

Studijní plán

Název plánu: Budovy a prostředí, specializace Stavební fyzika

Součást ČVUT (fakulta/ústav/další): Fakulta stavební

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Budovy a prostředí

Typ studia: Navazující magisterské prezenční

Předepsané kredity: 90

Kredity z volitelných předmětů: 0

Kredity v rámci plánu celkem: 90

Poznámka k plánu: platí pro nástup od akad. roku 2023/24

Název bloku: Povinné předměty

Minimální počet kreditů bloku: 53

Role bloku: Z

Kód skupiny: NB20230100

Název skupiny: Budovy a prostředí, společná část, 1. semestr

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 17 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 5 předmětů

Kredity skupiny: 17

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
101APM	Aplikovaná matematika Zdeněk Skalák, Petr Kučera Zdeněk Skalák Petr Kučera (Gar.)	Z,ZK	3	1P+1C	Z	z
102FYZB	Termomechanika Vítězslav Vydra Vítězslav Vydra Vítězslav Vydra (Gar.)	Z	2	2P	Z	z
124SF2B	Stavební fyzika 2 Zbyněk Svoboda, Jaroslav Vychytil Jaroslav Vychytil Zbyněk Svoboda (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
125SYB	Systémy budov Karel Kabele, Jan Tywniak Karel Kabele Karel Kabele (Gar.)	ZK	4	4P	Z	z
125VVKB	Vytápění, větrání a klimatizace budov Karel Kabele, Daniel Adamovský, Michal Kabrhel, Miroslav Urban Karel Kabele Karel Kabele (Gar.)	ZK	4	4P	Z	z

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=NB20230100 Název=Budovy a prostředí, společná část, 1. semestr

101APM	Aplikovaná matematika	Z,ZK	3
základní pojmy diferenciálního a integálního počtu funkcí jedné a více reálných proměnných, základní pojmy z lineární algebry, okrajové úlohy pro obyčejné a parciální diferenciální rovnice (ODR,PDR), pojem klasického řešení, slabá formulace okrajových úloh, slabé řešení, Lax-Milgramovo lemma, existence slabého řešení, okrajové úlohy pro lineární ODR 2. řádu se smíšenými okrajovými podmínkami, diskuse řešitelnosti, vztah slabého a klasického řešení, regularita slabých řešení, metoda sítí a metoda konečných prvků pro řešení okrajových úloh, řešení Laplaceovy a Poissonovy rovnice metodou sítí, řešení rovnice vedení tepla metodou sítí, jednodimenzionální případ, řešení rovnice vedení tepla metodou sítí, dvoudimenzionální případ, řešení rovnice vedení tepla metodou konečných prvků - jednodimenzionální případ.			
102FYZB	Termomechanika	Z	2
I. Základy termodynamiky, teplota, teplo, systém, stav, stavové rovnice. II. Transport tepla Přenos tepla vedením: ustálené vedení tepla v homogenních i nehomogenních materiálech, šíření tepla ve 3D (tepelné mosty), neustálené vedení tepla. Newtonův zákon ochlazování. Přenos tepla zářením: Planckův vyzařovací zákon, Wienův zákon, emisivita a pohltivost při různých vlnových délkách, selektivní absorber, koeficient přestupu tepla, průchod světla atmosférou. Přenos tepla prouděním: přenos tepla ve vzduchových vrstvách, základy teorie podobnosti, základy numerického řešení, praktické příklady (tepelný odpor dvojskel atp.). III. Transport hmoty Difuze, termodifuze, bilance vlhkosti ve stavebních konstrukcích.			
124SF2B	Stavební fyzika 2	Z,ZK	4
Rozšíření a doplnění znalostí ze základního kurzu stavební fyziky. Detailní rozbor okrajových podmínek pro výpočty, řídicí rovnice, součinitel prostupu tepla oken a lehkých pláštů, lineární a bodový činitel prostupu tepla, dvouplášťové konstrukce, průkaz energetické náročnosti budovy, tepelná ochrana historických budov, komplexní úlohy tepelné techniky. Slunce a sluneční záření, vliv velikosti a polohy osvětlovacího otvoru, vliv představených konstrukcí na osvětlení, volba barevností povrchů, riziko oslnění, zvukové izolace, výpočtové stanovení neprůzvučnosti, šíření zvuku v interiérech budov, význam pohltivých a odrazivých vlastností stavebních konstrukcí, snižování hluku konstrukčním návrhem, šíření zvuku z budovy do vnějšího prostoru, potřebné vlastnosti navrhovaných clon.			
125SYB	Systémy budov	ZK	4
Multikriteriální analýza požadavků na vnitřní prostředí a funkci systémů v jednotlivých typech budov a provozů a kritéria optimalizace pro řešení energetických a ekologických systémů budov. Vazby mezi technickými zařízeními budov a stavbou. Integrovaný pohled na koncepční řešení v různých typech budov z hlediska vnitřních systémů a konstrukčního řešení budov. Např. administrativní budovy, obytné budovy, haly, obchodní centra, kulturní centra, průmyslové stavby, sportovní stavby, rodinné domy, pasivní atd. Posluchači budou seznámeni s požadavky na vnitřní prostředí, charakteristickými prvky energetických a ekologických systémů budov ve vazbě na stavebně-konstrukční řešení budovy pro daný typ budovy.			

