

ŠTUDIJNÝ ODBOR
ENVIRONMENTÁLNE INŽINIERSTVO

Environmentálne inžinierstvo je študijný odbor zo sústavy študijných odborov (ŠO 4.3.2), spracovaných Ministerstvom školstva SR, ako oblasť poznania (§50 ods. 1 Zákona č.131/2002), v ktorej absolvent študijného programu (§51 ods. 1 Zákona č. 131/2002) nadobudne profesionálnu spôsobilosť/kompetenciu vykonávať svoje pôvodné povolanie alebo sa pripraví pokračovať v nadväzujúcom vysokoškolskom štúdiu.

Identifikácia študijného odboru v štruktúre podľa §50 ods.5

a) Názov: Environmentálne inžinierstvo (anglický názov Environmental Engineering)

b) Stupne vysokoškolského štúdia, v ktorých sa odbor študuje a štandardná dĺžka študijných programov pre tieto stupne vysokoškolského štúdia

Študijný odbor Environmentálne inžinierstvo sa môže študovať v:

- prvom stupni vysokoškolského štúdia (Bc.) so štandardnou dĺžkou štúdia v dennej forme štúdia **3** roky,
- druhom stupni vysokoškolského štúdia (Ing.) so štandardnou dĺžkou štúdia v dennej forme štúdia **2** roky,
- spojenom vysokoškolskom štúdiu prvého a druhého stupňa - v súvislom päťročnom inžinierskom štúdiu (Ing.) podľa § 53 ods. 3 zákona o vysokých školách,
- treťom stupni vysokoškolského štúdia (PhD.) so štandardnou dĺžkou štúdia v dennej forme štúdia **3-4** roky.

Štandardná dĺžka štúdia v externej forme sa riadi platnou legislatívou (zákon o vysokých školách).

V druhom stupni sa predpokladá, že uchádzač skončil bakalárske štúdium v študijnom odbore *Environmentálne inžinierstvo* alebo v podobnom type bakalárskeho študijného odboru. Pre študentov, ktorí ukončili štúdium v inom odbore sa posúdi potreba rozdielových skúšok z vybraných predmetov odboru.

c) Obsah študijného odboru

Študijný odbor *Environmentálne inžinierstvo* je technologický odbor a patrí do oblasti výskumu č. 10 Ekológia a environmentalistika. Je postavený na prírodovedných základoch z matematiky, fyziky, chémie, fyzikálnej chémie, biochémie a technickej mikrobiológie. Jeho poslaním je vychovávať tvorivých a technicky vybavených odborníkov pre oblasť environmentálneho inžinierstva vo všetkých odvetviach priemyslu, výskumu ako aj pre oblasť štátnej správy a verejnej samosprávy. Obsah študijného odboru a vymedzenie znalostí tiež vychádza z platnej legislatívy týkajúcej sa ochrany zložiek životného prostredia – vody, pôdy a ovzdušia, odpadov a posudzovania vplyvov na životné prostredie.

Absolventi prvého stupňa štúdia v študijnom odbore Environmentálne inžinierstvo sú odborníci s vybudovaným všeobecným (najmä prírodovedným) základom odboru, sú spôsobilí aplikačne využiť základné teoretické poznatky zo študijného odboru. Sú schopní samostatne riešiť menej náročné odborné úlohy v odbore, podieľať sa na riešení náročnejších úloh zameraných na efektívne využívanie, rozvoj a inováciu technologických procesov v environmentálnom inžinierstve a príbuzných odboroch. Absolventi dokážu identifikovať a

sumarizovať základné environmentálne vplyvy priemyselnej výroby a produkcie odpadov na životné prostredie, majú základné zručnosti v oblasti monitorovania životného prostredia vrátane pracovného prostredia a sú dostatočne pripravení pracovať v oblasti nakladania s odpadmi. Absolventi sa uplatnia vo všetkých oblastiach priemyslu, v podnikateľskej sfére aj v štátnom a verejnom sektore, kde sa rieši problematika ochrany zložiek životného prostredia (vody, pôdy a ovzdušia), environmentálnej legislatívy a nakladania s odpadmi.

