

1.	Field of study	Biomedical Engineering
2.	Academic year of entry	2018/2019 (winter term)
3.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

Module: Analysis and processing of acoustic signals

Module code: 08-IBIO-S1-17-5-APSA

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
k_1	przywołuje elementarną wiedzę o ruchu falowym, filtrach, fali mechanicznej i jej propagacji w ośrodku	W10	1
k_2	wyjaśnia podstawowy przetwarzania sygnałów akustycznych i ich zastosowanie w medycynie	U13	3
k_3	wyodrębnia informacje z literatury specjalistycznej, not katalogowych, dokumentacji urzędów, Internetu itp.	U16	4
k_4	rozwiązuje zadania inżynierskie z przetwarzania sygnałów akustycznych	U25	1
k_5	identyfikuje typowe metody z zakresu analizy sygnałów akustycznych: rejestracja, modelowanie, redukcja zakłóceń i itp.	U24	1

3. Module description	
Description	Opanowanie materiału z modułu Analiza i przetwarzanie sygnałów akustycznych wymaga zrozumienia definicji oraz metodologii z zakresu przedmiotu. Teoretyczne aspekty modułu odwołują się do wiedzy z innych dziedzin, dlatego też konieczne jest kojarzenie informacji i zastosowanie ich w rozwiązywaniu problemów o charakterze inżynierskim. Moduł odnosi się do treści o charakterze numerycznym jak i sprzętowym, dlatego wyszukiwanie informacji i jej weryfikowanie stanowi istotną część zdobywania wiedzy teoretycznej. Umiejętności praktyczne nabyć można poprzez analizę przykładów, samodzielne rozwiązywanie zadań oraz opracowanie wyników uzyskanych z przeprowadzonych analiz numerycznych w Matlabie. Kolejnym etapem w zdobywaniu umiejętności praktycznych jest weryfikowanie opanowanych metodologii przez porównanie z wynikami z rzeczywistych procesów przetwarzania sygnałów akustycznych.
Prerequisites	Realizacja efektów kształcenia modułów: matematyka, fizyka, języki programowania.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
k_w_1	kolokwium	W ramach modułu zostaną zrealizowane maksymalnie trzy kolokwia (minimum jedno), w których sprawdzona zostanie wiedza teoretyczna oraz umiejętność jej zastosowania w praktyce w pakiecie Matlab. Tematyka będzie dotyczyła praktycznej realizacji zadań zaproponowanych przez prowadzącego: analizę sygnałów akustycznych w pakiecie Matlab z narzędziami Signal Processing a także własnymi zaproponowanymi funkcjami.	k_1, k_2, k_3, k_4, k_5
k_w_2	projekt	W ramach modułu zostaną zrealizowane samodzielnie przez studenta maksymalnie trzy (minimalnie jeden) projekty związane z analizą sygnałów akustycznych w Matlabie. Projekt będzie dotyczył wybranych zagadnień z zakresu analizy i przetwarzania sygnałów akustycznych: filtracji sygnałów jednowymiarowych, analizy FFT, wizualizacji pełnych przebiegów sygnałów akustycznych jak też wybranych fragmentów wraz z konwersją danych numerycznych do pakietu Excel.	k_2, k_4, k_5

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	laboratory classes	Prowadzący wspólnie ze studentami analizuje i wykonuje zadania z zakresu analizy i przetwarzania sygnałów akustycznych na stanowiskach komputerowych, a następnie testuje poprawność wykonania przetwarzania sygnału w pakiecie Matlab. Studenci po podzieleniu na grupy 3-4 osobowe rozwiązują problem inżynierski.	30	Student zobowiązany jest być przygotowanym z wiedzy teoretycznej nabytej na wcześniejszych ćwiczeniach, materiałów zaproponowanych przez prowadzącego.	70	k_w_1, k_w_2