

# Oferta Badawcza



Politechnika Warszawska  
Filia w Płocku

# Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii



Politechnika Warszawska  
Filia w Płocku

## Zakład Konstrukcji i Technologii Budowlanych

**Kierownik:** prof. dr hab. inż. Karol Prałat

**e-mail:** karol.pralat@pw.edu.pl

**telefon:** 243 672 160

### Opis działalności

Zakład Konstrukcji i Technologii Budowlanych jest jednostką badawczo-dydaktyczną funkcjonującą w ramach wydziału Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii Politechniki Warszawskiej. W zakładzie pracuje kilkanaście osób, w tym doświadczeni naukowcy oraz młodszy pracownicy naukowi i doktoranci.

Główne obszary badawcze zakładu obejmują: nowoczesne technologie budowlane, analizę konstrukcji oraz zagadnienia zrównoważonego budownictwa. Pracownicy zakładu prowadzą zarówno badania teoretyczne, jak i prace eksperymentalne w specjalistycznych laboratoriach.

Zakład aktywnie współpracuje z przemysłem budowlanym oraz innymi ośrodkami naukowymi w kraju i za granicą. Efektem działalności badawczej są liczne publikacje naukowe, patenty oraz wdrożenia praktyczne. Zakład uczestniczy w realizacji projektów krajowych i międzynarodowych, finansowanych m.in. ze środków Unii Europejskiej i grantów naukowych.

### Oferta badawcza

#### Zakres badań

##### **Zespół Badawczy Materiałów Budowlanych**

Zespół ma wieloletnie doświadczenie w zakresie badań dotyczących modyfikacji materiałów budowlanych, właściwości mechanicznych otrzymanych kompozytów, fizykochemicznych procesów twardnienia spoiw oraz szeroko pojętych badań właściwości cieplnych. Prowadzone są badania nad wykorzystaniem materiałów odpadowych w innowacyjnych kompozytach cementowych, gipsowych i geopolimerowych oraz mieszankach wiążących o małej zawartości cementu.

#### Kontakt

prof. dr hab. inż. Karol Prałat  
karol.pralat@pw.edu.pl  
telefon: 243 672 160

dr hab. inż. Iwona Wilińska  
dr inż. Artur Koper  
dr inż. Justyna Ciemnicka  
dr inż. Wioletta Godlewska  
mgr inż. Małgorzata-Brych Dobrowolska  
mgr inż. Karolina Wójcicka  
mgr inż. Arkadiusz Plis  
mgr inż. Łukasz Majewski

---

Prace badawcze zespołu dotyczą głównie: właściwości mechanicznych, właściwości związanych z trwałością materiałów, parametrów cieplnych kompozytów zawierających duże ilości materiałów odpadowych, takich jak: popioły lotne, kruszywa z recyklingu, szkło, guma, piasek z oczyszczalni ścieków czy sztuczny gips będący produktem odsiarczania spalin.

---

### **Zespół Analizy Konstrukcji Budowlanych**

Zespół ma wieloletnie doświadczenie w realizacji różnorodnych zadań, w głównej mierze odpowiadających na zapotrzebowanie otoczenia społeczno-gospodarczego.

Realizowane są m.in.

- ekspertyzy i badania konstrukcji budowlanych i inżynierskich oraz ich elementów;
- badania trwałości sprężonych konstrukcji budowlanych;
- analizy obliczeniowe konstrukcji obiektów budowlanych;
- badania odporności korozyjnej tworzyw cementowych;
- projektowanie konstrukcji budowlanych w złożonych warunkach oddziaływań użytkowych i technologicznych;
- konstrukcyjno-technologiczne zagadnienia rozbiórek obiektów budowlanych;
- wzmocnienia konstrukcji;
- diagnostyka konstrukcji budowlanych i przemysłowych;
- badania uszkodzeń eksploatacyjnych, korozyjnych, termicznych i mechanicznych w obiektach budowlanych i przemysłowych.

dr inż. Piotr Wiliński  
piotr.wilinski@pw.edu.pl

dr inż. Marek Kapela  
dr inż. Andrzej Dziegielewski  
dr inż. Artur Koper  
dr inż. Grzegorz Sadowski  
mg inż. Andrzej Wojtycki

---

### **Zespół Badawczy Modelowania i Badań Konstrukcji Budowlanych**

Zespół zajmuje się badaniami materiałów budowlanych, jak również badaniami i symulacjami numerycznymi elementów konstrukcyjnych. W badaniach dotyczących odkształcalności zarówno materiałów, jak i konstrukcji, wykorzystywana jest metoda cyfrowej

dr inż. Małgorzata Wydra  
malgorzata.wydra@pw.edu.pl

dr inż. Grzegorz Sadowski  
dr inż. Piotr Dolny

---

korelacji obrazu. Badania materiałowe skupiają się na wykorzystaniu prętów z kompozytu wzmocnionego włóknem oraz dodatku włókien do kompozytów cementowych, z uwzględnieniem badań w podwyższonym i obniżonym zakresie temperatur. W zakresie analiz konstrukcyjnych prace zespołu obejmują konstrukcje zespolone oraz kompozytowe betonowe w układach zginania i/lub ściskania. Zespół prowadzi współpracę z wiodącymi jednostkami krajowymi oraz zagranicznymi, takimi jak Instytut Techniki Budowlanej czy University of Michigan (USA).

---

### **Zespół Technologii i Organizacji Budownictwa**

Zespół prowadzi badania w obszarze szeroko rozumianej inżynierii przedsięwzięć budowlanych, w szczególności w zakresie: analizy ryzyka w planowaniu i realizacji inwestycji budowlanych, wspomagania procesów decyzyjnych metodami matematycznymi, badania efektywności i normowania procesów budowlanych oraz oceny technologiczności rozwiązań. Członkowie zespołu czynnie uczestniczą w planowaniu i prowadzeniu inwestycji budownictwa kubaturowego i drogowego, wykonują audyty dokumentacji budowlanej, opracowują programy funkcjonalne, koncepcje przestrzenne i analizy chłonności.

dr inż. Anna Krawczyńska-Piechna  
anna.krawczynska@pw.edu.pl

dr inż. Katarzyna Budek-  
Wiśniewska  
mgr inż. Marcin Zaręba

---

Wykorzystanie metod statystycznych, przede wszystkim modelowania równań strukturalnych (CB-SEM, PLS-SEM), analiza korespondencji do oceny zjawisk społecznych, np. oceny postaw społecznych np. akceptacji zjawisk i technologii. Wykorzystywane narzędzia: SPSS, AMOS, SmartPLS, Statistica.

dr hab. inż. Renata Walczak  
renata.walczak@pw.edu.pl  
tel. 887 780 100

### **Infrastruktura badawcza**

- Komora do badania mrozoodporności kruszywa.
- Bęben Micro-Devala – urządzenie do oznaczania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw.
- Bęben Los Angeles – urządzenie do badania ścieralności metodą Los Angeles z wygłuszeniem.
- Prasa do łamania betonu.

- Szlifierka do próbek rdzeniowych.
- Pełzarka do betonu – system badawczy do badania pełzania betonu na cylindrach betonowych lub kostkach.
- Tarcza Boehmego.
- Automatyczna komora do badania mrozoodporności.
- Komora klimatyczna.
- Zestaw urządzeń do przeprowadzenie badania porów powietrznych w stwardniałym betonie AirVoid 457.
- Komora do testów korozyjnych.
- Kruszarka szczękowa.
- Wiertnica rurowa.
- System do pomiaru przepływu ciepła w materiałach budowlanych Isomet.

### Ważniejsze prace badawcze i eksperckie

- Badanie właściwości wytrzymałościowych i termicznych oraz aspektów ekonomicznych szkieletowych obiektów modułowych o konstrukcji nośnej ze stalowych profili cienkościennych. Praca prowadzona we współpracy z partnerem przemysłowym firmą Modular System Sp. z o.o.
- Badania w ramach międzynarodowego grantu: RIUtilizzo di Sottoprodotti INdustriali residuali per la sperimentazione di GEOpolimeri e come “filler” in altre filiere produttive— RIU.SO.IN.GEO. (Powtórne wykorzystanie odpadów przemysłowych w produkcji geopolimerów). Projekt finansowany przez Europejski Fundusz Społeczny, wspierany przez Regione Marche. Grant skupiający naukowców, tworzących europejską sieć uczelni: Uniwersytetu w Urbino, Uniwersytetu w Camerino, Uniwersytetu we Florencji, Politechniki w Libercu i Politechniki Warszawskiej.
- Zmniejszenie zanieczyszczenia hałasem z liniowych struktur transportowych za pomocą geopolimerowych elementów aktywnych i pasywnych. Praca naukowo-wdrożeniowa wykonywana na zlecenie czeskiego Ministerstwa Infrastruktury, prowadzona we współpracy z Politechniką w Libercu oraz czeskim partnerem przemysłowym.
- Thermal nano insulation for automotive, aviation and aeronautics (Nanoizolacja termiczna dla motoryzacji, lotnictwa i aeronautyki). Projekt finansowany przez Agencję Technologiczną Republiki Czeskiej i prowadzony we współpracy z Politechniką w Libercu.
- Badania i rozwój wyrobów włókienniczych z wykorzystaniem wodnych środków chemicznych. Praca naukowo-wdrożeniowa wykonywana na zlecenie czeskiego Ministerstwa Przemysłu i Handlu. Praca prowadzona we współpracy z Politechniką w Libercu oraz czeskim partnerem przemysłowym.
- Opracowanie filtra do wychwytywania metali ciężkich w procesach spalania. Praca naukowo-wdrożeniowa wykonywana na zlecenie czeskiego Ministerstwa Przemysłu i Handlu, prowadzona we współpracy z Politechniką w Libercu oraz czeskim partnerem przemysłowym.

