

Studijní plán

Název plánu: Stavební inženýrství, 1.-2. ročník, varianta I

Součástí VUT (fakulta/ústav/další): Fakulta stavební

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Stavební inženýrství

Typ studia: Bakalářské představení

Předepsané kredity: 120

Kredity z volitelných předmětů: 0

Kredity v rámci plánu celkem: 120

Poznámka k plánu: tento studijní plán platí od roku 2020 a pokračuje v 5. až 8. semestru podle jednotlivých specializací

Název bloku: Povinné předměty

Minimální počet kreditů bloku: 117

Role bloku: Z

Kód skupiny: BI20190100

Název skupiny: Stavební inženýrství, varianta I, 1. semestr

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 29 kreditů

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

Kredity skupiny: 29

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kód jejich členů) Využijící, autoři a garanti (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
101KG01	Konstruktivní geometrie Iva Kivková, Iva Malechová, Liya Gaynutdinova, Michal Zdražil, Iva Slámová, Hana Lakomá, Jana Šápová Jana Šápová Iva Kivková (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z,L	z
101MA01	Matematika 1 Iva Kivková, Iva Malechová, Iva Slámová, Jana Šápová, Petr Kučera, František Bubeník, Zdeněk Skalák, Ondřej Zindulka, Ivana Pultarová, Aleš Někvianda Aleš Někvianda (Gar.)	Z,ZK	6	2P+3C	Z,L	z
123SH01	Stavební hmoty Eva Vejmelková, Alena Vimmrová, Miloš Jerman Alena Vimmrová Alena Vimmrová (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z,L	z
126BIM1	BIM Josef Žák Josef Žák Josef Žák (Gar.)	Z	1	1P+1C	Z	z
132SM01	Stavební mechanika 1 Michal Polák, Martin Válek, Daniel Rypl, Anna Kučerová, Matěj Lepš, Jan Sýkora, Tomáš Krejčí, Miroslav Šáp, Karel Pohl, Michal Polák Michal Polák (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z,L	z
154SG01	Stavební geodézie Rudolf Urban, Martin Štroner Rudolf Urban Rudolf Urban (Gar.)	Z,ZK	6	2P+3C	Z,L	z

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=BI20190100 Název=Stavební inženýrství, varianta I, 1. semestr

101KG01	Konstruktivní geometrie	Z,ZK	5
Promítání a promítací metody. Axonometrie. Kosohléhlé promítání, pravoúhlá axonometrie, zobrazení těles, kužel, válec, jehlan, hranol, koule. Jednoduché úlohy v axonometrii. Osvětlení těles a skupin těles v axonometrii. Perspektiva. Kivky, parametrický popis. Pravidelní trojhran k ivky, k ivosti. Šroubové plochy. Kvadríky. Plochy ve stavitelství.			
101MA01	Matematika 1	Z,ZK	6
Analytická geometrie v rovině a prostoru. Vektorové prostory. Matice, inverzní matice. Soustavy lineárních algebraických rovnic. Determinant matice druhého a třetího řádu, Cramerovo pravidlo. Vlastní čísla a vlastní vektory matice. Posloupnost reálných čísel. Funkce jedné reálné proměnné, spojitost, limita, derivace, diferenciály, lokální a globální extrémy, monotonie, inflexní body. Taylorův polynom a jeho použití. Newtonova metoda.			
123SH01	Stavební hmoty	Z,ZK	5
Materiálová základna stavebnictví, klasifikace materiálů, základní pojmy. Definice základních vlastností materiálů v souvislosti se strukturou hmot. Fyzikální, mechanické, tepelné a chemické vlastnosti hlavních skupin stavebních materiálů a základní vztahy mezi nimi. Vývoj materiálové základny u nás a zahraničí. Seznámení se základními druhy materiálů a jejich aplikacemi v konstrukci. Estetická a užitná hodnota. Laboratorní zkoušení vlastností hlavních druhů materiálů, základy materiálového zkušebnictví.			

126BIM1	BIM	Z	1
P edm t je zam en na výuku základních poznatk v oblasti managementu informací o stavbách (BIM) v teoretické a praktické oblasti, využitelné nap í r znými specializacemi a obory stavebnictví. Studenti budou seznámen s datovými formáty, datovými standardy, problematikou duševního vlastnictví, prací s digitalizovanými dokumenty, rastrovou a vektorovou grafikou, otev enými zdroji dat v R, ICT a podnikovými systémy, informa ními systémy pro stavebnictví ale také s kontextem BIM v sou asném stavebním pr mysly v návaznosti na celý životní cyklus projektu a jeho specifika (dodávka, expertní zam ení, fáze stavebních projekt apod.) Teoretické znalosti jsou dopln ny praktickými cvi eními, zam enými na zvládnutí a pochopení základních princip objektov orientovaného parametrického modelování.			
132SM01	Stavební mechanika 1	Z,ZK	6
Síly v bod , síly p sobící na t leso a desku, moment síly k bodu, k ose. Soustavy sil. Podepení t lesa a desky, reakce. Složené soustavy v rovin . P íhradové konstrukce. Výpo et reakcí principem virtuálních prací.			
154SG01	Stavební geodézie	Z,ZK	6
Zemské t leso, náhradní plochy, kartografická zobrazení Polohová a výšková bodová pole, sou adnicové výpo ty Hodnocení p esnosti, odchylky a tolerance ve výstavb M ení úhl a délek Ur ování výšek Další geodetické metody (GNSS, DPZ, ...) Fotogrammetrie a laserové skenování M ení p í ú elovém mapování a dokumentaci skute ného provedení budov Vyty ování a geodetické práce ve výstavb Státní mapová díla R a ú elové mapy pro výstavbu Geografické informa ní systémy a územní plánování Katastr nemovitostí R Zákony a vyhlášky v geodézii a stavebnictví v R			

Kód skupiny: BI20190200

Název skupiny: Stavební inženýrství, varianta I, 2. semestr

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat alespo 28 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat alespo 6 p edm t

