možnosti komunikace s vyučujícím: jfilip@utb.cz, 576 031 210.</p>			

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Průmyslové kompostování/Industrial Composting		
Typ předmětu	povinný, PZ	doporučený ročník / semestr	2/ZS
Rozsah studijního předmětu	14p+0s+0l	hod.	14
Prerevizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet	Forma výuky	přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zápočet: účast na seminářích, zápočtový test.		
Garant předmětu	prof. Mgr. Marek Koutný, Ph.D.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	100% p		
Vyučující	prof. Mgr. Marek Koutný, Ph.D. (100% p)		
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je studenty seznámit s principy a teorií kompostovacího procesu a technologiemi průmyslového kompostování, jejich provozními a ekonomickými aspekty. Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Principy kompostovacího procesu I. 2. Principy kompostovacího procesu II. 3. Principy kompostovacího procesu III. 4. Dostupné technologie průmyslového kompostování I. 5. Dostupné technologie průmyslového kompostování II. 6. Dostupné technologie průmyslového kompostování III. 7. Dostupné technologie průmyslového kompostování IV. 8. Dostupné technologie průmyslového kompostování V. 9. Problematika omezování zápachu. 10. Problematika kontroly patogenů. 11. Kvalitativní požadavky na kompost podle legislativy. 12. Ekonomika kompostování. 13. Design průmyslové kompostárny. 14. Problematika bioodpadu. 		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><u>Povinná literatura:</u> EPSTEIN, E. Industrial Composting: Environmental Engineering and Facilities Management. 1st Ed. CRC Press, 2011. ISBN-13 978-1439845318. České právní předpisy: www.zakonyprolidi.cz Evropské právo: http://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=cs</p> <p><u>Doporučená literatura:</u> www.enviweb.cz www.ekohelp.cz www.tretiruka.cz</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	4	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím			
<p>Konzultace jsou možné po emailové či telefonické domluvě. Podpory ke studiu jsou k dispozici na http://www.ft.utb.cz/people/koutny/ - přístupné z počítačů na univerzitě (kontrola IP adresy), po dohodě možnost zpřístupnění i mimo UTB. Studenti vypracují individuální seminární práce v rozsahu 3 - 5 stran A4 na zadané téma z oblastí uvedených v anotaci předmětu s použitím odborné literatury a vědeckých elektronických databází.</p> <p>Možnosti komunikace s vyučujícím: mkoutny@utb.cz, 576 031 208.</p>			

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Seminář z environmentální legislativy		
Typ předmětu	povinný, ZT	doporučený ročník / semestr	2/ZS
Rozsah studijního předmětu	0p+14s+0l	hod.	14
Prerevizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet	Forma výuky	semináře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zápočet: účast na seminářích, zpracování prezentace na zadané téma.		
Garant předmětu	prof. Mgr. Marek Koutný, Ph.D.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	100% s		
Vyučující	prof. Mgr. Marek Koutný, Ph.D. (100% s)		
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je aktualizace znalostí z oblasti environmentální legislativy. Studenti dále získají praktickou zkušenost s přípravou rešerše a prezentace vybraného problému. Náplní předmětu je:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. týden semestru: rozdělení témat prezentací. 2 - 6. týden semestru: aktuální informace k environmentální legislativě. 7. - 14. týden semestru: prezentace studentů, jejich hodnocení a diskuse. 		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><u>Povinná literatura:</u> České právní předpisy: www.zakonyprolidi.cz Evropské právo: http://eur-lex.europa.eu/homepage.html https://echa.europa.eu</p> <p><u>Doporučená literatura:</u> FRANCIONI, F. Biotechnology and International Law. Oxford, Portland: Hart, 2006. ISBN 9781841136318. www.enviweb.cz www.ekohelp.cz www.tretiruka.cz</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	4	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím			
<p>Konzultace jsou možné po emailové či telefonické domluvě. Podpory ke studiu jsou k dispozici na http://www.ft.utb.cz/people/koutny/EMS/EMS.php - přístupné z počítačů na univerzitě (kontrola IP adresy), po dohodě možnost zpřístupnění i mimo UTB. Studenti vypracují individuální seminární práce v rozsahu 3 - 5 stran A4 na zadané téma s použitím odborné literatury a vědeckých elektronických databází.</p> <p>Možnosti komunikace s vyučujícím: mkoutny@utb.cz, 576 031 208.</p>			

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Technologická cvičení z ochrany prostředí III		
Typ předmětu	povinný	doporučený ročník / semestr	2/ZS
Rozsah studijního předmětu	0p+0s+98l	hod.	98 kreditů 7
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	klasifikovaný zápočet	Forma výuky	laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	V rámci laboratorních cvičení student zpracuje protokoly ze všech laboratorních úloh. Jsou-li všechny protokoly přijaty a splňují-li všechny náležitosti, bude studentovi udělen zápočet.		
