

Studijní plán

Název plánu: Stavební inženýrství - materiály a diagnostika staveb

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

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Stavební inženýrství - materiály a diagnostika staveb

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 2024/25

Název bloku: Povinné předměty

Minimální počet kreditů bloku: 40

Role bloku: Z

Kód skupiny: NM20230100

Název skupiny: Stavební inženýrství - materiály a diagnostika staveb, 1. semestr

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 22 kreditů

Podmínka předměty skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 6 předmětů

Kredity skupiny: 22

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Vyučující, autoři a garantí (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
123POMI	Pokročilé materiálové inženýrství Zbyšek Pavlík, Milena Pavlíková Zbyšek Pavlík Zbyšek Pavlík (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
102ZMMP	Základy měření materiálových parametrů Petr Semerák Petr Semerák Petr Semerák (Gar.)	Z	2	1P+1C	Z	z
132MKOM	Modelování kompozitních materiálů Michal Šejnoha Michal Šejnoha Michal Šejnoha (Gar.)	KZ	4	2P+1C	Z	z
101MVD	Metody vyhodnocování dat Daniela Jarušková, Jana Nosková, Jozef Bobok Jana Nosková	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
210ZKKJ	Zkušebnictví a kontrola jakosti Jiří Litoš, Radoslav Sovják Radoslav Sovják Jiří Litoš (Gar.)	ZK	3	2P	Z	z
123DSM	Degradace stavebních materiálů Alena Vimmrová, Martin Keppert Martin Keppert Alena Vimmrová (Gar.)	ZK	3	2P	Z	z

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=NM20230100 Název=Stavební inženýrství - materiály a diagnostika staveb, 1. semestr

123POMI	Pokročilé materiálové inženýrství	Z,ZK	5
Předmět seznamuje posluchače s principy návrhu, vývoje, výroby a chování specifických materiálů předem definovaných vlastností pro speciální stavební aplikace. Studenti získají informace o struktuře materiálů a vazbách, které k formování struktury hmot vedou. Následně si osvojí znalosti o vlastnostech materiálů ve vztahu k jejich makro i mikrostrukturním parametrům. Dále se studenti seznámí s možnostmi cílené změny vlastností materiálů jak při výrobě, tak při samotném materiálovém návrhu. Posluchači získají také přehled o možnosti využití odpadních materiálů a druhotných surovinových zdrojů při výrobě stavebních hmot a o principech recyklace stavebních materiálů. Obezpečí se také s problematikou certifikace stavebních výrobků a materiálů. Hlavním cílem předmětu je vést studenty k pochopení základního chování materiálů ve vztahu k jejich struktuře a procesu cílené změny specifických vlastností materiálů. Výuka předmětu bude zacílena prioritně do následujících oblastí: betony pro speciální aplikace, samonivelační kompozity, příměsi, přísady a výtzuž kompozitních stavebních materiálů, nanomateriály ve stavebnictví, lehčené hmoty, speciální keramické materiály ve stavebnictví, materiály pro rekonstrukci a sanaci, hydrofobizace a konsolidace materiálů, nátěry, stavební materiály v podmínkách požáru a radioaktivního záření, využití druhotných surovinových zdrojů a odpadů při výrobě stavebních materiálů, možnosti recyklace stavebních materiálů. Další oblastí budou v současnosti používané izolační materiály, jejich základní fyzikální, chemické a mechanické parametry včetně metod jejich měření a doporučené skladby se zohledněním vlivu vnějších podmínek a specifik stavebních konstrukcí. Obsahem předmětu bude také certifikační proces stavebních výrobků a materiálů a možnosti využití moderních analytických metod při charakterizaci materiálů.			
102ZMMP	Základy měření materiálových parametrů	Z	2
Fyzikální základy měření elektrických a neelektrických veličin. Základy teorie nejistot. Zpracovávání naměřených dat. Obecné základy metrologie, veličiny a jednotky. Přímé měření hmotnosti, délek, času a dalších veličin. Základní principy elektřiny. Základní konstrukce elektrických měřicích přístrojů analogových i digitálních - ampérmetrů, voltmetrů. Měření neelektrických veličin elektrickými metodami, převodníky neelektrických veličin (hmotnost, teplota, vlhkost vzduchu i stavebních materiálů, deformace, změna polohy, apod.).			

132MKOM	Modelování kompozitních materiálů	KZ	4
Předmět představuje teorii homogenizace pro výpočet efektivních vlastností heterogenních struktur s využitím jak klasické mikromechaniky, tak i numerického modelování periodických struktur. Studenti využitím základních znalostí teorie pružnosti získají představu o chování obecně anizotropních materiálů. Aplikace teoretických modelů je ukázána na příkladech různých typů heterogenních struktur z oblasti stavebního a strojního inženýrství. Pro představu uvádíme dřevo, zdivo, asfaltové směsi, vláknové kompozity, kovové porézní struktury apod. Určení efektivních elastických vlastností (Hookeův zákon) bude následně rozšířeno o homogenizaci transportních parametrů za předpokladu ustáleného vedení tepla (Fourierův zákon, součinitel teplotní vodivosti) a vlhkosti (Fickův zákon, součinitel difuzivity). Na závěr bude představena koncepce víceúrovňového modelování. V rámci výuky se studenti seznámí s volně dostupným programem CELP umožňujícím rychlý odhad efektivních vlastností vícefázových materiálových struktur.			
101MVD	Metody vyhodnocování dat	Z,ZK	5
Po kratším uvedení do problematiky se předmět věnuje základním i pokročilejším metodám testování hypotéz a odhadování parametrů stochastických modelů. Pozornost je věnována i vhodnému softwarovému nástroji, tj. R-projektu.			
210ZKKJ	Zkušebníctví a kontrola jakosti	ZK	3
Stavební zkušebníctví. Průzkumy staveb a metodiky průzkumu. Koncepce managementu jakosti. Systémy jakosti podniků stavební výroby a výroby stavebních materiálů a dílců. Stadia kontroly jakosti projektů, provádění staveb a hotových konstrukcí. Zásady vnitřní a vnější kontroly. Akreditační a certifikační orgány. Akreditace zkušebních laboratoří. Certifikace systémů jakosti výroby a certifikace výrobků. Význam příručky jakosti a její náplň. Interpretace statistických a nestatistických metod v řízení a kontrole jakosti. Procesy zlepšování jakosti.			
123DSM	Degradace stavebních materiálů	ZK	3
Předmět se věnuje degradačním procesům probíhajícím v materiálech během jejich životnosti, prevenci degradace a sanaci poškozených materiálů a konstrukcí. Fyzikální degradační procesy objemové změny, abraze částicemi unášenými vodou a větrem. Anorganické porézní materiály - působení vlhkosti, kyselých roztoků a rozpustných solí. Působení oxidu uhličitého na materiály na bázi cementu karbonatace, působení agresivní vody s vysokým obsahem CO ₂ . Poškození materiálů vysokou teplotou (požár). Biologická degradace nejen dřevěných konstrukcí. Syntetické polymerní materiály, působení UV záření a změn teploty. Koróze a protikorozní ochrana kovových materiálů. Povrchové úpravy a povlaky (nátěry).			