Kredity skupiny: 28

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejich len) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
101MA02	Matematika 2 Iva K ivková, Iva Malechová, Iva Slámová, Hana Lakomá, Jana ápová, Petr Ku era, František Bubeník, Zden k Skalák, Ond ej Zindulka, Ivana Pultarová Ivana Pultarová (Gar.)	Z,ZK	6	2P+3C	L,Z	z
102FYI	Fyzika Pavel Novák, Ji í Konfršt, Petr Pokorný, Pavel Demo Pavel Novák Pavel Novák (Gar.)	Z,ZK	4	3P+1C	L	z
105SVAI	Spole enské v dy a vývoj architektury Josef Záruba Pfeffermann, Bo ivoj Marek, Rudolf Pošva, Dana ímanová, Jana Hrbková Josef Záruba Pfeffermann Josef Záruba Pfeffermann (Gar.)	Z,ZK	5	4P+1C	L	z
123CHE	Chemie Jana Náb lková, Martin Keppert, Milena Pavlíková Milena Pavlíková Milena Pavlíková (Gar.)	Z,ZK	4	3P+1C	L	z
132SM02	Stavební mechanika 2 Michal Polák, Martin Válek, Daniel Rypl, Anna Ku erová, Mat j Lepš, Jan Sýkora, Miroslav áp, Karel Pohl, Jitka N meková, Mat j Lepš Michal Polák (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	L,Z	z
135GM01	Geomechanika 1 Kate ina Ková ová, Jan Jelínek, Svatoslav Chamra, Richard Malát Kate ina Ková ová Kate ina Ková ová (Gar.)	Z	3	2P+1C	L	z

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=BI20190200 Název=Stavební inženýrství, varianta I, 2. semestr

101MA02	Matematika 2	Z,ZK	6
Kurz integrálního po tu funkcí jedné prom nné, diferenciálního po tu funkcí více prom nných a ešení základních typ oby ejných diferenciálních rovnic.			
102FYI	Fyzika	Z,ZK	4
Jedná se o základní kurz fyziky pro studenty studijního programu Stavební inženýrství a Management a ekonomika ve stavebnictví. P edm t je zam en na oblast mechaniky a základ termodynamiky. V rámci p edm tu jsou probírány následující oblasti: Mechanika hmotných bod a deformovatelných t les. Diskrétní a spojité model látek. Kinematika a dynamika hmotného bodu. Mechanická silová pole. Gravita ní pole. Mechanické kmitání. Deformace materiálu. Elastické vlny. Akustika. Hydromechanika. Základy termodynamiky. P enos tepla.			
105SVAI	Spole enské v dy a vývoj architektury	Z,ZK	5
P edm t spojuje výuku n kolika spole enských v d: ekonomie a hospodá ské politiky, politologie a politické filosofie a práva, s p ehledem vývoje architektury. V ásti v nované ekonomii jsou vysv tleny základní kategorie tržní ekonomiky, základy hospodá ské politiky a základní pojmy mezinárodní ekonomie. Teoretický výklad je efektivn kombinován s praktickými p íklady z ekonomické reality. V p ednáškách v novaných právu je stru ný p ehled vývoje ímského práva a jeho institucí dopln n fundovaným výkladem ústavy, lidských práv a zákoníku práce. Velká pozornost je v nována vybraným ustanovením ob anského zákoníku a stavebnímu zákonu. V politologických p ednáškách je poutavým zp sobem popsán politický vývoj ve starov ku, objasn ny jsou teorie státu, politické systémy, demokracie a totalitarismus. Cyklus p ednášek z d jin architektury a stavitelství podává ucelený výklad d jin architektury od antiky až po postmodernu a dekonstrukci.			
123CHE	Chemie	Z,ZK	4
Úvod do obecné chemie - vazby, slou eniny, reakce, rovnováha. Chemie životního prost edí - voda, atmosféra, p da. Chemie stavebních materiál - anorganická pojiva, sklo, keramika, kovové materiály, p írodní polymerní materiály, syntetické polymerní materiály na bázi C a Si. Úvod do degradace stavebních materiál a analytické chemie.			
132SM02	Stavební mechanika 2	Z,ZK	6
Vnit ní síly a jejich pr b hy na rovinných prutových konstrukcích a složených soustavách. Vnit ní síly a jejich pr b hy na prostorové prutové konstrukci. Definice normálového nap tí a p edpoklady o jeho rozložení v pr ezu. Geometrie hmot a rovinných obrazc , t žišt a momenty setrva nosti.			
135GM01	Geomechanika 1	Z	3
P edm t je zam en na pochopení základních geologických zákonitostí a princip ve vztahu k architektu e, stavitelství a územnímu plánování. D raz je dbán na vysv tlení vlivu geologických proces , a to endogenních i exogenních, na horninové prost edí, a jak geologická situace ovliv uje navrhování konstrukcí a jejich interakci s horninovým prost edím. Zárove je v nována pozornost technickým vlastnostem hornin s ohledem na jejich využití v praxi. Sou ástí p edm tu je také stru ný úvod do regionální geologie R.			

Kód skupiny: BI20190300

Název skupiny: Stavební inženýrství, varianta I, 3. semestr

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

Podmínka podmínky skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 5 podmínek

Kredity skupiny: 30

Poznámka ke skupině:

Kód	Název podmínky / Název skupiny podmínky (u skupiny podmínky seznam kód jejích členů) Využívající, auto i a garant (gar.)	Zakonění	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
101MA03	Matematika 3 Iva Malechová, Petr Kuera, Ondřej Zindulka, Ivana Pultarová, Miloslav Vlasák, Aleš Nekvind, Michal Beneš, Martin Hála, Martin Soukenka, Michal Beneš Michal Beneš (Gar.)	Z,ZK	6	3P+2C	Z,L	z
124PSI1	Pozemní stavby 1I Petr Hájek, Ctislav Fiala, Jan Ržička, Běla Stibřková, Jaroslav Vychytil Petr Hájek Petr Hájek (Gar.)	Z	4	2P+1C	Z	z
126EKMN	Ekonomika a management Božena Kadeřáková, Petr Kaliv, Eduard Hromada, Pavlína Píchová, Pavlína Píchová Eduard Hromada Petr Kaliv (Gar.)	Z,ZK	7	4P+2C		z
132PRPE	Pružnost a pevnost Karel Pohl, Tomáš Plachý, Martin Doškál, Dagmar Jandeková, Tomáš Koudelka, Mílan Jirásek, Michal Šejnoha, Petr Kabele, Lenka Melzerová, Petr Kabele Petr Kabele (Gar.)	Z,ZK	6	3P+2C	Z,L	z
136DSUZ	Dopravní stavby a územní plánování Lenka Lomoz, Ludvík Vébr, František Pospíšil, Ondřej Bret, Jan Hradil, Tomáš Havlíček, Petr Mondschein Ludvík Vébr Ludvík Vébr (Gar.)	Z,ZK	7	5P+1C	L,Z	z

