

Inicjatywa doskonałości – uczelnia badawcza

POB II U podstaw Mikro- i Makro- świata



POB II - Środowisko Badawcze Kampusu Ochota

- W obszarze badawczym POB II mieszczą się tradycyjnie silne, dysponujące wielkim kapitałem ludzkim i ugruntowaną przez lata pozycją międzynarodową dyscypliny astronomia, biologia, chemia i fizyka, zlokalizowane na kampusie Ochota na **Wydziałach Biologii, Chemii, Geologii i Fizyki** oraz w **Centrum Nowych Technologii**.
- W ramach POBII mieszczą się także kierunki studiów, których absolwenci mają i mieć będą decydujący wpływ na rozwój nowych technologii i ich przełożenie na dalszy rozwój cywilizacji naukowo-technicznej, takie jak chemia, fizyka, matematyka, informatyka, zastosowania fizyki w biologii i medycynie, inżynieria nanostruktur oraz energetyka i chemia jądrowa
- Ten obszar badań jest priorytetem w agendzie organizacji międzynarodowych, rządów i przemysłu, niesie z sobą duży potencjał komercjalizacyjny.



UNIwersytet
Warszawski



INICJATYWA DOSKONAŁOŚCI
UCZELNIA
BADAWCZA

Komitet Zarządzający POB II

Ewa Falkowska (Geologia)

Anna Karnkowska (Biologia)

Joanna Kargul (CENT)

Tomasz Kazimierczuk (Fizyka)

Krzysztof Kilian (CENT)

Zygmunt Lalak (Fizyka)

Sławomir Sęk (Chemia)

Andrzej Udalski (Astronomia)



Działania Koordynowane przez POB II

- **Utworzenie międzynarodowej sieci badawczej w obszarze zastosowań fizyki subatomowej, astronomii i chemii do badania Wczesnego Wszechświata**
Koordynator: Bohdan Grządkowski
- **Utworzenie Centrum - Międzynarodowej Sieci Badawczej w obszarze fizyki Atomowej, Molekularnej i Optyki**
Koordynator: Michał Tomza
- **Utworzenie Centrum Uczenia Maszynowego (Center for Machine Learning)**
Koordynator: Artur Kalinowski
- **Fundusz odnawiania i rozwoju infrastruktury badawczej**
Koordynator: Tomasz Kazimierczuk
- **Powstanie Instytutu Studiów Zaawansowanych (ISZ)**
Koordynator: Zygmunt Lalak



Przykłady Działań Horyzontalnych w POB II

- **Organizacja kongresów międzynarodowych o znaczeniu światowym**
 - Zorganizowanie dużych międzynarodowych wydarzeń pod auspicjami organizacji międzynarodowych oraz sieci badawczych
 - **Kierunki studiów w Priorytetowych Obszarach Badawczych (II stopnia)**
 - Powstanie indywidualnych studiów II stopnia w zakresie fizyki i chemii kwantowej w systemie tutorskim, rekrutacja na studia będzie miała charakter międzynarodowy, zajęcia będą prowadzone w języku angielskim
- Koordinator: K. Turzyński



Przewidywane Efekty Działań Inicjatywy Doskonałości na UW realizowanych w POB II

- Wzmocnienie współpracy badawczej z wiodącymi ośrodkami krajowymi i zagranicznymi.
- Powstanie Centrów Doskonałości – wzmocnienie wpływu UW na rozwój nauki światowej.
- Wzmocnienie i unowocześnienie infrastruktury badawczej.
- Podniesienie wskaźników publikacyjnych decydujących o pozycji UW w światowej nauce
- **Zadania realizowane w POB II są zadaniami otwartymi dla wszystkich członków wspólnoty Uniwersytetu**
- **Oczekujemy propozycji nowych zadań adresowane do kierowników działań**



Utworzenie Centrum uczenia maszynowego



UNIWERSYTET
WARSZAWSKI



INIICYTYWA DOSKONALOCI
UCZELNIA
BADAWCZA

Uczenie maszynowe (UM) pozwala na wykrywanie prawidłowości w danych z użyciem wysokiego poziomu automatyzacji.

Technologie związane z UM pozwalają na bardzo efektywne wykorzystanie danych analizowanych w ramach bardzo różnorodnych badań.