Kód skupiny: NM20230200

Název skupiny: Stavební inženýrství - materiály a diagnostika staveb, 2. semestr

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 18 kreditů

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

Kredity skupiny: 18

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garantí (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
210DIK	Diagnostika inženýrských konstrukcí Jiří Litoš, Radoslav Sovják, Jan Zatloukal, Martin Jonáš, Petr Konvalinka Jiří Litoš Jiří Litoš (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z,L	z
123DMBD	Dřevo a materiály na bázi dřeva Martin Böhm Martin Böhm	Z,ZK	5	2P+2C	L	z
123SIMA	Silikátové materiály Milena Pavlíková Milena Pavlíková	ZK	3	2P	L	z
132VPCK	Víceúrovňový popis cementových kompozitů Vít Šmilauer, Petr Kabele, Jiří Němeček Vít Šmilauer Vít Šmilauer (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	z

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=NM20230200 Název=Stavební inženýrství - materiály a diagnostika staveb, 2. semestr

210DIK	Diagnostika inženýrských konstrukcí	Z,ZK	5
Předmět se zabývá diagnostikou stavebních konstrukcí, mechanickými, teplotními, vlhkostními, chemickými a dalšími vlivy vzniku poruch stavebních konstrukcí se zaměřením na inženýrské konstrukce (mosty, lávky, haly a pod.). V rámci výuky předmětu se studenti seznámí se sledováním chování inženýrských konstrukcí, výskytem stavebních poruch, zkušebními stroji a zařízeními pro diagnostiku, včetně metod vyhodnocování dat. Studenti se seznámí nejen se zkušebními metodami konstrukcí, ale také s metodami testování vybraných stavebních materiálů (betonu, malt, kovových prvků, dřeva, skla, plastů, kompozitů a dalších).			
123DMBD	Dřevo a materiály na bázi dřeva	Z,ZK	5
V rámci předmětu je věnována pozornost především souvislostem mezi strukturou dřeva a jeho vlastnostmi. Dřevo je obnovitelná surovina, která je široce využitelná ve stavebnictví. Nicméně kromě řady přínosných vlastností má dřevo i některé nevýhody. Z hlediska využití ve stavbách je limitující zejména jeho nižší odolnost vůči biologickým činitelům, anizotropie a měnící se rozměry při změnách vlhkosti. Součástí probírané problematiky je využití technologií pro omezení negativních vlastností dřeva při současném zachování jeho prospěšných vlastností. Dále je náplní předmětu studium a charakterizace materiálů na bázi dřeva a podmínky jejich používání pro širokou řadu aplikací ve stavebnictví.			
123SIMA	Silikátové materiály	ZK	3
Silikátové materiály náležejí uplatnění v mnoha odvětvích. Tvoří základ tradičních i moderních poji, jako jsou cementy, hydraulické vápno, alkalicky aktivované materiály, vodní sklo, ale i keramiky a skla, žárovzdorných materiálů a speciálních nanomateriálů. Aplikace směřují nejen k budování nových, ale i k obnově a sanaci historických a poškozených objektů.			
132VPCK	Víceúrovňový popis cementových kompozitů	Z,ZK	5
Cementové kompozity (malty, betony) tvoří základ dnešní civilizace a stavebnictví. Vlastnosti těchto kompozitů lze měnit v širokém spektru dle požadovaných vlastností. Předmět představuje víceúrovňový popis těchto cementových kompozitů, od atomární úrovně až po úroveň stavební konstrukce. Zahrnuje přehled vybraných experimentálních metod používaných k identifikaci elasticity, viskoelasticity, pevnosti, hydratačního tepla, či chemického složení. V předmětu jsou zavedeny analytické a numerické metody. Předmět je doplněn o celou řadu inženýrských aplikací, na kterých byly tyto metody úspěšně použity: návrhy a optimalizace masivních betonových konstrukcí, speciální trvanlivé konstrukce, stříkané betony, alkalickyaktivované úletové popílky a kompozity vyztuženými vlákny. V praktické sekci studenti navštíví laboratoř elektronové mikroskopie, nanoindentace, vyzkouší měření teplot při hydrataci a použití konečněprvkového softwaru OOFEM pro výpočet teplot na masivních betonových konstrukcích.			

Název bloku: Povinně volitelné předměty

Minimální počet kreditů bloku: 16

Role bloku: S

Kód skupiny: NM20230100_1

Název skupiny: Stavební inženýrství - materiály a diagnostika staveb, PV předměty, 1. semestr

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 8 kreditů

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

Kredity skupiny: 8

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
101YFAV	Úvod do funkcionální analýzy a variačních metod Jozef Bobok, Zdeněk Skalák, Jan Lamač Aleš Nekvinda Aleš Nekvinda (Gar.)	KZ	2	1P+1C	Z,L	s
123YFCH	Základy fyzikální chemie Martin Keppert Martin Keppert Martin Keppert (Gar.)	KZ	4	2P+1C	Z	s
123YPMP	Pokročilé materiály pro stavební praxi Jan Fořt, Lukáš Fiala Jan Fořt Jan Fořt (Gar.)	KZ	4	2P+1C	Z	s
123YTPM	Transportní procesy v materiálech Robert Černý, Jiří Maděra Jiří Maděra Robert Černý (Gar.)	KZ	4	2P+1C	Z	s
123YTUM	Trvale udržitelné stavební materiály Martin Böhm, Klára Kobetičová, Jan Fořt Jan Fořt Jan Fořt (Gar.)	KZ	4	2P+1C	Z	s
132YPRP	Přetváření a porušování materiálů Milan Jirásek, Petr Havlásek, Lenka Dohnalová Milan Jirásek Milan Jirásek (Gar.)	KZ	4	2P+1C	Z	s

