

Strategia Rozwoju Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej

2018 - 2020

Dokument „Strategia rozwoju Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej UJ” został przygotowany w ścisłym nawiązaniu do „Strategii Rozwoju Uniwersytetu Jagiellońskiego na lata 2014-2020”, określającej misję, wizję i wynikające z nich cele strategiczne stojące przed Uniwersytetem w perspektywie najbliższych lat.

W niniejszym dokumencie poruszono cztery zagadnienia warunkujące dalszy rozwój i cele programowe Wydziału, tj.:

1. strukturę organizacyjną Wydziału,
2. jakość nauczania,
3. jakość badań naukowych,
4. wpływ na otoczenie społeczno-gospodarcze

Struktura Organizacyjna i Zarządzanie

Struktura

Aktualna struktura organizacyjna Wydziału obejmuje: Instytut Fizyki, Zespół Zakładów Informatyki Stosowanej, Obserwatorium Astronomiczne i Bibliotekę Wydziałową. Na mocy decyzji JM Rektora UJ, przy Wydziale umiejscowione są również: Laboratorium Przetwarzania Dźwięku i Obrazu IMAVI, Centrum Badania Układów Złożonych im. Marka Kaca, Centrum NANOSAM oraz laboratorium – inicjatywa studentów i młodych naukowców Wydziału pod nazwą Garaż Złożoności. Współpracując z Dyrekcjami poszczególnych jednostek, władze Wydziału prowadzą politykę naukową i kadrową konsultowaną i zatwierdzaną przez Radę Wydziału.

Mając świadomość dynamicznych zmian zachodzących w otoczeniu zewnętrznym i wzrastającej roli badań interdyscyplinarnych Władze Dziekańskie podejmą otwartą dyskusję nad stworzeniem nowej struktury Wydziału opartej na systemie katedr obejmujących Zakłady realizujące projekty we wspólnym obszarze badań. W szczególności, biorąc pod uwagę potrzeby rynku pracy związanego z szybko rozwijającymi się technologiami informatycznymi, Wydział będzie dążył do wzmocnienia roli badań i studiów z zakresu zastosowań informatycznych, dążąc jednocześnie do powołania w przyszłości Instytutu Informatyki Stosowanej.

Polityka kadrowa

Fundamentalnym elementem rozwoju Wydziału jest polityka kadrowa mająca służyć potrzebom naukowym i szerokiej ofercie dydaktycznej. Wydział chce zatrudniać w wyniku otwartych konkursów najlepszych pracowników, posiadających wysokie walory naukowe oraz umiejętności dydaktyczne. W związku z tym, osoby przyjmowane na stanowisko adiunkta winny wykazywać się nie tylko odpowiednim dorobkiem naukowym i dydaktycznym, ale również stażami podoktorskimi w innych renomowanych jednostkach naukowych lub pracą na stanowiskach związanych z przyszłą działalnością badawczą. Premiowane będzie posiadanie projektów własnych finansowanych ze środków zewnętrznych oraz indywidualnych stypendiów krajowych lub zagranicznych.

W celu utrzymania maksymalnej bezstronności w podejmowaniu decyzji co do zatrudnienia, w skład Komisji konkursowych na stanowisko adiunkta oraz wyższe, zalecane

będzie zapraszanie wybitnych naukowców z renomowanych zewnętrznych jednostek naukowych.

Ważnym elementem działania Wydziału jest uczestniczenie w budowie programów nauczania i badań dla innowacyjnej gospodarki, stałe wspieranie rozwoju dziedzin wiedzy i dyscyplin badawczych w zakresie kierunków ścisłych, jak również troska o upowszechnianie wyników prowadzonych badań, kreowanie postaw i opinii społecznych opartych na odpowiedzialności i poszanowaniu prawdy. W konsekwencji, Wydział wspiera i zachęca zatrudnionych naukowców do czynnego udziału w lokalnych, krajowych oraz międzynarodowych grupach eksperckich, ciałach doradczych i gremiach decyzyjnych.

