

**OPIS ŠTUDIJNÉHO ODBORU**  
**VODNÉ STAVBY**

**Platný od: 20. 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: VODNÉ STAVBY**

(anglický názov: Hydraulic Engineering)

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

- *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.  
Predpokladá sa, že uchádzač o toto štúdium ukončil prvostupňové štúdium v študijnom odbore vodné stavby alebo v niektorom príbuznom študijnom odbore. Pre uchádzačov o štúdium, ktorí ukončili štúdium prvého stupňa v niektorom inom študijnom odbore, je možné navrhnúť študijný program so štandardnou dĺžkou štúdia 3 roky v dennej forme a/alebo 4 roky v externej forme štúdia.
- *V treťom stupni vysokoškolského štúdia (PhD.)* so štandardnou dĺžkou štúdia v dennej forme najmenej **3** a najviac **4** roky, v externej forme štúdia najmenej **4** a najviac **5** rokov.

**(c) Obsah študijného odboru:**

Absolventi študijného odboru vodné stavby sú spôsobilí vykonávať profesiu:

- po ukončení prvého stupňa vysokoškolského štúdia - odborný asistent so špecializáciou na vodné stavby, pracovník štátnej správy;
- po ukončení druhého stupňa vysokoškolského vzdelávania - stavebný inžinier, špecialista na vodné stavby, projektant, riadiaci pracovník, pracovník štátnej správy, výskumník so špecializáciou na vodné stavby;
- po ukončení tretieho stupňa vysokoškolského vzdelávania - vedecký pracovník špecializovaný na riešenie zložitých, komplexných problémov hydrotechniky, hydromelioračných, krajinnno-inžinierskych a zdravotne-technických stavieb.

## ***Obsah pre prvý stupeň***

### Vymedzenie odborného profilu absolventa (1. stupeň)

#### *Všeobecná charakteristika odborného profilu absolventa*

Študent študijného odboru vodné stavby získa počas štúdia základné vzdelanie z oblasti vodných stavieb, hospodárenia s vodou v urbanizovaných územiach a v krajine, vo vodohospodárskych sústavách, v komunálnom a priemyselnom sektore doplnené o základné vedomosti z environmentálneho inžinierstva, vied o Zemi, inžinierskeho a dopravného staviteľstva. Komplexný charakter štúdia dopĺňujú základy informatiky vrátane práce s výpočtovou a prístrojovou technikou, projektový manažment, základy stavebného, vodného a správneho práva.

Absolvent prvého stupňa vysokoškolského vzdelávania v študijnom odbore vodné stavby sa uplatní ako odborný asistent v orgánoch štátnej správy, v organizáciách vykonávajúcich správu a prevádzku vodných stavieb a vodného hospodárstva, ako podnikový

a závodný vodohospodár, asistent projektanta vodohospodárskych stavieb a manažéra vodohospodárskych projektov a vodných stavieb. Jeho uplatnenie je očakávané v oblasti prevádzky vodohospodárskych podnikov, správ povodí, v hydroenergetike, v prevádzke podnikov vodární a kanalizácií, ako asistenta stavbyvedúceho pri realizácii vodných stavieb a v prevádzkach hydromelioračných sústav roľníckych družstiev a väčších fariem. Je tiež pripravený pokračovať v štúdiu na druhom stupni v študijnom odbore vodné stavby, prípadne v príbuzných študijných odboroch.

### *Teoretické vedomosti*

Absolvent prvého stupňa štúdia v študijnom odbore vodné stavby :

- počas štúdia získal potrebné základné prírodovedné teoretické vedomosti, ktoré mu umožnia ďalší odborný vedomostný rast,
- pochopil podstatné fakty, pojmy, princípy vodného staviteľstva a získal orientáciu v typológii vodných stavieb a v metódach ich návrhu,
- získané znalosti vie ako člen tímu použiť pri navrhovaní vodných stavieb, pri riadení ich prevádzky a pri ich posudzovaní z úrovne potrebnej pre štátnu správu.

### *Praktické schopnosti a zručnosti*

Absolvent prvého stupňa štúdia v študijnom odbore vodné stavby dokáže:

- použiť primerané praktické postupy a nástroje potrebné na riešenie praktických problémov vodných stavieb,
- riadiť prevádzku vodohospodárskych objektov a vodných stavieb,
- prevádzkovať monitoring vodných stavieb, vykonávať a analyzovať potrebné merania,
- vykonávať niektoré práce spojené s inžinierskou činnosťou na vodných stavbách,
- vykonávať činnosti odborného asistenta v orgánoch štátnej správy.