Podstawową przeszkodą stojącą na drodze zastosowania UM w obecnych lub planowanych działaniach zespołów badawczych jest konieczność opanowania zaawansowanych narzędzi komputerowych i zasad “sztuki”



Utworzenie Centrum uczenia maszynowego



Cel działania:

- wspomaganie zastosowania uczenia maszynowego w badaniach prowadzonych na UW

Adresaci:

- **każda grupa badawcza**, która chciałaby użyć technik UM w swoich badaniach, ale brakuje jej doświadczenia i zaplecza informatycznego

Utworzenie Centrum uczenia maszynowego

Realizacja:

- powołanie **nowego zespołu (dwóch) techników IT** kompetentnych w zagadnieniach uczenia maszynowego
- **pracownicy Centrum będą współtworzyć kod** potrzebny do realizacji uczenia maszynowego, co pozwoli na znaczne przyspieszenie uzyskania pierwszych wyników, oraz poprawienie jakości tworzonych narzędzi
- **pracownicy Centrum będą śledzić dostępność zasobów obliczeniowych i pomagać w efektywnym ich wykorzystaniu.** W szczególności zostanie zbadana możliwość wykorzystania mocy obliczeniowej oferowanej przez podmioty komercyjne (tzw. obliczenia w chmurze)

Utworzenie Centrum uczenia maszynowego

Harmonogram działania w 2020:

- **10.2020** – zakończenie rekrutacji zespołu Centrum i rozpisanie otwartego konkursu na zagadnienia dla których pracownicy Centrum przygotowują narzędzia do uczenia maszynowego.

W pierwszej fazie: 4 zagadnienia.

- **12.2020** – organizacja jednodniowych warsztatów z technik uczenia maszynowego

Harmonogram działania w kolejnych latach:

- **tryb ciągły** – nabór projektów do realizacji w tempie uzależnionym od możliwości przerobowych Centrum.
- **dwa razy w roku** – organizacja jednodniowych warsztatów z technik uczenia maszynowego

Utworzenie Centrum uczenia maszynowego



UNIWERSYTET
WARSZAWSKI



INICJATYWA DOSKONAŁOŚCI
UCZELNIA
BADAWCZA

Kontakt:

Artur.Kalinowski@fuw.edu.pl

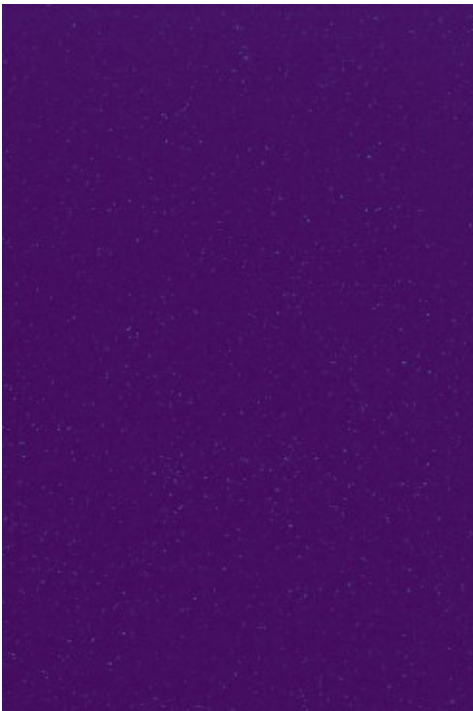
Wydział Fizyki

Utworzenie Centrum uczenia maszynowego

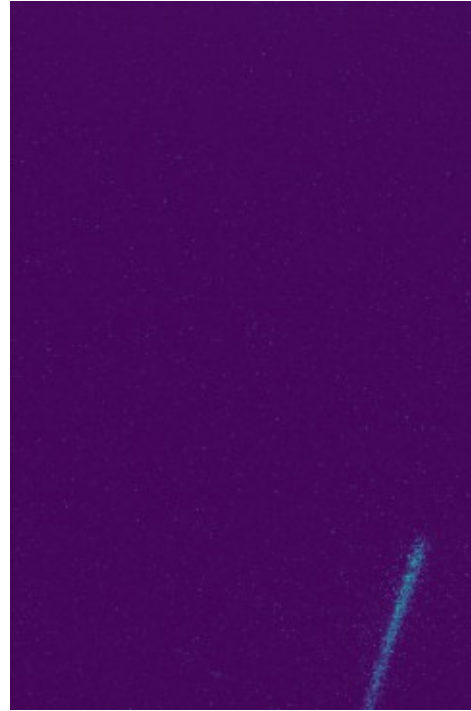
Typowy przykład:

- w czasie analizy danych grupa badawcza musi przeprowadzić identyfikację 3 milionów zdjęć i przypisać je do jednej z kilku kategorii.

