

1.	Nazwa kierunku	inżynieria biomedyczna
2.	Cykl rozpoczęcia	2017/2018 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Manipulatory i roboty medyczne

**Kod modułu:** 08-IBSI-S1-17-7-MiRM

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
k_1	przywołuje elementarną wiedzę w zakresie robotyki medycznej	W21	5
k_2	rozpoznaje i wyjaśnia podstawowe metody i narzędzia wykorzystywane w manipulatorach i robotach	U27	5
k_3	wyszukuje informacje w literaturze, zasobach internetowych oraz innych źródłach	U24	4
k_4	łączy wiedzę z mechatroniki i, automatyki i robotyki w celu formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich	U22	4
k_5	potrafi zaplanować i tworzyć prace w zespole oraz indywidualnie	U20	4
k_6	konstruuje elementy robotów	U15	3
k_7	adoptuje aktualne standardy stosowane w robotyce do nowych zadań	K06	4
k_8	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną	K03	2
k_9	przestrzega zasad etyki zawodowej i szanuje godność pacjentów podczas obecności przy procedurach medycznych	K04	2

3. Opis modułu	
Opis	<p>Materiał modułu Manipulatory i roboty medyczne wymaga poznania i zrozumienia podstaw teoretycznych związanych z podstawową dziedziną jaką jest robotyka oraz nabycia praktycznych umiejętności posługiwaniem się wiedzą w zakresie manipulatorów i mechatroniki w szeroko jej rozumianym zakresie. Przystwojenie i zrozumienie podstawowych pojęć związanych z przedmiotem, nabycie umiejętności kojarzenia oraz zastosowania omawianych zagadnień to podstawowa wiedza jaką powinien posiadać uczestnik modułu. Jest to też umiejętność odpowiednio efektywnego i szybkiego odszukiwania wymaganych informacji w literaturze i źródłach elektronicznych. Umiejętności praktyczne nabywa się poprzez samodzielne i grupowe wykonanie postawionych na zajęciach zadań. Studiowanie modułu wymaga inżynierskiego podejścia do problemu, czyli praktyczne wykorzystywanie swojej wiedzy i umiejętności w działalności zawodowej oraz umiejętność kreatywnego myślenia. W ramach tego modułu istnieje możliwość poznania wielu standardów</p>

	spotykanych w robotyce chirurgicznej, telemanipulatorach, systemach precyzyjnego pozycjonowania i przemieszczania.
<b>Wymagania wstępne</b>	Realizacja efektów kształcenia modułów automatyki i robotyki, metrologii, wprowadzenia do mechatroniki, elektronicznej aparatury medycznej.

#### 4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
k_w_1	kolokwium pisemne	W ramach modułu zostaną zrealizowane dwa kolokwia w ramach których zostanie sprawdzona wiedza z zrealizowanych wcześniej ćwiczeń oraz materiału teoretycznego	k_1, k_2, k_3, k_4
k_w_2	projekt	W ramach modułu zostaną zrealizowane przez studenta dwa projekty. Pierwszy polega na opracowaniu modelu kinematycznego manipulatora medycznego, drugi na opracowaniu analizy wytrzymałościowej.	k_1, k_4, k_5, k_6, k_7, k_8, k_9
k_w_3	burze mózgów	Zaproponowanie rozwiązania bądź rozwiązanie danego problemu przez wszystkich studentów w grupie w ramach burzy mózgów.	k_1, k_2, k_3, k_4, k_5, k_7, k_8, k_9

#### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
k_fs_1	wykład	Wykład wprowadzający do zrozumienia najważniejszych zagadnień z robotów medycznych. W ramach modułu zostaną omówione roboty chirurgiczne i telemanipulatory, systemy precyzyjnego pozycjonowania i przemieszczania, systemy diagnostyczne. Przeanalizowana zostanie budowa robotów medycznych w tym: dobór kinematyki, napędu, konstrukcji ramion i narzędzi, układów sensorycznych i interfejsów teleoperatora.	15	Praca, ze wskazaną literaturą, obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień podstawowych.	15	k_w_1, k_w_3
k_fs_2	laboratorium	Prowadzący wspólnie ze studentami wykonuje ćwiczenia laboratoryjne w oparciu o wiedzę przekazaną na wykładach. Studenci wykonują ćwiczenia pod nadzorem prowadzącego.	30	Student zobowiązany jest być przygotowanym z wiedzy teoretycznej na podstawie wykładów i wskazanej literatury, do każdego zajęcia ćwiczeniowych. Student samodzielnie wykonuje dwa zadania projektowe z wykorzystaniem komputera i oprogramowania wspomagającego, a następnie przygotowuje w formie elektronicznej sprawozdanie z wykonania projektu.	60	k_w_1, k_w_2, k_w_3