



UNIwersytet Jagielloński  
COLLEGIUM MEDICUM  
W KRAKOWIE

Wydział Farmaceutyczny

# Plan Strategiczny Rozwoju Dyscypliny Nauki Farmaceutyczne

na lata 2020 - 2023 <sup>1</sup>

## Plan został opracowany przez zespół w składzie:

prof. dr hab. Anna Wesołowska

(przewodnicząca Rady Dyscypliny Nauki farmaceutyczne UJ)

dr hab. Krzysztof Kamiński prof. UJ

(zastępca przewodniczącej Rady Dyscypliny Nauki farmaceutyczne UJ)

prof. dr hab. Jacek Sapa

(Dziekan Wydziału Farmaceutycznego UJ CM)

prof. dr hab. Marcin Kołaczkowski

(Prodziekan Wydziału Farmaceutycznego UJ CM ds. nauki i rozwoju)

dr hab. Agnieszka Skowron

(Prodziekan Wydziału Farmaceutycznego UJ CM ds. studenckich i dydaktycznych)

na podstawie opinii i sugestii złożonych przez zespoły badawcze pracujące

na Wydziale Farmaceutycznym UJ CM

## Spis treści

- 3** Wstęp
- 4** Ocena pozycji dyscypliny wobec innych ośrodków krajowych i wiodących ośrodków międzynarodowych
- 7** Rekomendowane kierunki badań naukowych prowadzonych w Dyscyplinie
- 9** Standardy publikacyjne w Dyscyplinie
- 10** Kierunki i formy aktywności w zakresie pozyskiwania środków na badania naukowe
- 10** Rekomendacje w zakresie współpracy międzynarodowej
- 11** Kierunki i formy współpracy z otoczeniem i wywierania wpływu społecznego
- 11** Rekomendacje w zakresie rozwoju kompetencji badawczych pracowników
- 12** Przypisy

życie  
i zdrowie

jakość  
badań

badania  
interdyscyplinarne

Strategia rozwoju naukowo-badawczego Dyscypliny Nauki Farmaceutycznej jest ustalana w ramach dyskusji na posiedzeniu Rady Dyscypliny Nauki farmaceutycznej UJ. Wspólne założenia strategiczne po akceptacji Prorektora UJ ds. Collegium Medicum wpisują się w ogólną strategię rozwoju Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Uniwersytet Jagielloński, czerpiąc z bogactwa wielowiekowej tradycji, zachowując dziedzictwo pokoleń, wytycza nowe kierunki rozwoju myśli poprzez najwyższej jakości badania naukowe oraz wykorzystanie współczesnej wiedzy i praktyki medycznej w ratowaniu i podtrzymywaniu wartości, jakimi są życie i zdrowie. Te dwie wartości są istotne dla badaczy specjalizujących się w naukach farmaceutycznych, których praca naukowa powinna przyczynić się do zagwarantowania jakości produktów leczniczych, bezpieczeństwa i skuteczności farmakoterapii oraz wdrażania nowych technologii w ramach systemu opieki zdrowotnej. Jednym z celów strategicznych Uniwersytetu Jagiellońskiego jest dążenie do jak najwyższej jakości badań naukowych, co jest spójne w zakresie rozwoju dyscypliny Nauki farmaceutycznej. Probieżem renomy każdego ośrodka akademickiego jest jakość prowadzonych w nim badań naukowych na światowym poziomie oraz umożliwienie uczestniczenia w nich studentom i doktorantom, a także młodym pracownikom naukowym.

Biorąc pod uwagę zacierające się coraz bardziej granice między dyscyplinami nauki, szczególnie w ramach wspólnej dziedziny nauk medycznych i nauk o zdrowiu oraz starając się wykorzystać możliwości finansowo-instytucjonalne na arenie krajowej i międzynarodowej, Rada Dyscypliny zamierza aktywnie promować badania interdyscyplinarne prowadzone na uczelni. Wysoka jakość badań naukowych w ramach dyscypliny Nauki farmaceutycznej, powinna być wspierana w relacjach uczelni z otoczeniem społecznym i biznesowym, co może przetożyć się na wysoki potencjał wdrożeniowy uzyskanych wyników naukowych.