Garant předmětu			
Zapojení garanta do výuky předmětu			
Vyučující	doc. Ing. Markéta Julinová, Ph.D. (50% I)		
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je prohloubení praktických znalostí studentů formou blokových úloh, které umožňují sledování vybraných technologických procesů. V laboratorních podmínkách jsou sledovány kontinuální testy aerobních i anaerobních procesů, nebo nové technologické postupy při odstraňování rizikových látek z různých typů prostředí. Bloky jsou zaměřeny na následující rámcová témata:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anaerobní stabilizace kalů - sledování produkce bioplynu. 2. Sledování průběhu nitrifikace. 3. Sledování denitrifikačních pochodů v modelové denitrifikační koloně. 4. Aktivace - čištění modelové odpadní vody ve směšovací laboratorním modelu. 5. Respirometrické stanovení biologické rozložitelnosti xenobiotik. 6. Bioremediace půdy kontaminované cizorodými látkami. 		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Povinná literatura: ZÁBRANSKÁ, J. Laboratorní metody v technologii vody. Praha: FPBT VŠCHT, 1997. ISBN 8070802723. HORÁKOVÁ, D. Bioremediace. Brno: MU, 2006. 83 s. Dostupné online: http://is.muni.cz/elportal/estud/prif/ps06/3062932/bioremediace_FRVS_2006-2.pdf MUDHOO, A. Biogas Production: Pretreatment Methods in Anaerobic Digestion. Wiley, 2012. ISBN 9781118404072.</p> <p>Doporučená literatura: LUQUE, R., LIN, C.S.K., WILSON, K., CLARK, J. Handbook of Biofuels Production. Elsevier Science, 2016. ISBN 9780081004562. WILLIAMS, P.T. Waste Treatment and Disposal. Wiley, 2013. ISBN 9781118687376. NIJAGUNA, B.T. Biogas Technology. New Age International, 2006. ISBN 9788122413809. WANG, L.K., HUNG, Y.T., LO, H.H., YAPIJAKIS, C. Waste Treatment in the Process Industries. CRC Press, 2005. ISBN 9781420037159.</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	28	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím	<p>Studenti musí absolvovat minimálně 50% všech laboratorních úloh a zpracovat jednu literární rešerši z tematických bloků, v nichž jsou realizovány laboratorní úlohy. Pro udělení zápočtu musí studenti absolvovat nezbytný počet laboratorních úloh a předložit literární rešerši. V případě, že nevyhoví v některé z částí potřebných pro udělení zápočtu, je jim zadán individuální projekt. Pochopení problematiky je následně ověřeno formou diskuse s vyučujícím. Vyučující má během semestru konzultační hodiny, při nichž mohou studenti probrat tematické okruhy a problematiku s nimi spojenou.</p> <p>Možnosti komunikace s vyučujícím: julinova@utb.cz, 576 031 220.</p>		

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Informatika v ochraně životního prostředí			
Typ předmětu	povinný	doporučený ročník / semestr		2/ZS
Rozsah studijního předmětu	14p+0s+14l	hod.	28	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	klasifikovaný zápočet	Forma výuky	přednášky, laboratorní cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	V průběhu výuky student zpracuje literární rešerši na zadané téma, jejíž kvalita je posouzena bodovým hodnocením a následně je tato rešerše prezentována. V případě že student nezíská více než 50% bodů, je individuálně ústně přezkoušen z probíraných tematických okruhů.			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující	Ing. Pavel Pleva, Ph.D. (100% p)			
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je seznámit posluchače se zásadami vedení výzkumného procesu a zavádění jeho výsledků do praxe. Je podán přehled obecných poznatků týkajících se informačních služeb se zaměřením na chemickou literaturu a literaturu z oblasti ochrany životního prostředí. Hlavní pozornost je věnována elektronickým informačním službám a databázovým zdrojům (typu Dialog Co., Web of Science atd.). Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vedení výzkumu, výzkumný proces, zavádění výsledků do praxe. 2. Základní pojmy o informacích v odborné literatuře (exkurze do knihovny). 3. Excerpce literatury (primární prameny). 4. Excerpce literatury (sekundární prameny). 5. Excerpce literatury (terciární prameny). 6. Dokumenty a jejich popis. 7. Strategie vyhledávání informací. 8. Literární rešerše. 9. Rejstříky a jejich využívání. 10. Problematika patentové literatury. 