



Politechnika Łódzka



**Jednostki Wydziału Mechanicznego: wczoraj, dziś i jutro
Łódź, 22 października 2024 r.**





Politechnika Łódzka



Katedra Automatyki, Biomechaniki i Mechatroniki (K11)

Prezentujący:

dr hab. inż. Paweł Olejnik, prof. uczelni



Politechnika Łódzka



„Wczoraj” Historia jednostki

Początek historii **Katedry Automatyki, Biomechaniki i Mechatroniki (K11)** wiąże się z rokiem **1964** i prof. Z. Parszewskim, który powołał Katedrę Mechaniki i Maszyn.

W roku **1970** katedra ta została przekształcona w Zakład Teorii Maszyn i Mechanizmów w nowopowstałym Instytucie Mechaniki Stosowanej. Pierwszym kierownikiem zakładu był prof. Z. Parszewski.

W roku **1991**, po rozdzieleniu Instytutu Mechaniki Stosowanej na trzy katedry, prof. Jan Awrejcewicz został kierownikiem nowopowstałej Katedry Automatyki i Dynamiki Maszyn.



Politechnika Łódzka



„Wczoraj” Historia jednostki

W **1994** roku w Instytucie Maszyn Przepływowych powstał Zakład Automatyki i Biomechaniki.

1 lipca **1998** roku, na wniosek Rady Wydziału Mechanicznego, JM Rektor Politechniki Łódzkiej powołał do istnienia **Katedrę Automatyki i Biomechaniki (K16)**.

Pracownikami Katedry byli wówczas: Jan Awrejcewicz (kierownik), Wiesław Wodzicki, Jerzy Mrozowski, Grzegorz Wasilewski, Gabriela Mikołajczyk (sekretarka).

Doktorantami w Katedrze byli wówczas: Krzysztof Tomczak, Mariusz Holicke, Tomasz Antosik, Michał Ciach, Krzysztof Włodarczyk.



Politechnika Łódzka



„Wczoraj” Historia jednostki

W roku **1998** prof. Jan Awrejcewicz zakłada i kieruje **Studiami Doktoranckimi pn. „Mechanika”** istniejącymi na Wydziale Mechanicznym PŁ do 2018.

W roku **2006**, nakładem pracy całej Katedry, powstaje nowy kierunek studiów pierwszego i drugiego stopnia pn. „**Mechatronika**” (istniejący do 2018).

W roku **2013** jednostka zmienia nazwę na **Katedra Automatyki, Biomechaniki i Mechatroniki (K11)**.

Od **2004** roku pracownicy Katedry uzyskiwali stopnie doktora habilitowanego, byli to kolejno: Yuriy Pyryev (2004), Jerzy Mrozowski, Grzegorz Kudra, Paweł Olejnik (2013), Dariusz Grzelczyk (2020).

W roku **2023** tytuł profesora uzyskał Grzegorz Kudra.



Politechnika Łódzka



„Wczoraj” Historia jednostki

Zdjęcie pracowników i doktorantów z 2009 roku





Politechnika Łódzka



„Wczoraj” Historia jednostki

- Od **1998** roku kilkudziesięciu doktorantów kształcących się w Katedrze uzyskało **stopień doktora**.
Wśród nich są:
Godwin Sani (2024), Vadim A. Krysko-Jr, Mohamed K. Abohamer, Paweł Adamski, Godiya Yakubu, **Maksymilian Bednarek, Krystian Polczyński** (2023), Olga Jarzyna (2022), **Krzysztof Witkowski** (2021), **Adam Wijata** (2020), Yan Zhang, Shu Yang (2019), Ievgen Levadnyi, Jakub Gajek (2018), **Bartosz Stańczyk** (2016), Krzysztof Nasiłowski (2015), Anna Dąbrowska-Wosiak (2014), **Bartłomiej Zagrodny** (2012), Olga A. Saltykova, **Michał Ludwicki** (2011), **Dariusz Grzelczyk** (2010), **Grzegorz Wasilewski** (2009), Olga Saltykova (2008), Dariusz Sendkowski (2007), Bartosz Łuczak (2006), Bogdan Supeł, Natalya Saveleva (2005), Mariusz Holicke (2004), **Grzegorz Kudra, Paweł Olejnik** (2002), Krzysztof Włodarczyk (2001), Michał Ciach (2000), Krzysztof Tomczak, Tomasz Antosik (1998).
- Pracownicy Katedry wypromowali **175 inżynierów** i **69 magistrów**.



