



Rzeczpospolita  
Polska



Narodowe Centrum  
Badań i Rozwoju



NARODOWE CENTRUM NAUKI

artiq

## ARTIQ - Centra Doskonałości AI

Zgłoszenie Instytucji Hostującej

<b>Instytucja</b>	Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Narodowe Centrum Nauki
<b>Przedsięwzięcie</b>	Wspólne Przedsięwzięcie krajowe: ARTIQ - Centra Doskonałości AI
<b>Zakres czasowy zgłoszeń</b>	8 kwietnia -11 maja 2021 r.

### I. INFORMACJE O INSTYTUCJI HOSTUJĄCEJ

#### Dane identyfikacyjne Instytucji Hostującej

<b>Nazwa (pełna)</b>	<b><i>Politechnika Wroclawska</i></b>
<b>Nazwa (skrótowa)</b>	<b><i>PWR</i></b>
<b>Nazwa podstawowej jednostki organizacyjnej (jeśli dotyczy)</b>	<b><i>wydział</i></b>
<b>Adres siedziby</b>	
Ulica	Wyb. Wyspiańskiego
Nr budynku	27
Nr lokalu	N/D
Kod pocztowy	50-370
Miejscowość/dzielnica	Wrocław
Poczta	Wrocław
Gmina	Wrocław

Powiat	<i>Wrocław</i>
Województwo	<i>dolnośląskie</i>
<b>Adres do korespondencji (jeśli inny niż adres siedziby)</b>	
Ulica	
Nr budynku	
Nr lokalu	
Kod pocztowy	
Miejscowość/dzielnica	
Poczta	
Gmina	
Powiat	
Województwo	
Skrzynka EPUAP	<i>/PolitechnikaWrocław/SkrytkaESP</i>
Forma prawna	<i>Uczelnia państwowa</i>
<b>Osoba wyznaczona do kontaktu z NCBR oraz z potencjalnym Liderem/kierownikiem projektu</b>	
Imię	<i>Dariusz</i>
Nazwisko	<i>Król</i>
Stanowisko	<i>Profesor uczelni</i>
Nr telefonu	<i>+ 48 511 297 426</i>
Adres e-mail	<a href="mailto:dariusz.krol@pwr.edu.pl"><i>dariusz.krol@pwr.edu.pl</i></a>
<b>Osoba upoważniona do reprezentacji zgłaszającego</b>	
Imię	<i>Dariusz</i>
Nazwisko	<i>Łydźba</i>
Funkcja/Stanowisko	<i>Prorektor ds. Współpracy</i>

## **II. ZDOLNOŚĆ INSTYTUCJI HOSTUJĄCEJ DO WYKONANIA PROJEKTU**



## 1. OPIS NAJWAŻNIEJSZYCH OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH W ZAKRESIE REALIZACJI PROJEKTÓW B+R W TEMATYCE SZTUCZNEJ INTELIGENCJI Z OSTATNICH 5 LAT WRAZ Z WYKAZEM NAJWAŻNIEJSZYCH PUBLIKACJI

Politechnika  
Wroclawska

Za najważniejsze osiągnięcia naukowe Politechniki Wrocławskiej w zakresie realizacji projektów B+R jak również komercjalizacji ich wyników w tematyce sztucznej inteligencji należy uznać:

