

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

**Název vysoké školy:** České vysoké učení technické v Praze  
**Název součásti vysoké školy:** Fakulta stavební  
**Název studijního programu:** Pozemní stavby  
**Typ žádosti o akreditaci:** udělení akreditace doktorského studijního programu

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

**Datum schválení žádosti:** Akademický senát FSv ČVUT 29.11.2018  
Vědecká rada FSv ČVUT FSv 10.12.2018  
Vědecká rada ČVUT 29.1.2019

### Odkaz na elektronickou podobu žádosti:

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

### Odkazy na relevantní vnitřní předpisy:

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

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

Pro stažení dokumentů je nutno se přihlásit.

Pro členy akreditační komise byly vytvořeny následující přihlašovací údaje:

Jméno: AkreditacePhDPS, heslo: 2018PhDPS

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

Obor doktorského studia Pozemní stavby vytváří kvalifikovaný základ pro výzkumnou a vývojovou práci v oblasti návrhu a hodnocení budov a jejich částí.

B-I – Charakteristika studijního programu			
Název studijního programu	Pozemní 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		
Udělovaný akademický titul	Ph.D.		
Rigorózní řízení	Ne	Udělovaný akademický titul	--
Garant studijního programu	Martin Jiránek, prof. Ing., CSc.		
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 %			
Oblast vzdělávání je možné podle nařízení vlády č.275/2016 Sb. zařadit do části 26 <b>Stavebnictví</b> se základním tematickým okruhem <b>Pozemní stavby</b> , dále s (překrývajícími se) tematickými okruhy Stavební konstrukce a Příprava a realizace staveb.			
Cíle studia ve studijním programu			
Studiem se vychovávají špičkoví odborníci pro samostatnou výzkumnou a vývojovou práci v širokém spektru odborných oblastí pod souhrnným označením Pozemní stavby, zahrnujícími řešení budov jako celku, otázek vlastností stavebních materiálů a konstrukcí, techniky prostředí v budovách, technologie a organizace stavební produkce.			
Profil absolventa studijního programu			
Absolventi doktorského studijního programu Pozemní stavby budou mít vynikající kompetence k samostatné vědecké a vývojové práci v širokém spektru výzkumných témat souvisejících s budovami, jejich konstrukcemi a materiály, jejich výstavbou, provozem a bezpečností. Absolventi se uplatňují ve výzkumu a vývoji v uvedených oblastech, v ČR i zahraničí, jako pedagogičtí pracovníci zejména ve vysokém školství a jako vedoucí pracovníci v předních firmách v oboru pozemních staveb. K vytvoření takového profilu logicky velmi různorodého souboru specializací absolvují doktorandi 6 povinně volitelných předmětů kombinujících témata teoretického základu a předmětů specializovaných a dlouhodobě pracují pod vedením školitelů na svých disertačních pracích. Absolventi mají potřebnou znalost odborného anglického jazyka a jsou tedy schopni odborně publikovat, vystupovat na mezinárodních konferencích a pracovat v mezinárodních výzkumných a vývojových týmech.			
Pravidla a podmínky pro tvorbu studijních plánů			
Pravidla pro studium v doktorských studijních programech uskutečňovaných na fakultách Českého vysokého učení technického v Praze (dále jen „ČVUT“) obsahuje Statut ČVUT a Studijní a zkušební řád pro studenty ČVUT (dále jen „SZŘ“). Řád doktorského studia na Fakultě stavební ČVUT (dále jen „ŘDS“) upravuje další podrobnosti podmínek studia na Fakultě stavební ČVUT (dále jen „FSv“) ve všech akreditovaných doktorských studijních programech uskutečňovaných na FSv. Student v souladu s ŘDS vybírá předměty studia z aktuální nabídky předmětů uvedených na webu fakulty v záložce doktorské studium. Nabídka bude (v malé míře) obsahovat i předměty realizované (realizované společně) dalšími součástmi ČVUT. Nabídka předmětů se bude dále doplňovat v době platnosti akreditace o nové tematické oblasti v souladu s novými poznatky a potřebami oboru. Student může do svého individuálního studijního plánu zařadit i předměty z jiných programů, vždy ale v součinnosti se školitelem a po schválení radou programu.			

Podmínky k přijetí ke studiu
<p>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, Řádem přijímacího řízení ČVUT (Příloha č.2 Statutu ČVUT), Podmínkami studia cizinců na ČVUT (Příloha č.3 Statutu ČVUT), těmito Podmínkami a Směrnicí děkanky pro přijímací řízení do doktorských studijních oborů (dále jen Směrnice děkanky).</p> <p>Podmínky přijetí:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Dosažení vysokoškolského vzdělání v magisterském studijním programu</li> <li>Podání řádně vyplněné přihlášky v určeném termínu předepsaným způsobem a se všemi náležitostmi (včetně příloh uvedených v přihlášce). Termíny budou zveřejněny na úřední desce FSv a na webových stránkách FSv.</li> <li>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.</li> <li>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 děkana</li> <li>V případě uchazečů o studium ve studijním programu v anglickém jazyce prokázání připravenosti studovat v anglickém jazyce jedním ze způsobů uvedených ve Směrnici děkana</li> <li>Zaplacení přijímacího poplatku</li> <li>Úspěšné absolvování přijímacího řízení</li> </ol> <p>Vlastní průběh a časové rozvržení přijímacího řízení stanoví Směrnice děkana.</p>
Návaznost na další typy studijních programů
<p>Doktorský studijní program Pozemní stavby navazuje zejména na magisterské studijní programy Konstrukce pozemních staveb, Budovy a prostředí, Architektura a stavitelství a na mezifakultní magisterský program Inteligentní budovy. Program volněji navazuje i na magisterské studijní programy jiných fakult ČVUT (zejména Fakulty architektury a Fakulty strojní) i jiných obdobných technických vysokých škol (Fakulta stavební VUT Brno, Fakulta stavební VŠB TU Ostrava, případně dalších i zahraničních, pokud jsou uchazeči schopni studovat v českém jazyce.) V horizontálním pohledu je doktorský studijní program Pozemní stavby věcně téměř identický se současně projednávaným doktorským studijním programem Building Engineering vyučovaným v angličtině.</p>

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

### Studijní povinnosti

Studium v doktorských studijních programech se řídí ustanoveními SZŘ. Studijní blok se skládá z absolvování 6 povinně volitelných odborných předmětů a případně dalších volitelných předmětů, jazykové přípravy a odborné činnosti doktoranda. Student v prezenční formě studia má povinnost studijní blok ukončit do 2 let od nástupu do studia, student v kombinované formě studia do 3 let od nástupu do studia. Doktorand je povinen složit v prvním roce studia minimálně dvě zkoušky z odborných předmětů. Součástí náplně individuálního studijního plánu (dále jen „ISP“) doktoranda v prezenční formě studia je pedagogická praxe. Doktorand je povinen začít vykonávat tuto praxi nejpozději od začátku druhého roku studia. Před touto praxí se doporučuje absolvovat předmět Doktorandská propedeutika. Nejméně jednou za rok je prováděno hodnocení doktoranda. Doktorand je povinen hodnocení vyplnit a odeslat v elektronické aplikaci Hodnocení doktorandů FSv. V rámci jazykové přípravy má každý doktorand studující v českém jazyce povinnost složit zkoušku z anglického jazyka (případně doložit certifikátem dle SZŘ). Absolvování výuky není nutné, pokud doktorand jazyk ovládá a je schopen složit zkoušku dle požadavků katedry jazyků.

Součástí odborné činnosti doktoranda je písemná studie k tématu disertační práce a odborná rozprava. Konání odborné rozpravy se řídí Pokyny k provádění odborné rozpravy v doktorském studiu na FSv.

Součástí studijních povinností v doktorském studijním programu je absolvování části studia na zahraniční instituci v délce nejméně jednoho měsíce nebo účast na mezinárodním tvůrčím projektu s výsledky publikovanými nebo prezentovanými v zahraničí, případně jiná forma předem schválené účasti na mezinárodní spolupráci, kterou na návrh školitele schvaluje předseda oborové rady.

Konání státní doktorské zkoušky (dále jen „SDZ“) se řídí SZŘ. Studenti doktorského studia v prezenční i kombinované formě mají povinnost složit SDZ do 4 let od nástupu do studia (s možným prodloužením maximálně o 1 rok na základě odůvodněné žádosti schválené děkanem).

Obhajoba disertační práce se řídí SZŘ. Doktorand je povinen dodat spolu s žádostí o povolení obhajoby i veškeré přílohy určené ve Směrnici děkana pro obhajoby disertačních prací doktorandů FSv.

Internetové odkazy:

- <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>
- <https://www.fsv.cvut.cz/legislat/ds/rds2018.pdf>

### Studijní předměty

Název	Název anglicky	Garant	Vyučující	charakter
Aplikovaná matematika – numerické metody I	Applied mathematics and numerical methods I	doc. RNDr. Petr Mayer, Dr.	doc. RNDr. Petr Mayer, Dr.	Povinně volitelný
Aplikovaná matematika – numerické metody II	Applied mathematics and numerical methods II	doc. RNDr. Petr Mayer, Dr.	doc. RNDr. Petr Mayer, Dr.	Povinně volitelný
Matematická statistika I – pokročilý kurs	Advanced course of Mathematical Statistics and Probability I	prof. RNDr. Daniela Jarušková, CSc.	prof. RNDr. Daniela Jarušková, CSc.	Povinně volitelný
Matematická statistika II	Mathematical Statistics II – Time Series Analysis	prof. RNDr. Daniela Jarušková, CSc.	prof. RNDr. Daniela Jarušková, CSc.	Povinně volitelný
Teoretická fyzika I (statistická fyzika)	Theoretical physics I (Statistical physics)	prof. RNDr. Pavel Demo, CSc.	prof. RNDr. Pavel Demo, CSc., Mgr. Alexej Sveshnikov, Ph.D.	Povinně volitelný
Teoretická fyzika II (kinetické procesy)	Theoretical physics II (Kinetics processes)	prof. RNDr. Pavel Demo, CSc.	prof. RNDr. Pavel Demo, CSc., Mgr. Alexej Sveshnikov, Ph.D.	Povinně volitelný
Rovnovážná a nerovnovážná termodynamika	Equilibrium and nonequilibrium thermodynamics	prof. RNDr. Pavel Demo, CSc.	Doc. RNDr. Vítězslav Vydra, CSc.	Povinně volitelný
Fyzikální chemie	Physical Chemistry	prof. RNDr. Pavel Demo, CSc.	prof. RNDr. Pavel Demo, CSc., Mgr. Alexej Sveshnikov, Ph.D.	Povinně volitelný

Nanotechnologie ve stavebnictví	Nanotechnology for building industry	prof. RNDr. Pavel Demo, CSc.	prof. RNDr. Pavel Demo, CSc., doc. Ing. Alexander Kromka, DrSc.	Povinně volitelný
Užití teorie fuzzy množin ve stavebnictví	Application of fuzzy set theory in building industry	Prof. Ing. Petr Štemberk, Ph.D., D.Eng.	Prof. Ing. Petr Štemberk, Ph.D., D.Eng., Ing. Martin Petřík, Ph.D.	Povinně volitelný
Optimalizace a multikriteriální hodnocení funkční způsobilosti pozemních staveb	Optimization and multicriterial assesment of the performance quality of buildings	Prof. Ing. Petr Hájek, CSc.	Prof. Ing. Petr Hájek, CSc., Doc. Ing. Vladimír Žďára, CSc.	Povinně volitelný
Architektura a konstrukce	Architecture and construction	Doc. Ing.arch. Karel Hájek, Ph.D.	Doc. Ing.arch. Karel Hájek, Ph.D., Prof. Ing. Arch. Miloš Kopřiva, Ing. Arch. Aleš Vaněk, M.Eng.	Povinně volitelný
Tepelná ochrana budov v environmentálních souvislostech	Thermal protection of buildings in environmental perspective	Prof. Ing. Jan Tywoniak, CSc.	Prof. Ing. Jan Tywoniak, CSc., Ing. Pavel Kopecký, Ph.D.	Povinně volitelný
Experimentální metody ve stavební tepelné technice	Experimental methods in hygrothermal protection of buildings	Prof. Ing. Jan Tywoniak, CSc.	Prof. Ing. Jan Tywoniak, CSc., Ing. Jiří Novák, Ph.D. Ing. Kamil Staněk, Ph.D.	Povinně volitelný
Modelování tepelných a vlhkostních jevů v budovách	Mathematical simulation of hygric and thermal phenomena in buildings	Doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda	Doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda	Povinně volitelný
Stavební a prostorová akustika	Building and room acoustics	Prof. Ing. Ondřej Jiříček, Ph.D.	Prof. Ing. Ondřej Jiříček, Ph.D., Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Povinně volitelný
Výpočtové metody ve stavební a prostorové akustice	Calculation methods in building and room acoustics	Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Povinně volitelný
Experimentální metody ve stavební a prostorové akustice	Experimental methods in building and room acoustics	Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Povinně volitelný
Vybrané stati z denního osvětlení	Capita selecta in daylighting	Ing.arch. Lenka Maierová, Ph.D.	Ing.arch. Lenka Maierová, Ph.D., Ing. Bc. Jaroslav Vychytil, Ph.D	Povinně volitelný
Transport radonu stavebními materiály a konstrukcemi	Radon transport through building materials nad structures	Prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.	Prof. Ing. Martin Jiránek, CSc., Ing. Veronika Kačmaříková, Ph.D.	Povinně volitelný
Vybrané stati k energetickému auditu budov	Capita selecta in energy auditing of buildings	Prof. Ing. Karel Kabele, CSc.	Doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.	Povinně volitelný
Vybrané stati z teorie vnitřního prostředí budov	Capita selecta in theory of indoor comfort	Prof. Ing. Karel Kabele, CSc.	Ing. Zuzana Veverková, Ph.D., Ing. Pavla Dvořáková, Ph.D.	Povinně volitelný
Vybrané stati z modelování energetického chování budov	Capita selecta in building energy modeling	Prof. Ing. Karel Kabele, CSc.	Prof. Ing. Karel Kabele, CSc., Ing. Miroslav Urban, Ph.D.	Povinně volitelný

