ARTIQ - Centra Doskonałości AI

Zgłoszenie Instytucji Hostującej

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

I. INFORMACJE O INSTYTUCJI HOSTUJĄCEJ

Dane identyfikacyjne Instytucji Hostującej

Nazwa (pełna)	***POLITECHNIKA ŁÓDZKA***
Nazwa (skrócona)	***PŁ***
Nazwa podstawowej jednostki organizacyjnej (jeśli dotyczy)	-
Adres siedziby	
Ulica	ŻEROMSKIEGO
Nr budynku	*116*
Nr lokalu	-
Kod pocztowy	*90-924*
Miejscowość/dzielnica	*ŁÓDŹ*
Poczta	*ŁÓDŹ*
Gmina	*ŁÓDŹ*
Powiat	*ŁÓDŹ*

Województwo	*ŁÓDZKIE*
Adres do korespondencji (jeśli inny niż adres siedziby)	
Ulica	
Nr budynku	
Nr lokalu	
Kod pocztowy	
Miejscowość/dzielnica	
Poczta	
Gmina	
Powiat	
Województwo	
Skrzynka EPUAP	***/PolitLodz/SkrytkaESP***
Forma prawna	***UCZELNIE***
Osoba wyznaczona do kontaktu z NCBR oraz z potencjalnym Liderem/kierownikiem projektu	
Imię	***ANDRZEJ***
Nazwisko	***ROMANOWSKI***
Stanowisko	***PROREKTOR DS. KSZTAŁCENIA***
Nr telefonu	***+48 42 631 27 50***
Adres e-mail	***ANDRZEJ.ROMANOWSKI@P.LODZ.PL***
Osoba upoważniona do reprezentacji zgłaszającego	
Imię	***KRZYSZTOF***
Nazwisko	***JÓŹWIK***
Funkcja/Stanowisko	***REKTOR***

II. ZDOLNOŚĆ INSTYTUCJI HOSTUJĄCEJ DO WYKONANIA PROJEKTU

1. Opis najważniejszych osiągnięć naukowych w zakresie realizacji projektów B+R jak również komercjalizacji ich wyników w tematyce sztucznej inteligencji z ostatnich 5 lat przed rokiem lub w roku zgłoszenia wraz z wykazem najważniejszych publikacji, patentów zgłaszającego (do 1 strony A4).

Politechnika Łódzka (PŁ) posiada szerokie doświadczenie w pracach B+R związanych z AI. W ciągu ostatnich 5 lat zrealizowano z powodzeniem szereg projektów AI (łącznie kilkadziesiąt mln zł). Wybrane osiągnięcia przedstawiono w kluczowych obszarach (w nawiasach partnerzy PŁ).