Charakteristiky podmínky této skupiny studijního plánu: Kód=BI20190300 Název=Stavební inženýrství, varianta I, 3. semestr

101MA03	Matematika 3	Z,ZK	6	Podmínka sestává ze dvou hlavních tematických okruhů: (1) obyčejné diferenciální rovnice, dvojný a trojný integrál, kvadratické integrály; (2) základy statistiky a pravděpodobnosti. Témata: (1a) Lineární diferenciální rovnice n-tého řádu, počáteční úloha. Homogenní rovnice: fundamentální systém, obecné řešení. Konstrukce fundamentálního systému pro rovnici s konstantními koeficienty. Redukce řádu. Nehomogenní rovnice: variace konstant a metoda speciální pravé strany pro rovnici s konstantními koeficienty. Skalární součin funkcí na prostoru $C([a, b])$, ortogonalita funkcí. Formulace okrajové úlohy, příklady. Úloha $u'' + au = f, u(0) = u(L) = 0$, její vlastní řešení a vlastní funkce. Ortogonalita vlastních funkcí odpovídajících známým vlastním řešením, řešitelnost úlohy v závislosti na "a". Další typy okrajových úloh. (1b) Dvojný integrál: Fubiniova věta, věta o substituci, substituce do (zobecněných) polárních souřadnic. Aplikace dvojného integrálu, příklady. Trojný integrál: Fubiniova věta, věta o substituci, substituce do (zobecněných) sférických souřadnic a (zobecněných) cylindrických souřadnic. Aplikace trojného integrálu, příklady. Kvadratické integrály prvního druhu a jeho aplikace. Kvadratické integrály druhého druhu, Greenova věta. Potenciální pole, aplikace kvadratického integrálu druhého druhu. Příklady na použití kvadratických integrálů. (2) Popisná statistika jednoho souboru. Popisná statistika jednoho (boxplot, odlehlelé pozorování) a dvou souborů. Popisná statistika dvourozměrného souboru, popisná lineární regrese. Pojem pravděpodobnosti, klasická definice pravděpodobnosti. Podmíněná pravděpodobnost, nezávislé jevy. Diskrétní náhodná proměnná, její charakteristiky. Binomické rozdělení. Spojité rozdělení. Charakteristiky spojité proměnné. Normální rozdělení. Aplikace normálního rozdělení. Statistická inference.
124PSI1	Pozemní stavby 1I	Z	4	Koncepce navrhování nosných konstrukcí pozemních staveb s komplexním uvažováním funkčních požadavků kladených na jednotlivé prvky. Požadavky na pozemní stavby, konstrukční systém, interakce prvků, prostorové posouzení konstrukčního systému. Svislé nosné konstrukce (funkce, požadavky, principy konstrukčního řešení stěny, sloup), stropní konstrukce (funkce, požadavky, principy konstrukčního řešení kleneb, dřevěných stropů, železobetonových stropů, keramikobetonových stropů, ocelových a ocelobetonových stropů). Dilatační spáry v nosných systémech. Konstrukční systémy jedno a vícepodlažních staveb, konstrukční systémy halových staveb.
126EKMN	Ekonomika a management	Z,ZK	7	Cílem podmínky je poskytnout studentovi úvod do ekonomiky a řízení ve stavebnictví a seznámit je se základními ekonomickými pojmy a jejich praktickými aplikacemi. Studenti budou připravováni na řešení základních stavební-manažerských problémů ve stavebnictví. Získají základní informace o způsobu tvorby cen stavebních děl a osvojí si základní způsob řízení stavebního podniku. Dále se budou zabývat pochopením principu ekonomického myšlení ve vztahu ke stavebnictví.
132PRPE	Pružnost a pevnost	Z,ZK	6	Základy teorie pružnosti: napjatost a přetvoření prutů namáhaných tahem/tlakem, ohybem a volným kroucením, mezní plastická únosnost prutu při ohybu, kritická zatížení a vzporné délky prutů tlakem. Základní předpoklady, veličiny a rovnice pro popis napjatosti a přetvoření v 3D kontinuu, deskách a stěnách.
136DSUZ	Dopravní stavby a územní plánování	Z,ZK	7	Podmínka 136DSUZ je tvořena 3 problematikami, které na sebe navazují a vzájemně se doplňují. Jedná se o oblast dopravních staveb (pozemní komunikace a kolejová doprava – rozsah 3+1) a oblast urbanismu a územního plánování (rozsah 2+0). Na rozdíl od ostatních silničních staveb a železničních staveb, část územního plánování není zákonem zapsána. Dopravní stavby – Pozemní komunikace (PK): Úvod do základní terminologie v oblasti pozemních komunikací, historie. Zákon o pozemních komunikacích a navazující legislativní a technické předpisy, jejich dopad do projektování pozemních komunikací. Návrhové kategorie silnic a dálnic, návrhová rychlost, směrové a výškové řešení trasy, uspořádání silnic a dálnic v příjezdu, zemní těleso - rozměry, tvary, odvodnění. Místní komunikace, rozdělení a označení, definice prostoru MK, odlišnosti v navrhování, provozu a vybavení. Vozovka, rozdělení, zásady návrhu. Bezpečnostní zařízení, křižovatky a křižení. Dopravní stavby - Kolejová doprava (KD): Úvod do základní terminologie v oblasti kolejové dopravy v etn. Zákon o drahách. Problematika železničních přejezdů z pohledu zabezpečení, navrhování a provozování. Tramvajová doprava - historie, zásady a principy konstrukce tramvajové trati, interakce se životním prostředím. Metro jako systém městské kolejové dopravy. Základní principy a parametry z pohledu navrhování tratí metra. Železniční stavby - úvod do problematiky projektování a konstrukce železniční trati v podmínkách R, základní prvky železničního svršku. Územní plánování (ÚP): Výuka územního plánování a urbanismu, nástroj územního plánování a postup jejich posouzení.

