

Konferencja Dydaktyki Automatyki i Robotyki

Harmonogram konferencji



Międzyzdroje, 26 sierpnia 2025 r.



Komitety organizacyjny

- **prof. dr hab. inż. Krzysztof Oprzędkiewicz, AGH – przewodniczący**
- **prof. dr hab. inż. Andrzej Bartoszewicz, PŁ**
- **prof. dr hab. Ewa Pawłuszewicz, PB**
- **dr Paweł Latosiński, PŁ**
- **dr inż. Tomasz Huścio, PB**
- **dr Anna Olszewska, PB**

Komitety programowy

- **prof. dr hab. inż. Andrzej Bartoszewicz, PŁ**
- **prof. dr hab. inż. Witold Byrski, AGH**
- **prof. dr hab. inż. Stefan Domek, ZUT**
- **dr hab. inż. Paweł Dworak, prof. ZUT**
- **prof. dr hab. inż. Andrzej Dzieliński, PW**
- **dr hab. inż. Jacek Kabziński, prof. PŁ**
- **prof. dr hab. inż. Tadeusz Kaczorek, PB**
- **prof. dr hab. inż. Józef Korbicz, UZ**
- **prof. dr hab. inż. Wojciech Mitkowski, AGH**
- **prof. dr hab. inż. Krzysztof Oprzędkiewicz, AGH**
- **prof. dr hab. Ewa Pawłuszewicz, PB**
- **prof. dr hab. inż. Leszek Trybus, PRz**
- **prof. dr hab. inż. Marcin Witczak, UZ**



Konferencja Dydaktyki Automatyki i Robotyki

Międzyzdroje, 26 sierpnia 2025 r.

Zakres i tematyka konferencji

Konferencja Dydaktyki Automatyki i Robotyki, organizowana przez Sekcję Dydaktyki Komitetu Automatyki i Robotyki PAN, jest nowym, wyjątkowym przedsięwzięciem gromadzącym najwybitniejszych w tej dziedzinie specjalistów z całej Polski. Celem spotkania nie jest prezentacja najnowszych osiągnięć naukowych, a wymiana doświadczeń i spostrzeżeń dotyczących metod nauczania na kierunku automatyka i robotyka oraz na kierunkach pokrewnych w najlepszych polskich uczelniach.

Trzeba bowiem pamiętać, że zadaniem kadry akademickiej jest przede wszystkim nauczanie. Kształcenie młodych pokoleń z roku na rok stawia coraz więcej wyzwań. We współczesnym świecie, zalanym nadmiarem informacji, musimy dążyć do tego, aby nasz przekaz był nie tylko merytoryczny, ale także spójny i atrakcyjny. Tylko wtedy rozbudzimy ciekawość młodych umysłów, przyciągniemy uwagę studentów i będziemy w stanie wykształcić zarówno dobrych inżynierów, jak i naukowców.

Tematyka konferencji obejmuje takie zagadnienia jak:

- nowatorskie koncepcje zajęć,
- metody aktywizacji słuchaczy,
- wykorzystanie elementów sztucznej inteligencji,
- metody nauczania przedmiotów podstawowych w kontekście przedmiotów kierunkowych z automatyki i robotyki,
- sprzęt laboratoryjny i hardware najnowszej generacji,
- pobudzanie kreatywności poprzez projekty interaktywne,
- promocja prac badawczych,
- przedsięwzięcia interdyscyplinarne,
- współpraca międzywydziałowa i międzyuczelniana, na szczeblu krajowym i międzynarodowym,
- interakcje uczelnia-przemysł,
- zaangażowanie studentów w kołach naukowych,
- powiązanie studiów wyższych z kształceniem na poziomie zawodowym

Wspólnie stwórzmy platformę do wymiany doświadczeń i wzajemnej inspiracji.



Konferencja pod patronatem

**Komitetu Automatyki i Robotyki
Polskiej Akademii Nauk**

<https://kair.pan.pl/>



Konferencja Dydaktyki Automatyki i Robotyki

Międzyzdroje, 26 sierpnia 2025 r.

