

Uchwała nr.....

Rady Dyscypliny Nauki Fizyczne Akademii Górniczo-Hutniczej w sprawie opiniowania wniosków o dofinansowanie zakupu dużej aparatury badawczej ze środków finansowych programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza.

Na podstawie artykułu 25 punktu 2.3 Statutu Akademii Górniczo-Hutniczej Rada Dyscypliny Nauki Fizyczne zaopiniowała pozytywnie wnioski o dofinansowanie zakupu dużej aparatury badawczej ze środków finansowych programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza. Propozycje wniosków zostały przedłożone przez jedną jednostkę organizacyjną Akademii Górniczo-Hutniczej, w których aparatura będzie umiejscowiona tzn. Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej (WFiIS)

Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej posiada kategorię naukową A+, potwierdzającą wysoki poziom prowadzonych badań naukowych oraz istotny dorobek publikacyjny, co w znacznej mierze przyczyniło się do uzyskania przez AGH statusu Uczelni Badawczej. Jednak utrzymanie wysokiego poziomu naukowego i dalszy rozwój badań wymaga nowych inwestycji aparaturowych oraz rewitalizacji pracującej od wielu lat aparatury.

Komisja ds. IDUB Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej dokonała oceny merytorycznej proponowanych wniosków. Każdy z wniosków otrzymał ocenę punktową zgodnie z kryteriami oceny ogłoszonymi dla II edycji działania 8 w projekcie IDUB AGH oraz uzasadnienie celowości zakupu sformułowane w oparciu o cząstkowe uzasadnienia członków Komisji. Należy podkreślić, że od oceny odstąpili członkowie Komisji będący pracownikami Katedr z których pochodziły poszczególne wnioski oraz członek Komisji należący jednocześnie do Komisji Rektorskiej ds. IDUB. W oparciu o ocenę Komisji Rada Dyscypliny stwierdza, że wszystkie zaopiniowane wnioski stanowią ważne uzupełnienie potencjałów badawczych obydwu Jednostek, a zakup planowanej aparatury jest w pełni uzasadniony biorąc pod uwagę wysoki poziom naukowy aplikujących Zespołów i planowany rozwój badań.

Zamieszczona poniżej lista pozytywnie zaopiniowanych wniosków nie jest listą rankingową, a każdy wniosek zawiera oddzielne uzasadnienie.

Wnioski Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej

- **Zestaw do analizy stężenia gazów śladowych do stacji badawczej Kasprowy Wierch Cena ok. 770 000 zł.**

**Wnioskodawca: dr hab. inż. Mirosław Zimnoch, prof. AGH
Kierownik Zespołu Fizyki Środowiska (KZFJ)**

Uzyskana liczba punktów: 93

Uzasadnienie:

Zespół Fizyki Środowiska (ZFS) działający w ramach Katedry Zastosowań Fizyki Jądrowej WFiIS AGH od wielu lat prowadzi badania mające na celu scharakteryzowanie intensywności oraz rodzajów źródeł emisji gazów cieplarnianych do atmosfery, zarówno w skali lokalnej na terenach oraz ich wpływu na obserwowane zmiany klimatu. Pracownicy zespołu prowadzą również badania o tematyce hydrologicznej dotyczące określania pochodzenia wód podziemnych oraz bilansu wodnego zlewni rzek. Dotychczas uzyskane wyniki zostały

opublikowane w renomowanych czasopismach i wykorzystane w licznych projektach krajowych i międzynarodowych, w których uczestniczy wnioskujący Zespół. Jednym z najważniejszych elementów infrastruktury badawczej wykorzystywanej do wspomnianych powyżej badań naukowych Zespołu Fizyki Środowiska jest stacja pomiaru składu atmosfery KASLAB. W tym roku stacja KASLAB obchodzi 25-lecie funkcjonowania. Aparatura pracująca na stacji wymaga pilnej wymiany z uwagi na jej wyeksploatowanie oraz rosnące wymagania co do precyzji i dokładności w tego typu pomiarach. Rewitalizacja infrastruktury pomiarowej umożliwi podtrzymanie dalszego funkcjonowania stacji pomiarowej KASLAB zgodnie z międzynarodowymi standardami jakości w tego typu pomiarach.

