

**OPIS ŠTUDIJNÉHO ODBORU
VODNÉ HOSPODÁRSTVO**

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 HOSPODÁRSTVO
(anglický názov Water Resources Management)

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

Študijný odbor vodné hospodárstvo je možné študovať:

- 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 vodné hospodárstvo, vodné stavby, krajinárstvo, inžinierstvo životného prostredia, alebo v niektorom inom príbuznom študijnom odbore. Pre uchádzačov, ktorí ukončili prvostupňové štúdium v niektorom inom študijnom odbore, možno navrhnúť študijný program druhého stupňa so štandardnou dĺžkou štúdia až 3 roky v dennej a 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 najmenej 4 a najviac 5 rokov.

Požaduje sa, aby uchádzač o štúdium v študijnom odbore vodné hospodárstvo mal ukončené druhostupňové inžinierske alebo magisterské štúdium v študijnom odbore obsahujúcom dostatok vedomostí o kolobehu vody v prírode a interakciách potrieb a požiadaviek spoločnosti na vodu. Predpokladom je ukončené prvostupňové štúdium v študijnom odbore vodné hospodárstvo, vodné stavby, hydromeliorácie, krajinárstvo, inžinierstvo životného prostredia, alebo v niektorom príbuznom študijnom odbore.

(c) Obsah študijného odboru:

- *Absolvent prvého stupňa* - má komplexné vedomosti o technických a environmentálnych aspektoch problematiky hospodárenia s vodou, ovláda základy ekonomických a právnych disciplín, počítačovej podpory riadenia a rozhodovania. Vie identifikovať vodohospodárske problémy v krajine a v urbanizovanom území, posúdiť nároky na vodné zdroje, možnosti na ich využívanie a navrhovať technické, ako aj organizačné opatrenia na riešenie vodohospodárskych problémov vychádzajúc z princípov trvalo udržateľného rozvoja. Absolvent bakalárskeho štúdia sa uplatní v štátnej, podnikateľskej a podnikovej sfére zaoberajúcej sa využívaním vodných zdrojov a ich ochranou.
- *Absolvent druhého stupňa* - má komplexné vedomosti o zabezpečovaní ochrany, využívaní a riadení vodných zdrojov v krajine a v urbanizovanom území. Na základe komplexného prístupu k vodným zdrojom a hospodáreniu s nimi vie organizovať, riadiť a plánovať ich využívanie vychádzajúc z princípov trvalo udržateľného rozvoja. Vie navrhovať technické riešenia na zabezpečenie kvalitného manažmentu vodných zdrojov. Ovláda moderné informačné technológie, ako aj spôsoby analýzy a riadenia vodohospodárskych problémov v prostredí geografických

informačných systémov. Absolvent sa uplatní v projekčných kanceláriách, štátnej, podnikateľskej a podnikovej sfére.

- *Absolvent tretieho stupňa* - ovláda v oblasti svojej špecializácie náročné a najmodernejšie vedecké metódy výskumu a experimentu, ktoré sa uplatňujú v skúmaní, analýze, modelovaní a syntéze poznatkov pri riešení vedeckých problémov z oblasti integrovaného manažmentu vôd, problematiky vzťahu spoločnosti a vody, ochrany a tvorby vodných zdrojov, ochrany spoločnosti pred nepriaznivými vplyvmi prírodných procesov a environmentálnych faktorov a obnovy kvality zničeného životného prostredia vo vzťahu k vode, pri analýze antropických vplyvov na životné prostredie so zameraním na procesy ochrany zložiek vodných zdrojov v zmysle harmonizácie s koncepciou trvalo udržateľného rozvoja.

Obsah pre prvý stupeň

Vymedzenie odborného profilu absolventa (1. stupeň)

Všeobecná charakteristika odborného profilu absolventa

Absolvent prvého stupňa štúdia v študijnom odbore vodné hospodárstvo počas svojho štúdia získal základné vedomosti potrebné pre riešenie náročných úloh z oblastí trvalo udržateľného a integrovaného hospodárenia s vodou v krajine a urbanizovanom území, vo vodohospodárskych, melioračných a vodárenských sústavách, v komunálnom a priemyselnom sektore.