11. Individuální informační zdroje. Organizace vydávající a zpracovávající informace o OŽP. 12. Moderní informační technologie, využití mezinárodních počítačových sítí. 13. Problematika počítačových technologií. 14. Způsoby prezentace odborných výsledků. 			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Povinná literatura: ZMEŠKAL, O. a kol. Informační technologie v chemické praxi. Brno: VUT, 1999. ISBN 80-214-1380-8. ŠILHÁNEK, J. Web of Science verze 4.1, Stručná uživatelská příručka. Praha: VŠCHT, 2000. AVOURIS, N.M., PAGE, B. Environmental Informatics. Springer, 2014. ISBN 9789401714440. www.knihovna.utb.cz</p> <p>Doporučená literatura: Chemická informatika: úvod do používání Internetu. Praha: Ústav informatiky AV ČR, 1999. ISBN 80-86238-01-6. ŠILHÁNEK, J. Úvod do chemické informatiky. 1. vyd. Praha: VŠCHT, 1994. ISBN 8070802189. KUPEC, J. Základy metodiky výzkumné práce. Skriptum. Brno: VUT, 1987. PATIG, S. Environmental Information Systems in Industry and Public Administration. IGI Global, 2000. ISBN 9781930708839.</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	8	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím	<p>Studenti zpracovávají literární rešerši, kterou následně obhajují ve formě prezentace, s následnou diskusí k tématu práce. Pro udělení zápočtu musí obhájit svou prezentaci. Vyučující má během semestru konzultační hodiny, při nichž mohou studenti probrat tematické okruhy a problematiku s nimi spojenou.</p> <p>Možnosti komunikace s vyučujícím: ppleva@utb.cz, 576 031 209.</p>			

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Technologické exkurze		
Typ předmětu	povinný	doporučený ročník / semestr	2/ZS
Rozsah studijního předmětu	0p+0s+28l	hod.	28
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet	Forma výuky	laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zápočet: účast na exkurzích a zpracování pěti seminárních prací na dané téma.		
Garant předmětu			
Zapojení garanta do výuky předmětu			
Vyučující	doc. Ing. Markéta Julinová, Ph.D. (100% l)		
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s vybranými typy reálných technologických zařízení pro ochranu životního prostředí formou exkurzí, které jsou vybírány podle aktuálních podmínek v daném akademickém roce:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Městská čistírna odpadních vod. (ČOV Malenovice). 2. Průmyslová čistírna odpadních vod. (ČOV Toma a.s. Otrokovice). 3. Kořenová čistírna odpadních vod. (Hostětín). 4. Fluidní spalování, odlučování pevných emisí ze spalín. (Teplárna - Zlín). 5. Zpracování odpadů - skládkování, fermentace, kompostování. (Skládka Suchý důl - Zlín). 6. Zpracování nebezpečných odpadů. (Spalovna nebezpečného odpadu Malenovice). 7. Akreditovaná analytická laboratoř. 8. Úprava povrchových vod na pitné. (UV Klečůvka). 9. Úprava podzemních vod na pitné. (UV Tlumačov). 		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Povinná literatura: BINDZAR, J. Základy úpravy a čištění vod. 1. vyd. Praha: VŠCHT, 2009. ISBN 978-80-7080-729-3. VEJVODA, J., MACHAČ, P., BURYAN, P. Technologie ochrany ovzduší a čištění odpadních plynů. Praha, 2003. ISBN 80-7080-517-x. KURAŠ, M. Odpadové hospodářství. 1. vyd. Chrudim: Ekomonitor, 2008. ISBN 978-80-86832-34-0. WANG, L.K., HUNG, Y.T., LO, H.H., YAPIJAKIS, C. Waste Treatment in the Process Industries. CRC Press, 2005. ISBN 9781420037159. SUTHERSAN, S.S. Remediation Engineering: Design Concepts. 1st Ed. Boca Raton: CRC Press, 1997. ISBN 1566701376.</p> <p>Doporučená literatura: Odborný časopis Chemické listy: Chemical Papers (Prague). Praha: Průmyslové vydavatelství, 1951 - . ISSN 0009-2770. 1x měsíčně. Dostupné online: http://chemicke-listy.cz/cz/news.html. Odborný časopis Vodní hospodářství: Water management: Voda - ovzduší - půda - odpady. Praha: Vodní hospodářství, 1951 - . ISSN 1211-0760. 1x měsíčně. Dostupné online: http://vodnihospodarstvi.cz/. RAO, D.G. Wastewater Treatment: Advanced Processes and Technologies. Boca Raton: CRC Press, 2013. xiii, 365 s. ISBN 9781439860458. Dostupné online: http://marc.crcnetbase.com/isbn/9781439860458. NIJAGUNA, B.T. Biogas Technology. New Age International, 2006. ISBN 9788122413809. KENNES, CH., THALASSO, F. Waste Gas Biotreatment Technology. J. Chem. Technol. Biotechnol. 72, 303-319, 1998. RAO, S.S. (Ed.) Engineering Optimization: Theory and Practice. 4th Ed. Hoboken: John Wiley and Sons, Inc., 2009. 830 s. ISBN 9780470183526.</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím			

