

Příloha

ke Směrnici děkana č. 5/2022, o vyhlášení přijímacího řízení do navazujících magisterských studijních programů uskutečňovaných na Fakultě stavební ČVUT v Praze pro akademický rok 2023/2024, 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 – POZEMNÍ STAVBY**
Specializace: Projektování pozemních staveb
Statika pozemních staveb

Studijní program: **CIVIL ENGINEERING**

Pozemní stavby – 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 – KONSTRUKCE A DOPRAVNÍ STAVBY**
Specializace: Inženýrské konstrukce
Dopravní stavby a geotechnika

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.

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.

Hydrostatika. Hydrostatický tlak, hydrostatická síla.

Základní pojmy hydrodynamiky. Zákon zachování hmoty (rovnice kontinuity), 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 způsobeného 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 – konzumční 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**.

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);

Ekonomika a management ve stavebnictví – Stavebnictví v ČR – základní údaje, pojetí a funkce investic, investiční strategie, hodnocení efektivnosti 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.

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.

Technologie staveb – Zemní práce - vytyčení, výkopy, pažení; betonářské práce - bednění, vyztuž, 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.

Ekonomika a management ve stavebnictví – Stavebnictví v ČR – základní údaje, pojetí a funkce investic, investiční strategie, hodnocení efektivnosti 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. Dilatace spodní stavby. Hydroizolace.

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.

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. Předsazené konstrukce – typy, funkce, konstrukční principy, požadavky. Kompletační konstrukce – druhy, stavebně technická řešení, požadavky. Ploché a šikmé střechy – stavebně technická řešení, požadavky.

Dopravní stavby – pozemní komunikace – Konstrukce vozovky, funkce konstrukčních vrstev, volba konstrukce vozovky, nestmelené směsi, realizace, doprava, pokládka, kontrola. Druhy asfaltových směsí, požadavky na chování asfaltových směsí, zkoušení asfaltových směsí, návrh asfaltových směsí. Výroba, doprava, pokládka asfaltových směsí, kontrola hotových vrstev, mechanismy pro výrobu, pokládku a hutnění asfaltových směsí. Hydraulicky stmelené směsi, jejich využití, výroba, pokládka, kontrola. CB vozovky, vývoj technologie CB vozovek, materiálové vstupy, realizace CB vozovek, ošetřování CB krytů, kontrola a zhotovení CB krytů, mechanismy nutné pro realizaci CB krytů. Recyklace materiálů, rozdělení recyklace dle místa a teploty, principy recyklace, výrobní mechanismy.

Vodohospodářské stavby – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení, zásady trasování, souběh, křížení. Vodovodní a kanalizační systémy. Technologie výstavby a sanací vodovodního a kanalizačního potrubí. Procesy a jejich rizika ve výstavbě vodovodů a kanalizací (od záměru po provoz). Úpravy vodních toků. Jezy. Vodní cesty. Rybníky a malé vodní nádrže. Přehrady. Vodní elektrárny.

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.

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**
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.

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 se na fakultu fyzicky ani elektronicky nezasílá, uchazeč jej osobně 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**
Specializace: Technická zařízení budov
Stavební fyzika
Studijní program: **BUILDINGS AND ENVIRONMENT**
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 – svíslé 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.

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 konzumpční 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).

19. prosince 2022

prof. Ing. Jiří Máca, CSc.
děkan