Jeho teoretické a praktické vedomosti z oblasti ochrany a hospodárenia s vodou vychádzajú zo základov matematiky, fyziky, ako aj ďalších teoretických a prírodovedeckých disciplín, s dôraznejšou orientáciou na problematiku hydrologických procesov v krajine a v urbanizovanom území, procesov hydrauliky povrchových a podzemných vôd, ako aj na problematiku kvality vody. Získané teoretické a praktické vedomosti absolvent následne aplikuje pri riešení problémov životného prostredia, vodohospodárskeho inžinierstva a ochrany vôd.

Teoretické vedomosti

Absolvent vodného hospodárstva počas svojho štúdia získal (alebo si prehĺbil):

- znalosti z predmetov teoretického a prírodovedného základu,
- teoretické vedomosti z oblasti hydrologických procesov a vodnej bilancie
- v krajine a urbanizovanom území,
- teoretické vedomosti z hydraulických procesov prúdenia povrchových aj
- podzemných vôd, a o vlastnostiach vody,
- nevyhnutné znalosti o príprave, realizácii a údržbe stavieb a zariadení pre vodné
- hospodárstvo,
- nevyhnutné znalosti z platnej legislatívy na úseku vodného hospodárstva a
- ochrany a tvorby životného prostredia.

Praktické schopnosti a zručnosti

Absolvent vodného hospodárstva počas svojho štúdia získal:

- schopnosť špecifikovať a posudzovať problémy integrovaného hospodárenia s vodou
- v krajine a urbanizovanom území,

- základy zo všetkých druhov stavieb a zariadení pre vodné hospodárstvo,
- základy navrhovania krajinnno-ekologických opatrení v krajine a v urbanizovanom prostredí na ochranu vodných zdrojov,
- schopnosť špecifikovať a posudzovať problémy kvality a ekológie vody a navrhovať princípy opatrení na ich riešenie,
- schopnosť odborne zabezpečiť efektívnu prevádzku jednoduchších riadiacich systémov.

Doplňujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti

Absolvent vodného hospodárstva dokáže:

- využívať pri návrhoch technických riešení počítačovú podporu inžinierskej práce,
- prezentovať na požadovanej úrovni ekologické a technické problémy a ich riešenia,
- pracovať efektívne ako člen vývojového tímu,
- porozumieť a vysvetliť kvantitatívne rozmery problému,
- udržiavať kontakt s vývojom vo svojej disciplíne a pokračovať vo vlastnom profesionálnom vzdelávaní.

Vymedzenie jadra znalostí (1. stupeň)

Nosné témy jadra znalostí študijného odboru

Nosné témy jadra znalostí 1. stupňa štúdia v študijnom odbore vodné hospodárstvo sú viazané predovšetkým na integrovaný a multidisciplinárny prístup k vodnému hospodárstvu.

Jadro obsahuje :

- Matematicko-fyzikálny základ vodného hospodárstva
- Prírodovedný základ vodného hospodárstva (voda v atmosfére, na pevnine, v pôde, v geologických štruktúrach, krajine, ...)
- Širší vedný základ vodného hospodárstva (priority trvalo udržateľného rozvoja, význam vody, pohyb vody v rôznom prostredí, vlastnosti vody, funkcie vody, ochrana a využívanie vody, ...)
- Odborný základ vodného hospodárstva (príprava, realizácia, prevádzka a údržba stavieb a zariadení pre vodné hospodárstvo, modelovanie vo vodnom hospodárstve)

Odporúča sa, aby tieto znalosti tvorili 3/5 ECTS kreditov v prvom stupni štúdia odboru vodné hospodárstvo.

