



**Návrhy tém dizertačných prác
doktorandského štúdia Stavebnej fakulty UNIZA
na akademický rok 2025/2026**

**Proposals for dissertation topics for doctoral studies at the
Faculty of Civil Engineering of UNIZA for the academic year 2025/2026**

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

1.

Názov témy / <i>Topic</i>	Aplikácia modelov diskkrétnej voľby v kontexte strategických dopravných modelov / <i>Application of Discrete Choice Models in the Context of Strategic Transportation Models</i>
Školiteľ / <i>Tutor</i>	prof. Ing. Ján Čelko, CSc. , pomocný školiteľ doc. Ing. Marek Drličiak, PhD.
Školiace pracovisko / <i>Department</i>	Katedra cestného a environmentálneho inžinierstva / <i>Department of Highway and Environmental Engineering</i>
Forma štúdia / <i>Form of study</i>	denná, externá / <i>present, external</i>
Náplň / <i>Annotation</i>	<p>Základným cieľom dopravného modelu je stanoviť vyvážený pomer medzi dopytom a ponukou. Najbežnejším vyjadrením dopytu je intenzita vozidiel alebo pohyb ľudí, zatiaľ čo ponuka predstavuje kapacitné možnosti infraštruktúry. Každý človek má svoje preferencie a faktory, ktoré ovplyvňujú jeho mobilné rozhodnutie. Diskrétny výberový model umožňuje modelovať pravdepodobnosť, že jedinec zvolí určitú možnosť na základe týchto preferencií a faktorov. Práca sa bude zaoberať stanovením parametrov vybraných diskrétnych výberových funkcií, ktoré tvoria základ pravdepodobnostného výpočtu dopravných modelov vo viacerých výpočtových krokoch. Ich parametrizácia je nevyhnutná na dosiahnutie vierohodných výsledkov. Vzhľadom na multidisciplinárny charakter dopravných modelov sa pozornosť sústreďuje na aktivity a atribúty, ktoré generujú najvyššiu záťaž dopravnej infraštruktúry. Študent bude pracovať s údajmi poskytnutými Štatistickým úradom SR, mobilnými operátormi a ďalšími zdrojmi. Výsledkom práce bude množina parametrizovaných funkcií aplikovaných v konkrétnom strategickom modeli v SR.</p> <p><i>The basic aim of the transport model is to establish a balanced ratio between demand and supply. The most common expression of demand is the traffic volume or the movement of people, while supply represents the proposed capacity of the infrastructure. Each person has their own preferences and factors that influence their mobility decisions. A discrete choice model allows modelling the probability that a person will choose a certain option based on these preferences and factors. The work will deal with determining the parameters of selected discrete choice functions, which form the basis of the probabilistic calculation of transport models in several calculation steps. Their parameterization is necessary to achieve reliable results. Depend on the multidisciplinary nature of transport models, attention will be focused on activities and attributes that generate the highest load on the transport infrastructure. The student will work with data</i></p>



provided by the Statistical Office of the Slovak Republic, mobile operators and other sources. The result of the work will be a set of parameterized functions applied in a specific strategic model in the Slovak Republic.

2.

Názov témy / Topic	Výskum kompozitných panelov na báze vystuženého penobetónu pre aplikácie v dopravnom stavitel'stve / Research of Composite Foamed Concrete-based Panels for Applications in Transportation Engineering
Školiteľ / Tutor	prof. Ing. Marián Drusa, PhD.
Školiace pracovisko / Department	Katedra geotechniky / Department of Geotechnics
Forma štúdia / Form of study	denná, externá / <i>present, external</i>
Náplň / Annotation	<p>Použitie kompozitných panelov z penobetónu v prípadoch výskytu neúnosných podloží ponúka viacero výhod. Tie prichádzajú za účelom skrátenia doby výstavby, šetrenia prírodných zdrojov, znižovania uhlíkovej stopy, eliminácie vplyvov klimatických podmienok počas výstavby a odstraňovania zložitých technologických postupov. Cieľom práce bude na základe realizovaných laboratórných testov a zaťažovacích skúšok vo vonkajšom skúšobnom stende SvF a KŽSTH, optimalizovať skladbu konštrukcie panelov z penobetónu vystužených vrstvami geotextílie, geomreže a čadičovej rohože.</p> <p><i>The use of foamed concrete composite panels in cases of unbearable subsoils offers several advantages. They come to shorten the construction time, save natural resources, reduce the carbon footprint, eliminate the effects of climatic conditions during construction and simplify complex technological procedures. The aim of the work will be to optimize the composition of the construction of foam concrete panels reinforced with layers of geotextile, geogrid and basalt mat, based on the laboratory tests carried out and static loading tests in the in-situ stand of FCE and DRETM.</i></p>