### *Doplňujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti*

Absolvent má schopnosti a zručnosti:

- pracovať s výpočtovou a prístrojovou technikou a riešiť na nej primerané úlohy s využívaním špecifického softvéru,
- vykonávať základné geodetické práce v teréne,
- pracovať ako člen projektového, či prevádzkového tímu a v spolupráci riešiť jemu pridelené úlohy,
- riadiť menšie kolektívy pracovníkov prevádzky na správach povodí, podnikoch vodární a kanalizácií a v hydroenergetike,
- pokračovať v profesionálnom rozvoji udržiavaním neustáleho odborného kontaktu s rozvojom poznatkov vo vodnom staviteľstve a príbuzných odboroch.

### Vymedzenie jadra znalostí (1. stupeň)

#### *Nosné témy jadra znalostí študijného odboru*

Študent prvého stupňa štúdia získa základné znalosti z týchto okruhov problémov:

- problematika matematicko – fyzikálneho a prírodovedného základu,
- problematika širšieho vedného základu tvorená základmi poznania stavebných materiálov, základmi hydromechaniky, stavebnej mechaniky a mechaniky zemín, hydrologie, chémie vody a hydrobiológie a ochrany vôd pred znečistením,

- odborná problematika hydrotechnických, hydromelioračných a zdravotne technických stavieb tvorená ich typológiou, poznaním ich zakladania, konštrukcií a prevádzky, doplnená o základy dopravných a podzemných stavieb.

Odporúča sa, aby tieto problémy tvorili minimálne 3/5 ECTS kreditov študijného programu v prvom stupni štúdia v odbore vodné stavby.

Na základe týchto znalostí sú študenti vedení k tvorivému riešeniu úloh, ktoré treba zvládnuť organizačne a technologicky, pri rešpektovaní konštrukčných a statických zásad. Rozvíja sa potrebná samostatnosť a rozhodnosť založená na metodologickom prístupe s dôrazom na vecnú správnosť riešenia. V samostatnej príprave sa na odstránenie prácnosti štatistických spracovaní, na modelovanie, na riešenie postupov pri navrhovaní konštrukcií a na optimalizačné postupy využíva výpočtová technika s využívaním GIS softvéru a programov orientovaných na CAD.

### *Ďalšie témy jadra znalostí študijného odboru*

Absolvent disponuje základnými nevyhnutnými znalosťami z geodézie, environmentálneho inžinierstva, právnych predpisov a noriem v stavebníctve a vodnom hospodárstve a zo základov podnikania a manažmentu.

### *Štátna skúška*

V rámci prvého stupňa štúdia v študijnom odbore vodné stavby študent vypracuje záverečnú prácu a vykoná štátnu skúšku skladajúcu sa z:

- obhajoby záverečnej práce
- komisionálnej skúšky zo základov vodných stavieb a vodného hospodárstva, ktorá obsahuje náplň vybraných premetov širšieho vedného základu a odborných predmetov.

## **Obsah pre druhý stupeň**

### Vymedzenie odborného profilu absolventa (2. stupeň)

#### *Všeobecná charakteristika odborného profilu absolventa*

Absolvent druhého stupňa štúdia v študijnom odbore vodné stavby dokáže riešiť inžinierske problémy hydrotechniky: vzdúvadiel na tokoch (priehrady a hate), hrádzí, odkalísk, vodných nádrží, vodohospodárskych sústav a vodných elektrární, vodných ciest a prístavov, ochranných hrádzí a stavieb protipovodňovej ochrany. Rieši problémy stavieb krajinného inžinierstva: závlahových a odvodňovacích stavieb, čerpacích staníc, úprav a revitalizácie vodných tokov, hradenia bystrín, výstavbu rybníkov a krajinnno-ekologické stavby. Je špecialistom na riešenie úloh a problémov zdravotného inžinierstva, ktoré sa zaoberá problematikou návrhu, realizácie, prevádzky, rekonštrukcií a obnovy vodárenských stavieb na zachytávanie, akumuláciu a zásobovanie vodou, úpravní vôd, odkanalizovaním urbanizovaných území, čistením odpadových vôd, ochranou vôd pred znečistením, inžinierskymi sieťami, odpadovým hospodárstvom, sanáciou environmentálnych záťaží a balneotechnickými zariadeniami. Absolvent počas štúdia získal potrebné vedomosti a schopnosti multidisciplinárnym štúdiom, ktoré je založené na komplexnej znalosti technických, environmentálnych, ekonomických a právnych aspektov problematiky.