Ramowy program konferencji

2025-08-26, godz. 9:30-12:30, Hotel Amber Baltic Międzyzdroje

Sala Vasco da Gama oraz dostęp zdalny przez MS Teams

Przewidywany czas prezentacji: 10 minut + 5 minut dyskusji.

Godzina	Temat	Osoba referująca
9:30-9:45	Otwarcie konferencji	Prof. Andrzej Bartoszewicz
Sesja 1: Przykłady organizacji zajęć dydaktycznych z zakresu AiR		Prowadzący: Prof. Krzysztof Oprządkiewicz
9:45-10:00	Dobre praktyki w nauczaniu matematyki na kierunku automatyka i robotyka oraz na kierunkach pokrewnych	Prof. Ewa Pawłuszewicz
10:00-10:15	Kształtowanie elementów informatyki w programach studiów automatyki i robotyki	Prof. Marcin Witczak
10:15-10:30	Ewolucja kształcenia w tematyce programowalnych układów automatyki	Prof. Krzysztof Jaroszewski
10:30-10:45	Student-in-Charge: samodzielne projektowanie systemów PLC, robotyki i IoT na zajęciach laboratoryjnych	Dr hab. Krzysztof Lalik
10:45-11:00	Przerwa	
Sesja 2: Zagadnienia organizacyjne i ogólne z zakresu dydaktyki AiR		Prowadzący: Prof. Ewa Pawłuszewicz
11:00-11:15	Zmiany w uregulowaniach ustawowych nauczania w szkołach wyższych ze szczególnym omówieniem różnic profilu praktycznego i ogólnoakademickiego na przykładzie kierunku Automatyka i Robotyka	Prof. Witold Byrski
11:15-11:30	Problemy badawcze jako fundament edukacji w automatyce i robotyce: droga do innowacyjnych rozwiązań	Prof. Paweł Skruch
11:30-11:45	Podstawy automatyki i teorii sterowania: czego uczymy, czego uczyć powinniśmy?	Prof. Jacek Kabziński
11:45-12:00	Wpływ współpracy uczelni wyższych i szkół średnich na atrakcyjność podejmowania studiów z dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych	Dr Piotr Golonko
12:00-12:15	Kształcenie w obszarze automatyki, robotyki i mechatroniki z punktu widzenia edukacji, nauki i biznesu	Prof. Krzysztof Oprządkiewicz
12:15-12:30	Zamknięcie konferencji	(do ustalenia – zależy od godz.)



Konferencja Dydaktyki Automatyki i Robotyki

Międzyzdroje, 26 sierpnia 2025 r.

Dobre praktyki w nauczaniu matematyki na kierunku automatyka i robotyka oraz na kierunkach pokrewnych

Prof. Ewa Pawłuszewicz
Politechnika Białostocka

Sala Vasco da Gama, godz. 9:45 – 10:00.

Abstrakt:

Na polskich uczelniach technicznych kształcenie w zakresie automatyki i robotyki jest realizowane od ponad sześćdziesięciu lat. Dziś, uczelnie mają dużą swobodę w kształtowaniu programów studiów, przy spełnieniu ogólnie sformułowanych efektów kształcenia zawartych w Charakterystykach Poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji. Stąd też powstają pytania: „Czego powinniśmy uczyć na przedmiocie...?” O ile w przypadku przedmiotów kierunkowych odpowiedź na to pytanie zwykle nie jest zbyt trudna, o tyle w przypadku matematyki, jednego z podstawowych przedmiotów na kierunku automatyka i robotyka i kierunkach pokrewnych odpowiedź już taka prosta nie jest, tym bardziej, że często uczą jej osoby nie mające do czynienia z automatyką i/lub robotyką na co dzień.

W trakcie prezentacji zostanie zaprezentowana propozycja Komitetu Automatyki i Robotyki treści z tego przedmiotu, które powinny być realizowane w trakcie studiów pierwszego stopnia na kierunku automatyka i robotyka i kierunków pokrewnych. Będzie też omówiona ich korelacja z pojęciami niezbędnymi do kształcenia przyszłych automatyków i robotyków.