3.

Názov témy / Topic	Zosilňovanie drevených konštrukčných prvkov profilovou oceľou / Strengthening timber structural elements with steel profiles
Školiteľ / Tutor	doc. Ing. Jozef Gocál, PhD.
Školiace pracovisko / Department	Katedra stavebných konštrukcií a mostov / Department of Structures and Bridges
Forma štúdia / Form of study	denná / <i>present</i>
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</p>



	<p>realizácia parametrických štúdií zameraných na tuhosť a odolnosť drevených konštrukčných prvkov zosilnených profilovou ocelou.</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 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.</i></p>
--	--

4.

Názov témy / Topic	Výskum nevýfukových emisií tuhých častíc z cestnej dopravy/ <i>Research on non-exhaust particulate matter emission from road transport</i>
Školiteľ / Tutor	doc. Ing. Dušan Jandačka. PhD.
Školiace pracovisko / Department	Katedra cestného a environmentálneho inžinierstva / Department of Highway and Environmental Engineering
Forma štúdia / Form of study	denná / <i>present</i>
Náplň / Annotation	Dve najdôležitejšie látky, ktorými cestná doprava znečisťuje ovzdušie, sú oxid dusičitý (NO ₂) a jemné tuhé častice (PM _{2,5}). Zatiaľ čo výfukové emisie z vozidiel klesajú vďaka technologickým zdokonaleniam vozidiel, ako sú napríklad časticové filtre, zvyšujú sa nevýfukové emisie tuhých častíc vznikajúce opotrebovaním brzd, pneumatík, povrchu vozovky, karosérie, súčastí cestnej komunikácie a resuspenziu. Nevýfukové zdroje tvoria v súčasnosti veľkú časť celkových emisií tuhých častíc z vozidiel – približne polovicu častíc PM ₁₀ a tretinu tuhých častíc PM _{2,5} . Náplňou práce bude riešenie problematiky obrusu povrchov asfaltových kobercov a zloženia resuspendovaného prachu pozdĺž komunikácií. Pre všetky vybrané úseky ciest budú odobraté vzorky asfaltového krytu a zistené základné vlastnosti kameniva a spojiva, z ktorého je zmes vyrobená. Pre sledované vzorky (v laboratóriu) a úseky ciest (in situ) budú odoberané malé množstvá pevných častíc s veľkosťou PM ₁₀ , PM _{2,5} na pripravené quartzové resp. nitrocelulózoové filtre pomocou referenčného odberového zariadenia. Prašnosť bude tiež sledovaná kontinuálnymi meracími prístrojmi. Tiež budú odoberané vzorky cestného prachu z vozoviek. V laboratóriu bude následne vykonaná gravimetrická analýza množstva vyššie uvedených pevných častíc zachytených na filtroch pre daný typ asfaltovej zmesi. Každý exponovaný filter bude ďalej analyzovaný na prítomnosť a obsah organických a anorganických polutantov. Vybrané prvky ťažkých kovov budú po rozklade vzorky v mikrovlnnom zariadení analyzované pomocou hmotnostnej spektrometrie resp. energeticky disperzná röntgenová fluorescenciou (EDXRF). Výsledky chemických analýz budú podrobené viacrozmerným štatistickým analýzám za účelom zistenia vnútorných väzieb medzi chemickými prvkami a zlúčeninami. Zo zistených poznatkov bude vyhodnotená celková prašnosť a kontaminácia vyprodukovaných prachových častíc na povrchu vozovky najbežnejšie