125VVKB	Vytápění, větrání a klimatizace budov	ZK	4
Prohlubující kurz vytápění, větrání a klimatizace budov zaměřený na integrovaný návrh a provoz technických systémů zajišťujících výrobu, transformaci a distribuci energie v budovách pro zajištění tepelné pohody, kvality vzduchu a optimálního stavu vnitřního prostředí při minimální zátěži životního prostředí. Pro absolvování se předpokládají znalosti na úrovni bakalářských základních kurzů z oblasti vytápění a větrání).			

Kód skupiny: NB20230200

Název skupiny: Budovy a prostředí, společná část, 2. semestr

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 6 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 2 předměty

Kredity skupiny: 6

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
124INB1	Integrované navrhování budov Antonín Lupíšek, Petr Hájek, Martin Volf, Tereza Pavlů Tereza Pavlů Petr Hájek (Gar.)	Z,ZK	3	2P+1C	L	z
125EABB	Energetický audit budov Karel Kabele, Michal Kabrhel, Miroslav Urban Karel Kabele Karel Kabele (Gar.)	Z,ZK	3	2P+1C	L	z

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=NB20230200 Název=Budovy a prostředí, společná část, 2. semestr			
124INB1	Integrované navrhování budov	Z,ZK	3
Hlavním cílem předmětu Integrované navrhování budov je získat komplexní přehled o principech integrovaného navrhování budov, hodnocení životního cyklu budov, hodnocení výkonnosti budov, zelených/udržitelných certifikačních systémech a pochopit environmentální, sociální a ekonomické aspekty zastavěného prostředí.			
125EABB	Energetický audit budov	Z,ZK	3
Seznámení s základními metodami a nástroji pro zpracování energetického auditu budov a jejich praktická aplikace. V části teoretické jsou přednášky, v části praktické pak zpracování předběžného energetického auditu konkrétního objektu na základě vlastního průzkumu ve 3-4 členných skupinách. Stanovení energetické náročnosti budov. Metody efektivního průzkumu budov. Úsporná opatření v budovách. Komplexní posouzení zadaného objektu (průmyslová nebo občanská budova) na základě vlastního průzkumu konkrétního objektu pomocí dotazníku a návštěvy objektu. Analýza získaných dat a návrh úsporných opatření. Týmová práce v 3-4 členných studentských týmech. Výuku zajišťuje po stránce materiálového a organizačního zázemí Centrum pro diagnostiku a optimalizaci energetických systémů budov (CDOESB) při katedře TZB.			

Kód skupiny: NB20230302

Název skupiny: Stavební fyzika, diplomová práce

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 30 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 1 předmět

Kredity skupiny: 30

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
124DPM	Diplomová práce Kateřina Mertenová, Jiří Pazderka, Tomáš Vlach, Tomáš Čejka, Martin Jiránek, Marek Pokorný Jiří Pazderka Jiří Pazderka (Gar.)	Z	30	24C	Z	z

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=NB20230302 Název=Stavební fyzika, diplomová práce			
124DPM	Diplomová práce	Z	30
Témata diplomových prací vycházejí z potřeb praxe nebo z vědeckovýzkumné činnosti katedry, rozsah a náročnost odpovídá znalostem studenta získaných během magisterského studia. Vedoucí diplomové práce může určit studentovi další konzultanty.			

Název bloku: Povinné předměty specializace

Minimální počet kreditů bloku: 33

Role bloku: PS

Kód skupiny: NB20230102_1

Název skupiny: Stavební fyzika, předměty specializace, 1. semestr

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 13 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 4 předměty

Kredity skupiny: 13

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
124MAKO	Materiál a konstrukce Pavel Kopecký Pavel Kopecký Pavel Kopecký (Gar.)	KZ	3	1P+2C	Z	PS
124MTTV	Měření tepelně-technických veličin Jiří Novák Jiří Novák Jiří Novák (Gar.)	Z	3	1P+1C	Z	PS
124SDET	Stavební detail Kateřina Mertenová Kateřina Mertenová Kateřina Mertenová (Gar.)	KZ	3	2C	Z	PS
124SPB1	Specializovaný projekt 1 Jan Tywoniak, Kateřina Mertenová, Jan Růžička, Ctislav Fiala Kateřina Mertenová Kateřina Mertenová (Gar.)	KZ	4	3C	Z	PS

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=NB20230102_1 Název=Stavební fyzika, předměty specializace, 1. semestr