Ďalšie témy jadra znalostí študijného odboru

- počítačová podpora inžinierskych výpočtov
- základy podnikania a manažmentu
- základy správneho, environmentálneho a vodného práva
- jazyková príprava

Štátna skúška

- obhajoba bakalárskej práce
- komisionálna skúška zo základov vodného hospodárstva, ktorá obsahuje náplň vybratých predmetov širšieho vedného základu a odborných predmetov.

Obsah pre druhý stupeň

Vymedzenie odborného profilu absolventa (2. stupeň)

Všeobecná charakteristika odborného profilu absolventa

Inžinierske štúdium rozširuje vedomosti o praktické aspekty práce vodohospodárskeho inžiniera. Multidisciplinárny prístup, komplexná znalosť technických a environmentálnych aspektov problematiky a špeciálna príprava z ekonomických a právnych disciplín, počítačovej podpory navrhovania, modelovania, riadenia a rozhodovania dotvárajú vedomosti, schopnosti a zručnosti absolventa a sú predpokladom k úspešnej tvorivej inžinierskej a riadiacej činnosti. Znalosti z užšieho odborného zamerania dotvárajú jeho špecializáciu podľa individuálneho záujmu a predpokladaného uplatnenia sa v praxi.

Ďalšie prehĺbenie a rozšírenie teoretických poznatkov vytvorí pre absolventa aj dostatočnú poznatkovú bázu pre jeho prípadnú vedeckú perspektívu.

Uplatnenie absolventa je v štátnej správe, v projekčných kanceláriách, podnikateľskej a podnikovej sfére zaoberajúcej sa využívaním vodných zdrojov, hospodárením s vodou a ochranou vôd, v štátnej správe v oblasti vodného hospodárstva a životného prostredia a v organizáciách vodohospodárskeho a hydrologického výskumu.

Teoretické vedomosti

Absolvent druhého stupňa štúdia v študijnom odbore vodné hospodárstvo:

- má komplexné vedomosti o technických a environmentálnych aspektoch problematiky hospodárenia s vodou v krajine a v urbanizovanom území,
- vie analyzovať problémy integrovaného hospodárenia s vodou v krajine a v urbanizovanom území, problémy tvorby, využívania a ochrany vodných zdrojov,
- vie navrhovať koncepčné opatrenia na trvalo udržateľné hospodárenie s vodou v krajine a v urbanizovanom území.

Praktické schopnosti a zručnosti

Absolvent druhého stupňa štúdia v študijnom odbore vodné hospodárstvo počas štúdia získal schopnosť:

- modelovať a navrhovať komplexné vodohospodárske opatrenia a riešenia v zmysle trvalo udržateľného využívania vodných zdrojov,
- modelovať, bilancovať, riadiť a plánovať využívanie a ochranu vodných zdrojov,
- tvorivo uplatňovať získané poznatky v praxi.

Doplňujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti

Absolvent druhého stupňa štúdia v študijnom odbore vodné hospodárstvo dokáže:

- pracovať efektívne ako jednotlivец, ako člen a ako vedúci tímu,
- pracovať na zodpovedných a vedúcich miestach v štátnej správe, komunálnej a súkromnej sfére,
- identifikovať mechanizmy pre kontinuálny vlastný profesionálny vývoj a štúdium,
- udržiavať kontakt s vývojom vo svojej disciplíne,
- riadiť sa primeranými praktikami v súlade s profesionálnym, právnym a etickým rámcom disciplíny,

- využiť svoje jazykové a základné kultúrno-spoločenské vedomosti pri medzinárodnej spolupráci a integrácii v predmete svojej činnosti.

Vymedzenie jadra znalostí (2. stupeň)

Nosné témy jadra znalostí študijného odboru

- využívanie, ochrana a trvalo udržateľný rozvoj vodných zdrojov
- integrované hospodárenie s vodou v krajine a urbanizovanom priestore
- právo a ekonomika vo vodnom hospodárstve
- lokálne, globálne a medzinárodné aspekty hospodárenia s vodou
- vodohospodársky návrh vodných stavieb
- základy stavebného návrhu vodných stavieb
- vodohospodárske sústavy
- ochrana a tvorba krajiny
- revitalizácie vodných tokov, mokradí a krajinno-inžinierskych zásahov
- vodný režim územia
- zásobovanie vodou a stokovanie,
- počítačové projektovanie a programovanie
- modelovanie hydrologických procesov
- geografické informačné systémy.