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=NM20230100_1 Název=Stavební inženýrství - materiály a diagnostika staveb, PV předměty, 1. semestr

101YFAV	Úvod do funkcionální analýzy a variačních metod	KZ	2	Úvod do funkcionální analýzy a variačních metod Předmět je zaměřen na vybrané základy funkcionální analýzy, zejména základní vlastnosti Banachových a Hilbertových prostorů. V předmětu se studující seznámí se základy matematických pojmů a nástrojů, které tvoří teoretický fundament pro variačních formulací okrajových a počátečních úloh a pro metody jejich přibližného řešení, jako je například metoda konečných prvků nebo Ritzova metoda.		
123YFCH	Základy fyzikální chemie	KZ	4	Fyzikální chemie studuje vlastnosti látek na molekulární úrovni pomocí fyzikálních a chemických metod. Přednášky a cvičení se věnují vybraným tématům fyzikální chemie, která mají vztah k materiálovému inženýrství. Fázové rovnováhy v jedno a více složkových systémech fázové diagramy, dopad fázového chování látek na jejich aplikace. Termochemie a chemické rovnováhy v systémech s pevnou fází (tepelný rozklad pevných látek). Kapalně - acidobazické a srážecí rovnováhy - pH a rozpustnost látek. Reologie, procesy odehrávající se na povrchu kapalin a pevných látek. Elektrochemické procesy uplatňující se při korozi kovových materiálů.		
123YPMP	Pokročilé materiály pro stavební praxi	KZ	4	Seznámení s novými trendy v oblasti vývoje stavebních materiálů. Multifunkční stavební materiály s novými užitnými vlastnostmi, stavební materiály na bázi alternativních pojmů, stavební materiály s optimalizovanou uhlíkovou stopou/stavební materiály pro cirkulární ekonomiku.		
123YTPM	Transportní procesy v materiálech	KZ	4	Popis porézního prostředí. Mechanismy přenosu vlhkosti v porézním prostředí. Modelování současného přenosu vody a vodní páry ve stavebních materiálech. Modelování současného přenosu tepla a vlhkosti. Základní modely současného přenosu tepla a vlhkosti používané ve stavební praxi. Základní transportní a akumulací parametry současného přenosu vody, vodní páry a tepla. Metody posuzování tepelně-vlhkostního stavu stavebních konstrukcí. České a evropské normy pro posuzování tepelně-vlhkostního stavu a meze jejich použitelnosti.		
123YTUM	Trvale udržitelné stavební materiály	KZ	4	Předmět se zaměřuje na hodnocení environmentálních rizik spojených s výrobou stavebních materiálů, provozem budov, recyklací a nakládáním s odpadem. Definice a objasnění pojmů: trvale udržitelný rozvoj, cirkulární ekonomika, externality spojené se stavebními materiály, otevřené a uzavřené materiálové cykly. Seznámení s principy a metodikami hodnocení z pohledu Life cycle assessment (LCA), Carbon footprint (CFA), charakterizace environmentálních indikátorů, interpretace výsledků. Stavební materiály z pohledu ekotoxikologie.		
132YPRP	Přetváření a porušování materiálů	KZ	4	Viskoelastická, modely pro dotvarování a smršťování betonu. Teorie plasticity, principy mezní analýzy konstrukcí. Lomová mechanika.		

Kód skupiny: NM20230200_1

Název skupiny: Stavební inženýrství - materiály a diagnostika staveb, PV předměty, 2. semestr

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 8 kreditů

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

Kredity skupiny: 8

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
102YEMP	Elektrické měřicí přístroje Petr Semerák Petr Semerák Petr Semerák (Gar.)	Z	2	1P+1C	L	s
122YTSD	Technologie výroby stavebních dílců Rostislav Šulc Rostislav Šulc Rostislav Šulc (Gar.)	Z	2	1P+1C	Z,L	s
123YMNM	Moderní metody navrhování stavebních materiálů Václav Kočí Eva Vejmelková	Z	4	1P+3C	L	s
132YNAT	Numerická analýza transportních procesů Jaroslav Kruis, Tomáš Krejčí Jaroslav Kruis Jaroslav Kruis (Gar.)	Z	4	2P+2C	L	s
134YPMK	Projektování membránových konstrukcí Svitlana Kalmykova Svitlana Kalmykova Svitlana Kalmykova (Gar.)	Z	2	1P+1C	L	s
210YMMD	Měřicí metody v diagnostice Jiří Litoš, Vladimír Šána, Petr Konrád Jiří Litoš Jiří Litoš (Gar.)	Z	4	2P+2C	L	s

210YSB	Speciální betony Pavel Reiterman, Vendula Kellnerová, Ondřej Holčapek Pavel Reiterman Pavel Reiterman (Gar.)	Z	2	2P	Z,L	s
--------	--	---	---	----	-----	---

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=NM20230200_1 Název=Stavební inženýrství - materiály a diagnostika staveb, PV předměty, 2. semestr