- Ekspertyza techniczna konstrukcji nośnej hal magazynowych A i C oraz wiaty załadunkowej (łącnika) B. Praca ekspercka na rzecz PKN ORLEN S.A., 2024.
- Ocena stanu technicznego dachu hali maszynowni wraz z projektem przebudowy kolektora deszczowego na Zakładzie Elektrociepłowni w Zakładzie Produkcyjnym PKN ORLEN S.A. w Płocku. Praca ekspercka na rzecz PKN ORLEN S.A., 2022.
- Ekspertyza techniczna stanu konstrukcji dachu w hali kompresorowni na Wydziale Tlenku Etylenu położonej na działce D-12 na terenie Polskiego Koncernu Naftowego ORLEN S.A. w Płocku. Praca ekspercka na rzecz PKN ORLEN S.A., 2021.
- Ekspertyza techniczna stanu konstrukcji budynku warsztatowego MPK 2P8103 na działce F-10 na terenie Polskiego Koncernu Naftowego Orlen S.A. w Płocku. Praca ekspercka na rzecz PKN ORLEN S.A., 2020.
- Ekspertyza techniczna stanu konstrukcji budynku warsztatowego MR-6 MPK 2P8113 na działce F-7 na terenie Polskiego Koncernu Naftowego Orlen S.A. w Płocku. Praca ekspercka na rzecz PKN ORLEN S.A., 2020.
- Ekspertyza techniczna stanu konstrukcji budynku warsztatowego MPK 2P8108 na działce E-10 na terenie Polskiego Koncernu Naftowego Orlen S.A. w Płocku. Praca ekspercka na rzecz PKN ORLEN S.A., 2020.
- Identyfikacja zagrożeń, ocena i modelowanie ryzyka w procesach inwestycyjno-budowlanych z opracowaniem metody analizy oraz narzędzi do ograniczania ryzyka w podejmowaniu zamówień na roboty drogowe.
- Ocena akceptacji wdrożenia technologii IoT w inteligentnych miastach na przykładzie Płocka.
- Ocena akceptacji wdrożenia technologii IoT w kampusach Politechniki Warszawskiej.
- Ocena akceptacji technologii zdalnego udzielania porad medycznych przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej oraz pacjentów.
- Ocena akceptacji wdrożenia inteligentnych latarni na terenie Politechniki Warszawskiej.

## Zakład Mechaniki Konstrukcji i Materiałów Budowlanych

**Kierownik:** dr hab. inż. Wojciech Kubissa

**e-mail:** wojciech.kubissa@pw.edu.pl

**telefon:** 243 672 185

### Opis działalności

W Zakładzie Mechaniki Konstrukcji i Materiałów Budowlanych prowadzone są badania dotyczące właściwości betonu modyfikowanego różnymi domieszkami i dodatkami, także wykonanego z zastosowaniem kruszyw i innych materiałów z recyklingu. Badane są właściwości wytrzymałościowe oraz związane z trwałością w tym przepuszczalność powietrza metodą Torrenta, sorpcyjność i karbonatyzacja.

Aktualną tematyką badawczą jest również ocena wybranych właściwości betonu z odpadowym tworzywem sztucznym po zużytych butelkach PET. Betonowe elementy są poddawane badaniu wytrzymałości na rozciąganie różnymi metodami i na uderzenie. Badany jest także skurcz betonu. Kolejnym tematem badawczym jest opracowanie technologii wykonania kolektora słonecznego do podgrzewania wody użytkowej, zatopionego w płytach z betonu architektonicznego oraz określenie jego efektywności.

Prowadzone są również badania obejmujące analizę wpływu drobnego kruszywa recyklingowego, pochodzącego z ceramicznych elementów sanitarnych oraz cementów wieloskładnikowych CEM VI na właściwości zapraw budowlanych. W ramach cyklu badawczego porównywane są wyniki badań próbek laboratoryjnych o zróżnicowanym udziale kruszywa ceramicznego i cementów o odmiennym składzie. Celem tych działań jest ocena przydatności ceramiki sanitarnej jako surowca wtórnego oraz możliwości zastosowania cementów CEM VI w produkcji zapraw.

### Oferta badawcza

#### Zakres badań

Badania cech fizycznych i mechanicznych zapraw budowlanych modyfikowanych różnymi dodatkami, w tym odpadowymi.

#### Kontakt

mgr inż. Natalia Gasik-Kowalska  
natalia.kowalska@pw.edu.pl  
tel. 243 672 150

Badania przepuszczalności betonu, sorpcyjność, przepuszczalność powietrza metodą Torrenta.

dr hab. inż. Wojciech Kubissa  
wojciech.kubissa@pw.edu.pl  
tel. 243 672 185

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza chemiczna cementu (oznaczanie zawartości głównych składników), analiza wody do celów budowlanych.</li> <li>• Badania właściwości fizyko-chemicznych materiałów budowlanych.</li> <li>• Badania pucolanowości (cementów pucolanowych, dodatków mineralnych, zapraw cementowych) różnymi metodami.</li> </ul>	<p>prof. dr hab. inż. Wiktor Szewczenko  wiktor.szewczenko@pw.edu.pl  tel. 24 367 22 39</p> <p>dr inż. Galyna Kotsay  galyna.kotsay@pw.edu.pl  tel. 24 367 21 24</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykorzystanie metody cyfrowej korelacji obrazu do analiz odkształceń elementów konstrukcyjnych.</li> <li>• Symulacje numeryczne pracy elementów konstrukcyjnych w tym konstrukcji zespolonych.</li> <li>• Badania wytrzymałościowe na ściskanie, rozciąganie, zginanie elementów betonowych, stalowych, drewnianych, kompozytowych w zakresie temperatur - 70°C - +300 °C.</li> </ul>	<p>dr inż. Grzegorz Sadowski  grzegorz.sadowski@pw.edu.pl  tel. 243 672 186</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Badania nośności połączeń śrubowych w cienkościennych konstrukcjach stalowych.</li> <li>• Badania nośności zimnogiętych cienkościennych elementów stalowych.</li> </ul>	<p>mgr inż. Andrzej Wojtycki  andrzej.wojtycki@pw.edu.pl  tel. 243 672 245</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Badania właściwości fizycznych i mechanicznych betonów i zapraw budowlanych modyfikowanych różnymi dodatkami, w tym odpadowymi.</li> <li>• Badania właściwości fizycznych i mechanicznych betonów na kruszywie recyklingowym.</li> <li>• Diagnostyka konstrukcji budowlanych.</li> </ul>	<p>dr inż. Jacek Szpetulski  jacek.szpetulski@pw.edu.pl  tel. 243 672 129</p>

## Infrastruktura badawcza

- Aparat Torrenta – umożliwia badanie przepuszczalności powietrza przez beton.
- Komora do karbonatyzacji betonu – umożliwia badanie w stężeniu CO<sub>2</sub> do 10% i przy zadanej temperaturze i wilgotności.
- Kalorymetr I-Cal 2000 HPC (Kalorymetr o wysokiej precyzji) to 2-kanałowy kalorymetr izotermiczny. Calmetrix I-Cal 2000 HPC charakteryzuje się pojemnością próbki do 125 ml, co pozwala na wykorzystanie go w badaniach właściwości betonu. Zmienne komory referencyjne sprawiają, że I-Cal 2000 HPC jest urządzeniem wszechstronnym, umożliwiającym badanie cementu, zaprawy i

betonu lub innych materiałów różnego rodzaju i o różnych rozmiarach próbek. I-Cal 2000 HPC nadaje się do długoterminowych badań hydratacji cementu trwających do 28 dni lub dłużej.

- Maszyna wytrzymałościowa Galdabini – umożliwia badania wytrzymałościowe na ściskanie, rozciąganie, zginanie elementów betonowych, stalowych, drewnianych, kompozytowych w zakresie temperatur  $-70^{\circ}\text{C}$  -  $300^{\circ}\text{C}$ .

### **Ważniejsze prace badawcze i eksperckie**

- Badania okresowe zapraw budowlanych IZOLBET.
- Wykorzystanie odpadów po zużytych butelkach PET do betonu i opracowanie technologii wykonania kolektora słonecznego zatopionego w płytach z betonu architektonicznego.
- Wykorzystanie zużytego ścierniwa do produkcji przyjaznego środowisku betonu.
- Ekologiczne materiały budowlane z wykorzystaniem odpadów przemysłowych.
- Badania typu zestawu wyrobów w systemie GI.AZ MINERAL WE na potrzeby oceny zgodności z AT-15/7508/2013 dla DOMBUD Golub-Dobrzyn

## Zakład Inżynierii Środowiska

**Kierownik:** prof. dr hab. inż. Małgorzata Kacprzak

**e-mail:** malgorzata.kacprzak@pw.edu.pl

**telefon:** 692 063 459

### Opis działalności

Zakład Inżynierii Środowiska prowadzi badania skoncentrowane zarówno na problemach związanych z degradacją środowiska, jak i poszukiwaniem nowoczesnych rozwiązań w budownictwie i gospodarce odpadami. Jednym z głównych kierunków badań jest remediacja, rekultywacja i rewitalizacja terenów zdegradowanych. Uzupełnieniem tych działań są innowacyjne sposoby nawożenia i tworzenie ziemi antropogenicznej, które pozwalają skutecznie regenerować gleby i przywracać im wartość użytkową oraz przyrodniczą.

Rozwijana jest także koncepcja miasta cyrkularnego, w którym drzewostany miejskie pełni kluczową rolę w ochronie klimatu. Analizowany jest potencjał drzew w miastach pod kątem sekwestracji dwutlenku węgla, poprawy jakości powietrza, retencji wody i przeciwdziałania degradacji gleb. Uzupełnieniem tych prac jest wykorzystanie fitotechnologii do poprawy parametrów jakościowych pomieszczeń.

Zakład rozwija także prace z zakresu fizyki budowli, ogrzewnictwa i wentylacji. Zespół prowadzi badania nad przewodnictwem cieplnym i wilgotnością przegród budynków, komfortem cieplnym w pomieszczeniach oraz efektywnością odnawialnych źródeł energii i systemów odzysku ciepła.

Szczególne miejsce w działalności Zakładu zajmuje problematyka gospodarki o obiegu zamkniętym. Prowadzone są prace nad zagospodarowaniem odpadów mineralnych, m.in. piasku z piaskowników czy popiołów, w celu wytwarzania innowacyjnych materiałów budowlanych, takich jak geopolimery. Duże znaczenie mają tu badania nad materiałami zmienno-fazowymi (PCM), które mogą poprawiać parametry izolacyjne i efektywność energetyczną nowoczesnych materiałów budowlanych.