Obnovitelné a netradiční zdroje energie pro budovy	Renewable and unconventional energy sources for buildings	Doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.	Doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.	Povinně volitelný
Building integrated photovoltaics	Building integrated photovoltaics	Prof. Ing. Jan Tywoniak, CSc.	Prof. Ing. Jan Tywoniak, CSc., MSc. Nikolaos Skandalos, Ph.D., Ing. Kamil Staněk, Ph.D.	Povinně volitelný
Vybrané statě z větrání a klimatizace	Selected topics of Ventilation and Air-conditioning	Doc. Ing. Vladimír Zmrhal, Ph.D.	Doc. Ing. Vladimír Zmrhal, Ph.D.	Povinně volitelný
Alternativní zdroje energie	Alternative energy sources	Doc. Ing. Tomáš Matuška, Ph.D.	Doc. Ing. Tomáš Matuška, Ph.D.	Povinně volitelný
Dřevěné konstrukce	Timber structures	doc. Dr. Ing. Jakub Dolejš	doc. Dr. Ing. Jakub Dolejš, Doc. Ing. Petr Kuklík, CSc.	Povinně volitelný
Požární bezpečnost	Fire safety	Prof. Ing. František Wald, CSc.	Prof. Ing. František Wald, CSc., Ing. Kamila Cábová, Ph.D.	Povinně volitelný
Skleněné konstrukce	Glass structures	Doc. Ing. Martina Eliášová, CSc.	Doc. Ing. Martina Eliášová, CSc., prof. Ing. František Wald, CSc.	Povinně volitelný
Analýza rizik stavebních procesů	Risk analysis of building processes	Prof. Ing. Čeněk Jarský, CSc.	Prof. Ing. Čeněk Jarský, CSc., Ing. Miloslava Popenková, CSc.	Povinně volitelný
Soudně znalecká činnost pro doktorandy	Judicial activity for PhD students	Prof. Ing. Čeněk Jarský, CSc.	Prof. Ing. Čeněk Jarský, CSc., Ing. Miloslava Popenková, CSc., Ing. Václav Pospíchal, Ph.D., Ing. Jaroslav Synek, Ph.D.	Povinně volitelný
Programování robotů v technologii staveb	Robot programming in the construction technology	Prof. Ing. Čeněk Jarský, CSc.	Ing. Vjačeslav Usmanov, Ph.D., Ing. Michal Kovářík	Povinně volitelný
Robotizace v technologii staveb	Robotization in construction technology	Doc. Ing. Pavel Svoboda, CSc.	Doc. Ing. Pavel Svoboda, CSc., Ing. Michal Kovářík, Ing. Vjačeslav Usmanov, Ph.D.	Povinně volitelný
Technologie stavebních procesů pro doktorandy	Technology of construction processes for PhD students	Prof. Ing. Čeněk Jarský, CSc.	Ing. Václav Pospíchal, Ph.D., Ing. Alexandr Kravcov, Ph.D.	Povinně volitelný
Technologie výstavby objektů a investičních celků pro doktorandy	Construction Technology of implementation of facilities and projects for PhD students	Prof. Ing. Čeněk Jarský, CSc.	Ing. Václav Pospíchal, Ph.D., Ing. Alexandr Kravcov, Ph.D.	Povinně volitelný
Udržitelnost objektů kritické infrastruktury	Sustainability of Critical Infrastructure	Doc. Ing. Pavel Svoboda, CSc.	Doc. Ing. Pavel Svoboda, CSc., Ing. Alexandr Kravcov, Ph.D., Ing. Vjačeslav Usmanov, Ph.D.	Povinně volitelný
Technical writing and publishing in English	Technical writing and publishing in English	Prof. Ing. Milan Jirásek, DrSc.	Stephanie Krueger, Ph.D.; Mgr. Anna Jirásková; prof. Ing. Milan Jirásek, DrSc.; doc. Ing. Jan Zeman, Ph.D.	Volitelný
Angličtina pro doktorandy	English for PhD candidates	Mgr. Petra Florianová	Mgr. Petra Florianová, Mgr. Sandra Giormani	Povinný

<b>Požadavky na tvůrčí činnost</b>			
<p>Student je vychováván a motivován k tvůrčí činnosti, kterou je především formulace výzkumné otázky na základě specifických rešerší a realizace výzkumné práce pod vedením školitele. Práce ve specializovaném výzkumném kolektivu pomáhá studentovi k rychlejšímu získání potřebných dovedností pro tvůrčí činnost. Výsledky práce student prezentuje v publikacích v recenzovaném odborném tisku a na odborných konferencích, čímž získává potřebnou zpětnou vazbu a postupně si buduje odbornou prestiž.</p> <p>K odborné rozpravě, která je součástí prvního bloku studia, předkládá výsledky dosavadní publikační činnosti. Přehled publikační činnosti je významnou součástí každoročního hodnocení doktorského studia.</p> <p>Student předkládá k žádosti o povolení obhajoby disertační práce přehled publikační činnosti. Jako minimální požadavek je stanoveno, že student musí publikovat alespoň jeden článek uvedený v databázi Scopus nebo WoS, kde by měl být prokazatelně hlavním autorem s autorským podílem alespoň 50%. Předpokládá se zpřísnění tohoto dosavadního kritéria.</p>			
<b>Požadavky na absolvování stáží</b>			
<p>Součástí studijních povinností v doktorském studijním programu je absolvování části studia na zahraniční instituci v délce nejméně jednoho měsíce (doporučuje se alespoň 3 měsíce) nebo účast na mezinárodním tvůrčím projektu s výsledky publikovanými nebo prezentovanými v zahraničí, případně jiná forma předem schválené účasti na mezinárodní spolupráci, kterou na návrh školitele schvaluje předseda oborové rady.</p>			
<b>Další studijní povinnosti</b>			
<p>Součástí náplně individuálního studijního plánu (dále jen „ISP“) doktoranda v prezenční formě studia je pedagogická praxe. Doktorand je povinen začít vykonávat tuto praxi nejpozději od začátku druhého roku studia. Před touto praxí se doporučuje absolvovat volitelný předmět Doktorandská propedeutika nebo absolvovat jiný vhodný předmět pedagogického zaměření.</p>			
<b>Návrh témat disertačních prací a témata obhájených prací</b>			
<b>Přehled obhájených prací</b>			
<p>V dosavadním studijním oboru Pozemní stavby, druhé největší části (podle počtu obhájených disertačních prací) programu Stavební inženýrství na Fakultě stavební ČVUT v Praze bylo od roku 1997 do současnosti obhájeno 170 disertačních prací. V posledních 5 letech to bylo 47 prací. Dále uvedený přehled ilustruje mj. široký tematický záběr.</p>			
<u>Přehled disertačních prací obhájených na oboru Pozemní stavby v letech 2014-2018</u>			
Vermach	Pavel	Možnosti využití geopolymérů v konstrukcích pozemních staveb	Gattermayerová Hana, doc.Ing., CSc.
Hošek	Zdeněk	Zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí zkrápěním vodou	Kupilík Václav, doc.Ing.,CSc.
Smažilová	Eva	Možnosti energetických úspor v systémech chlazení budov	Papež Karel, doc.Ing.,CSc.
Emingr	Lukáš	Facility management – optimalizace provozování systémů TZB	Kabele Karel, prof.Ing.,CSc.
Jána	Tomáš	Teplota přípoje U profilem a čelní deskou při požáru	Wald František, prof.Ing.,CSc.
Novotná	Magdaléna	High Performance Silicate Composites in Environmentally Optimized Floor Structures	Hájek Petr, prof.Ing.,CSc.
Vochoc	Luděk	Využití fuzzy logiky pro hodnocení a optimalizaci budov	Žďára Vladimír, doc.Ing.,CSc.
Procházka	Michal	Alternativní stabilizace nepálené hlíny a její aplikace	Svoboda Pavel, doc.Ing.,CSc.
Bergerová Nguyen	Giang	Spřažení trny malých průměrů	Macháček Josef, prof.Ing.,DrSc.
Tvrďá	Petra	Návratnost energie solárních termických systémů	Frolík Stanislav,Ing.,Ph.D.
Vymětalík	Vladimír	Tepelně-vlhkostní chování střech s opačným pořadím izolačních vrstev	Kulháněk František, Ing.,CSc.

Šlechta	Jan	Návrh akustické clony z hlediska ohybu zvuku přes překážku a absorpčního koeficientu povrchu	Kaňka Jan, doc.Ing.,Ph.D.
Fořtová	Kristina	Experimentální stanovení životnosti sanačních omítek	Burgetová Eva, doc.Ing.,CSc.
Antonín	Jan	Stochastické modelování energetické náročnosti budov	Svoboda Zbyněk, doc.Dr.Ing.
Peukert	Milan	Konstrukční systémy vícepodlažních dřevěných budov – analýza styčníků těžkého dřevěného skeletu	Hájek Petr, prof.Ing.,CSc.
Neubergová	Stanislava	Analýza vlivu vybraných degračních činitelů na fyzikálně mechanické vlastnosti přírodního kamene	Witzany Jiří, prof.Ing.,DrSc. Dr. h. c.
Sojková	Kateřina	Variant Analyses of the Thermal Performance of Buildings and of the Influence of Individual Parameters. Research Focused on Energy Efficient Buildings	Tywoniak Jan, prof.Ing.,CSc.
Caldová	Eva	Požární odolnost dřevobetonového stropu s rozptýlenou výztuží	Kuklíková Anna, Ing.,Ph.D.
Veselá	Linda	Vliv geometrické přesnosti na provádění pozemních staveb – řešení návaznosti požadavků jednotlivých konstrukcí	Tobolka Zdeněk, doc.Ing.,CSc.
Poyraz	Kagan	Buidings with low energy consumption for the Republic of Turkey	Kulhánek František, doc.Ing., CSc.
Horová	Kamila	Modelling of Fire Spread in Structural Fire Engineering	Wald František, prof.Ing.,CSc.
Maierová	Lenka	Světelné prostředí v budovách – nevizuální vnímání světla a inter-individuální rozdíly	Kabele Karel, prof.Ing.,CSc.
Bednář	Jan	Požární odolnost ocelobetonového stropu s rozptýlenou výztuží	Wald František prof.Ing.,CSc.
Pavlu	Tereza	Use of recycled Aggregate for Concrete Structures	Hájek Petr, prof.Ing.,CSc.
Solař	Miloš	Obnova tratičních omítaných fasád staveb s kulturní hodnotou	Popenková Miloslava, Ing.,CSc.
Gacho	Pavol	Automatizované zpracování agendy bezpečnosti práce	Čeněk Jarský, prof.Ing.,DrSc.
Usmanov	Vyacheslav	K matematickému modelování a optimalizaci stavebních procesů	Čeněk Jarský, prof.Ing.,DrSc.
Pechová	Pavla	Požárně bezpečnostní zařízení a inteligentní budovy	Garlík Bohumír, doc.Ing.,CSc.
Kny	Martin	Dlouhodobá akumulace tepla	Urban Miroslav, Ing.,Ph.D.
Školník	Petr	Analýza vlastností okna jako energetického prvku obvodového pláště budovy	Kulhánek František, doc.Ing.,CSc.
Charvát	Martin	Podélný smyk ve sprážených ocelobetonových příhradových nosnících	Macháček Josef, prof.Ing.,DrSc.
Koláčný	Milan	Vliv střešní skladby na funkci hydroizolačních vrstev	Šilarová Šárka, doc.Ing.,CSc.
Thöndel	Štěpán	Ocelobetonový nosník s vysokou žebrovou deskou	Studnička Jiří, prof.Ing.,DrSc.
Mančík	Štěpán	Sustainability assessment of existing buildings – Introducing historical value into the multi-criteria assessment of buildings	Růžicka Jan, Ing.,Ph.D.
Bureš	Michal	Vývoj lehkého obvodového pláště na bázi dřeva – konstrukční a stavebně fyzikální souvislosti	Tywoniak Jan, prof.Ing.,CSc.
Horváthová	Jana	Vliv způsobu vytápění na kvalitu vnitřního prostředí	Kabele Karel, prof.Ing.,CSc.
Kvasnička	Pavel	Analýza provozu kondenzačních kotlů v rodinných domech	Kabrhel Michal, doc.Ing.,Ph.D.
Charvátová	Magdaléna	Požární odolnost lehkých dřevěných skeletů vícepodlažních budov	Kuklík Petr, doc.Ing.,CSc.
Synek	Jaroslav	K technickým a technologickým aspektům kvality	Popenková Miloslava, Ing.,CSc.
Havlík	Filip	Development and Experimental Verification of Mechanical-physical Properties of Pre-formed Rammed Earth Wall Panel	Růžicka Jan, Ing.,Ph.D.
Volf	Martin	Environmentally Efficient Building Envelopes	Fiala Ctislav, Ing.,Ph.D.
Ryparová	Pavla	Stanovení antimikrobiálního charakteru materiálů s ohledem na nové trendy ve stavebnictví	Jiránek Martin, prof.Ing.,CSc.
Cacciotti	Riccardo	Brick masonry response to wind-driven rain	Witzany Jiří, prof.Ing.,DrSc. Dr.h.c.
Mařík	Jan	Mechanical properties of cold-formed stainless steel	Jandera Michal, doc.Ing., Ph.D.