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Hodnocení vlivu na životní prostředí			
Typ předmětu	povinný	doporučený ročník / semestr		2/ZS
Rozsah studijního předmětu	0p+14s+0l	hod.	14	kreditů 1
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	klasifikovaný zápočet	Forma výuky		semináře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná forma ověření znalostí - odevzdání seminární práce v písemné podobě a její ústní prezentace s diskusí.			
Garant předmětu				
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující	Ing. Josef Gresl (odborník z praxe, 100% s)			
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s procesem posuzování vlivů na životní prostředí v rámci české legislativy, a to především s požadavky vyplývajícími ze zákona o posuzování vlivů na životní prostředí, zákona o ochraně ovzduší, vodního zákona, zákona o odpadech a zákona o integrované prevenci. Vedle získání znalostí o průběhu povolovacího procesu záměru spojeného s vlivy na životní prostředí bude kladen důraz i na časovou náročnost a složitost těchto řízení, včetně poukázání na možné neprovázanosti a kolize jednotlivých samostatných správních řízení, která vyplývají z výše uvedených zákonů. Důraz bude kladen i na praktické ukázky jednotlivých povolovacích procesů včetně záměrů spojených s negativní reakcí veřejnosti a organizací a hledání kompenzačních opatření ke snížení vlivů na životní prostředí a obyvatelstvo. V návaznosti na teoretické základy tak studenti získají komplexní pohled na problematiku posuzování vlivů na životní prostředí, ať už z pohledu investora, předkladatele, posuzovatele či dotčeného úřadu. Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seznámení s procesem posuzování vlivů na životní prostředí I. 2. Seznámení s procesem posuzování vlivů na životní prostředí II. 3. Požadavky vyplývající ze zákonů životního prostředí I. 4. Požadavky vyplývající ze zákonů životního prostředí II. 5. Analytické hodnocení vlivů na životní prostředí I. 6. Analytické hodnocení vlivů na životní prostředí II. 7. Časová náročnost a složitost povolovacích procesů I. 8. Časová náročnost a složitost povolovacích procesů II. 9. Praktické ukázky povolovacích procesů I. 10. Praktické ukázky povolovacích procesů II. 11. Negativní reakce a zapojení veřejnosti I. 12. Negativní reakce a zapojení veřejnosti II. 13. Prezentace seminárních prací, komplexní shrnutí semináře I. 14. Prezentace seminárních prací, komplexní shrnutí semináře II. 			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Povinná literatura: DVOŘÁK, L. Zákon o posuzování vlivů na životní prostředí (č. 100/2001 Sb.) - komentář, 2016. HERČÍK, M. 111 otázek a odpovědí o životním prostředí. Ostrava: Montanex, 2004. ISBN 80-7225-123-6. DAVID, P.L. Environmental Impact Assessment: Practical Solutions to Recurrent Problems. John Wiley & Sons, 2003. ISBN 9780471465720.</p> <p>Doporučená literatura: MARTINOVSKÝ, P. Environmentální bezpečnost v České republice. Brno: MU, 2016. ISBN 978-80-210-8191-8. DAMOHOŘSKÝ, M. a kol. Sbírká praktických příkladů z práva životního prostředí. Praha: Wolters Kluwer, 2010. ISBN 978-80-7357-593-9. JONES, C. et al. Strategic Environmental Assessment and Land Use Planning: An International Evaluation. Earthscan, 2005. ISBN 1844071103.</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	4	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Znalost procesu posuzování vlivů na životní prostředí bude zkoušena zadáním samostatné seminární práce na aktuální vybrané téma a jejich prezentace v poslední hodině semináře. Dle potřeby jsou možné individuální konzultace po předchozí emailové či telefonické dohodě. Možnosti komunikace s vyučujícím: josef@gresl-eia.cz , 777 678 270.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Semestrální projekt		
Typ předmětu	povinný, PZ	doporučený ročník / semestr	2/ZS
Rozsah studijního předmětu	0p+0s+140l	hod.	140
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet	Forma výuky	laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Student započne práci na diplomové práci na téma zadané vedoucím. Student pracuje pod vedením vedoucího, který mu zadává dílčí úkoly a kontroluje jejich plnění.		