### Oferta badawcza

#### Zakres badań

- Dobór i testowanie hybrydowych metod remediacji i rekultywacji dostosowanych do specyfiki danego obszaru, z wykorzystaniem

#### Kontakt

Małgorzata Kacprzak  
malgorzata.kacprzak@pw.edu.pl

---

bioremediacji, fitoremediacji, chemofitostabilizacji (z zastosowaniem wapna, fosforanów, biocharu, zeolitów, gliniek mineralnych czy popiołów lotnych) oraz vermitechnologii.

- Opracowanie receptur nawozów mineralno-organicznych i organicznych wspierających regenerację gleb.
- Modelowanie usług ekosystemowych drzew z wykorzystaniem narzędzia i-Tree (sekwestracja CO<sub>2</sub>, redukcja zanieczyszczeń, regulacja klimatu).
- Analiza mikroklimatu pomieszczeń.

- 
- Badania nad energooszczędnością i mikroklimatem obiektów budowlanych.
  - Symulacje numeryczne przepływu ciepła i masy w budynkach o różnej pojemności cieplnej przegród.
  - Analizy zapotrzebowania na ciepło i chłód w budynkach w zakresie spełniania aktualnych wymagań ochrony cieplnej.
  - Analizy zapotrzebowania na ciepło w budynkach z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.
  - Badania przepływu ciepła przez materiały i komponenty w warunkach laboratoryjnych.
  - Badania przepływu ciepła przez przegrody budowlane w warunkach terenowych.
  - Wymiany ciepła i masy w budynkach szklarniowych, sakralnych i edukacyjnych.
  - Opinie techniczne i ekspertyzy dotyczące funkcjonowania instalacji sanitarnych w istniejących budynkach m. in. instalacje c.o., kotłownie i węzły ciepłownicze, instalacje wod.-kan., wentylacji i klimatyzacji.
  - Badania temperatury, wilgotności względnej powietrza zewnętrznego i natężenia promieniowania świetlnego przy użyciu oprogramowania LBX oraz obliczenia statystyczne.
  - Badania próbek budowlanych w zakresie przewodności cieplnej, dyfuzyjności cieplnej oraz objętościowej pojemności cieplnej.
  - Badania termowizyjne przegród budynku.

dr hab. inż. Dorota Bzowska  
dorota.bzowska@pw.edu.pl  
tel. 243 672 226

dr inż. Sławomir Grabarczyk  
slawomir.grabarczyk@pw.edu.pl  
tel. 243 672 114

dr inż. Aneta Krajewska,  
aneta.krajewska@pw.edu.pl  
tel 243 672 139

- 
- Badania instalacji solarnej z dwupłaszczyznową platformą nadążną.
  - Badania charakterystyki cieplnej kolektora w zależności od różnych czynników, m.in. ilości napromieniowania słonecznego, temperatury otoczenia, temperatury odbiornika itp.
  - Badania strat przesyłu ciepła pomiędzy źródłem ciepła a odbiornikiem.

- 
- Analiza funkcjonowania miejskich oczyszczalni ścieków.
  - Analiza danych wejściowych do projektowania miejskich oczyszczalni ścieków.
  - Analiza możliwości wykorzystania odpadów do produkcji materiałów budowlanych.

Mgr inż. Karolina Wójcicka  
karolina.wojcicka@pw.edu.pl  
tel. 243 672 144

- 
- Badania procesu obiegu i zanieczyszczenia wód.
  - Badania fizykochemiczne i bakteriologiczne wody, ścieków, powietrza i gleby.
  - Badania wybranych procesów unieszkodliwiania osadów ściekowych i odpadów komunalnych.
  - Analiza gospodarki wodno-ściekowej.

dr inż. Hanna Bauman-Kaszubska  
hanna.bauman@pw.edu.pl  
tel. 243 672 138

## Infrastruktura badawcza

- Stacja meteorologiczna z termohigrometrem zewnętrznym LB-710R w klatce meteorologicznej LB-719 oraz pyranometrem składającym się z mikroprocesorowego układu pomiarowego oraz z zewnętrznym czujnikiem promieniowania LB-900 do pomiaru natężenia promieniowania słonecznego.
- ISOMET model 2114 - analizator właściwości termicznych, wielofunkcyjny przyrząd do pomiaru: przewodności cieplnej ( $\lambda$ ) [ $\text{W m}^{-1} \text{K}^{-1}$ ], dyfuzyjności cieplnej ( $a$ ) [ $\text{m}^2 \text{s}^{-1}$ ], objętościowej pojemności cieplnej ( $c_p \rho$ ) [ $\text{J m}^{-3} \text{K}^{-1}$ ] i temperatury [ $^{\circ}\text{C}$ ].
- Kamera termowizyjna Flir E30bx z oprogramowaniem.
- Stanowisko pomiarowo-dydaktyczne słonecznego kolektora próżniowego w wersji PE18-58.16 do zadań badawczych.
- Termohigrometry, pirometry, anemometry.
- Miernik przepływu ciepła Almemo.
- Autorskie stanowisko badawcze metodą gorącego drutu.
- Aparat do pomiarów niestacjonarnych ISOMET 2114.
- Aparat płytowy do pomiaru współczynnika przewodzenia ciepła.
- Aparat do pomiaru współczynnika przenikania ciepła.
- Aparat do pomiaru parametrów cieplnych THB.

## Ważniejsze prace badawcze i eksperckie

- Analiza rozwoju zieleni w mieście Płocku w kontekście poprawy jakości życia jego mieszkańców, 2022, grant badaczy realizowany dla UM Płock.
- Zielenie miejskie wyzwaniem dla klimatu – sekwestracja węgla, usuwanie zanieczyszczeń, retencja i powtórne wykorzystanie wody – ochrona zdrowia ludzi” w ramach programu Bekker NAWA, 2023.
- Projekt COST: Cross Border Transfer and Development of Sustainable Resource Recovery Strategies Towards Zero Waste (FULLRECO4US) (2021-2025).
- Projekt COST: European Network for the Integrative Approach of Urban Forestry (INTUF) CA23148 (2024-2028).
- Opinia o innowacyjności technologii: Wdrożenie innowacyjnego projektu instalacji do separacji, oczyszczania i ponownego zagospodarowania niebezpiecznych odpadów przemysłowych pochodzenia petrochemicznego, zanieczyszczonych olejami organicznymi na rzecz Przedsiębiorstwa produkcyjno-handlowo-usługowego Krakbet, czerwiec 2025

## Zakład Materiałów Polimerowych i Procesów Petrochemicznych

**Kierownik:** prof. dr hab. inż. Janusz Zieliński

**e-mail:** janusz.zielinski@pw.edu.pl

**telefon:** 243 672 250

### Opis działalności

Tematyka badawcza Zakładu Materiałów Polimerowych i Procesów Petrochemicznych dotyczy przede wszystkim problematyki materiałów polimerowych, wosków syntetycznych, materiałów bitumicznych pochodzenia naftowego i węglowego, porowatych materiałów węglowych oraz paliw syntetycznych. Projekty badawczo-rozwojowe prowadzone przez pracowników Zakładu mają charakter interdyscyplinarny i prowadzone są w zakresie inżynierii chemicznej, materiałowej, łądowej oraz środowiska, a także nauk chemicznych. Powyższa problematyka prowadzona jest w dwóch grupach badawczych:

**Zespół Materiałów Polimerowych** realizuje prace badawczo-rozwojowe związane z badaniami właściwości fizykochemicznych, mechanicznych, reologicznych, termicznych i optycznych materiałów polimerowych oraz ich modyfikacji, badaniami właściwości wosków syntetycznych i ich modyfikacji, otrzymywaniem i badaniami wodnych emulsji woskowych, a także badaniami dodatków do materiałów polimerowych oraz zagospodarowaniem odpadów tworzyw sztucznych,

**Zespół Procesów Petrochemicznych** realizuje prace badawczo-rozwojowe związane z modyfikacją bitumicznych produktów naftowych, badaniami struktury i właściwości fizykochemicznych, termicznych, reologicznych asfaltów drogowych oraz ich kompozycji (m.in. z polimerami), symulacją procesów otrzymywania paliw syntetycznych z syntezy Fischera-Tropscha, a także otrzymywaniem i badaniami właściwości sorpcyjnych porowatych materiałów węglowych.

### Oferta badawcza

#### Zakres badań

- Badania właściwości i modyfikacji materiałów polimerowych.
- Zagospodarowanie odpadów tworzyw sztucznych.