Kolouch	David	Optimalizace návrhu sanací a rekonstrukcí střešních plášťů z hlediska energetické náročnosti	Šilarová Šárka, doc.Ing.,CSc.
Hasníková	Hana	Vyšetřování dřeva historických konstrukcí ultrazvukem	Kuklík Petr, doc.Ing.,CSc.
Jára	Robert	Kotvení nosných sendvičových panelů dřevostaveb	Dolejš Jakub, doc.Dr.Ing.

#### **Předpokládaná témata budoucích disertačních prací (výběr)**

*Témata nabízená uchazečům o doktorské studium vycházejí z odborného zaměření školicích pracovišť a jejich současných nebo plánovaných grantových a dalších projektů. Témata projednává oborová rada programu na základě žádostí školicích pracovišť. Oborová rada bude intenzivněji než dosud preferovat zpracování disertačních prací v anglickém jazyce (dosud jen 20%), což přispívá k většímu mezinárodnímu zapojení pracovišť i kvalitě procesu obhajob, díky zapojení zahraničních oponentů a členů komisí.*

Pokročilé metody simulací energetických potřeb moderních budov

Studium vlhkostních vlastností materiálů na bázi dřeva a izolačních materiálů přírodního původu

Vývoj komponentů pro obvodové konstrukce s proměnlivými tepelnými charakteristikami

Stavebně-fyzikální souvislosti zelených fasád budov

Agregované parametry energetických vlastností budov

Vliv energetické sanace domů na intenzitu větrání, kvalitu vnitřního vzduchu a koncentraci radonu uvnitř budov

Přestup radonu v entalpických výměnících tepla ze vzduchu odváděného z interiéru staveb do vzduchu přiváděného

Ochlazování stavebních konstrukcí v důsledku nuceného odvětrání radonu z podloží

Hodnocení vnitřního prostředí kulovým stereoteploměrem

Holistický pohled na personalizované větrání

Adaptivní větrání nejen pro historické budovy

Optimalizace návrhu teplovodních otopných soustav

Energetická náročnost budov – výpočet a realita

Zatížení větrem na prostorové předepnuté membrány

Kompozitní dřevobetonové konstrukce

Výškové budovy s dřevěnými konstrukčními prvky

Požární odolnost dřevěných konstrukcí

Konstrukce ze skla s požadavky na požární odolnost

Nosné stěny z plných skleněných cihel namáhané ohybem

Vývoj, testování materiálu a konstrukcí metody NDT pro ochranné prvky vyrobené za použití technologie 3D tisku.

Numerické modelování a verifikace modelů kompozitních materiálů vyrobených za použití technologie 3D tisku.

Kvalita 3D skenování za použití robotizace při strukturokopii materiálů vyrobených technologií 3D tisku

Realizace stavebních konstrukcí pomocí automatizovaných a robotických systémů (průmysl 4.0 pro stavebnictví)

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Aplikovaná matematika a numerické metody I			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednáška, konzultace
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zkouška písemná a ústní			
Garant předmětu	doc. RNDr. Petr Mayer, Dr.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášky, konzultace			
Vyučující	doc. RNDr. Petr Mayer, Dr.			
Stručná anotace předmětu				
<p>Cílem je seznámit studenty se základní problematikou numerické matematiky. Tématické okruhy jsou:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Soustavy lineárních rovnic. Přímé i základní iterační metody.</li><li>▪ Řešení nelineárních rovnic a jejich soustav</li><li>▪ Řešení problému vlastních čísel</li><li>▪ Aproximace funkcí</li><li>▪ Numerická kvadratura</li><li>▪ Numerické metody řešení obyčejných diferenciálních rovnic s počátečními a okrajovými podmínkami.</li></ul>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<p>Povinná literatura:</p> <p>A. Ralston: Základy numerické matematiky, Academia, Praha 1973</p> <p>W. Cheney, D. Kincaid: Numerical Mathematics and Computing, Thomson Learning, 2004</p> <p>G. H. Golub, C. F. Van Loan: Matrix Computation, Johns Hopkins University Press, 2013</p> <p>Doporučená literatura:</p> <p>A. Hohmann, P. Deufelhard : Numerical Analysis in Modern Scientific Computing, Springer, 2003</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 (např. Skype).				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Aplikovaná matematika a numerické metody II			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Aplikovaná matematika a numerické metody I			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednáška, konzultace.
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zkouška písemná a ústní			
Garant předmětu	doc. RNDr. Petr Mayer, Dr.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášky, konzultace			
Vyučující	doc. RNDr. Petr Mayer, Dr.			
Stručná anotace předmětu				
<p>Předmět navazuje na Aplikovaná matematika a numerické metody I, cílem je zvládnout metody řešení partiálních diferenciálních rovnic. Řešeny budou jak úlohy eliptické, tak parabolické. Menší pozornost pak bude věnována hyperbolickým problémům. Rovněž budou řešeny otázky efektivního předpokládání vznikajících soustav lineárních soustav.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<p>Povinná literatura:</p> <p>A. Ralston: Základy numerické matematiky, Academia, Praha 1973</p> <p>W. Cheney, D. Kincaid: Numerical Mathematics and Computing, Thomson Learning, 2004</p> <p>G. H. Golub, C. F. Van Loan: Matrix Computation, Johns Hopkins University Press, 2013</p> <p>G. I. Marčuk: Metody numerické matematiky, Academia, 1987</p> <p>Doporučená literatura:</p> <p>A. Hohmann, P. Deufelhard: Numerical Analysis in Modern Scientific Computing, Springer, 2003</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 (např. Skype).				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Matematická statistika a pravděpodobnost I – pokročilý kurs			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Základní kurs matematické statistiky a pravděpodobnosti			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednáška, konzultace
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zpracování samostatné úlohy – obhajoba semestrální práce			
Garant předmětu	prof. RNDr. Daniela Jarušková, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášky, konzultace			
Vyučující	prof. RNDr. Daniela Jarušková, CSc.			
Stručná anotace předmětu				
Rozdělení příbuzná s normálními (chí-kvadrát, t-rozdělení). Vícerozměrné normální rozdělení a odhady jeho parametrů. Teorie odhadů – metoda maximální věrohodnosti a metoda momentů. Bayesovy odhady. Metoda hlavních komponent. Lineární regrese s více vysvětlujícími parametry. Nelineární regrese. Lineární a nelineární model v rámci bayesovského odhadování.				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Jiří Anděl: Matematická statistika, SNTL 1985. Daniela Jarušková: Matematická statistika, skripta ČVUT, 2011. Anthony OHagan, Jonathan Forster“ Kendall ’s advanced theory of statistics – Bayesian inference, Oxford University Press 1994				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Konzultace s přednášejícím.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Matematická statistika II- Analýza časových řad			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Základní kurs matematické statistiky a pravděpodobnosti			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednáška, konzultace
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Zpracování samostatné úlohy – obhajoba semestrální práce			
Garant předmětu	prof. RNDr. Daniela Jarušková, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášky, konzultace			
Vyučující	prof. RNDr. Daniela Jarušková, CSc.			
Stručná anotace předmětu				
Pojem časové řady. Stacionární časové řady. Základní charakteristiky a jejich odhady. ARMA modely. Frekvenční analýza časových řad. Pojem spektrální hustoty. Markovské posloupnosti s konečnou množinou stavů. MCMC a Metropolisův-Hastingsův algoritmus. Idea MCMC pro spojitou množinu stavů.				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Jiří Anděl: Statistická analýza časových řad, SNTL 1976. Peter J. Brockwell, Richard A. Davis“ Time Series“ Theory and Methods, Springer, 1991.				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Konzultace s přednášejícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Teoretická fyzika I (Statistická fyzika)			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	26p	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.			
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 statistické fyziky. Pravděpodobnostní chování mnoha částic (distribuční funkce, spojité a nespojitě proměnné, Stirlingova aproximace). Fluktuace. Boltzmannovské rozdělení (mikrostavy, fyzikální význam). Statistické soubory (mikrokanonický, kanonický, grandkanonický). Základy statistické termodynamiky. Určení makroskopických charakteristik tekutin a pevných látek. Základy kinetické teorie plynů (střední volná dráha, tlak, efuse).</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<p>Povinná literatura:</p> <p>KVASNICA J. Statistická fyzika. Academia Praha, 1983.</p> <p>BOUBLÍK T. Statistická termodynamika. Academia 1996.</p> <p>Aktuální vědecké publikace z mezinárodních impaktovaných časopisů.</p> <p>Doporučená literatura:</p> <p>KITTEL C. Elementary Statistical Physics. Dover Edition, 2004.</p> <p>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.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Teoretická fyzika II (Kinetické procesy)			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou.			
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.			
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.</p> <p>Přenos tepla. Fourierův zákon, rovnice vedení tepla, analytické řešení.</p> <p>Moderní teorie fázových přechodů. Homogenní a heterogenní nukleace. Nukleační rychlost. Nukleace vodních par v ovzduší. Modelování počáteční fáze hydratačních procesů.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<p>Povinná literatura:</p> <p>CRANK J. The Mathematics of Diffusion. Oxford University Press, 2004.</p> <p>WANG L. Heat Conduction. Springer Verlag, 2008.</p> <p>Aktuální vědecké publikace z mezinárodních impaktovaných časopisů.</p> <p>Doporučená literatura:</p> <p>MARIKANI A. Materials Science. PHI Learning, 2017..</p> <p>KASHCHIEV D. Nucleation. Butterworth-Heinemann, 2000.</p> <p>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.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Rovnovážná a nerovnovážná termodynamika			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	26p	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.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede přednášky, konzultace a workshop			
Vyučující	Prof. RNDr. Pavel Demo, CSc., Doc. RNDr. Vítězslav Vydra, CSc.			
Stručná anotace předmětu				
Terminologie, principy a postuláty rovnovážné termodynamiky. Termodynamický systém, fáze, skupenství. Fázové rozhraní a fázová rovnováha. Termodynamika malých systémů. Porézní systémy. Klasifikace fázových přechodů (vypařování, tání, tuhnutí). Základy onsagerovské termodynamiky. Zobecněné síly, zobecněné toky. Bilanční rovnice. Transport látky a tepla v homogenním a heterogenním prostředí.				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura: Brdička M., Samek L., Sopko B. Mechanika kontinua. Academia, 2005 Kvasnica J. Termodynamika. SNTL Praha, 1965. Aktuální vědecké publikace z mezinárodních impaktovaných časopisů.				
Doporučená literatura:  Shavit A., Gutfinger C. Thermodynamics. Taylor and Francis, 2008. Lebon G.,Jou D.,Casas-Vazquez J. Understanding Nonequilibrium thermodynamics. Springer, 2008. de Groot S.R., Mazur P. Nonequilibrium thermodynamics. 1984.				
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.				



