



**Návrhy tém dizertačných prác  
doktorandského štúdia Stavebnej fakulty UNIZA  
na akademický rok 2026/2027**

**Proposals for dissertation topics for doctoral studies at the  
Faculty of Civil Engineering of UNIZA for the academic year 2026/2027**

Študijný odbor: stavebníctvo  
*Field of study: Civil Engineering*  
Študijný program: teória a konštrukcie pozemných stavieb  
*Study program: Theory and Structures of Buildings*

1.

Názov témy / <i>Topic</i>	<b>Teoreticko-experimentálna analýza retencie vody v extenzívnych vegetačných strechách / <i>Theoretical and experimental analysis of water retention in extensive green roofs</i></b>
Školiteľ / <i>Tutor</i>	<b>doc. Ing. Peter Juráš, PhD.</b>
Školiace pracovisko/ <i>Department</i>	<b>Katedra pozemného staviteľstva a urbanizmu / <i>Department of Building Engineering and Urban Planning</i></b>
Forma štúdia / <i>Form of study</i>	denná / <i>present</i>
Náplň / <i>Annotation</i>	<p>Reálna vodozadržnosť (retencia) dažďovej vody pri rôznych typoch dažďa v reálnej eksploatacii je dôležitým faktorom pri správnom návrhu samotných striech alebo dimenzovaní kvapkovej závlahy. Na meracích vzorkách na streche SvF a na streche v Dubnici nad Váhom je možné realizovať experimentálne meranie a analyzovať ho v komparácii s numerickým modelom.</p> <p><i>The real water retention of rainwater under different types of rain in real exploitation is an important factor in the correct design of the roofs themselves or the drip irrigation design. Experimental measurements will be carried out within samples on the faculty roof and on the roof in Dubnica nad Váhom. Experimental measurement will be analyzed and compared with the numerical model.</i></p>

2.

Názov témy / <i>Topic</i>	<b>Kvantifikácia účinkov vetrom hnaného dažďa pre rôzne polohy na fasáde reálnej budovy / <i>Quantification of the wind-driven rain with the full scale measurement on the building facade</i></b>
Školiteľ / <i>Tutor</i>	<b>doc. Ing. Peter Juráš, PhD.</b>
Školiace pracovisko/ <i>Department</i>	<b>Katedra pozemného staviteľstva a urbanizmu / <i>Department of Building Engineering and Urban Planning</i></b>
Forma štúdia / <i>Form of study</i>	denná / <i>present</i>
Náplň / <i>Annotation</i>	<p>Vetrom hnaný dažď je dôležitým faktorom, ktorý ovplyvňuje tepelnovlhkostné správanie sa obvodových plášťov a penetráciu vody otvorovými konštrukciami. Jeho meranie na reálnej budove je zriedkavé a</p>



	<p>časovo náročné. Vďaka budove Výskumného centra, kde sú na fasáde osadené meteostanice, bude po ich doplnení o merače vetrom hnaného dažďa vyvinuté na katedre možné meranie a stanovenie faktorov úmernosti pre danú lokalitu budovy a miesta na fasáde, čo umožní presnejšiu kvantifikáciu jeho vplyvu. Meranie vetrom hnaného dažďa bude prebiehať aj v kombinácii s relatívnymi tlakmi na fasáde.</p> <p><i>Wind-driven rain is an important factor that affects the heat-moisture transport in the building envelopes and water penetration through openings. Full scale measurement on a real building is rare and timeconsuming. The Research Centre building, where the facade meteorological stations are already installed on the facade will be supplemented with wind-driven rain gauges developed at the department. This will enable the possibility to measure and determine proportionality factors for a given building location and location on the facade, which will allow for a more precise quantification of its impact as boundary condition. Wind induced pressure will be also measured with the rain combination.</i></p>
--	--

## 3.

Názov témy / Topic	<b>Aplikácia H-BIM a DT na kontinuálne monitorovania a prediktívnu údržbu historických budov / Application of H-BIM and DT for real-time monitoring and predictive maintenance of historic buildings</b>
Školiteľ / Tutor	<b>doc. Ing. Radoslav Ponechal, PhD.</b>
Školiace pracovisko/ Department	<b>Katedra pozemného staviteľstva a urbanizmu / Department of Building Engineering and Urban Planning</b>
Forma štúdia / Form of study	denná / present
Náplň / Annotation	<p>Využitie Heritage Building Information Modeling (H-BIM) a Digital Twin (DT) na kontinuálne monitorovanie a prediktívnu údržbu prostredníctvom viacstupňového procesu, počnúc digitalizáciou pamiatky pomocou H-BIM, nasledovaným vytváraním digitálnych replík v reálnom čase cez DT. Integrácia pokročilých technológií ponúka adaptívnejší prístup k zachovaniu kultúrneho dedičstva, pričom rieši okamžité hrozby aj dlhodobé zraniteľnosti.</p> <p><i>Using Heritage Building Information Modeling (H-BIM) and Digital Twin (DT) for continuous monitoring and predictive maintenance through a multi-step process, beginning with the digitalization of heritage assets using H-BIM, followed by the creation of real-time digital replicas via DT. The integrated advanced technology offers a more adaptive approach to preserving cultural heritage, addressing both immediate threats and long-term vulnerabilities.</i></p>

