

1. Field of study	Biomedical Engineering
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term), 2020/2021 (summer term), 2021/2022 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Degradation of biomaterials

Module code: 08-IBOM-S2-18-3-DB

1. Number of the ECTS credits: 3

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
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. Module description

Description	<p>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.</p>
--------------------	---

Prerequisites	Wymagana jest realizacja efektów kształcenia modułów matematyki, chemii, biomateriałów, korozji i ochrony przed korozją oraz metod badań biomateriałów i tkanek.
----------------------	--

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
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

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
k_fs_1	lecture	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	laboratory classes	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