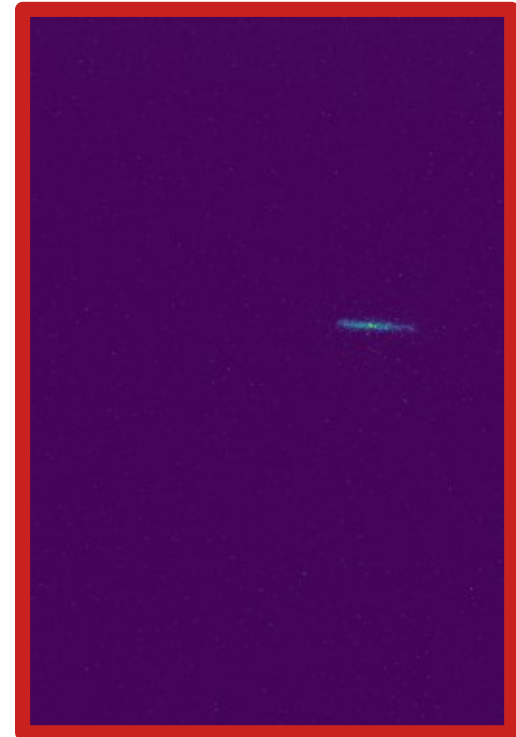
Puste (97%)



Tło (0.3%)



Sygnal (0.2%)



Utworzenie Centrum uczenia maszynowego

- zadanie identyfikacji zdjęć jest standardowym zagadnieniem UM. Zastosowanie automatycznej identyfikacji zdjęć wielokrotnie przyspieszy analizę danych. Może pozwolić też na zbadanie nowych zagadnień na podstawie istniejących danych.
- grupa badawcza nie ma jednak doświadczenia w technikach UM. Ktoś z tej grupy musiałby poświęcić wiele czasu na naukę tej technologii, w szczególności odkrywanie różnych pułapek.
- **często się zdarza, że pomimo potencjalnie dużej korzyści z zastosowania UM brak jest czasu na jego naukę i wdrożenie.**
- wiele zagadnień można „zaatakować” podobnymi narzędziami UM. Zmieniają się tylko dane wejściowe i treści odpowiedzi jakie są oczekiwane (np. zdjęcia i ich kategorie)

Utworzenie międzynarodowej sieci badawczej w obszarze zastosowań fizyki subatomowej, astronomii i chemii do badania wczesnego Wszechświata

II.3.11



Realizacja

- Organizacja i finansowanie specjalistycznych wykładów dla studentów, doktorantów i pracowników wygłaszanych przez wybitnych zagranicznych uczonych.
- Program **Distinguished Visiting Fellowships**: przyjazdy wybitnych zagranicznych naukowców, w celu nawiązania lub intensyfikacji współpracy z pracownikami Uniwersytetu.
- **Organizacja i finansowanie międzynarodowych warsztatów naukowych**. Na wzór podobnych sieci/centrów istniejących w wiodących ośrodkach badawczych planujemy również ogłaszanie konkursów na organizację warsztatów przez wybitnych badaczy spoza Uniwersytetu.
- Współorganizacja międzynarodowych konferencji naukowych.

Realizacja

- Finansowanie krótkich wizyt zagranicznych współpracowników na Uniwersytecie.
- Wsparcie mobilności doktorantów i pracowników Uniwersytetu poprzez finansowanie krótkich wyjazdów do wiodących ośrodków naukowych.
- **Finansowanie staży podoktorskich na Uniwersytecie.**
- Finansowanie krótkich (1-3 miesiące) przyjazdów młodych naukowców i doktorantów w celu przygotowania wniosków o indywidualne stypendia doktorskie i podoktorskie realizowane na Uniwersytecie.
- Koordynacja wspólnych aplikacji o duże krajowe i międzynarodowe granty.