124MAKO	Materiál a konstrukce	KZ	3
Většina závad v obálce budovy vzniká v důsledku vnitřního pnutí od objemových změn materiálů vyvolaných působením nesilových zatížení, například periodickými změnami teploty nebo vlhkosti. Takové závady v důsledku ohrožují trvanlivost a spolehlivost stavebních prvků. Předmět se snaží kombinovat stavební mechaniku s tepelnou ochranou budov a materiálovým inženýrstvím. Zabývá se působením klimatických zatížení na obálku budovy a souvisejícími fyzikálními procesy probíhajícími v obálce budovy (přenos tepla, vlhkosti a vzduchu).			
124MTTV	Měření tepelně-technických veličin	Z	3
Předmět je úvodem do problematiky měření v oblasti stavební tepelné techniky. Je rozdělen do tří bloků. První blok poskytuje nezbytné základní znalosti ze statistiky a teorie měření v obecné rovině, aby byl absolvent schopen analyzovat naměřená data, stanovit nejistotu měření a dále s ní pracovat při interpretaci výsledku. V druhém bloku se podrobně probírají různé metody měření tepelně technických veličin, jejich fyzikální principy, možnosti a limity jejich použití. V třetím bloku jsou studenti seznámeni s typickými úlohami ze stavební praxe, při jejichž řešení se využívá měření tepelné technických veličin. Cvičení z tohoto předmětu zahrnují teoretické početní úlohy k procvičení analýzy naměřených údajů, komplexní laboratorní úlohy zahrnující samostatnou realizaci měření a zpracování naměřených údajů, odborné exkurze a praktické ukázky vybraných měřicích metod.			
124SDET	Stavební detail	KZ	3
Cílem předmětu je osvojení si komplexních dovedností v konstruování stavebních detailů energeticky šetrných budov a jejich tepelně technické posouzení. Konkrétní výběr zpracovávaných detailů bude odpovídat typu budovy, nicméně vždy zohlední hlavní problematická místa na systémové hranici budovy a napojení různých konstrukcí, kde by mohlo docházet ke vzniku tepelných mostů. Důraz bude kladen na: - komplexnost řešení - konstrukční logiku napojení jednotlivých částí obálky budovy - praktickou proveditelnost a trvanlivost detailu - eliminaci tepelných mostů - tepelně vlhkostní posouzení detailu (2D nebo 3D vedení tepla) v návaznosti na energetické hodnocení celé budovy - zajištění vzduchotěsnosti obálky budovy s ohledem na praktickou proveditelnost (varianty materiálů a spojů HVV) - dodržení architektonického výrazu / estetických zásad Je možná návaznost předmětu na Specializovaný projekt 1, ve kterém bude návrh budovy optimalizován zejména z hlediska: - konstrukčního, technologického a materiálového (včetně environmentální analýzy) - tepelně technického (systémová hranice, návrh obvodového pláště) - tvorby kvalitního vnitřního mikroklimatu (výměna vzduchu, akustika, osvětlení, oslunění, přehřívání)			
124SPB1	Specializovaný projekt 1	KZ	4
Smyslem předmětu je získat na konkrétních úlohách praktickou zkušenost s aplikací základních principů integrovaného navrhování, koncepčního řešení stavby a její optimalizace z hlediska: - konstrukčního, technologického a materiálového (včetně environmentální analýzy) - tepelně technického (systémová hranice, návrh obvodového pláště, posouzení skladeb konstrukcí) - tvorby kvalitního vnitřního mikroklimatu (výměna vzduchu, akustika, osvětlení, oslunění, přehřívání, eliminace tepelných mostů) - technických systémů (hospodaření s energiemi a zdroji). Zvýšený důraz je kladen na posouzení stavebně fyzikálních vlastností konstrukcí a vnitřního prostředí. Studenti jsou motivováni k osvojení základních inženýrských dovedností při řešení témat zabývajících se problematikou environmentálně a energeticky optimalizovaných staveb a ekologické architektury, jako jsou: - formulace problému - návrh jeho řešení ve variantách - vyhodnocení jednotlivých variant a výběr optimálního řešení. Jedná se o samostatnou práci v ateliéru: „Koncepční řešení stavby nebo souboru staveb“. Zadání vychází z hotové architektonické studie.			

Kód skupiny: NB20230202_1
Název skupiny: Stavební fyzika, předměty specializace, 2. semestr
Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 20 kreditů
Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 6 předmětů
Kredity skupiny: 20
Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
124AKUB	Akustika budov Jaroslav Vychytil, Jiří Nováček Jiří Nováček Jiří Nováček (Gar.)	Z,ZK	4	1P+2C	L	PS
124DOSB	Denní osvětlení budov Jaroslav Vychytil, Lenka Maierová Lenka Maierová Jaroslav Vychytil (Gar.)	Z,ZK	4	1P+2C	L	PS
124MAKV	Měření akustických veličin Jiří Nováček Jiří Nováček Jiří Nováček (Gar.)	Z	2	1P+1C	L	PS
124MDO	Měření denního osvětlení Jaroslav Vychytil Jaroslav Vychytil Jaroslav Vychytil (Gar.)	Z	2	1P+1C	L	PS
124TEOB	Tepelná ochrana budov Zbyněk Svoboda Zbyněk Svoboda Zbyněk Svoboda (Gar.)	Z,ZK	4	1P+2C	L	PS
124SP2B	Specializovaný projekt 2 Jan Tywoniak, Miroslav Urban Jan Růžička	KZ	4	3C	L	PS

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=NB20230202_1 Název=Stavební fyzika, předměty specializace, 2. semestr

124AKUB	Akustika budov	Z,ZK	4
Studenti si v rámci předmětu podstatně rozšíří základní znalosti z oblasti akustiky budov, které získali v rámci bakalářského studia. Navazující předmět je zaměřený nejen na podrobnější výklad a procvičení základních témat, ale také na jejich rozšíření o nová témata, se kterými se specialista na stavební fyziku či akustik běžně setkává ve stavební praxi.			

