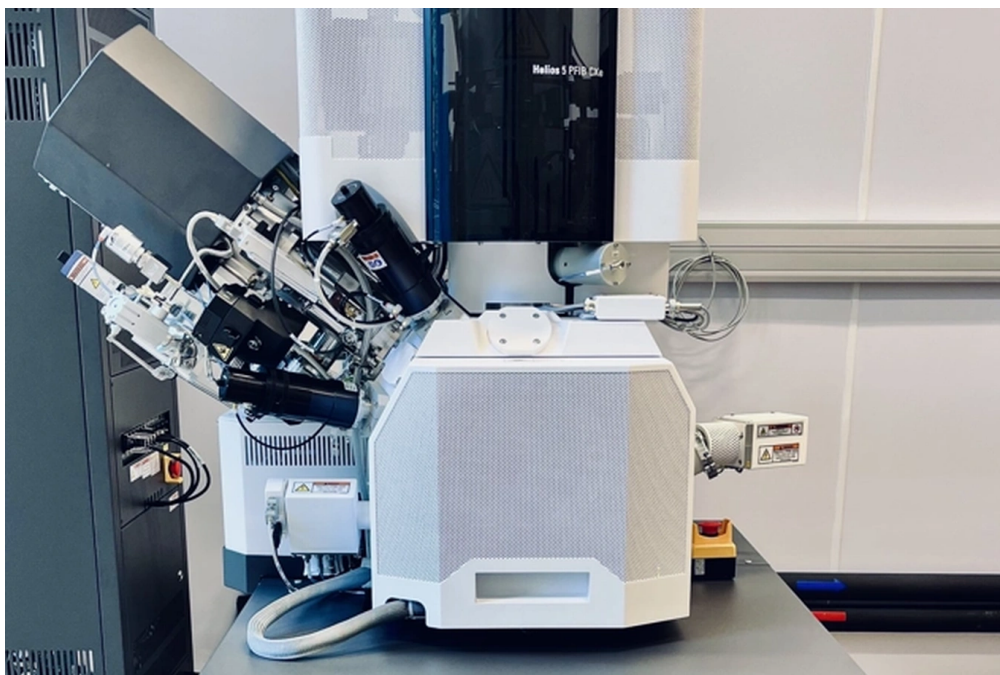


## Dwuwiązkowy ultra-wysokorozdzielczy skaningowy mikroskop elektronowy z działem jonów ksenonu (PFIB/SEM) wraz z mikroskopem sił atomowych (AFM)



### Opis techniczny:

Dwuwiązkowy, ultra-wysokorozdzielczy skaningowy mikroskop elektronowy Helios 5 wyposażony jest w wysokostabilne, monochromatyczne działo elektronowe z emisją polową Schottky'ego (FEG - Field Emission Gun) oraz działo jonowe Xe (PFIB - Plasma Focused Ion Beam). Umożliwia pracę z napięciem przyspieszającym w zakresie od 350 V do 30 kV (max. prąd wiązki elektronowej 100 nA) i energii ładowania 20 eV do 30 keV. Zdolność rozdzielcza mikroskopu definiowana jako rozdzielczość obrazów elektronów wtórnych przy napięciu przyspieszającym 1 kV na standardowej próbce cząstek złota wynosi 0.7 nm. Maksymalne pole widzenia wynosi 2.3 mm dla WD 4 mm.

Mikroskop wyposażony jest w:

detektory do obrazowania: wewnątrzsoczewkowy Elstar (TLD-SE, TLD-BSE); wewnątrzcolumnowy Elstar (ICD - SE/BSE); elektronów wtórnych (ETD); elektronów i jonów wtórnych (ICE - SI, SE); wysuwany niskonapięciowy, wysokokontrastowy detektor elektronów wstecznie rozproszonych (ABS/DBS),
spektrometr dyspersji energii promieniowania rtg. (EDS - Energy Dispersive X-ray Spectrometer) Ultim MAX 60 oraz kamerę CMOS Symmetry S3 firmy Oxford Instruments umożliwiającą pomiary dyfrakcji elektronów wstecznie rozproszonych (EBSD - Electron Backscatter Diffraction),
detektor umożliwiający obrazowanie w trybie skaningowo-transmisyjnym (STEM3+),
działo jonowe Xe (PFIB) i dwa systemy dozowania gazów (GIS - Gas Injection System). Możliwość depozycji platyny (Pt) i/lub wolframu (W),
nanoindenter FT-NMT04 firmy FemtoTools,
oprogramowanie Auto Slice&View,
stolik AFM firmy NenoVision.

Maksymalne wymiary próbek - średnica: 110 mm, wysokość: 65 mm; waga: 500 g.

**Nazwa handlowa:** Thermo Fisher Scientific Helios 5 PFIB CXe

**Więcej szczegółów:** </equipment/dwuwiaskowy-ultra-wysokorozdzielczy-skaningowy-mik/>

**Rodzaj dostępu:** Zewnętrzna

**Rodzaj akredytacji / certyfikatu:** Nie dotyczy

**Osoba kontaktowa:** Berent Katarzyna

**Osoba kontaktowa - adres strony www:** <https://skos.agh.edu.pl/osoba/katarzyna-berent-7827.html>

**Jednostka odpowiedzialna:** Akademickie Centrum Materiałów i Nanotechnologii

**Grupa / laboratorium / zespół:** Zakład Materiałów Funkcjonalnych i Nanomagnetyzmu

**Data ostatniej aktualizacji:** 10 marca 2025 13:42

**Rok wprowadzenia do użytkowania:** 2024

## Obszary badawcze IDUB:

(POB 1) Zrównoważone technologie energetyczne, odnawialne źródła energii i magazyny energii oraz zarządzanie zasobami. Projektowanie, wytwarzanie, aplikacja, synergia i integracja procesów

(POB 3) Woda-energia-klimat: interdyscyplinarne podejście dla zrównoważonego rozwoju

(POB 7) Projektowanie, produkcja, badanie nowoczesnych materiałów i przyszłościowych technologii w oparciu o multidyscyplinarne podejście łączące inżynierię materiałową z chemią, fizyką, matematyką i medycyną

## Możliwości badawcze:

1. Ultra-wysokorozdzielcze obrazowanie mikrostruktury materiałów przewodzących i nieprzewodzących.
2. Pomiar nanotwardości.
3. Analiza topografii powierzchni (AFM).
4. Tomografia elektronowa (SEM/FIB) - rekonstrukcja 3D mikrostruktury.
5. Analizy składu pierwiastkowego (EDS).
6. Analizy orientacji krystalograficznych (EBSD).
7. Przygotowanie próbek TEM i APT bez implantacji Ga<sup>+</sup>.

## Możliwości pomiarowe:

1. Analiza wielkości i kształtu cząstek i porów, pomiar grubości powłok o rozmiarach mikro- i nanometrycznych.
2. Obrazowanie w trybie skaningowo-transmisyjnym (STEM):

jasnym polu (BF),
ciemnym polu (DF),
szerokokątowym ciemnym polu (HAADF).
3. Precyzyjne przygotowanie przekrojów PFIB (Rocking Polish).
4. Możliwość akwizycji obrazów z dużych obszarów (Mapa 3 SEM).

## Warunki udostępniania infrastruktury:

Aparatura udostępniania na zasadach wynikających z Regulaminu Korzystania z Infrastruktury Badawczej ACMiN. ([https://acmin.agh.edu.pl/home/acmin/5\\_Wspolpraca/Aparatura/Zasady\\_i\\_koszty\\_korzystania\\_z\\_infrastruktury\\_badawczej\\_ACMiN.pdf](https://acmin.agh.edu.pl/home/acmin/5_Wspolpraca/Aparatura/Zasady_i_koszty_korzystania_z_infrastruktury_badawczej_ACMiN.pdf))