

Příloha

ke Směrnici děkana č. 4/2020, o vyhlášení přijímacího řízení do navazujících magisterských studijních programů uskutečňovaných na Fakultě stavební ČVUT v Praze pro akademický rok 2021/2022, která upřesňuje článek 5 – Rámcový obsah přijímací zkoušky

RÁMCOVÉ POŽADAVKY K PŘIJÍMACÍ ZKOUŠCE DO MAGISTERSKÉHO STUDIA FAKULTY STAVEBNÍ ČVUT V PRAZE

Studijní program: **Stavební inženýrství**
Studijní obor: **Konstrukce pozemních staveb**
a
Studijní program: **Civil Engineering**
Studijní obor: **Building Structures**

Konstrukce pozemních staveb – Požadavky na pozemní stavby, základní konstrukční principy. Konstrukční systémy jednopodlažních a vícepodlažních, halových a výškových staveb, dilatace staveb. Konstrukční, materiálové a technologické řešení konstrukčních částí – svíslé nosné konstrukce, stropy a předsazené konstrukce, obvodové pláště, schodiště, základy a spodní stavba, ploché a šikmé střechy, kompletační konstrukce. Prefabrikované konstrukce. Požární bezpečnost staveb. Poruchy, degradace, rekonstrukce staveb. Zdravotní nezávadnost staveb. Stavební fyzika – stavební tepelná technika, akustika, denní osvětlení a oslunění.

Technická zařízení budov – Odstraňování odpadních vod, systémy vnitřní a vnější kanalizace, zdroj vody, systémy vnějšího a vnitřního vodovodu, vnější a vnitřní plynovody, odvody spalin, vnitřní klima v budovách, vytápění budov, příprava teplé vody, zdroje tepla, větrací a klimatizační systémy, základy chladicích soustav, slabo – a silnoproudé rozvody v objektu, základy umělého osvětlení, hromosvody.

Stavební mechanika – Zatížení stavebních konstrukcí. Vnitřní síly, napjatost a přetvoření ohýbaných prutových konstrukcí. Volné kroucení. Nepružné namáhání prutů. Stabilita přímých prutů. Řešení staticky neurčitých rovinných prutových konstrukcí. Princip metody konečných prvků. Nosník na pružném podloží. Stěny a desky. Napjatost tenkostěnných prutů.

Betonové a zděné konstrukce – Technologie betonu – složení, výroba, vlastnosti a zkoušení betonu. Navrhování železobetonových prvků a konstrukcí – předběžný návrh, účinky zatížení, výpočetní modely a metody, únosnost pro základní případy namáhání (ohyb, smyk, protlačení, kombinace momentu a normálové síly, kroucení), použitelnost, konstrukční zásady, vyztužování. Zásady navrhování prvků z předpjatého betonu. Vlastnosti zdicích prvků, malty, materiálové vlastnosti zdiva, navrhování zděných prvků pro namáhání účinkem svíslého i vodorovného zatížení.

Ocelové a dřevěné konstrukce – Materiálové vlastnosti oceli, výroba ocelových konstrukcí, navrhování ocelových prutů a spojů. Spřažené ocelobetonové konstrukce. Ochrana proti korozi a požáru. Ocelové konstrukce budov a hal – typologie, návrh částí konstrukcí, prostorová tuhost. Vlastnosti dřeva a materiálů na bázi dřeva, navrhování dřevěných prvků a spojů, rovinné a prostorové dřevěné konstrukce. Navrhování na účinky požáru, ochrana před znehodnocením.

Geotechnika – Vlastnosti a klasifikace zemin, inženýrsko-geologický průzkum, voda v zemině, napětí v zemině, laboratorní zkoušky zemin, deformační charakteristiky zemin, konsolidace, zhutňování, smyková pevnost, zemní tlak, stabilita svahu, plošné základy, hlubinné základy, stavební jámy a jejich zabezpečení.

Studijní program: **Stavební inženýrství**
Studijní obor: **Konstrukce a dopravní stavby**

Stavební mechanika – Zatížení stavebních konstrukcí. Vnitřní síly, napjatost a přetvoření ohýbaných prutových konstrukcí. Volné kroucení. Nepružné namáhání prutů. Stabilita přímých prutů. Řešení staticky neurčitých rovinných prutových konstrukcí. Princip metody konečných prvků. Nosník na pružném podloží. Stěny a desky. Napjatost tenkostěnných prutů. Vlastní a vynucené kmitání konstrukcí.

Betonové a zděné konstrukce – Technologie betonu – složení, výroba, vlastnosti a zkoušení betonu. Navrhování železobetonových prvků a konstrukcí – předběžný návrh, účinky zatížení, výpočetní modely a metody, únosnost pro základní případy namáhání (ohyb, smyk, protlačení, kombinace momentu a normálové síly, kroucení), použitelnost, konstrukční zásady, vyztužování. Zásady navrhování prvků z předpjatého betonu. Betonové mosty – požadavky, spolehlivost, princip návrhu (prostý, železový, předpjatý beton). Nosné konstrukce mostů, technologie výstavby. Vlastnosti zdicích prvků, malty, materiálové vlastnosti zdiva, navrhování zděných prvků pro namáhání účinkem svislého i vodorovného zatížení.