1

## Ocena pozycji dyscypliny wobec innych ośrodków krajowych i wiodących ośrodków międzynarodowych

A+

51-75  
GRAS

ranking  
Perspektywy

Kompleksowa ocena jakości działalności naukowej i badawczo-rozwojowej prowadzonej w dyscyplinie Nauki farmaceutyczne na terenie Polski, została oceniona wysoko przez organ opiniotawczo-doradczy MNiSW jakim był Komitet Ewaluacji Jednostek Naukowych w latach 2013-2016 i uzyskała poziom wiodący czyli kategorię naukową A+, stosownie do treści art. 42 ust. 1 i 3 ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 roku o zasadach finansowania nauki. Ocena działalności naukowej przeprowadzono w grupie nauk o życiu obejmującej także obszar nauk medycznych i nauk o zdrowiu oraz nauk o kulturze fizycznej, porównując ocenianą jednostkę ze wszystkimi jednostkami krajowymi prowadzącymi taką działalność w dyscyplinie Nauki farmaceutyczne.

Dyscyplina nauki farmaceutyczne zajęła miejsce 51-75 w Shanghai's Global Ranking of Academic Subjects (GRAS), co stanowi najlepsze osiągnięcie spośród 16 dyscyplin UJ ujętych w rankingu i najlepsze spośród wszystkich polskich ośrodków reprezentujących tę dyscyplinę. GRAS to międzynarodowe zestawienie uczelni ocenianych pod względem 54 dyscyplin naukowych pogrupowanych w pięć kategorii: nauki przyrodnicze, społeczne, medyczne, inżynieria

oraz nauki o życiu. Podczas tworzenia rankingu pod uwagę brane są takie kryteria jak: liczba publikacji naukowych oraz ich cytowań w danej dyscyplinie, procentowy udział zagranicznych autorów w publikacjach jednostki, liczba artykułów zamieszczonych w najważniejszych czasopismach naukowych i referatów wygłoszonych na konferencjach naukowych, jak również liczba pracowników, którzy otrzymali znaczącą nagrodę w określonej dyscyplinie. W drugiej edycji rankingu, tj. w roku 2018, notowanych było ponad 4000 jednostek z całego świata.

## Mocne strony dyscypliny<sup>2</sup>

- ▲ Wysoka i stabilna pozycja badawcza dyscypliny nauki farmaceutyczne w stosunku do innych ośrodków krajowych (poziom wiodący, kategoria A+).
- ▲ Współpraca międzynarodowa z ośrodkami akademickimi i firmami, w tym farmaceutycznymi. Dyscyplina nadal posiada duży potencjał do zwiększenia umiędzynarodowienia badań w specjalnościach właściwych dla Nauk farmaceutycznych.
- ▲ Wysoka pozycja w rankingach ogólnopolskich kierunków studiów o profilu ogólnoakademickim, w których dyscyplina nauki farmaceutyczne jest dyscypliną wiodącą: farmacja zajmowała corocznie pierwsze miejsce w krajowym rankingu Perspektywy w latach 2013-2020, natomiast analityka medyczna i kosmetologia – w latach 2017-2020.
- ▲ Wprowadzenie do planu dydaktycznego Wydziału Farmaceutycznego UJ CM w 2018 r. jedyne w Polsce, nowego kierunku studiów II stopnia Drug Discovery and Development, wspierającego rozwój dyscypliny nauki farmaceutyczne.
- ▲ Liczba składanych wniosków na projekty badawcze, finansowane ze środków pozauczelnianych, jest dość wysoka na tle innych wydziałów UJ (liczba złożonych wniosków w konkursach pozauczelnianych w roku 2019 – 47, do października 2020 – 43; liczba N pracowników 195-201). Uzyskany procent sukcesu za powyższy okres to 34,05%, dlatego należy dołożyć wszelkich starań aby utrzymać/podnieść stosunkowo wysoki procent sukcesu.