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Fyzikální chemie			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednášky, individuální konzultace, práce s odbornou literaturou, využití experimentálních zařízení (konfokální mikroskop, plazma)
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Workshop doktorandů			
Garant předmětu	Prof. RNDr. Pavel Demo, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Vede přednášky, konzultace a připravuje workshop doktorandů			
Vyučující	Prof. RNDr. Pavel Demo, CSc., Mgr. Alexej Sveshnikov, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	Atomární struktura hmoty. Kvantověmechanický popis mikrosvěta. Silové interakce mezi atomy a molekulami. Chemické vazby. Fáze a agregátní stavy hmoty. Fázové rovnováhy a změny skupenství (tání, tuhnutí, vypařování). Fyzikální a chemické vlastnosti (viskozita). Povrchy. Adsorpce, adheze, smáčivost povrchů (kontaktní úhly). Hydrofobicita, hydrofilita. Bilanční rovnice a základy fenomenologického popisu transportu hmoty. Difúze, základní aspekty hydrodynamiky.			
Studijní literatura a studijní pomůcky	Povinná literatura: <ul style="list-style-type: none"><li>BRDIČKA, R., DVOŘÁK J. Základy fyzikální chemie. Academia, 1977.</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>ATKINS P.W. Physical Chemistry. Oxford University Press, 1990.</li><li>MORTIMER R.G. Physical Chemistry. Elsevier 2008.</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.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Nanotechnologie ve stavebnictví			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	
Rozsah studijního předmětu	24p + 2 (exkurze)	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Fyzika a matematika v rozsahu bakalářského studia			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška.	Forma výuky	Přednášky, aktivní používání nového přístrojového zařízení (konfokální mikroskop, plasma), 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.			
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). Připravuje obecnou metodiku využití nové přístrojové techniky (konfokální mikroskop, plasma).			
Vyučující	Prof. RNDr. Pavel Demo, CSc., Doc. Ing. Alexander Kromka, DrSc.			
Stručná anotace předmětu				
Klasifikace polymerů (přírodní, syntetické). Struktura polymerů (amorfní, 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 elektrovlákňování a NANOSPIDER. Nanovlákná versus makrosvět-rozdíly ve vlastnostech. Modifikace polymerních nanovláken (plazmatické technologie, heterogenní nukleace, bakteriocidita). Vlastnosti tenkých vrstev z polymerních nanovláken (smáčivost, hydrofobicitá). Aplikace polymerních nanovláken v životním prostředí (mikrofiltrace, vodoodpudivost, bakteriocidita).				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura: DOI, Masao. Soft Matter Physics. Oxford University Press, 2013. str. 270. ISBN-978-0-19-965295-2. EBEWELE, Robert O. Polymer Science and Technology. CRC Press, 2000. str. 402. ISBN-978-1-4200-5780-5. Aktuální vědecké publikace z mezinárodních impaktovaných časopisů.				
Doporučená literatura: BUTT, Hans-Jurgen, KAPPL, Michael. Surface and Interfacial Forces. Wiley-VCH Verlag GmbH, 2010. str. 443. ISBN- 978-3-527-40849-8. DI VENTRA, Massimiliano,ed. Introduction to Nanoscale Science and Technology. Kluwer Academic Publishers, 2004. str. 608. ISBN-1-4020-7720-3.				
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.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Užití teorie fuzzy množin ve stavebnictví			
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	Přednášky, semináře, konzultace
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná + ústní Obhajoba seminární práce spojená se zkouškou			
Garant předmětu	prof. Ing. Petr Štemberk, Ph.D., D.Eng.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednáší a konzultuje. Zadáává seminární práci a určuje formu jejího zpracování a závěrečné prezentace.			
Vyučující	prof. Ing. Petr Štemberk, Ph.D., D.Eng. Ing. Martin Petřík, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu				
<p>Cílem předmětu je získání znalostí a dovedností potřebných při práci s neurčitostmi nebo nedostatečným množstvím informací, které lze využít při numerickém popisu chování materiálů a konstrukčních systémů. Předmět se zabývá rozdíly mezi klasickými množinami a fuzzy množinami, definicí fuzzy množin, základními operacemi s fuzzy množinami, fuzzy aritmetikou, rozdíly mezi klasickou a fuzzy logikou, fuzzy logickým modelováním a způsoby tvorby fuzzy logických modelů.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<p>Povinná literatura: Klir, G., Juan, B. Fuzzy Sets and Fuzzy Logic. New Jersey: Prentice Hall, 1995, ISBN 0-13-101171-5. Novák, V. Základy fuzzy modelování. Praha: BEN, 2000, ISBN 80-7300-009-1.</p> <p>Doporučená literatura: Ross, T. J. Fuzzy logic with engineering applications. New York, NY: McGraw-Hill, 1995, ISBN 0-07-113637-1.</p>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
<p>Osobní konzultace, případně Skype. Pro čerpání informací od vyučující lze užívat interní webové stránky zaměstnanců nebo prostředí kolaborativního webového nástroje. Dále pak klasickou elektronickou komunikaci. Systémové řešení nabízí prostředí MOODLE. Komunikace mezi studenty může probíhat také v prostředí MOODLE.</p>				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Optimalizace a multikriteriální hodnocení funkční způsobilosti pozemních staveb			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou stanoveny.			
Způsob ověření studijních výsledků	zkouška		Forma výuky	přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	ústní zkouška formou rozpravy nad odevzdaným elaborátem na individuálně zadané téma			
Garant předmětu	Prof. Ing. Petr Hájek, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Příprava obsahové náplně předmětu, koordinace, přednášky (70%), zkoušení			
Vyučující	Prof. Ing. Petr Hájek, CSc. Doc. Ing. Vladimír Žďára, CSc.			
Stručná anotace předmětu	<p>Optimalizace objektů pozemních staveb a jejich konstrukčních prvků z hlediska jejich materiálové a energetické náročnosti a s ohledem na splnění požadované úrovně funkčních požadavků a zajištění požadované spolehlivosti a trvanlivosti konstrukce.</p> <p>Hodnocení životního cyklu (LCA) staveb.</p> <p>Optimalizace konstrukcí z hlediska jejich vlivu na životní prostředí.</p> <p>Systémový model.</p> <p>Metody matematické optimalizace.</p> <p>Matematický model optimalizační úlohy.</p> <p>Multikriteriální hodnocení a optimalizace a metody hodnocení a optimalizace environmentálních odpadů staveb.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Gallagher, R.H., Zienkiewicz, O.C., Optimum Structural Design – Theory and Applications, John Willey &amp; Sons, New York 1973</p> <p>Kirsh, U., Optimum Structural Design – Concepts, Methods and Applications, Mc Graw-Hill, New York, 1981</p> <p><i>Doporučená literatura:</i></p> <p>Manuál programu Excel – modul Řešitel</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	26	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
<p>Výuka je koncentrována do 2 bloků, které je povinen student absolvovat. V prvním bloku jsou povinné minimálně 4 přednášky. V druhé části jsou konzultace nad zadanými úlohami – minimálně 3 x. Celkem je povinných minimálně 7 osobních setkání studenta a vyučujícího. Studenti a vyučující využívají mailové korespondence, a mohou si domluvit i individuální osobní konzultaci.</p>				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Architektura a konstrukce			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou stanoveny.			
Způsob ověření studijních výsledků	zkouška		Forma výuky	přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	ústní zkouška formou rozpravy nad odevzdaným elaborátem na individuálně zadané téma			
Garant předmětu	doc. Ing. arch. Karel Hájek, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Příprava obsahové náplně předmětu, koordinace, přednášky (34%), zkoušení.			
Vyučující	doc. Ing. arch. Karel Hájek, Ph.D. (34%) prof. Ing. arch. Miloš Kopřiva (33%) Ing. arch. Aleš Vaněk, M.Eng. (33%)			
Stručná anotace předmětu	<p>Předmět Architektura a konstrukce v doktorském stupni navazuje na dosažené znalosti z předchozího magisterského studia. Zabývá se architekturou konstrukcí z hlediska jejich konstrukčního principu, použitého materiálu, funkčnosti, finanční náročnosti, realizovatelnosti, ekologie, energie ad.</p> <p>Přispívá k prohlubování vědního oboru teorie architektury a konstrukce pozemních staveb.</p> <p>Moderní konstrukce v konfrontaci se současnou teorií a praxí architektury jsou nedílnou součástí architektonické tvorby, umocňující její estetické hodnoty.</p> <p>Uplatnění progresivních konstrukcí zvyšuje kvalitu staveb rozšířením typologické rozmanitosti polyfunkčních stavebních souborů a jejich integrace v moderních prostorových strukturách.</p> <p>Uplatnění ergonomie, ekologie a ekonomie stavebních konstrukcí je neopominutelnou součástí kvalitního návrhu a fungování stavebního celku.</p> <p>Předmět Architektura a konstrukce napomáhá vědecké práci doktoranda v oboru architektura se zaměřením na oblast stavebních konstrukcí s důrazem na aktuální stavební trendy. Představuje novinky v oboru nosných konstrukcí staveb pro uplatnění v novostavbách i rekonstrukcích.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><i>Povinná literatura:</i></p> <p>Charleson, A.: Structure as Architecture, Architectural Press, 2005</p> <p>Winfried Nerdinger, Frei Otto Complete Works, Basel, Birkhäuser, 2005</p> <p>Kopřiva, M. a kol.: Membránová architektura, CVUT v Praze, 2015</p> <p>Petríčková, M.: Konstrukce a architektura, VUT Brno, 2012</p> <p><i>Doporučená literatura:</i></p> <p>Bude upřesněna individuálně dle zadaného tématu práce</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	26	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Výuka je koncentrována do 4 bloků, které je povinen student absolvovat, tj. jsou povinná minimálně 4 osobní setkání studenta a vyučujícího. Studenti a vyučující využívají mailové korespondence, případně MOODLE, či si mohou domluvit individuální osobní konzultaci.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Tepelná ochrana budov v environmentálních souvislostech				
Typ předmětu	Povinně volitelný			doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	13p + 13s (studie)	hod.	26	kreditů	--
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška			Forma výuky	Přednášky a samostatně zpracovaná studie
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Odborná rozprava nad zpracovanou studií na individuálně zadané téma				
Garant předmětu	Prof. Ing. Jan Tywoniak, CSc.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Výběr dílčích témat, přednášky (50%), koordinace, zkoušení				
Vyučující	Prof. Ing. Jan Tywoniak, CSc., Ing. Pavel Kopecký, PhD.				
Stručná anotace předmětu					
<p>Předmět navazuje na základní poznatky tepelné ochrany budov. Zabývá se cíleně budovami s cíleně mimořádně nízkou provozní energetickou náročností (pasivní a energeticky nulové budovy), kde kvantifikuje environmentální charakteristiky takových řešení. Pozornost se věnuje strategiím řešení kombinací minimalizované energetické potřeby a vhodné integrace prvků využívajících obnovitelných zdrojů energie. Současně se zabývá metodami výpočtů energetických bilancí v měřítku budovy a souboru budov, které jsou použitelné v úvodní etapě navrhování, pro podporu strategických rozhodování na úrovni města jako vstup do nadřazených modelů. Agregované energeticky orientované charakteristiky budov jsou použity pro střednědobé a dlouhodobé prognózy s ohledem na změny klimatu.</p>					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
<p>Tywoniak, J. a kol.: Nízkoenergetické domy 3. Pasivní, nulové a další. GRADA 2012 Hens, H.: Performance Base Building Design 1,2. Willey-Blackwell.2012 Aktuální podklady z mezinárodních konferencí, jako je International Building Physics Conference (IBPC, Torino 2015, Syracuse 2018, Lyngby DTU 2021 atd.), International Passivehouse Conference (každoročně) podle doporučení vyučujících Časopisy Energy and Buildings, Buildings and Environment, Journal of Cleaner Production apod.</p>					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	10		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Předpokládá se alespoň 50% účast na přednáškách. Konzultace s vyučujícími po dohodě e-mailem.					

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Experimentální metody ve stavební tepelné technice			
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	Přednášky a samostatně zpracovaná studie
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Odborná rozprava nad zpracovanou studií na individuálně zadané téma, která bude obsahovat údaje naměřené, zpracované a komentované studentem.			
Garant předmětu	Prof. Ing. Jan Tywoniak, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Výběr dílčích témat, přednášky (20%), koordinace, zkoušení			
Vyučující	Prof. Ing. Jan Tywoniak, CSc. (20%) Ing. Jiří Novák, Ph.D. (40%) Ing. Kamil Staněk, Ph.D. (40%)			
Stručná anotace předmětu				
<p>Navazuje se na poznatky z termodynamiky a nauky o materiálech. Postupně jsou probírány experimentální metody potřebné pro lepší praktickou znalost vybraných fyzikálních vlastností stavebních materiálů, z nich složených stavebních konstrukcí a prvků a dále i celých částí budov – tedy od mikro po makro měřítko v pojetí obestavěného prostředí. Mezi takové charakteristické vlastnosti, kterým je zde věnována pozornost, patří především tepelná vodivost, difuze a sorpce vodní páry, nasákavost stavebních materiálů. Na úrovni stavebních konstrukcí především součinitel prostupu tepla, průvzdušnost metodou tlakového spádu, odolnost proti tlakovému dešti, využití termografického snímkování a další. Pro demonstraci metod budou použity laboratoře a vybavení Univerzitního centra energeticky efektivních budov ČVUT (laborať tepelně vlhkostních vlastností, velkorozměrové testovací zařízení obvodových konstrukcí, velká klimatická dvoukomora a experimentální dvou-objekt s výměnnými obvodovými konstrukcemi). Výuka může být aktuálně doplněna exkurzí na probíhající dlouhodobé monitorování některé budovy.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<p>Hagentoft, C.-E.: Introduction to Building Physics. Studentlitteratur AB, 2003 Manuály k jednotlivým měřicím metodám (UCEEB ČVUT) Soubor technických norem k jednotlivým měřicím metodám</p>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10 h	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
<p>Studenti v kombinované formě se musí osobně účastnit alespoň 50% demonstrací experimentálních metod, zbývajících část absolvují ve formě konzultací s vyučujícími jednotlivých kapitol.</p>				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Modelování tepelných a vlhkostních jevů v budovách			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	13p+13c	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou			
Způsob ověření studijních výsledků	seminární práce, zkouška		Forma výuky	přednášky, cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	seminární práce: numerická analýza vybraného problému, shrnutí výsledků do uceleného textu s výhledem na následnou publikaci v odborném tisku zkouška: písemná+ústní			
Garant předmětu	doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Příprava obsahové náplně, přednášení, vedení cvičení, konzultace, zkoušení			
Vyučující	doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda			
Stručná anotace předmětu				
<p>Předmět je zaměřen na numerické modelování transportu tepla a vodní páry ve stavebních konstrukcích a v budovách. Diskutována je problematika řešení různých typů difúzních a konvektivně-difúzních rovnic (např. šíření tepla prouděním a vedením a kombinací těchto transportních mechanismů), a to především s ohledem na využití metody konečných prvků a výpočetní techniky. Hlavní důraz je kladen na praktickou aplikaci CFD (computational fluid dynamics) modelování při řešení vybraných problémů stavební fyziky (např. šíření vzduchu, tepla a vodní páry v různě provozovaných místnostech s různými zdroji tepla, vliv netěsností v konstrukcích na jejich vlhkostní chování, tepelně-vlhkostní chování konstrukcí se vzduchovými dutinami apod.). Studenti budou mít v rámci předmětu možnost s řadou simulačních programů přímo pracovat a ověřit si diskutované jevy a procesy na konkrétních příkladech.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<p>Bergman T.L., Lavine A.S., Incropera F.P., DeWitt D.P. <i>Fundamentals of Heat and Mass Transfer</i>. JohnWiley &amp; Sons, Inc., 1072 s. 2011. ISBN 978-0-470-50197-9.</p> <p>Zienkiewicz O.C., Taylor R.L. <i>The Finite Element Method, Vol. 1+2</i>. McGraw-Hill, 648+806 s. 1991. ISBN 0-07-084174-8 a 0-07-084175-6.</p>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	--	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
<p>Předmět je realizován výlučně v prezenční formě studia.</p>				