#### Kontakt

prof. dr hab. inż. Janusz Zieliński  
janusz.zielinski@pw.edu.pl  
tel. 243 672 250

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Badania właściwości i modyfikacja wosków polietylenowych.</li> <li>• Asfalty i polimeroasfalty.</li> <li>• Badanie, właściwości i zastosowanie materiałów pochodzących z chemicznej przeróbki węgla.</li> <li>• Opracowanie, optymalizacja receptur i ocena właściwości płynów chłodniczych.</li> <li>• Wodne emulsje woskowe.</li> </ul>	<p>dr inż. Wiesława Ciesińska wieslawa.ciesinska@pw.edu.pl tel. 243 672 168</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Badania właściwości reologicznych związków wielkocząsteczkowych.</li> <li>• Badania właściwości poliolefin.</li> <li>• Badania właściwości dodatków do materiałów polimerowych.</li> </ul>	<p>dr inż. Tatiana Brzozowska tatiana.brzozowska@pw.edu.pl tel. 243 672 199</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikroskopowe badania struktur związków wielkocząsteczkowych.</li> <li>• Palność materiałów polimerowych.</li> </ul>	<p>dr hab. inż. Grzegorz Makomaski grzegorz.makomaski@pw.edu.pl tel. 243 672 264</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Badania właściwości i modyfikacja asfaltów drogowych materiałami polimerowym.</li> </ul>	<p>dr hab. inż. Grzegorz Makomaski grzegorz.makomaski@pw.edu.pl tel. 243 672 264</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Badania właściwości i modyfikacja pozostałości naftowych.</li> </ul>	<p>dr hab. inż. Grzegorz Makomaski grzegorz.makomaski@pw.edu.pl tel. 243 672 264</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesy otrzymywania paliw syntetycznych z syntezy Fischera-Tropscha.</li> </ul>	<p>mgr inż. Lidia Mańska lidia.manska@pw.edu.pl tel. 243 672 120</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesy otrzymywania paliw syntetycznych z syntezy Fischera-Tropscha.</li> </ul>	<p>dr hab. inż. Grzegorz Makomaski grzegorz.makomaski@pw.edu.pl tel. 243 672 264</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otrzymywanie i badania właściwości sorpcyjnych porowatych materiałów węglowych.</li> </ul>	<p>mgr inż. Klaudia Łyzińska klaudia.lyzinska@pw.edu.pl tel. 243 672 244</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otrzymywanie i badania właściwości sorpcyjnych porowatych materiałów węglowych.</li> </ul>	<p>dr hab. inż. Grzegorz Makomaski grzegorz.makomaski@pw.edu.pl tel. 243 672 264</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modyfikacja asfaltów drogowych odpadem EPDM.</li> </ul>	<p>mgr inż. Jakub Łęcki Jakub.lecki@pw.edu.pl tel. 243 672 211</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modyfikacja asfaltów drogowych odpadem EPDM.</li> </ul>	<p>dr inż. Karolina Brzezińska karolina.brzezinska@pw.edu.pl tel. 243 672 233</p>

- 
- Badania właściwości mechanicznych poliuretanów.

## Infrastruktura badawcza

- Badania właściwości reologicznych i struktury chemicznej:
  - Plastometr MI4 – oznaczanie wskaźnika szybkości płynięcia (MFI) materiałów polimerowych.
  - Reometr AR2000 – oznaczanie lepkości w funkcji temperatury i szybkości ścinania w trybie płynięcia i oscylacji; określenie zjawisk pełzania i relaksacji naprężeń.
  - Wiskozymetr Brookfielda – oznaczanie lepkości wodnych emulsji woskowych metodą Brookfielda.
  - Spektrometr FT-IR z przystawką ATR – analiza struktury chemicznej w zakresie podczerwieni z wykorzystaniem przystawki ATR.
- Badania właściwości mechanicznych:
  - Maszyna wytrzymałościowa – oznaczanie właściwości wytrzymałościowych materiałów polimerowych, w tym folii, podczas statycznego rozciągania.
  - Aparat do oznaczania udarności – oznaczanie udarności materiałów polimerowych metodami Charpy'ego i Izoda.
  - Twardościomierz – oznaczanie twardości materiałów polimerowych według IRHD (N), Shore A, B, C i D.
  - Aparat do oznaczenia odporności na uderzenie – oznaczanie odporności na uderzenie folii metodą swobodnie spadającego grota.
- Badania właściwości termicznych:
  - Różnicowy kalorymetr skaningowy (DSC) – określenie temperatury i efektów cieplnych przejść fazowych; określenie czasu i temperatury indukcji tlenowej.
  - Aparat Vicat/HDT – oznaczanie temperatury ugięcia pod obciążeniem (HDT) oraz temperatury mięknięcia metodą Vicat.
  - Aparat do oznaczania temperatury kroplenia – oznaczanie temperatury kroplenia wosków syntetycznych.
- Badanie gęstości materiałów polimerowych:
  - Zestaw do oznaczania gęstości ciał stałych – oznaczanie gęstości materiałów polimerowych.
- Badania właściwości optycznych:
  - Reflektometr Micro-Tri-Gloss – oznaczanie połysku materiałów polimerowych.
  - Aparat do pomiaru zmętnienia – oznaczanie zmętnienia materiałów polimerowych.
  - Kolorymetr – oznaczanie indeksu załócenia materiałów polimerowych.
- Przetwórstwo materiałów polimerowych (termoplastów):
  - Wytlaczarka – otrzymywanie folii płaskiej; otrzymywanie granulatów z termoplastów.

- Wytłaczarka W-25 – otrzymywanie folii rękawowej.
- Wtryskarka – otrzymywanie płytek metodą wtrysku.
- Prasa hydrauliczna – prasowanie termoplastów.
- Termoformowanie folii metodami podciśnieniową i nadciśnieniową w formach negatywowych i pozytywowych.
- Badania właściwości asfaltów i kompozycji asfaltowo-polimerowych:
  - Aparat do oznaczania temperatury mięknięcia – oznaczanie temperatury mięknięcia metodą „Pierścień i Kula” według normy PN-EN 1427.
  - Penetrometr – oznaczanie penetracji według normy PN-EN 1426.
  - Aparat do oznaczania temperatury łamliwości – oznaczanie temperatury łamliwości metodą Fraassa według normy PN-EN 12593.
  - Lepkościomierz obrotowy – oznaczanie lepkości dynamicznej według normy PN-EN 13302 lub ASTM D 4402.
  - Duktylometr – oznaczanie kohezji i nawrotu sprężystego według normy PN-EN 13589.
  - Mikroskop fluorescencyjny – obserwacja mikroskopowa polimeroasfaltów według normy PN-EN 13632.
  - Reometr zginanej belki – badania właściwości niskotemperaturowych według normy PN-EN 14771, w tym oznaczanie: sztywności pełzania  $S(t)$  przy zginaniu oraz parametru  $m$ , w funkcji od czasu obciążenia i temperatury pomiaru; dolnej temperatury krytycznej (LCT).
  - Aparat do oznaczania temperatury zapłonu – oznaczanie temperatury zapłonu metodą otwartego tygla Clevelanda według normy PN-EN 2592.
  - Suszarka do symulacji starzenia metodą RTFOT – oznaczanie odporności na starzenie technologiczne metodą RTFOT według normy PN-EN 12607-1.
  - Stanowisko do symulacji starzenia metodą PAV – oznaczanie odporności na starzenie długoterminowe metodą PAV według normy PN-EN 14769.
  - Aparat do badania adhezji asfaltu do kruszywa – oznaczanie adhezji lepiscza asfaltowego do kruszywa według normy PN-EN 12697.
- Stanowisko do otrzymywania porowatych materiałów węglowych – otrzymywanie porowatych materiałów węglowych w procesie aktywacji fizycznej i/lub chemicznej.

### Ważniejsze prace badawcze i eksperckie

- Chemia perspektywicznych procesów i produktów konwersji węgla.
- Gospodarka i rozwój technicznego wykorzystania odpadów z tworzyw polimerowych w Polsce.
- Badanie właściwości wybranych dodatków uszlachetniających poliolefiny produkowane w Basell Orlen Polyolefins Sp. z o.o.
- Wpływ zawartości wosku w proszku polietylenowym na właściwości proszku i granulatu HDPE.
- Wpływ parametrów procesowych na instalacji do produkcji HDPE na produkt finalny i jego charakterystyka.
- Określenie wpływu poziomu TEAL na właściwości produktu finalnego.

- Wpływ parametrów technologicznych na wybrane właściwości PE-LD i PE-HD.
- Weryfikacyjne badania jakościowe produkowanych chłodziw.
- Otrzymywanie emulsji z wosków polietylenowych.
- Badanie wybranych właściwości kopolimerów SBS na potrzeby modyfikacji asfaltów naftowych.
- Badania wpływu wysokiej temperatury na wybrane właściwości asfaltów wysokomodyfikowanych HiMA za pomocą spektroskopii FT-IR.
- Prace badawcze z zakresu wykorzystania różnych pozostałości naftowych do produkcji asfaltów drogowych.
- Wpływ dozowanego materiału nie jakościowego na właściwości produktu finalnego.
- Prace badawcze dotyczące opracowania technologii otrzymywania asfaltów modyfikowanych i wysokomodyfikowanych z wykorzystaniem nowych modyfikatorów lub odpadów gumowych.
- Ocena właściwości termomechanicznych i przetwórczych polietylenów dużej gęstości, wytworzonych w różnych technologiach procesowych, przeznaczonych do przetwórstwa metodą wytłaczania z rozdmuchem.
- Badania właściwości poliolefin cyrkularnych.
- Wykonanie oznaczeń i prac w zakresie badań nad ciężkimi frakcjami pozostałościowymi.
- Badanie nad otrzymywaniem materiałów użytkowych w oparciu o zmodyfikowane bitumy naftowe i węglowe.

## Zakład Technologii Organicznej

**Kierownik:** dr inż. Aneta Lorek, prof. uczelni

**e-mail:** aneta.lorek@pw.edu.pl

**telefon:** 243 672 188

### Opis działalności

Głównym celem działalności Zakładu Technologii Organicznej jest opracowywanie innowacyjnych rozwiązań technologicznych w zakresie paliw i biopaliw oraz wspieranie przemysłu w kierunku zrównoważonego rozwoju. Zakład kładzie szczególny nacisk na łączenie efektywności energetycznej z ochroną środowiska naturalnego, co wpisuje się w globalne trendy transformacji energetycznej i gospodarki niskoemisyjnej.

Zakład Technologii Organicznej prowadzi działalność naukowo-badawczą w zakresie nowoczesnych technologii organicznych, ze szczególnym uwzględnieniem sektora paliwowo-energetycznego oraz ochrony środowiska. Działalność ta obejmuje zarówno badania podstawowe, jak i aplikacyjne, realizowane w ścisłej współpracy z przemysłem.

#### Główne obszary działalności badawczej:

Nanotechnologia elektroprądzenia w recyklingu i produkcji biopaliw – opracowywanie innowacyjnych metod wykorzystania nanotechnologii elektroprądzenia do recyklingu odpadów i produkcji biopaliw. Dzięki matom katalitycznym możliwe jest proste i wielokrotne otrzymanie biodiesla z olejów roślinnych i zużytych tłuszczów, a także przekształcanie biodegradowalnych tworzyw, takich jak PLA, w cenne zielone rozpuszczalniki.

Badania wysokodispersyjnych układów naftowych – opracowanie i optymalizacja stabilnych dyspersyjnych układów naftowych, np. ciężkie oleje opałowe, asfalty.