124DOSB	Denní osvětlení budov	Z,ZK	4
Stanovení polohy Slunce na obloze pomocí početních metod. Zakreslení polohy slunce do různých slunečních diagramů. Proslunění v obytných a jiných specifických prostorech. Specifika hodnocení a okrajových podmínek podle české vs. evropské normy. Definice kosinového zářiče a činitele denní osvětlenosti, využití při stanovení množství denního světla v jednoduchých situacích. Požadavky na denní osvětlení v závislosti na účelu prostoru. Potřebné vlastnosti oblohy, osvětlovacího otvoru a stínící překážky. Možnosti stanovení jednotlivých složek činitele denní osvětlenosti. Přístup denního světla k průčelí objektu. Hodnocení a výpočet horního osvětlení.			
124MAKV	Měření akustických veličin	Z	2
V rámci předmětu se studenti v teoretické i praktické rovině seznámí s vybranými měřicími metodami používanými v oboru akustiky budov. Získaná zkušenost jim pomůže lépe porozumět tématům probíraným v základních předmětech akustiky a zároveň jim usnadní uplatnění ve stavebně fyzikální praxi.			
124MDO	Měření denního osvětlení	Z	2
Předmět rozšiřuje poznatky z denního osvětlení získané především v povinných předmětech 124SF1, 124SF01 a 124SFA a ve volitelném předmětu 124XSFO. Studenti se seznámí se zásadami a potřebnými podmínkami pro měření denního osvětlení a světelně technických vlastností vybraných stavebních prvků. Konkrétně se jedná o měření osvětlenosti v síti kontrolních bodů, na vodorovné, šikmé a svislé rovině, měření činitele odrazu světla, znečištění osvětlovacího otvoru a podobně. Tyto poznatky mohou později studenti využít při návrhu konstrukce z hlediska jejich odrazivých vlastností, velikostí osvětlovacích otvorů, směru světelného toku, barevnosti a podobně.			
124TEOB	Tepelná ochrana budov	Z,ZK	4
Detailní informace pro budoucí specialisty na stavební fyziku z oblasti tepelné ochrany budov a vlhkostního chování konstrukcí a budov. Způsoby přípravy vstupních dat pro výpočty, sestavování tepelných a vlhkostních bilancí, možnosti jejich naprogramování v běžně dostupných nástrojích, nestacionární modely tepelně vlhkostního chování konstrukcí, využití simulačních modelů v praxi, řešení často se vyskytujících problémů při projektování tepelně vlhkostně náročných budov.			
124SP2B	Specializovaný projekt 2	KZ	4
Cílem specializovaného projektu SPB2 je získat na konkrétních pokročilých úlohách praktickou zkušenost s aplikací základních principů integrovaného navrhování, koncepčního řešení stavby a její optimalizace z hlediska konstrukčního, technologického a materiálového, stavebně energetického a z hlediska tvorby kvalitního vnitřního mikroklimatu. Studenti jsou motivováni k osvojení základních inženýrských dovedností jako jsou formulace problému, návrh jeho řešení ve variantách, vyhodnocení jednotlivých variant a výběr optimálního řešení. K tématům řešeným v rámci SPB2 patří problematika renovací a sanací budov, navrhování ve specifických podmínkách (geografických, ekonomických, sociálních).			

Název bloku: Povinně volitelné předměty

Minimální počet kreditů bloku: 4

Role bloku: PV

Kód skupiny: NB20230202_2

Název skupiny: Stavební fyzika, PV předměty, 2. semestr

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 4 kredity

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 2 předměty

Kredity skupiny: 4

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
124YMMF	Matematické modelování ve stavební fyzice <i>Pavel Kopecký</i>	Z	2	1P+1C	L	PV
125YUOB	Umělé osvětlení budov <i>Bohumír Garlík, Pavla Dvořáková Pavla Dvořáková Pavla Dvořáková (Gar.)</i>	Z	2	1P+1C	L	PV
143APE	Aplikovaná ekologie <i>Tomáš Dostál Tomáš Dostál Tomáš Dostál (Gar.)</i>	Z	2	2P	L	PV
124YPRM	Přírodní a recyklované stavební materiály <i>Martin Volf, Tereza Pavlů, Jan Růžička, Jakub Diviš Tereza Pavlů (Gar.)</i>	Z	2	1P+1C	L	PV
125YOZE	Obnovitelné zdroje energie <i>Michal Kabrhel Michal Kabrhel Michal Kabrhel (Gar.)</i>	Z	2	2P	L	PV

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=NB20230202_2 Název=Stavební fyzika, PV předměty, 2. semestr