B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Stavební a prostorová akustika				
Typ předmětu	Povinně volitelný			doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	13p + 13s	hod.	26	kreditů	--
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	zkouška			Forma výuky	přednášky, řízená diskuse v semináři
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Ústní zkouška				
Garant předmětu	prof. Ing. Ondřej Jiříček, CSc.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Koordinace a přednášky (50 %), zkoušení				
Vyučující	prof. Ing. Ondřej Jiříček, CSc. Ing. Jiří Nováček, Ph.D.				
Stručná anotace předmětu					
<p>Cílem předmětu je hlouběji seznámit studenty s aktuálním poznáním v oblasti stavební a prostorové akustiky. Část věnovaná prostorové akustice je zaměřena na popis akustického pole uvnitř uzavřených prostorů různých velikostí včetně vázaných prostorů, které slouží buď k poslechu řeči nebo hudby anebo se v nich vyžaduje snížení hluku. Vlastnosti zvukových polí jsou vyjádřeny pomocí vyřešených rovnic, statistických vztahů, počítačovými metodami konečných anebo hraničních prvků a metodou sledování paprsků (raytracing) nebo měřicími metodami založenými na impulsových odezvách a IACC. V této části budou také rozebrány principy konstrukce pohltivých materiálů a difuzorů včetně jejich analytického popisu a metod jejich měření pro různé účely použití.</p> <p>Část věnovaná stavební akustice bude zaměřená na teorii přenosu zvuku šířeného vzduchem a kročejového zvuku stavebními prvky a v budovách. Vzduchová neprůzvučnost se bude věnovat především jednoduchým a vícevrstevným stavebním prvkům a vlivu konstrukčních vlastností (např. rozměrů prvků, způsobu napojení na boční konstrukce, mechanických vazeb mezi prvky apod.) na přenos zvuku. Kročejová neprůzvučnost se bude zaměřovat na plovoucí a povlakové podlahy a jejich podíl na snižování přenosu kročejového zvuku stropními konstrukcemi. V rámci předmětu bude pozornost rovněž věnována bočnímu přenosu zvuku mezi místnostmi v budovách a experimentálním metodám ve stavební akustice.</p> <p>V rámci řízených diskusí budou probrána konkrétní řešení při použití progresivních materiálů na základě doporučené časopisecké literatury.</p>					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
<p>H. Kuttruff, Room Acoustics, Spon Press, 2009. T. E. Vigran, Building Acoustics, Taylor &amp; Francis, 2008. C. Hopkins, Sound Insulation, Elsevier, 2007. T. D. Rossing, Springer Handbook of Acoustics, Springer, 2007. L. L. Beranek, I. L. Vér, Noise and Vibration Control Engineering, John Wiley &amp; Sons, 2006. M. Kleiner, J. Tichy, Acoustics of small rooms, CRC Press of Taylor &amp; Francis, 2014.</p>					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	13	hodin			
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
<p>Studentům kombinované formy studia se bude nabízet možnost konzultace s vyučujícím, a to přibližně každé dva týdny na dvě hodiny. Tedy celkem 13 hodin za semestr. Konzultace budou realizovány buď formou fyzického setkání studenta s vyučujícím nebo formou „vzdáleného setkání“ s využitím prostředků pro videohovory.</p>					

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Výpočtové metody ve stavební a prostorové akustice			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	13p + 13s	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	zkouška		Forma výuky	přednášky, praktické semináře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Ústní zkouška			
Garant předmětu	Ing. Jiří Nováček, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášky a vedení seminářů, zkoušení			
Vyučující	Ing. Jiří Nováček, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu je seznámení studentů s výpočtovými metodami, které se ve stavební a prostorové akustice, obvykle ve fázi zpracování projektové dokumentace, používají pro pokročilejší predikce akustických vlastností stavebních prvků, budov a zdrojů zvuku. Studenti získají hlubší teoretické znalosti z oblasti zvukové izolace v budovách, hluku technického zařízení budov a prostorové akustiky, které jim umožní více proniknout do problematiky stavební a prostorové akustiky a budou je případně moci dále využít i v rámci své disertační práce.</p> <p>Tento předmět volně souvisí s předmětem „Experimentální metody ve stavební a prostorové akustice“, na rozdíl od něj se věnuje především výpočtovým predikcím akustických vlastností budov. Předmět je rozdělen do tří oblastí: zvukové izolace v budovách, hluku technického zařízení budov a prostorové akustiky. V rámci každé části se studenti seznámí s jedním až dvěma tématy. V případě zvukové izolace v budovách se jedná o výpočty vzduchové a kročejové neprůzvučnosti mezi místnostmi. Hluk technického zařízení je zaměřen na problematiku výpočtů hladin akustického tlaku v místnostech a prostorová akustika je věnována především výpočtu doby dozvuku. Základní principy výpočtových metod jsou obsahem přednášek, zatímco semináře jsou zaměřeny na aplikaci získaných poznatků, a to s využitím moderního software, který umožňuje výpočty zvukové izolace mezi místnostmi, založené na postupech uvedených v technických normách EN ISO 12354, a také vysoce pokročilého programu ODEON pro prostorovou akustiku. Jako podporu pro přesné stanovení vstupních akustických parametrů stavebních prvků budou mít studenti k dispozici počítačové programy umožňující výpočty laboratorní vzduchové a kročejové neprůzvučnosti stěn a stropů a zvukové pohltivosti akustických pohlcovačů.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>H. Kuttruff, Room Acoustics, Spon Press, 2009.</p> <p>T. E. Vigran, Building Acoustics, Taylor &amp; Francis, 2008.</p> <p>C. Hopkins, Sound Insulation, Elsevier, 2007.</p> <p>T. D. Rossing, Springer Handbook of Acoustics, Springer, 2007.</p> <p>L. L. Beranek, I. L. Vér, Noise and Vibration Control Engineering, John Wiley &amp; Sons, 2006.</p> <p>ČSN EN ISO 12354 Stavební akustika – Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků, části 1 až 6</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	13	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Studentům kombinované formy studia se bude nabízet možnost konzultace s vyučujícím, a to přibližně každé dva týdny na dvě hodiny. Tedy celkem 13 hodin za semestr. Konzultace budou realizovány buď formou fyzického setkání studenta s vyučujícím nebo formou „vzdáleného setkání“ s využitím prostředků pro videohovory.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Experimentální metody ve stavební a prostorové akustice			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	13p + 13s	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	zkouška		Forma výuky	přednášky, praktické semináře
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Ústní zkouška			
Garant předmětu	Ing. Jiří Nováček, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášky a vedení seminářů, zkoušení.			
Vyučující	Ing. Jiří Nováček, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu				
<p>Cílem předmětu je seznámení studentů se zkušebními metodami, které se ve stavební a prostorové akustice používají pro ověřování skutečných akustických vlastností stavebních prvků, budov a zdrojů zvuku. Studenti si osvojí základy měření vzduchové a kročejové neprůzvučnosti, hluku z technického zařízení budov a parametrů prostorové akustiky. Tento předmět volně souvisí s předmětem „Výpočtové metody ve stavební a prostorové akustice“, na rozdíl od něj se věnuje především měření akustických vlastností stavebních prvků a budov. Předmět je rozdělen do tří oblastí: zvukové izolace v budovách, hluku technického zařízení budov a prostorové akustiky. V rámci každé části se studenti seznámí s jedním až dvěma tématy. V případě zvukové izolace v budovách se jedná o měření vzduchové a kročejové neprůzvučnosti mezi místnostmi, hluk technického zařízení je zaměřen na problematiku měření akustického výkonu zdrojů zvuku a hladin akustického tlaku v místnostech a prostorová akustika je věnována především měření doby dozvuku. Základní principy zkušebních metod jsou obsahem přednášek, zatímco semináře jsou zaměřeny na aplikaci poznatků a získání praktických dovedností. Studenti budou měření provádět s moderním přístrojovým vybavením, které zahrnuje zvukový analyzátor, speciální zdroje zvuku pro stavební a prostorovou akustiku a zařízení pro měření akustické intenzity.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<p>T. E. Vigran, Building Acoustics, Taylor &amp; Francis, 2008. C. Hopkins, Sound Insulation, Elsevier, 2007. L. L. Beranek, I. L. Vér, Noise and Vibration Control Engineering, John Wiley &amp; Sons, 2006. ČSN EN ISO 16283 Akustika – Stavební měření zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách, části 1 až 3 ČSN EN ISO 3382 Akustika – Měření parametrů prostorové akustiky, části 1 a 2 ČSN EN ISO 9614 Akustika – Určování hladin akustického výkonu zdrojů hluku pomocí akustické intenzity, části 1 až 3 ČSN EN ISO 16032 Akustika – Měření hladiny akustického tlaku technických zařízení v budovách</p>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	13	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
<p>Studentům kombinované formy studia se bude nabízet možnost konzultace s vyučujícím, a to přibližně každé dva týdny na dvě hodiny. Tedy celkem 13 hodin za semestr. Konzultace budou realizovány buď formou fyzického setkání studenta s vyučujícím nebo formou „vzdáleného setkání“ s využitím prostředků pro videohovory.</p>				

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Vybrané stati z denního osvětlení				
Typ předmětu	povinně volitelný			doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	13p + 13c	hod.	26	kreditů	--
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Základní kurs denního osvětlení z bakalářského nebo magisterského studia				
Způsob ověření studijních výsledků	zkouška			Forma výuky	Přednáška, cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	ústní zkouška formou rozpravy nad odevzdaným elaborátem na individuálně zadané téma, aktivní účast při měření vybraných světelně technických parametrů.				
Garant předmětu	Ing. arch. Lenka Maierová, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Příprava obsahové náplně předmětu, koordinace, přednášky a cvičení (celkem 50%), zkoušení				
Vyučující	Teoretická část: Ing. arch. Lenka Maierová, Ph.D. Praktická část: Ing. Bc. Jaroslav Vychytil, Ph.D.				
Stručná anotace předmětu	<p>Problematicku osvětlení je třeba vnímat jako komplexní otázku, s přesahy do řady technických i netechnických oborů. Připravovaná evropská norma na posuzování denního světla v budovách přináší řadu nových postupů, jak hodnotit kvalitu světelného prostředí v budovách, v osvětlovací praxi objevuje řada nových technologií a nástrojů vhodných pro posouzení a optimalizaci osvětlení v budovách i mimo ně. Pomocí těchto nástrojů jsou řešeny světelně technické úlohy s důrazem na zajištění vizuálního komfortu, zdravotní aspekty a s ohledem na specifické funkce daného prostoru. Je hledán vhodný kompromis mezi četnými požadavky kvality vnitřního prostředí, energetickými, ekonomickými i provozními parametry. Nedílnou součástí předmětu je i praktické využití měřicí techniky jako nástroje při stanovení vybraných světelně technických veličin a parametrů, mezi které patří osvětlenost, jas, schopnost materiálu propouštět světlo, vliv znečištění a odrazivosti světla a podobně.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><i>Povinná literatura:</i> ČSN EN 12464-1 až 2, Osvětlení pracovních prostor. 2013 TNI prEN 17037 (730582), Denní osvětlení budov, 2018 Jiří Habel a kolektiv, Světlo a osvětlování, FCC Public 2013. ČSN 36 0011-1 <i>Měření osvětlení prostorů – Část 1: Základní ustanovení</i>. Praha: ÚNMZ, únor 2014. ČSN 36 0011-2 <i>Měření osvětlení prostorů – Část 2: Měření denního osvětlení</i>. Praha: ÚNMZ, únor 2014. VYCHYTIL, Jaroslav. Stavební světelná technika – cvičení. Praha: Nakladatelství ČVUT v Praze, 156 s. 2015. ISBN 978-80-01-05858-9.</p> <p><i>Doporučená literatura:</i> Peter R. Boyce, Human Factors in Lighting, third edition, CRC Press 2014. Daylight Academy, Changing perspectives on daylight: Science, technology, culture. AAAS 2017. KITTLER, Richard., KOCIFAJ, Miroslav., DARULA, Stanislav. <i>Daylight Science and Daylight Technology</i>. Londýn: Springer Science + Business Media, 2012, 342 s. ISBN 978-1-4419-8815-7. VYCHYTIL, Jaroslav., KAŇKA, Jan. Stavební světelná technika – přednášky. Praha: Nakladatelství ČVUT v Praze, 176 s. 2016. ISBN 978-80-01-06060-5.</p> <p><i>Studijní pomůcky:</i> podklady k měření v elektronické verzi na webových stránkách předmětu či jednotlivých vyučujících.</p>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	26		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Pro teoretickou část (L. Maierová): Výuka je koncentrována do bloků, které je povinen student absolvovat. Jsou povinná minimálně 4 osobní setkání studenta a vyučujícího. Dále se předpokládá komunikace přes email a individuální konzultace.					
Pro praktickou část (J. Vychytil): Setkání probíhá na přednáškách a na cvičeních. V případě potřeby mohou studenti využívat individuálně dohodnutých konzultací.					