Biopaliwa – procesy otrzymywania biopaliw I i II generacji, analiza ich właściwości fizykochemicznych oraz stabilności termicznej. Równolegle prowadzone są prace nad innowacyjnymi mieszankami biopaliwowymi oraz ich wpływem na środowisko.

Ochrona środowiska – nowoczesne metody oczyszczania ścieków przemysłowych powstających w przemyśle rafineryjnym i petrochemicznym, zagospodarowanie odpadów tworzyw sztucznych w kierunku paliw, biopaliw czy zielonych rozpuszczalników.

Paliwa konwencjonalne, syntetyczne i pozostałościowe – analizy jakościowe i ilościowe paliw konwencjonalnych, ze szczególnym uwzględnieniem parametrów eksploatacyjnych i ekologicznych, otrzymywanie paliw z alternatywnych źródeł, takich jak gazy syntezowe czy odpady przemysłowe. Badane są także właściwości paliw pozostałościowych, ze szczególnym naciskiem na ich efektywne i ekologiczne wykorzystanie.

## Oferta badawcza

Zakres badań	Kontakt
<ul style="list-style-type: none"><li>• Dodatki i biosolwenty dla przemysłu naftowego i energetyki.</li><li>• Nanoinżynieria materiałowa i elektrohydrodynamiczne techniki przetwarzania.</li></ul>	Dr inż. Sabina Wilkanowicz sabina.wilkanowicz@pw.edu.pl
<ul style="list-style-type: none"><li>• Metody otrzymywania biokomponentów do paliw.</li><li>• Badania jakości paliw, biopaliw i ich komponentów, e-paliw.</li></ul>	Dr inż. Paweł Grabowski pawel.grabowski@pw.edu.pl
<ul style="list-style-type: none"><li>• Kompatybilność rop naftowych i strumieni rafineryjnych.</li></ul>	Dr inż. Przemysław Jarosiński przemyslaw.jarosinski@pw.edu.pl
<ul style="list-style-type: none"><li>• Naftowe układy dyspersyjne</li><li>• Stabilność fazowa wysokowrzących produktów naftowych.</li><li>• Paliwa pozostałościowe.</li></ul>	Dr inż. Aneta Lorek, prof. uczelni aneta.lorek@pw.edu.pl
<ul style="list-style-type: none"><li>• Oleje bazowe - technologia i właściwości.</li></ul>	Dr inż. Łukasz Gościński lukasz.gosciński@pw.edu.pl

## Infrastruktura badawcza

Ważniejsza aparatura naukowo-badawcza Zakładu Technologii Organicznej obejmuje: chromatografy gazowe, turbidymetry, spektrofotometry UV-VIS, tensjometr, aparaty do oznaczania składu frakcyjnego, aparaty do oznaczania temperatury zapłonu, miernik przewodności elektrycznej właściwej, aparat o ruchu posuwisto-zwrotnym wysokiej częstotliwości, aparat czterokulowy, wysokociśnieniowy autoklaw, zestaw do oznaczania chemicznego zapotrzebowania na tlen, spektrofotometr Ramana, aparat do oznaczania zawartości węgla całkowitego i organicznego, aparat do oznaczania zawartości osadów całkowitych w paliwach pozostałościowych, aparat do oznaczania

zawartości wody w produktach naftowych metodą Karla-Fischera, titrator potencjometryczny do liczby bromowej, kwasowej, titrator redoksymetryczny, dezintegrator ultradźwiękowy, mikroskop optyczny.

W Zakładzie Technologii Organicznej znajdują się następujące stanowiska:

- Stanowisko do rozpuszczalnikowego odparafinowania frakcji naftowych.
- Stanowisko do badania zawartości osadów całkowitych w paliwach pozostałościowych.
- Stanowisko do badań właściwości fizykochemicznych i mikrobiologicznych strumieni ściekowych.
- Stanowisko do wytwarzania biopaliw.
- Stanowisko do badania stabilności fazowej produktów naftowych.
- Stanowisko do wytwarzania i powlekania nanowłókien polimerowych.
- Stanowisko do miareczkowania turbidymetrycznego ropy i produktów naftowych.
- Stanowisko do termoksydacji biopaliw.
- Stanowisko do badania produktów starzenia biopaliw.
- Stanowisko do prowadzenia procesów oczyszczania ścieków z wykorzystaniem technik pogłębionego utleniania.
- Stanowisko do rafinacji produktów naftowych.

#### **Ważniejsze prace badawcze i eksperckie:**

- Badania przydatności pozostałości próżniowych z różnych gatunków rop pod kątem jakości produkowanych asfaltów drogowych.
- Ocena przydatności pozostałości próżniowej VBR do produkcji asfaltów drogowych.
- Dobór optymalnych dodatków antyosadowych dla Instalacji Selektywnej Rafinacji Furfuralem.
- Sprawdzenie efektywności dozowania nowych dodatków do węzła krystalizacji.
- Rola metanolu w łańcuchu logistycznym skroplonych węglowodorów naftowych (LPG) oraz określenie współczynników podziału metanolu między fazę wodną i węglowodorową.
- Analiza jakości strumieni solankowych odprowadzanych z instalacji DRW oraz rekomendacje w zakresie regulacji elektroddehydratorów i doboru chemikaliów w celu poprawy jakości odprowadzanych ścieków.
- Analiza jakości i ilości osadów w paliwie dla Elektrociepłowni po uruchomieniu instalacji Visbreakingu.
- Modyfikacja właściwości fizykochemicznych biopaliw (biodiesla) za pomocą promieniowania jonizującego oraz ultradźwiękowego.
- Optymalizacja receptur komponowania paliwa dla EC na bazie produktów pochodzących z instalacji SDA i Visbreaking.
- Dostosowanie parametrów krystalizacji instalacji odparafinowania rozpuszczalnikowego w procesie produkcji baz olejowych.

## Zakład Chemii Ogólnej

**Kierownik:** dr hab. Inż. Andrzej Marciniak, prof. uczelni

**e-mail:** andrzej.marciniak@pw.edu.pl

**telefon:** 393 700 335

### Opis działalności

Badania procesów hydratacji różnego typu cementów oraz spoiw o nowych składach – prowadzone są badania dotyczące wpływu różnego rodzaju dodatków, domieszek i innych czynników na procesy hydratacji spoiw cementowych, w tym mieszanek o nowych, nietypowych składach. Analizowane są procesy fizykochemiczne zachodzące w takich układach w kontekście ich wpływu na mikrostrukturę i właściwości użytkowe materiału końcowego. Główny kierunek prac badawczych związany jest z możliwościami wprowadzania produktów ubocznych i materiałów odpadowych do układu cementowego z jednoczesnym ograniczeniem stosowania klinkieru cementowego, zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju i gospodarki o obiegu zamkniętym. Prace podejmowane w ramach omawianej tematyki mają zarówno charakter naukowy, jak też praktyczny i prowadzone są w ścisłej współpracy interdyscyplinarnej z pracownikami Wydziału będącymi specjalistami w zakresie budownictwa.

Zespół Spektralnej Analizy Pierwiastkowej zajmuje się badaniami metodycznymi/opracowaniem metod oznaczania pierwiastków z zastosowaniem technik spektralnych. Szczególny obszar zainteresowań Zespołu to badania materiałów z przemysłu naftowego. Potrzeby oznaczania pierwiastków (metali, metaloidów, siarki, halogenowców) wynikają z zatruwania katalizatorów przerobu ropy, korozji aparatury przemysłowej, powstawania osadów podczas prac instalacji, pogarszania właściwości produktów i zatruwania środowiska naturalnego. Zespół ma doświadczenie w opracowywaniu/stosowaniu metod spektralnych do analizy ropy naftowej, materiałów z instalacji destylacji, krakingu, reformingu, alkilacji, hydroodsiarczania, a także w badaniach osadów, odpadów z przemysłu naftowego i materiałów środowiskowych z rejonu oddziaływania przemysłu naftowego.

Zespół prowadzi również badania podstawowych właściwości fizykochemicznych substancji czystych oraz mieszanin w tym właściwości ekstrakcyjne cieczy jonowych.

## Oferta badawcza

Zakres badań	Kontakt
<ul style="list-style-type: none"><li>• Badania procesów hydratacji i aktywacji spoiw cementowych oraz nowych spoiw o nietypowych składach.</li></ul>	dr hab. inż. Iwona Wilińska iwona.wilinska@pw.edu.pl tel. 243 672 224
<ul style="list-style-type: none"><li>• Badania procesów hydratacji spoiw opartych na cemencie glinowym.</li></ul>	dr inż. Mariola Nowacka mariola.nowacka@pw.edu.pl
<ul style="list-style-type: none"><li>• Opracowanie nowatorskich metod oznaczania pierwiastków w przemyśle naftowym, dedykowanych specyficznym potrzebom danej technologii, danej instalacji przy stosowaniu danego surowca.</li><li>• Badania ropy i produktów naftowych, biopaliw, katalizatorów przerobu ropy, osadów.</li><li>• Optymalizacja istniejących/proponowanych przez Licencjodawców metod analizy pierwiastkowej w pożądanym kierunku, np. uzyskania lepszej dokładności i precyzji, skrócenia czasu analizy, zmniejszenia kosztów.</li><li>• Identyfikacja i rozwiązywanie problemów metodycznych w spektralnej analizie pierwiastkowej materiałów z przemysłu naftowego.</li><li>• Badania związków per- i polifluoroalkilowych w materiałach środowiskowych i przemysłowych.</li></ul>	dr hab. Zofia Kowalewska, zofia.kowalewska@pw.edu.pl tel. 604 569 041
<ul style="list-style-type: none"><li>• Badania właściwości ekstrakcyjnych cieczy jonowych.</li><li>• Badania właściwości fizykochemicznych mieszanin.</li></ul>	dr hab. inż. Andrzej Marciniak andrzej.marciniak@pw.edu.pl tel. 243 672 200  mgr. inż. Agnieszka Kłosińska
<ul style="list-style-type: none"><li>• Energetyczne wykorzystanie biomasy, fermentacyjna produkcja biopaliw.</li><li>• Modelowanie, symulacje, analizy energetyczne i środowiskowe, w tym śladu węglowego, procesów przetwórczych.</li></ul>	dr inż. Robert Grabarczyk robert.grabarczyk@pw.edu.pl tel. 243 672 198

## Infrastruktura badawcza

- Wysokorozdzielczy spektrometr absorpcyjny ze źródłem emitującym promieniowanie ciągłe i piecem grafitowym lub płomieniem (Analytik Jena).

