



**ŽÁDOST O AKREDITACI  
DOKTORSKÉHO STUDIJNÍHO PROGRAMU**

**VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ A VODNÍ  
STAVBY**

Předkladatel: ČVUT v Praze, Fakulta stavební

Thákurova 7/2077, 166 29 Praha 6

listopad 2018

## **A-I – Základní informace o žádosti o akreditaci**

**Název vysoké školy:** České vysoké učení technické v Praze

**Název součásti vysoké školy:** Fakulta stavební

**Název spolupracující instituce:**

**Název studijního programu:** Vodní hospodářství a vodní stavby

**Typ žádosti o akreditaci:** udělení akreditace doktorského studijního programu CZ/EN

**Schvalující orgán:** Akademický senát FSv ČVUT (na vědomí)  
Vědecká rada FSv ČVUT  
Vědecká rada ČVUT

**Datum schválení žádosti:** Akademický senát FSv ČVUT – 24. 4. 2018  
Vědecká rada FSv ČVUT – 10. 5. 2018  
Vědecká rada ČVUT – 23. 10. 2018

**Odkaz na elektronickou podobu žádosti:**

<http://www.fsv.cvut.cz/akredit/>

Pro stažení dokumentů je nutno se přihlásit. Pro členy akreditační komise byly vytvořeny následující přihlašovací údaje:

- Jméno: DSakreditaceVHVS
- Heslo: DS2018VHVS

**Odkazy na relevantní vnitřní předpisy:**

<http://www.fsv.cvut.cz/legislat/legislat.php>

<https://www.cvut.cz/vnitri-predpisy>

**ISCED F:** 0732 Stavebnictví a stavební inženýrství

B-I – Charakteristika studijního programu			
Název studijního programu	Vodní hospodářství a vodní stavby		
Typ studijního programu	doktorský		
Profil studijního programu	akademicky zaměřený		
Forma studia	prezenční, kombinovaná		
Standardní doba studia	4 roky (prezenční forma), 4 roky (kombinovaná forma)		
Jazyk studia	český / anglický		
Udělovaný akademický titul	Ph.D.		
Rigorózní řízení	ne	Udělovaný akademický titul	
Garant studijního programu	doc. Ing. Michal Sněhota Ph.D.		
Zaměření na přípravu k výkonu regulovaného povolání	ne		
Zaměření na přípravu odborníků z oblasti bezpečnosti České republiky	ne		
Uznávací orgán			
Oblast(i) vzdělávání a u kombinovaného studijního programu podíl jednotlivých oblastí vzdělávání v %			
<div><p><b>Vysvětlení definice forem studia na ČVUT v Praze:</b> Studijní a zkušební řád pro studenty Českého vysokého učení technického v Praze (dále jen „ČVUT“) se vydává podle § 17 odst. 1 písm. g) zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, (dále jen „zákon“) jako vnitřní předpis ČVUT a v souladu se Statutem ČVUT. Obsahuje pravidla pro studium v bakalářských, magisterských a doktorských studijních programech uskutečňovaných fakultami (dále jen „fakultní program“) a pro studium v bakalářských, magisterských a doktorských studijních programech, které nejsou uskutečňovány fakultami (dále jen „nefakultní program“).</p><p>Formy studia uskutečňované ve studijním programu jsou</p><p>a) <u>prezenční</u>, při níž je výuka ve studijním programu uskutečňována za přítomnosti studenta ve výukových prostorách,</p><p>b) <u>distanční</u>, při níž je výuka ve studijním programu uskutečňována především na základě samostatné práce studenta,</p><p>c) <u>kombinovaná</u>, při níž je výuka ve studijním programu kombinací prezenční a distanční formy studia. Časový rozsah prezenční části kombinované formy studia musí být uveden u všech studijních předmětů.</p></div>			
<p>Studijní program je zaměřen na základní a aplikovaný výzkum a samostatnou tvůrčí činnost ve stavebnictví a stavebním inženýrství v oblastech vodních staveb a vodního hospodářství. Náplň studijního programu poskytuje v širokém oboru vodního hospodářství hlubokou znalost procesů v oblasti povrchové a podpovrchové hydrologie, hydromechaniky, hydropedologie, transportních procesů a hydrochemie. Na těchto znalostech pak staví aplikovaný výzkum v oblastech projektování, výstavby a provozu vodních děl, konstrukcí vodních staveb, řízení odtoku nádržemi, vodní dopravy, hydroenergetiky, komplexního řešení vodohospodářských a ekologických prvků v krajině, půdní eroze, ochrany povrchových a podzemních vod před znečištěním, vodohospodářských soustav v podmínkách měnícího se klimatu, úpravy povrchových a podzemních vod na vodu pitnou a užitkovou, kvality vody v distribučních sítích pitné vody a ve stokových sítích, intenzifikace čistírenských procesů, úspor energií ve vodním hospodářství, hydrologie urbanizovaných povodí a vodohospodářských systémů lázeňských objektů, areálů a zón.</p> <p>Studijní program čerpá po odborné stránce ze znalostí, zkušeností a invence školitelů, garantů a vyučujících předmětů, kteří mají hluboké znalosti a zkušenosti z výzkumu a vývoje na domácích a zahraničních pracovištích a rovněž z podnikové a stavební praxe. Na studenty doktorského studia jsou kladeny vysoké požadavky směřující k průběžné a aktivní publikační a pedagogické činnosti.</p> <p>Studium je podle platného nařízení vlády č. 275/2016 Sb. zařazeno pod zastřešující obor – část 26 – Stavebnictví, v průniku s dalšími obory: část 33 – Vědy o zemi a část 7 – Energetika. Zařazení do oblastí vzdělávání a podíly základních tematických okruhů jsou uvedeny v tabulce.</p> <p>Tabulka: Podíl základních tematických okruhů náležejících do jednotlivých oblastí vzdělávání na výuce (dle Nařízení vlády č. 275/2016 Sb. ... <a href="https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-275">https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-275</a>)</p>			

Oblasti vzdělávání	Základní tematické okruhy	Procentuální podíl	Procentuální podíl celkem
#26 STAVEBNICTVÍ	Vodní stavby	50	55
	Stavební materiály, mechanika a vlastnosti partikulárních hmot	5	
#33 VĚDY O ZEMI	Hydrogeologie	3	26
	Geofyzika	3	
	Meteorologie a klimatologie	5	
	Pedologie	5	
	Hydrologie	10	
#7 ENERGETIKA	Hydromechanika	5	19
	Obnovitelné zdroje energie	4	
<b>Celkem</b>			
		<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

#### Cíle studia ve studijním programu

Cílem doktorského studijního oboru je vychovávat špičkové absolventy se znalostmi a schopnostmi řešit komplexní vědeckovýzkumné problémy v oblasti základního i aplikovaného výzkumu, vývoje a navrhování a realizace vodních staveb a vodohospodářských systémů.

#### Profil absolventa studijního programu

Absolvent doktorského studia programu Vodní hospodářství a vodní stavby bude schopen samostatně i týmově vědecké práce v oblasti vodního hospodářství, vodních zdrojů a vodních staveb. Při výchově studentů k řešení výzkumných problémů je kladen důraz na kvantitativní a interdisciplinární přístup. Doktorské práce se soustředí na široké spektrum výzkumných témat, zahrnujících problematiku: povrchové a podpovrchové hydrologie, proudění v otevřených korytech, pohybu splavenin a kontaminantů, protipovodňové ochrany a revitalizace vodních toků, proudění v potrubí, projektování, výstavby a provozu vodních děl, konstrukcí vodních staveb, řízení odtoku nádrží, vodní dopravy, hydroenergetiky, komplexního řešení vodohospodářských a ekologických prvků v krajině, půdní eroze, ochrany povrchových a podzemních vod před znečištěním, vodohospodářských soustav v podmínkách měnícího se klimatu, úpravy povrchových a podzemních vod na vodu pitnou a užitkovou, kvality vody v distribučních sítích pitné vody a ve stokových sítích, intenzifikace čistírenských procesů, úspory energie ve vodním hospodářství, hydrologie urbanizovaných povodí, vodohospodářských systémů lázeňských objektů, areálů a zón. Ve všech uvedených oblastech je věnována pozornost užití a rozvoji experimentálních metod a aplikaci matematických modelů. Díky výchově studentů k samostatné tvůrčí práci s mezinárodním přesahem, jejich zapojování do řešení výzkumných projektů na školících pracovištích a podpoře při tvorbě vlastních grantových projektů, jsou absolventi připraveni jak k další vědeckovýzkumné činnosti na domácích a zahraničních vysokých školách, výzkumných centrech, ústavech a ve sféře resortního výzkumu, tak v oblasti komerčního podnikání zaměřeného na konzultační a expertní činnost.

#### Pravidla a podmínky pro tvorbu studijních plánů

Pravidla pro studium v bakalářských, magisterských a doktorských studijních programech uskutečňovaných na fakultách ČVUT obsahuje Studijní a zkušební řád pro studenty Českého vysokého učení technického v Praze (dále jen „SZŘ“). Řád doktorského studia na Fakultě stavební ČVUT v Praze upravuje podrobnosti podmínek studia na Fakultě stavební ČVUT v Praze ve všech akreditovaných doktorských studijních programech.

Doktorand po nástupu ve spolupráci se svým školitelem koncipuje Individuální studijní plán (dále jen ISP), který je poté schválen vedoucím školícího pracoviště a předsedou příslušné oborové rady – nově oborové rady programu. ISP je tvořen podle podmínek uvedených v SZŘ a Řádu doktorského studia fakulty.

1. Studium v doktorských studijních programech se řídí podle čl. 19 až 37 SZŘ.
2. Studijní blok (čl. 27 SZŘ) se skládá z absolvování 6 povinných odborných předmětů a případně dalších volitelných předmětů, jazykové přípravy a odborné činnosti doktoranda. Studijní blok má povinnost ukončit student v prezenční formě studia do 2 let od počátku studia, student v kombinované formě studia do 3 let od počátku studia.
3. Doktorand je povinen složit v prvním roce studia minimálně dvě zkoušky z odborných předmětů.
4. Součástí náplně Individuálního studijního plánu (dále jen „ISP“) doktoranda v prezenční formě studia je pedagogická praxe (čl. 26, odst. 4 SZŘ). Doktorand je povinen začít vykonávat tuto praxi nejpozději od začátku druhého roku studia. Před touto praxí je vhodné absolvovat předmět Doktorandská propedeutika. Výjimky z pedagogické praxe povoluje vedoucí katedry po dohodě se školitelem. V tomto případě je doktorand povinen doložit na oddělení VaV potvrzení o udělení výjimky.
5. V rámci jazykové přípravy má každý doktorand studující v českém jazyce povinnost složit zkoušku z anglického jazyka. Absolvování výuky není nutné, pokud doktorand jazyk ovládá a je schopen složit zkoušku dle požadavků katedry jazyků.

Internetové odkazy:

- Studijní a zkušební řád pro studenty ČVUT v Praze:  
<https://www.cvut.cz/sites/default/files/content/7e72349e-3ea5-4693-9853-5147f1238481/cs/20171002-studijni-a-zkusebni-rad-pro-studenty-cvut-ze-dne-1-10-2017.pdf>
- Řád doktorského studia na Fakultě stavební ČVUT v Praze:  
<http://www.fsv.cvut.cz/legislat/ds/rds2018.pdf>

### Podmínky k přijetí ke studiu

Přijímání uchazečů do doktorských studijních programů se řídí následujícími předpisy:

- Zákonem č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a změně a doplnění dalších zákonů,
- Statutem FSv,
- Směrnicí děkanky pro přijímací řízení do doktorských studijních programů.

Podmínky pro přijetí na doktorské studium:

- a. Dosažení vysokoškolského vzdělání v magisterském studijním programu
- b. Podání řádně vyplněné přihlášky v určeném termínu předepsaným způsobem a se všemi náležitostmi (včetně příloh uvedených v přihlášce). Termíny jsou zveřejňovány na úřední desce FSv a na webových stránkách FSv.
- c. Dodání ověřené kopie diplomu o úspěšném ukončení magisterského studia (kopie může být ověřena podle originálu pověřeným úředníkem při zápisu); pokud bylo vzdělání dosaženo v jiné zemi než v České republice nebo Slovenské republice, je podmínkou spolu s přihláškou předložit potvrzení o nostrifikaci diplomu. Tento požadavek na dodání ověřené kopie diplomu se nevztahuje na absolventy magisterského studia na FSv.
- d. V případě cizinců (kromě občanů Slovenské republiky), ucházejících se o studium ve studijním programu v českém jazyce, prokázání připravenosti studovat v českém jazyce jedním ze způsobů uvedených ve Směrnici děkanky
- e. V případě uchazečů o studium ve studijním programu v anglickém jazyce prokázání připravenosti studovat v anglickém jazyce jedním ze způsobů uvedených ve Směrnici děkanky
- f. Zaplacení přijímacího poplatku
- g. Úspěšné složení přijímacího řízení

Vlastní průběh a časové rozvržení přijímacího řízení stanoví Směrnice děkanky. Tyto Podmínky byly schváleny Akademickým senátem dne 25. 3. 2015.

Průběh přijímacího řízení

Uchazeči o doktorské studium v doktorských studijních programech po odevzdání vyplněné přihlášky jsou pozváni k osobní účasti na přijímací zkoušce. K přijímacímu řízení předloží záměr k navrhovanému tématu disertační práce (v písemné formě, cca 2 strany textu) a svůj záměr prezentují komisi ustanovené pro přijímací řízení. Předseda zkušební komise vypracuje o průběhu přijímacího řízení "Protokol přijímacího řízení".

Zkušební komise může rozhodnout o výsledku přijímací zkoušky bez přítomnosti žadatele. Tuto skutečnost poznamená v Protokolu do oddílu "Průběh přijímací zkoušky".

Rozhodnutí děkana o přijetí/nepřijetí ke studiu zašle fakulta uchazečům doporučeným dopisem do vlastních rukou nejpozději do 30 dnů od termínu konání přijímací zkoušky. Uchazeč může požádat o přezkoumání tohoto rozhodnutí. Písemná žádost se podává prostřednictvím oddělení pro vědu a výzkum rektorovi ČVUT ve lhůtě 30 dnů ode dne doručení rozhodnutí.

Uchazeč o studium kompletní přihlášku včetně níže uvedených příloh předává na odd. pro vědu a výzkum do termínu stanoveného Směrnicí děkana. Přihlášky nelze zasílat elektronicky z důvodu zajištění podpisů (uchazeče, školitele, vedoucího katedry). Fakulta stavební ČVUT nepřijímá přihlášky na doktorské studium uchazečů, kteří byli již jednou vyloučeni z doktorského studia na FSv ČVUT.

Přílohy přihlášky:

- a. Životopis (vlastnoručně podepsaný uchazečem)
- b. studijní výsledky během vysokoškolského studia (bakalářského a magisterského)
- c. kopie dokladů o vzdělání (ověřená kopie diplomu o udělení akad. titulu, kopie může být ověřena podle originálu pověřeným úředníkem při zápisu), případně další doklady o vykonaných zkouškách (ze zvoleného oboru, ze světových jazyků), studující posledního ročníku VŠ dodají po složení SZZ/ promoci. Uchazeči, kteří předchozího

vzdělání dosáhli v jiné zemi než v České republice nebo Slovenské republice, musí spolu přihláškou předložit potvrzení o nostrifikaci svého diplomu

d. soupis publikovaných a nepublikovaných prací uchazeče a jiné aktivity

e. doporučení (hodnocení) dvou odborníků z oboru, alespoň jedním z nich musí být vysokoškolský pedagog. Doporučení musí být důvěrné, tzn. v zalepené obálce

f. doklad o úhradě poplatku za náklady spojené s přijímacím řízením

g. Jeden z těchto dokladů, prokazující vykonání zkoušky z českého jazyka v souladu s Podmínkami pro přijetí ke studiu odst. 1d) - týká se cizinců (kromě občanů Slovenské republiky) ucházejících se o studium v českém jazyce:

- doklad o absolvování magisterského studijního programu vyučovaného v českém jazyce
- doklad o vykonání maturitní nebo státní zkoušky z českého jazyka,
- doklad o vykonání zkoušky z českého jazyka minimálně úrovně B2 podle "Společného evropského referenčního rámce pro jazyky" na katedře jazyků FSv ČVUT nebo na Ústavu jazykové a odborné přípravy Univerzity Karlovy.

h. Jeden z těchto dokladů, prokazující vykonání zkoušky z anglického jazyka v souladu s Podmínkami pro přijetí ke studiu odst. 1e) - týká se uchazečů o studium v anglickém jazyce:

- doklad o absolvování magisterského studijního programu vyučovaného v anglickém jazyce
- doklad o vykonání maturitní nebo státní zkoušky z anglického jazyka,
- doklad o vykonání zkoušky z anglického jazyka minimálně úrovně B2 podle "Společného evropského referenčního rámce pro jazyky".

#### **Návaznost na další typy studijních programů**

Doktorský program Vodní hospodářství a vodní stavby navazuje na magisterský studijní program Vodní hospodářství a vodní stavby a je otevřen též pro absolventy magisterského studijního programu Inženýrství životního prostředí.



## **B-IIb – Studijní plány a návrh témat prací (doktorské studijní programy)**

### **Studijní povinnosti**

Studium v doktorských studijních programech probíhá podle individuálních studijních plánů (dále jen ISP) pod vedením školitele. Hodnotícím odborným orgánem průběhu studia je oborová rada programu (dále ORP).

Doktorand je povinen se dostavit jednou ročně v určeném termínu k zápisu do dalšího období studia. Podmínkou zápisu je odevzdání výkazu o činnosti a jeho schválení školitelem, vedoucím pracoviště a předsedou oborové rady. ISP je základním dokumentem individuální odborné výchovy doktoranda ve studiu v doktorském studijním programu. Je sestaven doktorandem po dohodě se školitelem. ISP se nejpozději do jednoho měsíce po zahájení studia předkládá ke schválení předsedovi oborové rady. Po schválení je ISP závazný. ISP obsahově i časově vymezuje studijní blok a samostatnou vědeckovýzkumnou činnost doktoranda, související s řešením jeho disertační práce. Součástí náplně ISP doktoranda v prezenční formě studia může být pedagogická praxe, sloužící především k rozvinutí prezentačních zkušeností.

Studijní blok je úsek studia, v němž si doktorand prohlubuje své teoretické a odborné vědomosti související s oborem studia v doktorském studijním programu a tematickým vymezením své disertační práce. Sestává z absolvování souboru povinných odborných předmětů (volitelných), jazykové přípravy a odborné činnosti, prezentované vypracováním písemné studie a rozpravou o disertační práci. Jazyková příprava je prokazována zkouškou nejméně z jednoho světového jazyka (zpravidla angličtiny) nebo certifikátem jazykové způsobilosti, který uzná příslušná katedra jazyků. Povinné odborné předměty jsou jednosemestrální a jsou v ISP jmenovitě stanoveny. Jejich počet je šest; ISP může též stanovit formu absolvování těchto předmětů (přímou návštěvou přednášek, samostudiem a konzultacemi). Každý povinný předmět je zakončen předmětovou zkouškou nebo ekvivalentem v případě zahraničních vysokých škol. Doktorand může po dohodě se školitelem absolvovat i další volitelné předměty, které nemusí být vždy zakončeny zkouškou. Do souboru povinných odborných předmětů je možno výjimečně zařadit maximálně dva předměty ze studia v magisterském studijním programu, jestliže doktorand prokazuje podstatnější neznalosti v daném oboru, v němž je tento předmět uskutečňován a doktorand ho ve studiu v magisterském studijním programu neabsolvoval. ISP může kromě předmětů vyučovaných ČVUT obsahovat předměty vyučované jinou vysokou školou. Předměty studijního bloku a výsledky jejich absolvování (zkoušky v případě povinných a zkoušky nebo zápočty u volitelných předmětů) jsou zapsány do elektronického informačního systému ČVUT. Seznam předmětů je do elektronického informačního systému ČVUT zapisován po schválení ISP. Součástí studijního bloku v odborné činnosti je studie, která je písemnou přípravou na disertační práci. Obsahuje stručné shrnutí stavu studované problematiky ve světě (souhrnnou rešerši), doplněnou o dosavadní výsledky vlastní práce v oblasti tématu disertační práce. Tyto výsledky mohou být prezentovány též souborem předložených publikací doktoranda. Studie je na školicím pracovišti předmětem rozpravy o disertační práci, na jejímž základě je pak stanoven definitivní název a náplň disertační práce. Rozprava s doktorandem se účastní školitel, vedoucí školicího pracoviště a člen ORP podle doporučení předsedy ORP; rozprava může probíhat v cizím jazyce. Vedoucí školicího pracoviště stanoví nejméně jednoho oponenta studie. Studijní blok v ISP je rozvržen maximálně na 4 semestry u prezenční formy studia nebo maximálně na 6 semestrů u kombinované formy studia.

