

OPIS ŠTUDIJNÉHO ODBORU
STAVEBNÍCTVO

Platný od: 15. 10. 2014
Účinný od: 1. 1. 2015*

/* platí pre študijné programy uskutočňované v predmetnom študijnom odbore, o akreditáciu ktorých žiadosť bola podaná po 31. 12. 2014 /

(a) Názov študijného odboru: STAVEBNÍCTVO
(anglický názov Civil Engineering)

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

Študijný odbor stavebníctvo je možné študovať v týchto stupňoch vysokoškolského vzdelávania:

- *V prvom stupni vysokoškolského štúdia (Bc.)* so štandardnou dĺžkou štúdia 3 roky v dennej forme a 4 roky v externej forme štúdia.
- *V druhom stupni vysokoškolského štúdia (Ing.)* so štandardnou dĺžkou štúdia 2 roky v dennej forme a 3 roky v externej forme štúdia.

Podmienkou na prijatie na štúdium druhého stupňa štúdia je úspešné absolvovanie prvého stupňa štúdia v študijnom odbore stavebníctvo, alebo v niektorom príbuznom študijnom odbore.

- *V treťom stupni vysokoškolského štúdia (PhD.)* so štandardnou dĺžkou štúdia najmenej 3 a najviac 4 roky v dennej forme štúdia a najmenej 4 a najviac 5 rokov v externej forme štúdia.

Podmienkou na prijatie na štúdium tretieho stupňa štúdia je úspešné absolvovanie druhého stupňa štúdia v študijnom odbore stavebníctvo, alebo v niektorom príbuznom študijnom odbore.

(c) Obsah študijného odboru:

Absolventi štúdia v študijnom odbore stavebníctvo sú spôsobilí vykonávať:

- *Po ukončení prvého stupňa vysokoškolského vzdelania* - všetky funkcie a činnosti pri príprave, realizácii, rekonštrukciách a užívaní všetkých druhov stavieb a pri výrobe stavebných výrobkov a materiálov:
 - profesiu stavbyvedúceho a stavebného dozoru,
 - nižšieho riadiaceho pracovníka pri výrobe stavebných výrobkov a materiálov,
 - analytika cien a nákladov,
 - projektanta organizácie výstavby a zariadenia staveniska,
 - administratívne činnosti v príprave stavieb,
 - funkciu mechanizátora stavebnej výroby,
 - manažéra kvality stavby,
 - manažéra prevádzky a údržby stavieb
 - pracovníka stavebných odborov štátnej správy a samosprávy,
 - učiteľa na stredných odborných školách a učilištiach,
 - projektanta v oblasti stavebných technológií,
 - skúšobníctvo a preukazovanie zhody.

Sú tiež spôsobilí:

- projektovať jednoduché stavby,
- zabezpečovať úlohy bezpečnostného technika,
- podnikateľ v oblasti prípravy a realizácie stavieb, predaja a prenájmu stavebných strojov a zariadení, predaja stavebných výrobkov a materiálov,

- pripravovať cenové ponuky a rozpočty.
- *Po ukončení druhého stupňa vysokoškolského vzdelania* - všetky funkcie a činnosti pri príprave, realizácii, rekonštrukciách a údržbe všetkých druhov stavieb a súborov stavieb a pri výrobe stavebných materiálov a výrobkov na vyšších a riadiacich úrovniach:
 - hlavný stavbyvedúci, hlavný stavebný dozor,
 - vedúci inžinier stavebnotechnologických projektov,
 - interdisciplinárny odborník - manažér v oblasti ekonomiky a riadenia stavebníctva,
 - projektový manažér stavebných projektov
 - manažér kvality stavebnej firmy,
 - manažéra v oblasti BOZP a OŽP,
 - manažér prevádzky a údržby stavieb,
 - vedúci technolog výroby stavebných výrobkov a materiálov,
 - výskumný a vývojový pracovník v oblasti stavebných technológií, výrobkov a materiálov,
 - koncepčný pracovník normotvornej činnosti,
 - vedúci a riadiaci pracovník v oblasti skúšobníctva, preukazovania zhody stavebných výrobkov, akreditácii laboratórií a hodnotení kvality,
 - vedúci stavebných odborov v štátnej správe a samospráve,
 - štátny stavebný dohľad a štátny dozor,
 - koncepčný pracovník výstavby a regionálneho rozvoja,
 - pedagóg na stredných a vysokých odborných školách,
 - podnikateľ v oblasti prípravy a realizácie stavieb, predaja a prenájmu stavebných strojov a zariadení, výroby a predaja stavebných výrobkov a materiálov.

