

**Tematyki i zakresy rozpraw doktorskich
 w ramach dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport
 oferowane kandydatom do Szkoły Doktorskiej Politechniki Białostockiej w roku akademickim 2026/2027**

Lp.	Tytuł, stopień naukowy, imię i nazwisko ewentualnego promotora/ów	Tematyka	Zakres rozprawy doktorskiej	Tel. służbowy	e-mail
1.	Prof. dr hab. inż. Michał Bołtryk Dr inż. Marta Nalewajko	Wpływ produktów karbonatyzacji na właściwości kompozytów bezcementowych	Analiza dotychczasowych badań w zakresie tematu rozprawy. Optymalizacja składu hempcrete i kompozytu geopolimerowego. Badania właściwości fizyczno-mechanicznych i strukturalnych wybranych kompozytów. Badania kompozytów poddanych sekwestracji CO ₂ . Ustalenie bezpiecznego przedziału sekwestracji CO ₂ w kompozytach bezcementowych.	-	m.boltryk@pb.edu.pl
2.	Prof. dr hab. inż. Michał Bołtryk Dr inż. Filip Broniewicz	Właściwości balistyczne hybrydowych kompozytów budowlanych na bazie surowców wtórnych	Optymalizacja składu kompozytów w aspekcie ich właściwości balistycznych. Ustalenie sposobu połączenia kompozytów na bazie surowców wtórnych. Badania właściwości fizyczno-mechanicznych kompozytu hybrydowego (trójwarstwowego) na obciążenia dynamiczne. Badania poligonowe prefabrykatu płytowego z kompozytu hybrydowego.	-	m.boltryk@pb.edu.pl
3.	Dr hab. inż. Marta Kosior-Kazberuk	Kształtowanie właściwości fizykochemicznych, estetycznych i trwałościowych architektonicznych elementów elewacyjnych z wykorzystaniem domieszek i dodatków odpadowych.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury – stan wiedzy w zakresie betonów architektonicznych stosowanych na elementy elewacyjne, metody kształtowania ich właściwości fizykochemicznych, estetycznych i trwałościowych oraz dotychczasowe zastosowania materiałów odpadowych w tej grupie kompozytów. 2. Dobór i charakterystyka materiałów – identyfikacja i wstępna charakterystyka odpadowych domieszek i dodatków mineralnych (m.in. miaz ceramiczny, stłuczka szklana, biochar) oraz włóknistych (włókna z recyklingu) pod kątem przydatności do betonów architektonicznych. 3. Projektowanie składu mieszanek betonowych – opracowanie receptur uwzględniających wymagania estetyczne (barwa, faktura, jednorodność) oraz techniczne (urabialność, zagęszczalność) przy różnych udziałach materiałów odpadowych. 4. Badania właściwości fizykochemicznych i mechanicznych – wytrzymałość na ściskanie i zginanie, moduł sprężystości, nasiąkliwość oraz analiza mikrostruktury matrycy cementowej (SEM, XRD, porozymetria). 	797995935	m.kosior@pb.edu.pl

			<p>5. Badania trwałościowe – mrozoodporność, odporność na karbonatyzację i działanie promieniowania UV w odniesieniu do elementów elewacyjnych eksponowanych na warunki zewnętrzne.</p> <p>6. Analiza estetyczna – ocena stabilności i jednorodności barwy w funkcji rodzaju i ilości zastosowanych domieszek i dodatków odpadowych, z uwzględnieniem starzenia przyspieszonego.</p> <p>7. Podsumowanie, optymalizacja i wytyczne aplikacyjne – wyznaczenie optymalnych zakresów udziału materiałów odpadowych zapewniających jednocześnie spełnienie wymagań estetycznych, mechanicznych i trwałościowych; opracowanie wytycznych dla praktyki.</p>		
4.	Dr hab. inż. Edyta Pawluczuk	Mechanizm aktywacji fizykochemicznej drobnej frakcji z recyklingu betonu oraz jej udział w procesach hydratacji i kształtowania mikrostruktury spoiw hydraulicznych	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury 2. Charakterystyka fizykochemiczna drobnej frakcji z recyklingu betonu (DFR) jako materiału o potencjale wtórnej reaktywności hydraulicznej 3. Identyfikacja barier fizycznych i chemicznych ograniczających reaktywność faz klinkierowych w DFR 4. Badanie czynników aktywujących wtórną reaktywność hydrauliczną DFR: <ul style="list-style-type: none"> – rozdrobnienie do różnych powierzchni właściwych (np. 500–2000 m²/kg), – intensywność mieszania i dyspersja cząstek, – warunki hydratacji, – oddziaływania termiczne sprzyjające usunięciu produktów karbonatyzacji. 5. Udział DFR w procesach hydratacji spoiw cementowych <ul style="list-style-type: none"> – Badania na zaczynach i zaprawach normowych wg PN-EN 196-1 przy zastąpieniu cementu: 5, 10, 15, 20, 30%. <ul style="list-style-type: none"> – kalorymetria izotermiczna, – XRD w czasie hydratacji, – TG/DTA w czasie, – czas wiązania, – wytrzymałość na ściskanie (2, 7, 28, 90 dni), – skurcz, – porowatość (MIP), – SEM przełomów. 6. Wyznaczenie warunków aktywacji fizykochemicznej drobnej frakcji z recyklingu betonu (DFR) 7. Porównanie mechanizmu działania DFR z klasycznymi dodatkami mineralnymi 	696945904	e.pawluczuk@pb.edu.pl