Odporúča sa, aby tieto znalosti tvorili aspoň 1/2 ECTS kreditov študijného programu druhého stupňa štúdia v odbore vodné hospodárstvo.

Štátna skúška

- obhajoba diplomovej práce
- komisionálna skúška z dvoch oblastí poznania študijného odboru vodné hospodárstvo (Water Resources Management)

Obsah pre tretí stupeň

Vymedzenie odborného profilu absolventa (3. stupeň)

Všeobecná charakteristika odborného profilu absolventa

Absolvent v oblasti svojej špecializácie ovláda vedecké metódy výskumu, experimentu a vývoja, ktoré uplatňuje v skúmaní a analýze, interakčných vplyvov antropických činností na zložky vodného prostredia a vzťahu spoločnosti k vode. Ovláda metodológiu integrovaného manažmentu vôd, vodného plánovania, tvorby, ochrany a obnovy životného prostredia, odhadu environmentálnych rizík a bezpečnosti spojených s kolobehom vody a jej využívaním a ochranou pri zohľadnení zásad trvalo udržateľného rozvoja.

Absolvent je schopný vedecky rozvíjať odbor na medzinárodnej úrovni, používať progresívne metódy integrovaného manažmentu vôd a tvorby a ochrany životného prostredia, vyučovať na vysokoškolskej úrovni, samostatne pracovať vo vedeckovýskumných inštitúciách a zastávať riadiace funkcie v orgánoch štátnej správy.

Teoretické vedomosti

Absolvent tretieho stupňa štúdia v študijnom odbore vodné hospodárstvo si, v zmysle orientácie študijného programu, resp. témy výskumu, počas štúdia osvojil:

- vedecké metódy bádania, vrátane vedeckého popisu, experimentu a jeho vyhodnotenia, modelovania a analýzy a zovšeobecnenia jeho výsledkov a aplikácie dosiahnutých výsledkov,
- schopnosť prinášať vlastné riešenia vodohospodárskych a environmentálnych problémov s cieľom zabezpečenia požadovanej kvality prostredia a ochrany spoločnosti,
- súvzťažné chápanie dejov v ich vzájomnej podmienenosti a nadväznosti,
- problémovo a nie sektorálne orientovaný prístup pri formulovaní problémov a metód riešenia zvolenej oblasti,
- schopnosť prinášať vlastné, pôvodné riešenia problémov v oblasti.

Doplňujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti

Absolvent štúdia v študijnom odbore vodné hospodárstvo dokáže:

- vypracovať kritickú vedeckú rešerš,
- formulovať vedecký problém,
- samostatne riešiť vedecké problémy pomocou moderných vedeckých metód,
- využívať moderné technické, experimentálne a infromatické metódy a prostriedky na podporu svojej práce,
- riadiť sa prijatými etickými a spoločenskými normami vedeckej práce,
- pracovať v medzinárodnom výskumnom kolektíve,
- písomne vo svetovom jazyku prezentovať výsledky vedeckej práce,
- vo svetovom jazyku prednášať výsledky vedeckej práce,
- vo svetovom jazyku vypracovať časti návrhov žiadostí o grant.

Vymedzenie jadra znalostí (3. stupeň)

Nosné témy jadra znalostí študijného odboru

Nosné témy jadra znalostí v zmysle orientácie študijného programu majú nasledovné zloženie:

- Študijná časť:
Teoretický fundament, metodologický aparát, špecializácia:
 - a) predmety širšieho vedného základu – matematické metódy vo vodnom hospodárstve, hydrológia, hydrodynamika povrchových, podzemných a pôdnych vôd, hydrochémia, hydroekológia, vodohospodárske inžinierstvo, geoinformatika, tvorba a ochrana životného prostredia,
 - b) predmety špecializácie – ochrana vôd, ochrana spoločnosti pred extrémami, vodné plánovanie, manažment vôd, manažment povodňových rizík, metódy monitorovania, informačné systémy vo vodnom hospodárstve, environmentálne riziká a riešenie havarijných situácií, tvorba vodohospodárskych a environmentálnych projektov, vodohospodárska a environmentálna legislatíva, environmentálna tvorba prostredia.