## Słabe strony dyscypliny<sup>3</sup>

- ▼ Brak skoordynowanej wizji rozwoju, brak koordynacji współpracy badawczej na poziomie dyscypliny: indywidualizacja i rozproszenie badań oraz słaba wymiana informacji o działalności naukowej pomiędzy zespołami badawczymi. Prowadzenie dużej liczby badań z niewielkimi grupami badawczymi. Niewielka wymiana informacji i współpraca pomiędzy badaczami reprezentującymi dyscypliny nauki farmaceutyczne, nauki medyczne i nauki o zdrowiu.
- ▼ Brak przedsięwzięć gruntujących pozycję dyscypliny nauki farmaceutyczne jako europejskiego lidera w zakresie badań nad lekiem.
- ▼ Zbyt mała liczba skoordynowanych zewnętrznych projektów badawczych mających na celu wdrożenie pomysłów naukowych, zarówno na poziomie międzynarodowym jak i krajowym.
- ▼ Niewystarczające umiędzynarodowienie badań w dyscyplinie nauk farmaceutyczne.
- ▼ Niewystarczający udział pracowników naukowych nieposiadających stopnia doktora habilitowanego w skoordynowanych pracach na rzecz dyscypliny.
- ▼ Część pracowników zaliczanych do liczby N w dyscyplinie nauki farmaceutyczne nie publikuje wystarczającej liczby artykułów naukowych albo publikuje w czasopiśmie, którym przypisano przez MNiSW niską liczbę punktów.
- ▼ Wymuszone warunkami ochrony własności intelektualnej ograniczenie swobody upubliczniania wyników badań naukowych nie zachęca do podejmowania projektów realizowanych we współpracy z praktykami i przemysłem farmaceutycznym.



## Rekomendowane kluczowe działania w zakresie doskonalenia <sup>4</sup>

- ▲ Identyfikacja strategicznych obszarów badawczych dla nauk farmaceutycznych (m.in. w oparciu o nowy program badawczy Komisji Europejskiej Horizon Europe, założenia projektu Uniwersytetu Badawczego UJ, w szczególności POB qLife).
- ▲ Identyfikacja i stworzenie mechanizmów wspierania współpracy pomiędzy badaczami reprezentującymi dyscyplinę nauki farmaceutyczne zatrudnionymi w różnych jednostkach UJ oraz pomiędzy badaczami reprezentującymi dyscypliny nauki farmaceutyczne, nauki medyczne i nauki o zdrowiu.
- ▲ Identyfikacja/zatrudnienie liderów badawczych: naukowców/zespołów inicjujących prace badawcze na Wydziale Farmaceutycznym UJ CM.
- ▲ Opracowanie jasnych kryteriów tworzenia etatów badawczych w jednostkach, w tym wskazanie źródeł ich finansowania.
- ▲ Określenie kierunków badawczych, które mogą dostarczyć wysokiej jakości wyników/danych dla rozwoju i udoskonalania dyscypliny, aby mogła utrzymać pozycję krajowego lidera, a także konkurować z silnymi ośrodkami europejskimi realizującymi badania naukowe w dyscyplinie nauki farmaceutyczne.
- ▲ Zwiększenie zaangażowania studentów w realizację badań naukowych poprzez ściślejsze powiązanie prowadzonej działalności badawczej z dydaktyczną w jednostkach.