Garant předmětu	prof. Mgr. Marek Koutný, Ph.D.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	Garant je jedním z vedoucích diplomových prací.		
Vyučující	<p>prof. Mgr. Marek Koutný, Ph.D. vedoucí diplomových prací (100% I)</p>		
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je připravit studenty pro samostatnou tvůrčí výzkumnou činnost při řešení zadaného problému. Student je veden k tomu, aby prokázal, že je schopen řešit a ústně i písemně prezentovat daný problém, jakož i obhájit své vlastní přístupy k řešení. V průběhu řešení zadání diplomové práce si student prohlubuje své znalosti získané v bakalářském i magisterském stupni studia, jakož i zvyšuje své dovednosti a rozšiřuje své zkušenosti z vypracování bakalářské práce. Diplomovou prací se student současně podílí na výzkumu, jemuž se věnuje vedoucí, a jejím cílem je získání nových poznatků. V rámci řešení diplomové práce se student podílí na vyhledávání dosavadních poznatků v literatuře, provádí experimenty podle pokynů vedoucího, přičemž také experimenty navrhuje. Vypracuje diplomovou práci v zadaném členění a podle požadavků na formální úpravu a připravuje prezentace o dílčím pokroku práce a prezentaci k obhajobě.</p>		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><u>Povinná literatura:</u> Odborná literatura podle pokynů vedoucího diplomové práce. Platné předpisy UTB ve Zlíně pro vypracování diplomové práce. Šablona UTB ve Zlíně pro vypracování diplomové práce.</p> <p><u>Doporučená literatura:</u> ČSN 01 6910 Úprava písemností zpracovaných textovými editory. Praha: Český normalizační institut, 2007. Portál IVA - informační výchova na UTB ve Zlíně. Dostupné online: http://iva.k.utb.cz/. Literatura související s tématem práce samostatně vyhledaná a dle případných doporučení vedoucího DP. http://www.scientificstyleandformat.org</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	40	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím	<p>V rámci řešení diplomové práce se student podílí na vyhledávání dosavadních poznatků v literatuře, provádí experimenty podle pokynů vedoucího, přičemž také experimenty navrhuje. Vypracuje diplomovou práci v zadaném členění a podle požadavků na formální úpravu a připravuje prezentace o dílčím pokroku práce a prezentaci k obhajobě. V případě potřeby mají studenti možnost domluvit si individuální konzultaci.</p> <p>Možnosti komunikace s garantem předmětu: mkoutny@utb.cz, 576 031 208. Kontakty na jednotlivé vedoucí DP viz Telefonní seznam UTB http://phonebook.utb.cz/.</p>		

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Diplomová práce		
Typ předmětu	povinný, PZ	doporučený ročník / semestr	2/LS
Rozsah studijního předmětu	0p+14s+406l	hod.	420
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet	Forma výuky	semináře, laboratorní cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Student pokračuje v práci na diplomové práci a vypracuje diplomovou práci na téma zadané vedoucím a obhájí ji před komisí. Student pracuje pod vedením vedoucího, který mu zadává dílčí úkoly a kontroluje jejich plnění.		
Garant předmětu	prof. Mgr. Marek Koutný, Ph.D.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	Garant je jedním z vedoucích diplomových prací.		