- Spektrometr absorpcyjny atomowy z atomizacją w piecu grafitowym (Thermo Scientific).
- Spektrometr absorpcyjny atomowy z atomizacją w płomieniu (Perkin Elmer).
- System do roztwarzania/mineralizacji próbek z zastosowaniem promieniowania mikrofalowego (Milestone).
- Aparatura dostępna w ramach ścisłej współpracy:
- spektrometr fluorescencyjny rentgenowski z dyspersją fali (Bruker),
- spektrometr masowy z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (Perkin Elmer).
- Termoanalyzer – badanie przemian termicznych substancji stałych (TG, DTG, DTA) w szerokim zakresie temperatur, w warunkach dynamicznych i izotermicznych, w różnej atmosferze gazowej.
- Spektrofotometr FTIR – badania metodą spektroskopii w podczerwieni z wykorzystaniem do zbierania danych techniki szybkiej transformacji Fouriera.
- Młyn planetarno-kulowy – rozdrabnianie, mielenie, mieszanie, homogenizacja, itp. substancji stałych w efekcie tarcia i uderzania (naczynia mielące o pojemności 50 cm<sup>3</sup> i 250 cm<sup>3</sup> wykonane z tlenku cyrkonu wraz z kulami z tego samego materiału).
- Stanowisko do badania wiązania i wczesnej hydratacji spoiw – badania wczesnych okresów hydratacji spoiwa cementowego za pomocą wykonywanego w sposób ciągły pomiaru czasu przenikania fal ultradźwiękowych przez badany ośrodek (twardniejącą mieszankę).
- Komora klimatyczna – badanie właściwości materiałów oraz procesów fizykochemicznych zachodzących w określonych warunkach otoczenia (zakres temperatury pracy -20 – +80°C i zakres wilgotności względnej 40 – 95%).
- Chromatograf gazowy z detektorem TCD.
- Gęstościomierz oscylacyjny – pomiar gęstości z dokładnością 0,0001 g/cm<sup>3</sup> w zakresie temperatur 5 – 95 °C (dokładność 0.01 °C).
- Pakiety oprogramowania do modelowania, symulacji i analiz procesów przetwórczych: AspenONE, CHEMCAD, DWSIM.

### Ważniejsze prace badawcze i eksperckie

- Opracowanie metody oznaczania organicznych form fluoru w benzynie/ jej komponentach z zastosowaniem wysokorozdzielczej płomieniowej spektrometrii absorpcyjnej ze źródłem emitującym promieniowanie ciągłe i różnymi cząsteczkami pomiarowymi (Warter Fuels S. A., 2020-2022).
- Badania metodyczne w zakresie oznaczania pierwiastków w materiałach z przemysłu naftowego (Warter Fuels S.A., 2016–2020).
- Opracowanie metod analitycznych i ich wykorzystanie do analizy produktów naftowych, katalizatorów przerobu ropy i osadów (OBR PR dla PKN Orlen S.A., 1997–2012).
- Badania możliwości wykorzystania cieczy jonowych w przemysłowych procesach ekstrakcji.

## Zakład Aparatury Przemysłowej

**Kierownik:** dr hab. inż. Mariusz Markowski, prof. uczelni

**e-mail:** mariusz.markowski@pw.edu.pl

**telefon:** 243 672 283

### Opis działalności

Zakład Aparatury Przemysłowej (dawniej Zakład Maszyn i Urządzeń Przemysłu Chemicznego i Spożywczego) istnieje od 1975 r. Specjalnością Zakładu jest prowadzenie badań naukowych i kształcenie studentów w dziedzinie budowy i eksploatacji aparatury przemysłowej. Obszarem szczególnego zainteresowania są zagadnienia mechaniki płynów, termodynamiki oraz wymiany ciepła i masy, związane z budową aparatury i instalacji przemysłowych wraz z układami kontrolno-pomiarowymi. Zakład uczestniczy w krajowych i międzynarodowych projektach badawczych, a także wykonuje usługi badawcze i projektowe oraz doradztwo techniczne i ekspertyzy dla przedsiębiorstw, w tym wykonanie i laboratoryjne badania modeli lub prototypów aparatury, badania aparatów i instalacji w warunkach przemysłowych.

### Tematyka badawcza:

Konstrukcje aparatów dla przemysłu, zwłaszcza aparatów dla wybranych procesów cieplnych, jak wymienniki ciepła, aparaty wyparne, skraplacze, kolumny rektyfikacyjne, suszarki i inne.

Projektowanie i modernizacja instalacji przemysłu chemicznego i spożywczego, w tym racjonalizacja zużycia energii i wody oraz redukcja odpadów, a także usprawnianie układów pomiarowych w celu zmniejszenia niepewności oraz poprawy dokładności i niezawodności bilansowania masy i energii.

### Oferta badawcza

#### Zakres badań

- Audyty energetyczne instalacji przemysłowych.
- Modernizacje fragmentów instalacji przemysłowych pod kątem zmniejszenia zużycia energii.

#### Kontakt

dr hab. inż. Mariusz Markowski  
mariusz.markowski@pw.edu.pl  
tel. 243 672 283

- 
- Obliczenia technologiczne oraz dobór aparatów (wymienniki ciepła; kolumny destylacyjne, rektyfikacyjne i absorpcyjne).

### Ważniejsze prace badawcze i eksperckie

- Wykonanie energooszczędnych projektów procesowych, dotyczących intensyfikacji.
- Zagospodarowania ciepła niskotemperaturowego z pary wodnej i kondensatu w kompleksie instalacji Clausa, Odsiarczania Gazów Kominowych, Wężła Regeneracji Aminy i Strippingu Wód Zasiarczonych w PKN ORLEN S.A., 2015.
- Audyty energetyczne dla Instalacji Biodiesla w Rafinerii Trzebinia, 2014.
- Audyty energetyczne dla Zakładu Alkoholu Etylowego w Goświnowicach, 2013.
- Audyty energetyczne dla Zakładów Azotowych w Tarnowie, 2013.
- Audyty energetyczne dla Instalacji Amoniaku w Zakładach Chemicznych Police S.A., 2013.
- Audyty energetyczne dla zakładów Basell Poliolefins, PKN ORLEN S.A., 2012.
- Audyty energetyczne dla Zakładów Chemicznych Police S.A., 2012.
- Audyty energetyczne wykorzystania energii gazu wielkopieczowego do produkcji energii elektrycznej poprzez zabudowę turbiny rozprężnej dla dwóch wielkich pieców w Zakładzie Wielkie Piece w Dąbrowie Górniczej, 2011.
- Audyty energetyczne instalacji do spalania osadów w piecach fluidalnych firmy ORLEN EKO sp. z o.o. w Płocku, 2011.
- Uproszczona analiza możliwości oszczędzania energii w Zakładzie ALUTECH sp. z o.o. w Kętach, 2011.
- Diagnozowanie strat regenerowanego ciepła w sieciach wymienników instalacji Destylacji Rurowo Wieżowej III PKN ORLEN S.A. w wyniku powstawania osadów – Etap II, 2008-2009.
- Diagnozowanie strat regenerowanego ciepła w sieciach wymienników instalacji Destylacji Rurowo Wieżowej II PKN ORLEN S.A. w wyniku powstawania osadów – Etap I, 2007-2008.
- Modyfikacja kondensatora powietrznego 1-E-10 na instalacji Hydrokrakingu pod kątem zabezpieczenia go przed zamarzaniem kondensatu w rurkach, 2006.
- Modernizacja skraplacza 1-E-10 na wydziale Hydrokrakingu. Koncepcja technologiczna, 2002.
- Projekt zagospodarowania ciepła ze schładzania kondensatu niskociśnieniowego instalacji izomeryzacji frakcji C5-C6 w PKN ORLEN S.A., 1998.
- Projekt gospodarki mediami energetycznymi na instalacji Claus w PKN Orlen S.A., 1995.
- Projekt modernizacji Instalacji Destylacji Rurowo-Wieżowej II w PKN Orlen S.A., 1995.
- Projekt węzła odzysku ciepła na instalacji Claus w PKN Orlen S.A., 1991.

## Zakład Inżynierii Systemów Mechanicznych i Automatykacji

**Kierownik:** dr hab. inż. Jacek Wernik, prof. uczelni

**e-mail:** jacek.wernik@pw.edu.pl

**telefon:** 243 672 273

### Opis działalności

Zakład Inżynierii Systemów Mechanicznych i Automatykacji zajmuje się badaniami naukowymi w dyscyplinie inżynierii mechanicznej. W zakresie działania Zakładu mieszczą się zagadnienia OZE, tribologii ze szczególnym uwzględnieniem tribokorozji, mechaniki technicznej, wytrzymałości, wymiany ciepła.

Dla przemysłu Zakład oferuje: doradztwo techniczne i ekspertyzy, wykonanie i badania modeli i prototypów aparatury, usługi projektowe i nadzór nad wykonawstwem aparatów, instalacji i systemów kontrolno-pomiarowych.

W Zakładzie są realizowane dwa przewody doktorskie dotyczące zmniejszenia grubości blach aluminiowych do procesów tłoczenia oraz zagospodarowania dwutlenku węgla z wytwórni wodoru.