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Transport radonu stavebními materiály a konstrukcemi			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	13p+13s	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Matematika se zaměřením na řešení diferenciálních rovnic difuzního typu ve stacionárním i nestacionárním stavu			
Způsob ověření studijních výsledků	zkouška	Forma výuky	Přednášky, seminář	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Vypracování zadané experimentální úlohy včetně navržení a sestavení měřicí aparatury, vyhodnocení získaných výsledků a pořízení zprávy			
Garant předmětu	Prof. Ing. Martin Jiránek, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Příprava obsahové náplně a materiálového zabezpečení, koordinace, přednášky a cvičení (celkově 50%), zkoušení			
Vyučující	Prof. Ing. Martin Jiránek, CSc. Ing. Veronika Kačmaříková, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	<p>Hlavní témata předmětu:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Teorie difuzního a konvektivního transportu radonu stavebními materiály, matematický popis, metody řešení transportních rovnic</li><li>Fyzikální parametry stavebních materiálů popisující transport radonu (součinitel difuze radonu, součinitel prostupu radonu, radonový odpor, difuzní délka)</li><li>Metody detekce radonu, využití kontinuálních měřidel koncentrace radonu ke studiu transportu radonu stavebními materiály</li><li>Princip a konstrukce zkušebních zařízení vhodných ke studiu transportu radonu stavebními materiály a ke stanovení fyzikálních parametrů popisujících tento transport</li><li>Individuální experimenty prováděné studenty na vybraných stavebních materiálech (např. hydroizolačních, tepelně-izolačních, silikátových atd.) s cílem stanovit hodnoty vybraných fyzikálních parametrů popisujících transport radonu a jejich závislosti na teplotě, vlhkosti, homogenitě, chemickém složení, povrchových úpravách, stupni degradace atd.</li></ul> <p>Experimentální část předmětu bude částečně realizována na přístrojích pořízených v rámci projektu OP VVV CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_017/0002625.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Jiránek, M. New, efficient and generally applicable design of radon-proof insulations – a proposal for a uniform approach. Radiation Protection Dosimetry (2017), Vol. 177 (1-2), pp. 121-124</p> <p>Jiránek, M. and Svoboda, Z. A new approach to the assessment of radon barrier properties of waterproofing materials. Radiation Protection Dosimetry (2017), Vol. 177 (1-2), pp. 116-120</p> <p>Rovenská K., Jiránek M.: Radon diffusion coefficient measurement in waterproofings – A review of methods and an analysis of differences in results. In: Applied Radiation and Isotopes 70 (2012), pp. 802-807,</p> <p>Jiránek M., Kotrbatá M.: Radon Diffusion Coefficients in 360 Waterproof Materials of Different Chemical Composition. In: Radiation Protection Dosimetry 2011; 145(1), pp. 178-183.</p> <p>Jiránek M., Svoboda Z.: Transient Radon Diffusion through Radon-proof Membranes: A New Technique for More Precise Determination of the Radon Diffusion Coefficient. In: Building and Environment 2009, 44(6), pp. 1318-1327.</p> <p>Jiránek M, Fronka A. New technique for the determination of radon diffusion coefficient in radon-proof membranes. In: Radiation Protection Dosimetry 2008; 130(1), pp. 22-25</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	-	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Předmět je realizován pouze v prezenční formě studia.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Vybrané stati k energetickému auditu budov			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	13p +13s	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	zkouška		Forma výuky	Flipped classroom
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Test + rozprava nad seminární prací			
Garant předmětu	Prof. Ing. Karel Kabele, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Příprava obsahové náplně předmětu, přednášky a vedení semináře (celkově 80%), zkoušení			
Vyučující	Prof. Ing. Karel Kabele, CSc. doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu				
<p>Předmět zaměřený na problematiku energetického auditu budov. Seznámení s metodikou zpracování energetického auditu budov z hlediska průzkumu, zhodnocení stávajícího stavu, návrhu úsporných opatření, výpočtu energetické náročnosti, ekonomického a environmentálního vyhodnocení. Analýza energetického a environmentálního chování budov a technických systémů. Seznámení s legislativou a činností energetického specialisty. Forma výuky – konzultace, návštěva vybraných přednášek, samostudium. Při úvodním semináři je sestaven individuální studijní plán předmětu, kde je specifikováno téma semestrální práce a doporučené přednášky a semináře. Téma semestrální práce se zadává individuálně přednostně ve vazbě na téma doktorské práce.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<p>Urban, Svoboda, Kabele a kol. Metodika bilančního výpočtu energetické náročnosti budov. MPO 2008 Dahlsveen T., Petráš D., Hirsch J.: Energetický audit budov, Jaga 2003 ISBN 80-88905-86-9 Platné aktuální vyhlášky a zákony</p>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	6	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Email, videokonference				



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Vybrané stati z teorie vnitřního prostředí budov			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	13p+13s	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Flipped classroom
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Test + rozprava nad seminární prací			
Garant předmětu	Prof. Ing. Karel Kabele, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Příprava obsahové náplně předmětu, přednášky a vedení semináře (celkově 70%), zkoušení			
Vyučující	Prof. Ing. Karel Kabele, CSc., Ing. Zuzana Veverková, Ph.D., Ing. Pavla Dvořáková, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu				
<p>Doktorský předmět zaměřený na problematiku vnitřního prostředí budov. Forma výuky – konzultace, návštěva vybraných přednášek, samostudium. Ve výuce se využije výuková a demonstrační laboratoř TZB, mobilní sada pro detailní monitoring vnitřního prostředí a experimentální systém pro monitorování vnitřního prostředí objektu. Při úvodním semináři je sestaven individuální studijní plán předmětu, kde je specifikováno téma semestrální práce a doporučené přednášky a semináře. Téma semestrální práce se zadává individuálně přednostně ve vazbě na téma doktorské práce. Předmět je zakončený zkouškou formou rozpravy nad předloženou semestrální prací. Příklady témat: Tepelně-vlhkostní konstituenta prostředí. Oděrové mikroklima. Toxické látky v interiéru. Ohrožení mikroby. Aerosoly. Statická elektřina v interiéru. Elektroiontové mikroklima. Elektromagnetická složka prostředí. Psychické mikroklima.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<p>Kabele a kol: 125TVNP Teorie vnitřního prostředí budov. Výukový podklad, ČVUT 2014 dostupný on-line na <a href="http://tzb2.fsv.cvut.cz/files/vyuka/tvnp_oppa.pdf">http://tzb2.fsv.cvut.cz/files/vyuka/tvnp_oppa.pdf</a></p> <p>Bluyssen PhilomenaM.: The Indoor Environment Handbook -How to Make Buildings Healthy and Comfortable, Earthscan Ltd (United Kingdom), 2009, ISBN-13: 9781844077878</p> <p>Jokl,M: Zdravé obytné a pracovní prostředí.ACADEMIA,Praha 2002 ISBN 80-200-0928-0</p> <p>CORGNATI, S.P., GAMIERO da SILVA: Indoor climate quality assessment, Rehva Guidebook 14, REHVA 2011</p>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	6		hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Email, videokonference				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Vybrané stati z modelování energetického chování budov			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	13p+13s	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Flipped classroom
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Test + rozprava nad seminární prací			
Garant předmětu	Prof. Ing. Karel Kabele, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Příprava obsahové náplně předmětu, přednášky a vedení semináře (celkově 80%), zkoušení			
Vyučující	Prof. Ing. Karel Kabele, CSc. Ing. Miroslav Urban, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu				
<p>Předmět zaměřený na modelování energetického chování budov s využitím pokročilých simulačních nástrojů. Forma výuky – konzultace, návštěva vybraných přednášek, samostudium. Při úvodním semináři je sestaven individuální studijní plán předmětu, kde je specifikováno téma semestrální práce a doporučené přednášky a semináře. Téma semestrální práce se zadává individuálně přednostně ve vazbě na téma doktorské práce. Předmět je zakončený zkouškou formou rozpravy nad předloženou semestrální prací. Využije se pracoviště pro počítačové simulace energetické náročnosti, vnitřního prostředí, pro podporu vývoje BIM knihoven pro TZB. Používané sw nástroje: DesignBuilder, ESP-r, TRNSYS. Příklady témat semestrálních prací: Kritéria optimalizace návrhů energetických systémů budov. Komplexní vs. jednoúčelové simulační programy pro systémy TZB. Modelování dynamických jevů v systémech TZB. Přehled SW pro analýzu energetických systémů budov (TRNSYS, Phoenics, Moist). Modelování, simulace a analýza objektu pomocí SW ESP-r. Modelování tepelně-technických vlastností obvodových konstrukcí, vzduchotechniky a větrání budovy, vytápěcího zařízení, obnovitelných zdrojů. Simulace vlivu změny provozního režimu na spotřebu energie objektu.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<p>Clarke J.A. Energy Simulation in Building Design ISBN 0-7506 5082 6, 2001 Butterworth Heinemann Hensen, J.L.M., Lamberts, R. : Building Performance Simulation for Design and Operation. Spon Press New York, 2011 ISBN-13: 978-0415474146 2017 ASHRAE Handbook—Fundamentals, Atlanta USA 2017. ISBN-13: 978-1939200594</p>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	6	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Konzultace, email, videokonference				



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Obnovitelné a netradiční zdroje energie pro budovy			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	zkouška		Forma výuky	přednáška
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	ústní zkouška formou rozpravy nad odevzdaným elaborátem na individuálně zadané téma			
Garant předmětu	doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Příprava obsahové náplně předmětu, přednášky, zkoušení.			
Vyučující	doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu				
<p>Solární energie: fyzikální principy, aktivní systémy vzduchové a vodní, fotovoltaické články, využití pasivních solárních prvků v energetických systémech budov – zimní zahrada solární okno, krátko-, středně- a dlouhodobá akumulace tepelné energie, transparentní izolace, dvojité fasády, energetické střechy.</p> <p>Energie biomasy: problematika paliva – stébelniny, dřeviny, dřevní odpad, štěpky, palety.</p> <p>Geotermální energie: přímé využití, tepelná čerpadla – země – voda – vzduch, akumulace tepla.</p> <p>Energie větru.</p> <p>Zpětné získávání tepla.</p> <p>Palivové články pro vytápění budov.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<p>Obnovitelné zdroje energie / Michal Kabrhel. Praha: Studijní materiály pro výuku předmětu.</p> <p>Renewable energy resources / John Twidell and Tony Weir. -- London : Taylor &amp; Francis, 2006</p> <p>Key world energy statistics / International Energy Agency. (Continuously Updated, 2017)</p> <p>Introduction to Biomass Energy Conversions / Sergio Capareda. 2012</p>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	13	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
<p>Výuka je koncertována do 4 bloků, které je povinen student absolvovat, tj. jsou povinná minimálně 4 osobní setkání studenta a vyučujícího. Studenti a vyučující využívají mailové korespondence, případně moodlu, či si mohou domluvit individuální osobní konzultaci.</p>				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Building integrated photovoltaics			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	13p + 13s	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	zkouška		Forma výuky	přednášky, řízená diskuse v semináři
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Ústní zkouška na konci semestru na základě zpracované studie			
Garant předmětu	prof. Ing. Jan Tywoniak, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Příprava obsahové náplně předmětu, koordinace, přednášky a vedení semináře (celkově 20%), zkoušení			
Vyučující	Prof. Ing. Jan Tywoniak, CSc. (20%) MSc. Nikolaos Skandalos, Ph.D. (60%) Ing. Kamil Staněk, Ph.D. (20%)			
Stručná anotace předmětu	Vyučuje se pouze anglicky  Description and characteristics of traditional and progressive PV systems (.....), Architectural and technical integration – roofs, facades, semitransparent systems, hybrid systems. Building physics, PV integration into energy system of buildings, energy storage related to buildings. Environmental assessments. Excursion and comment of built examples. PV installation at Faculty of Civil Engineering and at UCEEB research centre will be used preferably. Monitoring.			
Studijní literatura a studijní pomůcky	Hagemann, Ingo B.: Gebäudeintegrierte Photovoltaik. Müller Verlag, 2002 Prasad, D.-Snow, M.: Designing with Solar Power: A Source Book for Building Integrated Photovoltaics (BIPV), Roulledge.2014 Conference proceedings EUROSOLAR and similar Updated information from research – Documents of IEA, Fraunhofer ISE etc. Journal papers Energy nad Buildings, Journal of Cleaner Production, Building and Environment Software PVGIS			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	13	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Předpokládá se alespoň 50% účast na přednáškách. Individuální konzultace osobně nebo elektronicky, osobní účast na exkursích nezbytná.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Vybrané statě z větrání a klimatizace			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	13p + 13konzultace	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Základní kurs technických systémů budov v bakalářském nebo magisterském studiu.			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	Přednášky a samostatně zpracovaná studie
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Odborná rozprava nad zpracovanou studií na individuálně zadané téma			
Garant předmětu	doc. Ing. Vladimír Zmrhal, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Výběr dílčích témat, přednášky, zkoušení			
Vyučující	doc. Ing. Vladimír Zmrhal, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu				
<div>1. Principy větrání. Požadavky na kvalitu vnitřního ovzduší. Zdroje znehodnocování vnitřního prostředí.</div> <div>2. Bilance větrané místnosti s konstantním a proměnným zdrojem škodlivin.</div> <div>3. Přirozené, hybridní a nucené větrání – metody dimenzování. Koncept větrání.</div> <div>4. Termodynamické vlastnosti suchého a vlhkého vzduchu. Teorie vlhkého vzduchu a aplikace psychrometrických principů. Pokročilé úpravy vzduchu ve větrání a klimatizaci. Venkovní a vnitřní klimatické podmínky.</div> <div>5. Tepelná zátěž klimatizovaných a neklimatizovaných místností.</div> <div>6. Teorie izotermního a neizotermního proudění vzduchu v místnostech, simulace. Metody distribuce a rozptýlení vzduchu v místnostech. Volba a umístění výústí pro přívod a odvod vzduchu.</div> <div>7. Návrh vzduchovodů.</div> <div>8. Větrání občanských staveb – obytných a pobytových prostor.</div> <div>9. Průmyslová vzduchotechnika.</div> <div>10. Dimenzování klimatizačních systémů jednozónových a vícezónových. Vzduchové systémy, kombinované systémy vzduch – voda, vodní systémy vč. chladicích stropů, chladičové systémy.</div> <div>11. Výběr, návrh a regulace větracích a klimatizačních systémů.</div> <div>12. Distribuce tepla, chladu a venkovního vzduchu v budovách. Volné chlazení venkovním vzduchem.</div> <div>13. Analýzy přenosu tepla ve větracích a klimatizačních systémech, dimenzování zařízení pro minimální spotřebu energie. Potřeba energie na ohřev a chlazení vzduchu. Zpětné využití tepla a vlhkosti.</div>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
ASHRAE Handbook. Fundamentals. 2017, Atlanta: ASHRAE. ISBN 978-1-939200-58-7				
ASHRAE Handbook. HVAC Systems and Equipment. 2016, Atlanta: ASHRAE. ISBN 978-1-939200-28-0				
ASHRAE Handbook. HVAC Applications. 2015. Atlanta: ASHRAE				
Geshwiler, M.: Psychrometrics Theory and Practice, ASHRAE Atlanta, 1996				
Vedavarz, A., Kumar, S., Hussain, M.: Heating, Ventilation and Air Conditioning Handbook for Design and Implementation, Industrial Press, 2007				
McQuiston, F.C., Parker, J.D., Spitler, J.D.: Heating, Ventilating, and Air Conditioning Analysis and Design, John Wiley & Sons, Inc., 2005				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	10	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Předpokládá se alespoň 50% účast na přednáškách. Konzultace s vyučujícími po dohodě e-mailem.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Alternativní zdroje energie				
Typ předmětu	Povinně volitelný			doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	13p + 13konzultace	hod.	26	kreditů	--
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška			Forma výuky	Přednášky a samostatně zpracovaná studie
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Odborná rozprava nad zpracovanou studií na individuálně zadané téma				
Garant předmětu	Doc. Ing. Tomáš Matuška, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Výběr dílčích témat, přednášky, konzultace, zkoušení				
Vyučující	Doc. Ing. Tomáš Matuška, Ph.D.				
Stručná anotace předmětu					
<p>Předmět rozšiřuje znalosti studenta v oblasti obnovitelných zdrojů energie, zejména v oblasti solárních technologií (solární tepelné soustavy, fotovoltaické systémy) a tepelných čerpadel ve vazbě na hodnocení a provozování systémů budov. Student v rámci individuálního tématu zpracuje analýzu nasazení obnovitelných zdrojů energie v definované budově, s výhodou ve spojení s pokročilými simulačními výpočty.</p>					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
<p>Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie: Planning and Installing Solar Thermal Systems, Earthscan, 2005. Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie: Planning and Installing Photovoltaic Systems, Earthscan, 2008. Karl Ochsner: Geothermal Heat Pumps: A Guide for Planning and Installing, Earthscan, 2007.</p>					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)			10	hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					
Předpokládá se alespoň 50% účast na přednáškách. Konzultace s vyučujícími po dohodě e-mailem.					