- **opracowanie i wdrożenie narzędzi uczenia maszynowego dla takich zadań jak projektowanie leków oraz zaawansowana analiza widm NMR**; wykonane w ramach projektu POIR.01.01.01-00-1083/15 przy współpracy z firmą Indata Software S.A.; opublikowane m.in. w: Klukowski P. et al., NMRNet: a deep learning approach to automated peak picking of protein NMR spectra. *Bioinformatics*. 2018 Aug 1;34(15):2590-2597. <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/bty134>
- **opracowanie narzędzi zautomatyzowanego planowania produkcji opartych na bioinspirowanych metaheurystykach**; wykonane w ramach zlecenia Toyota Motor Manufacturing Europe, opublikowane m.in. w: Bożejko W. et al., Neuro-tabu search approach to scheduling in automotive manufacturing, *Neurocomputing* (2021), in press, <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2020.01.121>
- **opracowanie zautomatyzowanego, opartego na IoT systemu monitoringu przeznaczanego do kontrolowania stanu zdrowia krów mlecznych**; wykonane w ramach projektu POIR.02.03.02-02-0009/17 przy współpracy z firmą CORP For Farm Animals; opublikowane m.in. w: Unold O. et al., IoT-Based Cow Health Monitoring System. In: Krzhizhanovskaya V. et al. (eds) *Computational Science – ICCS 2020*. ICCS 2020. LNCS, vol 12141. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-50426-7\\_26](https://doi.org/10.1007/978-3-030-50426-7_26)
- **opracowanie innowacyjnego narzędzia monitorująco-diagnostycznego w zakresie selekcji czynników mających istotny wpływ na wskaźnik efektywności jednostek produkcyjnych**; wykonane w ramach projektu POIR.01.01.01-00-0687/17-00; opublikowane m.in. w: Król D. et al., Development of a Decision Support Tool for Intelligent Manufacturing using Classification and Correlation Analysis, 2019 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics (SMC), 2019, pp. 88-94, <https://doi.org/10.1109/SMC.2019.8914222>
- **opracowanie analizy aktualnego stanu wiedzy w obszarze wykrywania fałszywych wiadomości**; wykonane w ramach projektu SocialTruth z programu badania i innowacje H2020; opublikowane m.in. w: Choraś M. et al., Advanced Machine Learning techniques for fake news (online disinformation) detection: A systematic mapping study, *Applied Soft Computing*, 101, 2021, <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2020.107050>
- **tworzenie i rozwój infrastruktury badawczej technologii językowych CLARIN-PL** (<http://clarin-pl.eu>), w tym opracowanie dwujęzycznej sieci leksykalno-semantycznej SŁÓWOSIEĆ (<http://plwordnet.pwr.edu.pl>) z ponad tysiącem zarejestrowanych użytkowników; umożliwiająca poprawę jakości wyszukiwania w sklepach internetowych, grupowanie produktów w e-commerce, tworzenie tekstów na potrzeby SEO, analizę tekstu z rozpoznanej mowy, śledzenie śladu cyfrowego, analizę sentymentu tekstów, budowę grafów wiedzy, kompleksowy text mining; opublikowane m.in. w: Bartusiak R., et al., WordNet2Vec: Corpora agnostic word vectorization method, *Neurocomputing*, 326–327, 2019, 141-150, <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2017.01.121>
- **opracowanie analizatora emocji w słowie pisanym** - model rozpoznawania 10 wymiarów emocji w tekście, uczony na danych zawierających ponad 18 milionów adnotacji emotywnych, będących rezultatem pracy 20 tysięcy osób; wyniki zostały wdrożone w firmie Sentimenti (<https://sentimenti.com>) oraz Sentistocks (<https://sentistocks.com>); opublikowane m.in. w: Kocoń J. et al., Mapping WordNet onto human brain connectome in emotion processing and semantic similarity recognition, *Information Processing & Management*, Volume 58, Issue 3, 2021, <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2021.102530>
- **opracowanie platformy Dru do badań nad sieciami złożonymi zbudowanymi na bazie łańcucha bloków** finansowane przez Zcash Foundation (Stany Zjednoczone); wyniki zostały publicznie udostępnione na licencji otwartej <https://dru.readthedocs.io/en/master/> i opublikowane m.in. w: Michalski R. et al., Dru: Studying Blockchain as a Complex Network, 2020 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM), 2020, pp. 929-932, <https://doi.org/10.1109/ASONAM49781.2020.9381469>