Politechnika Łódzka



„Wczoraj” Historia jednostki

Od 1998 roku realizowaliśmy wymienione niżej granty badawcze:

OPUS 26 24/28 (Jan Awrejcewicz)

OPUS 18 20/24 (Jan Awrejcewicz)

PRELUDIUM 20 - 22/24 (Krystian Polczyński)

FU2N 23 (Ali Fasihi)

FU2N 23 (Mohammad P. Rezaei)

PRELUDIUM 16 - 19/21 (Vadim Krysko Jr.)

PRELUDIUM 14 - 18/19 (Yan Zhang)

OPUS 14 - 18/21 (Jan Awrejcewicz)

OPUS 9 - 16/19 (Jan Awrejcewicz)

N N519 573738 (grant promotorski) - 10/11 (Michał Ludwicki)

MAESTRO 2 - 12/16 (Jan Awrejcewicz)

MISTRZ - 10/11 (Jan Awrejcewicz)

N N501 191838 (grant promotorski) - 10/11 (Dariusz Grzelczyk)

N N504 004038 - 10/13 (Jan Awrejcewicz)

4 T07A 034 29 (grant promotorski) - 05/07 (Dariusz Sendkowski)

4 T07C 044 29 - 05/08 (Yuriy Pyrev)

4 T07A 031 28 - 05/08 (Jan Awrejcewicz)

4 T07A 016 27 (grant promotorski) - 04/06 (Bartosz Łuczak)

5 T07A 043 25 (grant promotorski) - 03/05 (Bogdan Supel)

4 T11F 005 22 (grant promotorski) - 02/04 (Paweł Olejnik)

8 T07A 009 21 (grant promotorski) - 01/03 (Grzegorz Kudra)

8 T11F 014 13 (grant promotorski) - 97/98 (Tomasz Antosik)



Politechnika Łódzka



„Wczoraj” Historia jednostki

Pracownicy katedry otrzymali liczne wyróżnienia, m.in. jeszcze jako studenci.

Nagrody Currana – Wenera



Fot. Wręczenie nagród Grzegorzowi Kudrze (2000) i Adamowi Wijacie (2016).



Politechnika Łódzka



„Wczoraj” Historia jednostki

Pracownicy katedry otrzymali liczne wyróżnienia, m.in. jako doświadczeni naukowcy.

Nagrody Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego (2018)





Politechnika Łódzka



„Wczoraj” Historia jednostki

Wieloletnie kierowanie Katedrą przez prof. Jana Awrejcewicza (1998-2022) przyczyniło się do znaczącego rozwoju kadry, bazy naukowej, dydaktycznej i laboratoryjnej, realizacji wielu grantów badawczych, zwiększenia rozpoznawalności jednostki w zakresie nauk matematycznych i technicznych oraz szerokiej współpracy z uniwersytetami polskimi i zagranicznymi.

Notka biograficzna założyciela Katedry

Rzeczywisty członek PAN
Laureat dwóch nagród Humboldta
Doktor honoris causa sześciu uczelni
Członek CK (2 kadencje) i RDN (1 kadencja)



<https://abm.p.lodz.pl/en/jan-awrejcewicz>



Politechnika Łódzka



„Wczoraj” Historia jednostki

W **2023** roku, decyzją JM Rektora Politechniki Łódzkiej prof. Krzysztofa Józwicka, na wniosek Dziekana Wydziału Mechanicznego prof. Tomasza Kubiaka, funkcję kierownika Katedry Automatyki, Biomechaniki i Mechatroniki objął **dr hab. inż. Paweł Olejnik**, zatrudniony na stanowisku profesora uczelni.

Od roku **1999** jako doktorant, a od **2000** roku jako pracownik, dr hab. inż. Paweł Olejnik brał udział w budowaniu Katedry poprzez udział w licznych pracach naukowo-badawczych, tworzeniu bazy laboratoryjnej i treści nowych przedmiotów, tworzeniu kierunków studiów (Mechatronika, AiR), kształceniu studentów wszystkich stopni studiów, jak również współorganizował cykliczną konferencję naukową DSTA, organizowaną przez jednostkę (od 2017 jako Wiceprzewodniczący).



Politechnika Łódzka



„Wczoraj” Historia jednostki

Organizacja
międzynarodowej
konferencji naukowej
(1992-2021)



Fot. V Konferencja „Układy Dynamiczne – Teoria i Zastosowania”
(UDYN 1999).



