

**Tytuł kursu/Course title:****PL: Nowoczesne metody obrazowania****EN: Novel imaging methods****Dyscyplina:** inżynieria materiałowa/*materials engineering***ECTS:** 2**Podmiot koordynujący moduł/The entity coordinating the module:** Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych UŚ**Prowadzący zajęcia/Lecturers:**

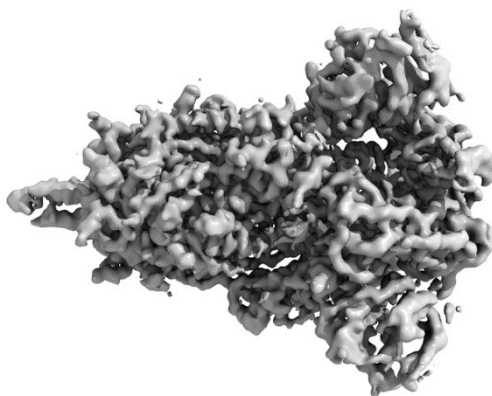
1. Dr hab. Andrzej Swinarew prof. UŚ
2. Dr n med. Jarosław Paluch
3. DR n med. Anna Kwaśniewska
4. Dr hab Arkadiusz Stanula Prof. AWF

**Opis/Description:**

PL: W ramach prowadzonych zajęć studenci będą mogli zapoznać się oraz osobiście zobaczyć najnowsze metody obrazowania materiałów organicznych oraz nieorganicznych stosowane również w diagnostyce medycznej. Przedstawione zostaną metody takie jak rezonans magnetyczny tomografia komputerowa, MALDI-ToF, GC/MS oraz metody diagnostyczne i obrazowe z wykorzystaniem promieniowania synchrotronowego w ramach centrum Solaris. W ramach zajęć studenci będą mogli na własne oczy zobaczyć możliwości pomiarowe wspomnianej aparatury. Zajęć planowana jest wycieczka do centrum promieniowania synchrotronowego Solaris do Krakowa wraz z pokazem możliwości zainstalowanego tam sprzętu odwiedzenie pracowni rezonansu oraz tomografii szpitalu im Mieleckiego udział w badaniach w ramach grupy Twain z wykorzystaniem sprzętu znajdującego się w kampusie w Chorzowie studenci będą mogli wykorzystać własny materiał oraz przeprowadzić na nim Wstępne badania prowadzone zajęcia mają na celu wskazanie możliwych ścieżek współpracy pomiędzy studentem a najbardziej rozwiniętymi ośrodkami analitycznymi w Polsce. Centrum SOLARIS to ośrodek badań prowadzonych z wykorzystaniem promieniowania synchrotronowego.

Promieniowanie synchrotronowe (zwane również światłem) jest wytwarzane w synchrotronie, do którego dołączane są linie badawcze ze stanowiskami pomiarowymi. Linie modyfikują światło w taki sposób, by najlepiej służyło badaniom, które są przy nich prowadzone.

Obecnie do synchrotronu SOLARIS dołączonych jest pięć linii badawczych (PHELIX, URANOS, PIRX, DEMETER oraz ASTRA), kolejne trzy linie są w fazie budowy - CIRI, SOLCRYST oraz POLYX (będą gotowe w 2023 r.), natomiast dwie są na etapie koncepcyjnym - SMAUG oraz HEROES. W przyszłości na hali eksperymentalnej będzie funkcjonowało kilkanaście linii badawczych z około dwudziestoma stanowiskami pomiarowymi. Centrum SOLARIS to jednak nie tylko synchrotron. Pod dachem ośrodka znajdują się także dwa najnowszej generacji kriomikroskopy elektronowe: Titan Krios oraz Glacios. Obydwa narzędzia badawcze stanowią Krajowe Centrum Kriomikroskopii Elektronowej.



