



UNIwersytet  
JAGIELLOŃSKI  
W KRAKOWIE

Strategia  
rozwoju  
dyscypliny  
**NAUKI  
CHEMICZNE**

---

grudzień 2020

Strategia  
rozwoju  
dyscypliny  
**NAUKI**  
**CHEMICZNE**  
na lata 2021–2030

---

opracowana przez zespół w składzie:

prof. dr hab. Małgorzata Barańska  
dr hab. Marek Frankowicz  
prof. dr hab. Barbara Gil  
prof. dr hab. Wojciech Macyk  
prof. dr hab. Artur Michalak  
prof. dr hab. Joanna Paczkowska  
dr hab. Piotr Pietrzyk, prof. UJ  
prof. dr hab. Szczepan Zapotoczny

**zatwierdzona przez Radę Dyscypliny Nauki Chemiczne UJ  
w dniu 17 grudnia 2020 r.**

<b>Preambuła</b>	<b>4</b>
<b>Cel strategiczny 1.</b> Doskonałość w badaniach – poszerzanie granic poprzez współpracę i optymalizację zasobów	<b>9</b>
<b>Cel strategiczny 2.</b> Doskonałość w kształceniu – w kierunku badań naukowych oraz wszechstronnego rozwoju wysoko wykwalifikowanych kadr	<b>14</b>
<b>Cel strategiczny 3.</b> Chemia dla społeczeństwa – doskonałość we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym	<b>19</b>

## Preambuła

---

We współczesnej cywilizacji chemia zajmuje pozycję nauki centralnej. Znacząco wpływa na rozwój zarówno nauk ścisłych jak i przyrodniczych, stanowiąc trzon – wspólny obszar wiedzy niezbędny do dalszego poznawania świata i rozwoju cywilizacji. Niezwykłość chemii polega również na łączeniu cech nauki podstawowej i stosowanej, które współbrzmiać tworzą jednak odmienne i typowe tylko dla niej metody poznawcze. Jako nauka podstawowa współczesna chemia, będąca spadkobierczynią tradycji starożytnej filozofii przyrody i alchemii – nauk zgłębiających „istotę rzeczy” – poszerza wiedzę i koncentruje się na badaniu mechanizmów funkcjonowania przyrody na poziomie molekularnym. z kolei w domenie nauki stosowanej, weryfikuje teorie wyjaśniające obserwowane zjawiska proponując praktyczne rozwiązania problemów cywilizacyjnych. Chemia odegrała i odgrywa zatem kluczową rolę w kształtowaniu współczesnego świata poprzez podnoszenie jakości życia wpływając na niemal wszystkie jego dziedziny, a w tym na rolnictwo (np. nawozy sztuczne), budownictwo (np. tworzywa sztuczne, ceramiczne), energetykę (np. ogniwa paliwowe) czy medycynę (np. nowoczesne leki).

Przewidujemy, iż w przyszłości, tak jak to ma miejsce obecnie, chemia będzie coraz bardziej przekraczać podziały pomiędzy arystotelesowskim *episteme* i *techne*, co umożliwi sprostanie wyzwaniom współczesnej cywilizacji i przyczyni się do jej zrównoważonego rozwoju. Wobec stale rosnących problemów związanych z konsumpcyjnym modelem funkcjonowania społeczeństw, spełnienie założeń zrównoważonego rozwoju wymaga znaczących zmian w podejściu do rozumienia roli chemii w czterech kluczowych obszarach: nowe źródła energii, ochrona środowiska naturalnego, nauki o zdrowiu, nowoczesne materiały funkcjonalne. Przemysł chemiczny musi zmierzyć się przy tym z koniecznością odejścia od nadmiernej eksploatacji zasobów Ziemi w stronę bardziej wysublimowanych, selektywnych technologii wykorzystujących zasoby odnawialne promujące gospodarkę obiegu zamkniętego. Zmiany te wymuszają z kolei jeszcze ściślejsze zespolenie poszczególnych dziedzin chemii, nauki o materiałach, biologii strukturalnej, farmacji i inżynierii, zarówno w aspekcie badań podstawowych, jak i od strony technologii. Prowadzi to do wzmocnienia roli chemii jako nauki centralnej w rozwoju cywilizacji, co wydaje się być warunkiem realizacji ambitnych celów *Agendy 2030* Organizacji Narodów Zjednoczonych oraz *Europejskiego Zielonego Ładu*. Niewątpliwie transformacja taka wpłynie także na zmianę negatywnego postrzegania chemii w społeczeństwie.