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Dřevěné konstrukce			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	zkouška		Forma výuky	přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	písemná a ústní zkouška			
Garant předmětu	doc. Dr. Ing. Jakub Dolejš			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Výběr dílčích témat, přednášky (50%), konzultace, zkoušení			
Vyučující	doc. Dr. Ing. Jakub Dolejš doc. Ing. Petr Kuklík, CSc.			
Stručná anotace předmětu				
<p>Cílem předmětu je prohloubit znalosti studentů v oblasti dřeva, materiálů na bázi dřeva a pokročilého navrhování dřevěných konstrukcí. Základem kurzu je úvod do chování a modelování anizotropních materiálů. Studenti budou seznámeni s moderními a klasickými metodami hodnocení a klasifikace dřeva a materiálů na bázi dřeva. V oblasti spojů bude popsáno jejich chování včetně experimentálního testování a numerického modelování. Nakonec budou diskutovány modely degradace a stárnutí dřevěných konstrukcí.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<p>Thelandersson, S., Larsen, H.: Timber Engineering. Chichester, John Wiley &amp; Sons Ltd., 2003, ISBN 0-470-84469-8.</p> <p>Kuklík, P.: Dřevěné konstrukce, Praha: IC ČKAIT, 2005, ISBN 80-86769-72-0.</p> <p>Larsen, H., Enjily, V.: Practical design of timber structures to Eurocode 5, London, Thomas Telford Limited, 2009, ISBN 978-0-7277-3609-3.</p>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	26	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Individuální konzultace po domluvě (mailem, telefonem, osobně) přímo s přednášejícími.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Požární bezpečnost			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	zkouška		Forma výuky	Přednášky
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná a ústní zkouška			
Garant předmětu	Prof. Ing. František Wald, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Výběr dílčích témat, koordinace, přednášky (80%), zkoušení			
Vyučující	prof. Ing. František Wald, CSc., Ing. Kamila Cábová, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	<p>Studenti se seznámí s pokročilými řešeními experimentálního a numerického poznání požáru. V této oblasti bude řešena problematika měřítka, měření, ventilace a hašení, včetně přechodu od energetických do chemických modelů. V oblasti přestupu tepla do konstrukce budou studenti seznámeni s modely požární ochrany včetně částečně chráněných prvků a styčníků. Mechanické chování bude zaměřeno na poznání předpovědi degradace stavebních materiálů a na otázky hoření dřeva a jeho příspěvku do požárního zatížení.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Fransen J.M., Vila Real P., Fire design of steel structures, ECCS 2011, ISBN978-92-9147-099-0 .</p> <p>Wang Y., Burgess I., Wald F., Gillie M., Performance Fransen Based Fire Engineering of Structures, CRC Press 2012, ISBN: 978-0-415-55733-7.</p> <p>Moore D., Lennon T., Bailey C., Wang Y., Thomas Telford, 2007, Designers' Guide to EN 1991-1-2, EN 1993-1-2 and EN 1994-1-2: Handbook for the Fire Design of Steel, ISBN 0727731572.</p> <p>Buchanan A. H., Structural Design for Fire Safety, Wiley, 2017, ISBN 0471889938</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	26	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Individuální konzultace po domluvě (mailem, telefonem, osobně) přímo s přednášejícím nebo s garantem předmětu.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Skleněné konstrukce			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	zkouška	Forma výuky	přednášky	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná a ústní zkouška			
Garant předmětu	Doc. Ing. Martina Eliášová, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Výběr dílčích témat, přednášky (80%), zkoušení			
Vyučující	Doc. Ing. Martina Eliášová, CSc. Prof. Ing. František Wald, CSc.			
Stručná anotace předmětu				
<p>Předmět je zaměřen na prohloubení znalostí v oboru navrhování nosných konstrukcí ze skla: stanovení pevnosti skla s ohledem na křehký lom, pevnostně upravovaná skla, řešení stability sloupů, nosníků a stěn, vliv materiálových vlastností viskoelastických polymerních fólií na chování vrstvených skel při zatížení, návrh mechanických a lepených spojů pro konstrukční prvky ze skla.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
<p>Popovič, Š.: Výroba a zpracování plochého skla, Grada Publishing, 2009, ISBN 978-80-247-3154-4.</p> <p>Fanderlík, I., Vlastnosti skel. 1. vyd. Praha: Informatorium, 1996, 313 s. ISBN 80-854-2791-5.</p> <p>Structural Use of Glass in Buildings (second edition): The Institution of Structural Engineers, 2015, ISBN 978-1-906335-25-0</p> <p>Le Bourhis, E.: Glass – Mechanics and Technology, Wiley-VCH, 2014, ISBN 978-3-527-33705-7.</p> <p>Wurm J.: Glass Structures, Birkhauser, 2007, ISBN 978-3-7643-7608-6</p>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	26	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Individuální konzultace po domluvě (mailem, telefonem, osobně) přímo s přednášejícím nebo s garantem předmětu.				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Analýza rizika stavebních procesů			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	26 seminář	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška	Forma výuky	konzultace, samostudium	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	seminární práce, prezentace, ústní pohovor,			
Garant předmětu	Prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Koncepce předmětu, vedení seminární práce, zkoušení			
Vyučující	Ing. Miloslava Popenková, CSc. Prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc.			
Stručná anotace předmětu	<p>Alokace rizika projektové dokumentace v úrovni dokumentace ke stavebnímu povolení a prováděcí dokumentace event. dílenské dokumentace.</p> <p>Alokace rizik v systému výstavby – zhotovitel a subzhotovitelé stavby.</p> <p>Rozbor jednotlivých rozhodujících procesů z hlediska rizika (what-if) u procesů s ohledem na Paretovo pravidlo – zemní práce, základy, inženýrské sítě, nosná konstrukce (zděná, monolitická železobetonová, montovaná), zastřešení, hrubé vnitřní práce, úpravy povrchů vnitřní a vnější, dokončovací práce, vnější úpravy a některé další vybrané technologie. Alokace rizik těchto procesů s vazbou na vstupní, mezioperační a výstupní kontroly jakosti.</p> <p>Vyhodnocení rizik s vazbou na zpětné zajištění jakosti.</p> <p>Praktická analýza rizika procesů – projekt (smluvní vztahy – kdo je nositel PD), klimatické vlivy, geologické vlivy, záruční doba, smluvní jakost, výkyvy cen, smluvní sankce, součinnosti mezi subjekty na stavbě a jejich vzájemná závislost, třetí osoby, BOZ (nejen, že úrazovost či nemoci z povolání mají značné finanční dopady, ale jejich minimalizace je součástí podnikové kultury), požární ochrana, ochrana životního prostředí a jiné.</p> <p>Alokace rizik v údržbě objektu.</p> <p>Určení pravděpodobnosti (nebo četnosti) výskytu jmenovaných rizik u jednotlivých procesů a kvantifikace následků, antirisking a derisking. Optimalizace dílčích pravděpodobností a výpočet rizika (např. analýza stromem událostí).</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Základní literatura:</p> <p>Procházková, D. Analýza, řízení a vypořádání rizik spojených s technickými díly</p> <p>Tichý, M. Ovládání rizika</p> <p>Chudley Roy, Construction Technology, Longman Addison 1999, ISBN 0582316162</p> <p>Kavanagh, B.: Pearson Construction Technology, Pearson Learning Solutions, 2015; ISBN 1269780662</p> <p>Zapletal I, Gašparík J., Jarský Č. a kol.: Technologie staveb – dokončovací práce, STU Bratislava 2006, ISBN 80-227-2484-X</p> <p>Doporučená literatura:</p> <p>Kesik Theodore Jonathan, Frame House Construction, CMHC-SCHL, 2003, ISBN 0-660-17274-1</p> <p>Gransberg, Douglas D., Popescu, Calin M., Ryan, R.: Construction Equipment Management for Engineers, Estimators, and Owners; CRC Press, 2006; ISBN 1420013998, 9781420013993</p> <p>Francois R, Laurens S., Deby F.: Corrosion and its Consequences for Reinforced Concrete Structures, Elsevier, 2018 ISBN 0081023456, 9780081023457</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	13	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
e-mail, telefon, ústní dohoda, konzultační hodiny				



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Soudně znalecká činnost pro doktorandy			
Typ předmětu	Povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	26 seminář	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	konzultace, samostudium
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	seminární práce, prezentace, ústní pohovor,			
Garant předmětu	Prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Koncepce předmětu, vedení seminární práce, zkoušení			
Vyučující	Prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc., Ing. Miloslava Popenková, CSc. Ing. Václav Pospíchal, PhD, Ing. Jaroslav Synek, PhD			
Stručná anotace předmětu	<p>Předmět se seminární formou zabývá problematikou nekvality v investičním procesu a exploataci výsledků systému hmotné výroby.</p> <p>Doktorand se seznamuje se základními principy a částí legislativy v oblasti znalecké činnosti.</p> <p>Předmět postupnou formou analyzuje jednotlivé stavební konstrukce z hlediska posuzování poruch a jejich řešení ve znaleckém posudku znalce a znalecké organizaci. Předmět seznamuje posluchače s postavením jednotlivých účastníků investičního procesu ve znaleckém dokazování končícím znaleckým posudkem.</p> <p>Doktorand se seznamuje se základními principy zákona o znalcích, způsobu zpracování znaleckého posudku, jeho náležitostmi, formou a aplikací v systému hmotné výroby. Teoretické zásady jsou dokumentovány na konkrétních příkladech z vypracovaných znaleckých posudků.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Základní literatura: Zákon o znalcích č.441/2011 Sb.</p> <p>Doporučená literatura: Související zákony vyhlášky Chudley Roy, Construction Technology, Longman Addison 1999, ISBN 0582316162 Kavanagh, B.: Pearson Construction Technology, Pearson Learning Solutions, 2015; ISBN 1269780662 Zapletal I, Gašparík J., Jarský Č. a kol.: Technologie staveb – dokončovací práce, STU Bratislava 2006, ISBN 80-227-2484-X Kesik Theodore Jonathan, Frame House Construction, CMHC-SCHL, 2003, ISBN 0-660-17274-1 Gransberg, Douglas D., Popescu, Calin M., Ryan, R.: Construction Equipment Management for Engineers, Estimators, and Owners; CRC Press, 2006; ISBN 1420013998, 9781420013993</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	13	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím	e-mail, telefon, ústní dohoda, konzultační hodiny			