## 4.

Názov témy / Topic	<b>Teoreticko-experimentálna analýza obalového plášťa zrubových stavieb s ohľadom na fyzikálnu celistvosť / Theoretical-experimental analysis of the log buildings envelope regarding physical integrity</b>
Školiteľ / Tutor	<b>prof. Ing. Jozef Štefko, CSc.</b>
Školiace pracovisko/ Department	<b>Katedra pozemného staviteľstva a urbanizmu / Department of Building Engineering and Urban Planning</b>



Forma štúdia / <i>Form of study</i>	denná, externá / present, external
Náplň / <i>Annotation</i>	<p>Dizertačná práca bude zameraná na analýzu problémov vzduchotesnosti, tepelnej izolácie, vlhkostných a ďalších fyzikálnych problémov drevených zrubových stavieb týkajúcich sa fragmentu ale aj rohových spojov, pripojenia na podzákladie, vyvedenie na strešnú rovinu, komínových a ostatných prestupov a v styku so silikátovou alebo drevenou rámovou konštrukciou. Výpočtová analýza bude konfrontovaná s výskumom, ktorý bude prebiehať v laboratórnych podmienkach – najmä na klíma komore a reálnych objektoch in-situ. Výstupom budú návrhy optimalizovaných skladieb a detailov.</p> <p><i>The dissertation will focus on the analysis of problems related to airtightness, thermal insulation, moisture, and other physical issues in wooden log houses, including the envelope fragment, corner joints, connections to the sub-foundation, the roof plane, chimneys, and other crossings or points in contact with silicate or timber frame construction. The work will address the confrontation and the integration of computational analysis and laboratory testing. Research will take place in laboratory conditions - mainly in a climate chamber and objects in situ. The output will be designing proposals for optimized compositions and details.</i></p>

5.

Názov témy / <i>Topic</i>	<b>Určovanie dynamických charakteristík vrstiev zemín / <i>Determination of dynamic characteristics of soil layers</i></b>
Školiteľ / <i>Tutor</i>	<b>prof. Ing. Marián Drusa, PhD.</b>
Školiace pracovisko / <i>Department</i>	<b>Katedra geotechniky / <i>Department of Geotechnics</i></b>
Forma štúdia / <i>Form of study</i>	denná, externá / present, external
Náplň / <i>Annotation</i>	<p>Téma dizertačnej práce bude zameraná na riešenie otázok vplyvu technickej a prírodnej seizmicity na budovy a inžinierske konštrukcie, pri ktorých je nevyhnutné čo najpresnejšie stanoviť dynamické a útlmové charakteristiky vrstiev zemín v aktívnom prostredí. Charakteristiky sa budú určovať terénnymi meraniami v okolí zdrojov kmitania v modelových lokalitách, doplnenými sondovaním statickou penetračnou súpravou so seismohrotom (SCPTu) a laboratórnymi skúškami pomocou dynamického triaxiálneho prístroja. Získané parametre zemín sa budú následne verifikovať jednoduchými FEM modelmi pre ďalšie analýzy a predikcie.</p> <p><i>The topic of the dissertation will focus on addressing issues related to the impact of technical and natural seismicity on buildings and engineering structures, where it is necessary to determine precisely the dynamic and damping characteristics of soil layers in an active environment. The characteristics will be determined by field measurements in the vicinity of vibration sources in model locations, supplemented by testing with a static penetration apparatus with a seismocone (SCPTu) and laboratory tests using a dynamic triaxial device. The obtained soil parameters will be verified using simple FEM models for further analysis and prediction.</i></p>



6.