Tradycje uniwersyteckiej chemii w Krakowie sięgają XVIII wieku, kiedy to w Szkole Głównej Koronnej (z której wywodzi się prekursor polskiej chemii akademickiej, Jędrzej Śniadecki) utworzono Katedrę Historii Naturalnej i Chemii. z biegiem lat chemia w Krakowie rozwijała się wielokierunkowo. Szczególne miejsce pod koniec XIX wieku zajęły badania kriogeniczne i związane z nimi światowej sławy osiągnięcia Karola Olszewskiego. w latach bardziej współczesnych Kraków stał się znaczącym ośrodkiem polskiej chemii; rozwinęło się akademickie środowisko chemiczne, szkolnictwo zawodowe, placówki badawcze i badawczo-rozwojowe oraz sektor przemysłowy. Znajduje to odzwierciedlenie w różnorodnych ewaluacjach: np. studia chemiczne zajmują czołową pozycję w rankingu „Perspektyw”, wydziały Uniwersytetu Jagiellońskiego, na których prowadzone są badania w dyscyplinie nauki chemiczne, posiadają najwyższe kategorie w ocenie parametrycznej (A+ lub A), zdobywając największą liczbę projektów w kluczowych obszarach strategicznych nauki polskiej. Studia prowadzone na kierunkach chemicznych na UJ uzyskały wyróżniającą ocenę Polskiej Komisji Akredytacyjnej (PKA), posiadają również akredytacje międzynarodowe (*Chemistry Eurobachelor, Chemistry Euromaster, Chemistry Doctorate Eurolabel*). Dyscyplina nauki chemiczne na UJ rozwija się także dzięki nowoczesnej infrastrukturze, zaawansowany technologicznie budynek Wydziału Chemii na Kampusie 600-lecia Odnowienia UJ został oddany w 2017 roku. Fakt umiejscowienia na nowym kampusie wydziałów ścisłych i przyrodniczych, jednostek międzywydziałowych, Narodowego Centrum Promieniowania Synchronicznego SOLARIS, sprzyja integracji dyscypliny i rozwojowi badań interdyscyplinarnych. Dyscyplina nauki chemiczne na UJ dysponuje silnym zapleczem kadrowym, a Szkoła Doktorska zapewnia systematyczne wzmacnianie potencjału ludzkiego młodymi naukowcami.

W zgodzie z najnowszymi światowymi trendami, w naszych badaniach stawiamy na rozwój nowych funkcjonalnych materiałów, w tym nowoczesnych materiałów do zastosowań biomedycznych i teranostycznych, innowacyjnych katalizatorów, nowych metodologii chemii analitycznej oraz technologii przyjaznych dla środowiska, nanomateriałów i nanotechnologii, materiałów światłoczułych i do magazynowania energii, materiałów molekularnych projektowanych metodami inżynierii krystalicznej, a także na wykorzystanie i rozwój narzędzi do modelowania molekularnego oraz badań z zakresu chemii teoretycznej i spektroskopii. Rozumienie materii i procesów na poziomie molekularnym wymaga nieustannych inwestycji w park aparaturowy budowany i modernizowany na bazie

**Rozwój chemii  
na Uniwersytecie  
Jagiellońskim**  
– sfera tradycji

**Siła dyscypliny  
nauki chemiczne  
na Uniwersytecie  
Jagiellońskim**  
– sfera badań

najnowocześniejszych rozwiązań technologicznych. Pozwala to na wgląd w stan materii nierzadko z rozdzielczością atomową w czasie rzeczywistym zachodzenia procesów chemicznych, z możliwością jednoczesnej analizy tekstury i morfologii funkcjonalnych materiałów, a także na analizę procesów zachodzących w różnych skalach czasowych (aż od attosekund). Rozumienie chemii i pełna interpretacja uzyskiwanych wyników eksperymentalnych nie byłoby możliwe bez narzędzi teoretycznych opartych o mechanikę kwantową rozwijanych również intensywnie na UJ. w tym kontekście wzmacniana przez nas komplementarność badań eksperymentalnych i teoretycznych stanowi ich wartość dodaną. Digitalizacja chemii i procesów technologicznych związana jest również z rozwojem technik wytwarzania przyrostowego pozwalających na kontrolę parametrów mikroskopowych i makroskopowych materiałów i na skrócenie cyklu technologicznego ich produkcji. Inżynieria molekularna, nowoczesne techniki badawcze, technologie kwantowe, a także zastosowania sztucznej inteligencji to kolejne zagadnienia wyznaczające możliwe kierunki rozwoju nauk chemicznych na świecie, które również będą wpływać na rozwój dyscypliny na Uniwersytecie Jagiellońskim.