124YMMF	Matematické modelování ve stavební fyzice	Z	2
Studenti se během kurzu učí, jak sestavovat vlastní výpočetní modely, zejména z oblasti přenosu tepla a vlhkosti v budovách a stavebních prvcích. Důraz se klade na představení principů numerického řešení, jejich následnou aplikaci a kritické hodnocení vypočtených výsledků.			
125YUOB	Umělé osvětlení budov	Z	2
Předmět přináší základní seznámení se s problematikou umělého osvětlení. Do problematiky jsou zahrnuty světelně technické veličiny a související výpočty. Probírány jsou teoretické zásady pro osvětlování vnitřních prostorů a osvětlovacích soustav i s aplikací na různé typy budov a provozů. Studenti jsou seznámeni s přehledem světelných zdrojů a svítidel a jejich charakteristikami. Probírána je i problematika napájení, ovládání a řízení a údržby osvětlovacích soustav spolu s energetickou náročností. Nechybí ani základní informace o nouzovém osvětlení a osvětlování venkovních prostorů. Součástí výuky jsou i exkurze. Během cvičení je zpracováván projekt osvětlení (plus elektro) k zadanému prostoru s využitím programu DIALux evo.			
143APE	Aplikovaná ekologie	Z	2
Objasnění základních ekologických pojmů, postavení ekologie v systému věd,ekosystém jako základní článek transformace energie v pozemském ekosystému, přírodní zdroje, ekologické faktory, biochemické cykly hlavních látek, vztah antropogenní činnosti ekosystému. Primární a sekundární sukcese v krajinném systému. Příklady řešení ekologických krizí, revitalizace a renaturalizace ekosystémů, mezinárodní ekologická spolupráce.			
124YPRM	Přírodní a recyklované stavební materiály	Z	2
Náplní předmětů je přehled přírodních a recyklovaných stavebních materiálů, jejich vlastnosti a způsob aplikace v konstrukcích pozemních staveb. Důraz přitom je kladen na řešení konkrétních stavebních konstrukcí, prvků a stavebních detailů. Zároveň je tato problematika zasazena do širšího kontextu udržitelné výstavby zejména zařazením tématu hodnocení environmentálních dopadů probíraných materiálů a konstrukcí. Předmět navazuje a doplňuje stávající předměty vyučované na Katedře konstrukcí pozemních staveb. Obsah předmětu je zaměřen na využití přírodních a recyklovaných materiálů neboli udržitelných materiálů v budovách. Studentům budou představeny předpoklady pro možné využití přírodních a recyklovaných materiálů, jejich vlastností a současně omezení v jejich aplikaci. Přednášky jsou tematicky rozděleny dle typů konstrukcí, kdy se student jednak naučí, které materiály jsou vhodné pro danou aplikaci; poznatky následně uplatní ve cvičení, která budou prakticky doplňovat teoretické přednášky.			

125YOZE	Obnovitelné zdroje energie	Z	2
Předmět se zabývá obnovitelnými zdroji energie a energetickými systémy budov. Podrobně jsou rozebírány jednotlivé druhy energií-energie solární, větrná, energie biomasy, geotermální energie a energie vodní. Popsány jsou vlastnosti energií a nejvhodnější způsoby využití. Pozornost je věnována pochopení správného způsobu navrhování zařízení a systémů, které využívají obnovitelné zdroje energie.			