Konferencja Dydaktyki Automatyki i Robotyki

Międzyzdroje, 26 sierpnia 2025 r.

Kształtowanie elementów informatyki w programach studiów automatyki i robotyki

Prof. Marcin Witczak
Uniwersytet Zielonogórski

Sala Vasco da Gama, godz. 10:00 – 10:15.

Abstrakt:

Przedmiotem wystąpienia jest przedstawienie kompleksowego podejścia do integracji elementów informatyki w programach kształcenia na kierunku automatyka i robotyka (AiR). Omówiona zostanie ramowa struktura treści informatycznych, które są kluczowe dla realizacji efektów uczenia się zgodnych z wymaganiami inżynierskimi. Szczególny nacisk położony zostanie na zagadnienia związane z programowaniem, strukturami danych, systemami operacyjnymi, sieciami komputerowymi oraz cyberbezpieczeństwem. Wystąpienie uwzględni również aspekty praktyczne, takie jak wykorzystanie nowoczesnych narzędzi programistycznych i środowisk symulacyjnych. Dodatkowo, zaprezentowane zostaną elementy dydaktyczne niezbędne do przygotowania studentów do wyzwań wynikających z koncepcji Przemysłu 5.0, w tym integracji systemów cyber-fizycznych, sztucznej inteligencji oraz współpracy człowiek-maszyna w kontekście zrównoważonego i spersonalizowanego podejścia do automatyzacji.



Konferencja Dydaktyki Automatyki i Robotyki

Międzyzdroje, 26 sierpnia 2025 r.

Ewolucja kształcenia w tematyce programowalnych układów automatyki

Prof. Krzysztof Jaroszewski
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Sala Vasco da Gama, godz. 10:15 – 10:30.

Abstrakt:

W artykule przedstawiona będzie zmiana sposobu kształcenia w obszarze wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych dotycząca zagadnień programowalnych systemów automatyki z punktu widzenia dwunastu ostatnich lat programu studiów realizowanego na kierunku automatyka i robotyka (*air*) na Wydziale Elektrycznym (*WE*) Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie (*ZUT*). Pokazane zostaną najważniejsze zmiany jakie zostały wprowadzone w szczególności w odniesieniu do form kształcenia stosowanych w rozpatrywanym okresie, przez najbardziej wymierny wskaźnik, jakim jest wymiar godzin na każdej z form. Wskazane zostaną także zmiany dotyczące zakresu prezentowanych treści, przez pryzmat przedmiotu wiodącego i innych z nim skojarzonych, a odnoszących się do tematyki programowalnych systemów automatyki. W szczególności artykuł będzie powiązany z kształceniem w obszarze sterowników swobodnie programowalnych (ang. *PLC* – Programmable Logic Controller), ale ~~poruszane~~poruszona zostanie także tematyka kształcenia odnosząca się do takich zagadnień jak systemy wizualizacji / nadzorowania procesów przemysłowych oraz diagnostyki procesów przemysłowych. Na tle zmian zachodzących w sferze metodyki kształcenia zaprezentowane zostaną także zmiany bazy laboratoryjnej związanej ze sterownikami swobodnie programowalnymi w *KAiR* - Katedrze Automatyki i Robotyki (obecnie), *WE ZUT*. Pokazane zostaną w szczególności stanowiska zaprojektowane i wykonane przez studentów kierunku ~~air~~AiR w tym koncepcja ich wykorzystania do zajęć dydaktycznych. Wskazane zostaną także kierunki dalszego rozwoju tematyki na kierunku *AiR* i kierunkach pokrewnych.



Konferencja Dydaktyki Automatyki i Robotyki

Międzyzdroje, 26 sierpnia 2025 r.

Student-in-Charge: samodzielne projektowanie systemów PLC, robotyki i IIoT na zajęciach laboratoryjnych

Dr hab. Krzysztof Lalik
Akademia Górniczo-Hutnicza

Sala Vasco da Gama, godz. 10:30 – 10:45.