Politechnika Łódzka



„Wczoraj” Historia jednostki

Organizacja
międzynarodowej
konferencji naukowej
(1992-2021)

Życie Uczelni nr 151

Międzynarodowa konferencja *Dynamical Systems – Theory and Applications* odbyła się po raz 15. Zgromadziła ponad 200 uczestników, wśród których gość zagraniczni z 40 krajów stanowili 65 proc.



Fot. XV Konferencja „Dynamical Systems – Theory and Applications”
(DSTA 2019).



Politechnika Łódzka



„Dziś” Informacje ogólne

Pracownicy K11



Fot. Pracownicy Katedry K11 przed spotkaniem z Dziekanem 22.10.2024



Politechnika Łódzka



„Dziś” Informacje ogólne

- Kadrę stanowi **12** pracowników naukowo-dydaktycznych, **1** pracownik naukowo-techniczny, **1** pracownik sekretariatu, **2** pracowników naukowych.
- Wśród pracowników naukowo-dydaktycznych znajduje się **2** profesorów, **2** doktorów habilitowanych na stanowisku profesora uczelni i **8** doktorów.
- W Katedrze kształci się **8** doktorantów ISD.
- Katedrę wspierają dr hab. inż. Donat Lewandowski, emerytowany profesor PŁ oraz wizytujący Dr Majid Shahgholi, Associate Professor of Shahid Rajae University.



Politechnika Łódzka



„Dziś” Informacje ogólne

- Dydaktyka w roku akad. **24/25** na kierunkach AiR/AiSR/BE&T/IB/IMech/MiBM/MT/Tr: I, II, III (ISD).
- Pracownicy jednostki specjalizują się w następujących przedmiotach:
 - Analiza i optymalizacja układów mechatronicznych i mikrosystemów
 - Aspekty prawne i etyczne inżynierii biomedycznej
 - Automatyka i sterowanie
 - Biomechanical Engineering
 - Czujniki i karty pomiarowe
 - Eksperymentarium mechaniki
 - Informatyka
 - Inżynieria biomechaniczna
 - Języki programowania
 - Laboratorium (specjalnościowe/sterowania) w mechatronice



Politechnika Łódzka



„Dziś” Informacje ogólne

- Pracownicy jednostki specjalizują się w następujących przedmiotach:
 - Mechanika techniczna I/II
 - Mechatronika
 - Metody badawczo-inżynierskie w mechatronice
 - Mikroautomatyka
 - Modelowanie i (identyfikacja/symulacja) układów mechanicznych
 - Podstawy automatyki i teorii sterowania
 - Podstawy automatyzacji i mechatroniki
 - Podstawy biomechatroniki
 - Pomiary i sterowanie w mechanice
 - Praktyczne zastosowania matematyki w technice
 - Programowanie mikrokontrolerów



Politechnika Łódzka



„Dziś” Informacje ogólne

- Pracownicy jednostki specjalizują się w następujących przedmiotach:
 - Projekt aplikacyjny w mechatronice
 - Projekt badawczy (w mechatronice i zespołowy)
 - Projekt kompetencyjny
 - Przedmiot doskonalący
 - Roboty kroczące
 - Sterowniki programowalne
 - Sygnały i systemy dynamiczne
 - Systemy wizyjne
 - Techniki pomiarowe w mechatronice
 - Technologie informatyczne I/II
 - Mathematical Modeling (ISD)



Politechnika Łódzka



„Dziś” Potencjał jednostki

Pracownicy katedry specjalizują się w badaniach podstawowych, teorii drgań, analizie dynamicznej, modelowaniu matematycznym, optymalizacji i metodach doświadczalnych mechatroniki. Osiągnięcia jednostki nawiązują do kształcenia studentów i pracy naukowej, stanowiących trzon przyszłej działalności katedry.

- Główne obszary badań naukowych → strona internetowa Katedry i Wikamp
- Potencjał infrastrukturalny → strona internetowa Katedry i Wikamp
- Potencjał kadry jednostki:
publikacje pracowników w profilach Skryby (do ewaluacji 2022-): 9 książek, 203 artykuły, 23 rozdz.
wybrane ośrodki we współpracy naukowej: Politechnika Gdańska, Gdański Uniwersytet Medyczny, University of Yaounde, University of Huddersfield, Politechnika Lubelska, University of Groningen, AGH, University of Portsmouth, Sao Paulo State University, Cankaya University, Tarbiat Modares University.



Politechnika Łódzka



„Dziś” Potencjał jednostki

Realizowane projekty: **OPUS-26 (2024-2028)** „Tłumienie drgań i pozyskiwanie energii z oscylatorów nieliniowych: nowatorskie pomysły, modelowanie, sterowanie i badania eksperymentalne.”