Ocelové a dřevěné konstrukce – Materiálové vlastnosti oceli, výroba ocelových konstrukcí, navrhování ocelových prutů a spojů. Spřažené ocelobetonové konstrukce. Ochrana proti korozi a požáru. Ocelové konstrukce budov a hal – typologie, návrh částí konstrukcí, prostorová tuhost. Ocelové mosty (trámové, obloukové, zavěšené, visuté). Vlastnosti dřeva a materiálů na bázi dřeva, navrhování dřevěných prvků a spojů, rovinné a prostorové dřevěné konstrukce. Navrhování na účinky požáru, ochrana před znehodnocením.

Geotechnika – Vlastnosti, zkoušky a klasifikace zemin a hornin, IG průzkum, voda v zemině, napětí v zemině, konsolidace, smyková pevnost, zemní tlak, stabilita svahu a skalních stěn, plošné a hlubinné základy, stavební jámy a jejich zabezpečení, vlastnosti diskontinuit, napětí a deformace okolo výrubu. Podzemní stavby.

Silniční stavby – Teorie dopravního proudu, bezpečnost silničního provozu, projektování silnic, dálnic a místních komunikací, silniční a městské křižovatky, navrhování vozovek, stavba silnic, silniční stavební materiály a jejich zkoušení, kontrola kvality hotových vrstev, recyklace.

Železniční stavby – Základy projektování železničních staveb, vztah vozidla a koleje, geometrické parametry koleje, konstrukce železniční trati, stavby železničního spodku, konstrukční prvky železničního svršku, bezстыková kolej, projektování a konstrukce tramvajových tratí a metra.

Studijní program: **Stavební inženýrství**
Studijní obor: **Materiálové inženýrství**

Stavební hmoty – Struktura materiálů. Základní fyzikální, mechanické, tepelně technické a vlhkostní vlastnosti materiálů a jejich zkoušení. Výroba, vlastnosti a použití základních stavebních materiálů: pojiva vzdušná a hydraulická, kámen a kamenivo, betony, kusová staviva, keramika kovy, dřevo a materiály na bázi dřeva, sklo, živice, polymery.

Chemie – Základy 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. Degradace stavebních materiálů.

Stavební mechanika – Zatížení stavebních konstrukcí. Vnitřní síly, napjatost a přetvoření ohýbaných prutových konstrukcí. Volné kroucení. Nepružné namáhání prutů. Stabilita přímých prutů. Řešení staticky neurčitých rovinných prutových konstrukcí.

Betonové a zděné konstrukce – Technologie betonu – složení, výroba, vlastnosti a zkoušení betonu. Navrhování železobetonových prvků a konstrukcí – předběžný návrh, účinky zatížení, výpočetní modely a metody, únosnost pro základní případy namáhání (ohyb, smyk, protlačení, kombinace momentu a normálové síly, kroucení), použitelnost, konstrukční zásady, vyztužování. Vlastnosti zdicích prvků, malty, materiálové vlastnosti zdiva, navrhování zděných prvků pro namáhání účinkem svislého i vodorovného zatížení.

Ocelové a dřevěné konstrukce – Materiálové vlastnosti oceli, výroba ocelových konstrukcí, navrhování ocelových prutů a spojů. Spřažené ocelobetonové konstrukce. Ochrana proti korozi a požáru. Ocelové konstrukce budov a hal – typologie, návrh částí konstrukcí, prostorová tuhost. Vlastnosti dřeva a materiálů na bázi dřeva, navrhování dřevěných prvků a spojů, rovinné a prostorové dřevěné konstrukce. Navrhování na účinky požáru, ochrana před znehodnocením.

Geotechnika – Vlastnosti, zkoušky a klasifikace zemin a hornin, IG průzkum, voda v zemině, napětí v zemině, konsolidace, smyková pevnost, zemní tlak, stabilita svahu a skalních stěn, plošné a hlubinné základy, stavební jámy a jejich zabezpečení, vlastnosti diskontinuit, napětí a deformace okolo výrubu.

Studijní program: **Stavební inženýrství**
Studijní obor: **Vodní hospodářství a vodní stavby**

Hydrostatika. Hydrostatický tlak, hydrostatická síla.

Základní pojmy hydrodynamiky. Zákon zachování hmoty (rovnice continuity), zákon zachování energie (Bernoulliho rovnice), zákon o hybnosti.

Tlakové proudění v potrubí. Rozbor oblastí proudění (laminární, turbulentní), Reynoldsovo číslo, analýza ztrát (třením, místních). Hydraulický výpočet potrubí a trubních objektů, soustava potrubí+čerpadlo.

Výtok otvorem. Základní vztahy, volný a zatopený výtok, velký a malý otvor, plnění a prázdňení nádob.

Proudění v otevřených korytech. Rovnoměrné proudění, Chezyho rovnice, rychlostní součinitel, součinitel drsnosti. Rozdělení rychlosti ve svislici a příčném profilu koryta. Nerovnoměrné proudění. Proudění říční, kritické a bystřinné.