	<p>používaných asfaltových povrchov a zhodnotená miera záťaže životného prostredia.</p> <p><i>The two most important substances with which road transport pollutes the air are nitrogen dioxide (NO₂) and fine particles (PM_{2.5}). Vehicle exhaust emissions are falling due to technological improvements in vehicles such as particulate filters. Non-exhaust emissions of solid particles from wear of brakes, tires, road surface, bodywork, road components and resuspension are increasing. Non-exhaust sources currently account for a large proportion of total PM emissions from vehicles – around half of PM₁₀ and a third of PM_{2.5}. The content of the work will be to solve the problem of abrasion of the surfaces of asphalt carpets and the composition of resuspended dust along roads. For all selected road sections, samples of the asphalt cover he will take and the basic properties of the aggregate and binder from which the mixture is made will determined. For monitored samples (in the laboratory) and road sections (in situ), small amounts of particulate matter with the size of PM₁₀, PM_{2.5} will be collected on prepared quartz or nitrocellulose filters using a reference sampling device. Dustiness he will also monitored by continuous measuring devices. Road dust samples will also be taken from the roads. In the laboratory, a gravimetric analysis of the amount of the above-mentioned solid particles captured on the filters for the given type of asphalt mixture will performed. Each exposed filter he will further analyzed for the presence and content of organic and inorganic pollutants. Selected elements of heavy metals will analyzed by mass spectrometry respectively energy-dispersive X-ray fluorescence (EDXRF). The results of chemical analyses will be subjected to multivariate statistical analyses in order to identify internal relationships between chemical elements and compounds. Based on the findings, the overall dustiness and contamination of the produced dust particles on the road surface of the most commonly used asphalt surfaces will evaluated and the degree of environmental impact will be evaluated.</i></p>
--	---

5.

Názov témy / Topic	Aplikácia moderných materiálov na zosilňovanie existujúcich nosných prvkov / <i>Application of modern materials to strengthening existing load-bearing members</i>
Školiteľ / Tutor	prof. Ing. Peter Koteš, PhD.
Školiace pracovisko / Department	Katedra stavebných konštrukcií a mostov / Department of Structures and Bridges
Forma štúdia / Form of study	denná, externá / <i>present, external</i>
Náplň / Annotation	<p>V stavebníctve sa v poslednom období používa čoraz viac nových materiálov. Ide aj o používanie vysoko hodnotných betónov, ako sú napríklad vláknobetóny (drátkobetóny), vysokopevnostné betóny, ultra-vysokopevnostné betóny (UHPC) a ich kombinácia - vysokopevnostný vláknobetón. Dizertačná práca bude zameraná na overenie rôznych možností použitia týchto materiálov na zosilňovanie existujúcich nosných železobetónových prvkov (tlačené, ohýbané a pod.), ktoré už nevyhovujú súčasne platným normám a pre ich ďalšie využitie je potrebné ich zosilňovať.</p> <p><i>Recently, more and more new materials have been used in the construction industry. It is also about the use of high-performance</i></p>



concretes, such as fiber concrete, high-strength concrete, ultra-high-strength concrete (UHPC) and their combination - high-strength fiber concrete. The thesis will be focused on verifying the various possibilities of using these materials to strengthen existing load-bearing reinforced concrete (RC) elements (pressed, bent, etc.), which no longer comply with the currently valid standards and need to be strengthened for their further use.

6.