Badania z zakresu dyscypliny nauki chemiczne realizowane są na Uniwersytecie Jagiellońskim przede wszystkim przez pracowników Wydziału Chemii. Jednak dalszy rozwój nauk chemicznych na UJ nie jest możliwy bez współpracy i integracji reprezentantów dyscypliny z różnych jednostek UJ, a także ścisłej współpracy pomiędzy specjalistami z innych dyscyplin i dziedzin nauki. Prócz interdyscyplinarności, współpraca oznacza także międzypokoleniowość, co w praktyce sprowadza się do kształcenia młodej kadry akademickiej w oparciu o realizowane badania, a także długofalowe zapotrzebowanie rynku pracy. Tu naszą misją pozostaje niezależność i różnorodność myślenia, a także towarzysząca temu kreatywność rozwijana w trakcie studiów i badań. Takie kompetencje winny cechować zarówno kadre naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego, jak i absolwentów kierunków chemicznych – przyszłych liderów sektora, zgodnie z modelem wszechstronnych przywódców podejmujących ryzyko zmierzenia się z najtrudniejszymi problemami naukowymi i społeczno-gospodarczymi.

Rozwój dyscypliny nauki chemiczne na Uniwersytecie Jagiellońskim i w Polsce, oprócz czynników lokalnych wewnątrzuczelnianych, jest również powiązany z działaniami legislacyjnymi na poziomie krajowym i regionalnym, które odzwierciedlają cele strategiczne kraju, Małopolski i wreszcie miasta Krakowa. Plany strategiczne rozwoju dyscypliny nauki chemiczne na Uniwersyte-

**Wpływ dyscypliny  
na otoczenie  
– sfera polityki  
naukowej**

cie Jagiellońskim muszą zatem być zharmonizowane z kluczowymi dokumentami opisującymi strategię rozwoju Polski w Unii Europejskiej, w aspekcie zarówno zrównoważonego i odpowiedzialnego rozwoju, interdyscyplinarności, innowacyjności i umiędzynarodowienia badań, transferu wiedzy do otoczenia społeczno-ekonomicznego, jak i szerokiej współpracy z biznesem i samorządami. Dokument opisujący „Strategię na rzecz odpowiedzialnego rozwoju” dla Polski wymienia Krajowe Inteligentne Specjalizacje (KIS) i Krajowe Klastry Kluczowe (KKK), wynikłe z potrzeby większej koncentracji nakładów na prace badawczo-rozwojowo-innowacyjne (B+R&I), gdzie chemia wpisuje się w przynajmniej cztery obszary priorytetowe. w dokumencie opisującym Strategię Województwa „Małopolska 2030” chemia została wymieniona jako jedna z siedmiu priorytetowych dziedzin, które wyznaczają strategiczne kierunki rozwoju regionu. Z kolei w dokumencie opisującym strategię rozwoju Krakowa „Tu chcę żyć. Kraków 2030”, nacisk położono na stworzenie mechanizmów stymulujących współpracę pomiędzy uczelniami, przedsiębiorstwami i samorządem, a także na kształcenie dla potrzeb gospodarki. Rozwój dyscypliny nie tylko winien współgrać ze strategiami regionalnymi, krajowymi czy europejskimi i światowymi. Naszą ambicją jest wpływanie na strategię na tych trzech poziomach, ich współtworzenie przynajmniej na poziomie lokalnym i krajowym, dzięki pozycji i potencjałowi Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz aktywnej współpracy z przedstawicielami sektora chemicznego, a także przez udział UJ w europejskich i globalnych sieciach i strukturach akademickich. Studia nad dokumentami strategicznymi, a także analiza silnych i słabych stron (SWOT) dyscypliny nauki chemicznej na Uniwersytecie Jagiellońskim pozwoliły nam opracować strategiczne cele na lata 2021-2030, które zostały zdefiniowane w dalszej części dokumentu. Opierają się one na doskonałości 1) w badaniach, 2) w kształceniu oraz 3) we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.



## **Cel strategiczny 1.**

Doskonałość w badaniach

– poszerzanie granic poprzez  
współpracę i optymalizację  
zasobów

---

*Rozwijanie wysokiej jakości badań naukowych w zakresie nauk chemicznych i podejmowanie współpracy międzynarodowej w ramach tematyki dotyczącej badań podstawowych oraz najbardziej istotnych i zarazem aktualnych problemów cywilizacyjnych, mające na celu utrzymanie wiodącej pozycji Uniwersytetu Jagiellońskiego w dziedzinie nauk chemicznych wśród instytucji krajowych oraz wzmocnienie jego pozycji na arenie międzynarodowej.*