Absolventi druhého stupňa štúdia v študijnom odbore Environmentálne inžinierstvo sú odborníci so všeobecným základom odboru a prehĺbeným technologickým a inžinierskym vzdelaním v oblasti absolvovanej špecializácie v odbore. Sú schopní pripraviť a riešiť výskumné a rozvojové projekty na národnej a medzinárodnej úrovni, samostatne riešiť aj náročné odborné úlohy zamerané na efektívne využívanie, rozvoj a inováciu technologických procesov v environmentálnom inžinierstve a príbuzných odvetviach priemyslu alebo perspektívne viesť kolektív, ktorý také úlohy rieši. Absolventi sú pripravení zastávať pracovnú pozíciu aj v rámci vysokoškolského vzdelávania v príslušnom odbore, ďalej sú spôsobilí na základe komplexných znalostí zo študijného odboru Environmentálne inžinierstvo a príbuzných inžiniersko-technologických disciplín pracovať v oblasti výskumu, vývoja a transferu technológií vrátane environmentálnych biotechnológií. Absolventi dokážu plánovať a riadiť prevádzku, kvalifikovane zastávať manažérske a riadiace funkcie v oblasti ochrany zložiek životného prostredia (vody, pôdy a ovzdušia) a optimálneho využívania prírodných zdrojov, vrátane recyklácie a iného využitia odpadov vo verejnom i súkromnom sektore. Absolventi majú aj zručnosti v oblasti spracovania a recyklácie odpadov, posudzovania vplyvov činností na životné prostredie a kvalitu ľudského života a navrhovania optimalizačných opatrení.

Absolventi tretieho stupňa štúdia v študijnom odbore Environmentálne inžinierstvo majú podrobný prehľad a hlboké vedomosti o stave poznania v problematike odboru, najmä v oblasti témy svojej dizertačnej práce, chápu do dôsledkov študované javy a procesy a ich vzájomné interakcie; sú schopní kritického myslenia pri formulácii nových, komplexných problémov; sú schopní vyvíjať a používať metodiky na riešenie nových problémov, stanovovať postupy, plány, stratégie na riešenie takých problémov; majú schopnosť abstrakcie a zjednodušenia v záujme identifikácie a modelovania podstaty študovaného problému; dokážu vedeckými metódami prispieť k novým a originálnym poznatkom v rámci svojho odboru; dokážu usporiadať fakty, porovnávať, štrukturalizovať, analyzovať a hodnotiť kvalitatívne aj kvantitatívne údaje. Absolventi ovládajú vedecké metódy výskumu a vývoja používané vo vednej disciplíne Environmentálne inžinierstvo pri napĺňaní národných cieľov a stratégie Európskej únie v oblasti predchádzania vzniku odpadov, efektívneho využívania zdrojov, udržateľného rozvoja v oblasti kritických surovín s cieľom ochrany životného prostredia a zvyšovania miery a úrovne recyklácie. Ovládajú fyzikálno-chemické a biochemické procesy využívané pri ochrane životného prostredia, navrhujú nové technologické prístupy a postupy, resp. modifikáciu existujúcich, na základe vlastného skúmania zákonitostí procesov so zohľadnením moderných trendov v súlade s legislatívnymi a environmentálnymi požiadavkami.

Vymedzenie odborného profilu absolventa (1. stupeň)

Všeobecná charakteristika odborného profilu

Absolvent odboru Environmentálne inžinierstvo (1. stupeň) má systémový pohľad na odbor, pozná jeho možnosti a chápe medziodborové väzby v oblasti ochrany zložiek životného prostredia a problematiky odpadov. Absolvent má všeobecný prehľad o najvýznamnejších technológiách používaných v odbore, dokáže analyzovať stav znečistenia životného prostredia, identifikovať činitele zaťažujúce životné prostredie, je schopný navrhovať technológie na ochranu ovzdušia, vody a pôdy, na nakladanie s odpadmi, vrátane ich zneškodňovania. Absolvent sa dokáže uplatniť v rôznych odvetviach výrobného a spracovateľského priemyslu na miestach manažérov, vývojárov a technologov. Dokáže implementovať nové technické riešenia do prevádzkovaných technológií, zavádzať nové legislatívne predpisy a normy do cyklu ochrany životného prostredia. Svoje znalosti je schopný uplatniť aj v štátnej správe, štatistických oddeleniach a monitorovacích stanicach. Je spôsobilý pokračovať v štúdiu študijných programov 2. stupňa v študijnom odbore Environmentálne inžinierstvo a v príbuzných študijných odboroch.