Názov témy / Topic	Vplyv korózie predpínacej výstuže na odolnosť predpätých prvkov / <i>Influence of prestressing steel corrosion on the resistance of prestressed elements</i>
Školiteľ / Tutor	prof. Ing. Peter Koteš, PhD.
Školiace pracovisko / Department	Katedra stavebných konštrukcií a mostov / Department of Structures and Bridges
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 r_{corr} vplyva 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 pričného 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 r_{corr} 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	Monitoring mostov ako moderný nástroj hodnotenia mostov / <i>Bridge monitoring as a modern bridge assessment tool</i>
Školiteľ / Tutor	prof. Ing. Peter Koteš, PhD.
Školiace pracovisko / Department	Katedra stavebných konštrukcií a mostov / <i>Department of Structures and Bridges</i>
Forma štúdia / Form of study	denná, externá / <i>present, external</i>
Náplň / Annotation	<p>Monitoring mostov nám v budúcnosti môže pomôcť lepšie hodnotiť aktuálny stav mostu vzhľadom na zmeny, ktoré počas životnosti mostu nastali. Najlepšie je, ak sledovanie mostu prebieha kontinuálne a pravidelne, to však vyžaduje značné finančné náklady a časové nároky. Preto jedným zo spôsobov pravidelného snímania stavu mostného objektu je pravidelný monitoring pomocou zabudovaných snímačov (pretvorenia, napätia, deformácie a pod.). Monitoring mostov je považovaný za moderný spôsob snímania aktuálneho stavu mostu a slúži ako podklad pre jeho hodnotenie. Monitoring je najlepšie začať robiť už na novej konštrukcii od výstavby, ale je ho možné robiť aj na existujúcich mostoch. Avšak stále nie je jasné, čo je potrebné monitorovať, ako často je to potrebné vyhodnocovať a aké obmedzujúce podmienky by mali byť použité pri monitorovaní, aby nás systém upozornil na to, že sa s mostom niečo deje. Výsledkom práce by mali byť odporúčania pre postupy a metódy monitorovania.</p> <p><i>Bridge monitoring (Structural Health Monitoring - SHM) in the future can help us better assess the current condition of the bridge in light of changes that have occurred during the bridge's lifetime. It is best if bridge diagnostics is continuous and regular, but this requires significant financial costs and time requirements. Therefore, one of the ways to regularly scanning the condition of a bridge structure is regular monitoring using built-in sensors (strains, stresses, deformations, etc.). Bridge monitoring is considered a modern way of monitoring the current condition of a bridge and serves as a basis for its assessment. Monitoring is best started on a new structure from the time of construction, but it can also be done on existing bridges. However, it is still not clear what needs to be monitored, how often it needs to be evaluated, and what limiting conditions should be used in monitoring so that the system can alert us that something is happening to the bridge. The work should result in recommendations for monitoring procedures and methods.</i></p>

8.

Názov témy / Topic	Využitie nových diagnostických metód v mostnom staviteľstve / <i>Use of new diagnostic methods in bridge construction</i>
Školiteľ / Tutor	prof. Ing. Peter Koteš, PhD.
Školiace pracovisko / Department	Katedra stavebných konštrukcií a mostov / <i>Department of Structures and Bridges</i>
Forma štúdia / Form of study	externá / external



Náplň / <i>Annotation</i>	<p>V dopravnej sieti (cestnej, železničnej) je veľké množstvo existujúcich mostov, ktoré nie sú v dobrom stave. Veľké množstvo z nich je v zlom až havarijnom stave, prípadne za svojou životnosťou. Ak chceme tieto mosty aj naďalej využívať, musí sa zhodnotiť ich skutočný stav a stanoviť ich zaťažiteľnosť. K tomu je však potrebné urobiť podrobnú, dôkladnú a čo najpresnejšiu diagnostiku. Dizertačná práca bude zameraná na vhodnosť použitia vybraných diagnostických metód a prístrojov a ich aplikáciu v praxi.</p> <p><i>There are a large number of existing bridges in the transport network (road, railway) that are not in good condition. A large number of the bridges are in poor or emergency condition, or beyond their lifetime. If we want to continue to use these bridges, their actual condition must be evaluated and their load-carrying capacity have to be determined. However, for this it is necessary to make a detailed, thorough and as accurate as possible diagnosis. The dissertation will focus on the suitability of using selected diagnostic methods and devices and their application in practice.</i></p>
------------------------------	---

9.