Sú tiež spôsobilí vykonávať expertízu a znaleckú činnosť v rôznych oblastiach stavebníctva a ekonomiky.

- *Po ukončení tretieho stupňa vysokoškolského vzdelania* - profesiu vedeckého a pedagogického pracovníka vo výskumných, vývojových, vedeckých a vzdelávacích inštitúciách pri riešení problémov súvisiacich s teóriou technológie, riadenia a ekonomiky stavieb a technológie stavebných výrobkov a materiálov.

Obsah pre prvý stupeň

Vymedzenie odborného profilu absolventa (1. stupeň)

Všeobecná charakteristika odborného profilu absolventa

Absolventi prvého stupňa štúdia v študijnom odbore stavebníctvo dokážu analyzovať problémy a možnosti v príprave a realizácii rôznych druhov stavieb, navrhovať jednoduché stavby a fragmenty zložitých stavieb, riadiť a pripravovať výrobu stavebných výrobkov a materiálov, analyzovať a viesť základnú ekonomickú agendu. Študenti si tiež osvojujú základné poznatky z oblasti riadenia ľudských zdrojov, podnikateľskej činnosti, práva, zásad tímovej práce a koordinácie špecialistov iných profesií. Sú vedení k tvorivému rozvíjaniu základných teoretických vedomostí, k principiálnemu chápaniu problematiky a k pružnému zvládnutiu organizačných a technologických úloh pri rešpektovaní zásad kvality, bezpečnosti práce, ochrany životného prostredia a dodržania všeobecných technických požiadaviek na výstavbu. Osvojujú si zásady skúšobníctva a preukazovania zhody. Vedení sú

k samostatnosti, k prispôsobeniu meniacim sa podmienkam a najmä k chápaniu princípov a zásad správneho vecného a hospodárneho riešenia. Podporuje sa využívanie výpočtovej techniky pri navrhovaní, modelovaní a optimalizácii výpočtových postupov.

Teoretické vedomosti

Počas bakalárskeho štúdia získa základné teoretické vedomosti z exaktných a prírodných vied. Na túto bázu nadväzujú predmety technologického a konštrukčného charakteru. Vzdelávanie dopĺňajú predmety humanitných, ekonomických a právnych disciplín počas celého štúdia. Pri výučbe sa kladie dôraz na principiálnosť, tvorivosť a samostatnosť. Získa a pochopí podstatné fakty, pojmy, princípy a teórie vzťahujúce sa k jeho odbornému profilu. Vie ich použiť takým spôsobom, ktorý preukazuje pochopenie súvislostí a dôsledkov alternatívnych rozhodnutí. Vie využiť teoretické poznatky a uplatniť primerané postupy a nástroje pre všetky činnosti a profesie, na ktoré je pripravovaný. Po ukončení prvého stupňa vysokoškolského vzdelávania sa absolvent uplatní v mnohých profesiách v stavebníctve pri uskutočňovaní všetkých druhov stavieb a navrhovaní konštrukcií jednoduchých stavieb.

