

Annex No. 1 to Dean's Directive No. 8/2019 for Master Degree Study
Admission Proceedings at FCE CTU in Prague

For study programmes taught in Czech language please see [here](#).

**FRAMEWORK REQUIREMENTS FOR ENTRANCE EXAMINATIONS TO
MASTER DEGREE STUDY TAUGHT IN ENGLISH LANGUAGE AT THE
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING CTU IN PRAGUE**

Study programme: **Civil Engineering**
Branch of study: **Building Structures**

Building Structures – Requirements for structures of buildings, basic structural principles. Structural systems of single-storey and multi-storey, hall and high-rise buildings, expansion of buildings. Structural, material and technological solutions of structural members - vertical bearing structures, floor structures and projecting structures, external claddings, staircases, foundations and the substructure, flat and pitched roofs, finishing structures. Precast structures. Fire safety of buildings. Failures, degradation, reconstruction of buildings. Health safety of buildings. Building physics - thermal protection of buildings, acoustics, daylighting and sun exposure.

Building services – Wastewater disposal, internal and external sewage systems, water supply, interior and exterior water distribution systems, exterior and interior gas piping, discharge of combustion products, indoor environment in buildings, heating of buildings, hot water preparation, heat sources, ventilation and air conditioning systems, fundamentals of cooling systems, low and high voltage wiring in buildings, fundamentals of artificial lighting, lightning conductors.

Structural Mechanics - Loading of structures. Internal forces, stress states and deformation of bar structures in bending. Free torsion. Inelastic loading of members. Stability of straight members. Analysis of structurally indeterminate planar bar structures. Finite Element Method principles. Beam on an elastic base. Walls and slabs. Stress states of thin-walled members.

Concrete and masonry structures – Concrete technology - composition, production, properties and testing of concrete. Design of reinforced concrete members and structures - preliminary design, loading effects, computational models and methods, load-bearing capacity for basic loading cases (bending, shear, extruding, combinations of moment and normal forces, torsion), serviceability, design principles, reinforcement. Design principles of prestressed concrete members. Properties of masonry units, mortar, material properties of masonry, design of masonry elements to resist stress effects due to vertical and horizontal loads.

Steel and timber structures – Material properties of steel, production of steel structures, design of steel rods and joints. Composite steel-concrete structures. Protection against corrosion and fire. Steel structures of buildings and halls - typology, design of parts of structures, spatial rigidity. Properties of timber and wood-based materials, design of timber elements and connections, planar and spatial timber structures. Design to resist fire effects, protection from deterioration.

Geotechnics - Properties and classification of soils, engineering-geological survey, water in soil, stresses in soil, laboratory testing of soils, deformation characteristics of soils, consolidation, compaction, shear strength, earth pressure, slope stability, shallow foundations, deep foundations, construction pits and their securing

Studijní program: **Stavební inženýrství**
Studijní obor: **Konstrukce pozemních staveb**

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 - svislé 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 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 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.

21. 11. 2019
prof. Ing. Jiří Máca, CSc.
Dean

GENERAL REQUIREMENTS FOR THE ENTRANCE EXAMINATION TO THE MASTER DEGREE STUDY PROGRAMME OF WATER AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING AT THE FACULTY OF CIVIL ENGINEERING CTU IN PRAGUE

The Dean hereby extends the Annex to the Dean's Directive No. 8/2019 for Master Degree Study Admission Proceedings at the Faculty of Civil Engineering CTU in Prague, General Requirements for the Entrance Examination to Master Degree Study at the Faculty of Civil Engineering CTU in Prague, by adding General Requirements for the Entrance Examination to the Master Degree Study Programme of Water and Environmental Engineering.

Hydraulics. Hydrostatic pressure and force. Pascal law and Archimedes law. Conservation of mass (continuity equation) and conservation of energy (Bernoulli equation). Flow in pressurized pipes (flow regimes, determination of energy losses). Open channel flow (flow regimes and types, determination of the rating curve, uniform flow, Chezy equation). Hydraulic jump. Water hammer. Groundwater flow (Darcy law).

Hydrology. Basic hydrological and meteorological parameters. Statistical assessment of discharges. Rainfall-runoff relations. Transformation of a flood wave.

Water Management. Basic principles of water purification and wastewater treatment. Drinking water supply (water resources, intake systems, distribution systems, storage tanks). Wastewater treatment (types of wastewater, wastewater treatment plants, sewer systems and their parts).

Hydraulic Structures. Basics of design and operation, objects and technologies of the following structures: dams, weirs, channels, waterways. Water energy (types of hydropower stations and their technologies). Flood mitigation (types of flood protection structures, design discharges for protection structures).

Environmental Engineering. Hydropedology (physical properties of soil, hydrostatics and hydrodynamics of groundwater). Irrigation (irrigation parameters and structures, drought assessment). Water drainage (types of drainage structures and their basic parameters). Soil erosion (types of erosion and types of protective measures). Climate change (reasons, environmental impacts, adaptive and reducing measures).

RÁMCOVÉ POŽADAVKY K PŘIJÍMACÍ ZKOUŠCE DO MAGISTERSKÉHO STUDIJNÍHO PROGRAMU WATER AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING FAKULTY STAVEBNÍ ČVUT v PRAZE

Děkan rozšiřuje přílohu ke Směrnici děkana č. 8/2019 pro magisterské přijímací řízení na Fakultě stavební ČVUT v Praze Rámcové požadavky k přijímací zkoušce do magisterského studia Fakulty stavební ČVUT v Praze o rámcové požadavky k přijímací zkoušce do magisterského studijního programu 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).

1. 4. 2020
prof. Ing. Jíří Máca, CSc.
Faculty Dean