Badacze z PŁ wraz z partnerami (NUS Singapur, Chalmers Szwecja, LMU Niemcy) opracowali innowacyjne rozwiązania dla Przemysłu 4.0. Wdrożenia te obejmują inteligentne systemy monitorowania i sterowania procesami przemysłowymi z wykorzystaniem technik przetwarzania dużych zbiorów pomiarowych danych tomograficznych (big data) wzbogaconych o technologię AR oraz oparte na modelach wnioskowania Bayesa, MC oraz modelach ML opracowanych m.in. z wykorzystaniem algorytmów crowdsourcingowych (Helmholtz FZD, i in.). W zastosowaniach medycznych algorytmy inteligentnej analizy danych z czujników parametrów życiowych zaimplementowano m.in. w nieinwazyjnych, nasobnych urządzeniach zdalnie monitorujących pracę płuc i serca, czy też podstawowe parametry osób starszych (Netrix). Istotnym sukcesem było opracowanie wyników analizy danych glikemicznych z systemów CGM w celu określenia stopnia ich zdekompletowania przy zachowaniu możliwości wykrywania stanów zagrożenia dla zdrowia i życia oraz prace nad inteligentnymi algorytmami szacującym ryzyko nowotworu jajnika i trzustki w oparciu o ekspresję microRNA. Techniki inteligencji obliczeniowej zastosowano do dopasowania zarejestrowanych leków do szlaków metabolicznych dla wybranych nowotworów (UMED, Dana-Farber Cancer Institute, USA). Badacze PŁ opublikowali także szereg prac dotyczących przetwarzania obrazów medycznych istotnych w diagnostyce płuc, naczyń krwionośnych i nowotworów, a opracowane algorytmy oparte na ML, ANN i DL są implementowane w systemach diagnostycznych (Skopia Estetic, UCA Francja). W 2020 r. w Policji wdrożono unikatowy, w skali światowej, pakiet oprogramowania z autorskimi modelami inteligentnego wyszukiwania i przetwarzania cyfrowych danych dowodowych. Dzięki metodom AI podniesiono skuteczność operacyjną z minimalizacją udziału ekspertów i wielokrotnym ograniczeniem wolumenu danych nieistotnych. Zmniejszono czas trwania śledztwa, uzyskano poprawą cyberbezpieczeństwa oraz zwiększono skuteczność ścigania przestępczości gospodarczej, pedofilskiej, cyfrowej, itp. (CLKP, KGP). Zrealizowane w 2021 unikatowe komercyjne platformy AI w formule SaaS do przetwarzania danych konsumenckich dla branży marketingu i reklamy cyfrowej np. pDMP umożliwiają inteligentne profilowanie użytkowników jednocześnie spełniając najwyższe standardy etyczne (ASM, NVT, Inovatica). Istotnym aspektem wyróżniającym PŁ w obszarze AI jest nacisk na etyczną stronę rozwoju technologii oraz jej wpływu na społeczeństwo i jednostkę. Czynnik ludzki w AI jest szczególnie eksplorowany w badaniach związanych z wykorzystaniem AI w projektowanych w PŁ systemach zorientowanych na użytkownika (Blink, Hapticollar, Swingmate, Subtletee, Spiderhand, HomeU i in.). W tym wątku mieszczą się prace na styku AI i HCI prowadzone we współpracy z Harvard University w zakresie zwiększenia efektywności systemów AI, a wyniki tych badan uzyskane w 2021 r. (wykorzystanie tzw. funkcji wymuszeń kognitywnych w systemach wspomagania decyzji opartych na AI) będą stanowić wytyczne dla projektowania inteligentnych i hybrydowych systemów klasy CSCW w nadchodzących latach. Warto podkreślić, że prace badawcze w PŁ nie są nastawione wyłącznie na rozwój komercyjny dzięki wdrażaniu innowacji ad hoc, ale są przemyślaną ewolucją wykorzystania AI respektującą kierunki i zasady zrównoważonego postępu cywilizacyjnego oraz dobro użytkownika końcowego w dłuższej perspektywie. Wybrana bibliografia w postaci nrów DOI: [1] 10.1007/s00521-020-04976-7, [2] 10.2478/jaiscr-2021-0006, [3] 10.1016/j.patrec.2020.05.029, [4] 10.1093/bioinformatics/btz919, [5] 10.1109/ACCESS.2019.2923687, [6] 10.1016/j.engappai.2019.02.006, [7] 10.1002/int.22059, [8] 10.1016/j.artmed.2018.04.004, [9] 10.1093/bioinformatics/bty670, [10] 10.1109/TII.2018.2855200, [11] 10.1089/dia.2018.0247, [12] 10.1145/2897370Przegląd pozostałych najważniejszych publikacji PŁ w zakresie AI w Scival: www.scival.com/overview/authors?uri=Institution/327025.

2. Lista do 5 projektów badawczo-rozwojowych w ramach konkursów krajowych lub międzynarodowych z obszaru sztucznej inteligencji i realizowanych w ciągu ostatnich 5 lat przed rokiem lub w roku zgłoszenia przez zgłaszającego (tytuł, kierownik, źródło finansowania, wysokość dofinansowania) (do 1 strony A4).

A)**Tytuł projektu**: *Analogowy układ scalony VLSI do inteligentnej analizy danych pozyskiwanych z radarów krótko- i średnio-falowych*
Kierownik: prof. dr hab. inż. Krzysztof Ślot (PŁ)
Źródło finansowania: konkurs CHIST-ERA 2018, instytucja finansująca: NCN - współpraca międzynarodowa, realizacja 2020-2023
Wartość projektu: 622 223,20 EUR
Skład konsorcjum: Politechnika Łódzka - Lider konsorcjum, VTT: Technical Research Centre of Finland Ltd. LNE: Laboratoire national de métrologie et d'essais), Francja

B) **Tytuł projektu:** *Opracowanie oprogramowania do akwizycji danych cyfrowych*
Kierownik: dr hab. inż. Andrzej Romanowski, prof. PŁ
Źródło finansowania: finansowany z Funduszu Bezpieczeństwa Wewnętrznego, instytucja finansująca: Komendant Główny Policji, realizacja 2018-2020
Wartość projektu: 2 398 500 zł
Partnerstwo innowacyjne – Politechnika Łódzka oraz Centralne Laboratorium Kryminalistyczne Policji i Biuro Łączności i Informatyki Komendy Głównej Policji.