Cílem státní doktorské zkoušky (dále jen „SDZ“) je ověření šíře a kvality znalostí doktoranda, jeho způsobilosti osvojovat si nové poznatky, hodnotit je a tvůrčím způsobem využívat ve vztahu ke zvolenému doktorskému studijnímu programu a tématu disertační práce. Součástí SDZ je i diskuse o problematice disertační práce. Podmínkou konání SDZ je předchozí úspěšné absolvování studijního bloku. SDZ se koná před zkušební komisí pro SDZ, kterou navrhuje předseda ORP po projednání v ORP a jmenuje děkan, včetně předsedy zkušební komise. Zkušební komise je nejméně pětičlenná. Školitel a školitel-speciálníista nejsou členy komise. Nejméně dva členové ze zkušební komise nesmí být zaměstnanci ČVUT. Členové zkušební komise pro SDZ jsou profesori, docenti a význační odborníci z praxe. Odborníky, kteří nejsou profesory a docenty, schvaluje jako možné členy zkušební komise příslušná vědecká rada. Předsedou komise může být jen profesor nebo docent.

Doktorand po předchozím složení SDZ odevzdává pro započítání řízení k obhajobě své disertační práce písemnou žádost o povolení obhajoby (na stanoveném formuláři), disertační práci ve čtyřech vyhotoveních a v elektronické podobě ve formátu PDF, životopis, posudek školitele a seznam vlastních publikací (projektů) včetně jejich ohlasů dělený na práce k tématu disertační práce a na ostatní. Oddělení VVČ materiály formálně posoudí a v případě splnění formálních náležitostí dokumenty přijme a na kopii žádosti potvrdí doktorandovi odevzdání disertační práce. Materiály jsou postoupeny předsedovi ORP. Na základě předložených materiálů je nejpozději do 30 dnů děkanem jmenována komise pro obhajobu disertační práce a oponenti disertační práce. Komise pro obhajobu disertační práce je jmenována podle stejných pravidel jako pro SDZ. Právo hlasovat a účastnit se neveřejné části jednání mají rovněž oponenti. Jednání komise včetně její neveřejné části se účastní i školitel. Disertační práce je opoučována minimálně dvěma oponenty, kteří jsou na návrh vedoucího školicího pracoviště nebo školitele a po schválení ORP jmenováni děkanem. Oponenty mohou být jen význační odborníci v příslušném vědním oboru, z nichž alespoň jeden musí být profesor, docent nebo doktor věd (DrSc. nebo zahraniční ekvivalent) a nejvýše jeden je zaměstnancem ČVUT. Nejméně dva z oponentů jsou nositeli titulu Ph.D., CSc. nebo ekvivalentního.

Obhajoba disertační práce je veřejná, včetně vyhlášení výsledků, hodnocení výsledků obhajoby disertační práce je neveřejné. Výsledek vyhláší předseda komise pro obhajobu disertační práce bezprostředně po rozhodnutí komise. Komise pro obhajobu disertační práce o výsledku obhajoby disertační práce rozhoduje tajným hlasováním při nejméně dvouřetinové přítomnosti svých členů. Celkové hodnocení je „obhájil“ nebo „neobhájil“. K hodnocení „obhájil“ je zapotřebí nadpoloviční většiny hlasů všech přítomných členů, v opačném případě je výsledek „neobhájil“. V případě negativního výsledku hlasování se komise usnáší na prohlášení, které odůvodňuje příslušné rozhodnutí. O průběhu obhajoby disertační práce a usnesení komise pro obhajobu disertační práce se vede zápis, který podepisuje předseda komise pro obhajobu disertační práce; o hlasování je pořízen protokol, který podepisuje předseda komise a všichni přítomní členové. Zápis je uložen na oddělení VVČ.

#### Studijní předměty:

Název studijního předmětu česky	Název studijního předmětu anglicky	Garant	Vyučující	Rozsah
Matematická statistika I	Mathematical statistics I	Prof. RNDr. Daniela Jarušková, CSc.	Prof. RNDr. Daniela Jarušková, CSc., ,	13 p.; 26 hod.
Matematická statistika II	Mathematical statistics II	Prof. RNDr. Daniela Jarušková, CSc.	Prof. RNDr. Daniela Jarušková, CSc., ,	13 p.; 26 hod.
Polymery v nanotechnologii	Polymers in nanotechnologies	Prof. RNDr. Pavel Demo, CSc., Doc. Ing. Alexander Kromka, DrSc.	Prof. RNDr. Pavel Demo, CSc., Doc. Ing. Alexander Kromka, DrSc.,	13 p.; 26 hod.
Teoretická fyzika I (Statistická fyzika)/	Theoretical Physics I (Statistical Physics)	Prof. RNDr. Pavel Demo, CSc., Mgr. Alexej Sveshnikov, Ph.D.	Prof. RNDr. Pavel Demo, CSc., , Mgr. Alexej Sveshnikov, Ph.D.,	13 p.; 26 hod.
Teoretická fyzika II(Kinetické procesy)	Theoretical Physics II(Kinetic Processes in Materials)	Prof. RNDr. Pavel Demo, CSc., Mgr. Alexej Sveshnikov, Ph.D.	Prof. RNDr. Pavel Demo, CSc., , Mgr. Alexej Sveshnikov, Ph.D.,	13 p.; 26 hod.
Experimentální analýza konstrukcí I	Experimental Analysis of Structures I	prof. Ing. Michal Polák, CSc.	prof. Ing. Michal Polák, CSc., Ing. Tomáš Plachý, Ph.D.,	13 p.; 26 hod.
Mikromechanika heterogenních materiálů (analytické metody)	Micromechanics of heterogeneous materials I (analytical methods)	doc. Ing. Jan Zeman, Ph.D.	doc. Ing. Jan Zeman, Ph.D., ,	13 p.; 26 hod.
Mikromechanika heterogenních materiálů II (numerické metody)	Micromechanics of heterogeneous materials II (numerical methods)	doc. Ing. Jan Zeman, Ph.D.	doc. Ing. Jan Zeman, Ph.D., ,	13 p.; 26 hod.
Numerické metody mechaniky I	Numerical methods in mechanics I	Prof. Dr. Ing. Bořek Patzák	Prof. Ing. Zdeněk Bittnar, DrSc., prof. Dr. Ing. Bořek Patzák,	13 p.; 13s; 26 hod.
Numerické metody mechaniky II	Numerical methods of mechanics II	Prof. Dr. Ing. Bořek Patzák	Prof. Ing. Zdeněk Bittnar, DrSc., Prof. Dr. Ing. Bořek Patzák,	13 p.; 13s; 26 hod.
Přetváření a porušování materiálů	Deformation and Failure of materials	prof. Ing. Petr Kabele, Ph.D.	prof. Ing. Petr Kabele, Ph.D.	13 p.; 13c.; 26 hod.
Tenzorová mechanika	Tensor mechanics	Prof. Ing. Milan Jirásek, DrSc.	Prof. Ing. Milan Jirásek, DrSc., ,	13 p.; 13 s; 26 hod.
Technical Writing and Publishing in English	Technical Writing and Publishing in English	Prof. Ing. Milan Jirásek, DrSc. Doc. Ing. Jan Zeman, Ph.D.	Stephanie Krueger, Ph.D. Mgr. Anna Jirásková	13 p.; 13s; 26 hod.
Doktorandská propedeutika	Doctoral propaedeutics	Doc. Dr. Ing. Václav Liška	Mgr. Jan Gazda, Ph.D., Mgr. Michal Dubec,	26 p.; 26 hod.



Metody vědecké práce	Scientific Research Methods	Prof. Ing. Zdeněk Molnár, CSc.	Prof. Ing. Zdeněk Molnár, CSc., ,	26 p.; 26 hod.
Územní plánování a krajina	Spatial Planning and Landscape	Doc. Ing. arch. Petr Durdík	Doc. Ing. arch. Petr Durdík, Ing. Václav Jetel, Ph.D. ,	13 s.; 26 hod.
Geotechnický monitoring a terénní zkoušky	Geotechnical monitoring and field experiments	doc. Ing. Jan Záleský, CSc.	doc. Ing. Jan Záleský, CSc., ,	13 p.; 13 s; 26 hod.
Dopravní průzkumy a teorie dopravního proudu	Traffic survey and theory of traffic stream	Doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.	Doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc., Ing. Michal Uhlík, Ph.D., Doc. Ing. Petr Slabý, CSc.	18 p.; 8 s.; 26 hod.
Hydrologický diskuzní seminář	Discussion seminar on hydrology research	doc. Ing. Michal Dohnal Ph.D.	Ing. Jana Votrubová Ph.D.	13 s.; 26 hod.
Hydraulika objektů	Hydraulics of structures	doc. Ing. Aleš Havlík, CSc.	doc. Ing. Aleš Havlík, CSc., ,	13 p.; 13 s.; 26 hod.
Kvantitativní hydrologie	Quantitative hydrology	Doc. Ing. Josef Křeček, CSc.	Doc. Ing. Josef Křeček, CSc., ,	13 p.; 26 hod.
Protipovodňová ochrana	Flood control	Ing. Ivana Marešová, CSc	Ing. Ivana Marešová, CSc., ,	13 p.; 26 hod.
Vícefázová proudění	Multiphase flows	prof. Dr. Ing. Václav Matoušek	prof. Dr. Ing. Václav Matoušek, ,	13 p.; 13 s; 26 hod.
Říční morfologie	River morphology	Ing. Petr Sklenář, Ph.D.	Ing. Petr Sklenář, Ph.D., ,	3 p.; 10 s; 26 hod.
Hydrologie kritické zóny	Critical Zone Hydrology	Prof. Ing. Tomáš Vogel, CSc.	Prof. Ing. Tomáš Vogel, CSc., Ing. Jaromír Dušek, Ph.D.,	13 p.; 26 hod.
Fyzikální modelování v hydrotechnice	Physical modeling in Hydraulic Structures Research	doc. Dr. Ing. Pavel Fošumpaur	doc. Dr. Ing. Pavel Fošumpaur, Ing. Martin Králík, Ph.D.,	13 p.; 13s; 26 hod.
Vodohospodářské soustavy	Water Resources Systems	doc. Dr. Ing. Pavel Fošumpaur	doc. Dr. Ing. Pavel Fošumpaur, ,	13 p.; 13s; 26 hod.
Měření parametrů modelů a prototypů vodních turbín	Experimental determination of parameters of models and pilotes of water turbines	Dr. Ing. Petr Nowak	Dr. Ing. Petr Nowak, ,	13 s.; 26 hod.
Modelování tlakových hydraulických systémů vodních elektráren	Modeling of pressure hydraulic systems of water power plants	Dr. Ing. Petr Nowak	Dr. Ing. Petr Nowak	13 p.; 26 hod.
Matematické modelování v hydraulickém výzkumu	Mathematical modeling in hydraulic research	doc. Ing. Petr Valenta, CSc.	doc. Ing. Petr Valenta, CSc., ,	3 p.; 10c; 26 hod.
Teorie a chování konstrukcí vodních staveb	Theory and behaviour of hydraulic structures	Doc. Ing. Ladislav Satrapa	Doc. Ing. Ladislav Satrapa Ing. Miroslav Brouček, Ph.D.	13 p.; 13s; 26 hod.
Hydraulika pórovitého prostředí	Hydraulics of Porous Media	Prof. Ing. Milena Císlerová, CSc.	Prof. Ing. Milena Císlerová, CSc., Ing. David Zumr, Ph.D.,	13 p.; 26 hod.
Transportní procesy v podpovrchových vodách	Transport processes in the subsurface	Prof. Ing. Milena Císlerová, CSc.	Prof. Ing. Milena Císlerová, CSc., Ing. David Zumr, Ph.D.,	13 p.; 26 hod.
Pokročilé metody v ochraně a organizaci povodí	Advanced methods in watershed management	doc. Ing. Dr. Tomáš Dostál	doc. Ing. Dr. Tomáš Dostál., doc. Ing. Josef Krása, Ph.D.,	13 p.; 26 hod.

Transport sedimentu a fosforu v povodích	Sediment and phosphorus transport in watersheds	doc. Ing. Josef Krása Ph.D.	doc. Ing. Josef Krása Ph.D., Ing. Miroslav Bauer, Ing. Barbora Jáchymová	13 p.; 13c; 26 hod.
Monitoring erozních procesů	Soil erosion monitoring	doc. Ing. Josef Krása Ph.D.	doc. Ing. Josef Krása Ph.D., Ing. David Zumr Ph.D., Ing. Petr Kavka Ph.D.	13 p.; 13c; 26 hod.
Experimentální hydropedologie	Experimental methods in soil hydrology	doc. Ing. Michal Sněhota Ph.D.	doc. Ing. Michal Sněhota Ph.D., doc. Ing. Martin Šanda Ph.D.,	13 p.; 13s; 26 hod.
Izotopová hydrologie	Isotope hydrology	doc. Ing. Martin Šanda Ph.D.	doc. Ing. Martin Šanda Ph.D., doc. Ing. Michal Sněhota Ph.D.,	13 p.; 13s; 26 hod.
Modelování transportu vody a látek v nasyceném prostředí	Modeling of transport of Water and substances in saturated porous media	doc. Ing. Jana Valentová, CSc.	doc. Ing. Jana Valentová, CSc.,	3 p.; 10s; 26 hod.
Sběr a analýza vybraných environmentálních dat	Environmental data collection and analysis	Ing. David Zumr, Ph.D.	Ing. David Zumr Ph.D., Ing. Jakub Jeřábek, Ing. Petr Kavka, Ph.D.	13 p.; 26 hod.
Modelování hydrologických procesů v povodí	Watershed modelling	Ing. David Zumr, Ph.D. Ing. Václav David, Ph.D.	Ing. David Zumr, Ph.D. Ing. Václav David, Ph.D.	13 s.; 26 hod.
Modelování systému městského odvodnění	Modelling of the urban drainage systém	Dr. Ing. Ivana Kabelková	Dr. Ing. Ivana Kabelková, ,	10 p.; 16 c; 26 hod.
Chemie životního prostředí	Environmental chemistry	Doc. Mgr. Jana Nábělková, Ph.D.	Doc. Mgr. Jana Nábělková, Ph.D., Ing. Kristýna Soukupová,	18 p.; 8 lab.; 26 hod.
Měření a modelování čistíren odpadních vod	Measuring and modelling of wastewater treatment plants	Prof. Ing. Jaroslav Pollert, Ph.D.	Prof. Ing. Jaroslav Pollert, Ph.D., ,	13 p.; 13 cc; 26 hod.
Monitoring procesů v odvodnění urbanizovaných území	Monitoring of urban drainage processes	doc. Ing. David Stránský, Ph.D.	doc. Ing. David Stránský, Ph.D., doc. Mgr. Jana Nábělková, Ph.D.,	13 p.; 13 c.; 26 hod.
Monitoring a modelování procesů ve vodárenství a v aplikovaných oborech	Monitoring a modeling of processes in water suply and applied fields	doc. Ing. Bohumil Šťastný, Ph.D.	doc. Ing. Bohumil Šťastný, Ph.D., Ing. Filip Horký,	13 p.; 13 c.; 26 hod.

#### Požadavky na tvůrčí činnost

Doktorandi jsou vedeni k pravidelné publikační činnosti, která je mimo jiné podporována v rámci interní grantové soutěže. Každoročně je vyhlašována rektorem ČVUT v Praze výzva, do které mohou podávat jednoleté až tříleté návrhy projektů doktorandi a studenti magisterského studia. Soutěž je určena na podporu studentských projektů v oblasti výzkumu, experimentálního vývoje a inovací. Doktorandi zde řeší projekty související s tématy jejich disertačních prací (bližší viz <https://sgs.cvut.cz/>).

Doktorandi jsou pravidelně jednou ročně hodnoceni celofakultně na základě jejich publikační a grantové aktivity a plnění individuálního studijního plánu. Doktorandi vykazují svoji publikační a tvůrčí činnost, řešení projektů, výuku na katedře a další aktivity. Za vykázané výsledky získávají body a na základě bodového hodnocení mohou být finančně odměněni. Hodnotící výkaz se vyplňuje jednou ročně a všichni doktorandi jsou povinni ho vyplnit. Vykazují se výsledky za právě uplynulý akademický rok. Hodnotí se následující kritéria:

- Prestižní publikace.
- Příspěvek na konferenci nebo sympoziu.

- Citace.
- Výsledky inovativní a tvůrčí činnosti.
- Řešení projektu SGS (Studentská grantová soutěž ČVUT), SVK (Studentské vědecké konference ČVUT) a RPMT (rozvojové projekty akademických pracovníků a studentů v rámci Institucionálního plánu ČVUT).
- Spoluúčast na projektech a další spolupráce na katedře.
- Výuka na katedře.
- Zahraniční studijní pobyt.
- Ohodnocení doktoranda školitelem.

Na následujícím internetovém odkazu jsou uvedeny výsledky z hodnocení doktorandů z minulých let:

<http://www.fsv.cvut.cz/doktor/hodnoceni.php>

Studenti jsou povinni publikovat výsledky své vědecké práce v hodnotném zahraničním periodiku (Scopus, WoS, apod.). Seznamy publikačních výsledků jsou požadovány při SDZ a je jednou z příloh při podávání žádosti o obhajobu disertační práce.

Disertační práce je výsledkem řešení konkrétního vědeckého úkolu; prokazuje schopnost doktoranda samostatně tvůrčím způsobem pracovat a musí obsahovat původní a autorem disertační práce publikované nebo k uveřejnění přijaté výsledky vědecké práce.

#### **Požadavky na absolvování stáží**

Studenti prezenční formy jsou povinni vykonat studijní praxi v zahraničí. Obvyklý rozsah zahraniční stáže jsou 3 měsíce. Volba místa a zaměření pobytu odpovídá tématu doktorské práce a projektům, do kterých je doktorand na školicím pracovišti zapojen.

#### **Další studijní povinnosti**

Studenti prezenční formy jsou povinni se aktivně podílet na výuce v rámci školicího pracoviště v rozsahu minimálně 4 hodiny/týden.

Aktivní účast ve výzkumné činnosti školicího pracoviště (např. zapojení do projektů aplikovaného výzkumu, interních studentských projektů, projektů spolufinancovaných EU, atd.).

Dosažení stanoveného minimálního počtu bodů v rámci celofakultního hodnocení doktorandů (na základě jejich publikační a grantové aktivity a plnění individuálního studijního plánu).

**Návrh témat disertačních prací a  
témata obhájených prací**

Obhájené disertační práce (v dosud akreditovaném doktorském studijním oboru). Uvedeny jsou práce od roku 2000.

<i>Název disertační práce</i>	<i>Doktorand</i>	<i>Školitel</i>
Numerické modelování transportu rozpuštěných látek v nehomogenních hydrogeologických systémech	Ferina A.	Kazda I.
Ochrana čistoty podzemní vody v mělkých zvodních před kontaminací	Havlíková S.	Kazda I.
Úloha městského odvodnění ve vodohospodářském plánování	Krejčík J.	Koniček Z.
Vyluhovatelnost nebezpečných látek z odpadů upravených solidifikací	Maršálová E.	Grünwald A.
Application of Geosynthetic Materials in Dam Construction	An Ninh N.	Vaniček I.
Porovnání přístupů k matematickému modelování transportu znečištění ve vodních tocích	Házová K.	Havlík V.
Měření hydraulických charakteristik pomocí diskového tlakového infiltrometru na velkých laboratorních vzorcích	Robovská A.	Císlarová M.
Elimination of Nitrogen Compounds from Drinking Water	Torky H.M.	Grünwald A.
Object Data Model for Urban Drainage Domain	Metelka T.	Havlík V.
Design of a distributed hydrological model to present the catchment response to land use changes using remote sensing and geographic information system	Alhomsí I.	Kos Z.
Matematické modelování objektů stokové sítě	Pollert J.	Koniček Z.
Management and Evaluation of Highway Drainage System Stormwater	Elsayed A.E.M.	Grünwald A.
MRI potential to monitor preferential flow in structured soil	Votrubová J.	Císlarová M.
Hydrologický režim malého horského povodí a odhad účinků změny porostu	Tachecí P.	Kemel M.
Hydraulika stokových sítí - kritéria transportu sedimentu	Koudelák P.	Pollert J.
Vliv dezinfekce a jejích vedlejších produktů na kvalitu dopravované vody	Slavičková K.	Grünwald A.
Modelování a řízení kvality vody ve vodárenské nádrži	Fošumpaurová P.	Čiháková I.
Zkoumání srážkoodtokových vztahů v urbanizovaném území	Slaviček M.	Synáčková M.
Optimalizace aktivační ČOV z hlediska nitrifikace a denitrifikace s praktickou aplikací na ČOV Hlinsko	Soudek M.	Grünwald A.
Hospodaření s vodou v nádrži a jeho vliv na rybí habitat v toku pod ní	Chvojková P.	Patera A.
Evaluation of infiltration-outflow experiment using MRI	Sněhota M.	Císlarová M.
Vliv globální změny klimatu na hydrologický režim povodní Bíliny a plnění zbytkové jámy Bílina	Košková R.	Kos Z.
Spolehlivost stokových sítí navržených racionální metodou	Stránský D.	Pollert J.
Vliv změny klimatu na závlahy při plnění zbytkových jam	Sláma J.	Kos Z.
Využití matematických modelů pro zpřesnění konsumpčních křivek	Špatka J.	Zeman E.
Použití programu RUSLE pro určení erozního ohrožení v podmínkách České republiky	Jakubíková A.	Váška J.
Hydraulické a morfologické účinky proudění v korytech malých vodních toků s revitalizačními objekty	Sklenář P.	Mareš K.
Určování hydraulických charakteristik při uvážení dvoufázového proudění vody a vzduchu	Uhlík J.	Císlarová M.
Vliv kyselé depozice na ekosystém. Rekonstrukce a předpověď vývoje acidifikace malého povodí modelem MAGIC	Motl D.	Grünwald A.
Boční přelivy a bezpečnost přehrad	Králík M.	Satrapa L.
Hodnocení erozních procesů ve velkých povodích za podpory GIS	Krása J.	Pretl J.
Příspěvek k časovému a plošnému rozložení srážek v urbanizovaných povodích	Ghassan A.	Havlík V.