Názov témy / Topic	<b>Vplyv korózie predpínacej výstuže na odolnosť predpätých prvkov /</b> <i>Influence of prestressing steel corrosion on the resistance of prestressed elements</i>
Školiteľ / Tutor	<b>prof. Ing. Peter Koteš, PhD.</b>
Školiace pracovisko / Department	<b>Katedra stavebných konštrukcií a mostov /</b> <i>Department of Structures and Bridges</i>
Forma štúdia / Form of study	denná, externá / <i>present, external</i>
Náplň / Annotation	<p>Degradácia materiálov do veľkej miery ovplyvňuje trvanlivosť nie len železobetónových, ale aj predpätých prvkov a celých stavieb z predpätého betónu. Najvýznamnejší faktor ovplyvňujúci degradáciu predpätého prvku je korózia predpínacej výstuže. Na rýchlosť korózie predpínacej výstuže vyjadrenú cez ročný korózný úbytok <math>r_{corr}</math> vplýva nie len typ predpínacej výstuže, ale aj úroveň predpätia. Tak isto korózia predpínacej výstuže ovplyvňuje odolnosť prvku iným spôsobom ako korózia betonárskej výstuže v železobetónovom prvku, pretože nedochádza iba ku strate priečného rezu výstuže a tým ku zníženiu sily vo výstuži, ale práve so znižovaním predpínacej sily vo výstuži dochádza aj ku znižovaniu napätí a strát predpätia. Preto je potrebné skúmať tieto vplyvy. Dôležitosť výskumu vplyvu korózie predpínacej výstuže na odolnosť a trvanlivosť predpätého prvku dokazujú aj poruchy stavieb v praxi, ako napr. poruchy predpätých mostov alebo poruchy predpätých strešných priehradových väzníkov hál.</p> <p><i>Degradation of materials greatly affects the durability of not only reinforced concrete, but also prestressed concrete elements and entire prestressed concrete structures. The most significant factor affecting the degradation of a prestressed member is the corrosion of prestressing steel. The corrosion rate of prestressing steel expressed through the one-year corrosion loss <math>r_{corr}</math> is influenced not only by the type of prestressing reinforcement, but also by the level of stresses from prestressing. Similarly, corrosion of prestressing steel affects the durability of the element in a different way than corrosion of reinforcement in a reinforced concrete member, because not only does the cross-section of the prestressing steel lose and thus the force in the prestressing steel decrease, but precisely with the decrease in the prestressing force in the reinforcement, there is also a decrease in stresses and losses of prestressing. Therefore, it is necessary to investigate these effects. The importance of research in the field of the influence of corrosion of prestressing steel on the resistance and durability of a prestressed member is also demonstrated by failures of structures in practice, such as e.g. failures of prestressed bridges or failures of prestressed roof trusses of halls.</i></p>

7.

Názov témy / Topic	<b>Vplyv zmien mechanických vlastností dreva na spoľahlivosť existujúcich drevených prvkov /</b> <i>Influence of Changes in Mechanical Properties of Wood on Reliability of Existing Timber Elements</i>
Školiteľ / Tutor	<b>doc. Ing. Jaroslav Odrobiňák, PhD.</b>



Školiace pracovisko / Department	<b>Katedra stavebných konštrukcií a mostov / Department of Structures and Bridges</b>
Forma štúdia / Form of study	denná, externá / present, external
Náplň / Annotation	<p>Dizertačná práca je zameraná na sledovanie vplyvu environmentálneho zaťaženia na degradáciu konštrukčného dreva a skúmanie zmien mechanických vlastností. Na pomerne rozsiahlom súbore vzoriek sa predpokladá výskum vlhkosťného pôsobenia v kombinácii s biologickou degradáciou (prípadne s urýchlennými laboratórnymi postupmi), ktoré vedú k poklesu pevnosti, tuhosti a ďalších parametrov ovplyvňujúcich pôsobenie drevených nosných prvkov prípadne ich spojov. Cieľom je redukcia aktuálnych neistôt pri stanovovaní odolnosti existujúcich degradovaných drevených nosných prvkov.</p> <p><i>The dissertation is focused on investigating the influence of environmental actions on the degradation of structural timber and on examining the resulting changes in its mechanical properties. A relatively extensive set of specimens is expected to be tested to study the effects of moisture exposure in combination with biological degradation (possibly including accelerated laboratory procedures), which lead to a reduction in strength, stiffness, and other parameters affecting the behavior of timber load-bearing members and their joints. The objective is to reduce current uncertainties in assessing the resistance of existing degraded timber structural elements.</i></p>

8.

Názov témy / Topic	<b>Zosilňovanie drevených konštrukčných prvkov profilovou oceľou / Strengthening timber structural elements with steel profiles</b>
Školiteľ / Tutor	<b>doc. Ing. Jozef Gocál, PhD.</b>
Školiace pracovisko / Department	<b>Katedra stavebných konštrukcií a mostov / <a href="#">Department of Structures and Bridges</a></b>
Forma štúdia / Form of study	denná / present
Náplň / Annotation	<p>Dizertačná práca bude zameraná na aplikáciu oceľových valcovaných profilov pri zosilňovaní drevených nosných konštrukcií. Vlepovanie oceľových vložiek do drevených prvkov predstavuje efektívnu metódu zosilnenia, pri ktorej sú vložky lepené na povrch alebo do drážok drevených prvkov, prípadne medzi vrstvy lepených lamelových drevených prvkov. Parciálnymi oblasťami, na ktoré sa možno v práci zamerať, sú analýza mechanizmov porušenia lepeného kontaktu medzi drevom a oceľou, vytvorenie vhodného numerického modelu zosilnenia a následná realizácia parametrických štúdií zameraných na tuhosť a odolnosť drevených konštrukčných prvkov zosilnených profilovou oceľou.</p> <p><i>The dissertation will focus on the application of rolled steel profiles in reinforcing timber load-bearing structures. Gluing steel inserts into timber elements represents an effective method of reinforcement, in which the inserts are glued to the surface or into the grooves of timber elements, or between the layers of glued laminated timber elements. For maximum use of the mechanical</i></p>



*properties of reinforcing inserts, their cohesion with wood is crucial. Partial areas that can be focused on in the work are analysis of the mechanisms of failure of the glued contact between wood and steel, the creation of a suitable numerical model of reinforcement and the subsequent realization of parametric studies focused on the stiffness and resistance of timber structural members reinforced with profile steel.*