C) **Tytuł projektu**: *Inteligentne czujniki tomograficzne do zaawansowanej kontroli procesu przemysłowego*
Kierownik: dr hab. Laurent Babout, prof. PŁ
Źródło finansowania: konkurs MSCA ITN ETN Horyzont H2020, instytucja finansująca European Research Executive Agency, realizacja 2017-2021
Wartość projektu: 3 819 642,12 EUR
Skład konsorcjum: Helmholtz HZDR Dresden DE – koordynator, Politechnika Łódzka PL, Chalmers SE, TU Delft NL, INP Toulouse FR, Karlsruher KIT DE, LLTYL FI, TU Liberec CZ, Bath U. UK, ISY FI

D) **Tytuł projektu**: *Multispectral Intelligent Vision System with Embedded Low-Power Neural Computing' — 'MISEL'*
Kierownik: prof. dr hab. inż. Krzysztof Ślot (PŁ)
Źródło finansowania: H2020-FETPROACT-2020-01 (FET to Future Emerging Technologies), realizacja 2021-2023
Wartość projektu: 4 969 451,25 EUR
Skład konsorcjum: Teknologian Tutkimuskeskus VTT OY (VTT), Finland– koordynator, AMO GmbH, Germany, BUW Wuppertal, Germany, Kovilta Oy, Finland, USC, Spain, Fraunhofer e.V. Germany, Politechnika Łódzka, Poland, LNE, France, Lunds ULUND, Sweden

E) **Tytuł projektu**: *Zastosowanie sztucznej inteligencji w rozwiązaniach optymalizacyjnych dla transportu ciężarowego*
Kierownik: dr hab. inż. Piotr Lipiński, prof. PŁ
Źródło finansowania: konkurs POIR 1.1.1-Szybka Ścieżka, instytucja finansująca: NCBR, realizacja 2020-2021
Wartość projektu: 7 346 925,13 zł
Skład konsorcjum: INELO POLSKA Sp. z o.o., Politechnika Łódzka

3. Dostępny sprzęt badawczy, aparatura/infrastruktura oraz własności niematerialne i Prawne WNiP pozostające w posiadaniu w kontekście realizacji projektu w tematyce sztucznej inteligencji (do 1 strony A4).