Technologie a úprava bazénové vody	Šťastný B.	Grünwald A.
Mobilita těžkých kovů v prostředí drobných toků urbanizované oblasti	Nábělková J.	Kabelková I.
Využití suchých nádrží v systému protipovodňové ochrany	Křivka P.	Vrána K.
Odstraňování dusíku a fosforu z odpadních vod	Lišková R.	Grünwald A.
Analýza neustáleného proudění s volnou hladinou v kruhovém potrubí	Bareš V.	Pollert J.
Predikce potřeby vody pomocí neuronových sítí	Němec M.	Čiháková I.
Změny struktury společenstva makrozoobentosu podél urbanizačního gradientu	Šťastná G.	Kabelková I.
Odstraňování dusíku a fosforu na ČOV typu SBR (posouzení zařazení prefermentace do technolobické linky typu SBR)	Topol J.	Grünwald A.
Hydraulický model - řešení vodovodních sítí. Změna řízení distribučního systému pro zlepšení kvality dopravované vody	Kobr J.	Čiháková I.
Soudobé zásady hydraulického řešení plavebních komor	Bouška P.	Gabriel P.
Ovlivnění průchodu velkých vod mostními objekty na malých vodních tocích	Picek T.	Bém J.
Vliv extrémních hydrologických jevů na činnost stokových systémů	Hánková D.	Synáčková M.
Modelování vztahu povrchového odtoku k vodní erozi půdy	Nováková H.	Dostál T.
Ekologicky vhodné rozmezí průtoků pro makrozoobentos v tocích ovlivněných městským odvodněním	Caletková J.	Komínková D.
2D numerické modelování transportu plavenin v otevřených korytech	Lindner J.	Valenta P.
Vliv fyzikálních a chemických parametrů na úpravu povrchových vod s obsahem huminových látek	Pivokonská L.	Komínková D.
Spolehlivost jezových konstrukcí	Čáp M.	Satrapa L.
Využití materiálových kompozit v konstrukcích vodohospodářských staveb	Ležal T.	Satrapa L.
Návrh podmínek spolehlivosti monolitických konstrukcí vodohospodářských staveb v souladu s ČSN EN	Pařízek A.	Satrapa L.
Využití metod umělé inteligence pro provoz a řízení ČOV	Štefanová P.	Grünwald A.
Transport látek v nenasyčené zóně s důrazem na modelování preferenčního proudění	Dušek J.	Vogel T.
Řízení procesu koagulace a dezinfekce užitím umělých neuronových sítí	Štrausová K.	Grünwald A.
Stanovení hydraulických charakteristik půdy inverzním modelováním	Dohnal M.	Vogel T.
Metody hodnocení potenciálních povodňových škod a jejich aplikace pomocí prostředků GIS	Horský M.	Satrapa L.
Morfologická kategorizace vodních toků a její možné použití ve vodním hospodářství	Hejduková L.	Mattas D.
Modelování distribučních sítí - hydraulický model částí Jihočeské vodárenské soustavy	Kasal R.	Čiháková I.
Ekonomická analýza pro plánování v oblasti vod v ČR	Jansa D.	Kuráž V.
Vybrané faktory růstu koncentrace síranů v podzemních vodách	Ďurďová L.	Grünwald A.
Analýza povodňových rizik osob	Salaj M.	Havlík A.
Modelování odpovídajících si vodních stavů a průtoků v říčním systému s využitím umělých neuronových sítí	Fatka O.	Křeček J.
Odvození hydrogramů odtoku pomocí modifikovaných CN kriviek	Vološ B.	Havlík A.
Degradace jakosti pitné vody v distribučních systémech	Aschenbrennerová P.	Grünwald A.
Řízení vodárenských provozů se zřetelem na minimalizaci ztrát	Veselá R.	Čiháková I.
Matematické modelování teploty a počátku vzniku ledových jevů v otevřených korytech	Pilař Z.	Havlík A.
Možnosti převádění kulminačních průtoků přes přehradu kaskádovými skluzy	Kysnar F.	Satrapa L.

Formování odtoku v malých horských povodích	Pavelková H.	Vogel T.
Řízení nádrží a vodohospodářských soustav při povodňových situacích	Holeček M.	Fošumpaur P.
Numerical solution of the flow and transport equations with the dual permeability conceptual approach	Kuráz M.	Valentová J.
Posouzení vlivu retenčních prostor v povodí na návrhová hydrologická data	Tyl R.	Satrapa L.
Vývoj rizik v zásobní a retenční funkci nádrží v souvislosti s dopady změny klimatu na hydrologické podmínky	Zukal M.	Satrapa L.
Study of Runoff Generating Processes in Mountainous Catchments	Hrnčíř M.	Císlerová M.
Evapotranspiration in a Forested Mountain Catchment of the Humid Temperate Environment	Punčochář P.	Křeček J.
Vizualizace preferenčního proudění v heterogenních půdách	Jelínková V.	Císlerová M.
Proudění vody ve vodojemech - výměna vody	Horký F.	Čiháková I.
Metodika hodnocení bezvýkopových technologií inženýrských sítí z ekologického hlediska	Nenadálková L.	Šrytr P.
Nejistoty při kalibraci a verifikaci srážkoodtokových modelů v urbanizovaných povodích	Kuba P.	Havlík V.
Problematika měření a zpracování dat z terénních měření v urbanizovaných povodích	Sýkora P.	Havlík V.
Aplikace simulačních modelů na popis preferenčního proudění v půdním profilu	Zumr D.	Císlerová M.
Hydraulická kapacita stokových poškozených gravitačních systémů	Kříž K.	Pollert J.
Vliv uzavřeného vzduchu na transport látek v půdě	Sobotková M.	Sněhota M.
Multikriteriální validace hydrologického modelu a analýza dopadů klimatické změny na hydrologický cyklus	Hnilicová S.	Vogel T.
Metody komplexního hydrotechnického posouzení návrhu nízkotlakých vodních elektráren	Kantor M.	Sklenář P.
Mathematical and physical modelling of pipe flow of settling slurries	Krupička J.	Matoušek V.
Závislost hydraulické vodivosti na počátečním nasycení půd	Němcová R.	Císlerová M.
Výzkum četnosti a typů poruch nízkých sypaných hrazí - dominový efekt	Pecival T.	Vaníček I.
Vliv intenzivní lesní těžby na odtokové poměry v podmínkách boreálního klimatu	Kremsa J.	Křeček J.
On the suitability of telecommunication microwave links for urban rainfall-runoff modeling	Fencel M.	Bareš V.

Práce podané k obhajobě ale dosud neobhájené k datu 15.4.2018

<i>Název disertační práce</i>	<i>doktorand</i>	<i>školitel</i>
Pokročilé metody měření nenasyčené hydraulické vodivosti půd	Klípa V.	Sněhota M.
Studium koroze v distribučních systémech pitné vody	Sirůčková H.	Grünwald A.
Indikace změn klimatu a hydrologického režimu v Jizerských horách	Vrtiška J.	Křeček J.

Návrh zaměření disertačních prací (*žádost o akreditaci doktorského studijního programu*). Seznam uvádí výběr z nabízených zaměření disertačních prací. Konkrétní témata prací jsou školitelem vytvářena individuálně podle zaměření a kompetencí studenta. Témata se prolínají s náplní výzkumných projektů řešených na školících pracovištích.

- Modelování pohybu vody v proměnlivě nasyceném pórovitém prostředí
- Problematika šíření kontaminantů v půdním prostředí
- Hydrologie svahu - hypodermický odtok
- Stanovení hydraulických parametrů pórovitého prostředí pomocí metody inverzního modelování
- Hydrologické procesy v systému půda-rostlina-atmosféra
- Geneze odtoku a kvality vody v systému povodí – nádrž
- Vliv kyselé atmosférické depozice na hydrologické procesy v malém horském povodí
- Matematické modelování pohybu splavenin otevřenými koryty



- Matematické modelování korytotvorných procesů v řekách s pohyblivým dnem (usazování, zanášení, vymílání)
- Matematické modelování hydraulické dopravy směsí potrubními systémy
- Matematické modelování vlivu uzavření hladiny (splávním, ledem apod.) na vnitřní strukturu proudu a smykové poměry ve dně koryta
- Modelování faktorů ovlivňujících hydraulickou drsnost otevřených koryt
- Modelování vlivu chodu splavenin na hydraulickou drsnost koryta
- Stochastický přístup v modelování hydraulické funkce objektů na vodních tocích za povodní
- Propojení monitorovacího a předpovědního systému pro potřeby řízení velkého víceúčelového VD při povodni
- Využití nástrojů CFD při optimalizaci hydraulického návrhu hydrotechnických konstrukcí
- Výzkum metod optimalizace přenosu energie ve vodních turbínách
- Výzkum nových metod pro analýzu disipace energie vody pod vodními díly
- Analýza silových účinků proudění (voda, voda+pevné částice) s volnou hladinou pro optimalizaci návrhu a provozu vodních děl a jejich částí
- Posouzení vlivu retenčních prostor v povodí na návrhová hydrologická data
- Vývoj rizik v zásobní a retenční funkci nádrží v souvislosti s dopady změny klimatu na hydrologické podmínky
- Řízení nádrží a vodohospodářských soustav při povodňových situacích
- Spolehlivost jezových konstrukcí
- Matematické modelování vodní eroze a transportu splavenin
- Modelování transportu splavenin a erozního fosforu v povodích
- Pohyb vody a transport tepla v člověkem vytvořených půdách
- Experimentální výzkum proudění vody v půdě s uplatněním neinvazivních snímkovacích metod
- Vývoj experimentálních metod pro stanovení hydraulických charakteristik pórovitého prostředí
- Studium dynamiky proudění vody na rozhraní vodního toku a přilehlého pozemku
- Hospodaření s dešťovými vodami
- Integrální přístup k řešení městského odvodnění
- Vliv městského odvodnění na recipient; hydraulický, chemický a biologického posouzení, optimalizace funkce městského odvodnění
- Dynamika procesů v systému městského odvodnění

**B-III – Charakteristika studijního předmětu**

Název studijního předmětu	Matematická statistika I / Mathematical statistics I				
Typ předmětu	Povinně volitelný			doporučený ročník / semestr	1/1
Rozsah studijního předmětu	13p	hod.	26	kreditů	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška			Forma výuky	Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná zkouška				
Garant předmětu	Prof. RNDr. Daniela Jarušková, CSc.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášející a zkoušející				
Vyučující	Prof. RNDr. Daniela Jarušková, CSc.				
Stručná anotace předmětu	Náhodný výběr. Myšlenka statistické inference. Náhodné veličiny a jejich rozdělení. Normální rozdělení. Centrální limitní věta. Vícerozměrné rozdělení. Nezávislost. Nekorelovanost. Teorie odhadu - bodový a intervalový odhad. Testování hypotéz. Pojem testové statistiky a statistické rozhodování. P-hodnota. Jednoduchá lineární regrese - odhad parametrů, testování hypotéz, predikční intervaly, regresní diagnostika. Simulace nezávislých realizací náhodných veličin.				
Studijní literatura a studijní pomůcky	D. Jarušková: Pravděpodobnost a matematická statistika, skripta ČVUT, 2012. D. Jarušková, M. Hála: Pravděpodobnost a matematická statistika = příklady, skripta ČVUT, 2012.  Materiály na webové stránce D. Jaruškové.				
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	6	hodin			
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Konzultace s vyučujícím.					

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Matematická statistika II / Mathematical statistics II			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1/2
Rozsah studijního předmětu	13p	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednáška
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Práce obsahující zpracování dat metodami matematické statistiky.			
Garant předmětu	Prof. RNDr. Daniela Jarušková, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášející a zkoušející			
Vyučující	Prof. RNDr. Daniela Jarušková, CSc.			
Stručná anotace předmětu	Vícerozměrné normální rozdělení. Analýza hlavních komponent. Lineární regrese s více vysvětlujícími proměnnými. Nelineární regrese. Bayesova věta. Bayesovy odhady parametrů rozdělení. Bayesovy odhady v lineární regresi. Časové řady v časové a frekvenční doméně. Kalman-Bucyho filtr.			
Studijní literatura a studijní pomůcky	D. Jarušková: Pravděpodobnost a matematická statistika, skripta ČVUT, 2012. D. Jarušková, M. Hála: Pravděpodobnost a matematická statistika = příklady, skripta ČVUT, 2012.  Materiály na webové stránce D. Jaruškové.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	6	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím konzultace				
Pravidelné přednášky, konzultace, elektronická komunikace				

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Polymery v nanotechnologii / Polymers in nanotechnologies				
Typ předmětu	Povinně volitelný			doporučený ročník / semestr	1
Rozsah studijního předmětu	13p	hod.	26	kreditů	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška			Forma výuky	Přednášky, exkurze na specializovaná pracoviště (NANOSPIDER Fsv ČVUT, Fyzikální ústav AVČR)
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Workshop doktorandů				
Garant předmětu	Prof. RNDr. Pavel Demo, CSc., Doc. Ing. Alexander Kromka, DrSc.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede přednášky a konzultace, připravuje exkurze na specializovaná pracoviště, kde se doktorandi seznámí se sofistikovanými technologiemi (NANOSPIDER-příprava polymerních nanovláken, měření smáčivosti povrchů a určování povrchových energií/napětí konkrétních rozhraní).				
Vyučující	Prof. RNDr. Pavel Demo, CSc., Doc. Ing. Alexander Kromka, DrSc.				
Stručná anotace předmětu	<p>Klasifikace polymerů (přírodní, syntetické). Struktura polymerů (amorfni, krystalické, vlákna, elastomery). Výchozí suroviny pro přípravu polymerních materiálů. Termodynamické a kinetické aspekty mechanismu polymerizace. Chemické vazby v polymerních řetězcích. Fyzikálně-chemické vlastnosti polymerů (mechanické, tepelné). Princip elektrosvlákňování a NANOSPIDER. Nanovláknina versus makrosvět-rozdíly ve vlastnostech. Modifikace polymerních nanovláken (plazmatické technologie, heterogenní nukleace, bakteriocidita). Vlastnosti tenkých vrstev z polymerních nanovláken (smáčivost, hydrofobicita). Aplikace polymerních nanovláken v životním prostředí (mikrofiltrace, vodoodpudivost, bakteriocidita).</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Povinná literatura:</p> <p>1) DOI, Masao. Soft Matter Physics. Oxford University Press, 2013. str. 270. ISBN-978-0-19-965295-2.</p> <p>2) EBEWELE, Robert O. Polymer Science and Technology. CRC Press, 2000. str. 402. ISBN-978-1-4200-5780-5.</p> <p>3) Aktuální vědecké publikace z mezinárodních impaktovaných časopisů.</p> <p>Doporučená literatura:</p> <p>4) BUTT, Hans-Jurgen, KAPPL, Michael. Surface and Interfacial Forces. Wiley-VCH Verlag GmbH, 2010. str. 443. ISBN-978-3-527-40849-8.</p> <p>5) DI VENTRA, Massimiliano,ed. Introduction to Nanoscale Science and Technology. Kluwer Academic Publishers, 2004. str. 608. ISBN-1-4020-7720-3</p>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin			
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Osobní konzultace po předchozí domluvě, eventuálně elektronická komunikace prostřednictvím prostředí MOODLE spravovaném Výpočetním a informačním centrem, ČVUT v Praze.					

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Teoretická fyzika I (Statistická fyzika)/Theoretical Physics I (Statistical Physics)			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	
Rozsah studijního předmětu	13p	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Fyzika a matematika v rozsahu bakalářského studia			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednášky, individuální konzultace, práce s odbornou literaturou
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Workshop doktorandů.			
Garant předmětu	Prof. RNDr. Pavel Demo, CSc., Mgr. Alexej Sveshnikov, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede přednášky, konzultace a workshop doktorandů.			
Vyučující	Prof. RNDr. Pavel Demo, CSc., Mgr. Alexej Sveshnikov, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	<p>Stavba a struktura hmoty. Modelování procesů na různých časových a prostorových úrovních popisu. Základy teorie pravděpodobnosti (rozdělovací funkce, diskrétní a spojitě proměnné, Stirlingova aproximace). Základy statistické fyziky. Pravděpodobnostní chování mnoha částic (distribuční funkce, středování). Fluktuace. Boltzmannovské rozdělení (mikrostavy, fyzikální význam). Statistické soubory (mikrokanonický, kanonický, grandkanonický). Translační, rotační a vibrační partrční funkce. Základy statistické termodynamiky. Určení makroskopických charakteristik tekutin a pevných látek (energie, tepelná kapacita, termodynamické potenciály). Základy kinetické teorie plynů (střední volná dráha, tlak, efúze).</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Povinná literatura:</p> <p>1) KVASNICA J. Statistická fyzika. Academia Praha, 1983.</p> <p>2) BOUBLÍK T. Statistická termodynamika. Academia 1996.</p> <p>3) Aktuální vědecké publikace z mezinárodních impaktovaných časopisů.</p> <p>Doporučená literatura:</p> <p>4) KITTEL C. Elementary Statistical Physics. Dover Edition, 2004.</p> <p>5) HILL T. L. An Introduction to Statistical Thermodynamics. Dover Edition, 1986.</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Osobní konzultace po předchozí domluvě, eventuálně elektronická komunikace prostřednictvím prostředí MOODLE spravovaném Výpočetním a informačním centrem, ČVUT v Praze.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Teoretická fyzika II(Kinetické procesy v materiálech)/Theoretical Physics II(Kinetic Processes in Materials)			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	
Rozsah studijního předmětu	13p	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Fyzika a matematika v rozsahu bakalářského studia			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška.		Forma výuky	Přednášky, individuální konzultace, aktivní práce s literaturou
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Workshop doktorandů.			
Garant předmětu	Prof. RNDr. Pavel Demo, CSc., Mgr. Alexej Sveshnikov, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede přednášky, konzultace a workshop doktorandů.			
Vyučující	Prof. RNDr. Pavel Demo, CSc., Mgr. Alexej Sveshnikov, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	<p>Transport hmoty a energie.</p> <p>Difúzní pohyb částic v tekutinách (plyny, kapaliny) a pevných látkách. Statistický a fenomenologický popis. Fickův zákon, rovnice difúze, analytické řešení. Difúze v malých systémech.</p> <p>Přenos tepla. Fourierův zákon, rovnice vedení tepla, analytické řešení. Vedení tepla v malých systémech.</p> <p>Moderní teorie fázových přechodů. Homogenní a heterogenní nukleace. Nukleační rychlost. Nukleace vodních par v ovzduší-kondenzace. Vznik klastrů pevné fáze v metastabilních tekutinách. Modelování počáteční fáze hydratačních procesů.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Povinná literatura:</p> <p>1) CRANK J. The Mathematics of Diffusion. Oxford University Press, 2004.</p> <p>2) WANG L. Heat Conduction. Springer Verlag, 2008.</p> <p>3) Aktuální vědecké publikace z mezinárodních impaktovaných časopisů.</p> <p>Doporučená literatura:</p> <p>4) MARIKANI A. Materials Science. PHI Learning, 2017..</p> <p>5) KASHCHIEV D. Nucleation. Buttlerworth-Heinemann, 2000.</p> <p>6) CUSSLER E.L. Diffusion. Mass Transfer in Fluid Systems. Cambridge University Press, 2009.</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Osobní konzultace po předchozí domluvě, eventuálně elektronická komunikace prostřednictvím prostředí MOODLE spravovaném Výpočetním a informačním centrem, ČVUT v Praze.				