Realizacja

- Chcielibyśmy, przy wsparciu Sieci, wytworzyć krytyczną atmosferę naukową, która będzie przyciągała uczonych chcących spędzić u nas sabbatical.
- Kluczową rolę będą odgrywały organizowane warsztaty i konferencje.

Realizacja

Podobne inicjatywy na świecie:

- Cluster of Excellence, „Origin and Structure of the Universe”, Department of Physics Technical University, Munich
- Cluster of Excellence, „PRiSMA”, (Precision Physics, Fundamental Interactions and Structure of Matter), Johannes Gutenberg University Mainz

Harmonogram

- 2020: krótkie wizyty naukowe wybitnych zagranicznych uczonych
- 2021-2023:
 - Distinguished Visiting Fellowship
 - post-docs od IX 2021, 2 etaty
 - etc.

Adresaci

- Fizyka: oddziaływania grawitacyjne, (np. fale grawitacyjne), cząstki elementarne, fizyka jądrowa, ...
- Astronomia (astrofizyka): ...
- Chemia: astrochemia, ...
- Geologia: geochemia, mineralogia

Jak uczestniczyć w Sieci?

- Oczekujemy propozycji aktywności:
- E-mail: bohdan.grzadkowski@fuw.edu.pl

Bohdan Grządkowski
Wydział Fizyki UW
Pasteura 5
02-093 Warszawa
pokój: 4.48
telefon: 22 5532848

II.3.10: Utworzenie Centrum – Międzynarodowej Sieci Badawczej w obszarze AMO

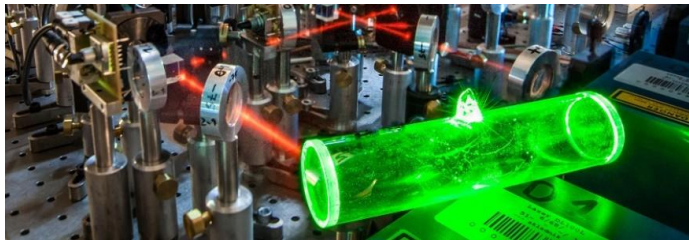
Centre for Atomic Molecular and Optical Physics

Kierownik: dr hab. Michał Tomza, m.tomza@uw.edu.pl

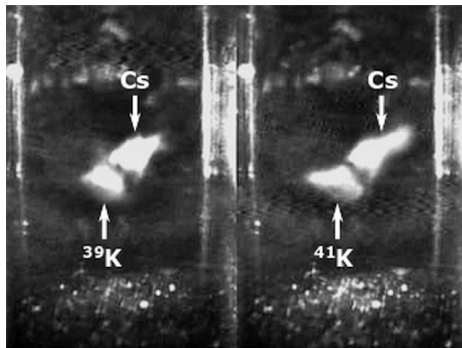


II.3.10

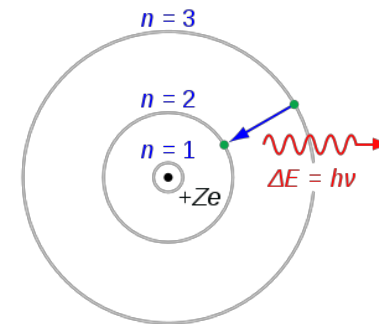
Centre for Atomic Molecular and Optical Physics



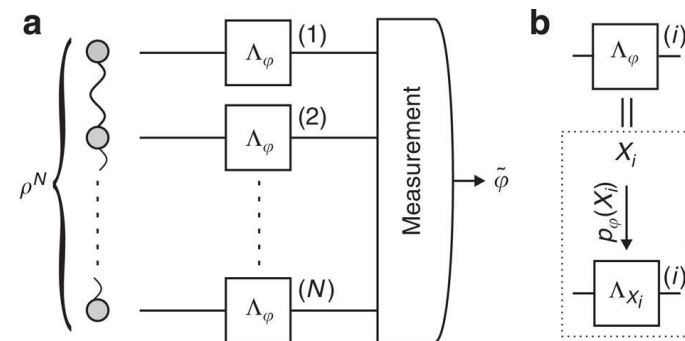
Optyka kwantowa



Ultrazimne atomy i cząsteczki



Precyzyjne pomiary / fizyka atomowa



Metrologia i informacja kwantowa

II.3.10

Centre for Atomic Molecular and Optical Physics

Cel:

- zwiększenie potencjału badawczego w tym koordynacja, integracja, intensyfikacja oraz umiędzynarodowienie badań w zakresie **fizyki AMO** na UW

Zadania:

- środowiskowe **seminaria AMO**
- **wykłady gościnne** dla studentów i doktorantów
- program **Distinguished Visiting Fellowships** – przyjazdy wybitnych naukowców: 2 tygodnie - 6 miesięcy
- organizacja i finansowanie **warsztatów i konferencji**
- wsparcie przygotowania **wniosek grantowych**
- **stypendia pomostowe** dla doktorantów
- wsparcie środowiska AMO w dostępie do innych działań IDUB

II.3.10

Centre for Atomic Molecular and Optical Physics

Struktura:

- grupy badawcze AMO z UW (~ 20) i Warszawy
- kierownik
- komitet sterujący
- rada naukowa z Instytutu Studiów Zaawansowanych
- administracja z Instytutu Studiów Zaawansowanych

Wzorce:

- MIT-Harvard Center for Ultracold Atoms
- Institute for Theoretical AMO Physics, Harvard
- Kavli Institute for Theoretical Physics, UCSB
- Nordic Institute for Theoretical Physics, Copenhagen

II.3.10

Centre for Atomic Molecular and Optical Physics

Harmonogram działania w 2020:

- lipiec - uruchomienie strony: <http://camop.uw.edu.pl>
- sierpień - zatwierdzenie regulaminów i struktury
- wrzesień - pierwszy konkurs na dofinansowanie organizacji **konferencji i warsztatów** w 2020-2021
- wrzesień - ogłoszenie **Distinguished Visiting Fellowships**
- od październik - organizacja **seminariów AMO**
- od październik - organizacja **serii wykładów**
- od październik - inne aktywności Centrum

**Krótkie wizyty finansowane w konkursowym naborze ciągłym.
Konferencje/warsztaty i długie wizyty finansowane w konkursach.**

II.3.10

Centre for Atomic Molecular and Optical Physics

Działanie otwarte dla wszystkich z tematyki AMO w tym:

- Wydział Fizyki
- Wydział Chemii
- Centrum Nowych Technologii
- Centrum Kwantowych Technologii Optycznych

Kontakt:

dr hab. Michał Tomza (Wydział Fizyki), m.tomza@uw.edu.pl



UNIwersytet
WARSZAWSKI



INICJATYWA DOSKONAŁOŚCI
UCZELNIA
BADAWCZA

Zwiększenie potencjału *Core-Facility* na Kampusie Ochota

Fundusz odnawiania i rozwoju infrastruktury badawczej

Działanie I.4.1 – Łukasz Dziewit (POB1)

Działanie I.4.2 – Tomasz Kazimierczuk (POB2)

Infrastruktura badawcza w IDUB

I.4.1 (POB1)

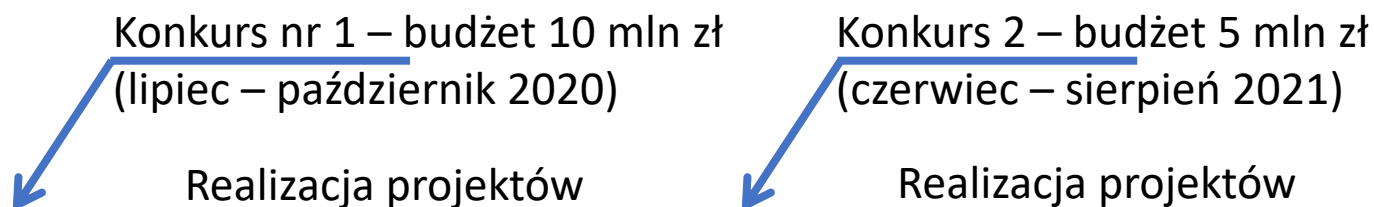
- Kluczowa infrastruktura na kampusie
- Korpus techników
- Nowa infrastruktura badawcza