Kód skupiny: BI20190400

Název skupiny: Stavební inženýrství, varianta I, 4. semestr

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

Podmínka podmínky skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 7 podmínek

Kredity skupiny: 30

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejich len) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
124PSI2	Pozemní stavby 2I Petr Hájek, Ctislav Fiala, Jan R ži ka, Malila Noori, B la Stib rková, Ji í Nová ek, Jaroslav Vychytil, Tereza Pavl , Ji í Pazderka, Ji í Pazderka Ji í Pazderka (Gar.)	Z,ZK	4	2P+1C	L	z
132SM3	Stavební mechanika 3 Tomáš Krej í, Tomáš Plachý, Tomáš Koudelka, Milan Jirásek, Michal Šejnoha, Petr Kabele, Lenka Melzerová, Martin Lebeda, Eva Novotná, Petr Kabele Petr Kabele (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L,Z	z
133NNKB	Navrhování nosných konstrukcí - beton Martin Típka, Jitka Vašková, Radek Štefan, Michal Števula, Nicole Svobodová Martin Típka Martin Típka (Gar.)	Z,ZK	4	2P+1C	L,Z	z
134NNKO	Navrhování nosných konstrukcí - ocel František Wald, Martina Eliášová Martina Eliášová Martina Eliášová (Gar.)	Z,ZK	3	2P+1C	L	z
135GM2I	Geomechanika 2I Ji í Koš ál, Jan Salák, Ivan Vaní ek Ivan Vaní ek Ivan Vaní ek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+1C	Z	z
141HYA	Hydraulika Aleš Havlík, Tomáš Pícek, Václav Matoušek, Petr Sklená , Anna Špa ková, Jakub Novotný, Vojt ch Bareš, Jan Krupi ka, Veronika Skalová, Václav Matoušek Václav Matoušek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	Z,L	z
142VIZP	Vodohospodá ské inž. a životní prost edí Aleš Havlík, Petr Nowak, Tomáš Dostál, Martin Do kal, Martin Šanda, Pavel Fošumpaur, Bohumil Š astný, Ladislav Satrapa, David Stránský, Ladislav Satrapa (Gar.)	Z,ZK	4	3P+1C	Z,L	z

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=BI20190400 Název=Stavební inženýrství, varianta I, 4. semestr

124PSI2	Pozemní stavby 2I	Z,ZK	4	Schodišt , šikmé rampy, výtahové šachty – požadavky, konstruk ní a materiálová ešení, statické principy, povrchové úpravy, eliminace ší ení hluku ze schodiš ového prostoru. Dilatace nosných konstrukcí budov – d vody, principy návrhu a konstruk ní ešení dilata ních spár. Zakládání budov - požadavky, principy návrhu, typy plošných a hlubinných základ , interakce základy vs. svrchní stavba, prostupy pro TZB, ešení soklové oblasti, sanace spodní stavby. Spodní stavba – ešení konstrukcí suterénních podlaží, požadavky, ochrana spodní stavby proti vod , povlakové hydroizolace, bílé vany. Konstrukce šikmých st ech - požadavky, principy návrhu, tradi ní a novodobé soustavy, konstruk ní a materiálová ešení.		
132SM3	Stavební mechanika 3	Z,ZK	5	Deforma ní a silová metoda pro ešení reakcí a vnit ních sil na staticky neur itých nosnících a prutových a p íhradových konstrukcích. Výpo et p emist ní nosník a prutových a p íhradových konstrukcí pomocí principu virtuálních prací.		
133NNKB	Navrhování nosných konstrukcí - beton	Z,ZK	4	Obsahem p edm tu jsou základy navrhování nosných betonových konstrukcí a metodika navrhování podle platných norem v etn stanovení ú ink zatížení. Probírány jsou vlastnosti betonu, technologie výroby betonu a jeho zkoušení, vlastnosti betoná ské výztuže a její spolup sobení s betonem. St žejní ástí výuky je navrhování a vyztužování železobetonových konstrukcí pro základní typy namáhání (ohyb, smyk, tlak s ohybem) a úvod do problematiky mezních stav použitelnosti. Výuka navazuje na úvodní odborné p edm ty programu Stavební inženýrství (Stavební mechanika, Pružnost a pevnost, Stavební hmoty, Pozemní stavby).		
134NNKO	Navrhování nosných konstrukcí - ocel	Z,ZK	3	Základy navrhování ocelových, ocelobetonových a d ev ných nosných konstrukcí podle platných norem v etn stanovení ú ink zatížení, odlišnosti návrhu vzhledem ke specifickým vlastnostem jednotlivých materiál .		
135GM2I	Geomechanika 2I	Z,ZK	5	Vznik zemin, základní vlastnosti zemin, voda v zemin , pevnostní a deforma ní vlastnosti zemin a jejich ur ování, zlepšování vlastností zemin, aplika ní úlohy		
141HYA	Hydraulika	Z,ZK	5	P edm t se zabývá problematikou hydrostatiky a hydrodynamiky se zam ením na stavební aplikace. Jsou zde ešeny úlohy spojené s hydrostatickým i hydrodynamickým zatížením konstrukcí, proud ním v trubních systémech, vodních tocích a proud ním podzemní vody.		
142VIZP	Vodohospodá ské inž. a životní prost edí	Z,ZK	4	Studenti jsou b hem výukového semestru seznámeni s problematikou obor vodních staveb, hospoda ení s vodou a inženýrstvím životního prost edí. Zejména je kladen d raz na praktické stránky vodních staveb a životního prost edí v t sném vztahu s ostatními obory stavebního inženýrství. P edm t je vyu ován formou p ednášek a cvi ení. P ednášky jsou tématicky rozd leny do 20 blok podle jednotlivých odv tví obor . (13x vodohospodá ské inženýrství a 7x inženýrství životního prost edí). V rámci cvi ení studenti zpracovávají základní úlohy z oblasti hydrologie, zásobování vodou a vodních staveb, zejména z p ehrad, využití vodní energie a povod ové problematiky. Na výuce p edm tu se podílejí všechny 4 "voda ské" katedry K14x.		