Środowisko reprezentujące dyscyplinę nauki chemiczne na Uniwersytecie Jagiellońskim stoi na stanowisku, iż chemia jako nauka jest niezbędna dla dobrobytu współistniejących ze sobą społeczeństwa i przyrody, a badania w tej dyscyplinie pozwalają rozwiązywać współczesne problemy cywilizacyjne. Dlatego też naszym celem strategicznym jest promowanie i dążenie do zrozumienia zjawisk zachodzących w otaczającym nas świecie w skali atomowej i molekularnej oraz wykorzystywanie naszych odkryć do tworzenia innowacyjnych rozwiązań problemów cywilizacyjnych. Z tego punktu widzenia jakość naszych badań jest kluczowym kryterium oceny nie tylko dyscypliny naukowej, ale także jej percepcji przez społeczeństwo. Budowanie doskonałości naukowej w badaniach rozumiemy jako prowadzenie badań w skali ponadregionalnej (docelowo globalnej) dzięki poszerzeniu współpracy i rozwijaniu interdyscyplinarności badań, a tym samym rozpoznawalności na arenie międzynarodowej. Jako niezbędne narzędzie do realizacji tego celu uznajemy konieczność ciągłego inwestowania w dwa kluczowe zasoby: wysoko wykwalifikowaną kadrę naukową opartą na naukowcach z kraju i z zagranicy oraz nowoczesną infrastrukturę badawczą. Dalszy rozwój dyscypliny uzależniamy od realizacji szeregu celów szczegółowych, które składają się na doskonałość w badaniach naukowych.

- 1.1.** Wzmacnianie pozycji naukowej i ustawiczny rozwój dyscypliny poprzez świadomą politykę zatrudniania opartą na zasadzie sukcesji popartą analizą potrzeb.
- 1.2.** Umiejdzynarodowienie kadry naukowej poprzez:
  - zwiększenie udziału przedstawicieli dyscypliny w międzynarodowej współpracy badawczej opartej na projektach naukowych oraz zwiększenie udziału badaczy z zagranicy w realizowanych na miejscu projektach ;
  - zwiększenie mobilności, w szczególności zwiększenie liczby staży młodych naukowców w renomowanych ośrodkach badawczych zagranicznych i krajowych.

## **Cele szczegółowe**

- 1.3.** Budowanie trwałych, strategicznych partnerstw badawczych z wybranymi instytucjami naukowymi z kraju (utworzenie „Ligi Chemicznej”) i zagranicznymi oraz centrów doskonałości naukowej (laboratoriów) w oparciu o dostępne mechanizmy finansowania, które umożliwią wywieranie wpływu na politykę naukową dyscypliny w Polsce oraz podniesienie interdyscyplinarności badań na UJ.
- 1.4.** Identyfikacja i wzmocnienie strategicznych obszarów badawczych (podstawowych oraz związanych z największymi wyzwaniami cywilizacyjnymi).
- 1.5.** Zwiększenie skuteczności pozyskiwania środków międzynarodowych na finansowanie badań w ramach projektów indywidualnych lub międzynarodowych konsorcjów.
- 1.6.** Utrzymanie wysokiej skuteczności pozyskiwania krajowych środków na realizację projektów badawczych.
- 1.7.** Efektywny udział w działaniach naukowych *Priorytetowych Obszarów Badawczych (POB)* w ramach *Inicjatywy Doskonałości – Uczelnia Badawcza* na Uniwersytecie Jagiellońskim (ID.UJ).
- 1.8.** Zwiększenie liczby publikacji w czasopismach naukowych o najwyższej renomie i najwyższym rankingu w polskim systemie oceny parametrycznej jednostek naukowych.
- 1.9.** Zbudowanie kompleksowego systemu motywacyjnego dla pracowników w powiązaniu z systemem ogólnouczelnianym, który promuje jakość nad ilością, indywidualną i zespołową aktywność naukową.
- 1.10.** Utrzymanie, rozbudowa i optymalne wykorzystanie infrastruktury badawczej i realizacja strategicznych projektów infrastrukturalnych (w tym projektu ATOMIN 2.0).
- 1.11.** Przeprowadzenie analizy barier dla rozwoju dyscypliny związanych m.in. z obecną strukturą Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz strukturą wydziałów, których pracownicy reprezentują dyscyplinę nauki chemiczne, a także barier o charakterze administracyjnym/proceduralnym.
- 1.12.** Wdrażanie działań mających na celu szeroko rozumianą integrację reprezentantów dyscypliny zatrudnionych w różnych jednostkach Uniwersytetu.

Cele szczegółowe zostały sformułowane w oparciu o przeprowadzoną analizę SWOT. Są to cele długoterminowe (1.1-1.3), średnio-termiowe (1.4-1.8) oraz krótkoterminowe (1.9-1.12).

Ich realizacja będzie weryfikowana w oparciu o wskaźniki, które zostały pogrupowane zgodnie ze składnikami kryteriów ewaluacji jakości działalności naukowej: **finansowanie badań** (liczba grantów krajowych i międzynarodowych, całkowita wysokość finansowania, liczba projektów o znaczeniu specjalnym – finansowane przez ERC i inne programy UE, centra doskonałości), **jakość publikacji** (liczba publikacji z listy ministerialnej w czasopismach za 200 i 140 pkt, liczba cytowań, liczba monografii w wydawnictwach z listy ministerstwa), **umiędzynarodowienie i mobilność** (liczba naukowców zagranicznych na stanowiskach post-doc i profesorów wizytujących, liczba długoterminowych staży zagranicznych wyjazdowych i przyjazdowych, liczba konsorcjów międzynarodowych zawartych do prowadzenia projektów).