PŁ dysponuje potencjałem technicznym i nowoczesnym zapleczem technologicznym, sprzętowym i lokalowym. Uczelnia posiada nowoczesne Centrum Technologii Informatycznych (CTI) wyposażone w najnowocześniejszy sprzęt informatyczny wartości ok. 40 mln zł. ulokowany w dwudziestu specjalistycznych laboratoriach wyposażonych w 400 stanowisk komputerowych wraz z bogatym osprzętem i oprogramowaniem oraz ultranowoczesną infrastrukturą sieciową. Każde z laboratoriów posiada dodatkowy, specjalistyczny sprzęt przeznaczony do różnych zastosowań, w tym szereg urządzeń programowanych jak płytki typu: stoły wielodotykowe, roboty programowane, platformy jezdne i latające, zestawy z czujnikami sygnałów bioelektrycznych i oprogramowaniem, zestawy profesjonalnych dronów, itp. Dostępny sprzęt pozwala na programowanie w różnych językach, także z wykorzystaniem bibliotek i frameworków ML/AI. CTI PŁ umożliwia zarówno pracę na miejscu jak i zdalną w większości laboratoriów i z dostępem do klastrów obliczeniowych ulokowanych w serwerowni budynku. Poza CTI, także wydziały PŁ, a przede wszystkim Wydział Elektrotechniki Elektroniki Informatyki i Automatyki oraz Wydział Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej dysponują kilkudziesięcioma wyspecjalizowanymi laboratoriami informatycznymi oraz długą listą specjalistycznej infrastruktury obliczeniowej i aparatury badawczej. Jest to infrastruktura obliczeniowa i serwery GPU - m.in. serwery obliczeniowe AMD Epyc 7702P, 1204 GB pamięci RAM z 8 procesorów graficznych Nvidia Quatro RTX 6000 każdy, serwery z procesorami AMD Ryzen 9 3950X i kartami GGPU GeForce RTX 2080, blade'y obliczeniowe GPGPU 8x GeForce RTX 2080i – wykorzystywane do prac w zakresie różnych odmian głębokich sieci neuronowych oraz tzw. neuro-symbolicznych systemów hybrydowych łączących zalety przetwarzania symbolicznego i systemów uczących się, stanowiących jeden z najważniejszych obecnie nurtów badawczych prowadzących do tzw. *Explainable* AI, czyli systemów o wyższym stopniu zaufania. PŁ dysponuje bogatą infrastrukturą do akwizycji danych, sa to m.in. skanery laserowe 3D Leica, skaner światła strukturalnego Artec, system motion capture i jaskinia 3D cave, zestawy EMG, EEG, kontrolery, manipulatory. PŁ dysponuje szeregiem ustrukturyzowanych, poetykietowanych zbiorów danych do modelowania i testów technik AI/ML. PŁ posiada kilka aren i laboratoria VR/AR/MR. PŁ jest operatorem unikatowej, wydzielonej, kampusowej, badawczej sieci komórkowej 5G. Możliwość efektywnej komunikacji z ogromną liczbą urządzeń w powiązaniu z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji oraz znikomymi opóźnieniami stanowi podstawę dla rozwoju usług Internetu Rzeczy i wdrażania koncepcji inteligentnych miast. Utworzona akademicka sieć pilotażowa 5G obejmuje swoim zasięgiem obszar dwóch kampusów. Ponadto PŁ jest jednostką wiodącą i operatorem miejskiej sieci komputerowej LODMAN i uczestnikiem krajowej sieci optycznej PIONIER.

Wartym podkreślenia jest dostęp uzdolnionej młodzieży do zasobów PŁ. Obecnie prowadzone są działania w zakresie kształcenia związanego z AI na kierunkach studiów Informatyka, Informatyka Stosowana w języku polskim oraz Computer Science, Information Technology, CS&IT, Human-Computer Interaction, Modeling and Data Science, w języku angielskim. Międzynarodowe sukcesy odnoszą studenckie koła naukowe PŁ: MAIN, Ubicomp, SKANER, Solarteam, Telin i in. W roku akademickim 2021/22 uruchomiony zostanie kierunek studiów magisterskich Sztuczna Inteligencja jako rozwinięcie obecnej oferty dydaktycznej na specjalności Sztuczna Inteligencja i Uczenie Maszynowe. W sumie na kierunkach studiów I oraz II stopnia związanych z ICT i AI obecnie studiuje w PŁ ok. 2000 studentów. Dodatkowo w ramach kształcenia doktoranckiego i szkoły doktorskiej kształci się kilkudziesięciu doktorantów w dyscyplinie Informatyka techniczna i telekomunikacja.

4. Ułatwienia lub inne zachęty do utworzenia Centrum Doskonałości AI w tym podmiocie (do 1 strony A4).

Politechnika Łódzka kształtuje politykę w obszarze AI, który jest zgodny z Celami Zrównoważonego Rozwoju (ang. SDGs). Za priorytetowe cele obrano: (1) Doskonałość naukową – we wskazanych priorytetowych obszarach badawczych PŁ, z których dwa są silnie powiązane z AI, tj.: innowacyjne zastosowania sztucznej inteligencji oraz inteligentną i bezpieczną infrastrukturę; ten obszar badawczy jest ukierunkowany na poprawę jakości życia, czyste źródła energii i technologie oraz transformację cyfrową dostępną dla wszystkich, (2) Wysoki poziom kształcenia – w którym wdrożono innowacyjne metody edukacyjne oparte na włączaniu studentów i doktorantów w prace badawcze.