Přepady. Přepad přes ostrou hranu, měrné přelivy, přepad přes jezová.

Tlumení kinetické energie vodního proudu. Druhy vodního skoku, vzájemné hloubky, hydraulický výpočet vývaru.

Základní hydrologické veličiny. Pozorování, měření a zpracování hydrologických a meteorologických údajů. Hydrologické podklady pro řešení inženýrských úloh. Extrémní hydrologické události, srážkoodtokové vztahy, transformace povodňové vlny.

Říční inženýrství – Hydraulika koryt a objektů na nich. Zavedení energetických ztrát a volba příčných profilů při aplikaci metody po úsecích při řešení průběhu hladiny v korytech. Stanovení vzduť hladiny způsobené mosty a propustky. Návrh řešení podjezí.

Vodní toky a jejich úprava – vliv úpravy koryta na režim vodního toku, stabilizace koryta, obecné požadavky na trasu, podélný profil nového koryta, návrh sklonu, tvary a rozměry příčných profilů, vegetační a nevegetační opevnění dna a břehů. Cíle a způsoby revitalizace vodních toků, provádění, údržba, revitalizace vodních toků, konstrukce a stavby při provádění úprav toků.

Protipovodňová ochrana – Typy protipovodňové ochrany. Opatření v intravilánu a mimo něj. Návrhové průtoky při řešení ochrany před povodněmi.

Vodní stavby – Jezy, základní pojmy, rozdělení jezů, koncepční řešení, podklady pro navrhování jezů. Pevné a pohyblivé jezy.

Vodní cesty a vodní doprava. Způsoby splavňování vodních toků, objekty na vodních cestách (plavební komory a jejich příslušenství), průplavy a objekty na průplavech (lodní zdvihadla, akvadukty, mosty).

Přehrady. Základy navrhování, výstavby a provozu přehrad, podklady pro navrhování, zakládání, typy přehrad a jejich konstrukční uspořádání, příslušenství přehrad (spodní výpusti, přelivy, odběrné objekty), moderní materiály a technologie, bezpečnost, rizika a poruchy přehrad, modernizace, rekonstrukce.

Využití vodní energie. Druhy vodních elektráren jejich koncepční řešení a technologické vybavení, druhy turbín a jejich použití.

Hydropedologie – (fyzikální vlastnosti půd, hydrostatika a hydrodynamika půdní vody - retenční čára půdní vlhkosti, hydraulická vodivost);

Závlahy (posuzování sucha, Základní závlahové veličiny a jejich výpočet, Hydrolimity, Závlahová kostra a závlahový detail, Dělení závlah podle účelu a způsobu, Automatizované závlahové systémy, Hydraulický výpočet závlahových trubních sítí);

Odvodnění (druhy a základní parametry odvodňovacích staveb, Hlavní a podrobná odvodňovací zařízení, Výpočet drenážního proudění);

Eroze (druhy eroze, činitelé podmiňující rozvoj erozního procesu. Poměry klimatické a hydrologické, územní, geologické a půdní, vegetační, hospodářsko-technické. Druhy protierozních opatření (organizační, agrotechnická a vegetační, technická) a základní postup jejich návrhu. Způsoby výpočtu půdních smyvů a transportu sedimentu (empirické a fyzikální modely). Přípustná délka svahu, přípustná ztráta půdy);

Malé vodní nádrže (druhy MVN a jejich rozdělení. Funkční objekty MVN – typy, návrhové parametry. Těleso hráze – konstrukce, návrh, prvky. Rozdělení prostorů v nádrži, charakteristické čáry. Bilance nádrže. Plnění a prázdňení nádrže – konzumní křivka bezpečnostního přelivu, výpočet spodní výpusti, průsak tělesem hráze. Údržba – odbahňování).

Technické řešení **vodovodů**. Návrh technologie **úpravy vody**. Technické řešení **stokových sítí**. Návrh technologie **čištění odpadních vod** a zpracování kalů. Objekty komunálního a léčebného **lázeňství**.

Studijní program: **Stavební inženýrství**
Studijní obor: **Inženýrství životního prostředí**

Půda – poškozování a obnova půdy, eroze – dopady zrychlené eroze na půdu, krajinu a vodní zdroje, protierozní opatření. Půdní textura a struktura, makroskopické veličiny, půdní typy, hydrostatika a hydrodynamika v půdě – retenční čára půdní vlhkosti, hydraulická vodivost).

Atmosféra – dělení, znečišťování, ozon, skleníkový efekt.

Hydrosféra – využití, znečišťování, eutrofizace, kvalita vody, množství – povodně, protipovodňová opatření v intravilánu a mimo něj. Sucho – principy možného řešení.

Krajinné inženýrství – principy stability krajiny, význam ÚSES, vývoj ekosystémů přirozený – sukcese, antropogenní, změna struktury i funkce krajiny. Ekologické důsledky antropogenní činnosti – urbanizace, zemědělství, těžba surovin, lesnictví, doprava.