Polityka finansowa

- Kształcenie i prowadzenie badań na najwyższym poziomie w dziedzinach wiedzy reprezentowanych na Wydziale wymaga znacznych nakładów finansowych. Wydział będzie dążył do zdobywania zewnętrznych środków finansowych poprzez zachęcanie pracowników do występowania o projekty badawcze. Szczególnie honorowane będą starania o pozyskanie funduszy z projektów Unii Europejskiej.
- W ramach swoich możliwości finansowych Wydział utrzyma Aparaturowy Fundusz Interwencyjny, aby zapewnić ciągłość sprawnego działania aparatury naukowej.
- W celu racjonalizacji zarządzania posiadanymi zasobami przeprowadzone będą analizy kosztów i przychodów z rozbiciem na strukturę zakładów poszczególnych instytutów, z uwzględnieniem kosztów mediów, powierzchni biur i laboratoriów oraz zatrudnianych pracowników.
- Staraniem władz Wydziału będzie przygotowanie grupy tzw. laboratoriów certyfikowanych, kompetentnych do wykonywania określonych zadań i pozwalających na udzielanie atestacji i analiz certyfikowanych.

Dydaktyka

W celu stałego podnoszenia jakości prowadzonych studiów Wydział będzie dążył do systematycznego podnoszenia wymagań dla kandydatów na studia (Wsk1.1). Proponowane zmiany mają uwzględniać okoliczności wynikające z aktualnego ustroju prawnego szkolnictwa wyższego.

W chwili obecnej Wydział kształci na poziomie licencjackim i magisterskim na kierunkach Fizyka, Biofizyka, Astronomia oraz Informatyka Stosowana. Koordynuje również międzywydziałowe studia na kierunkach Zaawansowane Materiały i Nanotechnologie (ZMiN) oraz Studia Matematyczno-Przyrodnicze (SMP). Studia doktoranckie są prowadzone na kierunkach Fizyka, Biofizyka i Astronomia.

Oferta dydaktyczna

Szybkie zmiany zachodzące na rynku pracy wymagają od absolwentów nie tylko wiedzy, ale przede wszystkim umiejętności uczenia się i samodzielnego, krytycznego myślenia. W związku z tym Wydział będzie dążył do:

- zwiększenia elastyczności programów kształcenia,

- otwarcia nowych ścieżek,
- uwzględnienia opinii podmiotów zewnętrznych przy budowie programów nauczania.

Wolą władz Wydziału jest wzmacnianie atrakcyjności oferty dydaktycznej i rozszerzanie usług edukacyjnych, motywowane szybkim rozwojem technologii informatycznych i materiałowych oraz rozwojem finansowego sektora analitycznego. Planowane jest, między innymi:

- Otwarcie modułu nauczania w zakresie analizy danych (ang. Data Science) oraz metod związanych ze sztuczną inteligencją (ang. AI).
- Otwarcie ścieżki zajęć dotyczących analizy ilościowej i modelowania statystycznego w sektorze finansowym.
- Otwarcie ścieżki związanej z sektorem technologii odnawialnych źródeł energii (fotowoltaika).

Powyższe programy będą prowadzone przy ścisłej współpracy z zewnętrznymi podmiotami gospodarczymi (firmami IT, bankami, ubezpieczycielami, firmami związanymi z technologiami kosmicznymi i fotowoltaicznymi). Stanowią one również bazę dla dalszego rozwoju potencjału badawczego na Wydziale.

Elementem wsparcia dydaktyki będzie próba pozyskania funduszy na stypendia dla doktorantów spoza krajów UE oraz dodatkowych funduszy na nagrody dla najlepszych studentów/absolwentów studiów.

Internacjonalizacja

W ostatnich latach Wydział odnotowuje zwiększone zainteresowanie studiami wśród obcokrajowców. W celu większego otwarcia się na studentów z zagranicy Wydział planuje prowadzić:

- pełne studia anglojęzyczne na specjalności Fizyka Teoretyczna na II stopniu nauczania (Wsk1.2, 1.3),
- część wykładów w języku angielskim na kierunku Biofizyka na II stopniu nauczania (Wsk1.2, 1.3),
- część wykładów w języku angielskim na kierunku Zaawansowane Materiały i Nanotechnologie na II stopniu nauczania (Wsk1.2, 1.3),
- część wykładów w języku angielskim na specjalności Fizyka Doświadczalna na II stopniu nauczania (Wsk1.2,1.3).