Abstrakt:

W referacie przedstawiono autorską formułę zajęć laboratoryjnych „Student-in-Charge”, której sednem jest pełne przekazanie odpowiedzialności za projekt do rąk studentów. Każda grupa otrzymuje fizycznie zmontowaną, lecz pozbawioną sterowania linię technologiczną wyposażoną w sterowniki PLC, roboty przemysłowe, serwomechanizmy, sensory IIoT oraz okulary AR. Rolę kierownika projektu pełni wskazany team-leader, który samodzielnie organizuje strukturę zespołu, przydziela zadania i koordynuje prace.

Celem zajęć jest opracowanie od „czystej kartki” kompletnej architektury sterowania w standardzie Industry 4.0 – od warstwy sprzętowej, przez komunikację, po oprogramowanie HMI oraz cyfrowy bliźniak umożliwiający zdalny rozruch i diagnostykę. Prowadzący ogranicza się do roli mentora: wspiera metodycznie (design thinking), podpowiada dobre praktyki inżynierskie i zapewnia dostęp do repozytorium komponentów programowych, lecz decyzje projektowe i implementacyjne pozostawia studentom.

Omówione zostaną też typowe pułapki (over-engineering, niedoszacowanie czasu) oraz sprawdzone mechanizmy interwencji minimalnej. Proponowany model można łatwo adaptować do innych kursów inżynierskich, szczególnie tam, gdzie kluczowe jest kształtowanie kompetencji projektowych w warunkach zbliżonych do praktyki przemysłowej.



Konferencja Dydaktyki Automatyki i Robotyki

Międzyzdroje, 26 sierpnia 2025 r.

Zmiany w uregulowaniach ustawowych nauczania w szkołach wyższych ze szczególnym omówieniem różnic profilu praktycznego i ogólnoakademickiego na przykładzie kierunku Automatyka i Robotyka

Prof. Witold Byrski
Akademia Górniczo-Hutnicza

Sala Vasco da Gama, godz. 11:00 – 11:15.

Abstrakt:

W referacie przedstawiono krótki chronologiczny przegląd najważniejszych kolejnych ustawowych uregulowań i ich zmian od roku 1990, którym podlegało prowadzenie nauczania w szkołach wyższych. Związane to było ze zmianami ustrojowymi i wprowadzaniem nowych pojęć takich jak: szkoła publiczna zamiast państwowej, szkoła zawodowa czy trójstopniowość studiów. Likwidacji uległy plany kształcenia na rzecz Krajowych Ram Kwalifikacji KRK, wprowadzono punkty ECTS i zlikwidowano studia doktoranckie na rzecz szkół doktorskich. Zdefiniowano pojęcia poziomu, formy i profilu studiów. Kolejna ustawa modyfikowała liczbę obszarów wiedzy, liczbę dziedzin i dyscyplin naukowych. Zdefiniowano też nazwy: uniwersytetu, politechniki, akademii, akademii nauk stosowanych. Z ostatniej obowiązującej Ustawy wytypowano najważniejsze Artykuły, które wskazują na te pojęcia i które określają bazę działania dzisiejszego szkolnictwa wyższego. W artykule odniesiono się głównie do problemu szkół technicznych, ze szczególnym zwróceniem uwagi na tytułowe różnice profilowe nauczania. Kierunek Automatyka i Robotyka jest prowadzony w ponad 30 szkołach wyższych, których listę przytoczono. Pokazano specyfikę tego kierunku, jego interdyscyplinarność i różnice pomiędzy profilem praktycznym i ogólnoakademickim.



Konferencja Dydaktyki Automatyki i Robotyki

Międzyzdroje, 26 sierpnia 2025 r.

Problemy badawcze jako fundament edukacji w automatyce i robotyce: droga do innowacyjnych rozwiązań

Prof. Paweł Skruch
Akademia Górniczo-Hutnicza

Sala Vasco da Gama, godz. 11:15 – 11:30.