Pozyskiwanie **finansowania na badania naukowe** pozostaje kluczowym narzędziem do realizacji **celu strategicznego 1**. Aktywność będzie skierowana zarówno do krajowych instytucji finansujących naukę (gdzie skuteczność UJ pozyskiwania funduszy na badania w zakresie dyscypliny nauki chemiczne utrzymuje się w krajowej czołówce), ale przede wszystkim zostaną podjęte działania zmierzające do zwiększenia finansowania z funduszy międzynarodowych (w szczególności różnych funduszy UE). Celem jest zwiększenie nakładów oraz wzmocnienie współpracy z najlepszymi światowymi ośrodkami naukowymi. Dlatego też promowane będą przedsięwzięcia naukowe obejmujące duże zespoły badawcze, włączające również pracowników różnych jednostek UJ. Pozyskiwaniu docelowych środków towarzyszyć będzie rozbudowa infrastruktury badawczej poprzez realizację w latach 2021-2023, wspólnie przez Wydziały Chemii oraz Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej, projektu ATOMIN 2.0 oraz systematyczną rozbudowę i wymianę aparatury finansowaną z projektów naukowych. Celem krótkookresowym jest zapewnienie finansowania wkładu własnego projektu ATOMIN 2.0 ze środków własnych. Dodatkowe finansowanie badań pochodzić będzie ze środków projektu strategicznego ID.UJ i utworzonej w jego ramach struktury Priorytetowych Obszarów Badawczych (POB). Środki te zostaną wykorzystane zarówno na realizację badań, doposażenia parku aparaturowego, jak również do budowy systemu motywacyjnego promującego jakość w badaniach naukowych ponad ilość. Ograniczenia administracyjne będą minimalizowane poprzez zwiększenie współpracy jednostek uczelnianych (CITTRU, CAWP) oraz biur projektów na wydziałach, na których realizowane są badania w dyscyplinie nauki chemiczne.

W ramach współpracy naukowej wzmacniane będzie **umiędzynarodowienie** jako element niezbędny do realizacji nowych, innowacyjnych projektów naukowych, w których kompetencje przedstawicieli dyscypliny będą rozwijane i uzupełniane ekspertyzą naukowców z innych wiodących grup badawczych. Celem będzie zniesienie barier w procesie aplikacyjnym dla kandydatów spoza Polski oraz bardziej aktywne promowanie oferowanych stanowisk badawczych. Konieczne jest także wzmocnienie kadry profesorskiej dla uzyskania bardziej zrównoważonego rozwoju poszczególnych dziedzin w ramach dyscypliny. Istotne będzie także zwiększenie **mobilności** młodych pracowników poprzez długookresowe i średniookresowe staże badawcze w prestiżowych ośrodkach naukowych.

Uznajemy, iż najlepszym odzwierciedleniem efektu zwiększenia finansowania i umiędzynarodowienia badań będzie wyraźna poprawa **jakości publikacji naukowych**. Dzięki funkcjonującemu systemowi finansowania opartego na konkursach na granty oraz systemowi motywacyjnemu liczba publikacji w czasopiśmiech uzyskujących 200 i 140 pkt na liście ministerialnej zostanie znacząco powiększona. Opracowana zostanie lista czasopism preferowanych obejmująca różne obszary badawcze reprezentowane w dyscyplinie nauki chemiczne na Uniwersytecie Jagiellońskim.

## **Cel strategiczny 2.**

Doskonałość w kształceniu  
– w kierunku badań  
naukowych oraz  
wszechstronnego rozwoju  
wysoko wykwalifikowanych  
kadr

---

*Umocnienie pozycji Uniwersytetu Jagiellońskiego jako instytucji zapewniającej najwyższą jakość kształcenia w dziedzinie nauk chemicznych, opartego na badaniach naukowych na wszystkich poziomach studiów, zapewniającej studentom/doktorantom możliwości wszechstronnego rozwoju oraz kształtującej sylwetki absolwentów zdolnych mierzyć się z wyzwaniami teraźniejszości i przyszłości*

Budowanie doskonałości naukowej wymaga inwestycji w rozwój kariery naukowców na wszystkich poziomach. z punktu widzenia rozwoju dyscypliny należy postrzegać to jako długoterminową inwestycję w absolwentów, w wyniku której jedynie część zostanie zatrudniona w sektorze akademickim, natomiast większość z nich będzie pracować w innych instytucjach i sektorach, co umożliwi rozwój społeczności odpowiednio wykształconych ludzi, tworzących podstawowy zręb potencjalnej współpracy. Wykształcenie i utrzymanie wysoko wykwalifikowanych naukowców i personelu do obsługi i utrzymania infrastruktury badawczej, nie tylko uniwersyteckiej, będzie wzmacniało krajowe systemy badawcze i edukacyjne. Należy także podkreślić, iż jakość kadr naukowych zaczyna się tworzyć już na poziomie kształcenia studentów, gdyż każdy naukowiec był kiedyś studentem. Należy zatem zwrócić szczególną uwagę na wysoką jakość procesu kształcenia, dla której wyznacznikiem jest uzyskanie wyróżniającej akredytacji kierunków kształcenia.