Politechnika  
Wroclawska

## 2. LISTA 5 PROJEKTÓW BADAWCZO-ROZWOJOWYCH W RAMACH KONKURSÓW KRAJOWYCH LUB MIĘDZYNARODOWYCH Z OBSZARU SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

Nr	Tytuł	Kierownik (B+R)	Źródło finansowania	Wysokość dofinansowania
1.	Inteligentna Platforma wspomagająca wytwarzanie oraz utrzymanie systemów Internetu Rzeczy i Usług wykorzystujących inteligentne metody obliczeniowe, VII edycja programu Lider 0177/L-7/2015	Dr inż. Paweł Świątek	Narodowe Centrum Badań i Rozwoju	1 183 500 PLN
2.	System detekcji kulawizny bydła na podstawie ruchliwości krów, charakterystyki chodu i platformy tensometrycznej, z wykorzystaniem sztucznej inteligencji, POIR.01.01.01-00-2248/20	Dr inż. Maciej Nikodem	Narodowe Centrum Badań i Rozwoju	3 996 135,17 PLN
3.	HAPADS: Highly Accurate and Autonomous Programmable Platform for Providing Air Pollution Data Services to Drivers and the Public, NOR/POLNOR/HAPADS/0049/2019-00 ( <a href="https://hapads.eu/">https://hapads.eu/</a> )	Dr inż. Krystian Wojtkiewicz	Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (Fundusze Norweskie)	984 161,25 PLN
4.	Lifelong Machine Learning on Data Stream	Prof. dr hab. inż. Michał Woźniak	Narodowe Centrum Nauki (CEUS-UNISONO)	354 121,96 EUR
5.	CLARIN - Wspólne Zasoby Językowe i Infrastruktura Technologiczna, POIR.04.02.00-00C002/19 ( <a href="https://clarin.biz/">https://clarin.biz/</a> )	Dr hab. inż. Maciej Piasecki, prof. uczelni	Narodowe Centrum Badań i Rozwoju	105 066 667 PLN



### 3. DOSTĘPNY SPRZĘT BADAWCZY, APARATURA/INFRASTRUKTURA ORAZ WŁASNOŚCI NIEMATERIALNE I PRAWNE W KONTEKŚCIE REALIZACJI PROJEKTU W TEMATYCE SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

Politechnika  
Wroclawska

Politechnika Wroclawska poprzez Wroclawskie Centrum Sieciowo-Superkomputerowe (<https://wcoss.pl/>) udostępnia na potrzeby Centrum Doskonałości AI następujące zasoby obliczeniowe:

- **Klaster Bem** - superkomputer na liście TOP500 na początku drugiej setki (stan listopad 2020), posiadający 36 tys. rdzeni obliczeniowych o łącznej mocy ~3,1 PFlop/s. Klaster liczy 1300 węzłów obliczeniowych połączonych siecią InfiniBand o liczbie rdzeni od 24 do 96. Część z węzłów wyposażonych jest w akceleratory GP GPU.
- **Klaster kampusowy** - klaster świadczący usługi aplikacji na żądanie. Klaster liczy 48 węzłów, w tym 16 wyposażonych w karty NVIDIA Quadro FX 580.

Na komputerach dużej mocy można przeprowadzać m.in. analizę danych, obliczenia matematyczne, statystyczne i inżynierskie oraz wizualizację obliczeń. W tym celu można skorzystać ze standardowego oprogramowania systemowego i narzędziowego oraz oprogramowania naukowego, np. Abaqus · ABINIT · ADF · Amber · ANSYS · AutoDock · BAGEL · Beast · Biovia [ Materials Studio, Discovery Studio ] · Cfour · Comsol · CP2K · CPMD · CRYSTAL09 · Dalton · Dask · DIRAC · FDS-SMV · GAMESS · Gaussian · Gromacs · IDL · Lumerical [ FDTD, MODE ] · Mathcad · Mathematica · Matlab · Molcas · Molden · Molpro · MOPAC · NAMD · NBO · NWChem · OpenFOAM · OpenMolcas · Orca · Quantum ESPRESSO · R · Rosetta · SIESTA · Tinker · TURBOMOLE · VASP · VMD · WIEN2k. Planowany jest też dostęp do komputerów kwantowych IBM i D-Wawe.