102YEMP	Elektrické měřicí přístroje	Z	2			
Principy experimentů, sestavování aparatury, sledování měřené veličiny. Normování a atestace pro jednotlivé úlohy. Nepřímé měření hmotnosti, délky, času a dalších veličin. Měření dalších neelektrických veličin elektrickými metodami, typy snímačů (převodníků). Konstrukce ohmmetrů, měřičů kapacity a indukčnosti a dalších veličin. Měření pomocí osciloskopu. Experiment a měřicí systém řízený počítačem, sestava čidlo, měřicí přístroj, AD převodník, počítač. Měřicí ústředny. Měření součinitele tepelné vodivosti a dalších termických parametrů stavebních materiálů.						
122YTSD	Technologie výroby stavebních dílců	Z	2			
Předmět je koncipován jako povinně volitelný. V tomto předmětu jsou studenti seznámeni se základními požadavky na materiály a postupy vhodné pro prefabrikované konstrukce. Jsou zde představeny nejběžnější materiály, ze kterých jsou vyráběny prefabrikáty, technologické postupy při výrobě a technologické postupy při montáži. romě základní výroby stavebních dílců betonových pro pozemní i inženýrské stavby je pozornost věnována výrobě kovoplastických dílců pro obvodové pláště, keramickým dílcům, sádkartonovým dílcům, dílcům na bázi dřeva, střešním izolačním dílcům, plátovaným plechům a další drobné prefabrikaci. V průběhu předmětu probíhají dvě exkurze do výroben stavebních dílců.						
123YMNM	Moderní metody navrhování stavebních materiálů	Z	4			
Využití dosavadních znalostí při praktickém návrhu stavebních materiálů, seznámení se s moderními trendy. Pokročilé metody návrhu směsí a jejich optimalizace pro dosažení požadovaných užitečných vlastností. V rámci praktické části předmětu studenti provedou technologický návrh a přípravu stavebního materiálu s využitím dostupných surovin, jeho optimalizaci vč. experimentálního ověření optimalizovaných parametrů.						
132YNAT	Numerická analýza transportních procesů	Z	4			
Studenti se seznámí se základy nejpoužívanějších numerických metod pro řešení stacionárních a nestacionárních úloh vedení tepla a vlhkosti v porézních materiálech jako jsou metoda sítí, metoda konečných prvků, metoda konečných objemů a metoda hraničních prvků. Metodě konečných prvků (MKP) je věnována největší pozornost. Je zde podrobně vysvětlen princip a odvození MKP pro transportní procesy - prostorová a časová diskretizace, konečné prvky - typy, aproximační funkce, numerická integrace. Studenti si procvičí řešení jednoduchých příkladů pomocí MKP a vyzkouší si počítačovou implementaci MKP.						
134YPMK	Projektování membránových konstrukcí	Z	2			
Tento předmět seznámí studenty se základy návrhu a modelování membránových konstrukcí. Studenti se naučí proces hledání tvaru, seznámí se s materiály a nuancemi modelování membránových struktur (včetně použití skriptů pro parametrické modelování) a analýzy (pomocí programu RFEM 6 od společnosti Dlubal), a budou schopni provádět posouzení dle evropských návrhových norem.						
210YMMD	Měřicí metody v diagnostice	Z	4			
Rozdělení měřících metod. Základy experimentálního měření a instrumentace zkoušených prvků a konstrukcí. Teorie experimentu, měření a zpracování výsledků. Zkušební metodika různých materiálů. Zatěžovací stroje, konstrukce a principy jednotlivých druhů snímačů, aplikace tenzometrie, měřicí ústředny. Statické a dynamické zatěžovací zkoušky konstrukcí, prvků a dílců. Destruktivní a nedestruktivní zkušební metody. Diagnostika stavebních konstrukcí. Exkurze na experimentu nebo stavbě.						
210YSB	Speciální betony	Z	2			
Předmět je zaměřen na rozšíření znalostí v oblasti speciálních betonů a kompozitů pro specifické aplikace. Jádrem předmětu je seznámení studentů jak s technologickými aspekty výroby, zkoušení a použití speciálních betonů, tak i platného legislativního rámce pro jednotlivé typy speciálních betonů. V rámci předmětu jsou představeny i konkrétní praktické aplikace a zkušenosti.						

Název bloku: Povinně volitelné předměty, doporučení S4

Minimální počet kreditů bloku: 34

Role bloku: S4

Kód skupiny: NM20230200_2

Název skupiny: Stavební inženýrství - materiály a diagnostika staveb, diplomový seminář

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

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

Kredity skupiny: 4

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejich členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
101DSEM	Diplomový seminář Jozef Bobok	Z	4	5C	L	S4
102DSEM	Diplomový seminář	Z	4	5C	L	S4
122DSEM	Diplomový seminář	Z	4	5C	L	S4
123DSEM	Diplomový seminář Eva Vejmelková Eva Vejmelková Eva Vejmelková (Gar.)	Z	4	5C	L	S4
132DSEM	Diplomový seminář Vít Šmilauer, Jaroslav Kruis, Tomáš Krejčí, Aleš Jíra, Pavel Tesárek Aleš Jíra	Z	4	5C	L	S4
210DSEM	Diplomový seminář Jiří Litoš, Pavel Reiterman Pavel Reiterman (Gar.)	Z	4	5C	L	S4

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=NM20230200_2 Název=Stavební inženýrství - materiály a diagnostika staveb, diplomový seminář

101DSEM	Diplomový seminář	Z	4			
Diplomový seminář si student zapisuje na jedné z kateder vyučujících následně diplomovou práci v rámci studijního programu Stavební inženýrství - Materiály a diagnostika staveb dle vlastního výběru. Témata diplomových seminářů a navazujících diplomových prací vypisují katedry pravidelně v zimním semestru. Témata diplomových seminářů vycházejí z potřeb praxe nebo z odborné činnosti kateder související s řešením profesních témat vzniklých při spolupráci s praxí. Jejich zaměření, rozsah a náročnost odpovídá znalostem studenta získaných během magisterského studia.						