Rekultivace a revitalizace krajiny a ŽP ovlivněného člověkem – význam zeleně, výsadby vhodných dřevin, charakteristika domácích a cizokrajných druhů dřevin, obnova hydrologického režimu a ekosystémů v krajině. Energetika, OZE, principy TUR.

Změna klimatu – příčiny, ekologické důsledky, principy řešení, adaptační a redukční opatření.

Legislativa ŽP – Principy ochrany přírody a krajiny, obecná a speciální ochrana, mezinárodní spolupráce v ochraně přírody, soustava zvlášť chráněných částí přírody, začlenění ochrany v ČR do mezinárodní soustavy komplexní péče o krajinu, Natura 2000, významné krajinné prvky, ochrana krajinného rázu.

Odpadové hospodářství – způsoby zpracování odpadu, třídění, návrh zařízení pro zpracování odpadu, černé skládky – jejich neg. vliv na prostředí, Sanační technologie).

Urbanismus a územní plánování – Územní plánování v legislativě, strategie rozvoje sídel a regionů, přestavba a obnova vesnic a sídlišť. Udržitelná výstavba. Využití brownfields. Vliv urbanizace a suburbanizace na ŽP.

Dopravní stavby a ŽP – Negativní působení silniční a železniční dopravy na životní prostředí. Zásady výpočtu hluku a protihlukových opatření, doprava v zastavěném území, městská, pěší doprava, parkování. Podzemní stavby – vliv na prostředí; dělení a zásady navrhování a provádění u nás i ve světě. Specifika ocelových, dřevěných a betonových konstrukcí pro ŽP.

Vodohospodářské stavby pro ŽP – význam a účel vodních nádrží a mokřadů, jejich vliv na prostředí. Stavby na vodních tocích, úpravy vodních toků, migrační překážky, závlahy a odvodnění, eroze, hydroenergetika. Podklady pro navrhování vodohospodářských staveb, Hydrometeorologická data - měření a zpracování, význam pro vodní hospodářství, Zásobování vodou - zdroje pitné vody a jejich jímání, úpravny vody, vodojemy, rozvodné sítě, návrh a konstrukce, odvádění a čištění odpadních vod - druhy odpadních vod, čistírny odpadních vod, stokové sítě a objekty na nich, návrh stokových sítí, odvodnění - problematika dešťových vod, vodní toky a protipovodňová ochrana, závlahové stavby, srážkoodtokové vztahy, zakládání vodních staveb, malé vodní nádrže a rybníky - rozdělení, funkční objekty, drobné vodní toky, jezy, přehrady, vodní elektrárny, vodní cesty a vodní doprava, soustavy vodních děl, provoz vodních děl;

Hydrogeologie (podzemní voda, způsoby jímání a jeho vliv na prostředí);

Studijní program: **Stavební inženýrství**
Studijní obory: **Projektový management a inženýring**

Ekonomika a management ve stavebnictví – Stavebnictví v ČR – základní údaje, pojetí a funkce investic, investiční strategie, hodnocení efektivity investic, zdroje financování investičních projektů, základní cíle finančního řízení stavební firmy, principy finančního plánování. Účetnictví - zásady vedení, vykazování výsledku hospodaření, veřejné příjmy, daně, odpisování. Podnikání ve stavebnictví, organizační struktury, logistika, marketing, řízení lidských zdrojů. Legislativní problematika přípravy a řízení staveb, zadávání veřejných zakázek, výrobní příprava, časové plánování, bezpečnostní management, náklady a jejich funkce, druhy kalkulací, funkce a druhy cen, oceňování stavebních prací, řízení nákladů – výrobní faktura, výrobní kalkulace.

Konstrukce pozemních staveb – Požadavky na pozemní stavby, konstrukční materiály, konstrukční návrh, Svislé nosné konstrukce. Nosné stěny, sloupy, pilíře. Železobetonové, keramikobetonové, ocelové a ocelobetonové stropy. Konstrukční systémy jednopodlažních, vícepodlažních, výškových staveb a halových staveb. Udržitelná výstavba budov. Schodiště. Rampy, typologie, materiály, konstrukce. Základové poměry. Zemní tlak – aktivní, pasivní, v klidu a jeho důsledky na namáhání konstrukcí spodní stavby. Dilatace spodní stavby. Hydroizolace.

Technologie staveb – Zemní práce - vytyčení, výkopy, pažení; betonářské práce - bednění, výztuž, betonáž včetně ošetřování betonu; zděné konstrukce - svislé a vodorovné, návrh zvedacího prostředku, realizace šikmých a plochých střešních pláštů včetně krytin a klempířských konstrukcí; příčky zděné, monolitické a montované; rozvody instalací - kanalizace, vodovodního potrubí, plynovodního potrubí, vytápění, vzduchotechniky a elektroinstalací.