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
101APM	Aplikovaná matematika	Z,ZK	3
základní pojmy diferenciálního a integálního počtu funkcí jedné a více reálných proměnných, základní pojmy z lineární algebry, okrajové úlohy pro obyčejné a parciální diferenciální rovnice (ODR,PDR), pojem klasického řešení, slabá formulace okrajových úloh, slabé řešení, Lax-Milgramovo lemma, existence slabého řešení, okrajové úlohy pro lineární ODR 2. řádu se smíšenými okrajovými podmínkami, diskuse řešitelnosti, vztah slabého a klasického řešení, regularita slabých řešení, metoda sítí a metoda konečných prvků pro řešení okrajových úloh, řešení Laplaceovy a Poissonovy rovnice metodou sítí, řešení rovnice vedení tepla metodou sítí, jednodimenzionální případ, řešení rovnice vedení tepla metodou sítí, dvoudimenzionální případ, řešení rovnice vedení tepla metodou konečných prvků - jednodimenzionální případ.			
102FYZB	Termomechanika	Z	2
I. Základy termodynamiky, teplota, teplo, systém, stav, stavové rovnice. II. Transport tepla Přenos tepla vedením: ustálené vedení tepla v homogenních i nehomogenních materiálech, šíření tepla ve 3D (tepelné mosty), neustálené vedení tepla. Newtonův zákon ochlazování. Přenos tepla zářením: Planckův vyzařovací zákon, Wienův zákon, emisivita a pohltivost při různých vlnových délkách, selektivní absorbery, koeficient přestupu tepla, průchod světla atmosférou. Přenos tepla prouděním: přenos tepla ve vzduchových vrstvách, základy teorie podobnosti, základy numerického řešení, praktické příklady (tepelný odpor dvojskel atp.). III. Transport hmoty Difúze, termodifúze, bilance vlhkosti ve stavebních konstrukcích.			
124AKUB	Akustika budov	Z,ZK	4
Studenti si v rámci předmětu podstatně rozšíří základní znalosti z oblasti akustiky budov, které získali v rámci bakalářského studia. Navazující předmět je zaměřený nejen na podrobnější výklad a procvičení základních témat, ale také na jejich rozšíření o nová témata, se kterými se specialista na stavební fyziku či akustik běžně setkává ve stavební praxi.			
124DOSB	Denní osvětlení budov	Z,ZK	4
Stanovení polohy Slunce na obloze pomocí početních metod. Zakreslení polohy slunce do různých slunečních diagramů. Proslunění v obytných a jiných specifických prostorech. Specifika hodnocení a okrajových podmínek podle české vs. evropské normy. Definice kosinového zářiče a činitele denní osvětlenosti, využití při stanovení množství denního světla v jednoduchých situacích. Požadavky na denní osvětlení v závislosti na účelu prostoru. Potřebné vlastnosti oblohy, osvětlovacího otvoru a stínící překážky. Možnosti stanovení jednotlivých složek činitele denní osvětlenosti. Přístup denního světla k průčelí objektu. Hodnocení a výpočet horního osvětlení.			
124DPM	Diplomová práce	Z	30
Témata diplomových prací vycházejí z potřeb praxe nebo z vědeckovýzkumné činnosti katedry, rozsah a náročnost odpovídá znalostem studenta získaných během magisterského studia. Vedoucí diplomové práce může určit studentovi další konzultanty.			
124INB1	Integrované navrhování budov	Z,ZK	3
Hlavním cílem předmětu Integrované navrhování budov je získat komplexní přehled o principech integrovaného navrhování budov, hodnocení životního cyklu budov, hodnocení výkonnosti budov, zelených/udržitelných certifikačních systémech a pochopit environmentální, sociální a ekonomické aspekty zastavěného prostředí.			
124MAKO	Materiál a konstrukce	KZ	3
Většina závad v obálce budovy vzniká v důsledku vnitřního prnutí od objemových změn materiálů vyvolaných působením nesilových zatížení, například periodickými změnami teploty nebo vlhkosti. Takové závady v důsledku ohrožují trvanlivost a spolehlivost stavebních prvků. Předmět se snaží kombinovat stavební mechaniku s tepelnou ochranou budov a materiálovým inženýrstvím. Zabývá se působením klimatických zatížení na obálku budovy a souvisejícími fyzikálními procesy probíhajícími v obálce budovy (přenos tepla, vlhkosti a vzduchu).			
124MAKV	Měření akustických veličin	Z	2
