

Załącznik 1 - Opis projektu

Życie to znaczy mieć przyszłość, która zamienia się w teraźniejszość - Stanisław Lem, "Bajki robotów".

Ta wizjonerska teza sformułowana w 1964 r. dziś staje się rzeczywistością. **Celem projektu jest stworzenie innowacyjnego na skalę światową Centrum Robotyki Procesowej Politechniki Wrocławskiej, które przez najbliższe 10 lat pozostanie wiodącą jednostką naukowo-badawczą mimo dynamicznego rozwoju branży automatyki, robotyzacji i sensoryki.**

Inteligentna robotyka nie powinna stanowić substytutu człowieka. Inteligentna robotyka nie umniejsza jego roli. Inteligentna robotyka to narzędzie, które w rękach inteligentnych, wykształconych inżynierów i techników wspomaga pracę ludzi, czyni ją jeszcze bardziej efektywną, wydajniejszą i mniej obciążającą. Inteligentna robotyka wymaga kształcenia na każdym szczeblu edukacji i jest zrozumiała dla kształcenia podstawowego jak i Profesora wyższej uczelni. **Inteligentna robotyka już dziś może stać się przyszłością obecną w murach naszej Politechniki Wrocławskiej – w ramach proponowanego projektu crPWr.**

1. Założenia i zadania do wykonania

Nowoczesne roboty stają się nieodłącznym elementem fabryk działających w duchu Przemysłu 4.0 i 5.0. Wchodzący w skład tej koncepcji Przemysłowy Internet Rzeczy oznacza rozwiązania łączące ze sobą wiele rozproszonych po całej firmie urządzeń. Rozwój technologii sprawił, że maszyny stają się nieodłącznymi towarzyszami większości dziedzin życia, od badań naukowych, produkcję, usługi po zaawansowane zastosowania przemysłowe. **Konsultacje ze środowiskiem akademickim Politechniki Wrocławskiej, otoczeniem gospodarczym oraz obserwacja aktualnych trendów branżowych skłoniły wnioskodawców do zgłoszenia projektu, którego celem będzie utworzenie nowoczesnego, innowacyjnego Centrum Robotyki Procesowej, umożliwiającego i zapewniającego demonstrację najnowszych technologii produkcyjnych i wytwórczych.**

W ramach projektu zostaną zainstalowane i uruchomione innowacyjne demonstracyjne stanowiska zrobotyzowane, wyposażone w niezbędne oprzyrządowanie do realizacji zaawansowanych procesów technologicznych (przykłady zbliżonych rozwiązań przedstawiono w **załączniku 2**):

1. Stanowisko spawalnicze oparte o robota współpracującego z operatorem, wraz z cyfrowym bliźniakiem - wirtualnym robotem umożliwiającym przeprowadzenie procesu w technologii VR;
2. Stanowisko do wytwarzania addytywnego oparte o dwa roboty pracujące "ramię w ramię" (*dual-arm*) rozszerzone o dodatkową ruchliwość skoordynowaną z obrotnikiem wieloosiowym;
3. "Wszystkowiedzące" stanowisko zrobotyzowane uczące się na błędach - stanowisko do kontroli jakości produkcji oparte o systemy wizyjne, sztuczną inteligencję oraz uczenie maszynowe;
4. Stanowisko do zrobotyzowanego pobierania detali z określonego otoczenia - w oparciu o systemy 3D do analizy obrazu oraz szybkie algorytmy przetwarzania obrazu i przesyłania współrzędnych;

Załącznik 1 - Opis projektu

5. Stanowisko do wydajnego i inteligentnego sortowania i pakowania - roboty DELTA oraz SCARA współpracujące w procesie Pick&Place, wspomagane dynamicznym śledzeniem produktu poprzez m.in. systemy wizyjne;
6. Stanowisko do demonstracji analizy ryzyka i rozwiązań bezpieczeństwa podczas montażu, w oparciu o robota współpracującego i skanera monitorującego otoczenie robota.

Stanowiska zostaną dodatkowo zaimplementowane do nadrzędnego systemu IOT (internet rzeczy) do zarządzania i kontroli parametrów stanu i procesu na linii produkcyjnej.