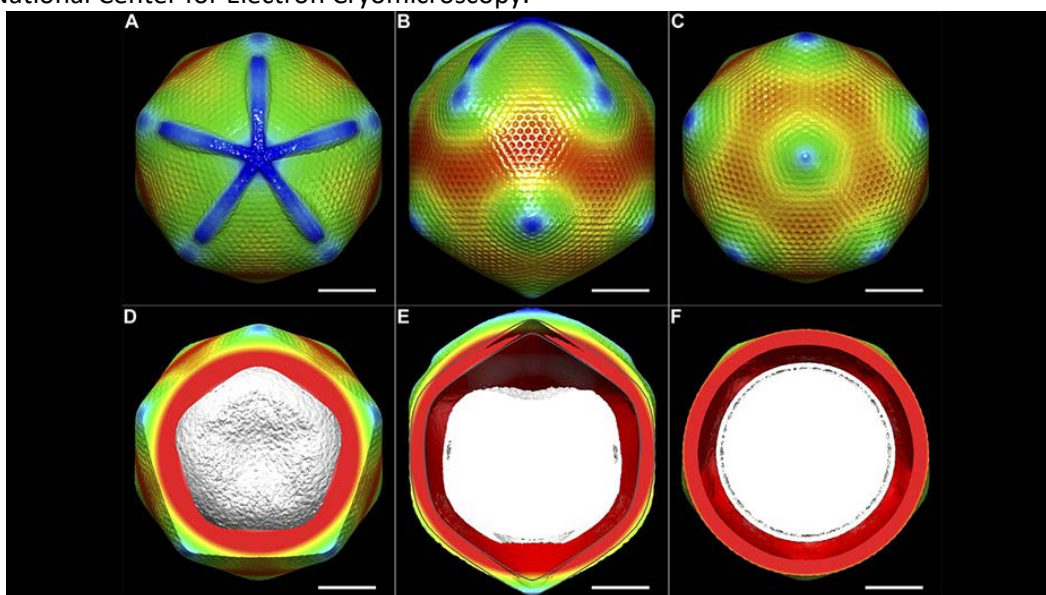
Struktura Cryo-EM białek „spike” SARS-CoV-2 na nienaruszonych wirionach (z bazy Electron Microscopy Data Bank EMD-11497)

EN:

As part of the classes, students will be able to familiarize themselves with and personally see the latest imaging methods of organic and inorganic materials also used in medical diagnostics. Techniques such as magnetic resonance, computed tomography, MALDI-ToF, GC / MS, and diagnostic and imaging methods using synchrotron radiation at the Solaris center will be presented. During the course, students will be able to see with their own eyes the measurement capabilities of the aforementioned apparatus.

The classes are planning a trip to the Solaris synchrotron radiation center in Krakow along with a demonstration of the equipment installed there, visiting the Mielęcki Hospital's Mielecki Hospital's MRI and tomography laboratory participation in research as part of the Twain group with the use of equipment located on the campus in Chorzów, students will be able to use their material and conduct Preliminary research conducted classes are aimed at indicating possible paths of cooperation between the student and the most developed analytical centers in Poland. The SOLARIS Center is a center for research conducted with the use of synchrotron radiation. Synchrotron radiation (also called light) is produced in the synchrotron to which research lines with measuring stations are attached. The lines modify the light in such a way as to best serve the research that is carried out with them.

Currently, five research lines are attached to the SOLARIS synchrotron (PHELIX, URANOS, PIRX, DEMETER and ASTRA), another three lines are under construction - CIRI, SOLCRYS and POLYX (they will be ready in 2023), while two are at the conceptual stage - SMAUG and HEROES. In the future, over a dozen research lines with about twenty measuring stations will operate in the experimental hall. The SOLARIS Center is not only a synchrotron. There are also two state-of-the-art cryo-microscopes under the roof of the facility: Titan Krios and Glacios. Both research tools constitute the National Center for Electron Cryomicroscopy.



Obraz mimiwirusa stworzony dzięki mikroskopowi krio-elektronowemu [1].

**Zakres tematów/List of topics:**

PL:

- Obrazowanie medyczne
- Obrazowanie Molekularne
- MRI
- CTI
- MALDI-ToF
- GCMS

EN:

- Medical imaging
- Molecular Imaging
- MRI
- CTI
- MALDI-ToF
- GCMS

**Forma zajęć/Teaching form:** warsztat/workshop

**Metody dydaktyczne/Teaching methods:**

PL: W ramach prowadzonych zajęć zostaną wykorzystane metody dydaktyczne takie jak prelekcja z wykorzystaniem źródeł multimedialnych konwersatorium w formie burzy mózgów oraz własny udział studentów w zajęciach z naciskiem na pełne aspekty poznawcze oraz wykonanie pracy własnej przez studenta

EN: As part of the classes, didactic methods such as lectures using multimedia sources in the form of brainstorming sessions and students' participation in classes with an emphasis on full cognitive aspects and the student's work will be used.

**Forma weryfikacji efektów uczenia się/A form of verification of learning outcomes:**

zaliczenie/pass

**Kryteria oceniania i sposób ustalania oceny końcowej/Assessment criteria and the method:**

PL: Doktoranci zostaną ocenieni na podstawie aktywności na zajęciach oraz debaty tematycznej.

EN: Students will be assessed on the basis of class activity and thematic debate.

**Język wykładowy/Language:** angielski/English

**Realizacja/Implementation:** kontaktowa, zdalna, hybrydowa/ in person, remote, hybrid

**Miejsce realizacji/Venue:**

Uniwersytet Śląski w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny, Narodowe Centrum Promieniowania Synchrotronowego SOLARIS, Akademia Wychowania Fizycznego w Katowicach

**Liczba godzin/Hours:** 16

**Literatura/Bibliography:**

1. Xiao C, Kuznetsov YG, Sun S, Hafenstein SL, Kostyuchenko VA, et al. (2009) [CC BY 2.5]