Absolvent sa uplatní v projekčných kanceláriách, v podnikateľskej a podnikovej sfére zaoberajúcej sa využívaním vodných zdrojov, hospodárením s vodou a jej distribúciou, ochranou vôd, navrhovaním, realizáciou a riadením prevádzky vodohospodárskych stavieb a zariadení, rekonštrukciou a sanáciou starých (historických) vodných stavieb s ohľadom na ich efektívne využívanie. Nájde taktiež uplatnenie v štátnej správe v oblasti vodného hospodárstva a životného prostredia na centrálnych orgánoch, úradoch životného prostredia, v podnikoch povodí, v hydroenergetike, vo vodárňach a kanalizáciách, v hygienickej, geologickej a hydrometeorologickej službe a v organizáciách vodohospodárskeho výskumu. Obsah štúdia v odbore Vodné stavby je previazaný s požiadavkami profesijných organizácií, najmä so Slovenskou komorou stavebných inžinierov, kde sa po absolvovaní požadovanej praxe môže uchádzať o autorizáciu.

### *Teoretické vedomosti*

Absolvent študijného odboru vodné stavby štúdiom získal potrebné teoretické vedomosti o návrhu, realizácii, prevádzkovaní a rekonštrukcii všetkých vodných stavieb na súčasnej úrovni vedy, techniky a technológie, čo mu umožní tvorivo aplikovať získané poznatky na vlastné riešenia. Získal tiež vedomosti o vzájomných vzťahoch vo vodnom hospodárstve i o pôsobení tohto rezortu navonok.

Absolvent je pripravený na to, aby na základe kritickej analýzy stavu dokázal vhodným spôsobom a na súčasnej technickej a technologickej úrovni komplexne riešiť problémy spojené s projektovaním, prevádzkou, realizáciou a riadením stavieb: zásobovania vodou a odkanalizovania sídiel, čistenia odpadových vôd, balneotechniky, hydroenergetiky, ochrany pred povodňami, priehrad, nádrží a vodohospodárskych sústav či vnútrozemských vodných ciest a plavby na nich, ako aj úprav a revitalizácií tokov, hradenia bystrín, odpadového hospodárstva, závlahových a odvodňovacích stavieb, čerpacích staníc, rybníkov a krajinnno-ekologických stavieb.

Absolvent má základné vedomosti o modelovaní hydrodynamických a hydrologických javov súvisiacich s navrhovaním, realizáciou a prevádzkovaním vodných stavieb.

### *Praktické schopnosti a zručnosti*

Absolvent druhého stupňa štúdia v študijnom odbore vodné stavby je schopný:

- v širších súvislostiach porozumieť nosným oblastiam z teórie vodných stavieb a dokáže tieto súvislosti využiť pri riešení komplexných problémov a úloh integrovaného vodného hospodárstva,
- analyzovať dopady výstavby a prevádzky vodných diel na životné prostredie, negatívne vplyvy eliminovať a pozitívne využiť,
- pracovať ako člen tímu vo vodohospodárskych projektoch alebo pôsobiť ako špecialista na vodné stavby v projektoch s príbuzným zameraním, kde dokáže problém identifikovať, analyzovať ho a nachádzať k nemu optimálne riešenie.

### *Doplňujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti*

Po ukončení druhého stupňa štúdia v študijnom odbore vodné stavby absolvent dokáže:

- vykonávať bežné hydrometrické merania na tokoch a terénne merania súvisiace s monitoringom a prevádzkou vodohospodárskych stavieb,
- využívať pri navrhovaní vodných stavieb počítačovú podporu projektovania,

- pracovať ako člen výskumného tímu vo vodohospodárskom výskume, navrhovať a využívať fyzikálne modely, matematické modely javov a ich aplikácia v digitálnom prostredí,
- sledovať vývoj vednej disciplíny doma a vo svete, udržiavať s nim kontakt a aplikovať nové poznatky do praxe,
- uplatniť sa na trhu práce v európskom priestore po absolvovaní odborne zameranej jazykovej prípravy,
- po absolvovaní predpísanej praxe získať autorizáciu v odbore, čo mu umožní samostatné vykonávanie projektovej a inžinierskej činnosti v stavebníctve.