Abstrakt:

Praca przedstawia wnioski z wizyt studyjnych na uczelniach technicznych w Europie Zachodniej i Stanach Zjednoczonych oraz doświadczenia autora zdobytego podczas blisko 25-letniej pracy w przemyśle, koncentrując się na nowoczesnych metodach kształcenia w dziedzinie automatyki i robotyki. W obliczu wyzwań wynikających z dynamicznego rozwoju generatywnej sztucznej inteligencji kluczowym elementem procesu nauczania staje się formułowanie problemów, których rozwiązanie wymaga twórczego myślenia i nie może być uzyskane w oczywisty sposób za pomocą zapytań do systemów AI, takich jak chatboty.

W pracy podkreślono znaczenie pracy zespołowej w kontekście złożonych wyzwań, które odpowiadają rzeczywistym zadaniom stawianym specjalistom w branży technologicznej. Zespołowe podejście do ambitnych zadań stymuluje proces myślenia, często prowadząc do niestandardowych rozwiązań o dużym potencjale aplikacyjnym i wdrożeniowym. Przykłady z krajów zachodnich wskazują, że takie projekty często stają się fundamentem dla nowych startupów technologicznych.

Rola prowadzącego w tym procesie ewoluuje w stronę mentora, który inspiruje i wskazuje kierunki rozwiązań, unikając jednocześnie narzucania gotowych schematów działania. Kluczowym zadaniem uczelni pozostaje zapewnienie odpowiednich narzędzi – infrastruktury informatycznej, sprzętu kontrolno-pomiarowego oraz oprogramowania – które umożliwią studentom swobodną eksplorację i kreatywne rozwiązywanie problemów.

Prezentacja ukazuje, jak takie podejście do edukacji nie tylko podnosi kompetencje studentów, ale także kształtuje ich umiejętności krytycznego myślenia, innowacyjności i współpracy, które są kluczowe w dynamicznie zmieniającym się rynku pracy.



Konferencja Dydaktyki Automatyki i Robotyki

Międzyzdroje, 26 sierpnia 2025 r.

Podstawy automatyki i teorii sterowania: czego uczymy, czego uczyć powinniśmy?

Dr hab. Jacek Kabziński
Politechnika Łódzka

Sala Vasco da Gama, godz. 11:30 – 11:45.

Abstrakt:

Na wszystkich kierunkach studiów dotyczących automatyki i robotyki, mechatroniki, automatyki procesowej itp., od dziesiątków lat funkcjonują przedmioty prezentujące studentom matematyczne podstawy automatyki i teorii sterowania. Można śmiało powiedzieć, że wytworzył się, i z powodzeniem funkcjonuje na świecie, kanon wiedzy w tym zakresie. W Polsce stosowaliśmy się do niego na studiach jednolitych, a później, po pewnym odchudzeniu, na studiach pierwszego stopnia. Z jednej strony, to nic dziwnego, że podstawy mają uniwersalny charakter i pozostają takie same przez wiele lat. Z drugiej strony, zmienia się wszystko. Zmienili się nasi studenci, są inaczej przygotowani (lub inaczej nieprzygotowani) do studiów, mają wręcz inne zdolności poznawcze i umiejętności uczenia się. Zmienił się świat wokół, zmienia się technika i inne problemy stają się palącymi wyzwaniami dla ludzkości. Zmieniło się wyposażenie naszych laboratoriów.

Chciałbym zaprosić do dyskusji, co i jak powinniśmy zmodyfikować, albo już modyfikujemy, w programach podstawowych przedmiotów na kierunku automatyka (itd.), przede wszystkim tych przedmiotów, które przygotowują do sterowania układami dynamicznymi. Ostatnimi laty, na świecie, pojawiło się kilka inicjatyw (np. w ramach działań IFAC i IEEE), które miały wskazać kierunki tej ewolucji. Okres pandemii i doświadczenia nauki zdalnej przyczyniły się też do rozwoju nowych form organizacyjnych edukacji. Ostatnio, symbolem nowoczesności i wręcz koniecznością, do której jesteśmy przekonywani przez profesjonalnych organizatorów i „akredytatorów” edukacji, staje się stosowanie innych technik nauczania niż tradycyjny wykład, ćwiczenia i laboratorium. Postaram się zrekapitulować podstawowe sugestie wynikające z opublikowanych ostatnio na świecie badań i opracowań dotyczących programów podstaw automatyki, oraz podzielić się swoimi doświadczeniami wynikającymi z długiej pracy ze studentami Politechniki Łódzkiej. Liczę na ciekawą, inspirującą dyskusję.