Władze rektorskie przygotowały spójny ekosystem zachęt do rozwoju badań i utworzenia centrum doskonałości w zakresie AI poprzez szereg działań infrastrukturalnych, programów rozwoju kadry oraz podnoszenia jakości naukowej i B+R we współpracy z wiodącymi ośrodkami naukowymi i partnerami przemysłowymi z kraju i zagranicy. W PŁ zaalokowano odpowiednią przestrzeń w dwóch nowoczesnych budynkach. W kampusie PŁ, w budynku Centrum Technologii Informatycznych przy ul. Wólczańskiej znajduje się szereg specjalistycznych laboratoriów komputerowych oraz nowoczesna serwerownia wyposażona w klastry obliczeniowe, które będą wykorzystywane do prac w ramach CD ArtIQ. Na terenie kampusu PŁ jest też budowany ultranowoczesny budynek pasywny, którego oddanie do użytku jest przewidziane w czwartym kwartale 2021 r. Budynek ten został specjalnie zaprojektowany, aby spełnić kryteria obojętności energetycznej, zawiera przestrzeń biurową CD oraz infrastrukturę badawczą i sterowniczą do testowania technologii pasywnych, inteligentnych budynków i badania interakcji człowiek-budynek oraz multimedialną salę pokazową z przeznaczeniem dla ArtIQ. W PŁ wprowadzono komplementarne programy wspierające pozyskiwanie wysoko wykwalifikowanej kadry, w tym z zagranicy. Politechnika Łódzka jest w gronie 21 polskich uczelni realizujących program IDUB. Jednym z działań IDUB w PŁ wprowadzanych w 2021 r. jest program YES (Young Excellent Scientists Programme). Ma on na celu wzmocnienie potencjału i tworzenie nowych zespołów kierowanych przez wyróżniających się młodych badaczy z kraju lub zagranicy, którzy otrzymają konkurencyjne wynagrodzenie i kompleksowe wsparcie ze strony PŁ. Pierwsza odsłona YES jest skierowana do specjalistów z zakresu AI. PŁ jest partnerem Artificial Intelligence Economic Development Corporation w realizacji projektów AI komercjalizowanych w USA. W jednym z projektów dotyczących prognozowania sukcesu firm w dolinie krzemowej współpracujemy m.in. z P. Romerem, zdobywcą Nagrody Nobla 2018, K. Skrinakiem, dyrektorem globalnym zespołu ML w AWS oraz A. Nawrockim, byłym dyrektorem w NASA. Praca przy tego typu projektach i możliwość współpracy z wybitnymi badaczami stwarza nieoceniony potencjał do rozwoju personalnego obecnych i przyszłych badaczy AI w PŁ. Ścisła współpraca z Centralnym Biurem ds. Cyberbezpieńczenstwa KG Policji przy realizacji szeregu projektów dla potrzeb CLKP i LK KWP stworzyła podwaliny pod unikalny w Europie Centralnej, ośrodek badań cyfrowej informatyki śledczej. Ostatnie sukcesy osiągnięte przez PŁ także dzięki kompetencjom w zakresie AI, doprowadziły również do współpracy z Marszałkiem Województwa Łódzkiego, który współpracuje z PŁ w tworzeniu pierwszego Ośrodka Informatyki Śledczej i Cyberbezpieńczeństwa i dofinansowuje m.in. pracownię cyfrowego modelowania miejsca przestępstwa, co potwierdza przychylność władz lokalnych dla rozwoju obszaru AI w PŁ i w regionie centralnym. Rada Uczelni, pod kierunkiem dr M. Sopka, założyciela MakoLab, wydała rekomendację przeprowadzenia oceny potencjału w obszarze AI w dyscyplinach naukowych, w których zastosowane paradygmaty obliczeniowe oparte na AI pozwalają uzyskiwać nowej jakości wyniki (m.in. chemia i fizyka kwantowa, modelowanie molekularne, inżynieria materiałowa, sterowanie i in.), aby opracować strategię wzmacniania tych specjalności naukowych, w których osiągnięto wysokim poziom międzynarodowy.

5. Inne informacje o umiędzynarodowieniu podmiotu, zagranicznych naukowcach zatrudnionych w tej instytucji, dostępności seminariów w języku angielskim, itp. (do 1 strony A4).