			Opracowanie modelu opisującego mechanizm aktywacji i udział DFR w kształtowaniu mikrostruktury spoiwa		
5.	Dr hab.inż. Barbara Sadowska-Buraczewska	Nośność i odkształcalność żelbetowych elementów płytowych wykonanych z betonu samozagęszczalnego z kruszywem pochodzącym z recyklingu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie w problematykę 2. Cel i zakres pracy 3. Rozpoznanie literaturowe 4. Zakres badań własnych, opis materiałów zastosowanych w elementach i próbkach badawczych 5. Analiza wyników badań 6. Analiza numeryczna 7. Podsumowanie i wnioski końcowe 	Tel. 606881990	barbara.sadowska@pb.edu.pl
6.	Dr hab.inż. Barbara Sadowska-Buraczewska	Eksperymentalna ocena wpływu na nośność i odkształcalność zespolonych żelbetowych elementów belkowych wykonanych z użyciem betonu samozagęszczalnego	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie w problematykę 2. Cel i zakres pracy 3. Rozpoznanie literaturowe 4. Zakres badań własnych, opis materiałów zastosowanych w elementach i próbkach badawczych 5. Analiza wyników badań 6. Analiza numeryczna 7. Podsumowanie i wnioski końcowe 	Tel. 606881990	barbara.sadowska@pb.edu.pl
7.	Prof. dr hab. inż. Katarzyna Zabielska-Adamska	Wytrzymałość na ścinanie międzyfazowe wielowarstwowych systemów uszczelnień mieszanych składowisk odpadów	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury na temat: <ol style="list-style-type: none"> a. systemy uszczelnień składowisk odpadów, b. metody badania wytrzymałości międzyfazowej uszczelnień mieszanych, c. DEM (Metoda Elementów Dyskretnych) jako narzędzie w mechanice ciał stałych 2. Badania laboratoryjne wytrzymałości na ścinanie międzyfazowe gruntów i geomembran o różnej strukturze 3. DEM do modelowania wytrzymałości międzyfazowej na ścinanie 4. Porównanie i wnioski 		
8.					

**Topics and scope of doctoral dissertations
in the academic year 2026/2027**

Lp.	Name and surname	Topic	Scope of doctoral dissertations	telephone number	e-mail
1.	Prof. Dr. hab., Eng. Michał Boltryk Dr. Eng. Marta Nalewajko	The influence of carbonation products on the properties of cementless composites	Analysis of previous research on the dissertation topic. Optimization of hempcrete and geopolymer composite composition. Studies of the physical, mechanical, and structural properties of selected composites. Studies of composites subjected to CO ₂ sequestration . Establishing a safe range for CO ₂ sequestration in cementless composites.	-	m.boltryk@pb.edu.pl
2.	Prof. Dr. hab., Eng. Michał Boltryk Dr. Filip Broniewicz, Eng.	Ballistic properties of hybrid construction composites based on recycled materials	Optimizing composite composition for ballistic properties. Determining a method for joining composites based on recycled materials. Testing the physical and mechanical properties of a hybrid (three-layer) composite under dynamic loads. Field testing of a prefabricated hybrid composite panel.	-	m.boltryk@pb.edu.pl
3.	Dr hab. inż. Marta Kosior-Kazberuk	Shaping the physicochemical, aesthetic and durability properties of architectural facade elements using waste admixtures and additions.	<p>1. Literature review – state of the art in architectural concretes used for facade elements, methods of shaping their physicochemical, aesthetic and durability properties, and existing applications of waste materials in this group of composites.</p> <p>2. Selection and characterisation of materials – identification and preliminary characterisation of waste mineral admixtures and additions (including ceramic dust, waste glass cullet, biochar) and fibrous materials (recycled fibres) in terms of their suitability for architectural concretes.</p> <p>3. Mix design – development of concrete mix compositions taking into account aesthetic requirements (colour, texture, uniformity) and technical requirements (workability, compactability) at varying proportions of waste materials.</p> <p>4. Investigation of physicochemical and mechanical properties – compressive and flexural strength, modulus of elasticity, water absorption and microstructural analysis of the cement matrix (SEM, XRD, porosimetry).</p> <p>5. Durability testing – frost resistance, carbonation resistance and UV radiation resistance with reference to facade elements exposed to outdoor conditions.</p> <p>6. Aesthetic analysis – evaluation of colour stability and uniformity as a function of the type and content of waste admixtures and additions, including accelerated ageing tests.</p>	797995935	m.kosior@pb.edu.pl