102DSEM	Diplomový seminář	Z	4
Diplomový seminář si student zapisuje na jedné z kateder vyučujících následně diplomovou práci v rámci studijního programu Stavební inženýrství - Materiály a diagnostika staveb dle vlastního výběru. Témata diplomových seminářů a navazujících diplomových prací vypisují katedry pravidelně v zimním semestru. Témata diplomových seminářů vycházejí z potřeb praxe nebo z odborné činnosti kateder související s řešením profesních témat vzniklých při spolupráci s praxí. Jejich zaměření, rozsah a náročnost odpovídá znalostem studenta získaných během magisterského studia.			
122DSEM	Diplomový seminář	Z	4
Diplomový seminář si student zapisuje na jedné z kateder vyučujících následně diplomovou práci v rámci studijního programu Stavební inženýrství - Materiály a diagnostika staveb dle vlastního výběru. Témata diplomových seminářů a navazujících diplomových prací vypisují katedry pravidelně v zimním semestru. Témata diplomových seminářů vycházejí z potřeb praxe nebo z odborné činnosti kateder související s řešením profesních témat vzniklých při spolupráci s praxí. Jejich zaměření, rozsah a náročnost odpovídá znalostem studenta získaných během magisterského studia.			
123DSEM	Diplomový seminář	Z	4
Diplomový seminář si student zapisuje na jedné z kateder vyučujících následně diplomovou práci v rámci studijního programu Stavební inženýrství - Materiály a diagnostika staveb dle vlastního výběru. Témata diplomových seminářů a navazujících diplomových prací vypisují katedry pravidelně v zimním semestru. Témata diplomových seminářů vycházejí z potřeb praxe nebo z odborné činnosti kateder související s řešením profesních témat vzniklých při spolupráci s praxí. Jejich zaměření, rozsah a náročnost odpovídá znalostem studenta získaných během magisterského studia.			
132DSEM	Diplomový seminář	Z	4
Diplomový seminář si student zapisuje na jedné z kateder vyučujících následně diplomovou práci v rámci studijního programu Stavební inženýrství - Materiály a diagnostika staveb dle vlastního výběru. Témata diplomových seminářů a navazujících diplomových prací vypisují katedry pravidelně v zimním semestru. Témata diplomových seminářů vycházejí z potřeb praxe nebo z odborné činnosti kateder související s řešením profesních témat vzniklých při spolupráci s praxí. Jejich zaměření, rozsah a náročnost odpovídá znalostem studenta získaných během magisterského studia.			
210DSEM	Diplomový seminář	Z	4
Diplomový seminář si student zapisuje na jedné z kateder vyučujících následně diplomovou práci v rámci studijního programu Stavební inženýrství - Materiály a diagnostika staveb dle vlastního výběru. Témata diplomových seminářů a navazujících diplomových prací vypisují katedry pravidelně v zimním semestru. Témata diplomových seminářů vycházejí z potřeb praxe nebo z odborné činnosti kateder související s řešením profesních témat vzniklých při spolupráci s praxí. Jejich zaměření, rozsah a náročnost odpovídá znalostem studenta získaných během magisterského studia.			

Kód skupiny: NM20230300

Název skupiny: Stavební inženýrství - materiály a diagnostika staveb, 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 jejich členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
101DPM	Diplomová práce Daniela Jarušková, Jana Nosková, Michal Beneš, Milan Bořík, Jakub Šolc Jana Nosková Daniela Jarušková (Gar.)	Z	30	24C	Z	S4
102DPM	Diplomová práce Petr Pokorný, Václav Nežerka, Pavel Novák Jiří Novák	Z	30	24C	Z	S4
122DPM	Diplomová práce Rostislav Šulc, Čeněk Jarský, Pavel Svoboda, Tomáš Váchal, Miloslava Popenková, Pavel Neumann, Vjačeslav Usmanov Tomáš Váchal	Z	30	24C	Z	S4
123DPM	Diplomová práce Zbyšek Pavlík, Milena Pavlíková, Alena Vimmrová, Martin Keppert, Klára Kobetičová, Jiří Maděra, Eva Vejmelková, Jiřka Krejsová, Zdenka Bažantová, Eva Vejmelková Eva Vejmelková (Gar.)	Z	30	24C	Z	S4
132DPM	Diplomová práce Michal Šejnoha, Petr Kabele, Milan Jirásek, Petr Havlásek, Aleš Jíra, Pavel Tesárek, Václav Nežerka, Jan Sýkora, Martin Doškář, Aleš Jíra	Z	30	24C	Z	S4
210DPM	Diplomová práce Jiří Litoš, Radoslav Sovják, Jan Zatloukal, Petr Konvalinka, Pavel Reiterman, Michal Mára, Jindřich Fornůšek, Karel Kolář, Petr Mác Jiří Litoš Jiří Litoš (Gar.)	Z	30	24C	Z	S4

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=NM20230300 Název=Stavební inženýrství - materiály a diagnostika staveb, diplomová práce

101DPM	Diplomová práce	Z	30
Dle zadání diplomové práce.			
102DPM	Diplomová práce	Z	30
Dle zadání diplomové práce.			
122DPM	Diplomová práce	Z	30
Dle zadání diplomové práce.			
123DPM	Diplomová práce	Z	30
Dle zadání diplomové práce.			
132DPM	Diplomová práce	Z	30
Dle zadání diplomové práce.			
210DPM	Diplomová práce	Z	30
Dle zadání diplomové práce.			