Internacjonalizacja jest jednym z fundamentów Strategii Rozwoju Politechniki Łódzkiej w zakresie badań, kształcenia, jak również innych obszarów aktywności realizowanych we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

PŁ we współpracy z zagranicznymi ośrodkami uczestniczy w programach i projektach badawczych i edukacyjnych (Horyzont2020, Eramus+, Campus Europae czy International Atomic Energy Agency project), wspólnie przygotowuje publikacje i prace dyplomowe (w ramach umów o podwójnym dyplomie, np. z francuskim ENSAM, ECAM etc.), prowadzi wykłady w uczelniach partnerskich oraz wymianę pracowników i studentów m.in. przez udział w konferencjach naukowych i organizację konferencji w PŁ. Do strategicznych partnerów PŁ należą uczelnie, instytucje i organizacje edukacyjne i naukowe (np. instytuty badawcze) oraz firmy o uznanym autorytecie badawczym. Są to m.in.: RWTH Aachen (Niemcy), University of Twente (Holandia), DTU (Dania), Universitat Politecnica de Catalunya (Hiszpania), University of Aveiro (Portugalia), University of Pavia i University of Padova (Włochy) oraz francuskie ECAM Cluny i ECAM Lyon, Ecole Centrale de Lyon, czy INSA Lyon, University of Strathclyde w Szkocji.

W obszarze badań i działalności naukowej pracownicy PŁ realizują projekty międzynarodowe oraz współpracują z naukowcami ze świata m. in. prof. Dalia Streimikiene, prof. Albrecht Schmidt, prof. Krzysztof Gajos, prof. Shendgong Zhao, prof. Morten Fjeld, prof. Dalia Streimikiene, Prof. Roman Rospial, Prof. Igor Djurovic, Prof. Yuriy Bilan, Prof. Natalia Kryvinska, Prof. Remy Dupas, Prof. Fatos Xhafa, Prof. Oren Shriki, prof. Karol Myszkowski, prof. J. Widom i inni. Uczelnia wielokrotnie organizowała międzynarodowe seminaria m.in. w tematyce analizy sygnału EEG, z zakresu wykorzystania sztucznej inteligencji w syntezie i analizie obrazów, modelowania procesów środowiskowych i zarządzaniu energią. Jednym z priorytetów Uczelni jest mobilność kadry i studentów. W ramach wszystkich kierunków CS IT prowadzonych w języku angielskim studenci mają obowiązkową mobilność programową i są wysyłani na staże badawcze (np. LMU Monachium, National University of Singapore, Harvard University, USA). W ramach program NAWA-PROM, w obszarze AI realizowana jest wymiana doktorantów min. z Chalmers University of Technology, Szwecja. Ważną inicjatywą służącą rozwojowi współpracy międzynarodowej, a także zachęcania do przyjazdu do Politechniki Łódzkiej są szkoły letnie (np. Research Methods in HCI Summer School, Connect'em All IoT, DT Destine Intensive Programme) realizowane w środowisku międzynarodowym i przyciągające dużą liczbę studentów z różnych krajów, z wielu kontynentów. W prowadzeniu tych szkoła uczestniczy zaprzyjaźniona kadra z zagranicy - profesorowie z Harvard University (K. Gajos) i innych uczelni w USA (A. Kun z New Hampshire, O.Shear Wellesley College, E.Brady Indiana-Purdue,) oraz Europy (G.Fitzpatrick Vienna Uni. N.Marquardt UCL) zdobywcy grantow ERC (np. Albrecht Schmidt z LMU Munich). PŁ organizuje również tematyczne Training Weeks dla studentów, międzynarodowej kadry, zapraszając wybitnych specjalistów. Takie Peer Learning Activities odbywały się m. in. w obszarze AI i Data Science, np. prowadzone przez Dziekan Inżynierii Stanford University, prof. Jennifer Widom

PŁ była jednym z prekursorów kształcenia w językach obcych w Polsce. Zostało ono zapoczątkowane w utworzonym 30 lat temu Centrum Kształcenia Międzynarodowego (IFE). Dziś jednostka ta prowadzi w obszarze CS-IT (w tym AI) trzy programy studiów pierwszego stopnia i dwa studiów drugiego stopnia z językiem wykładowym angielskim. Na kierunkach tych szczególną uwagę przywiązuje się do innowacyjnych metod kształcenia, m.in design thinking, problem based learning, research based learning, case teaching, flipped education, które są rozwijane i prowadzone we współpracy z kadrą międzynarodową.