- 2.1.** Utrzymanie najwyższego poziomu kształcenia opartego na badaniach naukowych na wszystkich etapach kształcenia oraz monitorowanie poziomu kształcenia poprzez akredytacje międzynarodowe i inne działania umożliwiające jego weryfikację, a także uzyskanie jak najlepszych ocen podczas akredytacji PKA dla wszystkich prowadzonych kierunków studiów.
- 2.2.** Zwiększanie udziału studentów studiów I i II stopnia w badaniach naukowych poprzez działania mające na celu rozszerzenie możliwości podjęcia indywidualnego toku studiów, a także intensyfikacja aktywności kół naukowych na polu badawczym i popularyzatorskim.
- 2.3.** Zwiększenie udziału studentów i doktorantów w realizowanych projektach badawczych, a także zwiększenie liczby prestiżowych projektów badawczych pozyskiwanych przez studentów i doktorantów oraz pełniejsze wykorzystanie

## **Cele szczegółowe**

możliwości stwarzanych przez programy krajowe i międzynarodowe (np. Diamentowy Grant, Preludium, Preludium Bis) w celu pozyskiwania najzdolniejszych absolwentów na wszystkich poziomach kształcenia.

- 2.4.** Zwiększenie roli przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego (ze szczególnym uwzględnieniem roli partnera strategicznego) w kształtowaniu oraz ocenie programów kształcenia w kontekście elastycznego dopasowania kompetencji absolwentów do obecnych i prognozowanych potrzeb rynku pracy; utworzenie dedykowanego programu staży i kursów fakultatywnych prowadzonych przez partnerów przemysłowych.
- 2.5.** Wypracowanie mechanizmów zachęcających studentów i doktorantów do korzystania z możliwości praktyk zawodowych w najlepszych przedsiębiorstwach z branży chemicznej (w szczególności z udziałem partnera strategicznego), staży zagranicznych i krajowych w renomowanych grupach badawczych; stworzenie jasnego systemu współpracy między programami funkcjonującymi w szkołach doktorskich w Polsce i za granicą, wspierających internacjonalizację, interdyscyplinarność i mobilność doktorantów.
- 2.6.** Zwiększanie działań mających na celu pozyskiwanie najlepszych/wybitnych kandydatów na studia oraz do szkoły doktorskiej z kraju i zagranicy, w szczególności:
  - zwiększenie działań promocyjnych na krajowym i zagranicznym rynku edukacyjnym;
  - działania w kierunku ułatwienia kształcenia dla studentów zagranicznych zdolnych do podjęcia studiów prowadzonych w języku polskim;
  - utworzenie programów w języku angielskim na wszystkich poziomach kształcenia, odpowiadających zmieniającej się strukturze nauki, podjęcie działań mających na celu utworzenie nowych kierunków realizowanych we współpracy międzynarodowej;
  - podjęcie działań mających na celu utworzenie elitarnych programów kształcenia, opartych o konkretne problemy badawcze, pod patronatem Rady Dyscypliny Nauki Chemiczne, zapewniających ciągłość i elastyczność programów kształcenia, pozwalającą na ich ewolucję, od chwili wstąpienia na Uniwersytet do chwili uzyskania stopnia doktora.



- 2.7.** Intensyfikacja działań prowadzących do zwiększenia liczby doktoratów w dyscyplinie nauki chemiczne, w szczególności:
- podejmowanie działań mających na celu utworzenie międzynarodowych studiów doktoranckich w ramach Erasmus+ lub innych programów;
  - wykorzystanie pojawiających się możliwości tworzenia zamawianych studiów doktoranckich;
  - zwiększanie liczby doktoratów wdrożeniowych prowadzonych we współpracy z przedsiębiorstwami.
- 2.8.** Zapewnienie wsparcia oferty dydaktycznej na wszystkich stopniach kształcenia przez nowoczesną bazę aparaturową, rozbudowę dostępnych stanowisk badawczych, opracowanie programu modernizacji i rozwoju infrastruktury dydaktycznej.