Ponadto Centrum będzie mogło korzystać z zasobów trzech specjalistycznych laboratoriów.

1. **Laboratorium technologii usługowych i sieciowych** (<https://kinf.pwr.edu.pl/badania/pracownie-i-laboratoria/>) - na infrastrukturę laboratorium składają się dwie szafy wyposażone w 3 przełączniki klasy operatorskiej dla sieci konwergentnych firmy Juniper, prywatną chmurę obliczeniową z możliwością wirtualizacji GPU, sześciu serwerów RACK i sprzętowych macierzy dyskowych, łącznie ponad 400 fizycznych rdzeni CPU, ok. 3TB pamięci RAM oraz ponad 80TB przestrzeni dyskowej. Laboratorium wyposażone jest również w urządzenia do głębokiej inspekcji pakietów oraz IDS i IPS, analizatory ruchu sieciowego, a także programowalne przełączniki dla sieci SDN, ICN i CAN, w tym Pica8, NetFPGA, EZAppliance. Infrastruktura laboratoryjna jest połączona z siecią PIONIER trzema łączami o przepustowości 10Gb każdy oraz z europejską siecią GEANT łączem 10Gb. W laboratorium znajduje się węzeł laboratorium PL-LAB przeznaczonego do prowadzenia badań w zakresie Internetu Przyszłości, w tym sieci 5G, SDN, CAN i ICN, a także uczenia maszynowego, Internetu Rzeczy, multimediiów i usług chmurowych.
2. **Laboratorium systemów wizyjnych i monitorowania jakości produkcji** (<https://kam.pwr.edu.pl/laboratoria/laboratorium-systemow-wizyjnych-i-monitorowania-jakosci-produkcji/>) - unikatowe laboratorium w zakresie metod monitorowania jakości produkcji za pomocą kamer przemysłowych. Laboratorium jest wyposażone w kamery przemysłowe używane do monitorowania jakości produkcji: od kamer na podczerwień, poprzez kamery pracujące w świetle widzialnym, aż do kamer UV, kamerę 3D, kamerę szybką i interferometr laserowy. Laboratorium posiada także stanowiska pozwalające symulować: defekty produkcji ciągłej i dyskretniej, laserowe nagrzewanie metalu, wymiennik ciepła i wizyjny system bezpieczeństwa w budynku.
3. **Infrastruktura badawcza technologii językowych CLARIN-PL** (<http://clarin-pl.eu>) obejmuje: (a) klaster obliczeniowy - 130 wątków sprzętowych i 19 TB pamięci, przeznaczony do budowania modeli i ich testowania oraz system kart GPU o łącznej moc 240 TFLOPS i 120 GB pamięci, przeznaczony m.in. do budowania modeli sieci głębokich. CLARIN-PL obejmuje dziesiątki zasobów językowych, narzędzi językowych oraz aplikacji badawczych opartych na technologii językowej, ponadto udostępnia wydajny, rozproszony, równoległy system do uruchamiania konfigurowalnych potoków przetwarzania danych językowych, który automatycznie skaluje się adekwatnie do obciążenia żądaniami przetwarzania, (b) zasoby językowe (<https://clarin-pl.eu/index.php/zasoby/>), (c) narzędzia językowe i aplikacje (<https://clarin-pl.eu/index.php/uslugi/>), (d) repozytorium CLARIN-PL (<https://clarin-pl.eu/dspace/>), (e) bezpośredni dostęp do usług sieciowych (<http://ws.clarin-pl.eu/>), (f) dokumentacja użytkownika i materiały szkoleniowe (<https://clarin-pl.eu/index.php/mediateka/>).



