

| | | |
|----|---------------------------|--|
| 1. | Nazwa kierunku | inżynieria materiałowa |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2019/2020 (semestr letni), 2020/2021 (semestr letni), 2021/2022 (semestr letni), 2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr letni) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Struktura powierzchni i jej modyfikacje

Kod modułu: IM2A_SPJM

1. Liczba punktów ECTS: 4

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--|---|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| IM2A_SPJM_1 | Rozumienie budowę strukturalną powierzchni i warstw wierzchnich materiałów inżynierskich; zna zjawiska i procesy zachodzących na granicy materiał – środowisko; zna metody modyfikacji powierzchni w celu poprawy właściwości użytkowych materiałów inżynierskich | IM2A_W06 | 2 |
| | | IM2A_W07 | 1 |
| IM2A_SPJM_2 | Posiada wiedzę z zakresu nowoczesnych metod badań struktury i właściwości warstw wierzchnich materiałów | IM2A_W13 | 3 |
| IM2A_SPJM_3 | Posiada umiejętność doboru odpowiednich metody ochrony względnie poprawy właściwości powierzchni materiałów inżynierskich | IM2A_U11 | 2 |
| | | IM2A_W06 | 3 |
| IM2A_SPJM_4 | Ma wiedzę w zakresie ekonomicznych i ekologiczne aspektów modyfikacji powierzchni | IM2A_K02 | 2 |
| | | IM2A_U13 | 1 |
| | | IM2A_W18 | 5 |

| 3. Opis modułu | |
|--------------------------|--|
| Opis | Moduł Struktura powierzchni i jej modyfikacje ma umożliwić studentowi/studentce orientowanie się w strukturze powierzchni materiałów inżynierskich, zjawisk fizyczno-chemicznych występujących na granicy rozdziału, właściwości tribologicznych oraz sposobach modyfikacji umożliwiających poprawę właściwości użytkowych materiałów inżynierskich; opanować nowoczesne metody badań struktury i właściwości Dzięki temu student/studentka powinna uzyskać pełne zrozumienie zależności struktury i właściwości pomiędzy podłożem, warstwą i warunkami zewnętrznymi. Zrozumienie tych zależności ma doprowadzić do zdobycia umiejętności kształtowania struktury powierzchni w celu uzyskania, wymaganych w założonych warunkach użytkowych, lepszych właściwości użytkowych materiałów inżynierskich |
| Wymagania wstępne | Wymagana jest realizacja efektów kształcenia modułów z zakresy fizyki, chemii, nauki o materiałach lub materiałoznawstwa |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu | | | |
|---|-----------------|---|---|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty uczenia się modułu |
| IM2A_SPJM_w_1 | Egzamin pisemny | Weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów, wskazaną literaturę oraz odbyte ćwiczenia | IM2A_SPJM_1, IM2A_SPJM_2, IM2A_SPJM_3, IM2A_SPJM_4 |
| IM2A_SPJM_w_2 | Sprawdzian | Ocena opanowania podstawowych wiadomości niezbędnych do indywidualnego wykonania ćwiczenia praktycznego | IM2A_SPJM_1, IM2A_SPJM_2, IM2A_SPJM_3 |
| IM2A_SPJM_w_3 | Sprawozdanie | Ocena umiejętności rozumienia potrzeby kształtowania struktury warstw wierzchnich i ich wpływu na właściwości użytkowe materiałów inżynierskich | IM2A_SPJM_1, IM2A_SPJM_2, IM2A_SPJM_3 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|--|---------------|--|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| IM2A_SPJM_fs_1 | wykład | Wykład ma umożliwić zrozumienie zagadnień dotyczących struktury powierzchni, zjawisk fizyko-chemicznych potrzeby wytwarzania warstw wierzchnich w celu poprawy właściwości użytkowych materiałów inżynierskich. Wykład prowadzony jest z wykorzystaniem środków multimedialnych. | 30 | Praca ze wskazaną literaturą obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy w odniesieniu do podstawowych zagadnień. | 25 | IM2A_SPJM_w_1 |
| IM2A_SPJM_fs_2 | laboratorium | Zastosowanie zdobytej wiedzy teoretycznej praktycznym poznaniu metod modyfikacji powierzchni w celu poprawy właściwości użytkowych materiałów. Ćwiczenia wykonywane są indywidualnie przez studentów z wykorzystaniem wyposażenia pracowni dydaktycznych oraz naukowych. | 30 | Przygotowanie teoretycznych podstaw i zagadnień związanych z tematem wykonywanego ćwiczenia. Samodzielne opracowanie wstępu teoretycznego. Indywidualne opracowanie wyników ćwiczenia. | 35 | IM2A_SPJM_w_2, IM2A_SPJM_w_3 |