Teoretické vedomosti

Absolvent odboru Environmentálne inžinierstvo (1. stupeň) počas štúdia získal:

- teoretické základy z prírodovedných disciplín (matematiky, chémie, biochémie, mikrobiológie a fyziky) aplikované na základné princípy ochrany životného prostredia, na chemicko-inžinierske technológie, na vypracovanie komplexných projektov ochrany životného prostredia a pod.,
- teoretické základy z inžinierskych disciplín, z metodiky experimentov, riadenia procesov, manažerských systémov,
- základy z analytických metód pre analýzu zložiek životného prostredia, vrátane odpadov,
- rozšírené znalosti o podstate vzniku a nakladania s odpadmi,
- rozšírené znalosti z platnej legislatívy a noriem zameraných na ochranu životného prostredia a problematiku odpadov.

Praktické schopnosti a zručnosti

Absolvent odboru Environmentálne inžinierstvo získa schopnosť

- využívať predpísané metodiky a postupy pri analýze stavu životného prostredia,
- prevádzkovať, kontrolovať a riadiť technologické procesy vo vyššie špecifikovaných oblastiach,
- pracovať v oblasti vývoja a aplikácie nových poznatkov vedy a techniky vo výrobných procesoch a nakladaní s odpadmi,
- používať odbornú terminológiu a vypracovať jednoduchú technickú dokumentáciu (pracovný postup),
- používať základné metodiky experimentu a samostatne realizovať jednoduchšie experimenty v laboratóriu, spracovať a vyhodnotiť výsledky,
- navrhovať jednoduchšie technologické procesy na základe stanoveného postupu,
- má IKT zručnosti a je schopný tvorivým spôsobom využívať aplikovaný softvér.

Doplňujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti

Absolvent odboru Environmentálne inžinierstvo

- si dokáže organizovať vlastný profesijný rast, rozvíjať svoje schopnosti a zručnosti,
- má rozvinuté prenositeľné kompetencie v oblasti manažmentu času, manažmentu informácií, odbornosti, adaptability, osobnostného rozvoja, spolupráce a pod.,

- dokáže komunikovať v jednom svetovom (najčastejšie anglickom) jazyku,
- má komunikačné, prezentačné a IKT zručnosti.

Vymedzenie jadra znalostí (1. stupeň)

Nosné témy jadra znalostí študijného odboru *Environmentálne inžinierstvo*

Nosné témy jadra znalostí tvoria

- Všeobecný univerzitný základ
 - Matematika
 - Fyzika
 - Chémia – všeobecná, anorganická, organická, fyzikálna, analytická, biochémia
 - Informatika
 - Toxikológia
- Legislatívne, ekonomické, manažérske a jazykové znalosti
- Technologický a inžiniersky základ odboru
 - Základy inžinierskych disciplín a technológií
 - Problematika životného prostredia
 - Globálne problémy životného prostredia
 - Vplyv technológií na životné prostredie
 - Základné technologické a inžinierske princípy ochrany životného prostredia – vody, pôdy a ovzdušia
 - Princípy tvorby, ochrany a obnovy krajiny
 - Princípy vzniku a nakladania s odpadmi
 - Postupy predchádzania vzniku, zhodnocovania a zneškodňovania odpadov
 - Surovinová politika a efektívne využívanie prírodných zdrojov

Témy uvedené v bodoch (a) až (c) budú tvoriť minimálne 3/5 ETCS kreditov študijného programu. Neoddeliteľnou súčasťou štúdia sú laboratórne cvičenia v špecializovaných laboratóriách, zamerané na základné laboratórne operácie a špecifické laboratórne práce odboru.

Štátna skúška (1. stupeň):

- obhajoba bakalárskej práce,
- overenie poznania študijného odboru - súčasťou obhajoby bakalárskej práce je odborná rozprava, kde sa prierezovo zisťuje zvládnutie a pochopenie teoretických poznatkov z oblasti environmentálneho inžinierstva, pričom študent preukáže schopnosť odborne diskutovať na tému bakalárskej práce v kontexte znalostí študijného odboru Environmentálne inžinierstvo.