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
101DPM	Diplomová práce Dle zadání diplomové práce.	Z	30
101DSEM	Diplomový seminář Diplomový seminář si student zapisuje na jedné z kateder vyučujících následně diplomovou práci v rámci studijního programu Stavební inženýrství - Materiály a diagnostika staveb dle vlastního výběru. Témata diplomových seminářů a navazujících diplomových prací vypisují katedry pravidelně v zimním semestru. Témata diplomových seminářů vycházejí z potřeb praxe nebo z odborné činnosti kateder související s řešením profesních témat vzniklých při spolupráci s praxí. Jejich zaměření, rozsah a náročnost odpovídá znalostem studenta získaných během magisterského studia.	Z	4
101MVD	Metody vyhodnocování dat Po kratším uvedení do problematiky se předmět věnuje základním i pokročilejším metodám testování hypotéz a odhadování parametrů stochastických modelů. Pozornost je věnována i vhodnému softwarovému nástroji, tj. R-projektu.	Z,ZK	5
101YFAV	Úvod do funkcionální analýzy a variačních metod Úvod do funkcionální analýzy a variačních metod Předmět je zaměřen na vybrané základy funkcionální analýzy, zejména základní vlastnosti Banachových a Hilbertových prostorů. V předmětu se studující seznámí se základy matematických pojmů a nástrojů, které tvoří teoretický fundament pro variačních formulací okrajových a počátečních úloh a pro metody jejich přibližného řešení, jako je například metoda konečných prvků nebo Ritzova metoda.	KZ	2
102DPM	Diplomová práce Dle zadání diplomové práce.	Z	30
102DSEM	Diplomový seminář Diplomový seminář si student zapisuje na jedné z kateder vyučujících následně diplomovou práci v rámci studijního programu Stavební inženýrství - Materiály a diagnostika staveb dle vlastního výběru. Témata diplomových seminářů a navazujících diplomových prací vypisují katedry pravidelně v zimním semestru. Témata diplomových seminářů vycházejí z potřeb praxe nebo z odborné činnosti kateder související s řešením profesních témat vzniklých při spolupráci s praxí. Jejich zaměření, rozsah a náročnost odpovídá znalostem studenta získaných během magisterského studia.	Z	4
102YEMP	Elektrické měřicí přístroje Principy experimentů, sestavování aparatury, sledování měřené veličiny. Normování a atestace pro jednotlivé úlohy. Nepřímé měření hmotnosti, délek, času a dalších veličin. Měření dalších neelektrických veličin elektrickými metodami, typy snímačů (převodníků). Konstrukce ohmmetrů, měřičů kapacity a indukčnosti a dalších veličin. Měření pomocí osciloskopu. Experiment a měřicí systém řízený počítačem, sestava čidlo, měřicí přístroj, AD převodník, počítač. Měřicí ústředny. Měření součinitele tepelné vodivosti a dalších termických parametrů stavebních materiálů.	Z	2
102ZMMP	Základy měření materiálových parametrů Fyzikální základy měření elektrických a neelektrických veličin. Základy teorie nejistot. Zpracovávání naměřených dat. Obecné základy metrologie, veličiny a jednotky. Přímé měření hmotnosti, délek, času a dalších veličin. Základní principy elektřiny. Základní konstrukce elektrických měřicích přístrojů analogových i digitálních - ampérmetrů, voltmetrů. Měření neelektrických veličin elektrickými metodami, převodníky neelektrických veličin (hmotnost, teplota, vlhkost vzduchu i stavebních materiálů, deformace, změna polohy, apod.).	Z	2
122DPM	Diplomová práce Dle zadání diplomové práce.	Z	30
122DSEM	Diplomový seminář Diplomový seminář si student zapisuje na jedné z kateder vyučujících následně diplomovou práci v rámci studijního programu Stavební inženýrství - Materiály a diagnostika staveb dle vlastního výběru. Témata diplomových seminářů a navazujících diplomových prací vypisují katedry pravidelně v zimním semestru. Témata diplomových seminářů vycházejí z potřeb praxe nebo z odborné činnosti kateder související s řešením profesních témat vzniklých při spolupráci s praxí. Jejich zaměření, rozsah a náročnost odpovídá znalostem studenta získaných během magisterského studia.	Z	4
122YTSD	Technologie výroby stavebních dílců Předmět je koncipován jako povinně volitelný. V tomto předmětu jsou studenti seznámeni se základními požadavky na materiály a postupy vhodné pro prefabrikované konstrukce. Jsou zde představeny nejběžnější materiály, ze kterých jsou vyráběny prefabrikáty, technologické postupy při výrobě a technologické postupy při montáži. romě základní výroby stavebních dílců betonových pro pozemní i inženýrské stavby je pozornost věnována výrobě kovoplastických dílců pro obvodové pláště, keramickým dílcům, sádkokartonovým dílcům, dílcům na bázi dřeva, střešním izolačním dílcům, plátovaným plechům a další drobné prefabrikaci. V průběhu předmětu probíhají dvě exkurze do výroben stavebních dílců.	Z	2
123DMBD	Dřevo a materiály na bázi dřeva V rámci předmětu je věnována pozornost především souvislostem mezi strukturou dřeva a jeho vlastnostmi. Dřevo je obnovitelná surovina, která je široce využitelná ve stavebnictví. Nicméně kromě řady přínosných vlastností má dřevo i některé nevýhody. Z hlediska využití ve stavbách je limitující zejména jeho nižší odolnost vůči biologickým činitelům, anizotropie a měnící se rozměry při změnách vlhkosti. Součástí probírané problematiky je využití technologií pro omezení negativních vlastností dřeva při současném zachování jeho prospěšných vlastností. Dále je náplní předmětu studium a charakterizace materiálů na bázi dřeva a podmínky jejich používání pro širokou řadu aplikací ve stavebnictví.	Z,ZK	5
123DPM	Diplomová práce Dle zadání diplomové práce.	Z	30
123DSEM	Diplomový seminář Diplomový seminář si student zapisuje na jedné z kateder vyučujících následně diplomovou práci v rámci studijního programu Stavební inženýrství - Materiály a diagnostika staveb dle vlastního výběru. Témata diplomových seminářů a navazujících diplomových prací vypisují katedry pravidelně v zimním semestru. Témata diplomových seminářů vycházejí z potřeb praxe nebo z odborné činnosti kateder související s řešením profesních témat vzniklých při spolupráci s praxí. Jejich zaměření, rozsah a náročnost odpovídá znalostem studenta získaných během magisterského studia.	Z	4
123DSM	Degradace stavebních materiálů Předmět se věnuje degradačním procesům probíhajícím v materiálech během jejich životnosti, prevenci degradace a sanaci poškozených materiálů a konstrukcí. Fyzikální degradační procesy objemové změny, abrazie částicemi unášenými vodou a větrem. Anorganické porézní materiály - působení vlhkosti, kyselých roztoků a rozpustných solí. Působení oxidu uhličitého na materiály na bázi cementu karbonatice, působení agresivní vody s vysokým obsahem CO ₂ . Poškození materiálů vysokou teplotou (požár). Biologická degradace nejen dřevěných konstrukcí. Syntetické polymerní materiály, působení UV záření a změně teploty. Korozí a protikorozní ochrana kovových materiálů. Povrchové úpravy a povlaky (nátěry).	ZK	3
123POMI	Pokročilé materiálové inženýrství Předmět seznamuje posluchače s principy návrhu, vývoje, výroby a chování specifických materiálů předem definovaných vlastností pro speciální stavební aplikace. Studenti získají informace o struktuře materiálů a vazbách, které k formování struktury hmot vedou. Následně si osvojí znalosti o vlastnostech materiálů ve vztahu k jejich makro i mikrostrukturálním parametrům. Dále se studenti seznámí s možnostmi cílené změny vlastností materiálů jak při výrobě, tak při samotném materiálovém návrhu. Posluchači získají také přehled o možnostech využití odpadních materiálů a druhotných surovinových zdrojů při výrobě stavebních hmot a o principech recyklace stavebních materiálů. Obezpečí se také s problematikou certifikace	Z,ZK	5