Praktické schopnosti a zručnosti

Absolvent bakalárskeho štúdia vie pracovať s výpočtovou technikou pri využívaní softvérov pre prípravu, realizáciu a navrhovanie stavieb, vykonávať geodetické merania a kontroly, kontroly a skúšky kvality, analyzovať projektovú dokumentáciu, aplikovať ekonomicko-organizačné požiadavky, aplikovať legislatívne predpisy a technické normy a ovládať základné princípy technológie výroby stavebných výrobkov a materiálov.

Doplňujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti

Absolvent bakalárskeho štúdia dokáže riešiť základné technické problémy, efektívne pracovať ako člen tímu, alebo asistent manažéra, porozumieť a vysvetliť kvantitatívne rozmery problému, organizovať si vlastné vzdelávanie, udržiavať kontakt s posledným vývojom vo svojej disciplíne a pokračovať vo vlastnom profesionálnom vývoji.

Vymedzenie jadra znalostí (1. stupeň)

Nosné témy jadra znalostí študijného odboru

Nosné témy jadra znalostí sú viazané predovšetkým na problémy stavebnej výroby. Jadro obsahuje predmety zamerané na:

- základy univerzitnej matematiky, deskriptívnej geometrie, stavebnej fyziky a chémie,
- základy inžinierskej geológie a geodézie,
- stavebné materiály a kompozity, ich vlastnostiach a vhodnej aplikácii v stavebnom diele,
- statické navrhovanie konštrukcií,
- konštrukčné návrhy a riešenia konštrukcií pozemných stavieb,
- konštrukčné návrhy a riešenia konštrukcií inžinierskych a vodných stavieb,
- technologické postupy stavebných prác, požiadavky na priestorové, materiálové, strojné a profesijné zabezpečenie a kvalitu stavebných prác,
- úlohy prípravy a realizácie stavieb z pohľadu všetkých účastníkov výstavby,
- zabezpečenie bezpečnosti a zdravia pri stavebných prácach a ochrany životného prostredia pri výstavbe,

- organizovanie, plánovanie a riadenie výstavby s využitím ekonomických metód, normovania a odmeňovania v stavebníctve,
- problematiku cien a nákladov v stavebníctve.

Dalšie témy jadra znalostí študijného odboru

- Spoločenské, morálne a právne aspekty profesie
- Základy podnikania a manažmentu na stavebnom trhu
- Odborná prax a exkurzie v stavebníctve

Znalosti uvedené v korpuse musia byť súčasťou obsahu každého študijného programu v tomto študijnom odbore. Študijný program teda musí pokrývať celý obsah študijného odboru. Hĺbka rozpracovania však môže byť rôzna.

Štátna skúška

Štátnou skúškou sa overuje spôsobilosť riešiť konštrukčné, technické a technologické úlohy pri zohľadnení ekonomických kritérií. Obhajoba záverečnej práce a jej rozsah musí byť v kreditnom vyjadrení úmerný významu z hľadiska príspevku k profilu absolventa. Súčasťou štátnej skúšky je aj čiastková skúška z oblasti poznania študijného odboru stavebníctvo.

Obsah pre druhý stupeň

Vymedzenie odborného profilu absolventa (2. stupeň)

Všeobecná charakteristika odborného profilu absolventa

Absolventi druhého stupňa štúdia v študijnom odbore stavebníctvo dokážu pripravovať a riadiť výstavbu zložitých pozemných, inžinierskych a vodných stavieb, pripravovať a riadiť výrobu stavebných výrobkov a materiálov, riadiť stavebnú firmu, vykonávať výskum s vysokou mierou tvorivosti a samostatnosti. Dôraz sa kladie na to, aby absolvent získal hlboké znalosti v oblasti teórie technológie stavieb a stavebných výrobkov, vedel riadiť tím pracovníkov v tejto oblasti, bol spôsobilý samostatne viesť aj veľké investičné projekty a prevziať zodpovednosť za komplexné riešenia, aby absolvent bol schopný uplatňovať a rozvíjať získané teoretické vedomosti, analyzovať problémy, optimalizovať postupy a riešenia. Absolventi štúdia sú schopní chápať a riešiť problémy na regionálnej aj medzinárodnej úrovni, čo si vyžaduje schopnosť komunikovať v rámci rôznych kultúr.

