

1.	Nazwa kierunku	inżynieria biomedyczna
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni), 2020/2021 (semestr letni), 2021/2022 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: MES i metody numeryczne

Kod modułu: 08-IBMS-S2-18-2-MMN

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
k_1	ma rozszerzoną wiedzę na temat zjawisk fizycznych ich modeli matematycznych oraz numerycznych w zakresie zastosowań metod mechaniki oraz modelowania systemów biomechanicznych w inżynierii biomedycznej	W01	4
k_2	zna metody matematyczne służące do rozwiązywania i modelowania zagadnień inżynierskich z zakresu inżynierii biomedycznej z uwzględnieniem opisu macierzowego i różniczkowego	W02	2
k_3	potrafi rozpoznać metody modelowania w inżynierii biomedycznej w zakresie symulacji i obliczeń numerycznych	W04	2
k_4	potrafi odtwarzać wiedzę z zakresu modelowania wspomagającego projektowanie urządzeń technicznych, zarówno w obszarze modelowania elementów konstrukcyjnych jak i płynów	W06	2
k_5	potrafi zaproponować nowoczesny program symulacyjny i obliczeniowy w zakresie inżynierii biomedycznej	W13	3
k_6	potrafi zastosować zapis techniczny konstrukcji z wykorzystaniem CAD oraz stosuje metody numeryczne, w szczególności MES	U02	5
k_7	potrafi wykorzystać dostępny program symulacji komputerowej do realizacji zagadnień z zakresu inżynierii biomedycznej i zinterpretować dane uzyskane na drodze symulacji komputerowej	U11 U27	5 5
k_8	potrafi opracować model zjawisk fizycznych występujących w podstawowych zagadnieniach inżynierskich biomechaniki, mechaniki płynów, wymiany ciepła w bioinżynierii potrafiąc rozwiązywać postawione problemy inżynierskie z tych dziedzin za pomocą narzędzi obliczeniowych i symulacji komputerowej procesów rzeczywistych	U12 U27	5 5
k_9	ma świadomość bardzo szybkiego rozwoju techniki oraz potrafi inspirować swój zespół do poszukiwania najnowszych rozwiązań w literaturze, potrafi pracować w zespole i ponosić odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	K01 K03	2 2

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu jest zapoznanie z studentów z problematyką zastosowań systemów MES i symulacji cyfrowej w procesie projektowania układów mechatronicznych dla zastosowań w inżynierii biomedycznej. Celem nauczania jest przygotowanie studentów do samodzielnego rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu określonego programem nauczania modułu.
Wymagania wstępne	Znajomość zagadnień z zakresu mechaniki, wytrzymałości materiałów, przepływu ciepła oraz podstawy z zakresu modelowania CAD i czytania rysunku technicznego.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
k_w_1	Kolokwia	Okresowe sprawdzanie wiedzy teoretycznej na ćwiczeniach laboratoryjnych.	k_1, k_2, k_3, k_4, k_5, k_6, k_7, k_8
k_w_2	Projekt	Znajomość zagadnień z zakresu mechaniki, wytrzymałości materiałów, przepływu ciepła oraz podstawy z zakresu modelowania CAD i czytania rysunku technicznego.	k_1, k_2, k_3, k_4, k_5, k_6, k_7, k_8, k_9

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
k_fs_1	laboratorium	Prowadzący wspólnie ze studentami wykonuje zadania w oparciu o wiedzę przekazaną w postaci materiałów do samodzielnego zapoznania. Treści realizowane na zajęciach związane są z zagadnieniami jakie mają wykonać studenci w ramach projektu. Studenci indywidualnie wykonują ćwiczenia laboratoryjne pod nadzorem prowadzącego.	30	Student zobowiązany jest być przygotowanym z wiedzy teoretycznej na podstawie wskazanej literatury, do każdego zajęć laboratoryjnych. Student samodzielnie wykonuje zadania projektowe z wykorzystaniem oprogramowania MES z zakresu inżynierii biomedycznej.	30	k_w_1, k_w_2