

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>inżynieria materiałowa</b>
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:**            Metody otrzymywania materiałów funkcjonalnych

**Kod modułu:** IM2A\_MOMF

**1. Liczba punktów ECTS:** 3

<b>2. Zakładane efekty uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
IM2A_MOMF_1	Student ma poszerzoną wiedzę merytoryczną w zakresie podstawowych metod i procesów otrzymywania krystalicznych, amorficznych i polimerowych a także modyfikowania powierzchni inżynierskich materiałów funkcjonalnych. Student zna i rozumie podstawowe relacje pomiędzy warunkami wytwarzania a strukturą uzyskanego materiału. Ponadto ma podstawową wiedzę merytoryczną z zakresu planowania eksperymentu i opracowania danych doświadczalnych.	IM2A_W06 IM2A_W07 IM2A_W12	4 3 2
IM2A_MOMF_2	Student potrafi ocenić materiały w oparciu o ich właściwości chemiczne oraz przydatność wybranych procesów wytwarzania inżynierskich materiałów funkcyjnych. Potrafi zapisać konkretny problem w postaci równań matematycznych, analizować równania opisujące właściwości materiałów wraz z dyskusją założeń leżących u ich podstaw. 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 IM2A_U03 IM2A_U07 IM2A_U08 IM2A_U09 IM2A_U10 IM2A_U11	3 4 4 2 4 2 2
IM2A_MOMF_3	Student ma świadomość oraz zna możliwości dalszego doksztalcenia się. Widzi konieczność wszechstronnej, naukowej analizy problemów z zakresu otrzymywania inżynierskich materiałów funkcyjnych. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	IM2A_K01 IM2A_K04 IM2A_K05	2 2 2

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	Moduł Metody otrzymywania materiałów funkcjonalnych ma umożliwić studentom zorientowanie się w podstawowych metodach wytwarzania wybranych grup materiałów funkcjonalnych tj.: materiałów metalicznych, półprzewodnikowych, kompozytowych, ceramicznych i polimerowych. W ramach zajęć
-------------	--

	student/studentka uzyska podstawową wiedzę, dotyczącą teorii krystalizacji, wzrostu, syntezy i procesów technologicznych, niezbędną przy wytwarzaniu materiałów funkcjonalnych. Studenci poznają budowę i zasadę działania podstawowych urządzeń umożliwiających wytwarzanie materiałów funkcjonalnych. Po ukończeniu kursu student/studentka powinni rozumieć relację pomiędzy warunkami otrzymywania materiałów funkcjonalnych, a ich strukturą. Powinni uzyskać umiejętności kształtowania struktury i właściwości materiałów funkcjonalnych poprzez odpowiedni dobór metody i parametrów wytwarzania. Ponadto, studenci zyskują świadomość w zakresie wpływu metod wytwarzania i procesów technologicznych na środowisko naturalne.
<b>Wymagania wstępne</b>	podstawy fizyki, chemii i inżynierii materiałowej.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
IM2A_MOMF_w_1	Test pisemny	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów, wskazaną literaturę oraz odbyte ćwiczenia. Obejmuje ona w szczególności ocenę nabytych umiejętności analizy i mechanizmów kształtowania: a.struktury i właściwości metalicznych materiałów funkcyjnych, b.struktury i właściwości ceramicznych materiałów funkcyjnych w procesie spiekania, c.właściwości materiałów polimerowych w zależności od zaplanowanej budowy łańcucha makrocząsteczki i przewidywania wpływu modyfikacji struktury materiału na finalne właściwości materiału.	IM2A_MOMF_1, IM2A_MOMF_2, IM2A_MOMF_3
IM2A_MOMF_w_2	Sprawdzian	Ocena opanowania podstawowych wiadomości niezbędnych do indywidualnego wykonania ćwiczenia praktycznego.	IM2A_MOMF_1, IM2A_MOMF_2, IM2A_MOMF_3
IM2A_MOMF_w_3	Sprawozdanie	Ocena umiejętności rozumienia metod otrzymywania i mechanizmów kształtowania struktury materiałów funkcjonalnych.	IM2A_MOMF_1, IM2A_MOMF_2, IM2A_MOMF_3

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
IM2A_MOMF_fs_1	wykład	Wykład ma umożliwić zrozumienie zagadnień teoretycznych i praktycznych związanych z podstawowymi metodami otrzymywania materiałów funkcjonalnych.	30	Praca ze wskazaną literaturą obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy w odniesieniu do podstawowych zagadnień.	10	IM2A_MOMF_w_1
IM2A_MOMF_fs_2	laboratorium	Zastosowanie zdobytej wiedzy teoretycznej w praktycznym poznaniu związków między metodą i parametrami wytwarzania, a strukturą i właściwościami materiałów funkcjonalnych. Ćwiczenia wykonywane są 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.	20	IM2A_MOMF_w_2, IM2A_MOMF_w_3