

1.	Nazwa kierunku	inżynieria biomedyczna
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr letni)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Roboty chirurgiczne

**Kod modułu:** 08-IBIMS-S2-RR

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
k_1	przywołuje podstawy robotyki medycznej i budowy wybranych typów robotów medycznych oraz stosowanych narzędzi laparoskopowych	W06	1
k_2	formułuje podstawowe zasady operacji na odległość (telerobotyka)	W07	2
k_3	projektuje wybrane podzespoły robota	U09	3
k_4	formułuje i rozwiązuje zadanie proste i odwrotne kinematyki manipulatora o otwartym łańcuchu kinematycznym	U10	3
k_5	komponuje systemy pomiarowe służące do wyznaczania pozycji i orientacji chwytaka manipulatora	U13	1
k_6	planuje trajektorie dla wieloczłonowych narzędzi robotów z wykorzystaniem zasad modelowania kinematyki manipulatorów	U23	1
k_7	dobiera i projektuje chwytak robota (mechanizm, napęd, układ sensoryczny i zasilanie)	U25	1
k_8	działa świadomie na otaczający świat	K02	2
k_9	tworzy nowe idee i koncepcje dostrzegając potrzebę innowacji	K06	1

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	<p>Przedstawienie konstrukcji robotów chirurgicznych. Współczesne roboty medyczne: napędy w robotach, układy sensoryczne, układy nadzorowania i programowania pracy robotów. Struktury kinematyczne ramion manipulatorów robotów medycznych. Człony i przeguby manipulatorów. Struktury kinematyczne i mechanizmy ręki, narzędzia chirurgiczne. Układy wymiany narzędzi. Notacja Denavita-Hartenberga. Projekt podzespołu robota. Wyznaczanie pozycji narzędzia (chwytaka). Metody planowania operacji z użyciem robotów medycznych. Metody oceny własności, dokładności i bezpieczeństwa robotów medycznych. Chwytyki i narzędzia wielozadaniowe o strukturze ludzkiej dłoni.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	

	Znajomość języka angielskiego na poziomie umożliwiającym zrozumienie treści artykułów naukowych z zakresu robotyki medycznej; obsługa komputera; umiejętność przygotowywania sprawozdań i przygotowywania prezentacji multimedialnych
--	---

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
k_w_1	Kolokwium	W ramach modułu zostaną zrealizowane, co najmniej dwa kolokwia dotyczące weryfikacji wiedzy z zakresu treści modułu	k_1, k_2
k_w_2	Projekt	Ocena wykonania ćwiczenia praktycznego oraz poprawności opisanego uzyskanych wyników i sformułowania wniosków	k_3, k_4, k_5, k_6, k_7
k_w_3	Prezentacja	Wykonywanie zadań typu: zadanie projektowe, praktyczna realizacja zadania, studium przypadku, dyskusja w grupie związana z prezentacją otrzymanych wyników/rezultatów. Prezentacja przed audytorium	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 w formie tradycyjnej z wykorzystaniem materiałów multimedialnych.	15	Przygotowanie do zajęć na podstawie notatek z zagadnień omawianych na wykładzie oraz wskazanych pozycji literaturowych.	15	k_w_1
k_fs_2	laboratorium	rowadzący wspólnie ze studentami wykonuje ćwiczenia laboratoryjne w oparciu o wiedzę związaną z literaturą przedmiotu. Studenci wykonują ćwiczenia pod nadzorem prowadzącego.	15	Przygotowanie do zajęć na podstawie notatek z zagadnień omawianych na wykładzie oraz poprzednich ćwiczeń laboratoryjnych, jak również na podstawie literatury i źródeł wyszukanych samodzielnie lub wskazanych przez prowadzącego.	15	k_w_2, k_w_3