1.	**Nazwa kierunku**	**inżynieria biomedyczna**
2.	Cykl rozpoczęcia	2015/2016 (semestr letni)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wirtualne laboratoria medyczne

Kod modułu: 08-IBIMS-S2-WLM

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty kształcenia modułu

kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
k_1	tłumaczy nowoczesne techniki informacyjne umożliwiające wykonywanie ćwiczeń i prowadzenie badań w sposób zdalny	W07	2
k_2	odtwarza wiedzę dotyczącą zarządzania jakością badań eksperymentalnych	W15	2
k_3	uzasadnia ekonomiczne zalety tworzenia wirtualnej przestrzeni eksperymentalnej	W17	3
k_4	operuje możliwościami osadzenia wirtualnego przyrządu pomiarowego w rozproszonym systemie zlokalizowanym w sieci Internet	U07	2
k_5	tworzy zaawansowane i elastyczne systemy służące do prowadzenia eksperymentów naukowych	U12	4
k_6	przeprowadza badania modeli obiektów (skonstruowanych programowo) przy wykorzystaniu wirtualnych przyrządów pomiarowych	U13	2
k_7	wykorzystuje przyrządy wirtualne wzorowane na przyrządach autonomicznych jak i rozwiązania dedykowane dla konkretnych zastosowań	U14	3
k_8	dokonuje analizy ekonomicznej uzyskanych rozwiązań technicznych	U20	3
k_9	raportuje szybki rozwój narzędzi programistycznych ułatwiających komunikację komputerów na duże odległości podkreślając wyjątkową atrakcyjność wirtualnych laboratoriów	K07	2

3. Opis modułu

Opis	Celem przedmiotu jest realizacja badań i eksperymentów bez fizycznej obecności studentów w laboratorium. Współczesne technologie informacyjne umożliwiają wykonywanie ćwiczeń i prowadzenie badań w sposób zdalny, przy wykorzystaniu jedynie komputera podłączonego do sieci. Osadzenie wirtualnego przyrządu pomiarowego w rozproszonym systemie zlokalizowanym w sieci Internet daje niespotykaną do tej pory możliwość tworzenia zaawansowanych i elastycznych systemów, które mogą służyć prowadzeniu eksperymentów naukowych i wspomagać proces dydaktyki. Szybki rozwój narzędzi programistycznych ułatwiających komunikację komputerów na duże odległości przesądza o wyjątkowej atrakcyjności wirtualnych laboratoriów.

	Możliwe staje się prowadzenie badań na stanowiskach wyposażonych w unikalną aparaturę, dostępną w specjalistycznych ośrodkach naukowych, oraz korzystanie z wyników pomiarów przez szerokie grono naukowców i studentów, niezależnie od miejsca ich aktualnego pobytu. Sprawia to, że wirtualne laboratoria pomiarowe są w ostatnich latach przedmiotem zainteresowania wielu instytucji naukowych. System zarządzania laboratorium wirtualnym zapewnia autoryzowanemu użytkownikowi pełną kontrolę nad procesem badawczym, w tym oddziaływanie na obiekt, regulację nastaw aparatury, bieżący odczyt i wizualizację wyników pomiarów, jak również obserwację stanu obiektu z wykorzystaniem kamer internetowych. Równolegle ze zdalną realizacją ćwiczeń w rzeczywistym laboratorium, bardzo istotną rolę w edukacji odgrywają eksperymenty symulacyjne. W laboratorium wirtualnym zostaną przeprowadzone badania modeli obiektów (skonstruowanych programowo) przy wykorzystaniu wirtualnych przyrządów pomiarowych. W ćwiczeniach symulacyjnych będą wykorzystane przyrządy wirtualne wzorowane na przyrządach autonomicznych, jak i rozwiązania dedykowane dla konkretnych zastosowań.
Wymagania wstępne	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	Projekt	Ocena wykonania ćwiczenia praktycznego	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 kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
k_fs_1	laboratorium	Prowadzący wspólnie ze studentami wykonuje ćwiczenia laboratoryjne w oparciu o wiedzę związana z literaturą przedmiotu. Studenci wykonują ćwiczenia pod nadzorem prowadzącego.	30	Przygotowanie do zajęć na podstawie notatek z zagadnień omawianych na wykładzie oraz poprzednich ćwiczeń laboratoryjnych, jak również na podstawie literatury i źródeł uzyskanych samodzielnie lub wskazanych przez prowadzącego.	30	k_w_1