Název bloku: Povinná t lesná výchova, sportovní kurzy

Minimální po et kredit bloku: 0

Role bloku: PT

Kód skupiny: BTV_POV

Název skupiny: Povinná t lesná výchova

Podmínka kredity skupiny:

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat alespo 2 p edm ty

Kredity skupiny: 0

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejich len) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
TV1	T lesná výchova	Z	0	0+2	Z	PT

TV2	T lesná výchova 2	Z	0	0+2	L	PT
-----	-------------------	---	---	-----	---	----

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=BTV_POV Název=Povinná t lesná výchova

TV1	T lesná výchova	Z	0
TV2	T lesná výchova 2	Z	0

Název bloku: Jazyky

Minimální počet kredit bloku: 3

Role bloku: J

Kód skupiny: BF20190101_I

Název skupiny: Povinn volitelný jazyk, 1. semestr

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat alespo 1 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat alespo 1 p edm t

Kredity skupiny: 1

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu uující, auto i a garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
104YCA1	Angli tina 1 Jarmila Fu íková, Sandra Giormani, Anna Študentová, Hana Horká, Petra Martinová, V ra ermáková, Michaela Németh, Petra Florianová, Svatava Boboková-Bartíková, Svatava Boboková-Bartíková Sandra Giormani (Gar.)	Z	1	2C	Z,L	J
104YCN1	N m ina 1 Svatava Boboková-Bartíková Svatava Boboková-Bartíková Svatava Boboková-Bartíková (Gar.)	Z	1	2C	Z,L	J

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=BF20190101_I Název=Povinn volitelný jazyk, 1. semestr

104YCA1	Angli tina 1	Z	1
Angli tina 1 Kód p edm tu: 104YCA1 Rozsah: 0 + 2 (praktická cvi ení) Po et kredit : 1 Zakon ení: zápo et Cílem kurzu povinné angli tiny je posílit znalosti lexika a gramatiky orientované na obecn technický styl a komunikaci v obecn technické oblasti, v oblasti zvoleného studijního oboru a vysokoškolského studia. Výuka se též snaží nau it studenty íst odbornou literaturu a napsat základní útvary písemného styku a písemn se vyjad ovat o problematice svého oboru. Výuka je zakon ena zápo tem. Literatura: Horká Hana, Giormani Sandra, Martinová Petra, Nivenová Renata : Professional English for Civil Engineering (Lekce 1 – 5)			
104YCN1	N m ina 1	Z	1
Povinn volitelný kurz odborné stavební n m iny je zam en na procví ování odborné stavební terminologie, porozum ní odborných text a schopnost prezentace odborné problematiky. Kurz je zakon en zápo tem. Literatura: A.Hanáková, J.Dressel: Deutsch im Bauwesen			

Kód skupiny: BF20190202_I

Název skupiny: Povinn volitelný jazyk, 2. semestr

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat alespo 2 kredity

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat alespo 1 p edm t

Kredity skupiny: 2

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu uující, auto i a garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
104YC2A	Angli tina 2 Jarmila Fu íková, Sandra Giormani, Anna Študentová, Hana Horká, Petra Martinová, V ra ermáková, Michaela Németh, Petra Florianová, Svatava Boboková-Bartíková, Svatava Boboková-Bartíková Sandra Giormani (Gar.)	Z,ZK	2	2C		J
104YC2N	N m ina 2 Svatava Boboková-Bartíková Sandra Giormani Svatava Boboková-Bartíková (Gar.)	Z,ZK	2	2C		J

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=BF20190202_I Název=Povinn volitelný jazyk, 2. semestr

104YC2A	Angli tina 2	Z,ZK	2
Angli tina 2 Kód p edm tu: 104YC2A Rozsah: 0 + 2 (praktická cvi ení) Po et kredit : 1 Zakon ení: zápo et a zkouška Cílem kurzu povinné angli tiny je posílit znalosti lexika a gramatiky orientované na obecn technický styl a komunikaci v obecn technické oblasti, v oblasti zvoleného studijního oboru a vysokoškolského studia. Výuka se též snaží nau it studenty íst odbornou literaturu a napsat základní útvary písemného styku a písemn se vyjad ovat o problematice svého oboru. Výuka je zakon ena zápo tem a zkouškou. Literatura: Horká Hana, Giormani Sandra, Martinová Petra, Nivenová Renata : Professional English for Civil Engineering (Units 6 – 10)			
104YC2N	N m ina 2	Z,ZK	2
Povinn volitelný kurz odborné stavební n m iny je zam en na procví ování odborné stavební terminologie, porozum ní odborných text a schopnost prezentace odborné problematiky. Kurz je zakon en zápo tem a zkouškou. Literatura: A.Hanáková, J.Dressel: Deutsch im Bauwesen			