Cele szczegółowe zostały sformułowane w oparciu o przeprowadzoną analizę SWOT. Są to cele, które wymagają działań prowadzonych w sposób ciągły. Ukierunkowane są na utrzymanie najwyższego poziomu kształcenia opartego na badaniach naukowych (2.1-2.3) w ramach programów kształtowanych i realizowanych z udziałem otoczenia społeczno-gospodarczego (2.4, 2.5), z wykorzystaniem nowoczesnej infrastruktury dydaktycznej i badawczej (2.8), a także na pozyskiwanie najlepszych/wybitnych kandydatów na studia i do szkoły doktorskiej (2.6) oraz zwiększenia liczby doktoratów w dyscyplinie nauki chemiczne (2.7). Ich realizacja będzie weryfikowana w oparciu o poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji, szczegółowe kryteria dokonywania oceny programowej oraz kompleksowej kierunków studiów i standardy jakości kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego, a w szczególności ich powiązanie z dyscypliną nauki chemiczne, działalnością naukową prowadzoną w tej dyscyplinie i ich zorientowanie na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym zawodowego rynku pracy.

Wyznacznikiem właściwej realizacji wyznaczonych celów powinno być uzyskanie co najmniej jednego z Certyfikatów Doskonałości Kształcenia PKA: (i) „**Doskonały kierunek**”, za doskonałość w kształceniu na prowadzonych kierunkach studiów (2.1-2.4, 2.8), (ii) „**Zawsze dla studenta**” za doskonałość we wsparciu rozwoju studentów (2.2, 2.3, 2.5, 2.6, 2.8), (iii) „**Otwarty na świat**” za doskonałość we współpracy międzynarodowej (2.5-2.7), (iv) „**Partner dla rozwoju**”, za doskonałość we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym (2.4, 2.5). w tym celu metody kształcenia powinny być zorientowane na studentów, motywujące ich do aktywnego udziału w procesie kształcenia (udział ciał studenckich

w tworzeniu i modyfikacji programów kształcenia, aktywny udział studentów i doktorantów w ankietach monitorujących jakość kształcenia), do udziału lub prowadzenia działalności naukowej i popularyzującej naukę (liczba publikacji naukowych i popularnonaukowych z udziałem studentów, liczba grantów, w których kierownikami/wykonawcami są studenci i doktoranci, szeroki dostęp do najnowocześniejszej aparatury badawczej). Kluczowymi wskaźnikami dla poprawy umiędzynarodowienia i mobilności będzie liczba studentów zagranicznych na naszych programach kształcenia i vice versa, liczba krótko- i długoterminowych staży zagranicznych wyjazdowych i przyjazdowych, udział studentów i doktorantów międzynarodowych projektach badawczych i dydaktycznych. Jednym z celów będzie zniesienie barier w procesie aplikacyjnym dla kandydatów spoza Polski oraz bardziej aktywne promowanie oferowanych programów studiów oraz Szkoły Doktorskiej. W celu doskonalenia jakości kształcenia niezwykle istotnym elementem jest utrzymanie formalnie przyjętych zasad projektowania, zatwierdzania i zmiany programu studiów oraz programów kształcenia w ramach Szkoły Doktorskiej. Podobnie w przypadku oceny jakości kształcenia szczególna uwaga zostanie poświęcona prowadzeniu systematycznych ocen (podanych do wiadomości publicznej), z udziałem interesariuszy wewnętrznych (ze szczególnym uwzględnieniem studentów) oraz interesariuszy zewnętrznych (ze szczególnym uwzględnieniem partnerów strategicznych). Elementem wymagającym szczególnej uwagi jest rozwój i doskonalenie form wsparcia/motywacji studentów i doktorantów w uczeniu się i rozwoju naukowym oraz wejściu na rynek pracy.

### **Cel strategiczny 3.**

Chemia dla społeczeństwa

– doskonałość we współpracy  
z otoczeniem

społeczno-gospodarczym

---

*Rozwój współpracy z szeroko pojętym otoczeniem społeczno-gospodarczym, w kierunku zwiększenia wpływu na to otoczenie oraz wzmocnienie pozycji dyscypliny nauki chemiczne na Uniwersytecie Jagiellońskim w zakresie rozwoju prac badawczych-rozwojowych i innowacyjnych (B+R&I) istotnych dla gospodarki.*

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest obok kształcenia i prowadzenia badań jedną z głównych misji uniwersytetu. w tym zakresie przed dyscypliną nauki chemiczne stoją nie tylko szczególnie duże oczekiwania, ale także możliwości rozwojowe. Pożądana jest zarówno intensyfikacja współpracy z dużymi partnerami przemysłowymi, jak również mniejszymi firmami i organizacjami pozarządowymi. Nasza aktywność „w stronę społeczeństwa” jest silnie zogniskowana również na jednostkach oświatowych, co jest spójne z celami strategicznymi opisanymi w punkcie 2. Uniwersytet powinien również wspierać rozwój przedsiębiorczości akademickiej. Suma tych działań powinna korzystnie wpływać na wzrost świadomości otoczenia dotyczącej wagi prac badawczych z zakresu chemii, związku pomiędzy badaniami a wdrażaniem nowych materiałów i technologii, a także korzyści, jakie chemia może dać społeczeństwu. Będziemy dążyć do zmiany tego, aby słowo *chemia* nie wywoływało pejoratywnych skojarzeń. Dzięki współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym chcemy wzmocnić jakość i użyteczność badań oraz kształcenia, co powinno przekładać się na rosnącą liczbę wdrożeń wyników badań, większy prestiż dyplomu absolwenta kierunków chemicznych prowadzonych przez UJ, a przez to również większe możliwości zatrudnienia absolwentów. W tym kontekście poprawa jakości współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest wyraźnie powiązana z realizacją pozostałych misji uniwersytetu, przyczyniając się do popularyzacji nauk chemicznych i budowy dobrej marki tej dyscypliny uprawianej na Uniwersytecie Jagiellońskim.