## Rekomendowane kierunki badań naukowych prowadzonych w Dyscyplinie<sup>5</sup>

AI

biotechnologia

ośrodek wiodący

techniki obrazowania

### Kierunki dojrzałe, ale jednocześnie wzrostowe

- ▶ Wzmocnienie pozycji Wydziału Farmaceutycznego UJ CM jako ośrodka wiodącego w realizacji badań skupionych na poszukiwaniu nowych związków jako kandydatów na leki/do badań klinicznych w następujących obszarach terapeutycznych: choroby psychiatryczne, neurodegeneracyjne, neurologiczne, metaboliczne i sercowo-krążeniowe.
- ▶ Rozwiązania biotechnologiczne (np. kultury in vitro roślin i grzybów, inżynieria genetyczna roślin i kultury „hairy roots”) w pozyskiwaniu naturalnych substancji bioaktywnych (leczniczych, kosmetycznych i prozdrowotnych), mogących znaleźć zastosowanie w przemyśle farmaceutycznym, kosmetycznym i w produkcji tzw. żywności funkcjonalnej.
- ▶ Wykorzystanie zaawansowanych metod chemometrycznych, data-science i narzędzi sztucznej inteligencji w pracach nad lekiem.
- ▶ Badania i ocena interakcji leków z pożywieniem.

## Kierunki wschodzące

- ▶ Opracowanie wirtualnych narzędzi/modeli komputerowych mogących znaleźć zastosowanie w badaniach wstępnych i przedklinicznych (np. modelowanie cząsteczkowe, modelowanie struktur celów terapeutycznych, model symulujący udar niedokrwienny, określanie właściwości fizykochemicznych, farmakokinetycznych i farmakodynamicznych nowych związków/leków).
- ▶ Projektowanie, synteza i badania farmakologiczne nowych związków o potencjalnej aktywności: przeciwnowotworowej (np. rak jelita grubego, żołądka, piersi), neuroprotektoryjnej i neurotroficznej (np. udar niedokrwienny mózgu), skuteczne w zespole jelita drażliwego, modyfikujące proces melanogenezy oraz przebudowę drzewa oskrzelowego w astmie.
- ▶ Projektowanie, synteza, badania mikrobiologiczne i biochemiczne nowych i naturalnych związków o potencjalnej aktywności przeciwzapalnej i przeciwinfekcyjnej, mechanizmy oporności bakterii i grzybów.
- ▶ Znaczenie i rola mikrobiomu w rozwoju zaburzeń psychicznych.
- ▶ Rozwiązania biotechnologiczne (np. kultury in vitro grzybów) i mikrobiologiczne w zapewnieniu poprawy jakości środowiska naturalnego, jako dodatek do pasz zwierząt hodowlanych, a przede wszystkim służące do opracowania komercyjnych produktów o właściwościach prozdrowotnych.
- ▶ Wykorzystanie narzędzi formatowania przyrostowego jako platformy innowacyjnych postaci leku (np. druk 3D, sztuczna inteligencja, analiza obrazu, korelacja i ekstrapolacja in vitro in vivo w modelowaniu i symulacjach (M&S) farmaceutycznych) dla systemów wspomagania decyzji w preformulacji i formulacji.
- ▶ Analiza problemów lekowych w populacji polskiej.