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Programování robotů v technologii staveb			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	26 seminář	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	zkouška	Forma výuky	konzultace, samostudium	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	seminární práce, prezentace, ústní pohovor,			
Garant předmětu	Prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Koncepce předmětu, vedení seminární práce, zkoušení			
Vyučující	Prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc., Ing. Vjačeslav Usmanov, PhD., Ing. Michal Kovářík			
Stručná anotace předmětu	<p>Základy programování průmyslových robotů v technologii staveb: prvky, pojmy, typy řídicích systémů, programovací jazyky a vývojová prostředí. Základy parametrického modelování a jeho využití pro ovládání průmyslových robotů. Modelování v simulačním SW. Konfigurace, instalace a kalibrace robotů, definice a naprogramování pracovního prostoru. Bezpečnost stavební výroby při použití robotů. Programování robotických pohybů: druhy pohybů, ruční ovládání, provedení programů, optimalizace pohybů dle matematických metod. Ovládání a programování koncových zařízení Modelování a programování technologických stavebních procesů: zdění, 3D tisk, provádění maleb a omítek, kontrolní činnost. Konfigurace vstupních a výstupních signálů, pokročilých senzorů, 3D kamery, zpracování obrazu. Úvod do PLC programování. Expertní programování systémů.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Základní literatura:</p> <p>Hughes, C.: Robot Programming : A Guide to Controlling Autonomous Robots, Pearson Education Ltd., 2016, EAN: 9780789755001</p> <p>Kolíbal, Z.: Roboty a robotizované výrobní technologie, VUTIUM, 2016, ISBN: 978-80-214-4828-5</p> <p>Doporučená literatura:</p> <p>Operating and Programming Instructions for System Integrators, KUKA System Software 8.4, KUKA, Germany, 2015</p> <p>Operating manual RobotStudio 6.07, ABB, Sweden, 2018, Document ID: 3HAC032104-001</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	13	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
e-mail, telefon, ústní dohoda, konzultační hodiny				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Robotizace v technologii staveb			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	26 seminář	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	zkouška		Forma výuky	konzultace, samostudium
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	seminární práce, prezentace, ústní pohovor,			
Garant předmětu	Doc. Ing. Pavel Svoboda, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Koncepce předmětu, vedení seminární práce, zkoušení			
Vyučující	Doc. Ing. Pavel Svoboda, CSc. Ing. Michal Kovářík, Ing. Vjačeslav Usmanov, PhD.			
Stručná anotace předmětu	<p>Základy robotiky – Teorie, kinematika, typologie robotů, senzory, podvozky, rozhraní, základy ovládacích systémů, umělá inteligence, strojové učení, strojové vidění. Základy průmyslové automatizace, specifika automatizace stavební výroby, virtualizace jako nezbytný krok pro optimalizaci stavební výroby. Parametrické modelování a jeho využití pro ovládání průmyslových robotů. Specifika technologií digitální fabrikace – 3D tisk, CNC obrábění a tváření, robotické zdění, robotická montáž. Stavebnictví 4.0 – digitalizace ve stavebnictví, kyberneticko-fyzikální systémy pro stavebnictví. Automatizace ve výrobě prefabrikátů a velkoformátových dílců i celých objektů na klíč. Základy návrhu robotů pro stavebnictví z hlediska specifické povahy stavební výroby, systémy pro digitální řízení stávající mechanizace. Staveniště 4.0 – agentní systémy, nositelná elektronika, systémy virtuální reality, drony, systémy identifikace dílců, pokročilé systémy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a řízení kvality. Ambientní robotika ve stavebnictví – inteligentní stavební dílce a jejich využití při realizaci a provozu budov. Robotické systémy pro realizaci pozemních staveb – výškové budovy, halové objekty. Robotické systémy pro realizaci inženýrských staveb – inženýrské sítě, silniční stavby, železniční stavby, podzemní stavby. Přínosy a rizika robotizace ve stavebnictví.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Základní literatura:</p> <p>Made by Robots: Challenging Architecture at the Large Scale. Gramazio, Fabio. Matthias Kohler. May/June 2014. London: John Wiley &amp; Sons Ltd., 2014. ISBN:978-1-118-53548-6.</p> <p>Construction Robots: Elementary Technologies and Single-Task Construction Robots, Thomas Bock, Thomas Linner, Cambridge University Press, 2016, ISBN:1107075998, 9781107075993</p> <p>Site Automation, Thomas Bock, Thomas Linner, Cambridge University Press, 2016, ISBN:1107075971, 9781107075979</p> <p>Doporučená literatura:</p> <p>Digital Fabrication in Architecture. Dunn, Nick. London: Laurence King Publishing, 2012. ISBN:9781780672113.</p> <p>Robotic Industrialization, Thomas Bock, Thomas Linner, Cambridge University Press, 2015, ISBN:1107076390, 9781107076396</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	13	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
e-mail, telefon, ústní dohoda, konzultační hodiny				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Technologie stavebních procesů pro doktorandy			
Typ předmětu	volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	26 seminář	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	zkouška	Forma výuky	konzultace, samostudium	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	seminární práce, prezentace, ústní pohovor,			
Garant předmětu	Prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Koncepce předmětu, vedení seminární práce, zkoušení			
Vyučující	Prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc., Ing. Václav Pospíchal, PhD, Ing. Alexandr Kravcov, PhD			
Stručná anotace předmětu	<p>Optimalizace návrhu realizace stavby. Deterministické a stochastické metody modelování procesů hrubé stavby a vývoj nových technologií v podmínkách průmyslu 4.0, i s pomocí robotů. Vazby mezi jednotlivými stavebními procesy vyplývající z prostorové a technologické struktury stavebního procesu. Návrh, optimalizace a multikriteriální posouzení strojních sestav. Softwarové systémy pro návrh pomocných konstrukcí.</p> <p>Mezioborové vztahy v technologii staveb, vazby na navrhování konstrukcí, oblast ekonomickou a ekologickou. Výrobní postup, výrobní princip, výrobní technika, výrobní a přírodní složka stavebního procesu. Technologický zákon a využívání jeho principů. Vývoj nových procesů v oblasti povrchových úprav vnitřních i vnějších, podlahového souvrství, fasádních plášťů a kompletačních dokončovacích prací. Připravenost stavby event. podkladu, optimalizace technologického postupu, aplikace systému sledování jakosti ve smyslu příslušných norem a požadavků stavební výroby, efektivnost kontrolních vstupů (vstupní, mezioperační a výstupní kontroly jakosti).</p> <p>Rozšířená diagnostika stávajících stavebních konstrukcí se speciálním zaměřením na korozní vlivy prostředí v železobetonových konstrukcích a kvalitě betonových konstrukcí. Diagnostika stavebních konstrukcí pomocí infračerveného spektra, diagnostika vlhkosti v konstrukcích pomocí pokročilých impedančních metod.</p> <p>Vady a poruchy způsobené technologiemi.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Základní literatura:</p> <p>Chudley Roy, Construction Technology, Longman Addison 1999, ISBN 0582316162</p> <p>Kavanagh, B.: Pearson Construction Technology, Pearson Learning Solutions, 2015; ISBN 1269780662</p> <p>Zapletal I, Gašparík J., Jarský Č. a kol.: Technologie staveb – dokončovací práce, STU Bratislava 2006, ISBN 80-227-2484-X</p> <p>Doporučená literatura:</p> <p>Kesik Theodore Jonathan, Frame House Construction, CMHC-SCHL, 2003, ISBN 0-660-17274-1</p> <p>Gransberg, Douglas D., Popescu, Calin M., Ryan, R.: Construction Equipment Management for Engineers, Estimators, and Owners; CRC Press, 2006; ISBN 1420013998, 9781420013993</p> <p>Francois R, Laurens S., Deby F.: Corrosion and its Consequences for Reinforced Concrete Structures, Elsevier, 2018 ISBN 0081023456, 9780081023457</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	13	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
e-mail, telefon, ústní dohoda, konzultační hodiny				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Technologie výstavby objektů a investičních celků pro doktorandy			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	26 seminář	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	zkouška		Forma výuky	konzultace, samostudium
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	seminární práce, prezentace, ústní pohovor,			
Garant předmětu	Prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Koncepce předmětu, vedení seminární práce, zkoušení			
Vyučující	Prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc., Ing. Václav Pospíchal, PhD, Ing. Alexandr Kravcov, PhD			
Stručná anotace předmětu	<p>Stavebně technologické projektování a informační technologie. Optimalizace návrhu realizace objektu a stavby s využitím metodiky stavebně technologického projektování a informačních technologií. Deterministické a stochastické metody modelování realizace stavby. Tvorba kontrolních a zkušebních plánů, environmentálních plánů a plánů bezpečnosti práce v návaznosti na ostatní dokumenty projektu realizace stavby. Návrh výstavby s využitím 4D a 5D BIM modelů, softwarové nástroje pro komplexní navrhování a realizaci staveb v dynamickém prostředí BIM. Model rozšířené virtuální reality pro fáze výstavbových procesů. Návaznost modelování realizace staveb na 4D BIM, zejména na výkazy výměr a rozpočty. Vliv technologie provádění stavby na konstrukční řešení. Softwarové nástroje pro přípravu a řízení realizace staveb. Průběžné přizpůsobení modelu realizace stavby skutečnému stavu postupu výstavby. Specifické metody pro přípravu a řízení realizace megaprojektů.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Základní literatura:</p> <p>Jarský, Č. – Musil, F. a kol.: Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003</p> <p>Jimmie W. Hinze : Construction Planning and Scheduling, 3-rd.ed., Pearson Education Ltd., 2008, ISBN 978-0-13-238562-6</p> <p>Netscher Paul: Successful Construction Project Management, Panet Publication, 2014, ISBN 978-1497344419</p> <p>Doporučená literatura:</p> <p>Shtub, A.: Project management: Engineering, technology, and implementation. Shlomo Globerson Englewood Cliffs, Prentice Hall International, Inc. 1994</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	13	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
e-mail, telefon, ústní dohoda, konzultační hodiny				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Udržitelnost objektů kritické infrastruktury			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	--
Rozsah studijního předmětu	26 seminář	hod.	26	kreditů --
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	zkouška	Forma výuky	konzultace, samostudium	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	seminární práce, prezentace, ústní pohovor,			
Garant předmětu	Doc. Ing. Pavel Svoboda, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Koncepce předmětu, vedení seminární práce, zkoušení			
Vyučující	Ing. Alexander Kravcov, Ph.D., Ing. Vjačeslav Usmanov, PhD., Doc. Ing. Pavel Svoboda, CSc.			
Stručná anotace předmětu	<p>Nedestruktivní diagnostika a její numerická verifikace u objektů spadajících do kritické infrastruktury. Diagnostikování a testování materiálů v souladu s požadavkem na trvalou udržitelnost využití vybraných objektu v celostátní síti důležitých objektů pro fungování státu a bezpečnost občanů. Řešení rychlých dynamických dějů, simulaci interakce tlakové vlny výbuchu a konstrukce (nebo konstrukčních prvků) z kompozitních materiálů ale i netradičních stavebních materiálů, vrstvené sklo. Verifikace výstupů diagnostiky konstrukci metody NDT přes komplexní výpočetní modul plně integrovaný v MKP model. Mezi typické aplikace patří: tváření, lisování a stříhání materiálu, simulace dopadů impaktorů a simulace dopadů a nárazů různých konstrukcí, simulace porušování materiálů při vysokých rychlostech zatěžování.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><b>Základní literatura:</b> Pospíchal, V.; Kravcov, A.; Svoboda, P., Multi Hazards for Nuclear Power Plants. Earthquakes impact Praha: CTU Publishing House, 2014. ISBN 978-80-01-05525-0. Svoboda, P.; Kravcov, A.; Pospíchal, V. Evaluation of Multi Hazards for Nuclear Power Plants. Aircraft impact, Praha: CTU Publishing House, 2014. ISBN 978-80-01-05524-3. Kravcov, A.; Pospíchal, V.; Svoboda, P., Evaluation of Multi Hazards for Nuclear Power Plants. Part 1. Wind hasards, Praha: CTU Publishing House, 2014. ISBN 978-80-01-05491-8.</p> <p><b>Doporučená literatura:</b> Stamopoulos, A.G., Tserpes, K.I., Prucha, P., Vavrik, D., Evaluation of porosity effects on the mechanical properties of carbon fiber-reinforced plastic unidirectional laminates by X-ray computed tomography and mechanical testing, 2015. Krumm, M., Sauerwein, C., Hämmerle, V., Oster, R., Capabilities and application of specialized Computed Tomography methods for the determination of characteristic material properties of fiber composite components, 2013. Kravcov, A.; Mañas, P.; Svoboda, P.; Pospíchal, V.; Štoller, J.; Zdebsky, J.; Zezulova, E.; Křístek, V., Blast testing and simulation methods, Praha: CTU Publishing House, 2015. ISBN 978-80-01-05898-5. Kravcov, A., Shock Waves as a Main Destruction Factor of Dynamic Loading on Structures, Praha: CTU Publishing House, 2014. ISBN 978-80-01-05576-2.</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	13	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
e-mail, telefon, ústní dohoda, konzultační hodiny				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Technical Writing and Publishing in English			
Typ předmětu	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	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				
<p>Studijní texty vytvořené vyučujícími</p> <p>Strunk, W. and E. B. White. <i>The Elements of Style</i>. London: Macmillian, 1999.</p> <p>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.</p> <p>Alley, M. <i>The Craft of Scientific Presentations: Critical Steps to Succeed and Critical Errors to Avoid</i>. New York, NY: Springer, 2007.</p>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Vyučuje se pouze v prezenční formě				



B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Angličtina pro doktorandy			
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	dle ISP
Rozsah studijního předmětu	26c	hod.	26	kreditů
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou stanoveny.			
Způsob ověření studijních výsledků	zkouška	Forma výuky		cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná část zkoušky – student prokáže komunikativní schopnosti spojené s odbornou činností. Druhá část testu je zaměřena na gramaticko lexikální jevy. Ústní část zkoušky formou rozpravy nad odevzdaným elaborátem na individuálně zadané téma			
Garant předmětu	Mgr. Petra Florianová			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Příprava obsahové náplně předmětu, studijních opor, koordinace jednotlivých vyučujících, výuka předmětu: vedení cvičení, zkoušení.			
Vyučující	Mgr. Petra Florianová (50%) Mgr. Sandra Giormani ( 50%)			
Stručná anotace předmětu	<p>Výuka se zaměřuje na dovednosti ve všech jazykových oblastech, akcentována je schopnost komunikace (mluvené i písemné) pro akademické účely, dále je zahrnuta odborná technická angličtina a základní útvary odborného stylu. Úroveň zkoušky dle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky ERR je B1-2, kurz je veden na této úrovni.</p> <p>Probírané písemné útvary:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ strukturovaný životopis,</li><li>▪ průvodní dopis k CV při odpovědi na inzerované volné pracovní místo,</li><li>▪ stručná žádost o grant,</li><li>▪ abstrakt odborného článku, přečtení (a předložení u zkoušky) cca 150 stran technického textu, včetně článků z odborných periodik a konferenčních materiálů.</li></ul>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><i>Doporučená literatura:</i></p> <p>S. Kasíková: English for PhD students S. Kasíková: English Grammar Chapters II S. Kasíková: English Grammar Chapters R. Murphy: English Grammar in Use L. Štěpánek, J. de Haaff a kol.: Academic English</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	26	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				
Studenti a vyučující využívají mailové korespondence, případně moodlu, či si mohou domluvit individuální osobní konzultaci.				