Vyučující	<p>prof. Mgr. Marek Koutný, Ph.D. vedoucí diplomových prací (100% s, 100% l)</p>		
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je pokračování realizace diplomové práce v dalším semestru studia. Student prohlubuje své znalosti získané v bakalářském i magisterském stupni studia, jakož i zvyšuje své dovednosti a rozšiřuje své zkušenosti z vypracování bakalářské práce. Diplomovou prací se student současně podílí na výzkumu, jemuž se věnuje vedoucí, a jejím cílem je získání nových poznatků. V rámci řešení diplomové práce se student podílí na vyhledávání dosavadních poznatků v literatuře, provádí experimenty podle pokynů vedoucího, přičemž také experimenty navrhuje. Vypracuje diplomovou práci v zadaném členění a podle požadavků na formální úpravu a připravuje prezentace o dílčím pokroku práce a prezentaci k obhajobě.</p>		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><u>Povinná literatura:</u> Odborná literatura podle pokynů vedoucího diplomové práce. Platné předpisy UTB ve Zlíně pro vypracování diplomové práce. Šablona UTB ve Zlíně pro vypracování diplomové práce.</p> <p><u>Doporučená literatura:</u> ČSN 01 6910 Úprava písemností zpracovaných textovými editory. Praha: Český normalizační institut, 2007. Portál IVA - informační výchova na UTB ve Zlíně. Dostupné online: http://iva.k.utb.cz/. Literatura související s tématem práce samostatně vyhledaná a dle případných doporučení vedoucího DP. http://www.scientificstyleandformat.org</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	120	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím			
<p>V rámci řešení diplomové práce se student podílí na vyhledávání dosavadních poznatků v literatuře, provádí experimenty podle pokynů vedoucího, přičemž také experimenty navrhuje. Vypracuje diplomovou práci v zadaném členění a podle požadavků na formální úpravu a připravuje prezentace o dílčím pokroku práce a prezentaci k obhajobě. V případě potřeby mají studenti možnost domluvit si individuální konzultaci.</p> <p>Možnosti komunikace s garantem předmětu: mkoutny@utb.cz, 576 031 208. Kontakty na jednotlivé vedoucí DP viz Telefonní seznam UTB http://phonebook.utb.cz/.</p>			

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Akademické dovednosti v angličtině		
Typ předmětu	povinně volitelný	doporučený ročník / semestr	2/ZS
Rozsah studijního předmětu	0p+28s+0l	hod.	28
Prerevizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	klasifikovaný zápočet	Forma výuky	semináře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Práce studentů je průběžně sledována v hodinách. Každý student v průběhu semestru vypracuje krátký abstrakt jeho diplomové práce. Student musí splnit 80% účast na seminářích. Znalost angličtiny je na úrovni pokročilý B2+.		
Garant předmětu			
Zapojení garanta do výuky předmětu			
Vyučující			
<i>Předmět má pro zaměření SP doplňující charakter.</i>			
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je naučit studenty pracovat s odbornými texty v angličtině. Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Specifika psaného akademického jazyka. 2. Základní gramatické celky. 3. Shoda podmětu s přísudkem. 4. Trpný rod. 5. Vztažné věty. 6. Spojovací výrazy. 7. Syntax a jeho vliv na význam vět. 8. Názvy článků, klíčová slova. 9. Síla tvrzení, zpracování dat a výsledků, popis grafů. 10. Vliv jazykového zpracování na sílu tvrzení při analýze dat, zobecňování. 11. Zpracování metodiky. 12. Charakteristické části úvodu a závěru odborného článku. 13. Efektivní abstrakt. 14. Nápomocné typy psaní odborných textů. 		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><u>Povinná literatura:</u> PHILPOT, S. Headway Academic Skills Level 2 Student's Book, Reading, Writing and Study Skills. Oxford University Press. ISBN 0194741605. MURPHY, R. English Grammar in Use. Cambridge, 2003. ISBN 0-521-5293-X.</p> <p><u>Doporučená literatura:</u> SWAN, M., WALTER, C. Oxford English Grammar Course Intermediate. Oxford University Press, 2011. ISBN 0194420825. Vlastní doplňující materiály v e-learningové podobě.</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	9	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím			
<p>Studenti samostatně studují předložené materiály a využívají e-learningovou podporu. Odevzdávají abstrakt své diplomové práce. V případě potřeby mají možnost domluvit si individuální konzultaci.</p> <p>Možnosti komunikace s vyučujícím: viz Telefonní seznam UTB http://phonebook.utb.cz/.</p>			

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Akademické dovednosti v němčině (pro KS - alternativní možnost k AJ)		
Typ předmětu	povinně volitelný	doporučený ročník / semestr	2/ZS
Rozsah studijního předmětu	hod.	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	klasifikovaný zápočet	Forma výuky	semináře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Práce studentů je sledována komunikačními aktivitami v hodinách. Každý student v průběhu semestru prezentuje technické téma z jeho studijní oblasti. Na konci semestru absolvuje závěrečný test, který musí splnit na 60%. Student musí splnit 80% účast na seminářích. Znalost němčiny je na úrovni pokročilý B2.		