2. Wpływ projektu na rozwój Politechniki Wrocławskiej

Utworzenie dla studentów i otoczenia edukacyjno-naukowego **Centrum Robotyki Procesowej Politechniki Wrocławskiej** jest przedsięwzięciem wprost wpisującym się w obecne potrzeby edukacyjne, gospodarcze i społeczne, wyartykułowane wyraźnie w Strategii Politechniki Wrocławskiej na lata 2023-2030. W przywołanej Strategii, obszar obejmujący tematykę projektu wyodrębniono wyraźnie jako **Priorytetowy Obszar Badawczy**. Należy jasno podkreślić, iż realizacja projektu będzie wypełnieniem powyższej deklaracji zapisanej w opracowanej strategii. Utworzenie centrum wpisuje się również w **Strategię Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030** (Cel operacyjny 1.3. - Wzmacnianie innowacyjności, w tym ekoinnowacyjności regionu), a także **Krajowe Inteligentne Specjalizacje** (KIS 11. Automatyzacja i robotyka procesów technologicznych). Robotyzacja i automatyzacja jest nieuchronną częścią naszej rozwijającej się cywilizacji. Jej udział zgodnie z przewidywaniami organizacji i zrzeszeń z branży będzie się rozwijał (co wykazano wprowadzeniem w **załączniku 3**). Z tego powodu istnieje silna potrzeba rozwijania tej dziedziny na naszej Alma Mater.

Kształcenie Studentów na kierunkach okołorobotycznych odbywa się obecnie na kilku Wydziałach naszej Uczelni: Wydziale Mechanicznym, Wydziale Elektrycznym, Wydziale Informatyki i Telekomunikacji, Wydziale Elektroniki Fotoniki i Mikrosystemów. Jednak w opinii Studentów, ilość zajęć praktycznych i dostęp do nowoczesnego sprzętu jest bardzo ograniczony. To z kolei przekłada się na kwalifikacje naszych absolwentów, których wykształcenie jest tego pochodną. Jeżeli nasza Uczelnia ma być konkurencyjna nie tylko w polskim, ale i światowym środowisku, konieczna jest inwestycja w obszary, które w najbliższych latach (zgodnie z przewidywaniami instytucji zajmujących się badaniem rynku) będą stymulowały rozwój zarówno lokalny – akademicki, ale ogólnokrajowy i ogólnoświatowy.

Politechnika Wroclawska aktywnie współpracuje ze swoim otoczeniem gospodarczym. Dała temu wyraz nadzwyczaj pozytywna opinia Polskiej Komisji Akredytacyjnej, oceniającej Kierunek Mechatronika (koniec grudnia 2023) na Wydziale Mechanicznym. W ostatnich dniach podpisana została Umowa o Współpracy pomiędzy Uczelnią a Firmą Mercedes, budującą swoją siedzibę w Jaworze. Jednym z jej elementów jest prowadzenie wspólnych prac badawczo-rozwojowych oraz współpraca w zakresie kształcenia studentów w zakresie nowych technologii. Realizacja projektu wpisuje się więc wprost w złożone wzajemnie deklaracje. Obecność tak nowoczesnych fabryk

Załącznik 1 - Opis projektu

wymusza na Politechnice obecność nowoczesnego zaplecza, umożliwiającego edukowanie przyszłych inżynierów, których wiedza i umiejętności będą wpisywały się w obecne i przyszłe trendy na rozmaitych płaszczyznach szeroko pojętej automatyzacji i robotyzacji procesów.

Realizowany projekt będzie miał charakter międzywydziałowy. Nowo utworzone laboratorium będzie miało charakter otwartego dostępu, z ofertą dydaktyczną i szkoleniową skierowaną do Studentów wielu Wydziałów. Zasady dostępu zostaną określone na podstawie ogólnodostępnego regulaminu. Wnioskodawcy posiadają udokumentowane doświadczenie w kontekście aktywności związanej z upowszechnianiem i wdrażaniem nowoczesnych technologii przemysłowych na Politechnice Wrocławskiej i w jej otoczeniu edukacyjnym. Są to między innymi: koordynacja szkoleń specjalistycznych i warsztatów organizowanych w ramach dwóch projektów PO WER, uczestnictwo w dniach otwartych dla uczniów szkół średnich (potencjalnych przyszłych studentów PWr), współpraca z przedstawicielami szkolnictwa zawodowego za pośrednictwem Dolnośląskiej Izby Rzemieślniczej, opieka nad szczególnie zdolnymi studentami, uczestniczącymi w ogólnopolskich zawodach w programowaniu robotów (Robo Challenge 2023 - 2. miejsce w kategorii Uczelnie Wyższe, WorldSkills Poland 2022). W tematach okołorobotycznych aktualnie trwają prace nad złożeniem projektów międzynarodowych w obszarze kształcenia: Erasmus+ w zakresie współpracy organizacji i instytucji (Univ. Limoges, Univ. Aachen) oraz Erasmus+ Mobilność Edukacyjna (Univ. Gazi, Turcja).