### Oferta badawcza

Zakres badań	Kontakt
<ul style="list-style-type: none"><li>Badania tribologiczne i tribokorozyjne metali oraz ich stopów, a także badania tribologiczne smarów przyjaznych środowisku.</li></ul>	dr inż. Marcin Kowalski marcin.kowalski2@pw.edu.pl
<ul style="list-style-type: none"><li>Badania, projektowanie i modelowanie systemów fotowoltaicznych.</li></ul>	dr hab. inż. Mariusz Sarniak, prof. uczelni mariusz.sarniak@pw.edu.pl
<ul style="list-style-type: none"><li>Badania efektywności energetycznej w pompach ciepła.</li></ul>	dr inż. Mariusz Szreder mariusz.szreder@pw.edu.pl
<ul style="list-style-type: none"><li>Badania procesów oprysku zmierzających do poprawy skuteczności i minimalizacji szkodliwych oddziaływań na środowisko naturalne.</li><li>Cyfrowe modelowanie i obliczenia konstrukcji maszyn i urządzeń.</li></ul>	dr inż. Dariusz Lodwik dariusz.lodwik@pw.edu.pl

- 
- Badania parametrów silnika spalinowego na hamowni silnikowej, w tym badanie wpływu dodatku wodoru.
  - Badania procesu cięcia roślin energetycznych.

dr inż. Henryk Rode  
henryk.rode@pw.edu.pl

- 
- Konstrukcja i eksploatacja aparatury przemysłowej, racjonalizacja zużycia wody oraz ciepła.

dr hab. inż. Jacek Wernik, prof.  
uczelni  
jacek.wernik@pw.edu.pl

## Infrastruktura badawcza

- Referencyjny system fotowoltaiczny o mocy szczytowej 3,2 kW – w skład systemu wchodzi: moduły PV - BAUER BS-320-6MB5 EL – 10 sztuk, zamontowane na konstrukcji wsporczej AERO S (firmy Energy 5), falownik dołączony do sieci typu on-grid firmy Fronius Symo 3.0-3-S wraz z kartą Sensor-Card, rejestrującą dane z czterech czujników klimatycznych: natężenie promieniowania słonecznego, prędkość wiatru, temperatury modułów PV i temperatury otoczenia. Wszystkie parametry są rejestrowane i są wykorzystywane do analiz statystycznych i testowania modeli matematycznych.
- Stanowisko instalacja fotowoltaiczna z połączeniem dachową – składa się ze stelaża z elementami systemu fotowoltaicznego typu off-grid, dwóch modułów fotowoltaicznych zamontowanych na fragmencie konstrukcji dachu skośnego pokrytego blachodachówką oraz modułu oświetleniowego. Na wyposażeniu jest również przetwornica DC/AC oraz przykładowe odbiorniki AC i DC do symulacji funkcjonowania autonomicznego systemu PV. Stanowisko umożliwia symulację funkcjonowania systemu fotowoltaicznego typu off-grid w zmiennych warunkach sztucznego oświetlenia.
- Stanowisko Laserowej Anemometrii Dopplera – stanowisko umożliwia dokładny pomiar rozkładu poprzecznego cieczy (a w szczególności wskaźnika poprzecznej nierównomierności dla pojedynczego rozpylacza lub zespołu rozpylaczy; analizę wpływu zmian parametrów użytkowych, konstrukcyjnych i funkcjonalnych rozpylaczy na poprzeczny rozkład cieczy na opryskiwanej powierzchni i wartości wskaźnika poprzecznej nierównomierności, pomiar, rejestrowanie i archiwizację zmian wartości parametrów i czynników wraz z wynikami ilościowej oceny jakości oprysku w czasie rzeczywistym umożliwiającą ich dalszą obróbkę i analizę z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego.
- Stanowisko do badań rozkładu poprzecznego cieczy – stanowisko wyposażone jest w system umożliwiający automatyzację pomiarów. Wyniki objętości z poszczególnych rowków przekazywane są do stanowiska komputerowego. Układ automatycznego sterowania i kontroli, w który wyposażono stanowisko laboratoryjne umożliwia wyeliminowanie wahań ciśnienia roboczego i uzyskanie założonej dawki oprysku na niezmiennym poziomie w czasie pomiarów. Układ składa się z precyzyjnego przepływomierza, czujnika ciśnienia oraz zaworów: bezstopniowego, sterującego ciśnieniem i odcinającego, które są sprzężone z

kartą pomiarową i komputerem. W czasie pomiarów rejestrowane są w pamięci komputera wartości parametrów pracy stanowiska oraz objętości cieczy zgromadzonych w poszczególnych cylindrach pomiarowych stołu rowkowego.

- Stanowisko do badań makroskopowych i mikroskopowych – wyposażone jest w mikroskop stereoskopowy umożliwiającą obserwację szczegółów o wymiarze liniowym nie mniejszym niż 20  $\mu\text{m}$  oraz w obiektywy umożliwiające obserwację szczegółów mikrostruktury metali i ich stopów o wymiarach do 0,60  $\mu\text{m}$ .
- Hamownia silnikowa – stanowisko pozwala wyznaczać charakterystyki pracy silnika. Innym jego zastosowaniem jest możliwość symulacji dynamicznego obciążenia działającego na silnik podczas normalnej eksploatacji pojazdu na drodze. Dzięki pełnej automatyzacji możliwe jest badanie silnika w stanach przejściowych w powtarzalny sposób pozwalający na łatwe uzyskania wiarygodnych wyników pomiarów. Możliwe jest także indykowanie jednego cylindra silnika.
- Stanowisko do badań tribokorozyjnych – w skład stanowiska wchodzi tribometr TRB3 typu Pin/Ball-On-Disk z całą tribokorozyjną, potencjostat Reference 620 Gamry oraz profilometr optyczny 3D Profilm. Stanowisko pozwala na wykonanie badań tribologicznych i tribokorozyjnych z uwzględnieniem wpływu środowiska korozyjnego na zużycie oraz analizę śladu zużycia.
- Twardościomierz i mikrotwardościomierz – umożliwiają przeprowadzanie badań twardości metodą Vickersa zarówno w skali makro jak i mikro.
- Uniwersalny mikroskop elektronowy skaningowy ZEISS EVO 10 – charakteryzuje się bardzo dużą rozdzielczością i głębią ostrości. Umożliwia analizę struktury przełomów pękniętych elementów w zakresie powiększeń do kilkudziesięciu tysięcy razy.

### Ważniejsze prace badawcze i eksperckie

- Budowa pracowni podstaw konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną.
- Zużycie tribokorozyjne materiałów konstrukcyjnych stosowanych w przemyśle.
- Numeryczne i doświadczalne wyznaczanie istotnych warunków wymiany ciepła w ożebrowanych korpusach urządzeń.
- Synergiczny układ napędowy.

**Kolegium  
Nauk  
Ekonomicznych i  
Społecznych**



**Politechnika Warszawska**  
Filia w Płocku

## Kolegium Nauk Ekonomicznych i Społecznych

**Dyrektor:** dr hab. Magdalena Kludacz-Alessandri, prof. uczelni

**e-mail:** magdalena.kludacz@pw.edu.pl

**telefon:** 243 672 153

### Opis działalności

Kolegium Nauk Ekonomicznych i Społecznych Politechniki Warszawskiej w Płocku oferuje współpracę badawczą oraz realizację ekspertyz i analiz wspierających podejmowanie decyzji gospodarczych i publicznych.

Kolegium specjalizuje się w rozwiązywaniu złożonych problemów ekonomicznych i zarządczych, w szczególności poprzez:

- analizy ekonomiczno-finansowe i strategiczne,
- modelowanie ekonometryczne i zaawansowaną analizę danych,
- ocenę projektów inwestycyjnych i nowych technologii,
- analizę kosztów i korzyści (cost-benefit analysis),
- badania rynków, organizacji i gospodarstw domowych.

Kluczowe obszary kompetencji Kolegium obejmują:

- zarządzanie w ochronie zdrowia,
- zarządzanie strategiczne i projektami,
- transformację cyfrową organizacji,
- rynek pracy i politykę regionalną,
- przedsiębiorczość i sektor MSP,
- rachunkowość zarządczą i controlling,
- finanse przedsiębiorstw,
- ekonomię konsumpcji i badania gospodarstw domowych.

### Oferta badawcza

**Analizy i wyceny:**

- wyceny przedsiębiorstw oraz kompleksowe analizy ekonomiczno-finansowe,
- analizy opłacalności inwestycji i oceny projektów (CBA),
- analizy sektorowe i regionalne.

### **Zarządzanie i strategia:**

- opracowanie i ewaluacja strategii rozwoju przedsiębiorstw, instytucji publicznych oraz sektorów gospodarki,
- analizy modeli biznesowych oraz procesów transformacji organizacji w warunkach zmian technologicznych i rynkowych,
- analizy konkurencyjności przedsiębiorstw i sektorów oraz benchmarking organizacji,
- analizy strategiczne przedsiębiorstw, sektorów gospodarki oraz gospodarek regionalnych,
- analizy odporności organizacyjnej oraz zdolności adaptacyjnych organizacji w warunkach kryzysów i zmian otoczenia,
- wdrażanie metodyki zarządzania projektami oraz przygotowanie analiz i rekomendacji dla biznesu i instytucji publicznych.

### **Rachunkowość i controlling:**

- projektowanie i wdrażanie systemów rachunku kosztów,
- budżetowanie i kontrola kosztów,
- wdrażanie narzędzi zarządczych i controllingu (m.in. rachunki decyzyjne, BSC, analiza prognozy rentowności),
- pomiar i ocena efektywności organizacji oraz projektów.

### **Rynek pracy i demografia:**

- analizy rynku pracy (lokalne, regionalne, sektorowe),
- badania wpływu technologii i automatyzacji na rynek pracy,
- analizy wynagrodzeń i struktury zatrudnienia,
- opracowanie ekspertyz dotyczących procesów społeczno-ekonomicznych, w tym demograficznych.

### **Gospodarstwa domowe i konsumpcja:**

- analizy funkcjonowania gospodarstw domowych, w tym badania dochodów, wydatków i ubóstwa,
- analizy rynków towarów i usług konsumpcyjnych oraz badania trendów konsumpcyjnych,
- analizy odporności ekonomicznej gospodarstw domowych.