Politechnika  
Wroclawska

#### 4. UŁATWIENIA LUB INNE ZACHĘTY DO UTWORZENIA CENTRUM DOSKONAŁOŚCI AI W TYM PODMIOCIE

Politechnika Wroclawska jest jednym z wiodących ośrodków prowadzących badania w obszarze AI zlokalizowanych w Europie Środkowo-Wschodniej. Od wielu lat prowadzone są tutaj badania naukowe obejmujące różne aspekty sztucznej inteligencji, a prace badaczy z tego ośrodka publikowane są w najlepszych czasopismach naukowych oraz wygłaszane na renomowanych konferencjach. Politechnika Wroclawska zatrudnia wybitnych naukowców i odważnych innowatorów rozwijających startupy bazujące na najlepszych rozwiązaniach AI. **Ze względu na relatywnie niskie koszty działalności i dostęp do dużej liczby inżynierów, badaczy i studentów z obszaru AI Politechnika Wroclawska stanowi idealne miejsce, aby rozwijać innowacyjne inicjatywy biznesowe.**

W ramach Centrum Doskonałości AI Politechniki Wroclawskiej będą prowadzone badania interdyscyplinarne i międzysektorowe, transgraniczne i międzynarodowe dotyczące wykorzystania sztucznej inteligencji przede wszystkim w naukach inżynieryjno-technicznych, ale też w naukach medycznych, społecznych i ścisłych, by wspomóc absorpcję innowacyjnych rozwiązań przez gospodarkę i społeczeństwo. **Dotychczasowe bogate doświadczenia z prowadzonych tego rodzaju badań napawają optymizmem i stwarzają realną szansę ich realizacji.** Misja Centrum pokrywa się z obszarami zdefiniowanymi w ramowym programie badań naukowych i innowacji Unii Europejskiej - Horyzont Europa (2021-2027), który obejmuje swoim zakresem kluczowe obszary, takie jak energia, transport, bioróżnorodność, zdrowie, żywność oraz obieg zamknięty. Obszary te czekają na rozwój AI.

**Osoba obejmująca pozycję Lidera Centrum Doskonałości AI Politechniki Wroclawskiej w ramach naszej organizacji hostującej będzie mogła współpracować z naukowcami prowadzącymi badania naukowe na światowym poziomie, prowadzić innowacyjne projekty badawcze realizowane przez studentów i doktorantów Politechniki Wroclawskiej, definiować kierunki rozwoju Centrum, dysponując środkami, które pozwolą zbudować ośrodek badawczo-rozwojowy na skalę europejską.** Przyjazne środowisko dla biznesowych inicjatyw, które tworzy zarówno miasto Wrocław, jak i dedykowane jednostki uczelni, w tym Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości, Centrum Wiedzy i Informacji Naukowo-Technicznej oraz Wroclawskie Centrum Transferu Technologii pozwolą wyniki badań przetworzyć na prężnie działające startupy o wysokim poziomie innowacyjności, mogące konkurować z firmami zakładanymi w Dolinie Krzemowej. **Wroclawskie Centrum Sieciowo-Superkomputerowe zapewni priorytetowy dostęp do posiadanych zasobów obliczeniowych** (zgodnie z opisem w pkt. II.3).

**Zostanie utworzona spółka celowa dedykowana Centrum Doskonałości AI Politechniki Wroclawskiej.** Stabilność finansowa nowej spółki zostanie zapewniona poprzez przyznanie dotacji na działalność statutową, która będzie uzupełniana dochodami z działalności komercyjnej lub wyposażenie spółki w majątek trwały lub wartości niematerialne i prawne (np. patenty), które będą źródłem dodatkowych przychodów z komercjalizacji.