Názov témy / <i>Topic</i>	Predikcia protišmykových vlastností vozovky na základe bezkontaktného merania morfológie povrchu / <i>Prediction of Pavement Skid Resistance Based on Non-Contact Surface Morphology Measurement</i>
Školiteľ / <i>Tutor</i>	doc. Ing. Matúš Kováč, PhD.
Školiace pracovisko / <i>Department</i>	Katedra cestného a environmentálneho inžinierstva / <i>Department of Highway and Environmental Engineering</i>
Forma štúdia / <i>Form of study</i>	denná / <i>present</i>
Náplň / <i>Annotation</i>	<p>Na základe analýzy vzťahu morfológie povrchu a trenia medzi kolesom a vozovkou bude vytvorený predikčný vzťah pre hodnotenie protišmykových vlastností povrchu vozovky prostredníctvom bezkontaktných meraní. S využitím najmodernejších metód a zariadení, ako je 3D skener s vysokým rozlíšením, 3D fotogrametria, 3D tlačiareň a etablované zariadenia na meranie koeficientu trenia, je cieľom práce vyvinúť komplexný súbor údajov zachytávajúci podrobné charakteristiky textúry povrchu a im zodpovedajúce charakteristiky trenia. Podstatnou časťou práce bude aplikácia modelov umelej inteligencie (AI), ktoré budú využívať tento súbor údajov na predpovedanie trenia na vozovke na základe morfológie jej povrchu. Toto prediktívne modelovanie zlepší opatrenia v oblasti bezpečnosti cestnej premávky tým, že poskytne rýchle a objektívne vyhodnotenie odolnosti voči šmyku, ktoré je kľúčové pre včasné a optimálne postupy údržby vozovky.</p> <p><i>The dissertation focuses on the prediction of the coefficient of friction based on the analysis of the relationship between pavement surface morphology and the friction between a wheel and the pavement. The aim is to develop a predictive model that enables the evaluation of pavement skid resistance through non-contact methods of surface texture measurement. The work will utilize state-of-the-art technologies and equipment, such as a high-resolution 3D scanner, 3D photogrammetry, a 3D printer, and established devices for measuring the coefficient of friction. The main task will be the creation of a comprehensive dataset capturing detailed characteristics of pavement surface texture and their corresponding friction parameters. A</i></p>



key aspect of the dissertation is the application of advanced artificial intelligence (AI) models, which will process the collected data to predict the coefficient of friction based on pavement surface morphology. The resulting predictive models will contribute to improving road safety by enabling rapid, accurate, and objective assessment of skid resistance properties.

10.

Názov témy / Topic	Inovatívne metódy stanovenia úrovne predpätia a jeho sledovania v existujúcich konštrukciách a mostoch / Innovative methods of prestressing evaluation and its monitoring in existing structures and bridges
Školiteľ / Tutor	prof. Ing. Martin Moravčík, PhD.
Školiace pracovisko / Department	Katedra stavebných konštrukcií a mostov / Department of Structures and Bridges
Forma štúdia / Form of study	denná, externá / <i>present, external</i>
Náplň / Annotation	<p>V súčasnosti dochádza už takmer každoročne k niekoľkým havarijným stavom na cestných mostoch. Starnúca infraštruktúra cestnej, ale aj železničnej siete, ktorej sú betónové mosty podstatnou súčasťou sa javí, ako jeden z kľúčových problémov, ktorý významným spôsobom zasahuje do štátneho rozpočtu krajín európskej únie. Ako najproblémovejšie je možné definovať práve predpäté mosty postavené v 50 a 60-tych rokoch. Súčasná diagnostika takýchto mostov má jeden zásadný problémový faktor a to je nedostatočná, alebo prakticky žiadna možnosť ako určiť v danom čase úroveň predpätia na konštrukciách. Preto je základnou ambíciou projektu aplikovať inovatívne, teoreticko-experimentálne metódy hodnotenia predpätia, založené na využití optických snímačov. Uvedená technológia merania sa bude aplikovať jednak v spojitosti s metódou uvoľnenia napätia v konštrukcii, ako aj pri dlhodobom sledovaní predpätých mostov s možnosťami včasného upozornenia správcu pri znížení úrovne predpätia.</p> <p><i>Currently, several emergency situations occur on road bridges almost every year. The ageing road and railway infrastructure appears to be one of the key problems that significantly affects the state budget of the countries of the European Union. Consequently, concrete bridges are an essential part of our infrastructure. Prestressed bridges built in the 1950s and 1960s can be defined as more problematic. The current diagnostics of such bridges has one fundamental problematic factor and that is insufficient or practically no possibility to determine the level of prestressing on the structures at a given time. Therefore, the basic ambition of the project is to apply new progressive, theoretical-experimental methods of bias assessment, based on the use of optical sensors towards practice. The mentioned measurement technology will be applied both in connection with the stress relief methods, as well as in the long-term monitoring of prestressed bridges with the possibility of the sophisticated alert system.</i></p>