Garant předmětu			
Zapojení garanta do výuky předmětu			
Vyučující			
<i>Předmět má pro zaměření SP doplňující charakter.</i>			
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je naučit studenty pracovat s odbornými tématy, písemně i ústně prezentovat technické informace v němčině. Zabývá se rozvojem komunikačních schopností studentů i v obecné oblasti a profesních situacích. Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Základní gramatické struktury. 2. Konjunktiv préterita. 3. Trpný rod. 4. Minulé časy vybraných slabých a silných sloves. 5. Vazby sloves. 6. Zájmenná příslovce. 7. Vztažné věty. 8. Infinitiv s zu po podstatných a přídavných jménech. 9. Infinitiv s zu po slovesech. 10. Stupňování přídavných jmen a příslovčí. 11. Struktura odborných textů. 12. Specifika prezentace v němčině. 13. Prezentace vlastní odborné práce. 14. Test. 		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><u>Povinná literatura:</u> BECKER, N., BRAUNERT, C.J. Alltag Beruf & Co. 6. Hueber Verlag, 2011. https://www.hueber.de/shared/uebungen/alltag/</p> <p><u>Doporučená literatura:</u> SCHRAMM, B. a kol. Grammatik - ganz klar! Ismaning: Hueber Verlag, 2011. ISBN 978-3-19-051555-4. KRENN, W., PUCHTA, H. Motive. München: Hueber Verlag, 2016. ISBN 978-3-19-001878-9. Doplňující materiály https://www.hueber.de/seite/pg_lehren_unterrichtsplan_mot</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	9	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím			
<p>Studenti samostatně studují předložené materiály a pracují s internetovými odkazy. Prezentují technické téma z jejich studijní oblasti. V případě potřeby mají možnost domluvit si individuální konzultaci.</p> <p>Možnosti komunikace s vyučujícím: viz Telefonní seznam UTB http://phonebook.utb.cz/.</p>			

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Akademické dovednosti v ruštině (pro KS - alternativní možnost k AJ)		
Typ předmětu	povinně volitelný	doporučený ročník / semestr	2/ZS
Rozsah studijního předmětu	hod.	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	klasifikovaný zápočet	Forma výuky	semináře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Práce studentů je sledována komunikačními aktivitami v hodinách. Každý student v průběhu semestru prezentuje technické téma z jeho studijní oblasti. Na konci semestru absolvuje závěrečný test, který musí splnit na 60%. Student musí splnit 80% účast na seminářích. Znalost ruštiny je na úrovni pokročilý B2.		
Garant předmětu			
Zapojení garanta do výuky předmětu			
Vyučující			
<i>Předmět má pro zaměření SP doplňující charakter.</i>			
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je naučit studenty pracovat s odbornými tématy, písemně i ústně prezentovat technické informace v ruštině. Zabývá se rozvojem komunikačních schopností studentů i v obecné oblasti a profesních situacích. Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Řečové intence a situace. 2. Číselné údaje, vyjádření míry, množství. 3. Předložkové vazby odlišné od češtiny. 4. Skloňování zájmen. 5. Časování sloves v přítomném čase. 6. Časování sloves v minulém čase. 7. Obtížné slovesné vazby. 8. Trpný rod. 9. Neskloňná podstatná jména. 10. Vyjádření možnosti, nemožnosti, nutnosti. 11. Odborné texty ve vztahu k oboru. 12. Odborná terminologie ve vztahu k oboru. 13. Prezentace vlastní odborné práce. 14. Test. 		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><u>Povinná literatura:</u> JELÍNEK, S. a kol. Raduga po novomu 3! Plzeň: Fraus, 2009. ISBN 978-80-7238-772-4. JELÍNEK, S. a kol. Raduga po novomu 4! Plzeň: Fraus, 2010. ISBN 978-80-7238-947-6.</p> <p><u>Doporučená literatura:</u> PAŘÍZKOVÁ, Š. Ruština pro začátečníky a samouky. Pavel Pařízek, 2010. ISBN 978-80-903072-9-2.</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	9	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím	<p>Studenti samostatně studují předložené materiály a pracují s internetovými odkazy. Prezentují technické téma z jejich studijní oblasti. V případě potřeby mají možnost domluvit si individuální konzultaci.</p> <p>Možnosti komunikace s vyučujícím: viz Telefonní seznam UTB http://phonebook.utb.cz/.</p>		

B-III – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Podnikatelské aktivity II		
Typ předmětu	povinně volitelný	doporučený ročník / semestr	2/ZS
Rozsah studijního předmětu	14p+14s+0l	hod.	28
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence			
Způsob ověření studijních výsledků	klasifikovaný zápočet	Forma výuky	přednášky, semináře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná forma; vypracování podnikatelského plánu.		