Inženýrské stavby – Rozdělení pozemních komunikací (šířkové uspořádání, návrhová rychlost), správa a financování PK; směrové a výškové vedení trasy PK (klotoidické přechodnice, délky rozhledu, velikosti zakružovacích oblouků výškového mnohoúhelníku, klopení); stavba zemního tělesa (násypové a výkopové těleso, odvodnění, vodní režim podloží), rozdělení a principy návrhu vozovek PK; silniční materiály, jejich zkoušení a recykláž.

Studijní program: **Stavební inženýrství**
Studijní obor: **Stavební management**

Konstrukce pozemních staveb – Požadavky na pozemní stavby, konstrukční materiály, konstrukční návrh, Svislé nosné konstrukce. Nosné stěny, sloupy, pilíře. Železobetonové, keramickobetonové, ocelové a ocelobetonové stropy. Konstrukční systémy jednopodlažních, vícepodlažních, výškových staveb a halových staveb. Udržitelná výstavba budov. Schodiště. Rampy, typologie, materiály, konstrukce. Dilatace spodní stavby. Hydroizolace.

Betonové a zděné konstrukce – Technologie betonu – složení, výroba, vlastnosti a zkoušení betonu. Navrhování železobetonových prvků a konstrukcí – předběžný návrh, účinky zatížení, výpočetní modely a metody, únosnost pro základní případy namáhání (ohyb, smyk, protlačení, kombinace momentu a normálové síly, kroucení), použitelnost, konstrukční zásady, vyztužování. Vlastnosti zdicích prvků, malty, materiálové vlastnosti zdiva, navrhování zděných prvků pro namáhání účinkem svislého i vodorovného zatížení.

Ocelové a dřevěné konstrukce – Materiálové vlastnosti oceli, výroba ocelových konstrukcí, navrhování ocelových prutů a spojů. Spřažené ocelobetonové konstrukce. Ochrana proti korozi a požáru. Ocelové konstrukce budov a hal – typologie, návrh částí konstrukcí, prostorová tuhost. Vlastnosti dřeva a materiálů na bázi dřeva, navrhování dřevěných prvků a spojů, rovinné a prostorové dřevěné konstrukce. Navrhování na účinky požáru, ochrana před znehodnocením.

Inženýrské stavby – Rozdělení pozemních komunikací (šířkové uspořádání, návrhová rychlost), správa a financování PK; stavba zemního tělesa (násypové a výkopové těleso, odvodnění, vodní režim podloží), rozdělení a principy návrhu vozovek PK; silniční materiály, jejich zkoušení a recykláž.

Technologie staveb – Zemní práce, třídy těžitelnosti hornin, druhy vykopávek, pažení, hutnění, odvodnění, stroje pro těžbu dopravu a hutnění hornin. Zvedací prostředky, jeřáby věžové a automobilové, výtahy, vrátky, lávky. Výroba a doprava betonové směsi. Bednění tradiční a systémová, ukládání výztuže, ukládání a hutnění betonové směsi, ošetřování čerstvého betonu. Montážní práce. Výstavba zděných konstrukcí. Lešení, ohrazení, záchytné konstrukce. Příčky, komíny, rozvody instalací, úpravy povrchů vnitřní a vnější, podkladní a nášlapné vrstvy podlah, fasádní pláště, kotevní technika a kompletační dokončovací práce. Kontrola kvality stavební produkce. Zásady navrhování zařízení stavenišť pro objekt a investiční celek.

Studijní program: **Stavební inženýrství**
Studijní obor: **Příprava, realizace a provoz staveb**

Technologie staveb – Rozdělení komplexního procesu výstavby. Zemní práce, třídy těžitelnosti hornin, druhy vykopávek, pažení, hutnění, odvodnění, stroje pro těžbu dopravu a hutnění hornin. Zvedací prostředky, jeřáby věžové a automobilové, výtahy, vrátky, lávky. Výroba a doprava betonové směsi. Bednění tradiční a systémová, ukládání výztuže, ukládání a hutnění betonové směsi, ošetřování čerstvého betonu. Montážní práce. Výstavba zděných konstrukcí. Lešení, ohrazení, záchytné konstrukce. Příčky, komíny, rozvody instalací, úpravy povrchů vnitřní a vnější, podkladní a nášlapné vrstvy podlah, fasádní pláště, kotevní technika a kompletační dokončovací práce. Prostorová, technologická, časová struktura objektového a komplexního stavebního procesu. Technologické etapy pro sourodé a nesourodé objekty. Stavebně technologický projekt a jeho hlavní dokumenty, Kontrola kvality stavební produkce. Modelování postupu výstavby pomocí časoprostorových grafů. Simulace procesu výstavby pomocí grafů, stavebně technologický síťový graf. Zásady navrhování zařízení staveniště pro objekt a investiční celek.

Konstrukce pozemních staveb – Požadavky na pozemní stavby, konstrukční materiály, konstrukční návrh, udržitelná výstavba budov. Svislé nosné konstrukce. Nosné stěny, sloupy, pilíře. Železobetonové, keramickobetonové, ocelové a ocelobetonové stropy. Konstrukční systémy jednopodlažních, vícepodlažních, výškových staveb a halových staveb. Schodiště, rampy. Typologie, materiály, konstrukce. Systémy zakládání staveb. Dilatace spodní stavby. Druhy hydroizolací, okrajové podmínky návrhu hydroizolačního systému. Předřazené konstrukce – typy, funkce, konstrukční principy, požadavky. Kompletační konstrukce – druhy, stavebně technická řešení, požadavky. Ploché a šikmé střechy – stavebně technická řešení, požadavky.