- 3.1.** Zintensyfikowanie współpracy z podmiotami gospodarczymi z kraju i zagranicy, w tym pozyskanie partnerów strategicznych w zakresie prac B+R&I.
- 3.2.** Zwiększenie skuteczności pozyskiwania środków na finansowanie prac B+R&I oraz na rozbudowę infrastruktury do badań chemicznych pod kątem współpracy z otoczeniem gospodarczym.
- 3.3.** Zwiększenie roli prac B+R&I w działalności naukowej, zwiększenie liczby zgłoszeń patentowych, wzorów użytkowych i wdrożeń.

## **Cele szczegółowe**

- 3.4. Zwiększenie wpływu na otoczenie społeczne poprzez rozszerzenie programów popularyzujących chemię.
- 3.5. Powołanie zespołu zewnętrznych ekspertów o charakterze doradczym w zakresie budowy marki i pozycji międzynarodowej.

Współpraca z partnerami gospodarczymi (firmy, przedsiębiorstwa) i społecznymi (fundacje, szkoły) stanowi platformę do realizacji nowych prac B+R&I bazujących na kompetencjach chemików UJ, poszerza możliwości **budowy karier zawodowych absolwentów i pracowników** oraz istotnie wpływa na podejmowane prace badawcze pod kątem ich użyteczności i przydatności dla społeczeństwa. Szczególnie istotne jest pozyskanie strategicznych partnerów gospodarczych chcących nawiązać wieloletnią współpracę (realizacja wspólnych projektów, doktoratów, praktyk studenckich, działania promocyjne i inne). **Budowa marki dyscypliny** może zostać wzmocniona przez powołanie zewnętrznej rady, w skład której weszliby przedstawiciele partnerów społeczno-gospodarczych i naukowych. Rada pełniłaby funkcje doradcze.

Realna współpraca z otoczeniem gospodarczym jest niezwykle istotna w pozyskiwaniu środków, w szczególności **projektów nastawionych na prace B+R&I** (fundusze strukturalne, fundusze europejskie) oraz na rozbudowę infrastruktury do badań chemicznych pod kątem współpracy z otoczeniem gospodarczym. Pozyskiwanie środków na finansowanie badań konsorcyjnych jest korzystne dla wszystkich partnerów, a do zdobycia są często środki większe niż w typowych projektach naukowych. W celu zwiększenia skuteczności pozyskiwania tych środków możliwe jest wykorzystanie wsparcia zewnętrznych instytucji/jednostek/doradców mających doświadczenie w zdobywaniu takich grantów.

Wpływ prac B+R&I na otoczenie społeczno-gospodarcze, w tym na rozwój społeczeństwa, będzie realizowany między innymi przez:

- i) podnoszenie świadomości społecznej dotyczącej użyteczności pracy naukowej i działań B+R&I (zaangażowanie pracowników i studentów w przedsięwzięcia medialne, organizację konferencji, dni otwartych, pokazywanie karier absolwentów kierunków chemicznych, inicjatywy olimpiad i konkursów);
- ii) rozwój nowych kierunków badawczych inicjowanych przez prace B+R&I
- iii) zwiększenie liczby **zgłoszeń patentowych, wzorów użytkowych i wdrożeń**;
- iv) wspieranie tworzenia firm bazujących na osiągnięciach pracowników, doktorantów i studentów (*start-up, spin-off, spin-out*).

H

23 (50,94)

V

12 (24,30)

Mg

21 (44,96)

Sc

43 (97,91)

Tc

27 (58,9)

Co

20 (40,08)

Ca

39 (88,91)

Y

25 (54,94)

Mn

26 (55,85)

Fe

38 (87,62)

Sr

24 (52,00)

Cr

42 (95,96)

Mo

74 (183,84)

45 (101,07)

Rh

40 (91,22)

Zr

W

73 (180,95)

Ta

44 (101,07)

Ru

opracowanie graficzne i skład Bożena Groborz

75 (186,21)

Re

76 (190,23)

Os

77 (192,22)

Ir