Politechnika Wroclawska z własnego funduszu pokryje stypendia dla trzech doktorantów przyjętych do Szkoły Doktorskiej z tematami badawczymi zdefiniowanymi w Centrum. Ponadto zespół Centrum będzie wspierany oddelegowaniem zainteresowanych pracowników z sześciu katedr: Katedry Automatyki, Mechatroniki i Systemów Sterowania, Katedry Informatyki Technicznej, Katedry Systemów i Sieci Komputerowych, Katedry Informatyki i Inżynierii Systemów, Katedry Informatyki Stosowanej oraz Katedry Inteligencji Obliczeniowej. Poprzez zaangażowanych pracowników badawczo-dydaktycznych zostanie zapewniony dostęp do najlepszych studentów kierunków informatycznych w ramach projektu naukowo-wdrożeniowego lub zespołowego przedsięwzięcia inżynierskiego.

Na koniec, choć nie jest to sprawa najmniejszej wagi, Rektor Politechniki Wroclawskiej zadeklarował dla Lidera Centrum nieodpłatne miejsce parkingowe na terenie uczelni, co zwykle stanowi duży problem.



Politechnika  
Wroclawska

## 5. INNE INFORMACJE O UMIĘDZYNARODOWIENIU PODMIOTU

Politechnika Wroclawska od wielu lat należy do największych i najlepszych politechnik w Polsce. W krajowym rankingu Uczelni Wyższych Perspektywy 2020 w grupie uczelni technicznych zajmuje 3 miejsce. Natomiast w międzynarodowym rankingu QS University Rankings EECA 2021 zajmuje 46 miejsce wśród 400 uniwersytetów z Europy i Centralnej Azji. Na tak wysoką pozycję wpływa znacząca liczba ponad 1200 studentów zagranicznych. Przez ostatnie trzy lata została podjęta współpraca z 123 instytucjami akademickimi w Europie, a liczba międzynarodowych publikacji przekroczyła 30% wszystkich publikacji naukowych. W 2016 r. Komisja Europejska przyznała Politechnice Wroclawskiej prestiżowe logo „HR Excellence in Research”. Nadawane jest ono instytucjom, które stosują zasady Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych.

O wysokiej pozycji naukowej sześciu katedr tworzących Centrum Doskonałości AI Politechniki Wroclawskiej świadczy m.in. to, że aż 4 profesorów znalazło się w prestiżowym rankingu najbardziej wpływowych ludzi nauki na świecie. Lista TOP 2% zawiera nazwiska naukowców, których publikacje są najczęściej cytowane przez innych autorów. Katedry prowadzą współpracę międzynarodową na podstawie bilateralnych umów o współpracy i wymianie studentów, umów o podwójnym dyplomowaniu oraz umów dotyczących mobilności akademickiej w programie Erasmus+. Jednym z istotnych wyników współpracy są podwójne dyplomy ukończenia studiów II stopnia, np. z Blekinge Institute of Technology w Szwecji. W ofercie edukacyjnej katedr znajdują się 3 kierunki studiów prowadzone w języku angielskim. Od 2017 roku Politechnika Wroclawska bierze aktywny udział w działaniach Europejskiego Centrum Badań Systemów Informacyjnych ERCIS, sieci ponad dwudziestu czołowych uniwersytetów w dziedzinie systemów informacyjnych. Jednym z rezultatów współpracy był projekt badawczy polsko-niemiecki pt. "Rekomendacja głęboka na podstawie kolektywnej wiedzy" w ramach Programu Wykonawczego z Niemiecką Centralą Wymiany Akademickiej. Jeszcze w 2021 roku na Politechnice Wroclawskiej odbędzie się spotkanie przedstawicieli sieci ERCIS. Jednym z wiodących tematów będzie Industry-Academic AI Partnerships.