Betonové a zděné konstrukce – Technologie betonu – složení, výroba, vlastnosti a zkoušení betonu. Navrhování železobetonových prvků a konstrukcí – předběžný návrh, účinky zatížení, výpočetní modely a metody, dimenzování pro základní případy namáhání (únosnost, použitelnost, konstrukční zásady), vyztužování. Zásady navrhování prvků z předpjatého betonu. Zděné konstrukce.

Ocelové a dřevěné konstrukce – Materiálové vlastnosti oceli, výroba ocelových konstrukcí, navrhování ocelových prutů a spojů. Spřažené ocelobetonové konstrukce. Ochrana proti korozi a požáru. Ocelové konstrukce budov a hal – typologie, návrh částí konstrukcí, prostorová tuhost. Vlastnosti dřeva a materiálů na bázi dřeva. Navrhování dřevěných prvků a spojů. Rovinné a prostorové dřevěné konstrukce. Navrhování dřevěných konstrukcí na účinky požáru. Ochrana dřevěných konstrukcí před znehodnocením.

Ekonomika a management ve stavebnictví – Stavebnictví v ČR – základní údaje, pojetí a funkce investic, investiční strategie. Podnikání ve stavebnictví, organizační struktury, logistika, marketing, řízení lidských zdrojů. Legislativní problematika přípravy a řízení staveb, zadávání veřejných zakázek, náklady a jejich funkce, druhy kalkulací, funkce a druhy cen, oceňování stavebních prací, rozpočtování, řízení nákladů – výrobní faktura, výrobní kalkulace. Cíle, strategie, fáze a okolí výstavbového projektu a jeho navrhování. Organizační specifika. Role manažera projektu. Řízení jakosti, rizik. Finanční management a hodnocení projektu. Studie proveditelnosti.

Studijní program: **Integrální bezpečnost staveb**

Konstrukce pozemních staveb – Konstruktivní systémy jednopodlažních (halových) a vícepodlažních staveb, svislé a vodorovné nosné prvky, prostorová tuhost, předsazené konstrukce, dilatační spáry (důvody, konstrukční řešení), typologické a konstrukční řešení schodišť, plošné a hlubinné základy, spodní stavba, tradiční a novodobé konstrukce krovů, požární bezpečnost staveb (požární prevence a represe), specifické vlastnosti skla a plastů za požáru.

Technická zařízení budov – Odstraňování odpadních vod, systémy vnitřní a vnější kanalizace, zdroj vody, systémy vnějšího a vnitřního vodovodu, vnější a vnitřní plynovody, odvody spalin, vnitřní klima v budovách, vytápění budov, příprava teplé vody, zdroje tepla, větrací a klimatizační systémy, základy chladících soustav, slabo – a silnoproudé rozvody v objektu, základy umělého osvětlení, hromosvody, požárně bezpečnostní zařízení.

Betonové a zděné konstrukce – Technologie betonu – složení, výroba, vlastnosti a zkoušení betonu, navrhování železobetonových prvků a konstrukcí – předběžný návrh, účinky zatížení, výpočetní modely a metody, dimenzování pro základní případy namáhání (únosnost, použitelnost, konstrukční zásady), vyztužování. Navrhování betonových konstrukcí na účinky požáru, změny materiálových vlastností za zvýšené teploty, rozvoj teploty po průřezu. Jednoduché návrhové modely a metody. Materiálové vlastnosti zdiva, navrhování zděných prvků pro namáhání účinkem svislého i vodorovného zatížení. Zděné konstrukce, navrhování zděných konstrukcí na účinky požáru, změny materiálových vlastností za zvýšené teploty, rozvoj teploty po průřezu. Jednoduché návrhové modely.

Ocelové a dřevěné konstrukce – Materiálové vlastnosti oceli, výroba ocelových konstrukcí, navrhování prutů a spojů, spřažené ocelobetonové konstrukce, ochrana proti korozi a požáru, ocelové konstrukce budov a hal – návrh částí konstrukcí, prostorová tuhost. Tepelná a mechanická zatížení, navrhování ocelových a ocelobetonových konstrukcí na účinky požáru. Vlastnosti dřeva a materiálů na bázi dřeva, navrhování dřevěných prvků a spojů, rovinné a prostorové dřevěné konstrukce, ochrana před znehodnocením, navrhování dřevěných konstrukcí na účinky požáru.