Utworzenie **Centrum Robotyki Procesowej dla Studentów i Otoczenia Edukacyjno-Naukowego Politechniki Wrocławskiej** uczyni naszą Uczelnię unikalną pod względem infrastruktury będącej podstawą przemysłu 4.0/5.0 i fabryk przyszłości. Realizacja projektu zwiększy atrakcyjność Politechniki Wrocławskiej w oczach przyszłych studentów, pracodawców i otoczenia gospodarczego. Podniesie prestiż i umocni jej wysoką pozycję na rynku uczelni wyższych.

Realizacja projektu będzie korzystna dla rozwoju naszej Uczelni na wielu płaszczyznach. Należy wyróżnić przede wszystkim:

1. Podniesienie kompetencji studentów wielu wydziałów Politechniki Wrocławskiej w zakresie programowania, integracji robotów przemysłowych.
2. Dostosowanie programów nauczania do aktualnych potrzeb rynkowych oraz opracowanie programu realizacji praktyk zawodowych w firmach z branży robotyki, automatyki i innych.
3. Realizacja szkoleń dla społeczności akademickiej i partnerów przemysłowych PWr.
4. Organizacja warsztatów i pokazów dla szkół podstawowych i średnich.
5. Zajęcia dodatkowe dla Uczniów Akademickiego Liceum Ogólnokształcącego.
6. Powiększenie oferty dydaktycznej w ramach Międzynarodowej Wymiany Akademickiej (np. w ramach programu Erasmus - dla nauczycieli akademickich i studentów z zagranicy).
7. Zwiększenie potencjału infrastrukturalnego Politechniki Wrocławskiej.

Załącznik 1 - Opis projektu

Należy podkreślić, że już na etapie wdrażania i realizacji projektu będą zauważalne wymierne korzyści:

1. W proces instalacji zaangażowani będą studenci chcący podnieść swoje umiejętności w zakresie zaawansowanych rozwiązań technologicznych.
2. Podejmowana będzie współpraca z partnerami przemysłowymi zaangażowanymi w zaplanowane prace instalacyjne.
3. Pracownicy naukowo-dydaktyczni Politechniki odbędą specjalistyczne szkolenia, a zdobyta nowa wiedza zostanie wykorzystana podczas zajęć dydaktycznych.

3. Integralność ze Strategią i Misją Politechniki Wrocławskiej

W odniesieniu do Misji, Wizji i Wartości Politechniki Wrocławskiej, sformułowanych w Zał. nr 1 do ZW 121/2023 proponowana inicjatywa jest jej idealnym wypełnieniem:

Misja - stworzone Centrum Robotyki Procesowej, będzie technologiczną odpowiedzią na wyzwania, z którymi boryka się współcześnie ludzkość. Robotyka jako dziedzina techniki jest wykorzystywana w każdej skali – od poziomu łączenia atomów do spawania elementów reaktorów atomowych.

Wizja - społeczność Politechniki Wrocławskiej zasługuje na możliwość rozwijania szerokiego wachlarza kompetencji na najwyższym poziomie. Planowane w ramach nowego Centrum działania będą aktualne przez najbliższe kilkanaście lat.

Wartości:

- **Doskonałość** - utworzenie Centrum pozwoli na przekazywanie wiedzy przez wysoko wykwalifikowaną kadrę naukowo-dydaktyczną przy wsparciu przemysłu w zakresie aktualnych potrzeb gospodarki oraz samokształcenie społeczności akademickiej.
- **Współdziałanie** - dostępność Centrum dla społeczności akademickiej zostanie określona przejrzystym regulaminem. Deklarujemy dostępność dla wszystkich kierunków studiów technicznych na naszej uczelni (od Architektury po Zarządzanie).
- **Otwartość** - utworzone Centrum będzie żywym organizmem, będzie miało możliwość ciągłej rozbudowy poprzez współpracę wspólnoty akademickiej z otoczeniem gospodarczym. Umożliwi to łatwe dostosowanie do aktualnych potrzeb dydaktycznych, szkoleniowych, czy naukowych a także możliwość prowadzenia szerokich działań popularyzujących naukę.

Projekt będzie realizowany i koordynowany przez wyróżniających się naukowców: dr. inż. Pawła Sokołowskiego - m.in. Członka Akademii Iuvenum oraz dr. inż. Marcina Korzeniowskiego - m.in. Członka Centrum Doskonałości Dydaktycznej (doświadczenie i zarys działalności Wnioskodawców przedstawiono w **załącznikach 4-7**). Koncepcja projektu została przygotowana w ścisłej współpracy ze środowiskiem akademickim PWr oraz z otoczeniem gospodarczym. Listy poparcia utworzenia centrum zostaną przedstawione w kolejnym etapie projektu. Nasz pomysł otwarty jest jednak na Wasze sugestie, zapraszamy do współpracy KAŻDEGO kto jest zainteresowany tematyką i będzie chciał się zaangażować.