W ramach prowadzonych projektów badawczych Politechnika Wroclawska w ciągu ostatnich 5 lat zatrudniała wielu zagranicznych naukowców. W tej grupie można wyróżnić dziewięciu zajmujących się różnymi zagadnieniami sztucznej inteligencji: (1) prof. Nitesh Chawla, University of Notre Dame (US), (2) prof. Boleslaw Szymanski, Rensselaer Polytechnic Institute (US), (3) prof. Reda Alhajj, University of Calgary (Canada), (4) prof. Arunabha Sen, Arizona State University (US), (5) prof. Manuel Maria Grana Romay, Universidad del Pais Vasco (Spain), (6) prof. Omar Lizardo, University of Notre Dame (US), (7) dr Alexandre Manhaes Savio, University of the Basque Country (Spain), (8) dr Jose Antonio Saez Munoz, University of Granada (Spain), (9) dr Cezary Sieluzycycki, Pierre and Marie Curie University, Paris, (France).

Politechnika Wroclawska współorganizuje kilka cyklicznych międzynarodowych konferencji naukowych obejmujących różne aspekty sztucznej inteligencji: (1) Asian Conference on Intelligent Information and Database Systems (<https://aciids.pwr.edu.pl/2021/>), (2) International Conference on Computational Collective Intelligence (<https://iccci.pwr.edu.pl/2021/>), (3) International Conference on Dependability of Computer Systems (<http://depccos.pwr.edu.pl/>), (4) International Conference on Computer Recognition Systems (<http://cores.pwr.wroc.pl/>) oraz International Conference on Multimedia & Network Information Systems (<https://missi.pwr.edu.pl/2022/>). W maju 2021 roku dwie pierwsze konferencje (1) i (2) uzyskały wysoką kategorię B w rankingu CORE. Na podstawie raportów wydawnictwa Springer całkowita liczba pobrań opublikowanych referatów na tych konferencjach osiągnęła prawie 4 miliony.

W ramach współpracy z Uniwersytetem Ekonomicznym we Wrocławiu oraz Uniwersytetem Morskim w Gdyni już od ponad czterech lat organizowane są międzyuczelniane seminaria naukowe pt. „Inteligencja Kolektywna w Systemach Informacyjnych”. Zaproszonymi prelegentami byli m.in. prof. Jan Treur, Vrije Universiteit Amsterdam (Holandia), prof. Bogdan Franczyk, Uniwersytet w Lipsku (Niemcy), prof. Eunika Mercier-Laurent, University of Reims Champagne Ardennes (Francja), Denis Martins and Leschek Homann, University of Münster (Niemcy), Adane Nega Tarekegn, Uniwersytet w Turynie (Włochy), prof. Gottfried Vossen, University of Münster (Niemcy), prof. Dalia Kriksciuniene, Vilnius University (Litwa), prof. Keun Ho Ryu, Chungbuk National University (Korea).



Politechnika  
Wroclawska

## 6. INNE ISTOTNE INFORMACJE POTWIERDZAJĄCE DOŚWIADCZENIE ORAZ ZASOBY INSTYTUCJI

Przy Centrum Doskonałości AI Politechniki Wrocławskiej będzie działać Rada Naukowa o charakterze opiniodawczo-doradczym. W skład Rady wchodzi Lider oraz sześciu przedstawicieli katedr tworzących Centrum. Są to doświadczeni i uznani naukowcy: prof. dr hab. inż. Wojciech Bożejko (Katedra Automatyki, Mechatroniki i Systemów Sterowania), prof. dr hab. inż. Olgierd Unold (Katedra Informatyki Technicznej), prof. dr hab. inż. Michał Woźniak (Katedra Systemów i Sieci Komputerowych), dr inż. Maciej Zięba (Katedra Informatyki i Inżynierii Systemów), dr hab. inż. prof. ucz. Dariusz Król (Katedra Informatyki Stosowanej) oraz prof. dr hab. inż. Przemysław Kazienko (Katedra Inteligencji Obliczeniowej).