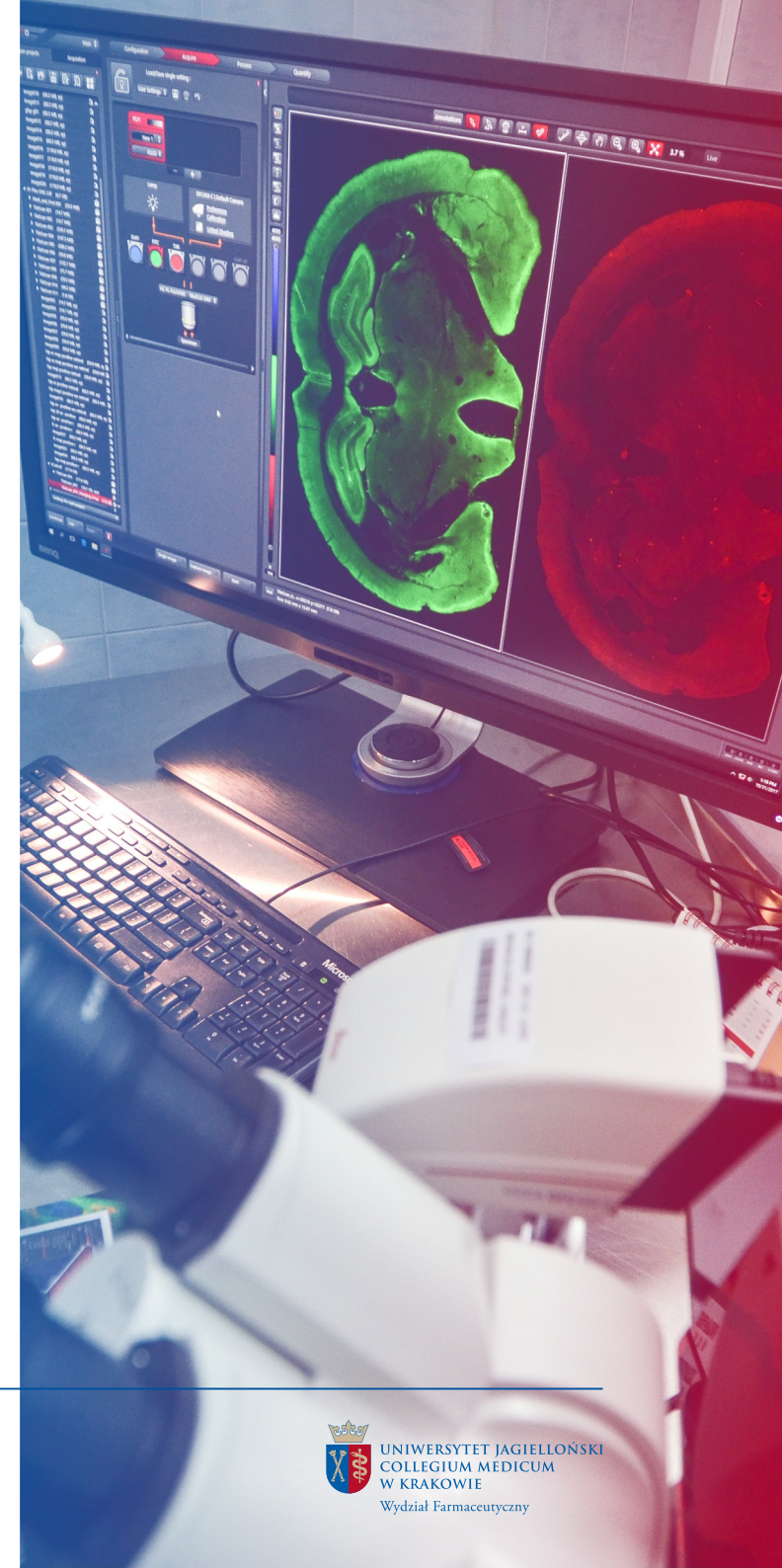
## Kierunki antycypowane jako atrakcyjne (jeszcze nie eksplorowane)

- ▶ Wdrożenie technik obrazowania (m.in. MRI, PET) do badań nad rozwojem nowych leków.
- ▶ Opracowanie nowych filtrów słonecznych i związków fotostabilnych.
- ▶ Projektowanie leku skoncentrowanego na pacjencie (patient-centric pharmaceutical product design) oraz Przemysł 4.0: robotyzacja i automatyzacja w przemysłowych procesach wytwarzania produktów leczniczych.
- ▶ Wykorzystanie technik drążenia danych (data-mining) i data-science wraz z narzędziami sztucznej inteligencji w analizie danych rynkowych w celu oceny i monitorowania m.in. problemów lekowych oraz innych negatywnych i pozytywnych zjawisk na rynku farmaceutycznym.