W miarę możliwości i pozyskanych środków zewnętrznych, Wydział będzie finansował stypendia dla najlepszych doktorantów spoza Unii Europejskiej (Wsk 1.4, 1.5).

Zgodnie z tradycją wysokiej jakości kształcenia studenci II stopnia, doktoranci oraz najlepsi spośród studentów I stopnia studiów są włączani do badań naukowych prowadzonych na Wydziale. Wolą władz Wydziału jest w dalszym ciągu wspierać i aktywizować te działania (Wsk 1.8).

Współpraca:

Dla zapewnienia prawidłowych kontaktów z pracodawcami (Wsk 1.7) Wydział będzie wspierał aktywną działalność Biura Karier i Promocji WFAIS i relacje z otoczeniem społeczno-gospodarczym. W trosce o doskonalenie jakości kształcenia i dbałość o przygotowanie absolwentów do podjęcia pracy, Wydział rozszerzy ofertę organizowanych staży i praktyk dla studentów.

Ważnym elementem rozwoju w najbliższych latach jest dążenie do uzyskania efektu synergii przez współpracę z innymi jednostkami ulokowanymi na Nowym Kampusie UJ. W szczególności, Wydział będzie wspomagał inicjatywy pracownicze i studenckie realizujące taki cel (np. organizację serii wykładów interdyscyplinarnych, działania w ramach Garażu Złożoności) oraz dążył do stałego wzbogacania i modyfikowania oferty edukacyjnej we współpracy z innymi Wydziałami Kampusu (vide międzywydziałowe studia na kierunkach ZMiN oraz SMP (Wsk1.6)).

Wydział będzie kontynuował tradycję szerokiej współpracy naukowej pomiędzy ośrodkami krajowymi i zagranicznymi, wspierając krajowe oraz międzynarodowe konsorcja i projekty badawcze z udziałem pracowników Wydziału.

Badania Naukowe

Wydział jest bardzo wysoko notowaną polską jednostką naukową we wszystkich istotnych rankingach międzynarodowych w dziedzinie nauk ścisłych. Podstawowym celem Wydziału jest stałe podnoszenie jakości prowadzonych badań i zwiększanie swojej konkurencyjności.

W chwili obecnej na Wydziale prowadzone są badania w dziedzinach:

- Fizyki fazy skondensowanej i nowoczesnych materiałów, w tym między innymi badania nad strukturami powierzchniowymi, nanotechnologią, elektroniką molekularną, fotowoltaiką, teorią nadprzewodnictwa wysokotemperaturowego, silnie skorelowanych układów fermionowych, grafenem, krytycznymi przejściami kwantowymi, modelowaniem ciekłych kryształów, koloidów, modelowaniem procesów stochastycznych w układach złożonych.
- Optyki atomowej i fotoniki, w tym badania nad laserami, nanofotoniką, plazmą oraz teorią układów wielu ciał i zagadnieniami kwantowego chaosu, kwantowej informacji i komputerów.
- Fizyki jądrowej i fizyki cząstek ze szczególnym uwzględnieniem udziału w wielu dużych eksperymentach międzynarodowych; zastosowaniem technik detektorowych w badaniach medycznych oraz pracami teoretycznymi dotyczącymi Modelu Standardowego i oddziaływań jądrowych.
- Fizyki matematycznej z uwzględnieniem badań nad grawitacją, kosmologią, teorią strun w tym korespondencji AdS/CFT oraz metodami matematycznymi stosowanymi do analizy układów złożonych.
- Biofizyki i fizyki medycznej w tym między innymi badania radiobiologiczne, nad biomolekułami na powierzchniach, kontrolowanymi biointerfejsami oraz mineralizacją tkanek miękkich.
- Astronomii ze szczególnym uwzględnieniem udziału w dużych eksperymentach międzynarodowych oraz badaniach teoretycznych w zakresie astrofizyki i kosmologii.
- Informatyki stosowanej, w tym między innymi tworzenia inteligentnych systemów informatycznych, analizą dużych zbiorów danych (ang. Data Science), rozpoznawaniem

wzorców, algorytmów ewolucyjnych i transformacji grafowych, programowania kart graficznych oraz rozwijaniem technologii gier.