11.

Názov témy / Topic	Opätovné vyžitie častí dosluhujúcich oceľových konštrukcií v nových nosných prvkoch / Reusing parts of aging steel structures in new load-bearing members
Školiteľ / Tutor	doc. Ing. Jaroslav Odrobiňák, PhD.
Školiace pracovisko / Department	Katedra stavebných konštrukcií a mostov / Department of Structures and Bridges
Forma štúdia / Form of study	denná, externá / <i>present, external</i>
Náplň / Annotation	<p>Dizertačná práca je zameraná na opätovné použitie starých (prípadne vhodne upravených) konštrukčných prvkov existujúcich stavieb určených na odstránenie. Experimentálno-numerický výskum bude analyzovať možnosti zužitkovania starých oceľových prútov z konštrukcií mostov ale aj priemyselných hál ako možných prvkov nových nosných prvkov alebo častí stavieb. Princíp opätovného použitia (reusing) je procesom recyklácie na najvyššej možnej úrovni a predstavuje popredný trend „zeleného“ stavebníctva. Práca bude mať za cieľ navrhnúť a analyzovať modelové príklady pre takýto typ riešení.</p> <p><i>The dissertation is focused on the reuse of old (or suitably modified) structural elements of existing structures intended for removal. Experimental-numerical research will analyse the possibilities of utilizing old steel members from bridge structures as well as industrial halls as possible elements of new structural members or structural parts. The principle of reusing is a recycling process at the highest possible level and represents a leading trend in “green” civil engineering. The work will aim to design and analyse case examples for this type of solutions.</i></p>

12.

Názov témy / Topic	Výskum rezerv v spoľahlivosti nitovaných konštrukčných prvkov / Research of reserves in the reliability of riveted bridge elements
Školiteľ / Tutor	doc. Ing. Jaroslav Odrobiňák, PhD.
Školiace pracovisko / Department	Katedra stavebných konštrukcií a mostov / Department of Structures and Bridges
Forma štúdia / Form of study	denná, externá / <i>present, external</i>
Náplň / Annotation	<p>Dizertačná práca je zameraná na experimentálno-numerický výskum rezerv v spoľahlivosti nitovaných (najmä mostovkových) prvkov. Vhodnou kombináciou experimentálneho a teoretického výskumu existujúcich nitovaných prvkov sa získa reálna odolnosť pri medznom zaťažení a overia sa možnosti namáhania nitovaných prierezov za hranicou pružnosti. Práca má tak priamy súvis so zaťažiteľnosťou a zvyškovou životnosťou existujúcich nitovaných mostov a konštrukcií.</p> <p><i>The dissertation is focused on the experimental-numerical research of reserves in reliability of riveted elements (of bridge decks, especially). By optimal combination of experimental and theoretical research of existing riveted elements, actual resistance at the limit state will be obtained and the possibilities of utilization cross-sections beyond the limit of elasticity will</i></p>



be verified. The work is thus directly related to the load-carrying capacity and remaining lifetime of the existing riveted bridges and structures.

13.