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Doktorandská propedeutika			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška Obhajoba závěrečné práce		Forma výuky	Přednášky, konzultace
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná + ústní zkouška Zpracování seminární práce, její prezentace a obhajoba.			
Garant předmětu	Doc. Václav Liška			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášející, ověřující výsledky			
Vyučující	Mgr. Jan Gazda, Ph.D., Mgr. Michal Dubec			
Stručná anotace předmětu	<p>Doktorandi získají základní metodologické didaktické postupy při stanovování výuky a vlastním vedení seminářů, cvičení s ohledem na výuku na vysoké škole technického směru. Pozornost je věnována pedagogicko-psychologickým metodám poznávání a hodnocení osobnosti studujícího, psychologii učení, duševní hygieně, psychologickému rozboru výchovných zásad, odměn-trestů a pedagogické komunikaci, Informace o nejčastějších didaktických chybách při výuce u začínajících VŠ pedagogů a možnosti jak se jich vyvarovat. Základní způsobem výuky je přednáška, doplněná u vybraných témat formou semináře s menším počtem studentů v několika skupinách.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Vědecké metody pro doktorandy, Václav Liška a kol., ISBN 978-80-01-04677-7 Etika práce doktorandů, Izabela Noveská, Václav liška, ISBN 978-80-87492-41-3 Sociální, pedagogické a prezentační dovednosti doktoranda, Jana Šafránková, Jiří Kučírek, Monika Schmidtová, ISBN 978-80-86946-52-8 Grafická úprava v odborné praxi, Bohuslav Šír, ISBN 978-80-01-05495-6 Fotografie v odborné praxi, Miloš Sedláček, ISBN 978-80-01-05497-0</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Osobní konzultace, mail: <a href="mailto:liška@fsv.cvut.cz">liška@fsv.cvut.cz</a> , elektronická média, zapojení do WSh.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Metody vědecké práce / Scientific Research Method			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1/2
Rozsah studijního předmětu	26s	hod.	26	kreditů
Prerekvizity	Absolvování kurzu pro doktorandy: "Informace pro vědu a výzkum", který pořádá Knihovna ČVUT.			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Semináře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Ústní a písemná Zpracování „Záměru disertace“ dle předepsané osnovy a její prezentace a obhajoba.			
Garant předmětu	Prof. Ing. Zdeněk Molnár, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede semináře, konzultuje „Záměr disertace“, hodnotí prezentaci a obhajobu			
Vyučující	Prof. Ing. Zdeněk Molnár, CSc			
Stručná anotace předmětu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Co je disertace, její struktura a náležitosti,</li><li>• Věda, základní a aplikovaný výzkum, etika vědecké práce</li><li>• Znalosti a spirála znalostí SECI ve vědecké práci</li><li>• Teorie, metodologie, metodika, metoda a nástroj, metody empirické a logické</li><li>• Indukce, dedukce, Kolbův experimentální cyklus</li><li>• Výzkumné otázky a hypotézy</li><li>• Kvantitativní a kvalitativní výzkum, metodologická triangulace</li><li>• Modelování a kategorizace, modelová zkreslení, ověření modelu</li><li>• Reliabilita a validita výzkumu</li></ul>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><b>Povinná</b> Hendl, J.: Kvalitativní výzkum: základní metody a aplikace. Portál, 2005 Molnár Z. a kol: Pokročilé metody vědecké práce. Profess Consulting , 2012 Pavlica K.: Sociální výzkum, podnik a management: průvodce manažera v oblasti výzkumu organizací. Ekopress, 2000</p> <p><b>Doporučená</b> Bryan A, Bell E.: Business Research Methods. Fourth Edition, Oxford University Press, 2015 Hindls R., Hronová S.: Analýza dat v manažerském rozhodování, GRADA Publishing, 1999 Sauders M. a kol.: Research Methods for Business Students. Fifth Edition. Prentice Hall. 2009 Vymětal, J., Váchová, M.: Úvod do studia odborné literatury. ORAC, 2000</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Osobní konzultace Pro čerpání informací od garanta/vyučujícího lze užívat interní webové stránky zaměstnanců nebo prostředí kolaborativního webového nástroje. Dále pak klasickou elektronickou komunikaci. Systémové řešení nabízí prostředí MOODLE, do kterého mají všichni studenti zajištěný přístup a které je kompletně udržováno a spravováno Výpočetním centrem fakulty. Komunikace mezi studenty může probíhat také v prostředí MOODLE				

### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Územní plánování a krajina / Spatial Planning and Landscape			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1-2/ 1-2
Rozsah studijního předmětu	13s	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Seminář, konzultace
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Obhajoba seminární práce, jejímž obsahem je metodika práce, rešerše literatury právních předpisů, analýzy existující ÚPD a ÚPP, vyhodnocení výsledků analýz a definování problémů.			
Garant předmětu	Doc.Ing.arch. Petr Durdík			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Schvaluje, definuje a konzultuje téma seminární práce, upřesňuje metodiku řešení.			
Vyučující	Doc.Ing.arch. Petr Durdík, Ing. Václav Jetel, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	Východiska a cíle plánovacích procesů v urbánním prostředí a v krajině. Definice a teoretické zdůvodnění sledovaných jevů, popisujících kvalitu krajiny v souladu s cíli územního plánování a jejich implementace do ÚAP obcí a krajů. Interakce sídla a krajiny, tvorba rozhraní mezi zastavěným územím a krajinou, prostupnost, přechodová území a návrh jejich využití v rámci územně plánovacích dokumentací a podkladů. Tvorba koncepcí a plánovacích zásad v krajině a kompatibilita různých nástrojů krajinného plánování – hledání styčných bodů, společných východisek a průsečíků cílů rozvoje. Zvláštní pozornost bude věnována možnostem využití výsledků optimalizace vodního režimu krajiny s ohledem na retenci, odtokové poměry, protierozní a protipovodňová opatření v územním plánování a v managementu území a stejně tak požadavků na změny v území s cílem adaptace na změnu klimatu a krajní jevy (sucho a lokální přívalové srážky).			
Studijní literatura a studijní pomůcky	Povinná literatura: <ul style="list-style-type: none"><li>MAIER, Karel a kol (2012): <i>Udržitelný rozvoj území</i>, GRADA Publishing, Praha, ISBN 978-80-247-4198-7</li><li>Stavební zákon a související legislativa</li><li>Metodické příručky, stanoviska a metodiky v oblasti územního plánování – internetové publikace (<a href="http://www.uur.cz">www.uur.cz</a>)</li><li>Principy územního plánování – internetová publikace (<a href="http://www.uur.cz">www.uur.cz</a>)</li></ul> Doporučená literatura: <ul style="list-style-type: none"><li>SKLENIČKA, Petr (2003): <i>Základy krajinného plánování</i>, Naděžda Skleničková, Praha, ISBN 80-903206-1-9</li><li>DIETERICH, Martin – van der Straate, Jan (eds.)(2004): <i>Cultural Landscapes and Land Use: The Nature Conservation — Society Interface</i>. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/London, ISBN 978-1402021046</li></ul>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Osobní konzultace. Konzultace prostřednictvím emailu. Elektronická komunikace prostřednictvím prostředí MOODLE spravovaném Výpočetním a informačním centrem, ČVUT v Praze.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Technical Writing and Publishing in English			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1-2
Rozsah studijního předmětu	13p + 13s	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednáška, seminář, konzultace
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemný test a ústní pohovor			
Garant předmětu	Prof. Ing. Milan Jirásek, DrSc.; doc. Ing. Jan Zeman, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Podílí se na vedení přednášek a seminářů			
Vyučující	Stephanie Krueger, Ph.D.; Mgr. Anna Jirásková; prof. Ing. Milan Jirásek, DrSc.; doc. Ing. Jan Zeman, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu				
<p>Předmět vyučovaný výhradně v angličtině studenty seznámí se strukturou odborného technického článku, gramatickými a stylistickými aspekty odborného textu a procesem tvůrčího vědeckého psaní od přípravy rukopisu až po jeho publikaci (výběr časopisu, podání článku a recenzní řízení). Pozornost bude také věnována efektivnímu vyhledávání a zpracování zdrojů v síťovém prostředí, práci s knihovnami, open-access a jinými specializovanými zdroji a nástroji, citacím a publikační etice. Součástí předmětu je i seznámení s citačními manažery, manuály stylu, typografickými zásadami a nástroji pro přípravu odborného textu v LaTeXu. Budou též zmíněny základní pojmy z oblasti bibliometrie a popsány postupy používané při hodnocení vědeckých výsledků.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Studijní texty vytvořené vyučujícími</li><li>• Strunk, W. and E. B. White. <i>The Elements of Style</i>. London: Macmillian, 1999.</li><li>• Turabian, K. and W. A. Booth. <i>Manual for Writers of Research Papers, Theses, and Dissertations: Chicago Style for Students and Researchers</i>. 8th ed. Chicago: University of Chicago Press, 2013.</li><li>• Alley, M. <i>The Craft of Scientific Presentations: Critical Steps to Succeed and Critical Errors to Avoid</i>. New York, NY: Springer, 2007.</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Předmět je vyučován pouze v prezenční formě studia.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Tensorová mechanika / Tensor mechanics				
Typ předmětu	Povinně volitelný			doporučený ročník / semestr	1-2
Rozsah studijního předmětu	13p + 13s	hod.	26	kreditů	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška			Forma výuky	Přednáška, seminář, konzultace
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemný test a ústní pohovor				
Garant předmětu	Prof. Ing. Milan Jirásek, DrSc.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede přednášky a semináře, konzultuje				
Vyučující	Prof. Ing. Milan Jirásek, DrSc.				
Stručná anotace předmětu					
<p>Předmět studenty seznámí se základy tenzorového počtu a jeho využitím při zápisu a řešení inženýrských úloh. Konkrétní příklady se budou týkat jak mechaniky poddajných těles a tekutin, tak i transportních úloh (např. vedení tepla a vlhkosti). První část semestru bude věnována zavedení tenzorů jakožto lineárních zobrazení, algebraickým operacím s tenzory, tenzorovým polím a jejich diferenciaci a přechodům mezi objemovými a povrchovými integrály založenými na Greenově nebo Gaussově větě. Ve druhé části se tyto matematické nástroje použijí k elegantnímu zápisu a analýze nejrůznějších fyzikálních problémů s ohledem na aplikace ve stavebním inženýrství.</p> <p>Výuka bude kombinovat formu přednášky a semináře. Velký důraz bude kladen na problémy zadávané studentům jako domácí úkoly, které budou sloužit jako podklady pro prezentace a diskusi během seminářů. Cílem předmětu je předat studentům nejen konkrétní znalosti, ale také rozvinout jejich schopnost samostatného myšlení a kritické analýzy. Zároveň jim zlehčí práci s tenzorovými veličinami výrazně usnadní studium moderní odborné literatury v celé řadě oblastí.</p>					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
<ul style="list-style-type: none"><li>• Studijní text vytvořený přednášejícím</li><li>• M. Itskov: Tensor Algebra and Tensor Analysis for Engineers, Springer 2013</li><li>• D. A. Danielson: Vectors and Tensors in Engineering and Physics, 2d ed., Westview Press 2003</li></ul>					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin			
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Předmět bude nabízen pouze studentům v prezenční formě studia					

### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Přetváření a porušování materiálů/Deformation and failure of materials				
Typ předmětu	Povinně volitelný			doporučený ročník / semestr	1-2
Rozsah studijního předmětu	13p + 13c	hod.	26	kreditů	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: magisterské kurzy z matematiky, fyziky a pružnosti a plasticity				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška			Forma výuky	Přednášky a cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná zkouška a prezentace seminární práce na zadané téma. Obsahem seminární práce je formulace zadaného problému, jeho řešení, diskuse výsledků. Odevzdání seminární práce v elektronické formě, ústní prezentace a obhajoba.				
Garant předmětu	prof. Ing. Petr Kabele, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede přednášky a cvičení.				
Vyučující	prof. Ing. Jiří Šejnoha, DrSc., prof. Ing. Petr Kabele, Ph.D.				
Stručná anotace předmětu	<p>Předmět je zaměřen na systematický popis nelineárního mechanického chování homogenních i heterogenních materiálů: Formulace konstitutivních rovnic základních materiálových modelů (pružnoplastického, vazkopružného, progresivně se porušujícího materiálu). Matematické modely heterogenních materiálů (základy mezomechaniky). Základy lineární lomové mechaniky (faktor intenzity napětí, energetické kritérium stability lokální trhliny, další kritéria). Základy nelineární lomové mechaniky (trhlina s lokalizovanou zónou plasticity, model kohezivní trhliny, rozměrový efekt). Základy teorie únavových procesů.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none"><li>Bittnar Z., Šejnoha J.: Numerical Methods in Structural Mechanics, ASCE Press USA &amp; Thomas Telford, UK, 1996</li><li>Jirásek M., Zeman J.: Přetváření a porušování materiálů, ES ČVUT v Praze, 2012</li><li>Jirásek M., Bažant Z. P.: Inelastic Analysis of Structures, John Wiley &amp; Sons, Ltd., 2001</li><li>Bažant Z. P., Jirásek M.: Creep and Hygrothermal Effects in Concrete Structures, Springer, 2018</li><li>Pluhař J. a kol.: Nauka o materiálech, SNTL/ALFA, Praha 1989</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	5	hodin			
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím	<p>Předmět mohou absolvovat i studenti kombinovaného studia. Obdrží syllaby a studijní opory ve formě přednáškových prezentací. Vzájemný kontakt studentů bude zajištěn během prezentace a obhajoby seminární práce.</p>				



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Numerické metody mechaniky I / Numerical methods in mechanics I			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	
Rozsah studijního předmětu	13p+13s	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednáška, seminář
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Prezentace seminární práce na zadané téma. Obsahem seminární práce je formulace zadaného problému, jeho numerické řešení, diskuse výsledků. Odevzdání seminární práce v elektronické formě, ústní prezentace a obhajoba.			
Garant předmětu	Prof. Dr. Ing. Bořek Patzák			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Konzultuje a definuje téma seminární práce. Vede přednášky a semináře.			
Vyučující	Prof. Ing. Zdeněk Bittnar, DrSc., prof. Dr. Ing. Bořek Patzák			
Stručná anotace předmětu				
<p>Předmět je určen studentům, kteří neměli možnost se seznámit s numerickými metodami a zejména s metodou konečných prvků během předchozího studia. Je členěn do dvou hlavních částí:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- přehled základních rovnic teorie pružnosti, metoda vážených reziduí, silné a slabé řešení, volba aproximačních a testovacích funkcí,</li><li>- aplikace metody konečných prvků na řešení vybraných problémů inženýrské praxe (1D elasticita, ohýbaný nosník, rošty na pružném podloží, desky na pružném podloží, úloha jednorozměrného a dvourozměrného vedení tepla)</li></ul> <p>V rámci seminářů budou studenti využívat prototypové implementace v prostředí matlab/octave ilustrující problematiku na vybraných příkladech a diskutovat výsledky.</p> <p>V rámci předmětu budou studenti řešit samostatné nebo týmové úlohy.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<p>Bittnar, Šejnoha: Numerické metody mechaniky I, Vydavatelství ČVUT, 1992</p> <p>Bittnar, Šejnoha: Numerické metody mechaniky II, Vydavatelství ČVUT, 1992</p> <p>Fish, Belytschko, A First Course in Finite Elements, Wiley, 2007</p>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
<p>Osobní kontakt – konzultace.</p> <p>Pro čerpání informací od vyučujících lze užívat interní webové stránky zaměstnanců nebo prostředí kolaborativního webového nástroje. Dále pak klasickou elektronickou komunikaci. Systémové řešení nabízí prostředí MOODLE, do kterého mají všichni studenti zajištěný přístup a které je kompletně udržováno a spravováno Výpočetním centrem fakulty.</p>				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Numerické metody mechaniky II / Numerical methods in mechanics II			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	
Rozsah studijního předmětu	13p+13s	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednáška, seminář
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Prezentace seminární práce na zadané téma. Obsahem seminární práce je formulace zadaného problému, jeho numerické řešení, diskuse výsledků. Odevzdání seminární práce v elektronické formě, ústní prezentace a obhajoba.			
Garant předmětu	Prof. Dr. Ing. Bořek Patzák			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Konzultuje a definuje téma seminární práce. Vede přednášky a semináře.			
Vyučující	Prof. Ing. Zdeněk Bittnar, DrSc., prof. Dr. Ing. Bořek Patzák			
Stručná anotace předmětu				
<p>Cílem předmětu je prohloubit základní poznatky z aplikace metody konečných prvků. Metody řešení úloh lineární stability a dynamiky (lineární stabilita, vlastní a vynucené kmitání). Geometricky a materiálově nelineární úlohy (stabilita, limitní a bifurkační body na zatěžovací dráze, plasticita, poškození). Metody řešení úloh lineární a nelineární lomové mechaniky. Isogeometrická analýza, eXtended Finite Element method. Metody generace sítí pro MKP. Metody řešení algebraických rovnic.</p> <p>V rámci seminářů budou studenti využívat prototypové implementace v prostředí matlab/octave ilustrující problematiku na vybraných příkladech a diskutovat výsledky.</p> <p>V rámci předmětu budou studenti řešit samostatné nebo týmové úlohy.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<p>Bittnar, Šejnoha: Numerické metody mechaniky I, Vydavatelství ČVUT, 1992</p> <p>Bittnar, Šejnoha: Numerické metody mechaniky II, Vydavatelství ČVUT, 1992</p> <p>Fish, Belytschko, A First Course in Finite Elements, Wiley, 2007</p>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
<p>Osobní kontakt – konzultace.</p> <p>Pro čerpání informací od vyučujících lze užívat interní webové stránky zaměstnanců nebo prostředí kolaborativního webového nástroje. Dále pak klasickou elektronickou komunikaci. Systémové řešení nabízí prostředí MOODLE, do kterého mají všichni studenti zajištěný přístup a které je kompletně udržováno a spravováno Výpočetním centrem fakulty.</p>				

### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Experimentální analýza konstrukcí I / Experimental Analysis of Structures I		
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr
Rozsah studijního předmětu	13p	hod.	26 kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou.		
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška.	Forma výuky	Přednášky, ukázky praktických úloh, konzultace.
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná nebo ústní zkouška z probírané látky.		
Garant předmětu	prof. Ing. Michal Polák, CSc.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vedení přednášek, realizace ukávek praktických úloh, konzultace.		
Vyučující	prof. Ing. Michal Polák, CSc., Ing. Tomáš Plachý, Ph.D.		
Stručná anotace předmětu	<p>Předmět je určen studentům, kteří neměli možnost se seznámit s cíli, úlohami a základními prostředky experimentální analýzy v průběhu bakalářského nebo magisterského studia. Studenti se v rámci předmětu seznámí se základními postupy a principy experimentální analýzy stavebních konstrukcí. Výklad bude obsahovat přehled experimentů zaměřených na zkoušení vlastností základních stavebních materiálů, popis experimentů určených pro sledování klimatických zatížení stavebních konstrukcí, příklady verifikace a identifikace teoretických modelů na základě experimentálních výsledků, experimenty prováděné na fyzikálních modelech ve větrných tunelech pro stanovení účinků větru, experimenty prováděné na fyzikálních modelech na vibračních stolech pro určení účinků zemětřesení, dlouhodobé monitorování stavebních konstrukcí. Výklad bude dále obsahovat principy přípravy, realizace a vyhodnocení statických zatěžovacích zkoušek stavebních konstrukcí a konstrukčních prvků, základní metody zpracování naměřených signálů pro potřeby dynamických zkoušek, principy přípravy, realizace a vyhodnocení dynamických zkoušek včetně experimentální modální analýzy, základy měření a hodnocení účinků vibrací na stavební konstrukce z hlediska prvního mezního stavu únosnosti a na jejich uživatele z hlediska mezního stavu použitelnosti, ukázky praktických úloh.</p>		
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Povinná literatura: Nemí předepsána.</p> <p>Doporučená literatura:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Pirner, M. a Fischer, O.: Dynamika ve stavební praxi, 1. vydání; Informační centrum ČKAIT, Praha, 2010.</li><li>- Bilčík, J. a Dohnálek, J.: Sanace betonových konstrukcí, 1. vydání; Vydavatelství Jaga group, v.o.s., Bratislava, 2003.</li><li>- Relevantní články v odborných časopisech indexovaných v databázi Web of Science nebo Scopus.</li></ul>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím			
Osobní konzultace, konzultace prostřednictvím emailu. Informace studentům jsou podávány na webových stránkách katedry.			

### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Mikromechanika heterogenních materiálů (analytické metody) / Micromechanics of heterogeneous materials I (analytical methods)			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1-2/1
Rozsah studijního předmětu	13p	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná			
Garant předmětu	doc. Ing. Jan Zeman, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Příprava obsahové náplně, sylabu, studijních opor, příprava přednášek, vedení přednášek			
Vyučující	doc. Ing. Jan Zeman, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu				
<p>Předmět pokrývá analytické metody pro víceúrovňové modelování heterogenních materiálů, s důrazem na následující témata:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Úvod, shrnutí řídicích rovnic pružnosti, tenzorový zápis, průměrování</li><li>2. Variační principy mechaniky, materiálové symetrie</li><li>3. Základní teorie efektivních vlastností, koncentrační faktory, Voigtovy-Reusovy meze</li><li>4. Přesné řešení pro dvojfázové kompozity, vylepšené meze</li><li>5. Eshelbyho úloha</li><li>6. Odhady efektivních vlastností: řídka aproximace, selfkonzitentní metoda, metoda Mori-Tanaka</li><li>7. Vylepšené odhady efektivních vlastností, Hashin-Shtrikmanovy meze</li><li>8. Rozšíření na termoelasticitu, vliv počátečních napětí a deformací</li><li>9. Rozšíření na stacionární transportní procesy</li></ol> <p>Jednotlivé přednášky budou vedeny v angličtině.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<p>Povinná literatura:</p> <p>G. J. Dvorak: Micromechanics of composite materials, Springer, 2013</p> <p>M. Šejnoha and J. Zeman: Micromechanics in practice, WIT Press, 2013</p> <p>Doporučená literatura:</p> <p>T. Mura: Micromechanics of defects in solids. Martinus Nijhoff, Dordrecht, 1987</p> <p>G. W. Milton: Theory of composites, Cambridge University Press, 2002</p> <p>L. Dormieux, D. Kondo, F.-J. Ulm: Microporomechanics, John Wiley &amp; Sons, 2006</p>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)			-	hodin
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Předmět je realizován v prezenční formě studia.				

### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Mikromechanika heterogenních materiálů II (numericé metody) / Micromechanics of heterogeneous materials II (numerical methods)			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1-2/2
Rozsah studijního předmětu	13p	hod.	26	Kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná			
Garant předmětu	doc. Ing. Jan Zeman, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Příprava obsahové náplně, sylabu, studijních opor, příprava přednášek, vedení přednášek			
Vyučující	doc. Ing. Jan Zeman, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu				
V rámci předmětu budou probírány numerické přístupy k modelování heterogenních materiálů, s důrazem na následující témata:				
<div><div>1. Shrnutí metody konečných prvků pro úlohy pružnosti a stacionárního vedení tepla</div><div>2. Metoda asymptotického rozvoje pro vedení tepla a pružnosti</div><div>3. Numerická homogenizace prvního řádů pro úlohy pružnosti</div><div>4. Numerická homogenizace prvního řádů pro úlohy vedení tepla a termoelasticitu</div><div>5. Homogenizace nelineárních úloh s aplikacemi na nelineární vedení tepla a pružnost</div><div>6. Dvojúrovňové simulace – základní principy a jejich implementace, řešení úloh pružnosti a vedení tepla</div><div>7. Redukované modely, kombinace výpočetní homogenizace a mikromechaniky</div></div>				
Jednotlivé přednášky budou vedeny v angličtině.				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura: J.C. Michel, H. Moulinec, P. Suquet: Effective properties of composite materials with periodic microstructure: a computational approach, Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering <b>172</b> (1–4), 109–143, 1999 J. Fish: Practical multiscale, John Wiley & Sons, 2014  Doporučená literatura: M. Šejnoha and J. Zeman: Micromechanics in practice, WIT Press, 2013 T. I. Zohdi, P. Wriggers: An Introduction to computational micromechanics, Springer, 2005				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	-		hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Předmět je realizován v prezenční formě studia.				

### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Geotechnický monitoring a terénní zkoušky / Geotechnical monitoring and field experiments				
Typ předmětu	Povinně volitelný			doporučený ročník / semestr	2/letní
Rozsah studijního předmětu	13p + 13s	hod.	26	kreditů	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet, zkouška			Forma výuky	Přednášky a prakt. výuka
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Prezentace, ústní zkouška				
Garant předmětu	doc. Ing. Jan Záleský, CSc.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášky a praktická výuka				
Vyučující	doc. Ing. Jan Záleský, CSc.				
Stručná anotace předmětu	<p>Kontrolní sledování - monitoring - konstrukcí a prostředí staveb jako prostředek pro ověřování předpokladů návrhů, volby vstupních parametrů výpočtů a zajištění spolehlivosti. Vztah mezi vystrojením měřicími prvky a vypovídací schopností pro charakterizování odezvy prostředí a vývoje chování konstrukce v reálném měřítku. Zajištění dat ke zpětným analýzám a modelování chování prostředí a konstrukcí. Praktická výuka liniových sledování 3D deformací ve vystrojeném vrtu v areálu Fakulty stavební. Příklady instalací a sběru dat pro různé typy snímačů deformací, mechanického napětí i teploty.</p> <p>Popis, provádění a vyhodnocování vybraných terénních zkoušek. Příklady užití terénních zkoušek, vyhodnocení výsledků a aplikací ve výpočtech a modelování. Návrh terénních zkoušek a instrumentací pro vybrané typy konstrukcí a prostředí.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Povinná: Přednášky v souborech pdf předávané studentům mailem.</p> <p>Doporučená:</p> <p>[1] Dunnicliff, J. Geotechnical instrumentation for monitoring field performance A Wiley-Interscience Publication. John Wiley &amp; Sons, Inc. ISBN 0-471-00546-0.</p> <p>[2] Smoltczyk, U.: Geotechnical Engineering Handbook, Fundamentals. Ernst &amp; Son Verlag A Wiley Comp., Berlin, 2002, ISBN 3-433-01449-3.</p> <p>Studijní pomůcky: Aktuální doprovodné texty k jednotlivým tématům v souborech pdf předávané studentům mailem.</p>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	15	hodin			
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Konzultace pravidelně / dle dohody E-mail: zalesky@fsv.cvut.cz					

### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Dopravní průzkumy a teorie dopravního proudu / Traffic survey and theory of traffic stream			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	2/4
Rozsah studijního předmětu	18p + 8s	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednáška, průzkumy
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Obhajoba seminární práce na zadané téma. Obsahem seminární práce je řešerše problematiky, popř. zhodnocení terénních dopravních průzkumů. Odevzdání seminární práce v elektronické formě, ústní prezentace a obhajoba.			
Garant předmětu	Doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc., Ing. Michal Uhlík, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede přednášky, organizuje průzkumy/měření, konzultuje			
Vyučující	Ing. Michal Uhlík, Ph.D., Doc. Ing. Petr Slabý, CSc., Doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.			
Stručná anotace předmětu	Dopravní průzkumy – členění, druhy, analýza dopravy, výhledové intenzity. Speciální dopravní průzkumy – cyklisté, pěší, parkování, MHD, vážení vozidel. Základní způsoby sledování dopravního proudu. Základní charakteristiky pohybu jednotlivého vozidla. Rovnice kontinuity, bodová hustota proudu. Parametry plynulosti pohybu a jejich vztah na spotřebu PHM. Mikroskopické a makroskopické modely dopravního proudu. Sledování rizikových - konfliktních situací.			
Studijní literatura a studijní pomůcky	Doporučená literatura: <ul style="list-style-type: none"><li>HCM2010: Highway Capacity Manual. 5th ed. Washington, D.C.: Transportation Research Board, 2010, sv. ISBN 978-0-309-16077-3.</li><li>FGSV, Handbuch fuer die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln, Ausgabe 2015, ISBN 9783864461033; 3864461030.</li><li>TP 189 – Stanovení intenzit na pozemních komunikacích, II. vydání (06/2012)</li><li>Slabý, P. Uhlík, M., Havlíček, T. – Dopravní inženýrství I, skripta, ČVUT v Praze, 2011, ISBN 978-80-01-04856-6.</li></ul>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím	Osobní konzultace a konzultace prostřednictvím emailu. Informace studentům jsou podávány na webových stránkách katedry.			



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Hydrologický diskuzní seminář/Discussion seminar on hydrology research			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1/1
Rozsah studijního předmětu	13s	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Semináře, konzultace
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Krátké nehodnocené ústní prezentace na každém semináři. Dvě velké hodnocené ústní prezentace během semestru zaměřené na rešerši disertační práce a odborné téma disertační práce v aktuálním stavu její rozpracovanosti. Hodnotí se zapojení do diskuze, je vyžadována pravidelná účast.			
Garant předmětu	doc. Ing. Michal Dohnal Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Garant osobně vede semináře a konzultuje se studenty tématy prezentací.			
Vyučující	doc. Ing. Michal Dohnal Ph.D., Ing. Jana Votrubová Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	<p>Diskuzní seminář je určen pro studenty doktorského studia, jejichž téma disertační práce se dotýká hydrologie v měřítku půdního profilu a svahu, podpovrchové hydrologie, transportních procesů v pórovitém prostředí nebo hydrologických toků v systému půda-rostlina-atmosféra. Seminář bude sloužit k prezentaci výzkumné práce, výměně informací a zkušeností, obhajobě vlastních výsledků a jejich diskuzi ve skupině s důrazem na pochopení a kritické zhodnocení použitých postupů. Doplňkově budou organizovány tematické semináře věnované nejvýznamnějším publikacím a aktuálním problémům oboru. Seminář může být také platformou pro navázání spolupráce mezi účastníky a poskytne informace, jak napsat a kontinuálně aktualizovat literární rešerši relevantních témat nebo jak publikovat v časopisech uvedených v databázi Journal Citation Report.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:				
<ul style="list-style-type: none"><li>Brutsaert, Wilfried. Hydrology: an introduction. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. ISBN 978-0-521-82479-8.</li><li>Maidment, David R. Handbook of hydrology. New York: McGraw-Hill, 1993. ISBN 0-07-039732-5.</li><li>Hillel, Daniel. Environmental soil physics. San Diego: Academic Press, ©1998. xxvii, 771 s. ISBN 0-12-348525-8.</li><li>Aktuální odborné publikace týkající se tématu výzkumné práce daného studenta.</li></ul>				
Doporučená literatura:				
<ul style="list-style-type: none"><li>Bowen, I.S., 1926: The ratio of heat losses by conduction and by evaporation from any water surface. Physical Review, 27, pp 779–787.</li><li>Beven K. J. and M. J. Kirkby, 1979: A physically based, variable contributing area model of basin hydrology. Hydrological Sciences Bulletin Vol. 24 (1).</li><li>Craig, H. (1961) Isotopic variations in meteoric waters. Science 133, 1702–1703.</li><li>Hewlett, J.D., Hibbert, A.R. 1967: Factors affecting the response of small watersheds to precipitation in humid areas. In Sopper, W.E. and Lull, H.W., Eds., Forest hydrology, NY, Pergamon Press, 275—290.</li><li>McDonnell, J. J. 1990: A Rationale for Old Water Discharge Through Macropores in a Steep, Humid Catchment, Water Resour. Res., 26(11), 2821–2832, doi:10.1029/WR026i011p02821.</li><li>Monteith J.L. 1981: Evaporation and surface-temperature. Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society, 107: 1–27.</li><li>Penman, H.L. 1948: Natural evaporation from open water, bare soil and grass. Proc. Roy. Soc. London A(194), S. 120-145.</li><li>Ragan, R. M., 1967: An experimental investigation of partial area contributions, Berne Symposium, International Association of Science and Hydrology.pp. 241-249.</li><li>Zoch, R.T. On the relation between rainfall and stream flow. Monthly Weather Review 62 (9), 315-322, 1934.</li><li>Beven, Keith. Robert E. Horton’s perceptual model of infiltration processes. Hydrological Processes. 2004, 18(17), 3447–3460. ISSN 1099-1085.</li><li>Aktuální odborné publikace týkající se tématu výzkumné práce jednotlivých studentů</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Osobní konzultace. Elektronická pošta.				

### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Hydraulika objektů			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1-2
Rozsah studijního předmětu	13p + 13s	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednáška, seminář, konzultace.
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Obhajoba seminární práce na zadané téma. Obsahem seminární práce je detailní rešerše literatury, Odevzdání seminární práce v elektronické formě, ústní prezentace a obhajoba.			
Garant předmětu	doc. Ing. Aleš Havlík, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Konzultuje a definuje téma seminární práce. Vede přednášky, semináře.			
Vyučující	doc. Ing. Aleš Havlík, CSc.			
Stručná anotace předmětu				
<p>Předmět studenty seznámí s problematikou hydrauliky objektů na vodních tocích se zvláštním zaměřením na otázku proudění za povodňových průtoků.</p> <p>V případě propustků se studium zaměří zejména na zdůraznění odlišnosti přístupu k řešení ztráty na vtoku na vtoku do propustku při proudění s volnou hladinou a tlakovém režimu, na prostorový průběh hladiny za vtokem do propustku při proudění s volnou hladinou, problematiku vzdutého vodního skoku za vtokem do propustku a hloubku vody v případě ovlivnění prouděním v propustku a na přístupy ke stanovení ztráty na výtoku z propustku při tlakovém proudění v propustku.</p> <p>Výuka se dále zaměření na hydrauliku mostů se středovými pilíři, porovnání přístupů založených na aplikaci Bernoulliho rovnice a věty o hybnosti, problematiku obtékání pilířů a tvorbu výmolů, hydrauliku mostů při zatopení horního čela mostovky, velikost zúžené hloubky pod mostovkou při tomto režimu, problematiku ovlivnění tohoto režimu proudění dolní vodou.</p> <p>Další část studia bude věnována problematice přepadu přes jezové těleso nebo širokou korunu při zatopení dolní vodou, a to zejména při jeho vysokém stupni.</p> <p>Studenti budou seznámeni s výsledky výzkumů prováděných jak na fyzikálních, tak i 3D matematických modelech.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Hamill, L. Bridge Hydraulics. E&amp;FN SOPN, London, © 1999 Les Hamill, ISBN 0 419 20570 5.</li><li>• Balvín, P., Havlík, A., Jurečková, P., Pícek, T., Trnka, M.: Hydraulické posouzení propustků, VÚV.ČVUTv Praze, 2016.</li><li>• Relevantní články v odborných časopisech indexovaných v databázi Web of Scince</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Osobní konzultace. Konzultace prostřednictvím emailu. Informace studentům jsou podávány na webových stránkách katedry. Elektronická komunikace prostřednictvím prostředí MOODLE spravovaném Výpočetním a informačním centrem, ČVUT v Praze.				

### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Kvantitativní hydrologie / Quantitative hydrology			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1,2/ zimní
Rozsah studijního předmětu	13p	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednáška, konzultace, exkurze.
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Obhajoba seminární práce na zadané téma, definované garantem předmětu s ohledem na zaměření studenta. Součástí této obhajoby je odevzdání seminární práce v elektronické formě, její ústní prezentace a diskuze dosažených výsledků.			
Garant předmětu	Doc. Ing. Josef Křeček, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vedení přednášek, seminářů a konzultací.			
Vyučující	Doc. Ing. Josef Křeček, CSc.			
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem tohoto předmětu je prohloubení znalostí kvantitativní analýzy hydrologických procesů (atmosférických srážek, evapotranspirace a odtoku) v podmínkách povodí s využitím při řešení úloh vodního hospodářství a krajinného inženýrství. Semináře budou zaměřeny na pozorování meteorologických a klimatologických veličin a jejich kvantifikaci v systému povodí – vodní nádrž a bilančních úlohách ochrany a tvorby vodních zdrojů. Pozornost bude věnována vztahům geneze odtoku a kvality vody v závislosti na využívání krajiny, změnách klimatu a socio-ekonomických faktorech.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Povinná literatura: Henderson-Sellers, A., Robinson, P.J. (1989): Contemporary Climatology. Longman, New York, 439 p. Lazaridis, M. (2011): First principles of meteorology and air pollution. Springer, Dordrecht, 362 p. Shaw, E.M. (2011): Hydrology in practice. 4th edition, Span Press, London, 535 p. Doporučená literatura: Forman, T.T. &amp; M. Godron (1993): Krajinná ekologie. Academia, Praha, 583s. Potter, T.D., Colman, B.R.(2003): Handbook of weather, climate and water: Atmospheric chemistry, hydrology, and societal impacts. Wiley-Interscience, New York, 805 p. Tématické publikace v recenzovaných časopisech.</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Osobní a elektronické konzultace (prostřednictvím emailu nebo webových stránek).				

### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Protipovodňová ochrana / Flood control				
Typ předmětu	Povinně volitelný			doporučený ročník / semestr	1-2/ 1-2
Rozsah studijního předmětu	13p	hod.	26	kreditů	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška			Forma výuky	Přednáška, konzultace.
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Obhajoba a prezentace seminární práce na zadané téma.- aktuální řešení protipovodňové ochrany v konkrétních podmínkách.				
Garant předmětu	Ing. Ivana Marešová, CSc				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Konzultuje a definuje téma seminární práce. Vede přednášky a semináře.				
Vyučující	Ing. Ivana Marešová, CSc				
Stručná anotace předmětu					
Operativní řízení protipovodňové ochrany: Meteorologie, hydrologie a hydraulika povodní. Míra rizika. Protipovodňová opatření technická a netechnická. Institucionální a legislativní aspekty ochrany před povodněmi. Předpovědní a hlásný systém, organizace procesu výstrahy, povodňové plány. Humanitární aspekty. Územní plánování v zátopových oblastech: Mapování povodňových rizik. Stavby v povodněmi ohrožených oblastech. Protipovodňová ochrana v územním plánování obcí v ČR.					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura: <ul style="list-style-type: none"><li>Územní plánování v zátopových oblastech, ČVUT Praha, ISBN 80-01-02182-3</li><li>Operativní řízení protipovodňové ochrany, ČVUT Praha, ISBN 80-01-02181-5</li></ul>					
Doporučená literatura: <ul style="list-style-type: none"><li>Relevantní články v odborných časopisech</li><li>Internet: Strategie ochrany před povodněmi pro území České republiky</li></ul>					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)			12	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Osobní konzultace. Konzultace prostřednictvím emailu nebo internetové telefonie (např. Skype). Informace studentům jsou podávány na webových stránkách katedry. Elektronická komunikace prostřednictvím prostředí MOODLE spravovaném Výpočetním a informačním centrem, ČVUT v Praze.					

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Vícefázová proudění / Multiphase flows			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1-2/ 1-2
Rozsah studijního předmětu	13p + 13s	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednáška, seminář, konzultace.
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Obhajoba seminární práce na zadané téma. Obsahem seminární práce je detailní zpracování zadaného tématu, např. případové studie včetně příslušného výpočtu. Práce je uvedena rešerší literatury a analýzou řešeného problému. Odevzdání seminární práce v elektronické formě, ústní prezentace a obhajoba.			
Garant předmětu	prof. Dr. Ing. Václav Matoušek			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede přednášky a semináře. Zadává téma seminární práce a konzultuje průběžné výsledky.			
Vyučující	prof. Dr. Ing. Václav Matoušek			
Stručná anotace předmětu				
<p>Předmět poskytuje pokročilé poznatky o proudění dvou- a třífázových směsí (kombinace fází kapalina – pevná částice – plyn) v aplikacích pro napjatou hladinu (tlakové potrubí) a volnou hladinu (kanál, koryto, stoka). Diskutovány jsou základní fyzikální zákonitosti proudění směsí, důraz je kladen na popis mechanismů řídicích chování směsi (disperze, sedimentace, tření na rozhraní proudů a vnitřní tření včetně projevů newtonského a neneutonského chování atd.). Představeny jsou teorie a na nich založené výpočetní modely a jejich použití je demonstrováno na praktických příkladech, např. čerpání a dopravy kalů v technologických procesech, hydraulické dopravy sypanin potrubím či pohybu splavenin říčními a bystřinnými koryty. Uvedeny jsou i příklady aplikace vícefázových proudění v komerčních výpočetních softwarech včetně CFD (Computational Fluid Dynamics) softwarů. Studentovi přidělené konkrétní téma je rozvedeno v jeho seminární práci.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:				
<ul style="list-style-type: none"><li>BRENNER, Christopher, E. Fundamentals of Multiphase Flow. Cambridge University Press, ©2005. 410 s. ISBN 0-521-84804-0.</li><li>GARCIA, Marcelo, H., ed. Sedimentation Engineering: Processes, Measurements, Modeling, and Practice. ASCE, ©2008. 1132 s. ISBN 0-784-40814-9.</li><li>Relevantní články v odborné literatuře včetně publikací indexovaných v databázích Web of Science a Scopus.</li></ul>				
Doporučená literatura:				
<ul style="list-style-type: none"><li>CROWE, Clayton T. Multiphase Flow Handbook. CRC Press, ©2005. 1156 s. ISBN 1-420-04047-2.</li><li>WILSON, Kenneth, C., ADDIE, Graeme, C., SELLGREN, A. a Ronald CLIFT. Slurry Transport Using Centrifugal Pumps. Springer Science &amp; Business Media, ©2006. 432 s. ISBN 0-387-23263-X.</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Osobní konzultace. Konzultace prostřednictvím emailu i jiného internetového spojení (např. Skype). Informace studentům jsou zprostředkovány na webové stránce předmětu. Další elektronická komunikace prostřednictvím prostředí MOODLE spravovaném Výpočetním a informačním centrem, ČVUT v Praze.				