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zákonění	Kredity
101KG01	Konstruktivní geometrie Promítání a promítací metody. Axonometrie. Kosoháhlé promítání, pravoháhlá axonometrie, zobrazení těles, kužel, válec, jehlan, hranol, koule. Jednoduché úlohy v axonometrii. Osvětlení těles a skupin těles v axonometrii. Perspektiva. Křivky, parametrický popis. Průvodní trojhran křivky, křivosti. Šroubové plochy. Kvadriky. Plochy ve stavitelství.	Z,ZK	5
101MA01	Matematika 1 Analytická geometrie v rovině a prostoru. Vektorové prostory. Matice, inverzní matice. Soustavy lineárních algebraických rovnic. Determinant matice druhého a třetího řádu, Cramerovo pravidlo. Vlastní čísla a vlastní vektory matice. Posloupnost reálných čísel. Funkce jedné reálné proměnné, spojitost, limita, derivace, diferenciály, lokální a globální extrémy, monotonie, inflexní body. Taylorův polynom a jeho použití. Newtonova metoda.	Z,ZK	6
101MA02	Matematika 2 Kurz integrálního počtu funkcí jedné proměnné, diferenciálního počtu funkcí více proměnných a řešení základních typů obyčejných diferenciálních rovnic.	Z,ZK	6
101MA03	Matematika 3 Přednáška sestává ze dvou hlavních tematických okruhů: (1) obyčejné diferenciální rovnice, dvojný a trojný integrál, křivkové integrály; (2) základy statistiky a pravděpodobnosti. Téma: (1a) Lineární diferenciální rovnice n-tého řádu, počáteční úloha. Homogenní rovnice: fundamentální systém, obecné řešení. Konstrukce fundamentálního systému pro rovnici s konstantními koeficienty. Redukce řádu. Nehomogenní rovnice: variace konstant a metoda speciální pravé strany pro rovnici s konstantními koeficienty. Skalární součin funkcí na prostoru $C([a, b])$, ortogonalita funkcí. Formulace okrajové úlohy, příklady. Úloha $u'' + a u = f$, $u(0) = u(L) = 0$, její vlastní čísla a vlastní funkce. Ortogonalita vlastních funkcí odpovídajících různým vlastním číslům, řešitelnost úlohy v závislosti na "a". Další typy okrajových úloh. (1b) Dvojný integrál: Fubiniova věta, věta o substituci, substituce do (zobecněných) polárních souřadnic. Aplikace dvojného integrálu, příklady. Trojný integrál: Fubiniova věta, věta o substituci, substituce v trojném integrálu do (zobecněných) sférických souřadnic a (zobecněných) cylindrických souřadnic. Aplikace trojného integrálu, příklady. Křivkový integrál prvního druhu a jeho aplikace. Křivkový integrál druhého druhu, Greenova věta. Potenciální pole, aplikace křivkového integrálu druhého druhu. Příklady na použití křivkových integrálů. (2) Popisná statistika jednoho souboru. Popisná statistika jednoho (boxplot, odlehklá pozorování) a dvou souborů. Popisná statistika dvourozměrného souboru, popisná lineární regrese. Pojem pravděpodobnosti, klasická definice pravděpodobnosti. Podmíněná pravděpodobnost, nezávislé jevy. Diskrétní náhodná proměnná, její charakteristiky. Binomické rozdělení. Charakteristiky spojitě proměnné. Normální rozdělení. Aplikace normálního rozdělení. Statistická inference.	Z,ZK	6
102FYI	Fyzika Jedná se o základní kurz fyziky pro studenty studijního programu Stavební inženýrství a Management a ekonomika ve stavebnictví. Předmět je zaměřen na oblast mechaniky a základ termodynamiky. V rámci předmětu jsou probírány následující oblasti: Mechanika hmotných bodů a deformovatelných těles. Diskrétní a spojitý model látek. Kinematika a dynamika hmotného bodu. Mechanická silová pole. Gravitační pole. Mechanické kmitání. Deformace materiálu. Elastické vlny. Akustika. Hydromechanika. Základy termodynamiky. Přenos tepla.	Z,ZK	4
104YC2A	Angličtina 2 Angličtina 2 Kód předmětu: 104YC2A Rozsah: 0 + 2 (praktická cvičení) Počet kreditů: 1 Zákonění: zápočet a zkouška Cílem kurzu povinné angličtiny je posílit znalosti lexika a gramatiky orientované na obecně technický styl a komunikaci v obecně technické oblasti, v oblasti zvoleného studijního oboru a vysokoškolského studia. Výuka se též snaží naučit studenty číst odbornou literaturu a napsat základní útvary písemného styku a písemně vyjádřit o problematice svého oboru. Výuka je zakončena zápočtem a zkouškou. Literatura: Horká Hana, Giormani Sandra, Martinová Petra, Nivenová Renata : Professional English for Civil Engineering (Units 6 – 10)	Z,ZK	2
104YC2N	Němčina 2 Povinně volitelný kurz odborné stavební němčiny je zaměřen na procvičování odborné stavební terminologie, porozumění odborných textů a schopnost prezentace odborné problematiky. Kurz je zakončen zápočtem a zkouškou. Literatura: A.Hanáková, J.Dressel: Deutsch im Bauwesen	Z,ZK	2
