

1.	Nazwa kierunku	inżynieria biomedyczna
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr letni)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Nowoczesne techniki obrazowania wiązką elektronów

Kod modułu: 08-IBIMZ-S2-NTOWE

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
k_1	tłumaczy podstawy fizyczne oddziaływania elektronów z materią, dyskutuje powstawanie kontrastu, tworzenia obrazów mikroskopowych i dyfrakcyjnych, podstawy spektrometrii, wyjaśnia budowę i zasadę działania mikroskopu elektronowego	W01	1
k_2	korzysta ze specjalistycznego oprogramowania	U09	1
k_3	interpretuje wyniki badań i ocenia błędy pomiarowe	U10	1
k_4	wyjaśnia podstawową obsługę mikroskopu elektronowego	U13	1
k_5	działa kreatywnie pracując w grupie	K03	1

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Nowoczesne techniki obrazowania wiązką elektronów ma umożliwić studentowi orientowanie się w mikroskopowych metodach obrazowania i badań struktury materiałów oraz ich możliwościach i ograniczeniach. Student pozna teorię powstawania obrazów mikroskopowych i dyfrakcyjnych oraz spektralnych metod wyznaczania składu chemicznego. Dzięki temu student powinien uzyskać umiejętności interpretacji obrazów mikroskopowych i stać się w stanie pozyskiwania informacji o strukturze, defektach, składzie fazowym i chemicznym materiałów. Zrozumienie zależności i korelacji pomiędzy właściwościami materiałów inżynierskich a ich strukturą ma doprowadzić do pogłębienia umiejętności kształtowania struktury i właściwości materiałów inżynierskich do zastosowań biomedycznych i technicznych.
Wymagania wstępne	Wymagana podstawowa wiedza z zakresu fizyki, chemii

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
k_w_1	Egzamin pisemny	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów, wskazaną literaturę oraz odbyte ćwiczenia	k_1, k_2, k_3, k_4, k_5

k_w_2	Kolokwium pisemne	Sprawdzenie nabytych umiejętności stosowania metod mikroskopii elektronowej	k_1, k_2, k_3, k_4, k_5
k_w_3	Sprawdzian	Ocena opanowania podstawowych wiadomości niezbędnych do indywidualnego wykonania ćwiczenia praktycznego	k_1, k_2, k_3, k_4
k_w_4	Sprawozdanie	Ocena umiejętności rozumienia mechanizmów powstawania obrazów mikroskopowych i ich interpretacji poprzez poprawne formułowanie wniosków	k_5

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	
k_fs_1	wykład	Wykład ma umożliwić zrozumienie zagadnień dotyczących mikroskopii elektronowej w badaniach materiałów inżynierskich. Wykład prowadzony jest z wykorzystaniem środków multimedialnych, demonstracji oraz programu „Materials science”.	15	Praca ze wskazaną literaturą obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy w odniesieniu do podstawowych zagadnień	30	k_w_1
k_fs_2	laboratorium	Zastosowanie poznanych wiadomości teoretycznych w praktyce: rozwiązywanie elektronogramów, obsługa mikroskopu, analiza kontrastu dyfrakcyjnego	30	Przygotowanie do ćwiczeń poprzez samodzielne studiowanie wskazanych zagadnień	15	k_w_2, k_w_3, k_w_4