

Uchwała nr 1/06/RD/2024
Rady Dyscypliny Nauki Fizyczne Akademii Górniczo-Hutniczej
im. St. Staszica w Krakowie z dnia 20 czerwca 2024 roku
w sprawie opiniowania wniosków w konkursie: „Współfinansowanie zakupów
infrastruktury badawczej - o wartości jednostkowej nie wyższej niż 500 000 zł”
ramach działania 8 projektu IDUB AGH.

Na podstawie § 25, ust. 2 pkt 3 Statutu Akademii Górniczo-Hutniczej (uwzględniając zmienione brzmienie z załącznika nr 1 do Uchwały Senatu nr 123/2023 z 27.09.2023 roku) Rada Dyscypliny Nauki Fizyczne zaopiniowała pozytywnie propozycję wniosków z Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej AGH w **konkursie: „Współfinansowanie zakupów infrastruktury badawczej - o wartości jednostkowej nie wyższej niż 500 000 zł” ramach działania 8 projektu IDUB AGH.**

Lista opiniowanych w uchwale wniosków wraz z uzasadnieniami:

1. Nazwa wnioskowanej aparatury: „Autosampler do poboru prób powietrza atmosferycznego do analiz składu chemicznego i izotopowego.”

- a. Koszt zakupu 300 000 zł
- b. Wnioskodawca: dr inż. Jarosław Nęcki
- c. Nazwa Zespołu badawczego: Zespół Fizyki Środowiska
- d. Katedra: Katedra Zastosowań Fizyki Jądrowej
- e. Uzasadnienie:

Obserwowane w ostatnich latach przyspieszenie zmian klimatu obserwowane na Ziemi wymaga podjęcia zdecydowanych działań zmierzających do ich ograniczenia. To z kolei wymaga informacji o aktualnych zmianach składu atmosfery (w tym zawartości głównych antropogenicznych gazów cieplarnianych jakimi są CO₂ i CH₄). Ponadto istotną z punktu widzenia możliwych działań zapobiegawczych jest identyfikacja źródeł pochodzenia tych gazów. Poza powszechnie stosowanymi metodami inwentaryzacji i analizy statystycznej samych źródeł, pomocne są tu badania oparte na niezależnych pomiarach atmosferycznych, w których wykorzystuje się znaczniki izotopowe (¹³C, ¹⁴C). Zakup wnioskowanej aparatury pozwoli na rozszerzenie możliwości pomiarowych stacji na Kasprowym Wierchu umożliwiając pobór próbek powietrza zgodnie z wysokimi standardami jakościowymi Europejskiej sieci obserwacji składu atmosfery ICOS (<https://www.icos-project.eu/>). Badania składu izotopowego metanu na stacji KASLAB będą prowadzone w związku z podjętą przez Komisję Europejską dyrektywę metanową i przygotowane pod tym kątem projekty naukowe z bieżącej i przyszłej edycji projektów ramowych UE. Badania te wymagają stosowania wyrafinowanych próbników (autosamplerów) przygotowanych przez dedykowane laboratorium pomiarów składu izotopowego gazów szklarniowych zapewniających brak frakcjonowania izotopowego próbek powietrza zarówno w trakcie ich pobierania jak i transportu i magazynowania. Ponadto, zakup wnioskowanej aparatury jest konieczny do realizacji przyznanego projektu UE, IM4CA w ramach konkursu HORIZON pt: „Investigating Methane for Climate Action”. Projekt będzie realizowany przez konsorcjum 26 ośrodków badawczych z Europy, koordynowany przez

Vrije Universiteit Amsterdam, Holandia, w którym AGH jest partnerem. Należy podkreślić, że warunki konkursu HORIZON-CL5-2024-D1-01 nie zezwalają na zakup aparatury w ramach projektu. W związku z powyższym zakup autosamplera jest w pełni naukowo uzasadniony, będzie stanowił istotny element zaplecza aparaturowego wnioskodawcy oraz zapewni możliwość realizacji projektu UE.

2. Nazwa wnioskowanej aparatury: „Zakup mineralizatora mikrofalowego.”

- a. Koszt zakupu 295 000 zł
- b. Wnioskodawca: dr hab. inż. Joanna Chwiej
- c. Nazwa Zespołu badawczego: Zespół Biospektroskopii Atomowej i Molekularnej
- d. Katedra: Katedra Fizyki Medycznej i Biofizyki
- e. Uzasadnienie:

Mineralizator mikrofalowy wykorzystywany będzie do preparatyki próbek różnego typu przeznaczonych do analizy pierwiastkowej z wykorzystaniem fluorescencji rentgenowskiej całkowitego odbicia promieniowania X (TXRF) oraz metod plazmowych takich jak ICP-OES oraz ICP-MS. Przy użyciu zakupionego urządzenia planowane jest prowadzenie badań obejmujących między innymi analizę toksyczności nanocząstek tlenków żelaza (IONP) o potencjale teranostycznym. Badania te mają na celu (1) ocenę wpływu IONP na parametry życiowe komórek prawidłowych oraz nowotworowych, (2) opracowanie obiektywnych metod pozwalających na śledzenie procesu internalizacji i losów IONP w komórkach oraz (3) określenie biodystrybucji i biokinetyki takich nanocząstek w organizmie zwierząt modelowych oraz zmian patologicznych związanych z podaniem/gromadzeniem IONP w zależności od ich rozmiaru i materiału rdzenia, otoczki czy wreszcie płci zwierząt. Badania te zainicjowane zostały w ramach akcji COST 18130 (European Network for Chemical Elemental Analysis by Total reflection X-Ray Fluorescence), i prowadzone są we współpracy z Wydziałem Biologii UJ (prof. Zuzanna Setkowicz-Janeczko), Instytutem Fizyki UJK w Kielcach (dr hab. Aldona Kubala-Kukuś, dr hab. Dariusz Banaś), Proponowana do zakupu aparatura pozwala na mineralizację aż 36 próbek podczas jednego cyklu pracy, co jest bardzo istotne szczególnie w przypadku preparatyki próbek biomedycznych, która powinna się odbywać w stosunkowo krótkim czasie od momentu pobrania. Czas przygotowania próbek płynnych ma znaczenie również wtedy, gdy do prawidłowej interpretacji uzyskanych wyników niezbędna jest duża statystyka przypadków. W proponowanej do zakupu aparaturze, każde z 36 naczyń teflonowych posiada własny system monitorowania ciśnienia i temperatury, co gwarantuje wysoki poziom bezpieczeństwa podczas jej użytkowania. Podsumowując zakupiony mineralizator stanowił będzie znaczący składnik potencjału aparaturowego Zespołu wnioskodawcy który ułatwi prowadzenie opisanych powyżej badań.

3. Nazwa wnioskowanej aparatury: „Doposażenie chłodziarki helowej do pomiarów techniką spektroskopii Mossbauerowskiej”

- a. Koszt zakupu 300 000 zł
- b. Wnioskodawca: prof. dr hab. Czesław Kapusta
- c. Nazwa Zespołu badawczego: Zespół Materiałów Magnetycznych Litych i Nanomateriałów
- d. Katedra: Katedra Fizyki Ciała Stałego
- e. Uzasadnienie:

Celem zakupu jest doposażenie istniejącej chłodziarki helowej zakupionej w 2022 r. w projekcie IDUB. Chłodziarka obecnie jest używana ze starym, niestety często psującym się, spektrometrem Mossbauerowskim (część

jego elementów ma 20-30 lat) i konieczne jest jej doposażenie w nowoczesny spektrometr oraz niezbędne źródło promieniowania. Dodatkowo ważnym elementem wnioskowanego doposażenia jest układ chłodzący kompresor chłodziarki pracujący w obiegu zamkniętym, co pozwoli ograniczyć koszty używania aparatury w przyszłości (woda chłodząca). Koszt tego zakupu powinien się skompensować już po 3 latach. Wnioskowane doposażenie wykorzystane będzie w badaniach dotyczących nowych materiałów nadprzewodzących, materiałów nanocząstkowych oraz kompozytów hybrydowych dla zastosowań w nowych technologiach, w tym służących m. in. rozwojowi technologii kosmicznych. Podsumowując doposażenie umożliwi dalszy rozwój laboratorium Zespołu wnioskodawcy oraz lepsze i bardziej efektywne wykorzystanie aparatury zakupionej wcześniej ze środków projektu IDUB.

4. Nazwa wnioskowanej aparatury: „Wielokanałowy system akwizycji danych z piko-sekundową rozdzielczością czasową”

- a. Koszt zakupu 79 000 zł
- b. Wnioskodawca: dr hab. Krzysztof Piotrzkowski
- c. Nazwa Zespołu badawczego: CMS i Nowatorskie Detektory
- d. Katedra: Katedra Oddziaływań i Detekcji Cząstek
- e. Uzasadnienie:

Zakup umożliwi dokończenie budowy stanowiska testowego wielokanałowych detektorów o piko-sekundowej zdolności rozdzielczej. Obecne stanowisko składa się z trzech najszybszych na rynku jednokanałowych fotopowielaczy z płytkami mikro-kanalikowymi (MCP-PMTs) – jednego Hamamatsu R3809 i dwóch Photek 210. Wartość tych fotopowielaczy jest bardzo duża (>200 000 PLN), ale ich funkcja sprowadza się przede wszystkim do zapewnienia możliwie precyzyjnego referencyjnego pomiaru czasu rejestracji cząstki, z dokładnością około 10 ps. Zakup wielokanałowego systemu akwizycji danych z piko-sekundową rozdzielczością czasową nie tylko pozwoli na dalszy rozwój w AGH detektorów czasu przelotu (ang. Time-of-Flight – ToF) najnowszej generacji dla eksperymentów przy High Luminosity Large Hadron Collider (HL-LHC), które mają rozpocząć pracę w 2029, ale na otwarcie także nowych kierunków badań w AGH na światowym poziomie.