104YCA1	Angličtina 1 Angličtina 1 Kód předmětu: 104YCA1 Rozsah: 0 + 2 (praktická cvičení) Počet kreditů: 1 Zákonění: zápočet Cílem kurzu povinné angličtiny je posílit znalosti lexika a gramatiky orientované na obecně technický styl a komunikaci v obecně technické oblasti, v oblasti zvoleného studijního oboru a vysokoškolského studia. Výuka se též snaží naučit studenty číst odbornou literaturu a napsat základní útvary písemného styku a písemně vyjádřit o problematice svého oboru. Výuka je zakončena zápočtem. Literatura: Horká Hana, Giormani Sandra, Martinová Petra, Nivenová Renata : Professional English for Civil Engineering (Lekce 1 – 5)	Z	1
104YCN1	Němčina 1 Povinně volitelný kurz odborné stavební němčiny je zaměřen na procvičování odborné stavební terminologie, porozumění odborných textů a schopnost prezentace odborné problematiky. Kurz je zakončen zápočtem. Literatura: A.Hanáková, J.Dressel: Deutsch im Bauwesen	Z	1
105SVAI	Společenské vědy a vývoj architektury Předmět spojuje výuku několika společenských věd: ekonomie a hospodářské politiky, politologie a politické filosofie a práva, s pohledem vývoje architektury. V oblasti v novaných ekonomikách jsou vysvětleny základní kategorie tržní ekonomiky, základy hospodářské politiky a základní pojmy mezinárodní ekonomie. Teoretický výklad je efektivně kombinován s praktickými příklady z ekonomické reality. V přednáškách v novaných právu je stručný pohled vývoje římského práva a jeho institucí doplněn fundovaným výkladem ústav, lidských práv a zákoníku práce. Velká pozornost je věnována vybraným ustanovením občanského zákoníku a stavebnímu zákonu. V politologických přednáškách je poutavým způsobem popsán politický vývoj ve starověku, objasněny jsou teorie státu, politické systémy, demokracie a totalitarismus. Cyklus přednášek z dějin architektury a stavitelství podává ucelený výklad dějin architektury od antiky až po postmodernu a dekonstrukci.	Z,ZK	5
123CHE	Chemie Úvod do obecné chemie - vazby, sloučeniny, reakce, rovnováha. Chemie životního prostředí - voda, atmosféra, půda. Chemie stavebních materiálů - anorganická pojiva, sklo, keramika, kovové materiály, přírodní polymerní materiály, syntetické polymerní materiály na bázi C a Si. Úvod do degradace stavebních materiálů a analytické chemie.	Z,ZK	4
123SH01	Stavební hmoty Materiálová základna stavebnictví, klasifikace materiálů, základní pojmy. Definice základních vlastností materiálů v souvislosti se strukturou hmot. Fyzikální, mechanické, tepelné a chemické vlastnosti hlavních skupin stavebních materiálů a základní vztahy mezi nimi. Vývoj materiálové základny u nás a zahraničí. Seznámení se základními druhy materiálů a výrobků a jejich aplikacemi v konstrukci. Estetická a užitná hodnota. Laboratorní zkoušení vlastností hlavních druhů materiálů, základy materiálového zkušebnictví.	Z,ZK	5
124PSI1	Pozemní stavby 1I Koncepte navrhování nosných konstrukcí pozemních staveb s komplexním uvažováním funkcí požadavků kladených na jednotlivé prvky. Požadavky na pozemní stavby, konstrukční systém, interakce prvků, prostorové působení konstrukčního systému. Svislé nosné konstrukce (funkce, požadavky, principy konstrukčního řešení stěny, sloup), stropní konstrukce (funkce, požadavky, principy konstrukčního řešení klenob, dřevěných stropů, železobetonových stropů, keramikobetonových stropů, ocelových a ocelobetonových stropů). Dilatační spáry v nosných systémech. Konstrukční systémy jedno a vícepodlažních staveb, konstrukční systémy halových staveb.	Z	4
124PSI2	Pozemní stavby 2I Schodiště, šikmé rampy, výtahové šachty – požadavky, konstrukční a materiálové řešení, statické principy, povrchové úpravy, eliminace šíření hluku ze schodišťového prostoru. Dilatace nosných konstrukcí budov – dřevěná, principy návrhu a konstrukčního řešení dilatačních spár. Zakládání budov – požadavky, principy návrhu, typy plošných a hlubinných základů, interakce základů vs. svrchní stavba, prostupy pro TZB, řešení soklové oblasti, sanace spodní stavby. Spodní stavba – řešení konstrukcí suterénních podlaží, požadavky, ochrana spodní stavby proti vodě, povlakové hydroizolace, bílé vany. Konstrukce šikmých stěch – požadavky, principy návrhu, tradiční a novodobé soustavy, konstrukční a materiálové řešení.	Z,ZK	4