Konferencja Dydaktyki Automatyki i Robotyki

Międzyzdroje, 26 sierpnia 2025 r.

Wpływ współpracy uczelni wyższych i szkół średnich na atrakcyjność podejmowania studiów z dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych

Dr Piotr Golonko
Politechnika Białostocka

Sala Vasco da Gama, godz. 11:45 – 12:00.

Abstrakt:

Współpraca między uczelniami wyższymi a szkołami średnimi w zakresie kierunków techniczno-inżynieryjnych znacząco zwiększa atrakcyjność podejmowania studiów w tych dziedzinach. Przyczyniając się również do lepszego przygotowania uczniów do studiowania, podnoszenia ich kompetencji oraz kształtowania świadomych decyzji edukacyjno-zawodowych. Na podstawie dostępnych danych, takich jak raporty Głównego Urzędu Statystycznego oraz Rankingów Perspektywy, można wskazać kilka kluczowych aspektów tego wpływu:

- wspólne inicjatywy, takie jak warsztaty, wykłady gościnne, programy stażowe czy projekty badawcze, ukierunkowane na ucznia celem zapoznania go z najnowszymi osiągnięciami technologicznymi i akademickimi,
- działania ukierunkowane na kształcenie kadr dydaktycznych,
- wspólne budowanie świadomości uczniów w zakresie rozwoju osobistego i zawodowego połączone z zmniejszeniem barier w dostępie do kierunków technicznych postrzeganych jako trudne.

Podsumowując, współpraca uczelni wyższych ze szkołami średnimi zwiększa atrakcyjność studiów inżynieryjno-technicznych poprzez praktyczne przygotowanie uczniów i nauczycieli. Ponadto wspiera rozwój kompetencji zgodnych z potrzebami rynku pracy. Inwestycja w wymienione powyżej działania, poparta danymi statystycznymi i rankingami, jest kluczowa dla budowania przyszłej kadry inżynierskiej, szczególnie w obliczu rosnących wymagań gospodarki opartej na innowacjach.



Konferencja Dydaktyki Automatyki i Robotyki

Międzyzdroje, 26 sierpnia 2025 r.

Kształcenie w obszarze automatyki, robotyki i mechatroniki z punktu widzenia edukacji, nauki i biznesu

Prof. Krzysztof Oprzędkiewicz
Akademia Górniczo-Hutnicza

Sala Vasco da Gama, godz. 12:00 – 12:15.

Abstrakt:

W referacie zostaną omówione informacje i refleksje autora po spotkaniu zorganizowanym przez Ministerstwo Edukacji Narodowej, które było poświęcone kształceniu zawodowemu w obszarze automatyki, robotyki i mechatroniki, które odbyło się w Warszawie w dniu 03 12 2024 roku. W spotkaniu wzięli udział przedstawiciele Ministerstwa, dyrektorzy szkół zawodowych kształcących w zakresie automatyki, robotyki i mechatroniki, przedstawiciele firm z branży oraz przedstawiciele instytucji naukowych: szkół wyższych oraz instytutów sieci Łukasiewicz. Autor referatu wziął czynny udział w omawianym spotkaniu. Do udziału w nim został oddelegowany jako przedstawiciel Komitetu Automatyki i Robotyki PAN i przewodniczący Sekcji Dydaktyki w tym Komitecie. Jednocześnie z racji pracy zawodowej Autor reprezentował również AGH w Krakowie (uczelnia o profilu akademickim) oraz Akademię Tarnowską (uczelnia o profilu praktycznym). Na podstawie wypowiedzi uczestników spotkania oraz późniejszej dyskusji autor dokonał próby sformułowania analizy SWOT dla kształcenia w zakresie automatyki i robotyki zarówno na poziomie zawodowym w zakresie pierwszej i drugiej kwalifikacji, jak też na poziomie wyższym, aż do szkoły doktorskiej włącznie.