## Standardy publikacyjne w Dyscyplinie

- ▶ Opracowanie mechanizmu publikacyjnego spójnego z założeniami Uniwersytetu Badawczego, „mniej ale lepiej”: publikacje w bardzo dobrych i dobrych międzynarodowych czasopismach naukowych należących do pierwszego kwartylu w danej dziedzinie, posiadających wysoki współczynnik oddziaływania (powyżej 4.0) oraz wysoką punktację MNiSW (powyżej 100 punktów).
- ▶ Wprowadzenie działań zachęcających do publikowania w czasopismach z opcją otwartego dostępu („open access”) w celu zwiększenia grona odbiorców, a tym samym „rozpoznawalności” i liczby cytowań publikacji przygotowanych przez pracowników Wydziału Farmaceutycznego UJ CM.
- ▶ Wprowadzenie działań zachęcających pracowników do publikowania prac oryginalnych i przeglądowych, przygotowanych w ramach współpracy międzynarodowej, szczególnie takie, w których pracownik Wydziału Farmaceutycznego UJ CM pełni funkcję pierwszego i/lub korespondencyjnego autora.
- ▶ Wprowadzenie działań zachęcających do publikowania zgodnie z powyższymi zasadami, np. poprzez odpowiednie zapisy w ocenie okresowej pracowników, nagrody za artykuły publikowane w czasopismach o wysokim współczynniku oddziaływania/punktacji MNiSW.
- ▶ Zwiększenie liczby rozpraw doktorskich prowadzonych w oparciu o cykle artykułów naukowych publikowanych w bardzo dobrych i dobrych czasopismach naukowych i we współpracy międzynarodowej i/lub z przemysłem.
- ▶ Podjęcie działań zmierzających do zwiększenia znaczenia czasopisma związanego z Dyscypliną i współfinansowanego ze środków Wydziału Farmaceutycznego UJ CM. Wspieranie starań o zakwalifikowanie czasopisma Medicina Internacia Revuo do listy ministerialnej.



## Kierunki i formy aktywności w zakresie pozyskiwania środków na badania naukowe

- ▶ Doskonalenie wewnętrznego systemu oceny osiągnięć naukowych pracowników oraz powiązanie go z działaniami motywującymi pracowników do składania wniosków o środki pozaczelniane i/lub w programach koordynowanych przez CITTRU.
- ▶ Wprowadzenie działań zachęcających pracowników do składania wniosków projektowych finansowanych ze środków pozaczelnianych (w tym programów NAWA oraz w ramach sieci/konsorcjów badawczych koordynowanych przez ośrodki zagraniczne). Podjęcie działań zwiększających skuteczność tych aplikacji (np. premia za uzyskane finansowanie projektu).
- ▶ W przypadku szczególnie wysokiej wartości merytorycznej badań naukowych, wspieranie pracowników do składania wniosków projektowych finansowanych ze środków europejskich np. European Research Council, ERA-NET.
- ▶ Podejmowanie działań wspierających szkolenie pracowników i doktorantów w zakresie pozyskiwania, aplikowania i wykorzystania środków finansowych na badania naukowe.
- ▶ Opracowanie mechanizmu wsparcia pracowników w poszukiwaniu źródeł finansowania i przygotowaniu wniosków o finansowanie poprzez powołanie/wskazanie osoby/osób/jednostki.

## Rekomendacje w zakresie współpracy międzynarodowej

- ▶ Umiędzynarodowienie badań prowadzonych w ramach Dyscypliny poprzez działania wspierające współpracę z badaczami z innych ośrodków oraz udział pracowników w międzynarodowych towarzystwach naukowych, programach i sieciach badawczych, a także zespołach eksperckich.
- ▶ Promocja międzynarodowych rozpraw doktorskich szczególnie działań w zakresie współ-promotorstwa rozpraw doktorskich prowadzonych we współpracy z ośrodkami europejskimi/światowymi.
- ▶ Zapraszanie recenzentów zagranicznych do recenzji doktoratów promowanych w ramach dyscypliny nauki farmaceutycznej.
- ▶ Wspieranie działań w zakresie organizowania wykładów prowadzonych przez zagranicznych naukowców i międzynarodowych konferencji.
- ▶ Promocja naukowych staży zagranicznych, wyjazdów studyjnych, praktyk dla pracowników i doktorantów Wydziału Farmaceutycznego poprzez pomoc w składaniu wniosków, szukaniu organizacji/firm goszczących (np. opracowanie ogólnodostępnej listy miejsc, które mogą gościć pracowników i doktorantów).