Názov témy / Topic	Výskum kombinovaných prvkov z ocele a vysokohodnotného betónu / Research of combined elements made of steel and high-performance concrete
Školiteľ / Tutor	doc. Ing. Jaroslav Odrobiňák, PhD.
Školiace pracovisko / Department	Katedra stavebných konštrukcií a mostov / Department of Structures and Bridges
Forma štúdia / Form of study	denná, externá / <i>present, external</i>
Náplň / Annotation	<p>Dizertačná práca sa zaoberá experimentálno-numerickou analýzou pôsobenia kombinovaných (spriahnutých) prvkov zložených z konštrukčnej ocele (i vyšších pevností) a vysokohodnotného (HPC/UHPC) betónu. Takéto prvky majú potenciál pre efektívne metódy zosilňovania existujúcich konštrukcií a zároveň umožňujú navrhovať i nové progresívne riešenia využiteľné v mostnom i pozemnom staviteľstve. Využitím pokročilých materiálov, akými sú vysokohodnotné betóny ale aj ocele vyšších pevností, práca reflektuje na aktuálne výzvy znižovania uhlíkovej stopy v stavebníctve.</p> <p><i>The dissertation deals with the experimental-numerical analysis of the behaviour of combined (composite) elements composed of structural steel (also of higher strengths) and high-performance (HPC/UHPC) concrete. Such elements have the potential for effective methods of strengthening existing structures and, at the same time, enable the design of new progressive solutions that can be used in bridge and building construction. By using advanced materials, such as high-performance concrete and high-strength steel, the work reflects on the current challenges of reducing the carbon footprint in the construction industry.</i></p>

14.

Názov témy / Topic	Parametre nízkoteplotných asfaltových zmesí z pohľadu životnosti a trvalej udržateľnosti výstavby asfaltových vozoviek/ Parameters of low temperature asphalt mixtures in terms of durability and sustainability of asphalt pavement construction
Školiteľ / Tutor	doc. Ing. Eva Remišová, PhD.
Školiace pracovisko / Department	Katedra cestného a environmentálneho inžinierstva / Department of Highway and Environmental Engineering
Forma štúdia / Form of study	denná, externá / <i>present, external</i>
Náplň / Annotation	Zavádzanie nízkoteplotných technológií do procesov výroby a poklady asfaltových zmesí prináša rad ekonomických a ekologických výhod. Dizertačná práca bude zameraná na rozpoznanie a kvantifikáciu účinkov spenenia a prísad v kontexte krátkodobého a dlhodobého starnutia pre zabezpečenie požadovaných vlastností konštrukčných vrstiev vozovky vyrábaných nízkoteplotnými technológiami. Na základe meraní a analýz reologických vlastností nízkoteplotných zmesí v rôznych etapách



	<p>životnosti, bude možné stanoviť predikčné vzťahy potrebné pre efektívny návrh asfaltových zmesí s vplyvom na trvanlivosť a životnosť. Dizertačnou prácou sa rozšíria znalosti o technológiách nízkoteplotných asfaltových zmesí a ich implementácii do praxe, tak aby sa stali štandardnými technológiami v oblasti výroby, zhotovenia a užívania asfaltových vrstiev vozoviek v súlade s prioritami v oblasti životného prostredia.</p> <p><i>The implementation of low-temperature technologies into the production and laying processes of asphalt mixtures brings a number of economic and environmental advantages. This thesis will focus on the recognition and quantification of the effects of foaming and additives in the context of short and long term ageing to ensure the required performance of pavement structural layers produced by low temperature technologies. Based on measurements and analyses of the rheological properties of low-temperature mixtures at different stages of service life, it will be possible to establish the predictive relationships required for the effective design of asphalt mixtures with an impact on durability and service life. The thesis will increase the knowledge of low-temperature asphalt mix technologies and their implementation in practice, so that they become standard technologies in the production, construction and use of asphalt pavements in accordance with environmental priorities.</i></p>
--	--

15.

