



| | | | | | |
|---------------------|---|----------------|----------------------|--------------|---|
| Nazwa modułu zajęć: | Próżnia w badaniach materiałów | | | | |
| Rok akademicki: | 2019/2020 | Kod: | CIMT-1-072-s | Punkty ECTS: | 2 |
| Wydział: | Inżynierii Materiałowej i Ceramiki | | | | |
| Kierunek: | Inżynieria Materiałowa | Specjalność: | — | | |
| Poziom studiów: | Studia I stopnia | Forma studiów: | Stacjonarne | | |
| Język wykładowy: | Polski | Profil: | Ogólnoakademicki (A) | Semestr: | 0 |
| Strona www: | https://home.agh.edu.pl/~marszale | | | | |
| Prowadzący moduł: | dr hab. inż. Marszałek Konstanty (marszale@agh.edu.pl) | | | | |

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Zapoznanie się z pojęciami podstawowymi oraz urządzeniami techniki próżniowej-jako najnowocześniejszego medium technologicznego

Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

| Kod MEU | Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do | Powiązania z KEU | Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć |
|-----------------------|---|-------------------------|---|
| Wiedza: zna i rozumie | | | |
| M_W001 | znajomość pojęć, terminów i zjawisk występujących w obszarze techniki próżniowej | IMT1A_W04, IMT1A_W03 | Projekt |
| M_W002 | Zna układy generacji i pomiarów próżni w różnych zakresach ciśnień | IMT1A_W04, IMT1A_W03 | Aktywność na zajęciach |
| Umiejętności: potrafi | | | |
| M_U001 | Potrafi dostosować parametry urządzeń próżniowych do wybranego procesu technologicznego | IMT1A_U04, IMT1A_U02 | Aktywność na zajęciach |
| M_U002 | Potrąfi zaprojektować instalacje próżniową dla wybranego procesu technologicznego. Potrafi wykorzystać pakiety symulacyjne (np Moly-Flower) do projektowania aparatury technologicznej | IMT1A_U02 | Wykonanie projektu |

Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

| Suma | Forma zajęć dydaktycznych | | | | | | | | | | |
|------|---------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|----------------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------|-------------------------------|----------|
| | Wykład | Ćwiczenia audytoryjne | Ćwiczenia laboratoryjne | Ćwiczenia projektowe | Konwersatorium | Zajęcia seminaryjne | Zajęcia praktyczne | Zajęcia terenowe | Zajęcia warsztatowe | Prace kontrolne i przejściowe | Lektorat |
| 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

| Kod MEU | Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do | Forma zajęć dydaktycznych | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|---------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|----------------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------|-------------------------------|----------|
| | | Wykład | Ćwiczenia audytoryjne | Ćwiczenia laboratoryjne | Ćwiczenia projektowe | Konwersatorium | Zajęcia seminaryjne | Zajęcia praktyczne | Zajęcia terenowe | Zajęcia warsztatowe | Prace kontrolne i przejściowe | Lektorat |
| Wiedza: zna i rozumie | | | | | | | | | | | | |
| M_W001 | znajomość pojęć, terminów i zjawisk występujących w obszarze techniki próżniowej | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - |
| M_W002 | Zna układy generacji i pomiarów próżni w różnych zakresach ciśnień | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - |
| Umiejętności: potrafi | | | | | | | | | | | | |
| M_U001 | Potrafi dostosować parametry urządzeń próżniowych do wybranego procesu technologicznego | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - |
| M_U002 | Potrafii zaprojektować instalacje próżniową dla wybranego procesu technologicznego. Potrafii wykorzystać pakiety symulacyjne (np Moly-Flower) do projektowania aparatury technologicznej | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - |

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

| Forma aktywności studenta | Obciążenie studenta |
|---|---------------------|
| Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka | 30 godz |
| Przygotowanie do zajęć | 5 godz |
| przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania | 15 godz |
| Samodzielne studiowanie tematyki zajęć | 5 godz |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 55 godz |
| Punkty ECTS za moduł | 2 ECTS |

Pozostałe informacje

Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)

Zajęcia seminaryjne

Próżnia w badaniach materiałów

Zapoznanie się z pojęciami stosowanymi w technice próżniowej i kinetyczno-molekularnej teorii gazów

Zapoznanie się z metodami generacji i pomiaró próżni

zapoznanie się z zastosowaniami próżni w różnych dziedzinach przemysłu

zapoznanie się z metodą symulacji Monte Carlo

przygotowanie projektu aparatury technologicznej do wybranego procesu

Wykonanie symulacji z wykorzystaniem pakietu Moly-Flower do obliczenia parametrów zaprojektowanego układu próżniowego

Metody i techniki kształcenia:

Zajęcia seminaryjne: Na zajęciach seminaryjnych podstawą jest prezentacja multimedialna oraz ustna prowadzona przez studentów. Kolejnym ważnym elementem kształcenia są odpowiedzi na powstałe pytania, a także dyskusja studentów nad prezentowanymi treściami.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

wykonanie projektu

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:

Zajęcia seminaryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci prezentują na forum grupy temat wskazany przez prowadzącego oraz uczestniczą w dyskusji nad tym tematem. Ocenie podlega zarówno wartość merytoryczna prezentacji, jak i tzw. kompetencje miękkie.

Sposób obliczania oceny końcowej

20% udział w zajęciach

80% projekt

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:

zajęcia w grupie równoległej

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

ukończony kurs fizyki, matematyki i chemii

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. A.Hałas Technika Próżni 2017
2. K.Marszałek Large area deposition sputtering coaters, Monographs of ITR, (2014), 44-54.
- 3 K.Marszałek Wykłady z próżni 2019

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

1. K. Marszałek, R.Mania, Próżniowe stanowisko do nanoszenia warstw na tkaniny, Monografie WAT, (2018), 35-58
- 2.K.Marszałek Large area deposition sputtering coaters, Monographs of ITR, (2014), 44-54.
3. Marszałek K.W., Doros W. Potokowa linia magnetronowa do depozycji cienkich warstw systemów fotowoltaicznych, Elektronika, 2, (2014), 8.
4. K.Marszałek, Faza mikrokropelkowa w technice naporowania łukowego, Prace Komisji Nauk Ceramicznych PAN. vol. 103/1, (2008), s 733-740.
5. K. Kyzioł, S. Jonas, K. Tkacz-Śmiech, K.Marszałek, „ A role of parameters in RF PA CVD technology of a-C:N:H layer”, Vacuum 82 (2008) 998-1002.

Informacje dodatkowe

Brak