Vymedzenie odborného profilu absolventa (2. stupeň)

Všeobecná charakteristika odborného profilu absolventa

Absolvent 2. stupňa vysokoškolského štúdia Environmentálneho inžinierstva získa hlboké znalosti z oblasti chemických a inžinierskych vied vo svojej špecializácii s rozsiahlym využitím informačných technológií, je potenciálne schopný optimalizovať a modernizovať technológie používané v oblasti svojej špecializácie. Je schopný (samostatne alebo ako vedúci riešiteľského tímu) tvorivým spôsobom riešiť komplexný problém s použitím vybraných teórií, konceptov a metód odboru, vie realizovať aj rozsiahle analyticko-syntetické práce v rámci výrobnjej organizácie a odvetvia priemyslu. Absolvent má komplexné znalosti pre potreby základného a aplikovaného výskumu, modelovania a simulovania procesov

znečisťovania životného prostredia, ochrany vody, ovzdušia a pôdy, optimálneho využívania prírodných zdrojov, spracovania a recyklácie odpadov, vývoja nových recyklačných a remediačných technológií, environmentálneho monitoringu, a pod. Je schopný kvalifikovane zastávať funkciu technológa, manažérske a riadiace funkcie v oblasti ochrany zložiek životného prostredia (vody, pôdy a ovzdušia), posudzovania vplyvov priemyselnej výroby na životné prostredie a optimálneho využívania prírodných zdrojov, vrátane recyklácie a iného využitia odpadov, vo verejnom i súkromnom sektore. Je spôsobilý pokračovať v štúdiu študijných programov 3. stupňa v študijnom odbore Environmentálne inžinierstvo a v príbuzných študijných odboroch.

Teoretické vedomosti

Absolvent odboru Environmentálne inžinierstvo (2. stupeň)

- preukazuje hlboké vedomosti a pochopenie vychádzajúce z vedomostí absolventa bakalárskeho štúdia z matematiky, fyziky, chémie, biochémie, toxikológie, ekotoxikológie a inžinierskych disciplín odboru na úrovni umožňujúcej ich praktickú aplikáciu a rozvoj inžinierskych metód, ktoré mu umožňujú vyvíjať originálne postupy a metódy v oblasti svojej špecializácie,
- preukazuje hlboké vedomosti a chápanie teórií, konceptov a metód zodpovedajúcich súčasnému stavu poznania v oblasti svojej špecializácie;
- preukazuje hlboké znalosti postupov a metód vedeckej práce a niektoré z nich dokáže použiť v štandardných podmienkach;
- preukázateľne chápe možnosti, podmienky a obmedzenia využitia poznatkov súvisiacich odborov;
- má prehĺbené vedomosti v oblasti environmentálnych vplyvov a aspektov priemyselnej výroby, pričom je schopný navrhnuť systém preventívnych opatrení, ktoré znižujú zaťaženie životného prostredia,
- má prehĺbené vedomosti z technologických procesov spracovania a recyklácie odpadov,
- má teoretické základy a rozšírené vedomosti z oblasti slovenskej a európskej legislatívy so zameraním na ochranu životného prostredia, posudzovanie vplyvov na životné prostredie a na nakladanie s odpadmi,
- preukazuje získanie vedomostí umožňujúcich úspešné pokračovanie v doktorandskom štúdiu.

Praktické schopnosti a zručnosti

Absolvent odboru Environmentálne inžinierstvo

- dokáže kriticky posudzovať problémy svojho odboru, orientovať sa v medziodborových problémoch,
- je schopný vyvíjať nové inžinierske metódy riešenia problémov v odbore;
- dokáže navrhovať procesy a produkty spadajúce do oblasti definovanej študijným odborom, vykonávať odbornú analýzu technologických procesov, analyzovať a hodnotiť technické riešenia,
- dokáže posudzovať environmentálne riziká a navrhovať opatrenia na minimalizáciu ich dopadov,
- je schopný tvorivo využívať získané poznatky v aplikovanom výskume a výrobnéj praxi,
- je spôsobilý modelovať a navrhovať, analyzovať a riadiť moderné technologické procesy súvisiace s problematikou odboru,
- dokáže riadiť a viesť pracovné tímy, plánovať a hodnotiť ich prácu,

- dokáže používať základné aj špecifické metodiky experimentu a samostatne realizovať aj zložitejšie experimenty v laboratóriu, vie spracovať a vyhodnotiť výsledky experimentu na odbornej úrovni,
- dokáže s využitím odborných vedomostí samostatne vymedziť, pomenovať a tvorivým spôsobom riešiť doposiaľ nevyriešený teoretický alebo praktický problém v odbore,
- dokáže používať štandardné výskumné postupy v odbore spôsobom umožňujúcim získavať nové pôvodné informácie,
- má IKT zručnosti a je schopný tvorivým spôsobom využívať aplikovaný softvér,
- je schopný odborne posúdiť technologické postupy v oblasti recyklácie a spracovania odpadov a ich vplyv na životné prostredie.

Doplňujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti

Absolvent odboru Environmentálneho inžinierstva

- je schopný udržiavať kontakt s pokrokom v danej oblasti poznania a rozvíjať vlastné profesijné schopnosti a zručnosti,
- dokáže samostatne a tvorivým spôsobom vyriešiť komplexný výskumný problém s použitím vybraných teórií, konceptov a metód tak, že výsledky sú potenciálne publikovateľné,
- dokáže použiť informácie z rôznych odborov pre formulácie záverov, ktoré je schopný jednoznačne zdôvodniť odbornej aj laickej verejnosti,
- dokáže využiť vedomosti a chápanie a svoju schopnosť riešiť problémy aj v novom neznámom prostredí.
- má rozvinuté prenositeľné kompetencie v oblasti manažmentu času, manažmentu informácií, odbornosti, adaptability, osobnostného rozvoja, spolupráce, ťahu na bránu, a pod.
- má komunikačné, prezentačné a IKT zručnosti.

Vymedzenie jadra znalostí (2. stupeň)

Nosné témy jadra znalostí študijného odboru

a) Prehĺbenie prírodovedných základov odboru (v oblasti špecializácie):

- Vybrané oblasti fyziky, chémie, fyzikálnej chémie, biochémie a ekotoxikológie aplikované v odbore

b) Prehĺbenie technologických a inžinierskych základov odboru (v oblasti špecializácie):

- Analýza zdrojov rizík na základe poznatkov o štruktúre, reaktivite a vlastnostiach chemických látok v zložkách životného prostredia,
- Progresívne metódy pre efektívne využívanie prírodných zdrojov
- Environmentálne vplyvy a aspekty priemyselných výrobných
- Technológie ochrany zložiek životného prostredia – vody, pôdy a ovzdušia
 - o Čistenie odpadových vôd,
 - o Dekontaminačné technológie pre odstraňovanie polutantov z pôdy,
 - o Odľučovanie látok znečisťujúcich ovzdušie,
 - o Monitoring a preventívne opatrenia,
- Problematika spracovania a recyklácie odpadov
 - o Spracovanie priemyselných a komunálnych odpadov
 - o Spracovanie kovových a kovonosných odpadov
 - o Spracovanie nebezpečných odpadov
 - o Dopady spracovania a recyklácie odpadov na životné prostredie
 - o Aplikácia a vývoj environmentálnych chemických analýz

Štátne skúšky (2. stupeň):

- obhajoba diplomovej práce,
- štátna skúška z integrovaného predmetu alebo skúšky z predpísaných predmetov- overenie poznania študijného odboru Environmentálne inžinierstvo v oblasti špecializácie.

Vymedzenie odborného profilu absolventa (3. stupeň)

Všeobecná charakteristika odborného profilu absolventa

Absolvent má podrobný prehľad a hlboké vedomosti o stave poznania v oblasti témy svojej dizertačnej práce, chápe dôsledky študovanej javy a procesy a ich vzájomné interakcie; je schopný kritického myslenia pri formulácii nových, komplexných problémov; je schopný používať a vyvíjať metodiky na riešenie nových problémov a stanovovať postupy, plány, stratégie na riešenie takých problémov. Má schopnosť abstrakcie a zjednodušenia v záujme identifikácie a modelovania podstaty študovaného problému; dokáže vedecky prispieť k novým a originálnym poznatkom v rámci svojho odboru a usporiadať fakty, porovnávať, štrukturalizovať, analyzovať a hodnotiť kvalitatívne aj kvantitatívne údaje. Absolvent ďalej dokáže posúdiť dôsledky možných riešení, rozpoznať obmedzenia pre ich použitie a vyhodnotiť možné efekty v porovnaní so stanovenými cieľmi. Absolvent ovláda vedecké metódy výskumu a vývoja s orientáciou na vývoj progresívnych technológií na ochranu zložiek životného prostredia a spracovanie a recykláciu odpadov, analytických a monitorovacích techník, a pod. Absolvent je pripravený na prácu vo vedeckých a vedecko-výskumných pracovných pozíciách v priemyselných podnikoch a vedecko-výskumných inštitúciách s činnosťou zameranou na výskum a vývoj technológií pre spracovanie a recykláciu odpadov a ochranu zložiek životného prostredia, v pozíciách vedúcich pracovníkov alebo vedecko-pedagogických pracovníkov na vysokých školách.