Celem dynamizowania badań prowadzonych na najwyższym światowym poziomie, Wydział premiować będzie wartościowe osiągnięcia, opublikowane w najlepszych czasopismach o światowym zasięgu. Jednocześnie dążeniem Wydziału jest, aby podział środków otrzymywanych w ramach dotacji odzwierciedlał jakość naukową prowadzonych badań.

W trosce o rozwój poszczególnych dyscyplin naukowych podjęte będą następujące działania:

- zatrudnianie kadry naukowo-dydaktycznej w dziedzinie informatyki ze szczególnym uwzględnieniem specjalistów od Data Science oraz AI (Wsk2.2),
- wzmacnianie kadry naukowo-dydaktycznej w dziedzinie Biofizyki (Wsk 2.3),
- podtrzymanie potencjału kadrowego w Instytucie Fizyki i w Obserwatorium Astronomicznym (Wsk 2.4, 2.5),
- dążenie do uzyskania praw nadawania stopnia doktora w dyscyplinie informatyka stosowana - samodzielnie lub przy współpracy z podmiotem zewnętrznym,
- uzyskanie praw do nadawania habilitacji z dyscypliny biofizyka,
- podtrzymanie potencjału badawczego w Instytucie Fizyki i w Obserwatorium Astronomicznym poprzez:
 - a) przeprowadzenie remontów infrastruktury Obserwatorium Astronomicznego,
 - b) uzyskanie certyfikacji Laboratoriów (Wsk 2.6).

Utrzymując międzynarodowy charakter badań naukowych Wydział będzie współfinansował stanowiska profesorów wizytujących dla wybitnych naukowców (np. *Smoluchowski Lectureship*).

Granty

Pracownicy Wydziału wykazują się dużą skutecznością w pozyskiwaniu finansowania projektów naukowych. Wydział będzie dalej wspierał te działania, szczególnie dla pracowników występujących o duże granty naukowe zwłaszcza z funduszy UE przez:

- ulgi w pensum dydaktycznym (Wsk 2.7),
- obsługę administracyjną zapewnianą przez biuro CAWP UJ oraz pracownika Wydziału.

Wydział będzie zachęcał doktorantów do udziału w konkursach grantowych poprzez uwzględnienie takich starań w ocenie jakości naukowej.

W wyniku tych działań oczekiwana jest intensyfikacja wystąpień o granty badawcze i zwiększenie efektywności w ich pozyskiwaniu ze szczególnym uwzględnieniem źródeł zagranicznych (Wsk 2.8, 2.9, 2.10, 2.11).

Współpraca

Na terenie Wydziału działają jednostki interdyscyplinarne w postaci Centrów takich jak Centrum im. Marka Kaca oraz Centrum NANOSAM. Ponieważ badania naukowe przekraczają bariery sztucznie skatalogowanych podziałów między dyscyplinami, Wydział będzie wspierał działania celem budowy nowych jednostek interdyscyplinarnych. Wydział będzie również wspierał

starania w celu pozyskania funduszy na powołanie nowych Centrów Doskonałości, takich jak Centra Doskonałości Naukowej Dioscuri.

Wydział będzie dążył do uzyskania efektu synergii przez współpracę z innymi wydziałami ulokowanymi na III Kampusie UJ poprzez organizację wspólnych konferencji naukowych, pomoc w uzyskiwaniu grantów interdyscyplinarnych czy innych inicjatyw międzywydziałowych (Wsk2.1).

Wydział prowadzi bardzo wszechstronną i bogatą współpracę międzynarodową. Celem Wydziału jest dalsza rozbudowa takiej współpracy, zwłaszcza z najlepszymi ośrodkami nauki światowej.