V rámci předmětu se studenti v teoretické i praktické rovině seznámí s vybranými měřicími metodami používanými v oboru akustiky budov. Získaná zkušenost jim pomůže lépe porozumět tématům probíraným v základních předmětech akustiky a zároveň jim usnadní uplatnění ve stavebně fyzikální praxi.			
124MDO	Měření denního osvětlení	Z	2
Předmět rozšiřuje poznatky z denního osvětlení získané především v povinných předmětech 124SF1, 124SF01 a 124SFA a ve volitelném předmětu 124XSFO. Studenti se seznámí se zásadami a potřebnými podmínkami pro měření denního osvětlení a světelně technických vlastností vybraných stavebních prvků. Konkrétně se jedná o měření osvětlenosti v síti kontrolních bodů, na vodorovné, šikmé a svislé rovině, měření činitele odrazu světla, znečištění osvětlovacího otvoru a podobně. Tyto poznatky mohou později studenti využít při návrhu konstrukce z hlediska jejích odrazivých vlastností, velikostí osvětlovacích otvorů, směru světelného toku, barevnosti a podobně.			
124MTTV	Měření tepelně-technických veličin	Z	3
Předmět je úvodem do problematiky měření v oblasti stavební tepelné techniky. Je rozdělen do tří bloků. První blok poskytuje nezbytné základní znalosti ze statistiky a teorie měření v obecné rovině, aby byl absolvent schopen analyzovat naměřená data, stanovit nejistotu měření a dále s ní pracovat při interpretaci výsledku. V druhém bloku se podrobně probírají různé metody měření tepelně technických veličin, jejich fyzikální principy, možnosti a limity jejich použití. V třetím bloku jsou studenti seznámeni s typickými úlohami ze stavební praxe, při jejichž řešení se využívá měření tepelně technických veličin. Cvičení z tohoto předmětu zahrnují teoretické početní úlohy k procvičení analýzy naměřených údajů, komplexní laboratorní úlohy zahrnující samostatnou realizaci měření a zpracování naměřených údajů, odborné exkurze a praktické ukázky vybraných měřicích metod.			
124SDET	Stavební detail	KZ	3
Cílem předmětu je osvojení si komplexních dovedností v konstruování stavebních detailů energeticky šetrných budov a jejich tepelně technické posouzení. Konkrétní výběr zpracovávaných detailů bude odpovídat typu budovy, nicméně vždy zohlední hlavní problematická místa na systémové hranici budovy a napojení různých konstrukcí, kde by mohlo docházet ke vzniku tepelných mostů. Důraz bude kladen na: - komplexnost řešení - konstrukční logiku napojení jednotlivých částí obálky budovy - praktickou proveditelnost a trvanlivost detailu - eliminaci tepelných mostů - tepelně vlhkostní posouzení detailu (2D nebo 3D vedení tepla) v návaznosti na energetické hodnocení celé budovy - zajištění vzduchotěsnosti obálky budovy s ohledem na praktickou proveditelnost (varianty materiálů a spoju HVV) - dodržení architektonického výrazu / estetických zásad Je možná návaznost předmětu na Specializovaný projekt 1, ve kterém bude návrh budovy optimalizován zejména z hlediska: - konstrukčního, technologického a materiálového (včetně environmentální analýzy) - tepelně technického (systémová hranice, návrh obvodového pláště) - tvorby kvalitního vnitřního mikroklimatu (výměna vzduchu, akustika, osvětlení, oslunění, přehřívání)			
124SF2B	Stavební fyzika 2	Z,ZK	4
Rozšíření a doplnění znalostí ze základního kurzu stavební fyziky. Detailní rozbor okrajových podmínek pro výpočty, řídicí rovnice, součinitel prostupu tepla oken a lehkých pláštů, lineární a bodový činitel prostupu tepla, dvouplošňové konstrukce, průkaz energetické náročnosti budovy, tepelná ochrana historických budov, komplexní úlohy tepelné techniky. Slunce a sluneční záření, vliv velikosti a polohy osvětlovacího otvoru, vliv představených konstrukcí na osvětlení, volba barevnosti povrchů, riziko oslnění, zvukové izolace, výpočtové stanovení neprůzvučnosti, šíření zvuku v interiérech budov, význam pohltivých a odrazivých vlastností stavebních konstrukcí, snižování hluku konstrukčním návrhem, šíření zvuku z budovy do vnějšího prostoru, potřebné vlastnosti navrhovaných clon.			