Tematyka badań naukowych realizowanych w Centrum będzie obejmować: uczenie maszynowe, metody poprawy jakości słabych klasyfikatorów, złożone i hybrydowe metody rozpoznawania obiektów, fuzję informacji i klasyfikatory kombinowane, klasyfikację danych strumieniowych oraz detekcję zmian parametrów modelu klasyfikacji, klasyfikację jedнокlasową, analizę danych niezbalansowanych, uczenie aktywne, konstrukcję efektywnych algorytmów dla silnie NP-trudnych problemów optymalizacji dyskretnej, wykorzystanie algorytmów dla problemów harmonogramowania oraz optymalizacji w systemach produkcyjnych i logistycznych, wnioskowanie gramatyczne, algorytmy ewolucyjne, uczące się systemy klasyfikacyjne, rozmyte systemy regułowe, obliczenia DNA, przetwarzanie języka naturalnego, uczenie głębokie, analizę sentymentu, inteligentne metody inżynierii wiedzy, metody oceny jakości danych, techniki kognitywne, aplikacje metod inteligentnych dla problemów praktycznych.

Ważnym potwierdzeniem potencjału badawczego i dydaktycznego Instytucji jest uruchomienie nowych kierunków studiów „Sztuczna Inteligencja”, „Cyberbezpieczeństwo” oraz „Zaufane Systemy Sztucznej Inteligencji”. Studia obejmują zagadnienia z zakresu metod maszynowego uczenia, w tym modeli probabilistycznych i modeli głębokich, zastosowań sztucznej inteligencji w personalizowanych systemach rekomendacyjnych oraz w przetwarzaniu języka naturalnego, danych multimedialnych, danych sieciowych i danych pochodzących z mediów cyfrowych. Absolwenci są przygotowani do wykorzystywania inteligentnych technik optymalizacji w informatyce śledczej, tworzenia bezpiecznych usług dla inteligentnych systemów teleinformatycznych, projektowania i stosowania zaawansowanych metod uczenia maszynowego w tym uczenia głębokiego do ekstrakcji wiedzy z danych masowych, przy wykorzystaniu systemów obliczeniowych wysokiej wydajności i systemów superkomputerowych. W czasie studiów ukierunkujemy studentów do jednej z trzech ścieżek dalszego rozwoju: (1) podjęcia dalszej pracy badawczej (doktorat), (2) pracy w najlepszych centrach badawczo-rozwojowych na świecie (Google, Facebook, Microsoft, Samsung) oraz (3) zakładania własnych startupów związanych z rozwojem i zastosowaniem sztucznej inteligencji.

Instytucja hostująca jest aktywnym uczestnikiem wielu krajowych inicjatyw dotyczących sztucznej inteligencji, m.in. Akademii Innowacyjnych Zastosowań Technologii Cyfrowych (AI Tech), Grupy Roboczej ds. IoT przy Ministerstwie Cyfryzacji, Platformy Przemysłu Przyszłości, Polskiego Porozumienia na rzecz Rozwoju Sztucznej Inteligencji (PP-RAI). Jest też członkiem Polskiej Grupy Systemów Uczących się (PL SIGML), Polskiego Oddziału IEEE SMC (IEEE SMC) oraz Polskiego Oddziału IEEE Computational Intelligence Society (IEEE CIS).

Najlepszym potwierdzeniem doświadczenia oraz możliwości Instytucji w zakresie rozwoju sztucznej inteligencji są referencje bibliometryczne i finansowe. Łączna liczba publikacji naukowych tylko za rok 2020 wynosi 490, przy czym sumaryczny IF przekroczył wielkość 450. Ponad 50% z podanych wielkości dotyczy publikacji z obszaru sztucznej inteligencji. Jeszcze wyraźniej widać to po podsumowaniu kwot dofinansowania w aktualnie realizowanych projektach badawczych. Spodziewane dofinansowanie tych projektów ograniczone do bieżącego roku kalendarzowego w grupie katedr tworzących Centrum przekroczy 5 milionów złotych.

**Więcej informacji o powstającym Centrum Doskonałości AI Politechniki Wrocławskiej znajduje się na stronie [ai.pwr.edu.pl](http://ai.pwr.edu.pl).**