126BIM1	BIM	Z	1
P edm t je zam en na výuku základních poznatk v oblasti managementu informací o stavbách (BIM) v teoretické a praktické oblasti, využitelné nap í r znými specializacemi a obory stavebnictví. Studenti budou seznámen s datovými formáty, datovými standardy, problematikou duševního vlastnictví, prací s digitalizovanými dokumenty, rastrovou a vektorovou grafikou, otev enými zdroji dat v R, ICT a podnikovými systémy, informa ními systémy pro stavebnictví ale také s kontextem BIM v sou asném stavebním pr myslu v návaznosti na celý životní cyklus projektu a jeho specifika (dodávka, expertní zam ení, fáze stavebních projekt apod.) Teoretické znalosti jsou dopln ny praktickými cví eními, zam enými na zvládnutí a pochopení základních princip objektov orientovaného parametrického modelování.			
126EKMN	Ekonomika a management	Z,ZK	7
Cílem p edm tu je poskytnout student m úvod do ekonomiky a ízení ve stavebnictví a seznámit je se základními ekonomickými pojmy a jejich praktickými aplikacemi. Studenti budou p ípravěni ešit základní stavebn manažerské problémy ve stavebnictví. Získají základní informace o zp sobu tvorby cen stavebních díla osvojí si základní zp soby ízení stavebního podniku. D raz je kladen na pochopení principu ekonomického myšlení ve vztahu ke stavebnictví.			
132PRPE	Pružnost a pevnost	Z,ZK	6
Základy teorie pružnosti: napjatost a p etvo ení p ímých prut namáhaných tahem/tlakem, ohybem a volným kroucením, mezní plastická únosnost prutu p í ohybu, kritická zatížení a vzp rné délky p ímých tla ených prut . Základní p edpoklady, velí iny a rovnice pro popis napjatosti a p etvo ení v 3D kontinuu, deskách a st nách.			
132SM01	Stavební mechanika 1	Z,ZK	6
Síly v bod , síly p sobící na t lesa a desku, moment síly k bodu, k ose. Soustavy sil. Podep ení t lesa a desky, reakce. Složené soustavy v rovin . P íhradové konstrukce. Výpo et reakcí principem virtuálních prací.			
132SM02	Stavební mechanika 2	Z,ZK	6
Vnit ní síly a jejich pr b hy na rovinných prutových konstrukcích a složených soustavách. Vnit ní síly a jejich pr b hy na prostorové prutové konstrukci. Definice normálového nap tí a p edpoklady o jeho rozložení v pr ezu. Geometrie hmot a rovinných obrazc , t žišt a momenty setrva nosti.			
132SM3	Stavební mechanika 3	Z,ZK	5
Deforma ní a silová metoda pro ešení reakcí a vnit ních sil na staticky neur itých nosnících a prutových a íhradových konstrukcích. Výpo et p emist ní nosník a prutových a íhradových konstrukcí pomocí principu virtuálních prací.			
133NNKB	Navrhování nosných konstrukcí - beton	Z,ZK	4
Obsahem p edm tu jsou základy navrhování nosných betonových konstrukcí a metodika navrhování podle platných norem v etn stanovení ú ink zatížení. Probírány jsou vlastnosti betonu, technologie výroby betonu a jeho zkoušení, vlastnosti betoná ské výztuže a její spolup sobení s betonem. St žejní ástí výuky je navrhování a vyztužování železobetonových konstrukcí pro základní typy namáhání (ohyb, smyk, tlak s ohybem) a úvod do problematiky mezních stav použitelnosti. Výuka navazuje na úvodní odborné p edm ty programu Stavební inženýrství (Stavební mechanika, Pružnost a pevnost, Stavební hmoty, Pozemní stavby).			
134NNKO	Navrhování nosných konstrukcí - ocel	Z,ZK	3
Základy navrhování ocelových, ocelobetonových a d ev ných nosných konstrukcí podle platných norem v etn stanovení ú ink zatížení, odlišnosti návrhu vzhledem ke specifickým vlastnostem jednotlivých materiál .			
135GM01	Geomechanika 1	Z	3
P edm t je zam en na pochopení základních geologických zákonitostí a princip ve vztahu k architektu e, stavitelství a územnímu plánování. D raz je dbán na vysv tlení vlivu geologických proces , a to endogenních i exogenních, na horninové prostředí, a jak geologická situace ovliv uje navrhování konstrukcí a jejich interakci s horninovým prostředím. Zároveň je v nována pozornost technickým vlastnostem hornin s ohledem na jejich využití v praxi. Sou ástí p edm tu je také stru ný úvod do regionální geologie R.			
135GM2I	Geomechanika 2I	Z,ZK	5
Vznik zemin, základní vlastnosti zemin, voda v zemin , pevnostní a deforma ní vlastnosti zemin a jejich ur ování, zlepšování vlastností zemin, aplika ní úlohy			
136DSUZ	Dopravní stavby a územní plánování	Z,ZK	7
P edm t 136DSUZ je tvo en 3 problematikami, které na sebe navazují a vzájemn se dopl ují. Jedná se o oblast dopravních staveb (pozemní komunikace a kolejová doprava – rozsah 3+1) a oblast urbanismu a územního plánování (rozsah 2+0). Na rozdíl od ástí silníc staveb a železni ních staveb, ást územního plánování není zakon ena zápo tem. Dopravní stavby – Pozemní komunikace (PK): Úvod do základní terminologie v oblasti pozemních komunikací, historie. Zákon o pozemních komunikacích a navazující legislativní a technické p edpisy, jejich dopad do projektování pozemních komunikací. Návrhové kategorie silnic a dálnic, návrhová rychlost, sm rové a výškové ešení trasy, uspo ádání silnic a dálnic v p íném ezu, zemní t lesa - rozm ry, tvary, odvodn ní. Místní komunikace, rozd lení a ozna ování, definice prostoru MK, odlišnosti v navrhování, provozu a vybavení. Vozovka, rozd lení, zásady návrhu. Bezpe nostní ízení, k ížovatky a k ížení. Dopravní stavby - Kolejová doprava (KD): Úvod do základní terminologie v oblasti kolejové dopravy v etn Zákona o drahách. Problematika železni ních p ejezd z pohledu zabezpe ení, navrhování a provozování. Tramvajová doprava - historie, zásady a principy konstrukce tramvajové trati, interakce se životním prostředím. Metro jako systém m stské kolejové dopravy. Základní principy a parametry z pohledu navrhování tratí metra. Železni ní stavby - úvod do problematiky projektování a konstrukce železni ní trati v podmínkách R, základní prvky železni ního svršku. Územní plánování (ÚP): Výuka územního plánování a urbanismu, nástroj územního plánování a postup jejich po ízení.			
141HYA	Hydraulika	Z,ZK	5
P edm t se zabývá problematikou hydrostatiky a hydrodynamiky se zam ením na stavební aplikace. Jsou zde ešeny úlohy spojené s hydrostatickým i hydrodynamickým zatížením konstrukcí, proud ním v trubních systémech, vodních tocích a proud ním podzemní vody.			
142VIZP	Vodohospodá ské inž. a životní prostředí	Z,ZK	4
Studenti jsou b hem výukového semestru seznámeni s problematikou obor vodních staveb, hospoda ení s vodou a inženýrstvím životního prostředí. Zejména je kladen d raz na praktické stránky vodních staveb a životního prostředí v t sném vztahu s ostatními obory stavebního inženýrství. P edm t je vyu ován formou p ednášek a cví ení. P ednášky jsou tématicky rozd leny do 20 bloků podle jednotlivých odví tví obor . (13x vodohospodá ské inženýrství a 7x inženýrství životního prostředí). V rámci cví ení studenti zpracovávají základní úlohy z oblasti hydrologie, zásobování vodou a vodních staveb, zejména z p ehrad, využití vodní energie a povod ové problematiky. Na výuce p edm tu se podílejí všechny 4 "voda ské" katedry K14x.			
154SG01	Stavební geodézie	Z,ZK	6
Zemské t lesa, náhradní plochy, kartografická zobrazení Polohová a výšková bodová pole, sou adnicové výpo ty Hodnocení p esnosti, odchylky a tolerance ve výstavb M ení úhl a délek Ur ování výšek Další geodetické metody (GNSS, DPZ, ...) Fotogrammetrie a laserové skenování M ení p í ú elovém mapování a dokumentaci skute ného provedení budov Vyty ování a geodetické práce ve výstavb Státní mapová díla R a ú elové mapy pro výstavbu Geografické informa ní systémy a územní plánování Katastr nemovitostí R Zákony a vyhlášky v geodézii a stavebnictví v R			
TV1	T lesná výchova	Z	0
TV2	T lesná výchova 2	Z	0

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

Generováno: dne 25.09.2023 v 21:25 hod.