Lp.	Name and surname	Topic	Scope of doctoral dissertations	telephone number	e-mail
			<p>7. Conclusions, optimisation and application guidelines – determination of optimal proportions of waste materials ensuring simultaneous fulfilment of aesthetic, mechanical and durability requirements; development of guidelines for practical applications.</p>		
4.	Dr hab. inż. Edyta Pawluczuk	Mechanism of physicochemical activation of the fine fraction from recycled concrete and its role in the hydration processes and microstructure development of hydraulic binders	<ol style="list-style-type: none"> 1. Literature review 2. Physicochemical characterization of the fine fraction from recycled concrete (DFR) as a material with potential secondary hydraulic reactivity 3. Identification of physical and chemical barriers limiting the reactivity of clinker phases in DFR 4. Investigation of factors activating the secondary hydraulic reactivity of DFR: <ul style="list-style-type: none"> – grinding to different specific surface areas (e.g. 500–2000 m²/kg), – mixing intensity and particle dispersion, – hydration conditions, – thermal effects promoting the removal of carbonation products. 5. Contribution of DFR to the hydration processes of cementitious binders <ul style="list-style-type: none"> – Studies on pastes and standard mortars according to PN-EN 196-1, with cement replacement levels of: 5, 10, 15, 20, 30%, – isothermal calorimetry, – XRD during hydration, – TG/DTA over time, – setting time, – compressive strength (2, 7, 28, 90 days), – shrinkage, – porosity (MIP), – SEM of fracture surfaces. 	696945904	e.pawluczuk@pb.edu.pl

Lp.	Name and surname	Topic	Scope of doctoral dissertations	telephone number	e-mail
			6. Determination of the physicochemical activation conditions of the fine fraction from recycled concrete (DFR) 7. Comparison of the performance mechanism of DFR with conventional mineral additives 8. Development of a model describing the activation mechanism and the contribution of DFR to the microstructure development of the binder		
5.	Dr hab.inż. Barbara Sadowska-Buraczewska	Load-bearing capacity and deformability of reinforced concrete slab elements made of self-compacting concrete with recycled aggregate	1. Introduction to the topic 2. Purpose and scope of the study 3. Literature review 4. Scope of the original research; description of the materials used in the test specimens and samples 5. Analysis of the test results 6. Numerical analysis 7. Summary and conclusions	Tel. 606881990	barbara.sadowska@pb.edu.pl
6.	Dr hab.inż. Barbara Sadowska-Buraczewska	Experimental evaluation of the impact on the load-bearing capacity and deformability of composite reinforced concrete beam elements made using self-compacting concrete	1. Introduction to the topic 2. Purpose and scope of the study 3. Literature review 4. Scope of the original research; description of the materials used in the test specimens and samples 5. Analysis of the test results 6. Numerical analysis 7. Summary and conclusions	Tel. 606881990	barbara.sadowska@pb.edu.pl
7.	Prof. dr hab. inż. Katarzyna Zabielska-Adamska	Interface shear strength for multilayered liner systems	1. Literature review on: a. the artificial sealing liners of waste disposal sites, b. test methods for interface shear strength of waste disposal liners, c. DEM (Discrete Element Method) as a device in solid mechanics 2. Laboratory research on interface shear strength between soils and geomembranes with different structures 3. DEM for modelling the interface shear strength 4. Comparison and conclusions		
8.					