stavebních výrobků a materiálů. Hlavním cílem předmětu je vést studenty k pochopení základního chování materiálů ve vztahu k jejich struktuře a procesu cílené změny specifických vlastností materiálů. Výuka předmětu bude zacílena prioritně do následujících oblastí: betony pro speciální aplikace, samonivelační kompozity, příměsi, přísady a výtuzt kompozitních stavebních materiálů, nanomateriály ve stavebnictví, lehčené hmoty, speciální keramické materiály ve stavebnictví, materiály pro rekonstrukci a sanaci, hydrofobizace a konsolidace materiálů, nátěry, stavební materiály v podmínkách požáru a radioaktivního záření, využití druhotných surovinových zdrojů a odpadů při výrobě stavebních materiálů, možnosti recyklace stavebních materiálů. Další oblasti budou v současnosti používané izolační materiály, jejich základní fyzikální, chemické a mechanické parametry včetně metod jejich měření a doporučené skladby se zohledněním vlivu vnějších podmínek a specifík stavebních konstrukcí. Obsahem předmětu bude také certifikační proces stavebních výrobků a materiálů a možnosti využití moderních analytických metod při charakterizaci materiálů.					
123SIMA	Silikátové materiály			ZK	3
Silikátové materiály nalézají uplatnění v mnoha odvětvích. Tvoří základ tradičních i moderních pojmů, jako jsou cementy, hydraulické vápno, alkalicky aktivované materiály, vodní sklo, ale i keramiky a skla, žárovzdorných materiálů a speciálních nanomateriálů. Aplikace směřují nejen k budování nových, ale i k obnově a sanaci historických a poškozených objektů.					
123YFCH	Základy fyzikální chemie			KZ	4
Fyzikální chemie studuje vlastnosti látek na molekulární úrovni pomocí fyzikálních a chemických metod. Přednášky a cvičení se věnují vybraným tématům fyzikální chemie, která mají vztah k materiálovému inženýrství. Fázové rovnováhy v jedno a více složkových systémech fázové diagramy, dopad fázového chování látek na jejich aplikace. Termochemie a chemické rovnováhy v systémech s pevnou fází (tepelný rozklad pevných látek). Kapalně - acidobazické a srážecí rovnováhy - pH a rozpustnost látek. Reologie, procesy odehrávající se na povrchu kapalin a pevných látek. Elektrochemické procesy uplatňující se při korozi kovových materiálů.					
123YMNM	Moderní metody navrhování stavebních materiálů			Z	4
Využití dosavadních znalostí při praktickém návrhu stavebních materiálů, seznámení se s moderními trendy. Pokročilé metody návrhu směsí a jejich optimalizace pro dosažení požadovaných užitečných vlastností. V rámci praktické části předmětu studenti provedou technologický návrh a přípravu stavebního materiálu s využitím dostupných surovin, jeho optimalizaci vč. experimentálního ověření optimalizovaných parametrů.					
123YPMP	Pokročilé materiály pro stavební praxi			KZ	4
Seznámení s novými trendy v oblasti vývoje stavebních materiálů. Multifunkční stavební materiály s novými užitečnými vlastnostmi, stavební materiály na bázi alternativních pojmů, stavební materiály s optimalizovanou uhlíkovou stopou/stavební materiály pro cirkulární ekonomiku.					
123YTPM	Transportní procesy v materiálech			KZ	4
Popis porézního prostředí. Mechanismy přenosu vlhkosti v porézním prostředí. Modelování současného přenosu vody a vodní páry ve stavebních materiálech. Modelování současného přenosu tepla a vlhkosti. Základní modely současného přenosu tepla a vlhkosti používané ve stavební praxi. Základní transportní a akumulací parametry současného přenosu vody, vodní páry a tepla. Metody posuzování tepelně-vlhkostního stavu stavebních konstrukcí. České a evropské normy pro posuzování tepelně-vlhkostního stavu a meze jejich použitelnosti.					
123YTUM	Trvale udržitelné stavební materiály			KZ	4
Předmět se zaměřuje na hodnocení environmentálních rizik spojených s výrobou stavebních materiálů, provozem budov, recyklací a nakládáním s odpadem. Definice a objasnění pojmů: trvale udržitelný rozvoj, cirkulární ekonomika, externality spojené se stavebními materiály, otevřené a uzavřené materiálové cykly. Seznámení s principy a metodikami hodnocení z pohledu Life cycle assessment (LCA), Carbon footprint (CFA), charakterizace environmentálních indikátorů, interpretace výsledků. Stavební materiály z pohledu ekotoxikologie.					
132DPM	Diplomová práce Dle zadání diplomové práce.			Z	30
132DSEM	Diplomový seminář			Z	4
Diplomový seminář si student zapisuje na jedné z kateder vyučujících následně diplomovou práci v rámci studijního programu Stavební inženýrství - Materiály a diagnostika staveb dle vlastního výběru. Témata diplomových seminářů a navazujících diplomových prací vypisují katedry pravidelně v zimním semestru. Témata diplomových seminářů vycházejí z potřeb praxe nebo z odborné činnosti kateder související s řešením profesních témat vzniklých při spolupráci s praxí. Jejich zaměření, rozsah a náročnost odpovídá znalostem studenta získaných během magisterského studia.					
132MKOM	Modelování kompozitních materiálů			KZ	4
Předmět představuje teorii homogenizace pro výpočet efektivních vlastností heterogenních struktur s využitím jak klasické mikromechaniky, tak i numerického modelování periodických struktur. Studenti využitím základních znalostí teorie pružnosti získají představu o chování obecně anizotropních materiálů. Aplikace teoretických modelů je ukázána na příkladech různých typů heterogenních struktur z oblasti stavebního a strojního inženýrství. Pro představu uvádíme dřevo, zdivo, asfaltové směsi, vláknové kompozity, kovové porézní struktury apod. Určení efektivních elastických vlastností (Hookeův zákon) bude následně rozšířeno o homogenizaci transportních parametrů za předpokladu ustáleného vedení tepla (Fourierův zákon, součinitel teplotní vodivosti) a vlhkosti (Fickův zákon, součinitel difuzivity). Na závěr bude představena koncepce víceúrovňového modelování. V rámci výuky se studenti seznámí s volně dostupným programem CELP umožňujícím rychlý odhad efektivních vlastností vícefázových materiálových struktur.					
132VPCK	Víceúrovňový popis cementových kompozitů			Z,ZK	5
Cementové kompozity (malty, betony) tvoří základ dnešní civilizace a stavebnictví. Vlastnosti těchto kompozitů lze měnit v širokém spektru dle požadovaných vlastností. Předmět představuje víceúrovňový popis těchto cementových kompozitů, od atomární úrovně až po úroveň stavební konstrukce. Zahrnuje přehled vybraných experimentálních metod používaných k identifikaci elasticity, viskoelasticity, pevnosti, hydratačního tepla, či chemického složení. V předmětu jsou zavedeny analytické a numerické metody. Předmět je doplněn o celou řadu inženýrských aplikací, na kterých byly tyto metody úspěšně použity: návrhy a optimalizace masivních betonových konstrukcí, speciální trvanlivé konstrukce, stříkané betony, alkalickyaktivované úletové popílky a kompozity vyztuženými vlákny. V praktické sekci studenti navštíví laboratoř elektronové mikroskopie, nanoindentace, vyzkouší měření teplot při hydrataci a použití konečněprvkového softwaru OOFEM pro výpočet teplot na masivních betonových konstrukcích.					
132YNAT	Numerická analýza transportních procesů			Z	4
Studenti se seznámí se základy nejpoužívanějších numerických metod pro řešení stacionárních a nestacionárních úloh vedení tepla a vlhkosti v porézních materiálech jako jsou metoda sítí, metoda konečných prvků, metoda konečných objemů a metoda hraničních prvků. Metodě konečných prvků (MKP) je věnována největší pozornost. Je zde podrobně vysvětlen princip a odvození MKP pro transportní procesy - prostorová a časová diskretizace, konečné prvky - typy, aproximační funkce, numerická integrace. Studenti si procvičí řešení jednoduchých příkladů pomocí MKP a vyzkouší si počítačovou implementaci MKP.					
132YPRP	Přetváření a porušování materiálů			KZ	4
Viskoelastická, modely pro dotvarování a smršťování betonu. Teorie plasticity, principy mezní analýzy konstrukcí. Lomová mechanika.					
134YPMK	Projektování membránových konstrukcí			Z	2
Tento předmět seznámí studenty se základy návrhu a modelování membránových konstrukcí. Studenti se naučí proces hledání tvaru, seznámí se s materiály a nuancemi modelování membránových struktur (včetně použití skriptů pro parametrické modelování) a analýzy (pomocí programu RFEM 6 od společnosti Dlubal), a budou schopni provádět posouzení dle evropských návrhových norem.					
210DIK	Diagnostika inženýrských konstrukcí			Z,ZK	5
Předmět se zabývá diagnostikou stavebních konstrukcí, mechanickými, teplotními, vlhkostními, chemickými a dalšími vlivy vzniku poruch stavebních konstrukcí se zaměřením na inženýrské konstrukce (mosty, lávky, haly a pod.). V rámci výuky předmětu se studenti seznámí se sledováním chování inženýrských konstrukcí, výskytem stavebních poruch, zkušebními stroji a zařízeními pro diagnostiku, včetně metod vyhodnocování dat. Studenti se seznámí nejen se zkušebními metodami konstrukcí, ale také s metodami testování vybraných stavebních materiálů (betonu, malt, kovových prvků, dřeva, skla, plastů, kompozitů a dalších).					
210DPM	Diplomová práce Dle zadání diplomové práce.			Z	30
210DSEM	Diplomový seminář			Z	4
Diplomový seminář si student zapisuje na jedné z kateder vyučujících následně diplomovou práci v rámci studijního programu Stavební inženýrství - Materiály a diagnostika staveb dle vlastního výběru. Témata diplomových seminářů a navazujících diplomových prací vypisují katedry pravidelně v zimním semestru. Témata diplomových seminářů vycházejí z potřeb					