### **Zarządzanie w ochronie zdrowia:**

- analizy ekonomiczno-finansowe podmiotów leczniczych oraz ocena efektywności ich funkcjonowania,
- projektowanie i wdrażanie rachunku kosztów oraz analiza kosztów świadczeń zdrowotnych,
- wsparcie w procesie wyceny świadczeń zdrowotnych i analiz finansowania,
- badania satysfakcji pacjentów oraz jakości i dostępności usług zdrowotnych,

- analizy zarządzania zasobami ludzkimi, w tym satysfakcji, zaangażowania i kompetencji personelu medycznego,
- ocena poziomu dojrzałości cyfrowej oraz wsparcie transformacji cyfrowej podmiotów leczniczych,
- analizy odporności organizacyjnej oraz przygotowania do sytuacji kryzysowych,
- opracowanie rekomendacji zarządczych i strategicznych dla podmiotów systemu ochrony zdrowia.

#### **Badania i ekspertyzy:**

- projektowanie i realizacja badań ilościowych i jakościowych,
- analizy statystyczne i ekonometryczne (w tym big data),
- opracowanie raportów, ekspertyz i rekomendacji dla biznesu i administracji publicznej.

Realizowane analizy i badania wspierają podejmowanie decyzji opartych na danych oraz zwiększanie efektywności działania organizacji publicznych i przedsiębiorstw.

### Zespół Zarządzania w Ochronie Zdrowia

**Kierownik:** dr hab. Magdalena Kludacz-Alessandri, prof. uczelni

**Kontakt:**

dr hab. Magdalena Kludacz-Alessandri, prof. uczelni  
magdalena.kludacz@pw.edu.pl | tel. 243 672 153

dr Wioletta Pomaranik  
wioletta.pomaranik@pw.edu.pl | tel. 243 672 116

Zespół specjalizuje się w badaniach z zakresu ekonomii i finansów podmiotów leczniczych oraz zarządzania w ochronie zdrowia. Kluczowe obszary badań obejmują rachunek kosztów, budżetowanie, nowoczesne narzędzia pomiaru dokonań w szpitalach oraz metody wyceny świadczeń zdrowotnych. Zespół prowadzi również badania w zakresie zarządzania zasobami ludzkimi w ochronie zdrowia, w szczególności dotyczące zarządzania talentami, satysfakcji i efektywności pracy personelu medycznego. Istotnym kierunkiem badań są także zagadnienia odporności organizacyjnej podmiotów leczniczych oraz wpływu transformacji cyfrowej na funkcjonowanie organizacji ochrony zdrowia. Badania obejmują również analizę zależności między sposobami finansowania i rachunkiem kosztów a efektywnością funkcjonowania szpitali oraz dostępnością i jakością świadczeń zdrowotnych.

**Zakres badań:**

- diagnoza sytuacji na lokalnym i regionalnym rynku ochrony zdrowia,
- analiza funkcjonowania podmiotów leczniczych (w tym zasobów kadrowych i infrastruktury medycznej),
- analizy ekonomiczno-finansowe oraz ocena efektywności podmiotów leczniczych,
- projektowanie i wdrażanie polityki rachunkowości oraz rachunku kosztów,
- badania jakości usług medycznych, satysfakcji pacjentów oraz ciągłości i dostępności opieki zdrowotnej
- badania satysfakcji zawodowej, zaangażowania oraz efektywności pracy personelu medycznego,
- identyfikacja i analiza kompetencji (w tym społecznych i cyfrowych) pracowników oraz opracowywanie rekomendacji rozwojowych,
- projektowanie i wdrażanie praktyk zarządzania talentami,
- analiza odporności organizacyjnej podmiotów leczniczych,
- ocena poziomu dojrzałości cyfrowej i wsparcie transformacji cyfrowej,
- projektowanie i realizacja badań ilościowych i jakościowych wraz z analizą statystyczną wyników,

- opracowywanie raportów, ekspertyz i rekomendacji dla interesariuszy systemu ochrony zdrowia.

Zespół realizuje badania o charakterze aplikacyjnym, wspierające podejmowanie decyzji zarządczych w podmiotach ochrony zdrowia.

## **Zespół Badań Rynku Pracy**

**Kierownik:** prof. dr hab. Eugeniusz Kwiatkowski

**Kontakt:**

prof. dr hab. Eugeniusz Kwiatkowski  
eugeniusz.kwiatkowski@pw.edu.pl

dr Agnieszka Krzętowska  
agnieszka.krzetowska@pw.edu.pl

dr Magdalena Kapela  
magdalena.kapela@pw.edu.pl

Zespół specjalizuje się w badaniach rynków pracy, ze szczególnym uwzględnieniem uwarunkowań regionalnych i lokalnych. Kluczowym obszarem badań są analizy diagnostyczne sytuacji na rynku pracy oparte na podejściu wskaźnikowym oraz zaawansowanych metodach ilościowych. W centrum zainteresowań zespołu znajdują się analizy podstawowych wielkości ekonomicznych rynku pracy (zatrudnienie, bezrobocie, podaź i popyt na pracę, wynagrodzenia), zarówno w ujęciu dynamicznym, jak i strukturalnym, wraz z identyfikacją czynników determinujących ich zmiany.

**Zakres badań:**

- analiza wpływu nowych technologii, automatyzacji i sztucznej inteligencji na rynek pracy,
- analiza bezrobocia (w szczególności bezrobocia młodzieży),
- analiza wynagrodzeń oraz struktury zatrudnienia,
- analiza zróżnicowania wynagrodzeń i premii płacowej w zależności od typów zadań,
- analiza rozwoju gospodarczego regionów i powiatów,
- analiza wpływu szoków egzogenicznych na rynek pracy, w tym w globalnych łańcuchach dostaw,
- analiza kosztów pracy oraz ich wpływu na międzynarodową konkurencyjność gospodarki,
- opracowanie diagnoz i prognoz rynku pracy na poziomie lokalnym, regionalnym i krajowym.

## **Zespół Badań Strategii, Konkurencyjności i Odporności Organizacji**

**Kierownik:** dr hab. Magdalena Majchrzak, prof. uczelni

### **Kontakt:**

dr hab. Magdalena Majchrzak, prof. uczelni  
magdalena.majchrzak@pw.edu.pl | tel. 243 672 116

mgr Emil Zelma  
emil.zelma@pw.edu.pl | tel. 243 672 116

Zespół prowadzi badania i analizy strategiczne dotyczące rozwoju, konkurencyjności oraz odporności organizacji funkcjonujących w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu społeczno-gospodarczym. Przedmiotem analiz są przedsiębiorstwa, organizacje publiczne oraz centra usług wspólnych (SSC/GBS/BPO). Badania prowadzone są na poziomie makroekonomicznym (gospodarka i polityki publiczne), mezoekonomicznym (sektory i regiony) oraz mikroekonomicznym (organizacje). Szczególny obszar zainteresowań zespołu stanowią strategie rozwoju, modele biznesowe oraz źródła przewagi konkurencyjnej i odporności organizacyjnej. Zespół realizuje badania, ekspertyzy i analizy wspierające podejmowanie decyzji strategicznych w organizacjach oraz instytucjach publicznych.

### **Zakres badań:**

- analizy strategiczne organizacji, sektorów gospodarki oraz regionów,
- analizy konkurencyjności przedsiębiorstw, sektorów oraz gospodarek regionalnych,
- benchmarking organizacji i sektorów gospodarki,
- identyfikacja źródeł przewagi konkurencyjnej organizacji,
- analizy odporności organizacyjnej oraz zdolności adaptacyjnych organizacji w warunkach kryzysów i zmian otoczenia,
- opracowanie i ewaluacja strategii rozwoju przedsiębiorstw, instytucji publicznych oraz sektorów gospodarki,
- analizy modeli biznesowych oraz transformacji organizacji w warunkach zmian technologicznych i rynkowych,
- analizy strategii i konkurencyjności centrów usług wspólnych (SSC/GBS/BPO),
- analizy wpływu transformacji cyfrowej oraz innowacji na strategię i konkurencyjność organizacji.

## **Zespół Badań Gospodarstw Domowych i Rynków Konsumentckich**

**Kierownik:** dr hab. inż. Marlena Piekut, prof. uczelni

### **Kontakt:**

dr hab. inż. Marlena Piekut, prof. uczelni  
marlena.piekut@pw.edu.pl

mgr Justyna Karwowska  
justyna.karwowska@pw.edu.pl

Zespół prowadzi badania dotyczące funkcjonowania gospodarstw domowych oraz rynków towarów i usług konsumpcyjnych. Analizy obejmują m.in. dochody i wydatki gospodarstw domowych, zróżnicowanie wzorców konsumpcji, problematykę ubóstwa i odporności ekonomicznej gospodarstw domowych oraz zmiany zachodzące na rynkach konsumentckich. W badaniach wykorzystywane są zaawansowane metody statystyczne i ekonometryczne oraz analizy dużych zbiorów danych, co umożliwia identyfikację nowych trendów konsumpcyjnych oraz formułowanie rekomendacji dla biznesu i instytucji publicznych.

### **Zakres badań:**

- analiza i identyfikacja typów gospodarstw domowych narażonych na ubóstwo,
- analiza funkcjonowania różnych typów gospodarstw domowych,
- analiza dochodów, wydatków oraz poziomu ubóstwa gospodarstw domowych,
- analiza odporności ekonomicznej gospodarstw domowych,
- analiza rynków towarów i usług konsumpcyjnych,
- analiza trendów konsumpcyjnych,
- analiza funkcjonowania systemu edukacji,
- analiza publicznych i prywatnych wydatków na edukację.

## Ważniejsze prace badawcze i eksperckie

- Transformacja cyfrowa w ochronie zdrowia. Czynniki, bariery i efekty dojrzałości cyfrowej podmiotów leczniczych.
- Model pracy zdalnej dla placówek służby zdrowia zapewniający ciągłą opiekę zdrowotną w warunkach ograniczonej mobilności społecznej.
- Jakość życia w jednoosobowych gospodarstwach domowych mieszkańców Płocka i powiatu płockiego.
- Międzynarodowe łańcuchy dostaw w obliczu szoków egzogenicznych
- Badanie przedsiębiorczości pokolenia Y w skali globalnej
- Międzynarodowe łańcuchy dostaw w okresie szoków wewnętrznych i zewnętrznych oraz rozwoju sztucznej inteligencji