### Vymedzenie jadra znalostí (2. stupeň)

#### *Nosné témy jadra znalostí študijného odboru*

Absolvent druhého stupňa štúdia získa komplexné vedomosti z týchto okruhov:

- navrhovanie, realizácia a prevádzka objektov hydrotechnických stavieb,
- navrhovanie, realizácia a prevádzka objektov krajinno-inžinierskych stavieb,
- navrhovanie, realizácia a prevádzka objektov a zariadení zdravotne technických stavieb,
- komplexné riešenie vodných diel a vodohospodárskych sústav,
- počítačová podpora projektovania, modelovanie a simulácia javov,
- diplomová práca – riešenie konkrétneho zadania.

Odporúča sa aby tieto nosné témy tvorili aspoň 1/2 ECTS kreditov študijného programu druhého stupňa štúdia v odbore.

#### *Ďalšie témy jadra znalostí študijného odboru*

Ako doplnkové témy jadra znalostí sa v druhom stupni odporúčajú témy týkajúce sa vodného hospodárstva krajiny, ekologických, právnych a ekonomických problémov vodných stavieb a odborná jazyková príprava v svetovom jazyku.

#### *Štátna skúška*

Štátna skúška na druhom stupni štúdia odboru vodné stavby pozostáva z:

- obhajoby diplomovej práce,
- komisionálnych skúšok z najmenej dvoch predmetov, ktoré tvoria jadro znalostí študijného odboru.

### ***Obsah pre tretí stupeň***

#### Vymedzenie odborného profilu absolventa (3. stupeň)

##### *Všeobecná charakteristika odborného profilu absolventa*

Absolvent tretieho stupňa štúdia v študijnom odbore vodné stavby ovláda vedecké metódy riešenia úloh výskumu a vývoja vo vodohospodárskom staviteľstve s orientáciou na vzdúvacie, hydroenergetické a plavebné objekty na vodných tokoch, stavby protipovodňovej ochrany, vodohospodárske sústavy a ich riadenie, vodné zdroje a ich zachytávanie, tlakové

systemy rozvodu vody, zberné systémy vôd, stavby technologických zariadení na úpravu vôd a čistenie odpadových vôd a odpadové hospodárstvo.

### *Teoretické vedomosti*

Absolvent štúdia študijného odboru vodné stavby:

- má osvojené vedecké metódy bádania vrátane matematického modelovania, experimentu a jeho vyhodnotenia, analýzy výsledkov a aplikácie dosiahnutých výsledkov na úlohy vodohospodárskej praxe, protipovodňovej ochrany a zdravotného inžinierstva,
- dokáže prinášať vlastné, pôvodné riešenia problémov v oblasti vodných stavieb, zariadení a technológií.

### *Doplňujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti*

Absolvent tretieho stupňa štúdia študijného odboru vodné stavby dokáže:

- vedecky formulovať problém,
- samostatne ho riešiť a viesť výskumný kolektív na úrovni najnovších poznatkov a vo väzbe na environmentálne a ekonomické dopady v reťazci výskum – vývoj – technológia výroby a prevádzka,
- prezentovať výsledky vedeckej práce, ktoré predstavujú prínos pre rozvoj odboru a pre vodohospodársku prax.

### Vymedzenie jadra znalostí (3. stupeň)

#### *Nosné témy jadra znalostí študijného odboru*

Jadro je definované rámcovými témami, ktoré v rámci študijnej časti programu predstavujú vybrané state z:

- numerickej a aplikovanej matematiky,
- prúdenia tekutín,
- chémie vody a hydrobiológie,
- hydrotechnických stavieb,
- krajinnno-inžinierskych stavieb,
- zdravotno-technických stavieb,
- matematického modelovania hydrologických a hydraulických javov,
- fyzikálneho modelovania hydrodynamických javov.

Výber z rámcových tém je determinovaný problematikou, na ktorú je študijná časť študijného programu zameraná a vedeckým problémom, ktorý sa rieši v rámci vedeckej časti študijného programu.

Vedecká časť študijného programu je zameraná na výskum aktuálneho vedeckého problému zo študijného odboru vodné stavby, na pochopenie zásad vedeckej práce, jej environmentálne, právne, etické a spoločenské stránky a na prezentáciu dosiahnutých výsledkov.

