

**KARTA MIKROWARSZTATU**
**Nazwa mikrowarsztatu: wprowadzenie do technologii wysokiej próżni i próżniowych metod badawczych**
**Nazwa Wydziału: Instytut Fizyki – CND**
**Prowadzący: dr hab. Inż. Maciej Krzywiecki, prof PŚ**

<b>Skrócony opis mikrowarsztatu (treści kształcenia):</b>	
<p>Przedstawienie zagadnień fizyki próżni z uwzględnieniem praktycznego zastosowania próżniowych metod badawczych dla potrzeb współczesnych technologii. Przekazanie podstawowej wiedzy z dziedziny zastosowania wysokiej i ultra-wysokiej próżni wraz z informacją o reżimach pracy i procedurach stosowanych w próżniowych systemach pomiarowych i technologicznych. Wykształcenie umiejętności w krytycznym doborze warunków dla eksperymentów i procesów technologicznych przeprowadzanych w środowisku próżniowym.</p>	
<b>Opis mikrowarsztatu:</b>	
<p>Wykład (8 h):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Historia nauki i techniki próżni;</li> <li>2. Zastosowania nauki i techniki próżni;</li> <li>3. Prawa gazowe i kinetyczna teoria gazów;</li> <li>4. Przepływ gazu;</li> <li>5. Sorpcja i dyfuzja;</li> <li>6. Materiały próżniowe;</li> <li>7. Pompy i skraplacze, kriotechnologia;</li> <li>8. Zjawiska adsorpcji i desorpcji na powierzchniach;</li> <li>9. Pomiar próżni, ciśnienie całkowite/częściowe, wakuometry, detektory nieszczelności;</li> <li>10. Doświadczalne techniki próżniowe i ich zastosowania, synchrotrony;</li> <li>11. Analiza powierzchni i granicy faz w warunkach próżni;</li> <li>12. Konserwacja systemu próżniowego i przygotowanie próbek;</li> </ol> <p>Laboratorium:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawy serwisu systemów średniej i wysokiej próżni (4 h)</li> <li>2. Podstawy badań powierzchniowych w środowisku próżniowym (3 h)</li> </ol> <p>Grupa powinna liczyć nie więcej niż 10 – 15 osób. Partner przemysłowy: Prevac Sp. Z o.o. i/lub Uniexport Instruments Polska</p>	
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem prowadzącego i studentów:	15
Liczba godzin przeznaczonych na pracę własną studenta:	15
Całkowita liczba godzin:	30
Liczba punktów ECTS:	1
Forma zaliczenia:	
<b>Literatura:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Handbook of Vacuum Technology, Wiley-VCH Verlag GmbH, Berlin, 2008, ed. Karl Jousten</li> <li>2. H. Luth, Surfaces and Interfaces of Solid Materials, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, 1995. Handbook of Vacuum Science and Technology, Elsevier, 1998, ed.: Dorothy M. Hoffman, Bawa Singh, John H. Thomas III and John H. Thomas III</li> </ol>	
<b>Efekty uczenia się</b>	
<p>(<a href="https://kwalifikacje.gov.pl/images/downloads/materiały_do_serwisu_ZSK/tabele_PRK/PRK_tab5.pdf">link: https://kwalifikacje.gov.pl/images/downloads/materiały_do_serwisu_ZSK/tabele_PRK/PRK_tab5.pdf</a>)</p> <p>Wiedza <b>Student zna i rozumie:</b></p> <p>w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy</p>	



teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem Umiejętności

**Student potrafi:**

wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym  
Kompetencje społeczne

**Student jest gotów do:**

krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu

Metody i kryteria oceniania:

Zaliczenie w formie:

- kontaktowo lub zdalnie;
- kolokwium ustne – dyskusja nad wcześniej zadanymi zagadnieniami;

Na końcu kursu odbędzie się test końcowy obejmujący pytania teoretyczne i praktyczne, za który można uzyskać maksymalnie 30 punktów. Do zaliczenia wymagane jest zdobycie co najmniej 50%.