Garant předmětu			
Zapojení garanta do výuky předmětu			
Vyučující			
<i>Předmět má pro zaměření SP doplňující charakter.</i>			
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s podnikatelským prostředím v České republice a v Evropské unii. Studenti získají základní znalosti z oblasti podnikání, zakládání vlastních podnikatelských subjektů a řízení takto vzniklých subjektů. Budou se orientovat v problematice tvorby podnikatelského plánu, právním minimu pro založení a vznik firmy, a to jak fyzické osoby, tak právnické osoby. Budou dále znát základní ekonomické vazby a fungování firem. Studenti budou schopni vytvořit si vlastní podnikání, založit vlastní podnikatelský subjekt a spočítat jeho ekonomickou efektivnost. Obsah předmětu tvoří tyto tematické celky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Úvod do podnikání, podnikatelské prostředí. 2. Podnikatelské prostředí v Evropské unii. 3. Právní aspekty podnikání a právní formy podnikání v ČR. 4. Životní cyklus podniku, vznik a zánik podniku. 5. Živnostenské právo. 6. Založení fyzické a právnické osoby. 7. Podpora podnikání. 8. Základy podnikové ekonomiky. 9. Řízení nákladů, výnosů a výsledku hospodaření. 10. Majetková a kapitálová struktura podniku. 11. Základy financí a finančního řízení v podniku. 12. Daňové aspekty v podnikání. 13. Tvorba podnikatelského plánu. 14. Bankovní soustava a pojišťovny v České republice. 		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Povinná literatura: MARTINOVIČOVÁ, D., KONEČNÝ, M., VAVŘINA, J. Úvod do podnikové ekonomiky. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2014. 208 s. ISBN 978-80-247-5316-4. SYNEK, M., KISLINGEROVÁ, E. a kol. Podniková ekonomika. 6. přep. a dopl. vyd. Praha: C. H. Beck, 2015. MOSEY, S., NOKE, H., KIRKHAM, P. Building an Entrepreneurial Organisation. London: Routledge, Taylor & Francis Group, 2017. 138 s. Routledge Masters in Entrepreneurship. ISBN 978-1-138-86113-8. SHELTON, H. The Secrets to Writing a Successful Business Plan: A Pro Shares a Step-by-Step Guide to Creating a Plan that Gets Results. Upd. and Exp. Ed. Rockville: Summit Valley Press, 2017. 312 s. ISBN 978-0-9899460-3-2.</p> <p>Doporučená literatura: SRPOVÁ, J., ŘEHOR, V. a kol. Základy podnikání: teoretické poznatky, příklady a zkušenosti českých podnikatelů. 1. vyd. Praha: Grada, 2010. 427 s. ISBN 978-80-247-3339-5. SYNEK, M. a kol. Manažerská ekonomika. 5. vyd. Praha: Grada, 2011. 480 s. ISBN 978-80-247-3494-1. JANATKA, F. Podnikání v globalizovaném světě. Praha: Wolters Kluwer, 2017. 336 s. ZAPLETALOVÁ, Š. Podnikání malých a středních podniků na mezinárodních trzích. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2015. 177 s. ISBN 978-80-87865-16-3. Zákon č. 89/2012 Sb., Občanský zákoník v platném znění. Zákon č. 90/2012 Sb., Zákon o obchodních společnostech a družstvech (zákon o obchodních korporacích) v platném znění. JOHN, V. How to Run a Business without Risk: The Truth Revealed about Business Risk: Ten Interviews with Experienced Entrepreneurs and Advisors. London: Meriglobe Business Academy, 2017. 247 s. ISBN 978-1-911511-14-4.</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	8	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím			
Studenti budou samostatně vypracovávat podnikatelský plán dle instrukcí zadaných během společných konzultací. Studenti mají možnost domluvit si individuální osobní konzultaci. Je možná i konzultace na dálku prostřednictvím e-mailu. Možnosti komunikace s vyučujícím: viz Telefonní seznam UTB http://phonebook.utb.cz/ .			