- Vedecká časť:
 - výskum aktuálneho otvoreného vedeckého problému z odboru,
 - osvojenie si zásad vedeckej práce, väzby výskum - vývoj – plánovanie - manažment, vedecké formulovanie problému (technické zadanie), právne a environmentálne aspekty, etické a spoločenské stránky vedeckej práce, prezentácia výsledkov výskumu, rozvoj študijného odboru a prínos pre prax.

Študijná časť študijného programu v odbore Vodné hospodárstvo v 3. stupni vysokoškolského štúdia predstavuje 1/3 a vedecká časť 2/3 ECTS kreditov.

Dizertačná skúška a obhajoba dizertačnej práce

Obsahová a formálna stránka dizertačnej skúšky a obhajoby doktorskej dizertačnej práce v študijnom odbore vodné hospodárstvo sa riadia podľa všeobecne záväzných právnych predpisov a vnútorných predpisov vysokej školy.

(d) Zdôvodnenie potreby študijného odboru:

Vodné hospodárstvo ako súbor vodohospodárskych činností zabezpečuje využívanie, ochranu, riadenie a trvalo udržateľný rozvoj vodných zdrojov. Celosvetové konferencie o životnom prostredí a o vode konané pod záštitou OSN a vlád, ako konferencie v Mar del Plata (1972), v Dubline a v Rio de Janeiro (1992), v Maroku (1997), v Haagu (2000), Bonne (2001), v Johannesburgu (2002), Kyote (2003), Mexico City (2006), Istanbule (2009) a Marseille (2012) sa považujú za najväčšie medzinárodné stretnutia o vode v histórii ľudstva a predstavujú významné medzníky v globalizácii a integrácii úsilia o nový prístup spoločnosti k vode. Deklarovali sa na nich požiadavky, aby si každá krajina vytvorila a sledovala politiku na využívanie, manažment a ochranu vôd ako rámec pre vodné plánovanie a vodné hospodárstvo, aby vzniklo inštitucionálne zabezpečenie pre zaistenie hospodárenia s vodou a koordinácie národných a medzinárodných aktivít v rámci dlhodobých plánov rozvoja jednotlivých sektorov, aby sa posilnila legislatívna podpora, administratívne a vzdelávacie štruktúry týkajúce sa hospodárenia s vodou a ochrany vôd a aby krajiny nastúpili cestu trvalo udržateľného a integrovaného hospodárenia s vodnými zdrojmi. Hlavným cieľom je zabezpečenie dostatočného množstva vody dobrej kvality pre všetkých obyvateľov tejto planéty, pričom sa nezabúda na to, že voda je nenahraditeľnou každodennou potravou.

Ide o problematiku mimoriadne dôležitú, čo dokazuje rastúci tlak na riešenie konfliktových stretov medzi dynamicky sa rozvíjajúcou spoločnosťou a prírodnými zdrojmi, nevyhnutnými pre tento rozvoj. Tieto strety sa veľmi silne prejavujú v zmenách biosféry, ktorej je voda jednou zo základných zložiek. Jednou z hlavných úloh vodného hospodárstva je riešiť ich tak, aby sa zabezpečil trvalo udržateľný rozvoj spoločnosti a aby sa pri tom nenarušovali funkcie hydrosféry a jej funkcie v životnom prostredí. Ide o problém globálny, postihujúci väčšou či menšou intenzitou celú Zem. Ako taký je nielen predmetom sústredného záujmu Organizácie spojených národov a jej špecializovaných organizácií (ako napr. UNESCO, WMO, WHO, PAO, UNEP a i.), ale aj predmetom intenzívnej koordinačnej, riadiacej a legislatívnej činnosti v rámci Európskej únie.