Studijní program: **Geodézie a kartografie**
Studijní specializace: **Inženýrská geodézie**
Geomatika

Inženýrská geodézie – Tvar tělesa Země, geodetické referenční plochy, řešení základních geodetických úloh na referenční kouli a elipsoidu. Geodetická křivka v konformním zobrazení. Terestrické polohové základy. Geoid, základy teorie výšek. Pravděpodobnost, vyrovnávací počet a teorie chyb. Geodetické přístroje (teodolity, dálkoměry, gyroteodolity), přístrojové chyby a jejich eliminace, laserové geodetické přístroje, aparatury GNSS. Měření vodorovných i svislých úhlů a délek. Základní souřadnicové výpočty, chybový model základních úloh protínání. Transformace souřadnic. Vytyčovací úlohy (kružnicové oblouky a jednoduché, objekty), určování výměř. Geodetické polohové základy, souřadnicové systémy a mapová díla na území ČR, výškový systém ČR. Geodetické podklady pro projektování, legislativní podklady pro geodetické práce v investiční výstavbě, geodetické práce v inženýrské geodézii, měření posunů a deformací staveb.

Geomatika – Matematické kartografie, přehled zobrazení užitých na území ČR a ve světě, současné státní mapové dílo ČR, digitální topografická data (ZABAGED), tematické mapy. Běžné formáty rastrových dat a algoritmy (detekce hran v obrazových datech, zaostření snímku, konvoluce pro 2D rastry). Relační databáze, primární a cizí klíče, normální formy. Základní pojmy a principy objektového programování. Vektorový a rastrový GIS, datová struktura, atributová data, geometrické a topologické vlastnosti objektů ve vektorovém GIS. Analogové, analytické a digitální řešení fotogrammetrických úloh, vnitřní a vnější orientace snímků, určování prvků orientace. Pozemní fotogrammetrie, vyhodnocování měřických snímků. Letecká fotogrammetrie, vlíčovací a podrobné body, letecké komory. Tvorba fotoplánu. Snímkové triangulace, digitální ortofoto, subpixelová transformace, přímá a nepřímá obrazová transformace.

Studijní program: **Architektura a stavitelství**

Ústní část – pohovor z architektury a z architektonického navrhování budov

Pohovor nad portfoliem prací má prokázat motivaci, odbornou a grafickou erudici uchazeče o studium: jeho talent a kreativitu, komunikační schopnosti, umění prezentovat svou práci, vysvětlit koncepci řešení, aplikovat teoretické poznatky v konkrétním projektu, odůvodnit zvolené architektonické a technické řešení či prokázat schopnost navrhnout alternativní řešení. V rámci pohovoru budou ověřeny obecné zásady a požadavky pro navrhování staveb a souborů budov – stavby pro bydlení, stavby pro přechodné ubytování, turistický ruch a veřejné stravování, stavby pro administrativu, stavby pro kulturu a volný čas, stavby pro obchod a služby, stavby pro sport, tělovýchovu a rekreaci, stavby pro výchovu a vzdělávání, stavby zdravotnické, průmyslové a zemědělské stavby. Prezentované portfolio prací musí obsahovat minimálně tři architektonické studie a jeden stavebně konstrukční projekt. Součástí portfolia mohou být i další práce uchazeče (např.: kresby, grafiky, modely, kompozice, apod.). Portfolio může obsahovat i jakékoli další dokumenty, které prokazují zájem uchazeče o obor (např.: diplomy z architektonických soutěží, certifikáty, zprávy z odborné praxe apod.). Portfolio uchazeč donese až k pohovoru.

Písemná část – test z technického navrhování budov

Konstrukce pozemních staveb – požadavky na konstrukce pozemních staveb, základní konstrukční principy. Konstrukční systémy jedno a vícepodlažních, halových a výškových staveb, dilatace staveb. Konstrukční, materiálové a technologické řešení jednotlivých konstrukčních částí – svislé nosné konstrukce, stropy a předsazené konstrukce, obvodové pláště, schodiště, základy a spodní stavba, ploché a šikmé střechy, kompletační konstrukce. Prefabrikované konstrukce. Požární bezpečnost pozemních staveb. Poruchy, degradace, rekonstrukce staveb. Zdravotní nezávadnost staveb.

Technická zařízení budov – odstraňování odpadních vod, systémy vnitřní a vnější kanalizace, zdroj vody, systémy vnějšího a vnitřního vodovodu, vnější a vnitřní plynovody, odvody spalin, vnitřní klima v budovách, vytápění budov, příprava teplé vody, zdroje tepla, větrací a klimatizační systémy, základy chladicích soustav, slabo a silnoproudé rozvody v objektu, základy umělého osvětlení, hromosvody.

Navrhování nosných konstrukcí – zatížení stavebních prvků a konstrukcí.

Stavební mechanika – vnitřní síly, napjatost a přetvoření ohýbaných prutových konstrukcí, řešení staticky neurčitých rovinných prutových konstrukcí.

Betonové konstrukce – technologie betonu, složení, výroba, vlastnosti a zkoušení betonu, navrhování železobetonových prvků pro základní případy namáhání, únosnost, použitelnost, konstrukční zásady, vyztužování.

Zděné konstrukce – materiálové vlastnosti zdiva, navrhování zděných prvků.

Ocelové konstrukce – materiálové vlastnosti oceli, výroba ocelových konstrukcí, navrhování prutů a spojů, spřažené ocelobetonové konstrukce, ochrana proti korozi a požáru, konstrukce budov a hal – návrh částí, prostorová tuhost.