Przewodniczący Rady Dyscypliny
Nauki Fizyczne


Prof. dr hab. Janusz Wolny

Uchwała nr 2/06/RD/2024

Rady Dyscypliny Nauki Fizyczne Akademii Górniczo-Hutniczej

im. St. Staszica w Krakowie z dnia 20 czerwca 2024 roku

w sprawie zakupu cyfrowego mikroskopu optycznego do badań in-situ cieczy i ciał stałych w ramach działania 8 projektu IDUB AGH

Na podstawie § 25, ust. 2 pkt 3 Statutu Akademii Górniczo-Hutniczej (uwzględniając zmienione brzmienie z załącznika nr 1 do Uchwały Senatu nr 123/2023 z 27.09.2023 roku) Rada Dyscypliny Nauki Fizyczne zaopiniowała pozytywnie propozycję wniosku Akademickiego Centrum Materiałów i Nanotechnologii w **konkursie: „Współfinansowanie zakupów infrastruktury badawczej - o wartości jednostkowej nie wyższej niż 500 000 zł”** ramach działania 8 projektu IDUB AGH wg poniższej specyfikacji i uzasadnienia:

Wnioskodawca: Akademickiego Centrum Materiałów i Nanotechnologii

Nazwa wnioskowanej aparatury: cyfrowy mikroskop optyczny do badań in-situ cieczy i ciał stałych

Cena: ok. 500 tys. zł

Wkład własny: 500 tys. zł

Kwota wnioskowana: 500 tys. zł

Wnioskodawca: Aleksandra Szkudlarek

Zakład Materiałów Funkcjonalnych i Nanomagnetyzmu

Uzasadnienie

Planowany zakup jest związany z realizacją interdyscyplinarnych badań z zakresu fizyki materii skondensowanej, inżynierii materiałowej oraz inżynierii chemicznej prowadzonych przez Akademickie Centrum Materiałów i Nanotechnologii, które są prowadzone we współpracy z naukowcami z innych jednostek AGH oraz naukowcami z krajowych międzynarodowych ośrodków badawczych. Badania realizowane w grupie dotyczą syntezy nano i mikromateriałów o właściwościach magnetycznych i fotokatalitycznych, cienkich warstw, a także dwuwymiarowych i trójwymiarowych mikro i nanostruktur. Mikroskop, wyposażony w szybką wysokorozdzielczą kamerę, płynną zmianę powiększenia oraz zapewniający odpowiednio dużą odległość roboczą do powierzchni próbki zapewnia możliwość integracji z mikroskopem sił atomowych, zestawem nanomanipulatorów miBot, układem elektromagnesów oraz zewnętrznym źródłem światła w postaci laserów i stolikiem grzewczym. Nowe technologie zastosowane w cyfrowych mikroskopach optycznych umożliwiają znacznie większą głębię ostrości niż w mikroskopach metalograficznych, niezbędną do śledzenia trajektorii nanocząstek.

Dzięki zaproponowanej konfiguracji, możliwe będą następujące badania:

- Analiza topografii próbek z wykorzystaniem AFM;
- Charakterystyka właściwości elektrycznych mikro i nanostruktur z włączeniem pomiarów prądowo-napięciowych;
- Badania reakcji chemicznych in-situ indukowanych światłem w celach mikrofluidycznych na próbkach typu lab-on-chip;
- Badania cieczy magnetycznych i nanocząstek w roztworach pod wpływem pola magnetycznego.

Proponowany przez nas zakup posiada unikalną konfigurację w skali AGH umożliwiającą pomiary od skali makro do skali mikro w rozdzielczości 4K z wykorzystaniem nowoczesnej i szybkiej kamery CMSO (60 fs/s) z płynną regulacją powiększeń. Jest także wyposażony w automatyczny dobór oświetlenia dopasowany do próbki poprzez zastosowanie algorytmów sztucznej inteligencji oraz oprogramowanie umożliwiające wstępną analizę obrazów.

Proponowany zakup związany jest z wspólnymi planami badawczymi wraz z Wydziałem Informatyki Stosowanej, ujętymi w prośbale europejskiego projektu Twinning: NANOAI, dotyczącego wykorzystania algorytmów uczenia maszynowego do śledzenia trajektorii mikroobiektów pod wpływem pola magnetycznego lub światła.

Zainteresowanie wykorzystaniem zakupu do realizowania wspólnych badań w listach intencyjnych wyrazili Prof. Aleksander Byrski (WI), Prof. Czesław Kapusta (WFiIS) oraz dr Jan Michalik (WiiIS) Prof. Artur Rydosz (WIET) oraz dr hab. Witold Skowroński (WIET) oraz dr Maria Guix z Uniwersytetu w Barcelonie.


Przewodniczący Rady Dyscypliny
Nauki Fizyczne
Prof. dr hab. Janusz Welny