Teoretické vedomosti

Absolvent tretieho stupňa štúdia v študijnom odbore Environmentálne inžinierstvo

- preukazuje hlboké vedomosti a chápanie teórií, konceptov a metód, ktoré sú v popredí súčasného záujmu o rozvoj poznania študovaného odboru na medzinárodnej úrovni,
- má prehĺbené teoretické znalosti zo súvisiacich oblastí,
- dokáže kriticky posudzovať problémy svojho odboru a/alebo medziodborové problémy a je schopný ich riešiť,
- preukazuje chápanie systému vied a výskumných problémov na rozhraní odborov,
- je vedeckým pracovníkom, ktorý samostatne báda a prináša vlastné riešenia problémov v oblasti ochrany, kontroly a riadenia stavu životného prostredia, vrátane monitoringu rôznych foriem expozícií, spracovania a recyklácie odpadov a efektívneho využívania prírodných zdrojov s cieľom úspory surovín a energie,
- dokáže identifikovať a posúdiť environmentálne vplyvy a aspekty priemyselných výrob, navrhnúť systém preventívnych opatrení, ktoré znižujú dopady na všetky zložky životného prostredia.

Praktické schopnosti a zručnosti

Absolvent tretieho stupňa štúdia v študijnom odbore Environmentálne inžinierstvo

- dokáže samostatne vyhľadávať vedecké alebo vývojové problémy, presne ich definovať, zmapovať súčasný stav poznania v danej oblasti;
- dokáže riešiť problémy vedeckými postupmi a svoje riešenia prezentovať a obhájiť pred odbornou komunitou, viesť o nich diskusiu vo svetovom jazyku;
- je schopný prakticky využívať, rozvíjať a rozpracovávať IKT prístupy pri riešení odborných problémov;

- dokáže používať základné aj špecifické metodiky experimentu a samostatne realizovať aj náročné experimenty v laboratóriu, je schopný spracovať a vyhodnotiť výsledky experimentu na odbornej úrovni;
- dokáže vykonávať nezávislý, originálny a recenzovaným periodikom publikovateľný výskum presahujúci súčasné hranice poznania v odbore na medzinárodnej úrovni;
- dokáže na základe publikovaných prác spísať a obhájiť dizertačnú prácu;
- je schopný tvorivo a zásadne prispieť k novým riešeniam;
- je schopný navrhovať a overovať nové technologické postupy, spolupracovať na realizácii technologických zmien a inovačných aktivít s ohľadom na environmentálne aspekty.

Doplňujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti

Absolvent tretieho stupňa štúdia v študijnom odbore Environmentálne inžinierstvo

- pozná spoločenské a etické aspekty vedeckej práce,
- je schopný vytvárať pracovné tímy a viesť ich,
- preukazuje schopnosť kritickej analýzy, hodnotenia jestvujúcich stavov a formulácie nových, komplexných návrhov;
- dokáže kriticky posúdiť výsledky vedeckej práce vrátane vlastných výsledkov;
- dokáže vyvíjať nové metódy a používať ich na riešenie problémov, určovať stratégiu postupu riešenia problému,
- má rozvinuté prenositeľné kompetencie v oblasti manažmentu času, manažmentu informácií, odbornosti, adaptability, osobnostného rozvoja, spolupráce, a pod.
- má komunikačné, prezentačné a IKT zručnosti,
- prispieva k rozvoju vedného odboru,
- dokáže pripraviť a publikovať odbornú a vedeckú publikáciu.