#### *Dizertačná skúška a obhajoba dizertačnej práce*

Obsahová a formálna stránka dizertačnej skúšky a obhajoby dizertačnej práce v odbore sa riadia podľa osobitných predpisov.

#### (d) Zdôvodnenie potreby vzniku študijného odboru:

Vodné stavby patria historicky k prvým trom odborom, ktoré sa na Vysokej škole technickej dr. M. R. Štefánika, predchodkyni dnešnej STU v Bratislave študovali – vtedy pod názvom Inžinierske stavitel'stvo vodné a kultúrne. Význam a aktuálnosť rozvoja tohto odboru sa ani po 55-tich rokoch nezmenšila. Vodné stavby, ako špecificky samostatná časť inžinierskych stavieb, predstavujú v systéme národného hospodárstva prvky, ktoré slúžia na zabezpečovanie potrieb spoločnosti a umožňujú efektívne riadenie integrovaného vodného hospodárstva v súlade s princípmi trvalo udržateľného rozvoja. Sú to prostriedky, ktoré ľudstvo využívalo a využíva v neustálom „zápase proti vode a o vodu“.

#### (e) Príklady podobných študijných odborov v zahraničí:

Podobné študijné odbory sa študujú na mnohých univerzitách sveta. Uvádzame stručný prehľad niektorých z nich:

- *Česká republika*: ČVUT Praha, VUT Brno,
- *Veľká Británia*: Imperial College London, Exter University, Cranfield University, Heriot – Watt University,
- *Nemecko*: TU Berlin, TU Dresden, TU München, TU Darmstadt, Universität Rostock, Universität Wuppertal, Universität Karlsruhe, Universität Hannover, Universität Kaiserslautern,
- *Rakúsko*: TU Wien, BOKU Wien, TU Graz,
- *Holandsko*: Delft University of Technology,
- *Švajčiarsko*: Federal Polytechnics of Lausanne, ETH Zürich,
- *Fínsko*: Helsinki University of Technology,
- *Nórsko*: Norwegian University of Science and Technology,
- *Spojené štáty americké*: Massachusetts Institute of Technology,
- *Japonsko*: The University of Tokio

a mnoho iných v Európe a vo svete.

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

- **vodné hospodárstvo** – základy a princípy vodného hospodárstva dopĺňujú vedomosti absolventov študijného odboru Vodné stavby; vodné stavby so svojimi špecifickými problémami sú prostriedkami, ktoré umožňujú vodohospodárske požiadavky a princípy naplňať; analýze požiadaviek na vodu a možností zdrojov, optimalizácii pokrytia týchto potrieb a poznaniu interakcií v systéme sa venuje študijný odbor vodné hospodárstvo.
- **hydromelióracie** – predstavujú komplex opatrení v krajine, ktorých najdôležitejším výsledkom je trvalo udržateľné využívanie a ochrana prírodných zdrojov, ich súčasťou je rozvoj metód na zlepšovanie podmienok pre rôzne oblasti ľudskej činnosti v krajine, predovšetkým pre poľnohospodárstvo, lesné hospodárstvo, vodné hospodárstvo, ako aj pre zlepšovanie životného prostredia človeka; odbor Vodné stavby obsahuje základ návrhu a zhotovenia hydromelioračných stavieb, vlastný odbor hydromelióracie sa venuje komplexnej problematike vodného režimu



a vytváraníu optimálnych podmienok pre život kultúrnych rastlín, plodín a hospodárskych lesov.

- **geotechnika** – základné poznatky týkajúce sa mechaniky zemín a zakladania stavieb tvoria súčasť študijného odboru vodné stavby; stavebná geotechnika sa zaoberá okrem týchto problémov komplexnou analýzou vzájomného pôsobenia zemín a horninového prostredia a antropogénnych zásahov do tohto prostredia.
- **inžinierske konštrukcie a dopravné stavby** – súčasťou študijného odboru je aj problematika návrhu betónových nádrží, síl, vodojemov, oceľových konštrukcií, ďalej z dopravných stavieb ide najmä o pozemné komunikácie - cesty, miestne komunikácie, diaľnice, železnice, letiská.
- **stavebníctvo** - príprava, realizácia a užívanie objektov vodohospodárskych, dopravných a inžinierskych stavieb.