124SP2B	Specializovaný projekt 2	KZ	4
Cílem specializovaného projektu SPB2 je získat na konkrétních pokročilých úlohách praktickou zkušenost s aplikací základních principů integrovaného navrhování, koncepčního řešení stavby a její optimalizace z hlediska konstrukčního, technologického a materiálového, stavebně energetického a z hlediska tvorby kvalitního vnitřního mikroklimatu. Studenti jsou motivováni k osvojení základních inženýrských dovedností jako jsou formulace problému, návrh jeho řešení ve variantách, vyhodnocení jednotlivých variant a výběr optimálního řešení. K tématům řešeným v rámci SPB2 patří problematika renovací a sanací budov, navrhování ve specifických podmínkách (geografických, ekonomických, sociálních).			
124SPB1	Specializovaný projekt 1	KZ	4
Smyslem předmětu je získat na konkrétních úlohách praktickou zkušenost s aplikací základních principů integrovaného navrhování, koncepčního řešení stavby a její optimalizace z hlediska: - konstrukčního, technologického a materiálového (včetně environmentální analýzy) - tepelně technického (systémová hranice, návrh obvodového pláště, posouzení skladeb konstrukcí) - tvorby kvalitního vnitřního mikroklimatu (výměna vzduchu, akustika, osvětlení, oslunění, přehřívání, eliminace tepelných mostů) - technických systémů (hospodaření s energiemi a zdroji). Zvýšený důraz je kladen na posouzení stavebně fyzikálních vlastností konstrukcí a vnitřního prostředí. Studenti jsou motivováni k osvojení základních inženýrských dovedností při řešení témat zabývajících se problematikou environmentálně a energeticky optimalizovaných staveb a ekologické architektury, jako jsou: - formulace problému - návrh jeho řešení ve variantách - vyhodnocení jednotlivých variant a výběr optimálního řešení. Jedná se o samostatnou práci v ateliéru: „Koncepční řešení stavby nebo souboru staveb“. Zadání vychází z hotové architektonické studie.			
124TEOB	Tepelná ochrana budov	Z,ZK	4
Detailní informace pro budoucí specialisty na stavební fyziku z oblasti tepelné ochrany budov a vlhkostního chování konstrukcí a budov. Způsoby přípravy vstupních dat pro výpočty, sestavování tepelných a vlhkostních bilancí, možnosti jejich naprogramování v běžně dostupných nástrojích, nestacionární modely tepelně vlhkostního chování konstrukcí, využití simulačních modelů v praxi, řešení často se vyskytujících problémů při projektování tepelně vlhkostně náročných budov.			
124YMMF	Matematické modelování ve stavební fyzice	Z	2
Studenti se během kurzu učí, jak sestavovat vlastní výpočetní modely, zejména z oblasti přenosu tepla a vlhkosti v budovách a stavebních prvcích. Důraz se klade na představení principů numerického řešení, jejich následnou aplikaci a kritické hodnocení vypočtených výsledků.			
124YPRM	Přírodní a recyklované stavební materiály	Z	2
Náplní předmětů je přehled přírodních a recyklovaných stavebních materiálů, jejich vlastnosti a způsob aplikace v konstrukcích pozemních staveb. Důraz přitom je kladen na řešení konkrétních stavebních konstrukcí, prvků a stavebních detailů. Zároveň je tato problematika zasazena do širšího kontextu udržitelné výstavby zejména zařazením tématu hodnocení environmentálních dopadů probíraných materiálů a konstrukcí. Předmět navazuje a doplňuje stávající předměty vyučované na Katedře konstrukcí pozemních staveb. Obsah předmětů je zaměřen na využití přírodních a recyklovaných materiálů neboli udržitelných materiálů v budovách. Studentům budou představeny předpoklady pro možné využití přírodních a recyklovaných materiálů, jejich vlastností a současně omezení v jejich aplikaci. Přednášky jsou tematicky rozděleny dle typů konstrukcí, kdy se student jednak naučí, které materiály jsou vhodné pro danou aplikaci; poznatky následně uplatní ve cvičení, která budou prakticky doplňovat teoretické přednášky.			
125EABB	Energetický audit budov	Z,ZK	3
Seznámení s základními metodami a nástroji pro zpracování energetického auditu budov a jejich praktická aplikace. V části teoretické jsou přednášky, v části praktické pak zpracování předběžného energetického auditu konkrétního objektu na základě vlastního průzkumu ve 3-4 členných skupinách. Stanovení energetické náročnosti budov. Metody efektivního průzkumu budov. Úsporná opatření v budovách. Komplexní posouzení zadaného objektu (průmyslová nebo občanská budova) na základě vlastního průzkumu konkrétního objektu pomocí dotazníku a návštěvy objektu. Analýza získaných dat a návrh úsporných opatření. Týmová práce v 3-4 členných studentských týmech. Výuku zajišťuje po stránce materiálového a organizačního zázemí Centrum pro diagnostiku a optimalizaci energetických systémů budov (CDOESB) při katedře TZB.			
125SYB	Systémy budov	ZK	4
Multikriteriální analýza požadavků na vnitřní prostředí a funkci systémů v jednotlivých typech budov a provozů a kritéria optimalizace pro řešení energetických a ekologických systémů budov. Vazby mezi technickými zařízeními budov a stavbou. Integrovaný pohled na koncepční řešení v různých typech budov z hlediska vnitřních systémů a konstrukčního řešení budov. Např. administrativní budovy, obytné budovy, haly, obchodní centra, kulturní centra, průmyslové stavby, sportovní stavby, rodinné domy, pasivní atd. Posluchači budou seznámeni s požadavky na vnitřní prostředí, charakteristickými prvky energetických a ekologických systémů budov ve vazbě na stavebně-konstrukční řešení budovy pro daný typ budovy.			
125VVBK	Vytápění, větrání a klimatizace budov	ZK	4
Prohlubující kurz vytápění, větrání a klimatizace budov zaměřený na integrovaný návrh a provoz technických systémů zajišťujících výrobu, transformaci a distribuci energie v budovách pro zajištění tepelné pohody, kvality vzduchu a optimálního stavu vnitřního prostředí při minimální zátěži životního prostředí. Pro absolvování se předpokládají znalosti na úrovni bakalářských základních kurzů z oblasti vytápění a větrání).			
125YOZE	Obnovitelné zdroje energie	Z	2
Předmět se zabývá obnovitelnými zdroji energie a energetickými systémy budov. Podrobně jsou rozebírány jednotlivé druhy energií-energie solární, větrná, energie biomasy, geotermální energie a energie vodní. Popsány jsou vlastnosti energií a nejvhodnější způsoby využití. Pozornost je věnována pochopení správného způsobu navrhování zařízení a systémů, které využívají obnovitelné zdroje energie.			
125YUOB	Umělé osvětlení budov	Z	2
Předmět přináší základní seznámení se s problematikou umělého osvětlení. Do problematiky jsou zahrnuty světelně technické veličiny a související výpočty. Probírány jsou teoretické zásady pro osvětlování vnitřních prostorů a osvětlovacích soustav i s aplikací na různé typy budov a provozů. Studenti jsou seznámeni s přehledem světelných zdrojů a svítidel a jejich charakteristikami. Probírána je i problematika napájení, ovládání a řízení a údržby osvětlovacích soustav spolu s energetickou náročností. Nechybí ani základní informace o nouzovém osvětlení a osvětlování venkovních prostorů. Součástí výuky jsou i exkurze. Během cvičení je zpracováván projekt osvětlení (plus elektro) k zadanému prostoru s využitím programu DIALux evo.			
143APE	Aplikovaná ekologie	Z	2
Objasnění základních ekologických pojmů, postavení ekologie v systému věd, ekosystém jako základní článek transformace energie v pozemském ekosystému, přírodní zdroje, ekologické faktory, biochemické cykly hlavních látek, vztah antropogenní činnosti ekosystému. Primární a sekundární sukcese v krajinném systému. Příklady řešení ekologických krizí, revitalizace a renaturalizace ekosystémů, mezinárodní ekologická spolupráce.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese <http://bilakniha.cvut.cz/cs/FF.html>

Generováno: dne 21.05.2024 v 21:22 hod.