

|    |                           |                                          |
|----|---------------------------|------------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku            | inżynieria materiałowa                   |
| 2. | Cykl rozpoczęcia          | 2016/2017 (semestr zimowy)               |
| 3. | Poziom kształcenia        | studia pierwszego stopnia (inżynierskie) |
| 4. | Profil kształcenia        | ogólnoakademicki                         |
| 5. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna                              |

**Moduł kształcenia:** Biomateriały

**Kod modułu:** IM1A\_BIOM

**1. Liczba punktów ECTS:** 3

| 2. Zakładane efekty kształcenia modułu |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |                                |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| kod                                    | opis                                                                                                                                                                                                                                                                                     | efekty kształcenia kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| IM1A_BIOM_1                            | Zrozumienie problemów związanych z biogodnością materiałów implantacyjnych – badania „in vivo” i „in vitro”, poznanie wzajemnego oddziaływania pomiędzy tkanką a implantem, odpowiedź organizmu na wszczep, zrozumienie zagadnień odporności na korozję w aspekcie zastosowań medycznych | IM1A_W17                    | 3                              |
| IM1A_BIOM_2                            | Poznanie specyfiki różnorodnych biomateriałów ceramicznych, polimerowych, węglowych i kompozytów stosowanych w medycynie                                                                                                                                                                 | IM1A_W16                    | 5                              |
| IM1A_BIOM_3                            | Umiejętność analizy wymagań dotyczących struktury i wynikających z niej właściwości biomateriałów metalicznych, poznanie specyfiki biomateriałów ceramicznych pod kątem zastosowań w medycynie                                                                                           | IM1A_K05                    | 1                              |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | IM1A_U25                    | 5                              |
| IM1A_BIOM_4                            | Umiejętność doboru odpowiednich biomateriałów dla konkretnych zastosowań w medycynie, umiejętność porozumienia pomiędzy inżynierem biomateriałów a personelem medycznym.                                                                                                                 | IM1A_K05                    | 1                              |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | IM1A_U09                    | 1                              |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | IM1A_U13                    | 2                              |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | IM1A_U14                    | 1                              |

| 3. Opis modułu           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Opis</b>              | Moduł Biomateriały ma umożliwić studentowi/studentce orientowanie się w specyficznych właściwościach i strukturze materiałów metalicznych, ceramicznych, polimerowych i węglowych a także kompozytów do zastosowań w medycynie. Dzięki temu student/studentka powinna uzyskać umiejętności doboru odpowiednich materiałów do danych zastosowań, kształtowania ich właściwości poprzez dobór składu chemicznego i fazowego, zastosowanie odpowiedniej obróbki termomechanicznej a także modyfikacji powierzchni. ;) |
| <b>Wymagania wstępne</b> | Wymagana jest realizacja efektów kształcenia modułów fizyki, chemii, krystalografii, nauki o materiałach, metod badań materiałów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu |                   |                                                                                                                                                                |                                                    |
|---------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| kod                                               | nazwa (typ)       | opis                                                                                                                                                           | efekty kształcenia modułu                          |
| IM1A_BIOM_w_1                                     | Egzamin pisemny   | Weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów, wskazaną literaturę oraz odbyte ćwiczenia                                                                       | IM1A_BIOM_1, IM1A_BIOM_2, IM1A_BIOM_3, IM1A_BIOM_4 |
| IM1A_BIOM_w_2                                     | Kolokwium pisemne | Sprawdzenie nabytych umiejętności dobierania biomateriału do zastosowań, określania biotolerancji, badania właściwości mechanicznych i fizycznych.             | IM1A_BIOM_1, IM1A_BIOM_2, IM1A_BIOM_3, IM1A_BIOM_4 |
| IM1A_BIOM_w_3                                     | Sprawdzian        | Ocena opanowania podstawowych wiadomości niezbędnych do indywidualnego wykonania ćwiczenia praktycznego                                                        | IM1A_BIOM_1, IM1A_BIOM_2                           |
| IM1A_BIOM_w_4                                     | Sprawozdanie      | Ocena umiejętności rozumienia mechanizmów kształtowania struktury i powiązania z właściwościami materiałów dla medycyny poprzez poprawne formułowanie wniosków | IM1A_BIOM_3, IM1A_BIOM_4                           |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                                                                                                                                                                                        |               |                                             |
|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------|
| kod                           | rodzaj prowadzonych zajęć |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               | praca własna studenta                                                                                                                                                                  |               | sposoby weryfikacji efektów kształcenia     |
|                               | nazwa                     | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)                                                                                                                                                                                                                                                      | liczba godzin | opis                                                                                                                                                                                   | liczba godzin |                                             |
| IM1A_BIOM_fs_1                | wykład                    | Wykład ma umożliwić zrozumienie zagadnień dotyczących struktury różnorodnych materiałów do zastosowań w medycynie, a także ich specyficznych właściwości i możliwości ich kształtowania. Podane zostaną informacje na temat regulacji prawnych i aspektów etycznych w badaniach na zwierzętach.  | 30            | Praca ze wskazaną literaturą obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy w odniesieniu do podstawowych zagadnień                                                                        | 25            | IM1A_BIOM_w_1                               |
| IM1A_BIOM_fs_2                | laboratorium              | Zastosowanie poznanych wiadomości teoretycznej wiedzy w praktycznym poznaniu struktury, składu chemicznego i fazowego, określenie istotnych właściwości biomateriałów. Ćwiczenia wykonywane są indywidualnie przez studentów z wykorzystaniem wyposażenia pracowni dydaktycznych oraz naukowych. | 15            | Przygotowanie teoretycznych podstaw i zagadnień związanych z tematem wykonywanego ćwiczenia. Samodzielne opracowanie wstępu teoretycznego. Indywidualne opracowanie wyników ćwiczenia. | 10            | IM1A_BIOM_w_2, IM1A_BIOM_w_3, IM1A_BIOM_w_4 |