OPUS-18 (2020-2025) „Drgania nieliniowe połączonych samowzbudnych oscylatorów ze wzbudzeniem parametrycznym/auto-parametrycznym i nieidealnymi źródłami energii.” **PRELUDIUM 22 (2024-2026):** 2 granty doktorantów; **FU²N (2024):** 2 granty doktorantów.

Współpraca z przemysłem: Zainicjowana w **2024** r. współpraca z firmą Hitachi Energy Poland w zakresie wyznaczania współczynników tarcia powierzchni materiałów stosowanych do produkcji transformatorów.

Zgłoszenia patentowe (4) na ukończeniu (2):

- 1) „Akumulator wodny energii cieplnej dla ...” (2024/2025): D. Lewandowski, P. Olejnik.
- 2) „Magnetyczny ...” (2024/2025): G. Kudra, K. Witkowski, M. Bednarek



Politechnika Łódzka



„Jutro” Przyszłość jednostki

Plany i strategia dalszego rozwoju jednostki:

- Strategia katedry → dyskusja na Wikampie.
- Obszary przyszłych badań naukowych są zbieżne z tematyką realizowanych grantów, zaplanowanych na najbliższe 4 lata i projektów realizowanych w małych grupach badawczych.
- W zakresie rozbudowy i modernizacji infrastruktury zaplanowano **remont antresoli**; planuje się **remont większej sali komputerowej**; **rozbudowę laboratorium automatyki (do 2030)** o nowe lub zmodernizowane stanowiska dydaktyczne; **budowę lub rozbudowę kilku stanowisk, zakup wzбудników drgań (2025/26)** na użytek prowadzonych prac doktorskich i projektów badawczych.
- Podtrzymanie współpracy z firmą Hitachi Energy Poland.
- Rozszerzenie kadry pracowniczej o 1 osobę, zatrudnioną od grudnia 2024 roku w wymiarze ½ etatu.
- Trwa 1 postępowanie profesorskie.



Analiza SWOT

Wewnętrzne (zależne od Jednostki)	Silne strony Jednostki: <ol style="list-style-type: none">1. Młoda kadra wykładowców i badaczy2. Umiejętność prowadzenia badań naukowych3. Rozwijanie badań opartych na własnych doktoratach4. Szeroko rozwinięta współpraca naukowa5. Zaangażowanie w nauczanie studentów	Słabe strony Jednostki: <ol style="list-style-type: none">1. Trudno powiedzieć...2.
Zewnętrzne (niezależne od Jednostki)	Szanse stwarzane przez otoczenie: <ol style="list-style-type: none">1. Dalsza rozbudowa bazy laboratoryjnej2. Prelekcje naukowe3. Rozwój technologii informatycznej (uczenie maszynowe)4. W ciągu 4 lat możliwa 1 lub 2 aplikacje habilitacyjne5. Doposażenie laboratorium przez firmy zewnętrzne	Zagrożenia stwarzane przez otoczenie: <ol style="list-style-type: none">1. Niska liczba studentów II stopnia2. Nadmiar różnych inicjatyw zewnętrznych



Politechnika Łódzka



Podsumowanie

- **W** naszej jednostce dominuje naukowo-dydaktyczny profil zainteresowań.
- Jednostka charakteryzuje się szeroką współpracą naukową z ośrodkami zagranicznymi.
- Pracownicy kształcą studentów różnych stopni i wielu kierunków, dbając przy tym o własny rozwój i bogate doświadczenie dydaktyczne.
- Specjalizujemy się i rozwijamy nauki podstawowe, kształcąc studentów z wykorzystaniem własnych metod i stanowisk badawczych.
- Stale rozbudowujemy bazę laboratoryjną o nowoczesne urządzenia pomiarowe, które w połączeniu z naszymi metodami obliczeniowymi gwarantują wysoki poziom prac naukowych.
- Intensywnie publikujemy, wspierając dyscyplinę wysoko punktowanymi publikacjami naukowymi.
- Kierownik Katedry wspiera wszystkich pracowników i promuje wartościową inicjatywę badawczą, otwiera ścieżki awansu naukowego, jak też zmniejsza ich obciążenie biurokracją.
- Efekty naszych działań skutkują dobrym poziomem nauczania i zauważalnym wkładem w dyscyplinę inżynieria mechaniczna na Wydziale.
- **W** celu bliższego zaznajomienia się z naszym profilem naukowym zapraszam do Katedry na prelekcje naukowe, których 3 sezon ruszy w marcu przyszłego roku.