Teoretické vedomosti

Počas druhého stupňa štúdia v študijnom odbore stavebníctvo študent získa schopnosť prezentovať vlastné riešenia problémov pri príprave, realizácii a riadení zložitých stavieb a ich súborov, resp. pri výrobe stavebných výrobkov a materiálov. Je schopný tvorivo a koncepčne pracovať vo výskume a vývoji, posúdiť navrhované stavebné projekty z ekonomického hľadiska ako i z hľadiska budúcej prevádzky a údržby stavby a je pripravený vykonávať riadiace funkcie. Tvorivo aplikuje získané poznatky v praxi, kriticky analyzuje a posudzuje navrhované riešenia. Vychádza z princípov a praktík odboru, pričom preukazuje efektívne rozhodovanie v súvislosti s výberom a použitím metód, softvérov a iných výpočtových prostriedkov. Vie zavádzať zložité technické riešenia, používať moderné metódy a prostriedky pri riešení problémov.

Praktické schopnosti a zručnosti

Absolvent štúdia v študijnom odbore stavebníctvo má schopnosť analyzovať variantné možnosti technologických procesov z pohľadu ich tvorivej aplikácie v zmenených okrajových podmienkach navrhovania, modelovania a optimálneho výberu. Vie kvalifikovane riadiť procesy zmien technológie z pohľadu vývoja, vyznačuje sa schopnosťou kritického úsudku v celom spektre problémov súvisiacich s kvalitnou, hospodárnou, bezpečnou a ekologickou výrobou. Ovláda aspekty experimentálnej práce (návrh experimentu, metodika skúšok, hodnotenie výsledkov, atď.), vie sa aktívne podieľať na vývoji a inovácii stavebných výrobkov a postupov. Vie pracovať na investičných projektoch, ktoré zahŕňajú identifikáciu problému, analýzu a implementáciu rozsiahlych riešení súvisiacich s navrhovaním, zhotovovaním a riadením stavieb, pričom akcentuje jednotlivé aspekty kvality a ekonomiky. Absolvent má tiež skúsenosti s relevantným softvérom, podporujúcimi riadenie časových a nákladových parametrov všetkých druhov stavieb.

Doplňujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti

Absolvent dokáže pracovať efektívne ako jednotlivec, ako člen a aj ako vedúci tímu, identifikovať mechanizmy pre kontinuálnu vlastnú profesionálnu kariéru a učenie sa, udržiavať kontakt s vývojom vo svojej disciplíne, dodržiavať pri výkone povolania všeobecné zásady etiky a morálky.

Vymedzenie jadra znalostí (2. stupeň)

Nosné témy jadra znalostí študijného odboru

- automatizácia plánovania a riadenia stavebných projektov,
- matematicko-ekonomické modelovanie rozhodovacích procesov v stavebníctve,
- skúšobníctvo v oblasti stavebných materiálov a kompozitov,
- príprava a realizácia projektov zameraných na obnovu a rekonštrukcie,
- manažérske systémy a dokumenty zabezpečujúce kvalitu stavebnej produkcie,
- využívanie znalostných systémov pre kalkulácie cien stavebnej produkcie,
- controlling ako nástroj pre riadenie zisku, znižovanie nákladov a zvyšovanie konkurencieschopnosti stavebných podnikov,
- semestrálne projekty zamerané na modelovanie podmienok pre uskutočňovanie stavebných projektov.

Ďalšie témy jadra znalostí študijného odboru

- Marketing na stavebnom trhu a na trhu nehnuteľností
- Podniková kultúra v stavebníctve
- Expertízna a znalecká činnosť
- Odborná prax v stavebníctve

Štátna skúška

Štátnou skúškou sa overuje spôsobilosť riešiť variantné možnosti technologických procesov z pohľadu ich tvorivej aplikácie v zmenených okrajových podmienkach navrhovania, modelovania a optimálneho výberu. Pri obhajobe diplomovej práce sa overuje spôsobilosť riešiť komplexné inžinierske zadania. Súčasťou štátnej skúšky sú dve čiastkové skúšky z oblasti jadra znalostí študijného odboru stavebníctvo.