Dřevěné konstrukce – vlastnosti dřeva a materiálů na bázi dřeva. Navrhování dřevěných prvků a spojů. Rovinné a prostorové dřevěné konstrukce. Navrhování dřevěných konstrukcí na účinky požáru. Ochrana dřevěných konstrukcí.

Studijní program: **Budovy a prostředí**
a
Studijní program: **Inteligentní budovy**

Technická zařízení budov – Odstraňování odpadních vod, systémy vnitřní a vnější kanalizace, zdroj vody, systémy vnějšího a vnitřního vodovodu, vnější a vnitřní plynovody, odvody spalin, vnitřní klima v budovách, vytápění budov, příprava teplé vody, zdroje tepla, větrací a klimatizační systémy, základy chladicích soustav, slabo – a silnoproudé rozvody v objektu, základy umělého osvětlení, hromosvody.

Konstrukce pozemních staveb – Požadavky na konstrukce pozemních staveb, základní konstrukční principy. Konstrukční systémy jedno a vícepodlažních, halových a výškových staveb, dilatace staveb. Konstrukční, materiálové a technologické řešení je konstrukčních částí – svislé nosné konstrukce, stropy a předsazené konstrukce, obvodové pláště, schodiště, základy a spodní stavba, ploché a šikmé střechy, kompletační konstrukce. Prefabrikované konstrukce. Požární bezpečnost pozemních staveb. Poruchy, degradace, rekonstrukce staveb. Zdravotní nezávadnost staveb.

Navrhování nosných konstrukcí – Zatížení stavebních prvků a konstrukcí.

Stavební mechanika – vnitřní síly, napjatost a přetvoření ohýbaných prutových konstrukcí, řešení staticky neurčitých rovinných prutových konstrukcí.

Betonové konstrukce – technologie betonu, složení, výroba, vlastnosti a zkoušení betonu, navrhování železobetonových prvků pro základní případy namáhání, únosnost, použitelnost, konstrukční zásady, vyztužování.

Zděné konstrukce – materiálové vlastnosti zdiva, navrhování zděných prvků.

Ocelové konstrukce – materiálové vlastnosti oceli, výroba ocelových konstrukcí, navrhování prutů a spojů, spřažené ocelobetonové konstrukce, ochrana proti korozi a požáru, konstrukce budov a hal – návrh částí, prostorová tuhost.

Dřevěné konstrukce – vlastnosti dřeva a materiálů na bázi dřeva. Navrhování dřevěných prvků a spojů. Rovinné a prostorové dřevěné konstrukce. Navrhování dřevěných konstrukcí na účinky požáru. Ochrana dřevěných konstrukcí.

Geotechnika – vlastnosti zemin, klasifikace zemin, inženýrsko-geologický průzkum, voda v zemině, napětí v zemině, laboratorní zkoušky zemin, deformační charakteristiky, konsolidace, zhutňování, smyková pevnost, zemní tlak, plošné a hlubinné základy, stavební jámy a jejich zabezpečení.

Studijní program: **Water and Environmental Engineering**

Hydraulika. Hydrostatický tlak a hydrostatická síla. Pascalův zákon a Archimedův zákon. Zákon zachování hmoty (rovnice kontinuity), zákon zachování energie (Bernoulliho rovnice). Tlakové proudění v potrubí (režimy proudění, výpočet energetických ztrát). Proudění v otevřených korytech (režimy a druhy proudění, výpočet konzumční křivky, rovnoměrné proudění, Chezyho rovnice). Vodní skok. Vodní ráz. Proudění podzemní vody (Darcyho zákon).

Hydrologie. Základní hydrologické a meteorologické veličiny. Statistické hodnocení průtoků. Srážkoodtokové vztahy. Transformace povodňové vlny.

Vodní hospodářství. Základní zásady úpravy vody a čištění odpadních vod. Zásobování vodou (zdroje pitné vody a jejich jímání, úpravny vody, vodojemy, rozvodné sítě). Odvádění a čištění odpadních vod (druhy odpadních vod, čistírny odpadních vod, stokové sítě a objekty na nich).

Vodní stavby. Základy navrhování a provozu, použité objekty a technologie pro následující stavby: přehrady, jezy, kanály a vodní cesty. Využití vodní energie (druhy vodních elektráren a jejich technologické vybavení). Protipovodňová ochrana (typy protipovodňové ochrany, návrhové průtoky při řešení ochrany před povodněmi).

Inženýrství životního prostředí. Hydropedologie (fyzikální vlastnosti půd, hydrostatika a hydrodynamika půdní vody). Závlahy (závlahové veličiny a závlahové systémy, posuzování sucha). Odvodňování (druhy a základní parametry odvodňovacích staveb). Eroze v krajině (druhy eroze a druhy protierozních opatření). Změna klimatu (příčiny, ekologické důsledky, adaptační a redukční opatření).

2. listopadu. 2020

prof. Ing. Jiří Máca, CSc.
děkan