

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>inżynieria biomedyczna</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Degradacja biomateriałów

**Kod modułu:** 08-IBOM-S2-18-3-DB

**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>
k_1	wyjaśnia rozwinięcie i zastosowanie rachunku operatorowego oraz transformaty Laplace'a do analizy zespolonej obwodów elektrycznych	W02	3
k_2	stosuje procedury symulacyjne do analizy numerycznej i interpretacji charakterystyk impedancyjnych granicy faz: biomateriał-środowisko biologiczne	U11	3
k_3	weryfikuje wiarygodność doświadczalnych danych impedancyjnych opisujących właściwości międzyfazowe biomateriałów przy użyciu transformaty Kramers'a-Kronig'a	U13	2
k_4	rozpoznaje na drodze doświadczalnej i opisuje wpływ czasu oraz sposobu degradacji na wybrane właściwości fizyczne i chemiczne biomateriałów	U21	2
k_5	wykorzystuje metody badań in vitro oraz in vivo do opisu mechanizmu i kinetyki degradacji konwencjonalnych biomateriałów w nowych zastosowaniach i nowo opracowanych biomateriałów	U24	2
k_6	rozwija świadomość potrzeby wpływania na strukturę biomateriałów w celu poprawy ich właściwości użytkowych	K02	2

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	Moduł Degradacja biomateriałów ma umożliwić studentowi poznanie podstawowych pojęć i definicji związanych z degradacją biomateriałów takich, jak: biodegradacja, bioreaktywność czy resorpcja oraz zrozumienie istoty oddziaływania środowiska biologicznie aktywnego na biomateriały metaliczne, ceramiczne, węglowe, polimerowe i kompozytowe. Moduł ma zapewnić studentowi biegłość w tematyce związanej z nowoczesnymi badaniami in vitro oraz in vivo stosowanymi do oceny podatności biomateriałów na degradację, określania mechanizmów i szybkości procesów korozji, rozpuszczania i hydrolizy biomateriałów oraz identyfikacji produktów ich degradacji. Moduł ma zapewnić studentowi orientowanie się w sposobach interpretacji wyników pomiarowych za pomocą modelowania fizyko-chemicznego oraz matematycznego, zwłaszcza charakterystyk impedancyjnych otrzymywanych w procesie degradacji biomateriałów.
-------------	--

<b>Wymagania wstępne</b>	
--------------------------	--

<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>
k_w_1	Egzamin pisemny	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów, wskazaną literaturę oraz odbyte ćwiczenia laboratoryjne	k_1, k_5
k_w_2	Kolokwia pisemne/testy	Sprawdzenie wiadomości nabytych podczas ćwiczeń laboratoryjnych do badania na drodze doświadczalnej procesów degradacji materiałów w środowisku aktywnym biologicznie oraz podejmowania decyzji o sposobie poprawy trwałości biomateriałów	k_2, k_3, k_4, k_5
k_w_3	Sprawozdania	Ocena opanowania umiejętności samodzielnego przeprowadzania ćwiczenia praktycznego jak i pracy w zespole, analizy wyników pomiarowych i błędu pomiarowego oraz prawidłowego formułowania wniosków	k_2, k_3, k_4
k_w_4	Rozmowa	Ocena rozumienia przyczyn i mechanizmów przebiegu oraz badania procesów degradacji materiałów	k_6

<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>	
k_fs_1	wykład	Wykład ma umożliwić zrozumienie podstawowych pojęć i definicji używanych w degradacji biomateriałów, zapoznanie studentów z teoretycznymi zagadnieniami oddziaływania środowiska biologicznego na biomateriały, z procesami degradacji biomateriałów in vivo oraz in vitro oraz z rolą wolnych rodników w degradacji i biodegradacji materiałów. Wykład prowadzony jest z wykorzystaniem nowoczesnych środków multimedialnych w oparciu o wybrany zestaw podręczników.	15	Praca ze wskazaną literaturą obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy w odniesieniu do zagadnień poruszanych na wykładach.	5	k_w_1
k_fs_2	laboratorium	Zastosowanie poznanych wiadomości teoretycznej wiedzy w praktycznym poznaniu degradacji materiałów w środowisku biologicznym. 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	k_w_2, k_w_3, k_w_4