Vymedzenie jadra znalosti (3. stupeň)

Nosné témy jadra znalostí študijného odboru

- a) Rozšírenie a prehĺbenie technologických a inžinierskych základov odboru v oblasti špecializácie s využitím interdisciplinárneho a medziodborového prístupu

Odporúčané rámcové témy, ktoré si študent volí s ohľadom na oblasť dizertačnej práce:

- výrobné a spracovateľské technológie a ich vplyv na životné prostredie,
- pokrokové technológie a techniky ochrany životného prostredia,
- progresívne metódy spracovania a recyklácie rôznych druhov odpadov,
- matematické modelovanie a optimalizácie procesov.

- b) Rozšírenie a prehĺbenie znalostí v oblasti identifikačných a analytických metód.
- c) Rozšírenie a prehĺbenie ekonomických, právnych a jazykových vedomostí a zručností.
- d) Rozšírenie a prehĺbenie manažérskych spôsobilostí, najmä v oblasti organizácie a riadenia projektov.
- e) Aktívna účasť na medzinárodnej vedecko-výskumnej spolupráci v rámci mobilít.

Štátne skúšky (3. stupeň):

- dizertačná skúška,
- obhajoba dizertačnej práce.

d) Zdôvodnenie potreby:

Študijný odbor Environmentálne inžinierstvo sa zameriava na výskum a vývoj progresívnych technológií zameraných na znižovanie zaťaženia životného prostredia, na environmentálne

vplyvy a aspekty priemyselnej výroby, na výskum a vývoj recyklačných technológií rôznych druhov odpadov, a pod. Potrebu tohto študijného odboru zdôvodňuje aj stratégia Európskej únie v oblasti surovinovej politiky, kde sa kladie dôraz na efektívne využívanie zdrojov a rozširovanie recyklácie v záujme sebestačnosti, surovinovej nezávislosti, úspory primárnych neobnoviteľných surovín a energie a ochrany životného prostredia. Dôraz sa kladie na recykláciu najmä odpadov kovových a kovonosných, ktoré zaplňajú súčasný deficit primárnych surovín kovov a ich potrebu ako kritických surovín pre EU.

e) Príklady podobných študijných odborov v zahraničí

USA – California Institute of Technology; Drexel University; Wahington State University;

Kanada - McGill University; University of British Columbia; University of Toronto

Japonsko – The University of Tokyo

Švajčiarsko – ETH-Zentrum Zürich; Swiss Federal Institute of Technology Lausanne

Nemecko - RWTH Aachen, Universität Karlsruhe; Universität Cottbus

Portugalsko –University of Minho

Dánsko – Technical University of Denmark, Kopenhagen

Nórsko – Norwergien University of Science and Technology, Trondheim

Taliansko – University of L'Aquila

Austrália - University of Adelaide, Australian Catholic university

f) Vymedzenie príbuzných študijných odborov a rozdielov medzi nimi

Študijný odbor Environmentálne inžinierstvo má nasledovné príbuzné študijné odbory:

4.1.14 chémia, odbor je viac orientovaný na teoretické a experimentálne aspekty chemických vied, syntézu chemických látok, riadenie a modelovanie chemických/biochemických procesov

4.3.3 environmentálny manažment, odbor je viac orientovaný na oblasť integrovaných systémov manažmentu a legislatívne rámce posudzovania kvality, bezpečnosti, ochrany životného prostredia a zdravia

5.2.23 chémia a technológia ŽP, odbor sa orientuje viac na ekologické vplyvy a monitoring chemických a rádioaktívnych polutantov na zložky životného prostredia, posudzovanie toxicity výrobných produktov, jadrovú bezpečnosť a pod. Odbor 5.2.23 je akreditovaný len pre 3.stupeň VŠ.

5.2.28 nekovové materiály a stavebné hmoty, odbor je orientovaný na nekovové a kompozitné materiály a na riešenie problémov súvisiacich s vývojom nových nekovových materiálov a stavebných hmôt s využitím maloodpadových technológií. Odbor 5.2.28 je akreditovaný len pre 3.stupeň VŠ.

5.2.39 hutníctvo, odbor je orientovaný na výrobu kovov z primárnych surovín

6.4.1 vodné hospodárstvo, odbor sa orientuje na realizáciu cieľov a priorít hospodárenia s vodou, analýzu vplyvov vodného hospodárstva na životné prostredie a hľadanie technických možností na elimináciu negatívnych dopadov.