Patenty i wdrożenia

Oprócz badań o charakterze podstawowym na Wydziale prowadzone są badania aplikacyjne. Wydział będzie wspomagał badania mające potencjał wdrożeniowy oraz współpracę w ramach spółek spin-off, podobnie jak ma to miejsce w przypadku dużych grantów z funduszy UE. Wydział będzie dążył do uzyskania przychodów z prac o charakterze badawczo - rozwojowym (umowy licencyjne, umowy sprzedaży praw, patentów i produktów, przychody spółek spin-off, sprzedaż usług badawczych i prac eksperckich, koszty pośrednie z grantów B+R).

Wpływ na otoczenie społeczne i gospodarcze

Jedną z misji Uniwersytetu jest budowa relacji z otoczeniem społecznym i gospodarczym. Wychodząc naprzeciw temu zadaniu Wydział planuje:

- Podtrzymanie serii wykładów popularno-naukowych „Bliżej Nauki”.
- Podtrzymanie współpracy ze szkolnictwem średnim poprzez udostępnienie pracowni fizycznych na potrzeby szkół oraz organizację specjalnych wykładów („Naukowe Czwartki”).
- Wspomaganie organizacji otwartych wydarzeń (np. Eksperyment Łańcuchowy, Noc Naukowców, Festiwal Nauki).
- Organizację wydarzeń kulturalnych.
- Intensyfikację współpracy z otoczeniem gospodarczym przez zwiększenie wykorzystania infrastruktury badawczo-dydaktycznej przez podmioty zewnętrzne (Wsk 3.1).
- Dążenie do rozszerzenia Komisji Dziekańskiej ds. Rozwoju o przedstawicieli podmiotów z zewnętrznego otoczenia gospodarczego.

Wskaźniki realizacji Strategii Rozwoju Wydziału:

Wsk1.

1. Mediana wyniku kwalifikacji na studia stacjonarne wystarczająca do przyjęcia na jednolite studia magisterskie oraz studia I, II stopnia.
2. Odsetek programów studiów prowadzonych w języku angielskim.
3. Odsetek studentów uczestniczących w kursach prowadzonych w języku angielskim.
4. Odsetek studentów uczestniczących w studiach III stopnia z poza Wydziału.
5. Odsetek studentów obcokrajowców uczestniczących w studiach III stopnia.
6. Odsetek wykładów prowadzonych przez więcej niż jedną podstawową jednostkę organizacyjną.
7. Liczba zorganizowanych wydarzeń z udziałem pracodawców.
8. Liczba publikacji z udziałem studentów I, II, III stopnia.

Wsk2.

1. Liczba uzyskanych grantów interdyscyplinarnych, w których bierze udział więcej niż jedna podstawowa jednostka organizacyjna.
2. Ilości przychodzących i odchodzących pracowników naukowo-dydaktycznych z informatyki > 0 .
3. Ilości przychodzących i odchodzących pracowników naukowo-dydaktycznych z biofizyki > 0 .
4. Ilości przychodzących i odchodzących pracowników naukowo-dydaktycznych z fizyki ≥ 0 .
5. Ilości przychodzących i odchodzących pracowników naukowo-dydaktycznych z astronomii ≥ 0 .
6. Liczba certyfikowanych laboratoriów.
7. Liczba pracowników, którym przyznano ulgi dydaktyczne.
8. Liczba wniosków składanych w ramach krajowych programów badawczych i badawczo-rozwojowych.
9. Liczba wniosków składanych w ramach zagranicznych programów badawczych i badawczo-rozwojowych.
10. Odsetek projektów badawczych i badawczo-rozwojowych składanych w ramach krajowych programów badawczych i badawczo-rozwojowych, zakończonych przyznaniem finansowania.
11. Odsetek projektów badawczych i badawczo-rozwojowych składanych w ramach zagranicznych programów badawczych i badawczo-rozwojowych, zakończonych przyznaniem finansowania.

Wsk3.

1. Liczba umów z podmiotami zewnętrznymi (komercjalizacja, partnerstwo, sprzedaż usług) w zakresie B+R oraz projektów edukacyjnych.