praxe nebo z odborné činnosti kateder související s řešením profesních témat vzniklých při spolupráci s praxí. Jejich zaměření, rozsah a náročnost odpovídá znalostem studenta získaných během magisterského studia.

210YMMMD	Měřicí metody v diagnostice	Z	4
Rozdělení měřících metod. Základy experimentálního měření a instrumentace zkoušených prvků a konstrukcí. Teorie experimentu, měření a zpracování výsledků. Zkušební metodika různých materiálů. Zatěžovací stroje, konstrukce a principy jednotlivých druhů snímačů, aplikace tenzometrie, měřicí ústředny. Statické a dynamické zatěžovací zkoušky konstrukcí, prvků a dílců. Destruktivní a nedestruktivní zkušební metody. Diagnostika stavebních konstrukcí. Exkurze na experimentu nebo stavbě.			
210YSB	Speciální betony	Z	2
Předmět je zaměřen na rozšíření znalostí v oblasti speciálních betonů a kompozitů pro specifické aplikace. Jádrem předmětu je seznámení studentů jak s technologickými aspekty výroby, zkoušení a použití speciálních betonů, tak i platného legislativního rámce pro jednotlivé typy speciálních betonů. V rámci předmětu jsou představeny i konkrétní praktické aplikace a zkušenosti.			
210ZKKJ	Zkušebnictví a kontrola jakosti	ZK	3
Stavební zkušebnictví. Průzkumy staveb a metodiky průzkumu. Koncepce managementu jakosti. Systémy jakosti podniků stavební výroby a výroby stavebních materiálů a dílců. Stadia kontroly jakosti projektů, provádění staveb a hotových konstrukcí. Zásady vnitřní a vnější kontroly. Akreditační a certifikační orgány. Akreditace zkušebních laboratoří. Certifikace systémů jakosti výroby a certifikace výrobků. Význam příručky jakosti a její náplň. Interpretace statistických a nestatistických metod v řízení a kontrole jakosti. Procesy zlepšování jakosti.			

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

Generováno: dne 19.05.2026 v 17:21 hod.