

|    |                           |                           |
|----|---------------------------|---------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku            | inżynieria materiałowa    |
| 2. | Cykl rozpoczęcia          | 2017/2018 (semestr letni) |
| 3. | Poziom kształcenia        | studia drugiego stopnia   |
| 4. | Profil kształcenia        | ogólnoakademicki          |
| 5. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna               |

**Moduł kształcenia:** Podstawy fizyki materiałów funkcjonalnych

**Kod modułu:** IM2A\_PFMF

1. Liczba punktów ECTS: 4

| 2. Zakładane efekty kształcenia modułu |   |  |                                |
|--|---|--|--------------------------------|
| kod                                    | opis  | efekty kształcenia kierunku                              | stopień realizacji (skala 1-5) |
| IM2A_PFMF_1                            | Student posiada rozszerzoną i pogłębioną wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych i właściwości inżynierskich materiałów funkcyjnych wykorzystywanych w różnych dziedzinach techniki i medycyny. Ponadto ma podstawową wiedzę merytoryczną z zakresu planowania eksperymentu i opracowania danych doświadczalnych.   | IM2A_W01<br>IM2A_W05<br>IM2A_W07                         | 5<br>3<br>5                    |
| IM2A_PFMF_2                            | Student potrafi zapisać konkretny problem w postaci równań matematycznych, analizować równania opisujące właściwości materiałów wraz z dyskusją założeń leżących u ich podstaw. Umie prognozować właściwości materiałów inżynierskich z uwzględnieniem występowania w nich możliwych zjawisk fizycznych. Umie zaplanować i przeprowadzić eksperymenty, zinterpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski. Potrafi gromadzić informacje z podanej literatury, baz danych i innych dostępnych źródeł; potrafi uzyskane informacje integrować, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. Ponadto student potrafi przygotować opracowanie na temat realizacji eksperymentu zawierającego omówienie uzyskanych wyników oraz ocenę ich niepewności. | IM2A_U01<br>IM2A_U03<br>IM2A_U07<br>IM2A_U09<br>IM2A_U19 | 4<br>4<br>4<br>3<br>3          |
| IM2A_PFMF_3                            | Student ma świadomość oraz zna możliwości dalszego dokształcania się. Widzi konieczność wszechstronnej, naukowej analizy problemów z zakresu inżynierii materiałów funkcyjnych. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.  | IM2A_K01<br>IM2A_K04<br>IM2A_K05                         | 2<br>2<br>2                    |

### 3. Opis modułu

|             |  |
|-------------|--|
| <b>Opis</b> | Moduł Podstawy fizyczne materiałów funkcyjnych ma umożliwić studentowi/studentce zapoznanie z teoretycznymi i praktycznymi zagadnieniami wykorzystania materiałów. Ma umożliwić orientowanie się w zjawiskach fizycznych i właściwościach materiałów. Dzięki temu student/studentka powinna uzyskać kompetencje niezbędne przy właściwym doborze materiałów do konkretnych zastosowań praktycznych. Ponadto student/studentka powinna uzyskać umiejętność analizowania i oceny parametrów materiałowych zebranych w katalogach i tablicach właściwości fizycznych. |
|-------------|--|

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>Wymagania wstępne</b> | Wymagana jest realizacja efektów kształcenia modułów fizyki, chemii oraz matematyczno-fizycznych. podstaw nauki o materiałach. |
|--------------------------|--|

| <b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b> |                    |   |   |
|--|--------------------|---|---|
| <b>kod</b>   | <b>nazwa (typ)</b> | <b>opis</b>   | <b>efekty kształcenia modułu</b>            |
| IM2A_PFMF_w_1  | Egzamin ustny      | Weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów, wskazaną literaturę oraz ćwiczenia.  | IM2A_PFMF_1,<br>IM2A_PFMF_2,<br>IM2A_PFMF_3 |
| IM2A_PFMF_w_2  | Kolokwium wstępne  | Ocena opanowania podstawowych wiadomości niezbędnych do indywidualnego wykonania ćwiczenia praktycznego.  | IM2A_PFMF_1,<br>IM2A_PFMF_2                 |
| IM2A_PFMF_w_3  | Sprawozdanie       | Ocena umiejętności rozumienia mechanizmów zjawisk fizycznych i ich powiązania z właściwościami materiałów poprzez poprawne formułowanie wniosków dotyczących przydatności materiału w konkretnych zastosowaniach. | IM2A_PFMF_2,<br>IM2A_PFMF_3                 |

| <b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b> |                                  |  |                      |  |                      |  |
|--------------------------------------|----------------------------------|--|----------------------|--|----------------------|--|
| <b>kod</b>                           | <b>rodzaj prowadzonych zajęć</b> |  |                      | <b>praca własna studenta</b>   |                      | <b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b> |
|                                      | <b>nazwa</b>                     | <b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>   | <b>liczba godzin</b> | <b>opis</b>  | <b>liczba godzin</b> |  |
| IM2A_PFMF_fs_1                       | wykład                           | Wykład ma umożliwić zrozumienie podstawowych zjawisk fizycznych wykorzystywanych w praktyce oraz wzajemnych relacji pomiędzy strukturą materiału a jego właściwościami fizycznymi. Wykład prowadzony jest z wykorzystaniem środków multimedialnych i demonstracji. | 60                   | Praca ze wskazaną literaturą obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy w odniesieniu do podstawowych zagadnień.   | 30                   | IM2A_PFMF_w_1                                  |
| IM2A_PFMF_fs_2                       | laboratorium                     | Zastosowanie poznanych wiadomości w praktycznym wykonaniu ćwiczeń. 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. | 10                   | IM2A_PFMF_w_2,<br>IM2A_PFMF_w_3                |