6. Inne istotne informacje potwierdzające doświadczenie oraz zasoby instytucji (do 1 strony A4).

Politechnika Łódzka, wraz z Instytutem Łączności PIB, firmą Ericsson Sp. z o.o. oraz FundingBox Accelerator Sp. z o.o. jest partnerem w projekcie Digital Innovation Hub 5G. W ramach Hubu Innowacji Cyfrowych 5G uruchomiono w kampusie PŁ pilotażową sieć komórkową piątej generacji. Z infrastruktury 5G, której operatorem jest PŁ korzystają przedsiębiorcy, naukowcy i studenci (ponad 1000 kart SIM). Usługi pilotażowe dotyczą testów wydajności sieci 5G dla zastosowań w e-zdrowiu i łączności z dronami. Siec kampusowa 5G ma służyć rozwojowi przemysłu 4.0 oraz testom innowacyjnych usług opartych na AI; szczególnie takich, które nie były wcześniej dostępne ze względu na znaczące opóźnienia sieci Internet i 4G, np. obecnie testowanych systemów wspomagania niewidomych w codziennych czynnościach i orientacji przestrzennej, czy łączności i sterowania dronami. Ponadto, badawcza sieć 5G służy małym i średnim firmom, co będzie miało istotne znaczenie dla budowy ekosystemu innowacji opartej na AI oraz 5G. Obecnie Politechnika Łódzka jest jedyną polską (i jedną z niewielu na świecie) uczelni posiadającą własną sieć 5G. Kampus PŁ jest doskonałym poligonem doświadczalnym dla testowanych technologii – przypomina miasteczko o różnorodnej architekturze budynków, licznymi parkami i społecznością studentów i pracowników liczącą ok. 20 tys. osób. Stacje bazowe sieci komórkowej 5G usytuowano w różnych częściach kampusu, w tym stacja bazowa zero site, zintegrowana z latarnią uliczną.

PŁ posiada szerokie doświadczenie w prowadzeniu i uczestnictwie w pracach konsorcjów i centrów badawczych, także rozproszonych. Przykładem takiego doświadczenia w dziedzinie obliczeń eksaskalowych i potencjału organizacyjno-badawczego jest członkostwo PŁ w Europejskim Centrum Doskonałości TREX. TREX to konsorcjum 12 partnerów z Holandii, Francji, Włoch, Niemiec, Słowacji i Austrii. Naukowcy z Politechniki Łódzkiej są w nim zaangażowani w pracach nad programami do symulacji kwantowych, które będą wykorzystane w komputerach przyszłości osiągających moc obliczeniową 1 eksaflopsa. Taka moc obliczeniowa umożliwi m.in. prowadzenie wysoko wydajnych symulacji zespołowych np. przesiewanie ogromnej liczby leków pod kątem szybkiego wyszukiwania tych najbardziej efektywnych.

Kolejnym elementem istotnym w potwierdzeniu najwyższej jakości zasobów, w tym przypadku ludzkich jest ranking najbardziej cytowanych naukowców. W opublikowanym w 2020 r. zestawieniu World's Top 2% Scientists [13] znalazła się liczna, prawie 30 osobowa grupa badaczy z PŁ. Wartym podkreślenia jest fakt, że dwoje badaczy z PŁ związanych z dyscypliną informatyki, a zarazem zaangażowanych w prace badawcze w obszarze sztucznej inteligencji znalazło się w gronie 2% najlepiej ocenionych naukowców w 2019 r. Pierwsza z nich to dr hab. inż. Anna Fabijańska, prof. uczelni, pełniąca funkcję Przewodniczącej Rady Dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja w PŁ. Zainteresowania naukowe prof. Fabijańskiej obejmują algorytmy przetwarzania obrazów oraz obliczenia inteligentne, a także wykorzystanie sieci neuronowych i głębokiego uczenia m.in. w zastosowaniach medycznych. Drugim jest dr hab. inż. Andrzej Romanowski, prof. uczelni pełniący funkcję prorektora ds. kształcenia, prowadzący badania nad interakcją człowiek-komputer oraz przemysłem 4.0; modelujący zjawiska i procesy z wykorzystaniem big data, ML, crowdsourcingu oraz algorytmów kontekstowych. PŁ jest założycielem i koordynatorem Klastra ICT Polska Centralna skupiającego 33 jednostki, w tym innowacyjne firmy i uczelnie realizujące projekty AI (m.in. UŁ, Ericsson, Transition Technologies, Fujitsu, Makolab, ABB i in.) zatrudniające ok. 25 tys. osób.

[13] Ioannidis JPA, Boyack KW, Baas J (2020) Updated science-wide author databases of standardized citation indicators. PLoS Biol 18(10): e3000918. DOI: 10.1371/journal.pbio.3000918