(e) Príklady podobných študijných odborov v zahraničí:

Podobné študijné odbory v zahraničí sú etablované v krajinách so silnou tradíciou vo využívaní a riadení vodných zdrojov a v krajinách so silným tlakom na chudobné vodné zdroje. Tradične sú umiestnené na stavebných fakultách technických univerzít a na fakultách poľnohospodárskych univerzít zaoberajúcich sa vodou v krajine.

Ako príklady môžeme napr. uviesť:

TU Delft, KTH Stockholm, Agricultural University Wageningen, Universität für Bodenkultur Wien, ČVUT Praha, Česká zemědělská univerzita v Prahe, prakticky všetky technické univerzity v Nemecku a Rakúsku, ETH Zürich, EAWAG Dübendorf, Hokkaido University Sapporo, The University of Tokio, Glasgow University, Imperial College Londýn, University of Wisconsin, Connecticut, Colorado State University, University of Massachusetts, University of Wales a mnohých iných. Dôležitosť odboru podčiarkuje aj zriadenie UNESCO-IHE Institute for Water Education v Delfte, čo je najväčšia medzinárodná vzdelávacia inštitúcia v oblasti vied o vode.

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

- **vodné stavby**
- **hydromeliorácie**
- **hydrológia**
- **inžinierstvo životného prostredia**
- **krajinárstvo**
- **hospodárska správa lesov**
- **pestovanie lesa.**

Študijný odbor *vodné hospodárstvo* úzko súvisí so študijným odborom vodné stavby, ktoré sú na rozdiel od vodného hospodárstva zamerané najmä na navrhovanie, výstavbu a prevádzku zariadení a stavieb potrebných pre realizáciu cieľov a priorít hospodárenia s vodou.

Predmetný študijný odbor úzko súvisí aj so študijným odborom *hydromeliorácie*, ktoré predstavujú komplex opatrení v krajine, sústredené najmä na opatrenia na zlepšenie a optimalizáciu vodného režimu pôd, s cieľom trvalo udržateľného využívania a ochrany prírodných vodných zdrojov - pôda a voda. Zahŕňa časť inžinierskych aktivít v krajine na poľnohospodárskom a lesnom pôdnom fonde pri zohľadnení zásad ochrany životného prostredia a trvalo udržateľného rozvoja krajiny.

Študijný odbor vodné hospodárstvo úzko súvisí aj so študijným odborom *hydrológia*, ktorý sa zaoberá skúmaním zákonitostí výskytu, obehu, časového a priestorového rozdelenia vody na Zemi, jej vzájomného pôsobenia s prostredím vrátane živej prírody, ako aj jej fyzikálnymi, chemickými a biologickými vlastnosťami. Dôraz je kladený hlavne na komplexné skúmanie obehu vody, pritom sa využívajú aj vedomosti získané v hydrometeorológii, hydrogeografii a hydrogeológii a odbor sa nezaobera vzťahom spoločnosti k vode.

Študijný odbor vodné hospodárstvo úzko súvisí aj so študijnými odbormi *inžinierstvo životného prostredia, krajinárstvo, hospodárska správa lesov, pestovanie lesa*, lebo súčasťou študijného odboru vodné hospodárstvo je analýza vplyvov vodného hospodárstva na životné prostredie a hľadanie technických možností na elimináciu negatívnych dopadov; dané odbory však skúmajú tieto vzťahy pre zložky prírodného prostredia, pričom sa zameriavajú len na parciálne otázky kolobehu vody ako zložky prírodného prostredia a technológii na skvalitnenie jej stavu.

Tieto odbory tiež obsahujú súbor opatrení (organizačných, biologických, agro a lesotechnických, technických a technicko-stavebných) riešených v krajine s cieľom vytvoriť ekonomicky vysoko produkčný, estetický, kultúrny a biologicko-ekologicky vyvážený krajinný priestor so zameraním na trvalo udržateľný život.