Názov témy / Topic	Experimentálny výskum a modelovanie tuhostných charakteristík zemín pri malých pretvoreniach / Experimental Research and Modeling of the Stiffness Characteristics of Soils Under Small Deformation
Školiteľ / Tutor	doc. Mgr. Dana Sitányiová, PhD.
Školiace pracovisko / Department	Katedra geotechniky / Department of Geotechnics
Forma štúdia / Form of study	denná / present
Náplň / Annotation	<p>Táto práca sa zameriava na experimentálny výskum a modelovanie tuhostných charakteristík zemín pri malých pretvoreniach, ktoré zohrávajú kľúčovú úlohu v geotechnickom inžinierstve. Štúdium počiatočného šmykového modulu a jeho vývoja pri rôznych napäťovo-deformačných podmienkach je nevyhnutné pre presnú analýzu stability geotechnických konštrukcií. V rámci experimentálnej časti sú využívané pokročilé laboratórne metódy, ako Bender elementy a presné triaxiálne skúšky, ktoré umožňujú detailnú analýzu správania zemín pri nízkych úrovniach deformácie. Modelovanie získaných výsledkov prebieha pomocou numerických metód s cieľom vytvoriť spoľahlivé predikčné modely správania zemín. Výsledky výskumu prispievajú k lepšiemu pochopeniu mechanických vlastností jemnozrnných zemín a ich aplikácii v inžinierskej praxi, napríklad pri návrhu a hodnotení základových konštrukcií, násypov, tunelov a pod.</p> <p><i>This work focuses on experimental research and modelling of the stiffness characteristics of soils under small deformations, which play a key role in geotechnical engineering. Studying the initial shear modulus and its development under various stress-strain conditions is essential for accurate stability analysis of geotechnical structures. In the experimental part, advanced laboratory methods such as Bender elements and precise triaxial tests are used, allowing for a detailed analysis of soil behaviour</i></p>



under low levels of deformation. The modelling of the obtained results is carried out using numerical methods with the aim of creating reliable predictive models of soil behaviour. The research results will contribute to a better understanding of the mechanical properties of fine-grained soils and their application in engineering practice, such as in the design and assessment of foundation structures, embankments, tunnels, and more.

16. Téma vypísaná externou organizáciou

Názov témy / Topic	Numerické modelovanie smart materiálov v mikro/nano konštrukciách <i>/ Numerical modelling of smart materials in micro/nano structures</i>
Školiteľ / Tutor	Ing. Miroslav Repka, PhD. , pomocný školiteľ Ing. Ladislav Sator, PhD.
Školiace pracovisko / Department	Ústav stavebníctva a architektúry SAV, v.v.i. / <i>Institute of Construction and Architecture – Slovak Academy of Sciences</i>
Forma štúdia / Form of study	denná, externá / <i>present, external</i>
Náplň / Annotation	<p>Dizertačná téma bude zameraná na numerické modelovanie rôznych úloh všeobecnej mechaniky kontinua s uvažovaním interakcii rôznych fyzikálnych polí. S využitím najnovších poznatkov všeobecnej mechaniky kontinua sa zamerať na formulácie riešenia úloh v mikro/ nano konštrukciách s inteligentnými vlastnosťami a vplyvom veľkostného efektu a následne implementovať rozvíjanú metódu do počítačových programov. Cieľom je rozpracovať efektívnu a spoľahlivú numerickú výpočtovú metódu aplikovateľnú pre modelovanie multi-fyzikálnych úloh v mikro/nano konštrukciách ako sú senzory, zariadenia pre zber energie , mikro/nano elektromechanické systémy.</p> <p><i>The dissertation thesis will be aimed on numerical modelling of various boundary value problems in general continuum mechanics with considering of interactions of various physical fields. Utilizing the latest knowledge of general continuum mechanics the boundary value problems in micro/nano structures with smart materials will be formulated. The advanced numerical method will be developed and implemented into the computer codes. The goal of the thesis is to develop effective and reliable numerical method applicable for modelling of multiphysical effects in micro/nano structures like micro/nano sensors, energy harvesting devices, MEMS/NEMS.</i></p>