Obsah pre tretí stupeň

Vymedzenie odborného profilu absolventa (3. stupeň)

Všeobecná charakteristika odborného profilu absolventa

Absolvent ovláda vedecké metódy v oblasti teórie technológie stavieb, ekonomiky stavieb a manažmentu v stavebníctve. Na základe získaného podrobného prehľadu o súčasnom stave riešenia problematiky u nás i v zahraničí, dokáže riešiť vedecké problémy, s dôrazom na efektívnosť riadenia výstavbových procesov. Orientuje sa na schopnosť jasne formulovať vedecký problém, predmet a cieľ výskumu i vývoja v oblasti technológie, ekonomiky a manažmentu v stavebníctve a riešiť sformulovaný problém s uvedomovaním si spoločenských, etických, právnych a ekonomických súvislostí vedeckej práce. Súčasťou jeho vedomostí je aplikácia ekonomických a matematických modelov optimalizácie pre podporu hypotéz, vyslovených v danom probléme.

Teoretické vedomosti

Študent počas doktorandského štúdia vedecky báda a prináša vlastné riešenia v oblasti teórie technológie stavieb, modelovania výstavbového procesu, užívania a likvidácie stavieb so zameraním na správu nehnuteľností a ekonomické a technologické aspekty likvidácie stavieb, využívania stavebných materiálov novej generácie pre trvalo udržateľnú výstavbu, kvality výstavby v celom životnom cykle stavby, vrátane využívania manažérskych systémov, nových technológií na výstavbu a rekonštrukcie budov. Teoretickým základom pre vedecké bádania sú vedomosti z príslušného odboru, ktoré získa štúdiom vybraných oblastí poznania vo vzťahu k téme dizertačnej práce.

Doplňujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti

Absolvent má osvojené zásady vedeckej práce vo väzbe na životný cyklus stavieb. Je schopný vedecky jasne formulovať problém a samostatne riešiť čiastkový problém základného výskumu, postaviť a realizovať vedecký experiment, vyhodnotiť a správne interpretovať získané výsledky, jasne formulovať prínos výstupov z výskumu pre rozvoj vedy v študijnom odbore a pre prax. Je schopný kooperácie so zahraničím a konfrontácie svojich názorov s názormi vedeckej komunity a využívať svetovú odbornú literatúru v originálnej verzii. Dokáže prezentovať výsledky svojej práce formou odborných seminárov, posterov a prednášok doma aj v zahraničí.

Vymedzenie jadra znalostí (3. stupeň)

Nosné témy jadra znalostí študijného odboru

Nosné témy jadra znalostí 3.stupňa vysokoškolského štúdia sú viazané na teóriu technológie, ekonomiky a riadenia v oblasti stavebníctva.

- **V študijnej časti** sú zamerané na (vybrané state) z matematickej analýzy, teórie pravdepodobnosti a matematickej štatistiky, matematicko-počítačovej simulácie, optimalizácie, teórie technológie stavieb a rekonštrukcií, materiálov a konštrukcií, patológie stavieb, spoľahlivosti stavieb, ekonomických a manažérskych systémov používaných v stavebníctve.

- **Vedecká časť** je zameraná na výskum aktuálneho otvoreného vedeckého problému z odboru, vedecké formulovanie problému, etické a spoločenské stránky vedeckej práce, prezentáciu výsledkov, rozvoj študijného odboru a prínos pre prax.

Dizertačná skúška a obhajoba dizertačnej práce

Študent má nimi preukázať schopnosť samostatne získavať teoretické a praktické poznatky rôznymi metódami vedeckej práce a priniesť nové poznatky pre vednú oblasť.