## Kierunki i formy współpracy z otoczeniem i wywierania wpływu społecznego

- ▶ Wspieranie działań zachęcających pracowników do składania wniosków grantowych wspólnie z przedsiębiorcami (np. w ramach konkursu „Szybka ścieżka” NCBiR lub „Doktorat wdrożeniowy” MNiSW).
- ▶ Organizowanie cyklicznych spotkań z przedstawicielami przemysłu oraz instytucji kapitałowych inwestujących w przedsięwzięcia we wstępnym stadium rozwoju (we współpracy z CITTRU).
- ▶ Promocja doktoratów wdrożeniowych w oparciu o współpracę z otoczeniem gospodarczym.
- ▶ Promocja karier absolwentów studiów doktoranckich i szkół doktorskich, realizujących badania w dyscyplinie nauki farmaceutyczne.
- ▶ Współpraca z przemysłem i potencjalnymi pracodawcami (m.in. w zakresie prowadzenia badań naukowych i prac wdrożeniowych, praktyk zawodowych dla studentów).
- ▶ Promocja i popularyzacja wyników badań w zakresie Dyscypliny Nauki farmaceutyczne (audycje, wywiady, warsztaty, wykłady np. Uniwersytet Trzeciego Wieku, dzieci i młodzież), współpraca z towarzystwami opiniotwórczymi.
- ▶ Aktywna obecność w mediach społecznościowych na wszystkich poziomach organizacyjnych, tj. zespół/grupa badawcza, jednostka wydziałowa, wydział.

## Rekomendacje w zakresie rozwoju kompetencji badawczych pracowników

- ▶ Działania wspierające rozwój naukowo-badawczy pracowników i doktorantów poprzez udział w kursach, szkoleniach, warsztatach i webinarach rozwijających metody i techniki badawcze/analytyczne, szczególnie tych o zasięgu międzynarodowym i wysokiej randze naukowej.
- ▶ Działania zachęcające pracowników i doktorantów do udziału w szkoleniach i warsztatach rozwijających kompetencje interpersonalne, relacje międzyludzkie i pracę zespołową dostępnych w ramach działań UJ (np. w projektach Zintegruj, qLife).
- ▶ Promowanie mobilności pracowników poprzez zachęcanie do odbycia 2-miesięcznego stażu naukowego przed doktoratem i stażu typu post-doc minimum 6-cio miesięcznego przed zatrudnieniem na stanowisku profesora uczelni, co może przełożyć się na implementację nowych metod i/lub tematów badawczych.



## Przypisy

- <sup>1</sup> W formułowaniu planu należy wziąć pod uwagę ogólną Strategię UJ oraz kierunki rozwoju strategicznego ujęte w Inicjatywie Doskonałości Uczelnia Badawcza.
- <sup>2</sup> Należy uwzględnić między innymi kryteria ewaluacji dyscyplin, kryteria brane pod uwagę w rankingach oraz inne, specyficzne dla dyscypliny.
- <sup>3</sup> Należy uwzględnić między innymi kryteria ewaluacji dyscyplin, kryteria brane pod uwagę w rankingach oraz inne, specyficzne dla dyscypliny.
- <sup>4</sup> Należy uwzględnić między innymi aspekty związane z ewaluacją dyscyplin, rankingami oraz inne wynikające z diagnozy sytuacji dyscypliny.
- <sup>5</sup> Z uwzględnieniem Priorytetowych Obszarów Badawczych w UJ oraz tendencji w dyscyplinie (w tym faz cyklu życia różnych obszarów badań).

---

fot. Anna Wojnar