I.4.2 (POB2)

- Akredytacje i certyfikacje
- Renowacja istniejącej infrastruktury
- „Pogotowie sprzętowe”

Finansowanie zakupu kluczowej infrastruktury badawczej dla kampusu Ochota w celu wzmocnienia badań na poziomie światowym

- Konkurs na duże projekty (do 5 mln zł na projekt)
- Nowa infrastruktura musi służyć całej społeczności uniwersyteckiej (projekty integrujące badaczy reprezentujących różne grupy badawcze i dyscypliny naukowe)
- 2-etapowy konkurs w j. angielskim (w tym „obrona” projektu przed komisją oceniającą)



2020

2021

2022

2023

Współfinansowanie zakupu nowej infrastruktury badawczej w celu wzmocnienia badań na poziomie światowym

- Projekty do 500 tys. zł
- Ważne kryterium wyboru – chęć otwarcia się beneficjenta na współpracę i realizacja wskaźników IDUB
- Dofinansowanie do 70% kosztu zakupu



2020

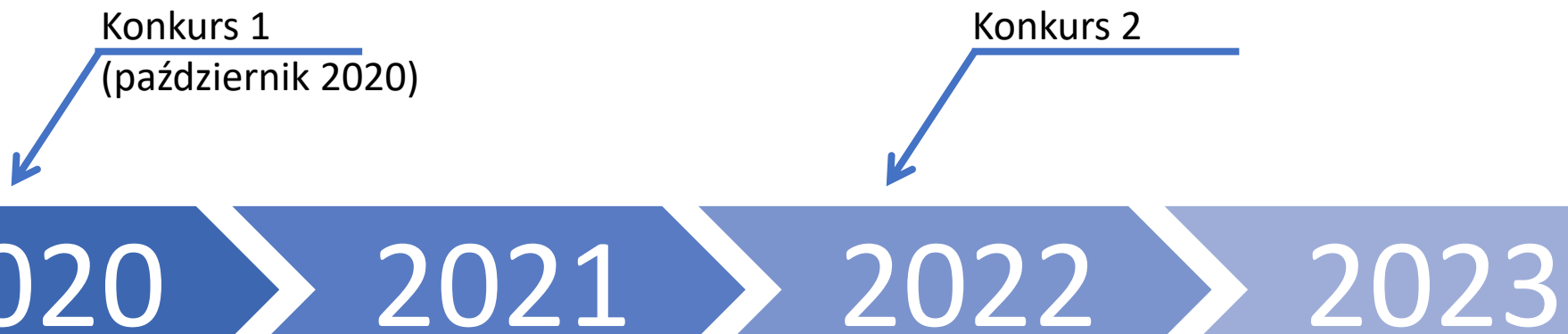
2021

2022

2023

Korpus techników/operatorów

- Problem: deficyt wykwalifikowanej kadry techników
- Finansowanie etatów technicznych
- Konkursy na zatrudnienie techników w ramach jednostek organizacyjnych UW



Współfinansowanie akredytacji i certyfikacji istotnych przy współpracy z otoczeniem przemysłowym

- Zwiększenie atrakcyjności laboratoriów dla interesariuszy zewnętrznych
- Dofinansowanie z IDUB na poziomie do 70%
- Konkursy coroczne



Stworzenie mechanizmu współfinansowania renowacji istniejącej infrastruktury

- Pilne naprawy (nabór ciągły) i kontrakty serwisowe
- Dofinansowanie z IDUB na poziomie do 70% (możliwe wyjątki dla sprzętu wykorzystywanego przez wiele grup badawczych)



Zorganizowanie na Kampusie Ochota punktu „Pogotowia sprzętowego”

- Stworzenie warsztatu naprawczego
- Miejsce, gdzie można uzyskać doraźną pomoc w przypadku awarii sprzętu

Organizacja warsztatu

2020

2021

2022

2023

Kanały komunikacji

- Ogłoszenia o naborze, formularze, będą publikowane na stronie IDUB:
<http://inicjatywadoskonalosci.uw.edu.pl>
- Adresy e-mail do kierowników:
 - ldziewit@biol.uw.edu.pl (Działanie I.4.1)
 - Tomasz.Kazimierczuk@fuw.edu.pl (Działanie I.4.2)