Systematyczne pomiary atmosferycznych stężeń gazów cieplarnianych prowadzone przez kilkadziesiąt stacji pomiarowych na świecie, stanowią integralną część zakrojonych na szeroką skalę badań możliwych konsekwencji klimatycznych szybkiego wzrostu stężenia tych gazów w atmosferze Ziemi. Dane pomiarowe uzyskiwane przez stację KASLAB są regularnie przekazywane do europejskich i światowych baz danych związanych z badaniami obiegu węgla. W ostatnich pięciu latach ponad 600 naukowców z całego świata wykorzystało te dane w swoich pracach badawczych. Infrastruktura i baza aparaturowa stacji KASLAB jest udostępniana krajowym i europejskim grupom badawczym. Informacje zbierane na stacji KASLAB są wykorzystywane w działalności dydaktycznej i pracach badawczych prowadzonych przez WFiIS AGH oraz przez inne jednostki krajowe (prace magisterskie i doktorskie, granty badawcze, projekty zamawiane), jak również na gruncie międzynarodowym poprzez uczestnictwo w projektach Unii Europejskiej realizowanych w ramach kolejnych programów ramowych (CARBOEUROPE-IP, IMECC, GHG-EUROPE, INGOS, EUROHYDROS, MEMO2). Ponadto, dane pomiarowe uzyskiwane przez stację KASLAB wykorzystywane są w kolejnych edycjach raportu rządowego RP na Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych ds. Zmian Klimatu.

Rewitalizacja infrastruktury pomiarowej stacji pomiarowej KASLAB na Kasprowym Wierchu, w ramach której planowany jest zakup spektrometru laserowego dedykowanego do ciągłych pomiarów CO₂, CH₄ i CO zapewniającego precyzję zgodną z wymaganiami dla stacji pomiarowych ICOS, umożliwi dalsze, aktywne uczestnictwo Polski w badaniach globalnego obiegu węgla, ze szczególnym uwzględnieniem kontynentu europejskiego, oraz wypracowanie odpowiednich narzędzi do kontroli emisji głównych gazów cieplarnianych do atmosfery w ramach Unii Europejskiej. Dalsze funkcjonowanie stacji pomiarowej KASLAB, uwarunkowane zakupem wnioskowanej aparatury, wpisuje się w główny nurt badań naukowych związanych z narastającym kryzysem klimatycznym. Rola tych badań w kontekście łagodzenia społecznych i ekonomicznych konsekwencji tego kryzysu jest nie do przecenienia. Wniosek zawiera również wskazanie lokalizacji wnioskowanej aparatury (stacja pomiarowa KASLAB) oraz jej powiązanie z tematami realizowanymi w ramach wskazanego Priorytetowego Obszaru Badawczego.

- **Wysokorozdzielczy mikroskop MOKE Cena ok. 1120 000 zł.**

Wnioskodawca: prof. dr hab. Tomasz Ślęzak

Kierownik Zespołu Badawczego "Nanostruktury Powierzchniowe" (KFCS)

Uzyskana liczba punktów: 95,25

Uzasadnienie:

Zespół Nanostruktur Powierzchniowych zajmuje się tworzeniem, modelowaniem i charakteryzowaniem struktur, powierzchni i ich cech w nanoskali, ze szczególnym uwzględnieniem właściwości magnetycznych i katalitycznych tych układów. Jest to jeden z

najszybciej rozwijających się kierunków badań w fizyce materii skondensowanej, napędzany głównie oczekiwaniami związanymi z możliwością tworzenia domen magnetycznych o rozmiarach rzędu kilkudziesięciu-kilkuset nanometrów z ewentualną możliwością ich wykorzystania jako pamięci nieulotnej w spintronice czy do budowy sensorów magnetycznych. Zakup mikroskopu MOKE jest niezbędny do rozszerzenia badań i uzyskania wyników, które z pewnością zaowocują publikacjami w najwyższej cytowanych czasopismach, co niewątpliwie przyczyni się do sukcesu projektu IDUB. Wnioskować to można na podstawie bardzo wysokiego poziomu naukowego Zespołu, na dorobek którego składają się liczne publikacje w renomowanych czasopismach naukowych, granty krajowe i grant międzynarodowy. Celem zakupu wysokorozdzielczego mikroskopu MOKE jest rozszerzenie metod charakteryzacji magnetycznej układów niskowymiarowych. Epitaksjalne cienkie warstwy, układy wielowarstwowe oraz nanostruktury są obecnie badane przy pomocy magnetooptycznego efektu Kerra (MOKE) w wariacie magnetometrycznym (pomiar pętli histerezy magnetycznej). Mikroskop MOKE umożliwi obrazowanie właściwości magnetycznych bardzo małych domen magnetycznych (\sim mm do \sim 300 nm), układów mezoskopowych a nawet skyrmionów. Olbrzymim atutem takiego mikroskopu jest fakt, że obrazowanie odbywa się praktycznie w czasie rzeczywistym i, we wnioskowanej wersji mikroskopu, w szerokim zakresie temperatur (4, 873 K) oraz w wysokich polach magnetycznych (rzędu 1T). Możliwości pomiarowe Zespołu będą znacząco powiększone, umożliwiając rozwijanie nowych kierunków badawczych, w szczególności tych dotyczących projektowania sztucznych antyferromagnetyków i prototypów pamięci skyrmionicznych typu „racetrack”. AGH nie dysponuje mikroskopem MOKE o rozdzielczości lepszej niż 1 μ m i z możliwością obrazowania w czasie rzeczywistym, w temperaturach 4 – 873 K oraz w zewnętrznych polach magnetycznych rzędu 1T. Jak wskazano we wniosku oprócz udostępniania aparatury innym zespołom badawczym z AGH (ACMIN,WIET) planowane jest także udostępnianie jej studentom. Należy docenić iż oprócz podniesienia i tak już wysokiej jakości badań prowadzonych przez zespół, brana jest także pod uwagę możliwość wykorzystania sprzętu w bieżącej działalności dydaktycznej. Wskazane jest również miejsce zainstalowania sprzętu oraz powiązanie obszarów zastosowania ze wskazanym we wniosku Priorytetowym Obszarem Badawczym.