**B-III – Charakteristika studijního předmětu**

Název studijního předmětu	Říční morfologie / River morphology			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1-2/ 1-2
Rozsah studijního předmětu	3p + 10s	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednáška, seminář, exkurze, konzultace
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Obhajoba seminární práce na zadané téma. Obsahem seminární práce je detailní rešerše literatury v dané oblasti říční morfologie, popis metodiky monitoringu, experimentu nebo konceptualizace a modelovacího přístupu. Odevzdání seminární práce v elektronické formě, ústní prezentace, popř. laboratorní demonstrace a obhajoba.			
Garant předmětu	Ing. Petr Sklenář, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Konzultuje a definuje téma seminární práce, vede přednášky, diskusní semináře, přiděluje laboratorní kapacity a podle konkrétního zaměření posluchačů organizuje exkurze a terénní prohlídky.			
Vyučující	Ing. Petr Sklenář, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	<p>Činnost tekoucích povrchových vod z hlediska morfologických změn zemského povrchu lze definovat bezpochyby jako jednu z dominantních. Říční krajina patří i k nejdynamičtěji se vyvíjejícím krajinným prvkům. Předmět se proto zaměřuje na oblasti, které určují hlavní potenciál v přeměnách a vývojových stádiích vodních toků. Stěžejním hydrologickým tématem studia bude koncept korytotvorného dominantního průtoku a pulsních změn vlivem povodňových průtoků. Dále budou studována přirozená vývojová stadia vodních koryt a říční nivy, která lze dokumentovat přímými pozorováními v terénu, jednoduchým laboratorním experimentem nebo distančními monitorovacími metodami. Pozornost bude věnována nejen kvalitativním popisným způsobům transportních procesů a morfologických změn, ale i způsobům jejich kvantifikace nebo dynamickým procesům v rámci jejich modelování. Předmět se zaměří i na roli lidských činností v rámci negativních i pozitivních ovlivnění vývojových tendencí a říčního systému.</p> <p>Hlavní oblastí pro aktivní vstup posluchačů předmětu v rámci zpracovávaných seminárních prací, popř. přípravy jednoduchých demonstračních experimentů, je studium a analýza vzájemně se ovlivňujících přirozených nebo antropogenně vnesených faktorů v rámci aplikace dynamického modelu vývoje. Dalšími oblastmi jsou stabilita břehů, hlavní faktory a způsoby vedoucí k jejímu porušení, monitoring vývoje a nápravná a stabilizační opatření, vazba mezi erozí dna a břehů koryta a způsoby názorné demonstrace. Předmět je otevřen i pro další, posluchači vnesená témata, související např. s problematikou vztahu říčních morfologických procesů a živočišných a rostlinných společenstev v tekoucích vodách (renaturace a revitalizace).</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Erosion and Sedimentation Manual. U.S. Department of the Interior. Bureau of reclamation, 2006.</p> <p>Schumm, S. A. River variability and complexity. Cambridge University Press, 2005. ISBN 0-521-84671-4.</p> <p>Parker, G. 1D Sediment Transport Morphodynamics with Applications to Rivers and Turbidity Currents (web site <a href="http://hydrolab.illinois.edu/people/parkerg/morphodynamics_e-book.htm">http://hydrolab.illinois.edu/people/parkerg/morphodynamics_e-book.htm</a>).</p> <p>Jansen, P. Ph. Principles of river engineering: The non-tidal alluvial river. DUM, 1994. ISBN 90-6562-146-6.</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Osobní konzultace. Konzultace prostřednictvím emailu nebo internetové telefonie (Skype). Informace studentům jsou podávány na webových stránkách katedry. Elektronická komunikace prostřednictvím prostředí MOODLE spravovaném Výpočetním a informačním centrem, ČVUT v Praze.				



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Hydrologie kritické zóny / Critical Zone Hydrology			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1,2/ letní
Rozsah studijního předmětu	13p	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednášky, individuální referáty studentů, konzultace.
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Aktivní účast na přednáškách, přednesení referátu, písemná zkouška			
Garant předmětu	Prof. Ing. Tomáš Vogel, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášky, konzultace			
Vyučující	Prof. Ing. Tomáš Vogel, CSc., Ing. Jaromír Dušek, PhD.			
Stručná anotace předmětu				
<p>Kritickou zónu tvoří relativně tenká vrstva zahrnující zemský povrch a jeho okolí, shora omezená rozhraním mezi atmosférou a vegetací a zdola horninovým podložím. Kritická zóna je prostředím interakcí mezi vodou, půdou, horninami, vzduchem a živými organismy. Tyto interakce ovlivňují toky energie, vody, uhlíku a dalších látek v blízkosti zemského povrchu. Porozumění procesům probíhajícím v kritické zóně je nezbytným předpokladem pro predikci následků povrchového znečištění, dopadů změn klimatu a změn využití krajiny.</p> <p>Předmět je zaměřen na kvantitativní popis procesů spojených s prouděním vody, přenosem energie a transportem látek v kritické zóně s důrazem na procesy probíhající v systému půda-rostlina-atmosféra. Pozornost je věnována hydraulickým charakteristikám pórovitého prostředí a řídicím rovnicím proudění vody, transportu rozpuštěných látek a přenosu tepla. Dále počátečním a okrajovým podmínkám těchto rovnic a dílčím hydraulickým a transportním procesům, jako jsou: infiltrace, evaporace, redistribuce, kapilární vztlínání, odběr vody kořeny rostlin, transpirace vegetačního krytu, hypodermický odtok, preferenční proudění, transport kontaminantů a přenos tepla v půdním profilu.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura: Hillel D.: Environmental Soil Physics, Academic Press, 1998. Císlerová M., Vogel T.: Transportní procesy, ČVUT Praha, 1998. Doporučená literatura: Pinder G., Celia M.: Subsurface Hydrology, John Wiley & Sons, 2006. Bear J.: Modeling Groundwater Flow and Pollution, Kluwer, 1987.				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Osobní konzultace. Webové stránky předmětu. Elektronická pošta.				



B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Fyzikální modelování v hydrotechnice / Physical modeling in Hydraulic Structures Research				
Typ předmětu	Povinně volitelný			doporučený ročník / semestr	1-2/ 1-2
Rozsah studijního předmětu	13p + 13s	hod.	26	kreditů	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška			Forma výuky	Přednáška, seminář, exkurze, konzultace.
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Obhajoba seminární práce na zadané téma. Obsahem seminární práce je kritická rešerše literatury, popis metodiky řešení a analýza výsledků samostatné nebo týmové úlohy. Odevzdání seminární práce v elektronické formě, ústní prezentace a obhajoba.				
Garant předmětu	doc. Dr. Ing. Pavel Fošumpaur				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Konzultuje a definuje téma seminární práce. Vede přednášky, semináře a exkurze do hydraulické laboratoře.				
Vyučující	doc. Dr. Ing. Pavel Fošumpaur, Ing. Martin Králík, Ph.D.				
Stručná anotace předmětu	Fyzikální modelování v hydrotechnickém výzkumu, volba optimální metodiky. Teorie podobnosti složitých hydrodynamických jevů, rozměrová analýza. Modelování okrajových podmínek. Měřicí technika a měřicí metody. Zpracování výsledků. Aerodynamické modely. Teorie podobnosti, metodika a techniky modelování. Metody analogií, kontinuální, diferenční, strukturní a hybridní analogy. Metody zkoumání hydraulických jevů "in situ".				
Studijní literatura a studijní pomůcky	Povinná literatura: <ul style="list-style-type: none"><li>Čábelka J.a Gabriel P.: Matematické a fyzikální modelování v hydrotechnice. Academia Praha, 1987.</li><li>Kolář V., Patočka C., Bém J.: Hydraulika. SNTL-ALFA, 1983.</li></ul> Doporučená literatura: <ul style="list-style-type: none"><li>Novak, P., Moffat, A.I.B., Nalluri, C., Narayanan, R.: Hydraulic Structures. Fourth Edition. Taylor &amp; Francis, London, 2007.</li><li>Relevantní články v odborných časopisech indexovaných v databázi Web of Science.</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin			
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Osobní konzultace. Konzultace prostřednictvím emailu. Informace studentům jsou podávány na webových stránkách katedry. Elektronická komunikace prostřednictvím prostředí MOODLE spravovaném Výpočetním a informačním centrem, ČVUT v Praze.					

### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Vodohospodářské soustavy / Water Resources Systems				
Typ předmětu	Povinně volitelný			doporučený ročník / semestr	1-2/ 1-2
Rozsah studijního předmětu	13p + 13s	hod.	26	kreditů	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška			Forma výuky	Přednáška, seminář, konzultace.
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Obhajoba seminární práce na zadané téma. Obsahem seminární práce je kritická rešerše literatury, popis metodiky řešení a analýza výsledků samostatné nebo týmové úlohy. Odevzdání seminární práce v elektronické formě, ústní prezentace a obhajoba.				
Garant předmětu	doc. Dr. Ing. Pavel Fošumpaur				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Konzultuje a definuje téma seminární práce. Vede přednášky, semináře a konzultace.				
Vyučující	doc. Dr. Ing. Pavel Fošumpaur				
Stručná anotace předmětu					
Základem předmětu jsou stochastické a systémové metody řešení nádrží a vodohospodářských soustav. Zahrnuje pravděpodobnostní koncepce řešení zásobní a ochranné funkce nádrží, optimalizační problémy v oblasti navrhování a řízení soustav, problematiku řízení v reálném čase včetně využití matematických modelů. Moderní teorie řízení a její aplikace. Lineární programování, nelineární programování, dynamické programování. Vícekriteriální optimalizace. Matematické modely pro potřeby řízení soustav (zejména simulační modely, adaptivní a učící se modely), využití moderních technologií řízení v reálném čase (expertní systémy), problematika vodohospodářských dispečinků, řízení soustav v nových ekonomických podmínkách.					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura: <ul style="list-style-type: none"><li>Nacházel, K., Patera, A., Přenosilová, E., Toman, M. Vodohospodářské soustavy, vydav. ČVUT Praha 1997.</li><li>Karamouz, M., Szidarovszki, F., Zahraie, B. Water Resources Systems Analysis, Lewis Publishers, USA, 2003.</li><li>Votruba, L. a kol. Vodohospodářské soustavy, Nakl. techn. lit., Praha 1979.</li></ul> Doporučená literatura: <ul style="list-style-type: none"><li>Relevantní články v odborných časopisech indexovaných v databázi Web of Science.</li></ul>					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	10		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Osobní konzultace. Konzultace prostřednictvím emailu. Informace studentům jsou podávány na webových stránkách katedry. Elektronická komunikace prostřednictvím prostředí MOODLE spravovaném Výpočetním a informačním centrem, ČVUT v Praze.					

**B-III – Charakteristika studijního předmětu**

Název studijního předmětu	Měření parametrů modelů a prototypů vodních turbín / Experimental determination of parameters of models and pilotes of Water turbines				
Typ předmětu	Povinně volitelný			doporučený ročník / semestr	1-2
Rozsah studijního předmětu	13s	hod.	26	Kreditů	1-2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška, prezentace			Forma výuky	Seminář, konzultace
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Prezentace zadané seminární práce na vybrané téma. Seminární práce bude obsahovat rešerši literatury, popis metodiky a zpracované základní příklady včetně ověření navrhovaného postupu na modelu Peltonovy turbíny. Práce bude předána v elektronické formě a následnou ústní prezentací.				
Garant předmětu	Dr. Ing. Petr Nowak				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede konzultace a semináře				
Vyučující	Dr. Ing. Petr Nowak				
Stručná anotace předmětu	Seznámení se s terminologií, metodikou měření, příslušnými normami, princip a způsob měření jednotlivých fyzikálních veličin, výpočet pravděpodobné chyby, zpracování dat, jejich přepočet a grafické znázornění. Provedení praktické ukázky měření na zkušebně včetně zpracování naměřených dat.				
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none"><li>• Norma EN 60 193</li><li>• ČKD Blansko Engineering, Mavel,</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	10		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Pravidelné konzultace, přednášky a elektronická komunikace					

### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Modelování tlakových hydraulických systémů vodních elektráren / Modeling of pressure hydraulic systems of Water power plants				
Typ předmětu	Povinně volitelný			doporučený ročník / semestr	1-2
Rozsah studijního předmětu	13s	hod.	26	kreditů	1-2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška, prezentace			Forma výuky	Seminář, konzultace
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Prezentace zadané seminární práce na vybrané téma. Seminární práce bude obsahovat rešerši literatury, popis metodiky a zpracované základní příklady simulací. Práce bude předána v elektronické formě a následnou ústní prezentací.				
Garant předmětu	Dr.Ing. Petr Nowak				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede konzultace a semináře				
Vyučující	Dr.Ing. Petr Nowak				
Stručná anotace předmětu	Dynamika hydraulického systému vodní elektrárny ovlivňuje nejen jeho funkci pro zajišťování služeb energetické soustavy, ale zejména ovlivňuje návrhové parametry pro dimenzování tlakových přivaděčů, vyrovnávacích komor. Simulace chování systému při jeho přechodových stavech (ať už provozních či havarijních) je velmi důležitá i pro pochopení vazeb mezi jednotlivými prvky systému. I v dynamických systémech lze s určitými zjednodušeními použít statické charakteristiky a ty použít i pro dynamickou analýzu. Příkladem mohou být charakteristiky turbín.				
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none"><li>Nicolet, Ch., <i>Hydroacoustic modeling and numerical simulation of unsteady operation of hydroelectric systems</i>, EPFL, Lausanne, 2007</li><li>Záruba, J., <i>Water hamer in pipe-line systems</i>, Academia, Praha, 1993, ISBN 80-200-0363-0</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	10		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Pravidelné přednášky, konzultace a elektronická komunikace					

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Teorie a chování konstrukcí vodních staveb/Theory and behaviour of hydraulic structures			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1-2
Rozsah studijního předmětu	13p + 13s	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Konzultace, seminář, přednáška
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Seminární práce cílená na vybraný problém související s tématem doktorské práce doktoranda; Struktura seminární práce – řešerše aktuálních poznatků, teoretické předpoklady řešení vybraného problému, pilotní řešení, zobecnění řešeného problému.			
Garant předmětu	doc. Ing. Ladislav Satrapa, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Zadává seminární práci, konzultuje jednotlivé etapy zpracování seminární práce			
Vyučující	doc. Ing. Ladislav Satrapa, CSc., Ing. Miroslav Brouček, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu				
Úvodní část studia předmětu se věnuje aproximaci zatížení (působení vody, vlastní síly, teplotních změn, zemin a hornin, seizmických účinků atd.) a příslušné odezvě konstrukcí. Dále je předmětem studia přetvoření masivních konstrukcí spolu s podloží vzhledem k širokému uplatnění masivních konstrukcí jako součástí vodních staveb. Detailní zaměření se týká dále zejména konstrukcí ze zemních a kamenitých násypů, betonových konstrukcí a ocelových konstrukcí. V souvislosti s častým výskytem vibrací na konstrukcích vodních děl (zejména technologii) budou studenti seznámeni s účinky a analýzou seizmicity, dynamických namáhání a únavy konstrukcí vodních děl. Pro předpovídání chování konstrukcí a zpětnou analýzu budou prezentovány zásady formulace problému, okrajové podmínky a možnosti řešení, zejména se zaměřením na modely chování - lineární, rovinné a prostorové úlohy. Pro přiblížení problematiky provozních nejistot budou popsány možnosti aplikace teorie spolehlivosti v analýze chování konstrukcí vodních staveb, a to pro stavební konstrukce i technologické prvky nebo systémy.				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:				
<ul style="list-style-type: none"><li>Gabriel P., Grandtner T., Průcha M., Výbora P.: Jezy. Praha: SNTL, 1989. 456 s. DT 627.43 (075.8)</li><li>Broža V., Kratochvíl J., Peter P., Votruba L.: Přehrady. Praha: SNTL, 1987. 548 s. DT 627.81 (075.8)</li><li>Votruba L., Heřman J.: Spolehlivost vodohospodářských děl. Praha: Česká matice technická, 1993. 496 s. ISBN 80-209-0251-1.</li><li>Vischer D.L., Hager W.H.: Dam Hydraulics. John Wiley &amp; Sons Ltd, 1998. 316 s. ISBN 0 471 97289 4</li><li>Fell R., MacGregor P., Stapledon D., Bell G.: Geotechnical Engineering of Dams. A.A. Balkema Publishers Leiden, 2005. 912 s. ISBN 04 1536 440 x</li><li>Saxena K.R., Sharma V.M.: Dams Incidents and Accidents. Taylor &amp; Francis, 2005. 228 s. ISBN 90-5809-701-3</li></ul>				
Doporučená literatura:				
<ul style="list-style-type: none"><li>návody a příručky měřicích a monitorovacích přístrojů</li><li>Hartford D., Beacher G.: Risk and uncertainty in dam safety. London: Thomas Telford Publishing, 2004. 391 s. ISBN 0-7277-3270-6</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	7	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
organizační e-mailová korespondence, konzultace ke studiu předmětu a seminární práci				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Matematické modelování v hydraulickém výzkumu / Mathematical modeling in hydraulic research			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1-2/2
Rozsah studijního předmětu	3p + 10c	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednáška, seminář, konzultace
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	V rámci zkoušky probíhá obhajoba seminární práce na zadané téma z okruhu předmětu a jsou prověřovány hlubší konkrétní znalosti získané studiem. Práce se odevzdává v elektronické podobě, zkouška probíhá ústně.			
Garant předmětu	doc. Ing. Petr Valenta, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Specifikuje podoblast pro detailní studium a zadává téma seminární práce, vede semináře, poskytuje průběžné konzultace.			
Vyučující	doc. Ing. Petr Valenta, CSc.			
Stručná anotace předmětu	<p>Předmět je zaměřen na numerické modelování proudění vody s volnou hladinou a jeho aplikace v praktických hydrotechnických úlohách říční hydrauliky. Z hlediska dimenzionality se orientuje především na problematiku jednorozměrného a dvourozměrného modelování. Teoretická část předmětu se věnuje obecným možnostem zkoumání charakteristik proudění, matematickému popisu proudění, klasifikaci numerických modelů proudění vody se zaměřením na matematickou formulaci výchozí soustavy řídicích rovnic, přístupy k modelování turbulence, prostorovou schematizaci, diskretizaci a numerické řešení problému s využitím nejužívanějších metod řešení řídicích rovnic (metoda sítí, metoda konečných prvků, metoda konečných objemů). V praktické rovině se předmět věnuje podmínkám pro praktickou aplikaci modelů, požadavkům na vstupní data a jejich přesnost včetně využití moderních dat dálkového průzkumu země, specifikaci okrajových podmínek, kalibraci modelů a způsobům vyhodnocování výsledků a prezentace výstupů.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Povinná literatura:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>TU, J., YEOH, G. H., LIU, CH. : Computational Fluid Dynamics - A Practical Approach. Elsevier, ©2008, 459 s. ISBN 978-0-7506-8563-4.</li></ul> <p>Doporučená literatura:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>CUNGE, J. A., HOLLY F. M., VERWEY, A.: Practical Aspects of Computational River Hydraulics. Pitman Publishing, ©1980, 420 s., ISBN 0-273-08442-9.</li><li>PATANKAR, S.: Numerical Heat Transfer and Fluid Flow. McGraw-Hill, ©1980.</li><li>GRAF, W.H. ALTINAKAR, M. S.: Fluvial Hydraulics. John Wiley &amp; Sons, ©1998. 681 s. ISBN 0-97714-4.</li><li>PINDER, F., GRAY, W.G. : Finite Element Simulation in Surface and Subsurface Hydrology. Academic Press, ©1977, 295 s. ISBN 0-12-556950-5.</li></ul>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Osobní konzultace. Informace jsou předávány prostřednictvím emailu a na webových stránkách katedry.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Hydraulika pórovitého prostředí/Hydraulics of Porous Media			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1-2/ 1-2
Rozsah studijního předmětu	13p	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednáška/ seminář, konzultace
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zpracování studie obsahující podrobnou rešerši literatury na zvolené téma a aplikační výstupy simulačních programů, umožňujících matematické řešení studovaných procesů. Závěry práce budou předloženy k ústní prezentaci, spojené s vyhodnocením práce.			
Garant předmětu	Prof. Ing. Milena Císlerová, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede přednášky a konzultace, určuje individuální část náplně předmětu.			
Vyučující	Prof. Ing. Milena Císlerová, CSc., Ing. David Zumr, PhD.			
Stručná anotace předmětu	Teoretické základy proudění vody v proměnlivě nasyceném pórovitém prostředí. Odvození základních pohybových rovnic, jejich počátečních a okrajových podmínek. Možné způsoby jejich řešení, numerické simulační modely. Podmínky použitelnosti v reálných přírodních podmínkách. Problematika hydraulických charakteristik, teorie používané při jejich stanovení. Způsoby zpracování vstupů do simulačních modelů. Variabilita hydraulických charakteristik. Heterogenita a preferenční proudění. Během seminářů práce se simulačními modely a přípravnými programy, zpracování konkrétních studií, včetně analýzy výsledků. Konkrétní zadání úloh jsou volena s ohledem na téma dizertační práce jednotlivých studentů.			
Studijní literatura a studijní pomůcky	Císlerová, M., T.Vogel, Transportní procesy, Vydavatelství ČVUT, 182 stran, ISBN 80-01-01866-0, 1998 Hillel Daniel, Environmental Soil Physics, Academic Press, 1998 Selker, John S., James T. McCord, C. Kent Miller, C. Kent Keller, Vadose Zone Processes, CRC Press, CRC Press, 1999 Jury, W.A, R. Horton: Soil Physics, J.Wiley & Sons., New York, 2004 Simulační modely řady HYDRUS 2018 Manuály modelů HYDRUS 2018 Individuálně vybrané webové stránky a odborné články z významných mezinárodních časopisů			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Základní informace studentům lze nalézt na webových stránkách katedry, individuální informace jsou poskytovány během osobních konzultací. Elektronická komunikace prostřednictvím prostředí MOODLE spravovaném Výpočetním a informačním centrem, ČVUT v Praze.				



### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Transportní procesy v povrchových a podzemních vodách/Transport processes in the subsurface				
Typ předmětu	Povinně volitelný			doporučený ročník / semestr	1-2/ 1-2
Rozsah studijního předmětu	13p	hod.	26	kreditů	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška			Forma výuky	Přednáška/ seminář, konzultace
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zpracování studie obsahující podrobnou rešerši literatury na zvolené téma a aplikační výstupy simulačních programů, umožňujících matematické řešení studovaných procesů. Závěry práce budou předloženy k ústní prezentaci, spojené s vyhodnocením práce.				
Garant předmětu	Prof. Ing. Milena Císlarová, CSc.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede přednášky a konzultace, určuje individuální část náplně předmětu.				
Vyučující	Prof. Ing. Milena Císlarová, CSc., Ing. David Zumr, PhD.				
Stručná anotace předmětu	Předmět je pokračováním předmětu Hydraulika pórovitého prostředí. Základy teorie transportu rozpuštěných látek pod zemským povrchem. Mísitelné proudění, konzervativní transport. Advektivně-disperzní rovnice, počáteční a okrajové podmínky, metody řešení. Určení pole rychlostí. Charakteristiky disperze, prostorová závislost, metody určení. Identifikace parametrů. Transport reaktivních látek, typy chemických reakcí. Multifázové proudění, NAPLY, způsoby řešení. Numerické simulační modely. Pohyb vody a migrantů v přírodním prostředí, preferenční proudění a transport. Aplikace simulačních modelů řady HYDRUS 2018. Geochemické a multifázové simulační modely. Zpracování konkrétních individuálních úloh. Při výuce tohoto programu se předpokládá absolvování předmětu Hydraulika pórovitého prostředí. V případě, že tomu tak není, zařazují se v úvodních lekcích dle potřeby základy teorie proudění v pórovitém prostředí, doplněné samostudiem vybrané literatury s testováním potřebných znalostí.				
Studijní literatura a studijní pomůcky	Císlarová, M., T.Vogel, Transportní procesy, Vydavatelství ČVUT, 182 stran, ISBN 80-01-01866-0, 1998 Bear, J. Dynamics of Fluids in Porous Media, Elsevier, 1992 Bear, J., A. Verruijt, Modelling groundwater flow and pollution, Kluwer, 1994 Simulační modely řady HYDRUS 2018 Manuály modelů HYDRUS 2018 Individuálně vybrané webové stránky a odborné články z významných mezinárodních časopisů				
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin			
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím	Základní informace studentům lze nalézt na webových stránkách katedry, individuální informace jsou poskytovány během osobních konzultací. Elektronická komunikace prostřednictvím prostředí MOODLE spravovaném Výpočetním a informačním centrem, ČVUT v Praze.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Pokročilé metody v ochraně a organizaci povodí /Advanced methods in watershed management			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1-2/ 1-2
Rozsah studijního předmětu	13p	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednáška/ cvičení, exkurze, konzultace.
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Obhajoba studentského projektu na zadané téma, zkouška z teoretických i praktických znalostí. Obsahem projektu je studium hydrologických a transportních procesů, probíhajících ve zvoleném povodí se zaměřením jak na jejich popis a kvantifikaci, tak na reálné procesy v povodí probíhající Odevzdání projektu, ústní prezentace a obhajoba.			
Garant předmětu	doc. Ing. Dr.Tomáš Dostál			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Konzultuje a definuje téma projektu. Vede přednášky a konzultace.			
Vyučující	doc. Ing. Dr.Tomáš Dostál., doc.Ing.Josef Krása, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu				
<p>Předmět je zaměřen na pochopení a procvičení popisu a kvantifikace základních hydrologických procesů v povodí (vztahy mezi srážkou – retencí – odtokem – transportem – depozicí) a to jak vody, tak pevných částic a rozpuštěného i nerozpuštěného znečištění. Student bude ve vybraném povodí sledovat uvedené vztahy a procesy, pokusí se je pomocí různých metod kvantifikovat a hledat kritické hodnoty a lokality. Následně bude hledat způsoby možné kompenzace, kvantifikovat vliv možných ochranných opatření a porovná velikost vynaložených nákladů k úsporám díky zajištěné ochraně.</p> <p>Diskutovány budou zejména otázky efektivit, účinnosti a reálné aplikovatelnosti různých typů opatření v reálných podmínkách.</p> <p>Pro zjištění aktuálního stavu bude student v terénu pracovat s moderním měřicím vybavením, umožňujícím studovat jak momentální stav půdy, tak vegetace, průtokový režim toku a další parametry krajiny. Předmět je prakticky orientován a bude shrnovat dříve nabyté znalosti z dílčích podrobných předmětů, zaměřených na studium jednotlivých procesů v detailním a teoretickém měřítku.</p> <p>Pokud bude studentů ve skupině více, bude akcentována týmová práce, pokud možno se zaměřením na různé procesy, ale i různé aktivity a způsoby využití území.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:				
<ul style="list-style-type: none"><li>Boardman, J., Poessen, J., 2006. Soil Erosion in Europe. John Willey et Sons, Ltd. ISBN 9780470859100</li><li>Relevantní články v odborných časopisech indexovaných v databázi Web of Science.</li></ul>				
Doporučená literatura:				
<ul style="list-style-type: none"><li>Matlock, M., D., Morgan, R., A., 2011. Ecological engineering design – restoring and conserving ecosystem services. J.Wiley and Sons, Inc. ISBN 978-0-470-34514-6</li><li>Mishra, K., S., Singh, V., P., 2003. Soil Conservation Service Curve Number (SCS-CN) Methodology. Springer. ISBN 978-90-481-6225-3</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Přednášky, terénní šetření, osobní konzultace. Konzultace prostřednictvím emailu nebo internetové telefonie (např. Skype). Informace studentům jsou podávány na webových stránkách katedry. Elektronická komunikace prostřednictvím prostředí MOODLE spravovaném Výpočetním a informačním centrem, ČVUT v Praze.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Transport sedimentu a fosforu v povodích /Sediment and phosphorus transport in watersheds				
Typ předmětu	Povinně volitelný			doporučený ročník / semestr	1-2/ 1-2
Rozsah studijního předmětu	13p + 13c	hod.	26	kreditů	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou				
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky	Přednáška, cvičení, exkurze, konzultace.
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Obhajoba studentského projektu na zadané téma. Obsahem projektu je rešerše, popis metodiky řešení a analýza výsledků samostatné nebo týmové úlohy zaměřené na sestavení modelu transportu sedimentu a fosforu z povodí. Odevzdání projektu, ústní prezentace a obhajoba.				
Garant předmětu	doc. Ing. Josef Krása Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Konzultuje a definuje téma projektu. Vede přednášky a exkurze.				
Vyučující	doc. Ing. Josef Krása Ph.D., Ing. Miroslav Bauer, Ing. Barbora Jáchymová				
Stručná anotace předmětu					
<p>Předmět studenti seznámí s principy modelování vodní eroze a následného transportu sedimentu a na sediment vázaných nutrientů. Základními používanými nástroji budou empiricky založené distribuované transportní modely (Watem/SEDEM, SWAT, aj.). Součástí náplně budou postupy kalibrace i verifikace, možnosti zajištění relevantních vstupních dat, principy bilancování fosforu v rozsáhlých povodích, význam a retenční kapacita jednotlivých komponent krajiny (zemědělská půda, ostatní plochy, vodní toky, vodní nádrže). Budou popsány a na příkladech ukázány postupy zajištění terénních dat (měření v povodí, na tocích i zaměření sedimentu v nádržích).</p> <p>Studenti budou řešit samostatnou nebo týmovou úlohu s realizací měření v terénu, sestavení modelu, analýzy získaných dat a prezentace výsledků. Součástí výuky jsou exkurze na experimentální povodí a modelové lokality.</p>					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura:					
<ul style="list-style-type: none"><li>Krásá, J., Rosendorf, P., Hejzlar, J., Borovec, J., Dostál, T., et al., 2013. Hodnocení ohroženosti vodních nádrží sedimentem a eutrofizací podmíněnou erozí zemědělské půdy, Praha, CZ: ČVUT v Praze, Fakulta stavební. ISBN: 978-80-01-05428-4</li><li>Relevantní články v odborných časopisech indexovaných v databázi Web of Science.</li></ul>					
Doporučená literatura:					
<ul style="list-style-type: none"><li>Jachymova, B. &amp; Krasa, J., 2017. A new method for modeling dissolved phosphorus transport with the use of WaTEM/SEDEM. Environmental Monitoring and Assessment, 189(8), p.365. Available at: <a href="http://link.springer.com/10.1007/s10661-017-6082-4">http://link.springer.com/10.1007/s10661-017-6082-4</a> [Accessed August 8, 2017].</li><li>Krasa, J., Dostal, T., Van Rompaey, A., Vaska, J. &amp; Vrana, K., 2005. Reservoirs' siltation measurements and sediment transport assessment in the Czech Republic, the Vrchlice catchment study. Catena, 64(2–3), pp.348–362. Available at: <a href="http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0341816205001396">http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0341816205001396</a>.</li></ul>					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin			
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Osobní konzultace. Konzultace prostřednictvím emailu nebo internetové telefonie (např. Skype). Informace studentům jsou podávány na webových stránkách katedry. Elektronická komunikace prostřednictvím prostředí MOODLE spravovaném Výpočetním a informačním centrem, ČVUT v Praze.					

### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu		Monitoring erozních procesů / Soil erosion monitoring			
Typ předmětu		Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1-2/ 1-2
Rozsah studijního předmětu		13p + 13s	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence		Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků		Zkouška		Forma výuky	Přednáška, seminář, exkurze, konzultace.
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta		Obhajoba seminární práce na zadané téma. Obsahem seminární práce je detailní rešerše literatury, popis metodiky monitoringu a analýza výsledků samostatné nebo týmové úlohy realizované v terénu nebo v laboratoři. Odevzdání seminární práce v elektronické formě, ústní prezentace a obhajoba.			
Garant předmětu		doc. Ing. Josef Krása Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu		Konzultuje a definuje téma seminární práce. Vede přednášky, semináře a exkurze.			
Vyučující		doc. Ing. Josef Krása Ph.D., Ing. David Zumr Ph.D., Ing. Petr Kavka Ph.D.			
Stručná anotace předmětu		<p>Předmět studenty seznámí s principy moderních metod monitoringu erozních procesů a monitoringu transportu sedimentu a na sediment vázaných polutantů. Monitoring transportu látek povrchovým odtokem bude popsán v návaznosti na erozní transportní modely a možnosti verifikace jejich řídicích rovnic. Základem předmětu bude ověření praktických dovedností a postupů, v terénu i v laboratoři. Jednotlivé složky monitoringu: bezkontaktní monitoring erodovaných povrchů (laserscan, blízká fotogrammetrie, Structure From Motion) a volumetrické analýzy; monitoring in-situ (erozní plochy, zachytné vaky); monitoring s využitím simulátoru deště; kontinuální a epizodní monitoring v malém vodním toku (turbidimetry a automatické vzorkovače); monitoring s využitím elektromagnetických stopovačů; monitoring zachycení sedimentu v nádržích.</p> <p>Studenti budou řešit samostatnou nebo týmovou úlohu s realizací měření v terénu nebo v laboratoři včetně analýzy získaných dat a prezentace výsledků. Součástí výuky jsou exkurze na experimentální povodí a lokality.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky		<p>Povinná literatura:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>ŽÍŽALA, D., et al. Monitoring erozního poškození půd v ČR nástroji dálkového průzkumu Země. [Uplatněná certifikovaná metodika]. 2016, Dostupné z: <a href="http://knihovna.vumop.cz/documents/1268">http://knihovna.vumop.cz/documents/1268</a>.</li><li>Relevantní články v odborných časopisech indexovaných v databázi Web of Science.</li><li>Manuály k přístrojům a zařízením využívaným pro realizaci experimentů.</li></ul> <p>Doporučená literatura:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>BÁČOVÁ, M. a KRÁSA, J. Application of Historical and Recent Aerial Imagery in Monitoring Water Erosion Occurrences in Czech Highlands. Soil and Water Research. 2016, 11(4), s. 267-276. ISSN 1801-5395.</li><li>SHOSHANY, M., GOLDSHLEGER, N. &amp; CHUDNOVSKY, A., 2013. Monitoring of agricultural soil degradation by remote-sensing methods: a review. International Journal of Remote Sensing, 34(17), pp.6152–6181.</li><li>DE VENTE, J., POESEN, J., VERSTRAETEN, G., GOVERS, G., VANMAERCKE, M., ET AL., 2013. Predicting soil erosion and sediment yield at regional scales: Where do we stand? Earth-Science Reviews, 127, pp.16–29. Available at: <a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.earscirev.2013.08.014">http://dx.doi.org/10.1016/j.earscirev.2013.08.014</a>.</li></ul>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)			10	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Osobní konzultace. Konzultace prostřednictvím emailu nebo internetové telefonie (např. Skype). Informace studentům jsou podávány na webových stránkách katedry. Elektronická komunikace prostřednictvím prostředí MOODLE spravovaném Výpočetním a informačním centrem, ČVUT v Praze.					

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Experimentální hydrologie / Experimental methods in soil hydrology				
Typ předmětu	Povinně volitelný			doporučený ročník / semestr	1-2/ 1-2
Rozsah studijního předmětu	13p + 13s	hod.	26	kreditů	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška			Forma výuky	Přednáška, seminář, exkurze, konzultace.
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Obhajoba seminární práce na zadané téma. Obsahem seminární práce je detailní rešerše literatury, popis metodiky experimentu nebo monitoringu a analýza výsledků samostatné nebo týmové úlohy realizované v terénu nebo v laboratoři. Odevzdání seminární práce v elektronické formě, ústní prezentace a obhajoba.				
Garant předmětu	doc. Ing. Michal Sněhota Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Konzultuje a definuje téma seminární práce. Vede přednášky, semináře a exkurze.				
Vyučující	doc. Ing. Michal Sněhota Ph.D., doc. Ing. Martin Šanda Ph.D.				
Stručná anotace předmětu					
Předmět studenti seznámí s principy moderních metod monitoringu a experimentálního výzkumu v oblasti hydrologie a transportních procesů v půdě. Studenti se seznámí s metodami laboratorního a terénního měření vlhkosti a teploty půdy, měření toků a potenciálu vody v podzemním prostředí. Budou představeny moderní metody zjišťování hydraulických charakteristik půd. Budou vysvětleny principy nedestruktivních diagnostických metod (neutronová radiografie, nukleární magnetická rezonance, rentgenová tomografie) a způsoby jejich uplatnění v geo-vědách. Studenti budou řešit samostatnou nebo týmovou úlohu s realizací měření v terénu nebo v laboratoři včetně analýzy získaných dat a prezentace výsledků. Součástí výuky jsou exkurze na experimentální povodí a lokality.					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura:					
<ul style="list-style-type: none"><li>HILLEL, Daniel. Environmental soil physics. San Diego: Academic Press, ©1998. xxvii, 771 s. ISBN 0-12-348525-8.</li><li>Relevantní články v odborných časopisech indexovaných v databázi Web of Science.</li><li>Manuály k přístrojům a zařízením využívaným pro realizaci experimentů.</li></ul>					
Doporučená literatura:					
<ul style="list-style-type: none"><li>JURY, William A. a Robert HORTON. Soil physics. 6th ed. Hoboken: John Wiley &amp; Sons, ©2004. xiv, 370 s. ISBN 0-471-05965-X.</li><li>WARRICK, Arthur W., ed. Soil physics companion. Boca Raton: CRC Press, ©2002. 389 s. ISBN 0-8493-0837-2.</li><li>HILLEL, Daniel. Introduction to soil physics. San Diego: Academic Press, ©1982. xiii, 364 s. ISBN 0-12-348520-7.</li></ul>					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	10		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Osobní konzultace. Konzultace prostřednictvím emailu nebo internetové telefonie (např. Skype). Informace studentům jsou podávány na webových stránkách katedry. Elektronická komunikace prostřednictvím prostředí MOODLE spravovaném Výpočetním a informačním centrem, ČVUT v Praze.					

### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Izotopová hydrologie / Isotope hydrology			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1-2/ 1-2
Rozsah studijního předmětu	13p + 13s	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednáška, seminář, exkurze, konzultace.
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Obhajoba seminární práce na zadané téma. Obsahem seminární práce je detailní rešerše literatury, popis experimentu nebo dlouhodobého sběru dat, měření pomocí laserového spektroskopu s primárním vyhodnocením dat, jejich využitím pro jednu ze standardních úloh využití stabilních izotopů ve vodách. Odevzdání seminární práce v elektronické formě, ústní prezentace a obhajoba.			
Garant předmětu	doc. Ing. Martin Šanda Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Konzultuje a definuje téma seminární práce. Vede přednášky, semináře a exkurze.			
Vyučující	doc. Ing. Martin Šanda Ph.D., doc. Ing. Michal Sněhota Ph.D.,			
Stručná anotace předmětu	<p>Předmět studenty seznámí s principy moderních metod izotopové hydrologie stabilních i nestabilních izotopů ve vodách pro určení pohybu vody v prostředí. Studenti se seznámí s metodami terénních odběrů přírodních vzorků i přípravy umělých stopovačů na bázi stabilních izotopů. Studenti využijí metodu laserové spektroskopie stabilních izotopů vodíku a kyslíku ve vodách. Studentům budou představena problematika dalších izotopů přítomných ve vodách a jejich využití pro odhad stáří podzemní vody, či indikaci podílu podzemních vod na tvorbě celkového odtoku. Součástí předmětu bude zpracování naměřených dat metodami izotopové separace odtoku, průměrné doby zdržení vody v povodí a odhad výparu v podmínkách laboratoře. Studenti budou řešit samostatnou nebo týmovou úlohu s realizací měření v terénu nebo v laboratoři při experimentu průniku látky porézním prostředím včetně analýzy získaných dat a prezentace výsledků. Součástí výuky jsou exkurze na experimentální povodí a lokality.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Povinná literatura:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Kendall C. and McDonnell J. J., editors. (1998) Isotope Tracers in Catchment Hydrology. Elsevier Science B. V., Amsterdam.</li><li>Environmental Isotopes in the Hydrological Cycle, IAEA, Vienna. <a href="http://www-naweb.iaea.org/napc/ih/IHS_resources_publication_hydroCycle_en.html">http://www-naweb.iaea.org/napc/ih/IHS_resources_publication_hydroCycle_en.html</a></li><li>Relevantní články v odborných časopisech indexovaných v databázi Web of Science.</li><li>Manuály k přístrojům a zařízením využívaným pro realizaci experimentů.</li></ul> <p>Doporučená literatura:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Kirkby, M. J., Hillslope Hydrology (1991), Wiley.</li></ul>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Osobní konzultace. Konzultace prostřednictvím emailu nebo internetové telefonie (např. Skype). Informace studentům jsou podávány na webových stránkách katedry. Elektronická komunikace prostřednictvím prostředí MOODLE spravovaném Výpočetním a informačním centrem, ČVUT v Praze.				



### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Modelování transportu vody a látek v nasyceném prostředí / Modeling of transport of Water and substances in saturated porous media			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1-2/2
Rozsah studijního předmětu	3p + 10s	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednáška, seminář, konzultace
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zpracování samostatné úlohy – seminární práce, její vyhodnocení, odevzdání závěrečné zprávy v elektronické podobě, prezentace a obhajoba.			
Garant předmětu	doc. Ing. Jana Valentová, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášky, semináře, konzultace.			
Vyučující	doc. Ing. Jana Valentová, CSc.			
Stručná anotace předmětu	<p>Předmět je zaměřen na aplikaci specializovaných software pro simulaci proudění vody a transportu látek v nasyceném porézním prostředí. Přednášky jsou věnovány teorii proudění podzemní vody a rozpuštěných látek, matematickému popisu, obecnému postupu při použití metody numerického modelování, vhodnosti použití různých numerických metod a přesnosti numerického řešení. Pro práci na seminářích bude k dispozici software umožňující numerické řešení řídicích rovnic třírozměrného nestacionárního proudění podzemní vody v heterogenním a neizotropním horninovém prostředí a rovnic pro řešení transportních procesů – difúze, advekce-disperze, adsorpce a radioaktivního rozpadu, využívající jednak metodu sítí a jednak metodu konečných prvků. V rámci seminářů a konzultací budou studenti řešit různé úlohy proudění vody v nasyceném horninovém prostředí (transport vody a látek v hydrogeologické struktuře, průsak zemní hrází, proudění v okolí podzemních staveb). Postup řešení zahrnuje sestavení konceptuálního modelu, stanovení okrajových a počátečních podmínek, vytvoření modelu proudění, jeho kalibrace, vlastní výpočet a vyhodnocení výstupů pomocí poskytnutého software.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Povinná literatura:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>BEAR, Jacob., VERRUIJT, Arnold. Modeling Groundwater Flow and Pollution. D. Reidel Publishing Company, ©1990, 414s. ISBN 1-55608-015-5.</li><li>Manuály k poskytnutým software</li></ul> <p>Doporučená literatura:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>PINDER, George F., CELIA, Michael A.. Subsurface Hydrology. John Wiley &amp; Sons, ©2006, 468s. ISBN 0-471-74243-0.</li></ul>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím	Osobní konzultace a konzultace prostřednictvím elektronické pošty. Učební texty budou k dispozici studentům na webových stránkách katedry.			



### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Sběr a analýza vybraných environmentálních dat / Environmental data collection and analysis				
Typ předmětu	Povinně volitelný			doporučený ročník / semestr	1-2/ 1-2
Rozsah studijního předmětu	13p	hod.	26	kreditů	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška			Forma výuky	Přednáška, exkurze, konzultace.
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Obhajoba seminární práce na zadané téma. Obsahem seminární práce je detailní rešerše literatury, popis metodiky monitoringu a analýzy výsledků. Odevzdání seminární práce v elektronické formě a obhajoba.				
Garant předmětu	Ing. David Zumr, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Konzultuje a definuje téma seminární práce. Vede přednášky a exkurze.				
Vyučující	Ing. David Zumr Ph.D., Ing. Jakub Jeřábek, Ing. Petr Kavka, Ph.D.				
Stručná anotace předmětu	<p>V rámci předmětu se studenti seznámí s moderními technikami monitorování zejména meteorologických, hydrologických a hydropedologických procesů v kulturní krajině a získají teoretický základ týkající se zpracování velkých datových sad. Cílem předmětu je seznámit studenty s problematikou navrhování terénních monitorovacích schémat, optimalizace využití dostupné měřicí techniky, analýzy a vizualizace primární environmentální dat tak, aby byla využitelná pro navazující numerické modelování nebo vysvětlení sledovaných procesů. Terénní přístrojové vybavení bude demonstrováno v rámci exkurze na instrumentové experimentální povodí.</p> <p>Zpracovávána budou historická i aktuální real-time data. Prostorová a časová variabilita bude vyhodnocována pomocí specializovaných softwarů. Statistické zpracování dat bude provedeno pomocí programu R, prostorová data budou vyhodnocována v prostředí ArcGIS.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Povinná literatura:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Relevantní články v odborných časopisech indexovaných v databázi Web of Science.</li><li>• Manuály k přístrojům a zařízením využívaným pro získávání environmentálních dat.</li></ul> <p>Doporučená literatura:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hewitt, C. N. Methods of Environmental Data Analysis, Environmental Management Series, Springer, 2012</li><li>• McBean, E. A., Rovers A.F. Statistical Procedures for Analysis of Environmental Monitoring Data and Risk Assessment, Prentice Hall PTR, 1998</li><li>• Maindonald J.H., Braun J. Data Analysis and Graphics Using R - An Example-Based Approach, 3rd edn, Cambridge University Press, 2010.</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin			
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím	Osobní konzultace. Konzultace prostřednictvím emailu nebo internetové telefonie (např. Skype). Informace studentům jsou podávány na webových stránkách katedry. Elektronická komunikace prostřednictvím prostředí MOODLE spravovaném Výpočetním a informačním centrem, ČVUT v Praze.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Modelování hydrologických procesů v povodí / Watershed modelling			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1-2/ 1-2
Rozsah studijního předmětu	13s	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Semináře, konzultace.
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Obhajoba seminární práce na zadané téma. Obsahem seminární práce je detailní rešerše literatury, popis postupu numerického modelování a analýza výsledků. Odevzdání seminární práce v elektronické formě a obhajoba.			
Garant předmětu	Ing. David Zumr, Ph.D., Ing. Václav David, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Konzultuje a definuje téma seminární práce. Vede přednášky a exkurze.			
Vyučující	Ing. David Zumr Ph.D., Ing. Václav David, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu				
Prakticky orientovaný kurz seznámí studenty s vybranými numerickými modely pro simulaci hydrologických a transportních povrchových i podpovrchových procesů na měřítku malého povodí. Studenti budou využívat dostupná data a modely pro prostorově i časově distribuovaný popis simulovaných dějů. Zaměření konkrétní úlohy i metoda řešení problému budou individuálně upraveny podle tématu výzkumného záměru studenta. Simulace hydrologických procesů v povodí budou realizovány v prostředí některého z programů MIKE SHE, Hydrogeosphere, Hydrus nebo WMS. Příprava dat a vizualizace výstupů v prostředí ArcGIS.				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura: <ul style="list-style-type: none"><li>Relevantní články v odborných časopisech indexovaných v databázi Web of Science.</li><li>Manuály k programům</li></ul> Doporučená literatura: <ul style="list-style-type: none"><li>Elizabeth M. Shaw, Keith J. Beven, Nick A. Chappell, Rob Lamb. Hydrology in Practice, Fourth Edition. CRC Press. 2011.</li><li>David R Maidment, Arc Hydro: GIS for Water Resources. Esri Press; 3rd edition (August 1, 2002).</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Osobní konzultace. Konzultace prostřednictvím emailu nebo internetové telefonie (např. Skype). Informace studentům jsou podávány na webových stránkách katedry. Elektronická komunikace prostřednictvím prostředí MOODLE spravovaném Výpočetním a informačním centrem, ČVUT v Praze.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Modelování systému městského odvodnění/Modelling of the urban drainage system			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	1-2/ 1-2
Rozsah studijního předmětu	10p + 16c	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednášky, cvičení, seminář, konzultace.
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Ústní zkouška znalostí modelování transportních a transformačních procesů v městském odvodnění spojená s prezentací seminární práce. Seminární práce se bude týkat řešení vybrané úlohy modelování integrovaného systému městského odvodnění.			
Garant předmětu	Dr. Ing. Ivana Kabelková			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede přednášky a cvičení, konzultuje a definuje téma seminární práce..			
Vyučující	Dr. Ing. Ivana Kabelková			
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je aktivní osvojení si znalostí matematického popisu transportních a transformačních procesů v přírodních a technických systémech a jejich modelování v jednotlivých prvcích systému městského odvodnění i v celém integrovaném systému zahrnujícím stokovou síť, čistírnu odpadních vod a vodní tok.</p> <p>Nejprve budou probírány základy matematického popisu transportních a transformačních procesů v přírodních a technických systémech. Na ně bude navazovat seznámení s nejběžnějšími modely modelování kvality vody ve stokové síti, na ČOV a ve vodních tocích. Poslední částí bude aktivní práce se software umožňujícím simulaci integrovaného systému městského odvodnění a modelování různých scénářů a opatření a jejich důsledků.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:				
<ul style="list-style-type: none"><li>Krejčí a kol. (2000). Odvodnění urbanizovaných území – koncepční přístup. NOEL2000.</li><li>Manuál software, s nímž se bude pracovat.</li></ul>				
Doporučená literatura:				
<ul style="list-style-type: none"><li>Gujer, W. (2008). Systems Analysis for Water Technology. Springer.</li><li>Články v odborném tisku týkající se modelování integrovaného systému městského odvodnění</li></ul>				
Studijní pomůcky:				
<ul style="list-style-type: none"><li>software pro simulaci integrovaného systému městského odvodnění</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Osobní konzultace. Konzultace prostřednictvím emailu nebo internetové telefonie (např. Skype). Informace studentům jsou podávány na webových stránkách katedry. Elektronická komunikace prostřednictvím prostředí MOODLE spravovaném Výpočetním a informačním centrem, ČVUT v Praze.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Chemie životního prostředí / Environmental chemistry			
Typ předmětu	Povinně volitelný	doporučený ročník / semestr		1-2/ 1-2
Rozsah studijního předmětu	18p + 8lab	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednáška, praktická laboratorní výuka, konzultace
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Obhajoba seminární práce na téma, které bude zadáno na začátku semestru. Seminární práce bude zahrnovat i vlastní chemické analýzy v laboratoři a jejich vyhodnocení. Struktura seminární práce: rešerše literatury, popis metodiky laboratorní analýzy a způsobu vyhodnocení výsledků, výsledková část s diskuzí a závěr. Odevzdání seminární práce v elektronické formě, ústní prezentace a obhajoba.			
Garant předmětu	Doc. Mgr. Jana Nábělková, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší, vede laboratorní výuku, konzultuje			
Vyučující	Doc. Mgr. Jana Nábělková, Ph.D., Ing. Kristýna Soukupová			
Stručná anotace předmětu	Cílem předmětu je prohloubení znalostí doktoranda v problematice chemie životního prostředí, jejichž základ je vyučován v bakalářském studiu oboru Stavební inženýrství, případně v navazujícím studiu v oboru Inženýrství životního prostředí a Vodní hospodářství a vodní stavby. Rozsah teoretické výuky: chemie pěti sfér životního prostředí: hydrosféra (orientace zejména na specifické znečištění vod – mikropolutanty), atmosféra (anorganické a organické plynné škodliviny, změna složení globální atmosféry, monitoring znečištění atmosféry, chemie prostředí budov), pedosféra a geochemie (chemické látky/polutanty v půdním prostředí, interakce voda – půda, koloidy v půdě), antroposféra (průmyslová ekologie a zelená chemie, udržitelná energie a materiály), biosféra (environmentální biochemie a toxikologie). Praktická laboratorní výuka bude zaměřena na specifické mikropolutanty (těžké kovy, pesticidy, vysokomolekulární organické látky) a jejich analýzu především ve vodách, dnových sedimentech a půdách s vazbou na vlastnosti prostředí (základní chemická kvalita vod, složení a zrnitost sedimentu a půdy, atd.).			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Povinná literatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Manahan, S. (2017) Environmental Chemistry, Tenth Edition. CRC Press, ISBN 9781498776936 - CAT# K29755</li> <li>Pitter, P. (2009) Hydrochemie. Vydavatelství VŠCHT Praha. EAN: 9788070807019, ISBN: 978-80-7080-701-9</li> </ul> <p>Doporučená literatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Walther, J.W. (2009) <b>Essentials of Geochemistry</b>, Jones &amp; Bartlett Publishers, ISBN 076378737X, 9780763787370</li> <li>Strawn, D.G., Bohn, H.L., O'Connor, G.A. (2015) <b>Soil Chemistry</b>, Edition 4, John Wiley &amp; Sons, ISBN 1118629205, 9781118629208</li> <li>Lancaster, M. (2016) <b>Green Chemistry 3rd Edition: An Introductory Text</b>, Royal Society of Chemistry, ISBN 1782622942, 9781782622949</li> <li>Krauss, G.J., Nies, D.H. (2014) <b>Ecological Biochemistry: Environmental and Interspecies Interactions</b>, John Wiley &amp; Sons, ISBN 3527686002, 9783527686001</li> <li>Seinfeld, J.H., Pandis, S.N. (2016) <b>Atmospheric Chemistry and Physics : From Air Pollution to Climate Change, Third Edition</b>, John Wiley &amp; Sons Inc, ISBN10 1118947401, ISBN13 9781118947400</li> <li>Relevantní články v odborných časopisech indexovaných v databázi Web of Science.</li> <li>Manuály k přístrojům a zařízením využívaným pro realizaci experimentů.</li> </ul> <p>Studijní pomůcky:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atomový absorpční spektrometr pro analýzu prvků</li> <li>Laserový analyzátor částic pro charakterizaci složení pevné matrice</li> <li>Software pro vyhodnocení testů ekotoxicity</li> </ul>			

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		
Osobní konzultace, konzultace prostřednictvím elektronické pošty. Informace studentům jsou podávány e-mailem a na webových stránkách katedry. Elektronická komunikace prostřednictvím prostředí MOODLE spravovaném Výpočetním a informačním centrem, ČVUT v Praze.		

### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Měření a modelování čistíren odpadních vod / Measuring and modelling of wastewater treatment plants		
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr
Rozsah studijního předmětu	13p + 13c	hod.	26 kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou		
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet	Forma výuky	Přednáška, praktické cvičení, exkurze, konzultace.
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Vypracování cvičných úloh, prokázání znalostí metod.		
Garant předmětu	Prof. Ing. Jaroslav Pollert, Ph.D.		
Zapojení garanta do výuky předmětu	Konzultuje a definuje téma praktických cvičení. Vede přednášky, cvičení a exkurze.		
Vyučující	Prof. Ing. Jaroslav Pollert, Ph.D.		
Stručná anotace předmětu	<p>Přehled měření na čistírnách odpadních vod a jejich použití. Základem tohoto předmětu je znalost procesů na ČOV. Studenti se seznámí s možnostmi měření na jednotlivých stupních čištění odpadních vod. Na základě znalostí procesů se dozví možnosti měření a jejich uplatnění pro řízení čistírny odpadních vod.</p> <p>Praktická cvičení budou organizovaná přímo na ÚČOV Praha a budou zaměřená na:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Měření průtoku</li><li>2. Měření kyslíku v aktivaci</li><li>3. Měření sedimentace a kalového indexu</li><li>4. Měření hustotního profilu v dosazovací nádrži</li><li>5. Vyhodnocení kamerových záznamů z dosazovacích nádrží</li><li>6. Využití měřených hodnot v matematických modelech</li><li>7. Modelování procesů v čistírnách odpadních vod</li></ol>		
Studijní literatura a studijní pomůcky			
<p>Povinná literatura:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wastewater Treatment Plant Design (Book + Student Workbook) P. Aarne Vesilund 2003, ISBN: 1 84339 024 8, 1 84339 052 3</li><li>• Hlavínek, P. a kol: Intenzifikace čistíren odpadních vod (NOEL 1996)</li><li>• Hlavínek, P. a kol: Příručka stokování a čištění (NOEL 2002)</li><li>• Henze M., Harremoës, P., la Cour Jansen J. and Arvin E. (2002). Wastewater Treatment: Biological and Chemical Processes, Springer.</li></ul> <p>Doporučená literatura:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Články v odborném tisku týkající se monitoringu procesů v městském odvodnění</li></ul> <p>Studijní pomůcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Měření nerozpuštěných látek</li><li>• Podvodní kamera</li><li>• Průtokoměry</li><li>• Přístroj pro měření hustoty kalu podle hloubky v nádrži</li><li>• Software pro modelování procesů na ČOV</li></ul>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím			
Osobní konzultace. Konzultace prostřednictvím emailu nebo internetové telefonie (např. Skype). Informace studentům jsou podávány na webových stránkách katedry. Elektronická komunikace prostřednictvím prostředí MOODLE spravovaném Výpočetním a informačním centrem, ČVUT v Praze.			

### B-III – Charakteristika studijního předmětu

Název studijního předmětu	Monitoring procesů v odvodnění urbanizovaných území / Monitoring of urban drainage processes				
Typ předmětu	Povinně volitelný			doporučený ročník / semestr	1-2/ 1-2
Rozsah studijního předmětu	13p + 13c	hod.	26	kreditů	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška a obhajoba seminární práce			Forma výuky	Přednáška, praktická výuka terénu, konzultace
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Ústní zkouška znalostí monitoringu procesů v městském odvodnění spojená s obhajobou seminární práce. Seminární práce bude v praktické části obsahovat vyhodnocení dat z terénní laboratoře městského odvodnění, vybavené pro výzkum v oblasti komplexního sledování hydrologie urbanizovaného povodí. Odevzdání seminární práce v elektronické formě, ústní prezentace a obhajoba.				
Garant předmětu	doc. Ing. David Stránský, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší, vede terénní výuku, konzultuje				
Vyučující	doc. Ing. David Stránský, Ph.D., doc. Mgr. Jana Nábělková, Ph.D.				
Stručná anotace předmětu	<p>Předmět se soustředí na pokročilé techniky monitoringu procesů v městském odvodnění a analýzu dat. Studenti se zdokonalí v principech fungování jednotlivých senzorů/technik a ve způsobech pořízení dat (on-site, dálkový průzkum, real-time, on-line, off-line). Dále studenti získají teoretickou a praktickou znalost monitoringu meteorologických charakteristik (srážky, teploty, vítr, vlhkost ad.), monitoringu charakteristik proudění ve stokových sítích v městské vodohospodářské infrastruktuře, monitoringu jakosti vody a sedimentu a monitoringu ekologických a ekomorfologických charakteristik drobných městských toků. Analýza dat se zaměří zejména na posouzení nejistot měření, propagaci těchto nejistot jednoduchými modely a analýzu dlouhých časových řad.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Povinná literatura:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Burden, F.R., Donnert, D., Godisg, T. and McKelvie, I. (2002). Environmental Monitoring Handbook. McGraw-Hill.</li><li>Krejčí, V. (2002). Odvodnění urbanizovaných území: Koncepční přístup. NOEL 2000.</li><li>Manuály k přístrojům a software</li></ul> <p>Doporučená literatura:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Články v odborném tisku týkající se monitoringu procesů v městském odvodnění</li></ul> <p>Studijní pomůcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>On-line spektrometry</li><li>Automatické odběráky</li><li>Měření průtokových charakteristik</li><li>Měření hladin</li><li>Meteo senzory</li><li>Software na vyhodnocení dlouhých časových řad</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin			
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Osobní konzultace, konzultace prostřednictvím elektronické pošty. Informace studentům jsou podávány e-mailem a na webových stránkách katedry. Elektronická komunikace prostřednictvím prostředí MOODLE spravovaném Výpočetním a informačním centrem, ČVUT v Praze.					



**B-III – Charakteristika studijního předmětu**

Název studijního předmětu	Monitoring a modelování procesů ve vodárenství a v aplikovaných oborech / Monitoring a modeling of processes in Water Supply and Applied Fields				
Typ předmětu	Povinně volitelný			doporučený ročník / semestr	1-2/ 1-2
Rozsah studijního předmětu	13p + 13c	hod.	26	kreditů	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška a obhajoba seminární práce			Forma výuky	Přednáška, seminář, praktická výuka, konzultace, exkurze
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Obhajoba seminární práce na téma, které bude zadáno na začátku semestru. Obsahem seminární práce je detailní rešerše literatury, popis metodiky experimentu nebo monitoringu a analýza výsledků samostatné nebo týmové úlohy realizované v terénu nebo v laboratoři. Odevzdání seminární práce v elektronické formě, ústní prezentace a obhajoba.				
Garant předmětu	doc. Ing. Bohumil Šťastný, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede přednášky, semináře a exkurze. Konzultuje a definuje téma seminární práce.				
Vyučující	doc. Ing. Bohumil Šťastný, Ph.D., Ing. Filip Horký				
Stručná anotace předmětu	Obsahem předmětu je monitoring vodovodních sítí se zřetelem na minimální, průměrné i extrémní průtoky včetně stanovení zatěžovacích parametrů v podmínkách minimálních, průměrných a maximálních odběrů vody, odběrů požární vody, kvalitativní parametry sledované v distribuční síti, recirkulačních okruzích ve vybraných aplikovaných oborech jako jsou balneotechnika, potravinářský a farmaceutický průmysl a v dalších odvětvích aplikovaného vodárenství. Monitoring bude prováděn v praktických provozních podmínkách, a na sestavených fyzikálních modelech distribuční a cirkulační sítě. Dále bude sledován vliv materiálu trubní sítě na změny kvality vody a aplikace různých desinfekčních a koagulačních činidel.				
Studijní literatura a studijní pomůcky	Povinná literatura: <ul style="list-style-type: none"><li>Křiš, J. (2008) Vodárenstvo I. STU Bratislava. EAN: 58931, ISBN: 9788022728027</li><li>Manuály k přístrojům a zařízením využívaným pro realizaci experimentů.</li></ul> Doporučená literatura: <ul style="list-style-type: none"><li>Šťastný, B. (2003) Stavba a provoz bazénů. ABF. EAN: 9788086165561, ISBN 80-86165-56-6</li><li>Relevantní články v odborných indexovaných časopisech</li></ul> Studijní pomůcky: <ul style="list-style-type: none"><li>multi-parametrový přístroj se senzory na pH/ORP, teplotu, rozpuštěný kyslík, EC, zákal a ISE elektrody pro měření chloridů, dusičnanů a amoniaku</li><li>souprava umožňující měření podtlaku sacích trysek a na vtoku sacích potrubí</li><li>souprava přístrojů pro kontinuální snímání a měření parametrů vnitřního prostředí technických a jiných místností (senzor CO, CO2, O2, vlhkost, teplota, senzor vibrací, tlaků, rychlostí proudění, vodotěsná kamera a měřiče spotřeby elektrické energie)</li><li>peristaltické čerpadlo, které umožňuje časově variabilní přesné nastavení čerpaného množství kapalin</li></ul>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin			
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Osobní konzultace, konzultace prostřednictvím elektronické pošty. Informace studentům jsou podávány e-mailem a na webových stránkách katedry. Elektronická komunikace prostřednictvím prostředí MOODLE spravovaném Výpočetním a informačním centrem, ČVUT v Praze.					