Inicjatywa doskonałości – uczelnia badawcza POB II

Powstanie Instytutu Studiów Zaawansowanych



Instytut Studiów Zaawansowanych ISZ

- Powołanie wirtualnego instytutu naukowego, którego głównym celem będzie inicjowanie oraz koordynowanie i udzielanie wsparcia finansowo-organizacyjnego dla inicjatyw badawczych i dydaktycznych przekraczających swoim zakresem tematycznym i czasowym skalę typowych działań koordynowanych na poziomie istniejących grup badawczych w obszarze POB II. Instytut będzie także wspierał inne zadania realizowane w ramach POB II, Rada Naukowa Instytutu będzie pełnić funkcje opiniujące, doradcze i wspierające w zakresie zadań merytorycznych i organizacyjnych.
- Jednym z celów perspektywicznych jest utworzenie Centrum Doskonałości w obszarze nauk ścisłych i przyrodniczych



Instytut Studiów Zaawansowanych ISZ

- Ważną rolą Instytutu będzie identyfikowanie nowatorskich projektów naukowych, które mogą doprowadzić do sformułowania przełomowych wyników lub nawiązania współpracy z wiodącymi ośrodkami naukowymi i inicjowanie ich realizacji.
- W tym zakresie zadań kluczowa rola przypadnie Radzie Instytutu, której zadaniem będzie ocena klasy naukowej projektów i możliwości ich wykonania na UW.
- Instytut będzie także pełnił rolę zasobu wspólnego dla wszystkich działań realizowanych w POBII w zakresie obsługi administracyjnej i koordynacji wykorzystania dostępnych środków materialnych i finansowych.
- Zadania realizowane w ISZ są zadaniami otwartymi



Instytut Studiów Zaawansowanych ISZ

- **Organizacja i finansowanie programów *Distinguished Postdoctoral Fellowships* i *Distinguished Visiting Fellowships***, na przyjazdy wybitnych zagranicznych naukowców na okres od 2 tygodni do 6 miesięcy
- **Zarządzanie realizacją dużych projektów badawczych**, w tym projektów interdyscyplinarnych, przekraczających zakresem kompetencji eksperckich możliwości pojedynczych jednostek organizacyjnych UW
- **Organizacja i finansowanie serii specjalistycznych wykładów**, m. in. dla studentów i doktorantów, wygłaszanych przez wybitnych zagranicznych uczonych (współfinansowanie z Działania I.1.1/IV.1.1).
- **Organizowanie krótkich (od 1 tygodnia do 1 miesiąca) międzynarodowych programów badawczych** i związanych z nimi konferencji i warsztatów
- **Zapewnianie miejsca prowadzenia badań** na okres 4 – 12 miesięcy, dla naukowców zajmujących się intensywną pracą badawczą
- Koordynatorzy: Z. Lalak, K. Kilian



Instytut Studiów Zaawansowanych ISZ

- Powstanie Rada Naukowa Instytutu Studiów Zaawansowanych w skład której wchodzi Koordynator oraz samodzielni pracownicy naukowcy skierowani do Rady przez Rady Naukowe Dyscyplin Astronomia, Nauki Fizyczne, Nauki Chemiczne, Nauki Biologiczne i Nauki o Ziemi. Rada Naukowa wypracuje ramy organizacyjne Instytutu, będzie sprawować nadzór nad jego działaniem i organizować podział środków finansowych dla prowadzonych programów na drodze konkursowej.
- Pracownicy administracyjni – 3 etaty, w tym 1/3 na organizację seminariów, wykładów oraz wizyt zagranicznych naukowców, 1/3 na wsparcie organizacji warsztatów i konferencji i 1/3 na wsparcie procesu zarządzania i aplikowania o zewnętrzne granty i programy
- **Zadania realizowane w ISZ są zadaniami otwartymi – co najmniej 2 razy do roku ogłaszane będą konkursy na realizację zadań ISZ**
- Najbliższe konkursy: lato-jesień 2020, wiosna 2021