(d) Zdôvodnenie potreby vzniku študijného odboru:

Absolventi vysokoškolského štúdia v študijnom odbore stavebníctvo sú pripravovaní pre viazané povolania stavbyvedúceho a stavebno-technický dozor a inžiniera pre investičnú prípravu, manažment a zaistenie kvality stavieb. Okrem toho sú odborníkmi pri:

- príprave a realizácii všetkých druhov stavieb,
- výrobe stavebných výrobkov a materiálov,
- riadení stavieb a stavebných podnikov,
- plánovaní a zabezpečovaní systému manažérstva kvality,
- plánovaní a zabezpečovaní prevádzky a údržby realizovaných stavieb,
- ochrane životného prostredia v procese výstavby a výroby stavebných materiálov a dielcov,
- tvorbe a implementácii systémov BOZP,
- pôsobení na realitnom trhu,
- regionálnom rozvoji,
- vývoji a výskume v oblasti stavebných technológií, materiálov a dielcov,
- skúšobníctve a preukazovaní zhody stavebných výrobkov.

(e) Príklady podobných študijných odborov v zahraničí:

Podobné študijné odbory patria k základným študijným odborom na renomovaných zahraničných univerzitách, napr.:

- ČVUT Praha,
- VUT Brno,
- Budapest University of Technology and Economics,
- Politechnika Krakowska, Faculty of Civil Engineering,
- Technische Universität Graz, TUG, Fakultät für Bauingenieurwesen,
- Technische Universität Wien,
- Technische Universität Berlin,
- Technische Universität München,
- Queens University Canada, Faculty of Applied Science,
- Bartlett University, Faculty of the Built Environment, UK,
- The University of New South Wales, Sydney, Australia,
- University Technology Malaysia.

(f) Vymedzenie príbuzných študijných odborov a rozdielov medzi nimi:

- **pozemné stavby** – tento študijný odbor je zameraný na architektonické koncepcie, na oblasť navrhovania a zhotovovania pozemných stavieb, navrhovanie nosných konštrukcií, obvodových plášťov, stiech, výplní otvorov, tvorbu vnútornej klímy;
- **inžinierske konštrukcie a dopravné stavby** – navrhovanie nosných konštrukcií inžinierskych, pozemných a vodných stavieb, navrhovanie a realizáciu inžinierskych stavieb;
- **vodné stavby** - riešenie inžinierskych problémov hydrotechniky a geotechniky (priehrady, vodné cesty, hrádze...), vodného hospodárstva krajiny (krajinná ekológia, revitalizácia tokov, závlahy...) a zdravotného inžinierstva (vodárenstvo, stokovanie, inžinierske siete...). Navrhovanie a realizácia nosných častí vodných stavieb - interakcia s podložím;
- **nekovové materiály a stavebné hmoty** – študijný odbor je zameraný na analýzu a štruktúru materiálov a výrobkov používaných v procese navrhovania a realizácie stavieb, materiálového inžinierstva a technológie výroby stavebných výrobkov a dielcov;
- **odvetvové ekonomiky a manažment** - základom študijného odboru je získanie poznatkov z ekonomiky a manažmentu odvetví, ich typológie a technologického základu. Široko spektrálne založený študijný odbor sa vnútorne špecifikuje predmetmi spoločensko-vedného, ekonomického, manažérskeho, typologického a technologického základu jednotlivých odvetví, vrátane stavebného;
- **ekonomika a manažment podniku** – študijný odbor je zameraný na ekonomiku a riadenie stavebných podnikov, manažérske systémy, marketing obchodu a práva, účtovníctvo, štatistiku a matematiku, kalkulácie, rozpočty, finančno-ekonomické analýzy, manažment výroby, firemného plánovanie, controlling, riadenie ľudských zdrojov, pracovného práva, podnikovej logistiky a integrovaných manažérskych systémov.