- **Układ z otwartą architekturą do pomiarów wielkości fizycznych w temperaturach od 1.6 do 350 K i polach magnetycznych do 16 T**

Cena ok. 1 970 000 zł.

**Wnioskodawca: dr hab. inż. Łukasz Gondek, prof. AGH
Kierownik Katedry Fizyki Ciała Stałego**

Uzyskana liczba punktów: 95,50

Uzasadnienie:

Od wielu lat w KFCS prowadzone są badania eksperymentalne własności fizycznych ciała stałego. Wyniki badań udokumentowane są publikacjami w najlepszych renomowanych czasopismach (np. Nature Commun., Nature Phys., Physical Rev. Lett.), grantami, jak również licznymi współpracami z prestiżowymi ośrodkami badawczymi (między innymi w Japonii, USA, Niemczech, Austrii). Podkreślić należy istotny wkład dorobku KFCS do sukcesu wniosku IDUB oraz do uzyskania przez Dyscyplinę Nauki Fizyczne kategorii A+ . Istotną rolę w tych badaniach odegrał układ pomiarowy PPMS (Physical Property Measurement System), który od wielu lat używany jest w Katedrze. Proponowany zakup systemu CFMS (Cryogen Free Measurement System) jest niezbędny w celu odnowienia jak i rozszerzenia możliwości

pomiarowych takich właściwości materiałów jak właściwości transportowe (opór, magnetoopór, współczynnik Halla, oscylacje kwantowe) oraz magnetyczne (DC i AC). W porównaniu do obecnie używanego kilkunastoletniego układu PPMS z polami 9T zakup CFMS 16 T zapewni nową jakość badań prowadzonych w Katedrze. Dużym atutem wniosku jest fakt iż autorzy planują znaczące rozszerzenie możliwości pomiarowych urządzenia poprzez wykorzystanie skonstruowanych w KFCS sond pomiarowych, których użycie pierwotnie wymagałoby wyjazdów do ośrodków zagranicznych. Zakup wnioskowanego „układu z otwartą architekturą” pozwoli zatem na skrócenie średniego czasu wykonywanych pomiarów co w rezultacie powinno przełożyć się na większą liczbę wysokopunktowanych publikacji. Równocześnie wzrosłaby atrakcyjność KFCS jako grupy badawczej widzianej spoza AGH, gdyż w kraju znajduje się tylko jedno urządzenie o porównywalnych możliwościach pomiarowych. Dodatkowo samo posiadanie tak unikatowej w skali kraju aparatury może podnieść skuteczność aplikacji wnioskodawców o granty w ramach programów europejskich. Jest to logiczne uzupełnienie posiadanej aparatury, które zaowocuje zwiększeniem publikacji w prestiżowych czasopismach naukowych, niezbędnych do rozliczenia projektu IDUB. Podkreślić należy, że ze względu na zakresy pola magnetycznego i temperatury, planowany do zakupu system CFMS jest unikatowy w skali Polski i Europy, i umożliwi on prowadzenie nowych badań (wymienionych we wniosku), które pozwolą na składanie aplikacji na konkursy ERC. Istotne zalety tego układu to również architektura otwarta tzn. możliwość zintegrowania z interfejsem własnych metod pomiarowych (np. spektroskopia NMR, badania ciśnieniowe, czy magnetokaloryczne) oraz związane z brakiem konieczności wykorzystania ciekłego helu niskie koszty eksploatacji. Wniosek zawiera również precyzyjne wskazanie lokalizacji nowej aparatury oraz powiązanie wnioskowanej aparatury z tematami realizowanymi w ramach wskazanego Priorytetowego Obszaru Badawczego.