

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:** Symulacje komputerowe

**Kod modułu:** 08-IBIMS-S2-SK

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
k_1	przedstawia podstawową wiedzę w zakresie wybranych metod obliczeniowych oraz technik informatycznych stosowanych do rozwiązywania typowych problemów z zakresu inżynierii biomedycznej	W10	1
k_2	wyjaśnia zasady projektowania i prowadzenia badań w oparciu o techniki komputerowe oraz przedstawia ich ograniczenia	W13	1
k_3	śledzi współczesne trendy rozwojowe fizyki i możliwości ich praktycznego zastosowania	W15	5
k_4	formułuje i rozwiązuje problemy fizyczne oraz integruje wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin	U12	2
k_5	ocenia w sposób krytyczny wyniki eksperymentów, obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także dyskutuje ich błędy	U17	5
k_6	prognozuje przebieg zjawisk, procesów fizycznych przy zastosowaniu adekwatnej metody naukowej i/lub proponowania nowych metod pomiaru i modelowania	U24	2
k_7	rozpoznaje wagę podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K01	3
k_8	utrzymuje świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej	K04	2
k_9	charakteryzuje się tym, że myśli i działa w sposób niezależny i kreatywny, przejawia inicjatywę w kreowaniu nowych idei i poszukiwaniu innowacyjnych rozwiązań umiejętnie przedstawiając ważne problemy inżynierskie	K07	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest nauczanie nowoczesnych metod symulacji komputerowych. W ostatnich latach nastąpił gwałtowny wzrost mocy obliczeniowej komputerów oraz związany z tym postęp w dziedzinie modelowania materii za pomocą symulacji komputerowych. W kursie przedstawione będą podstawy technik symulacji metodą Monte Carlo, dynamiki molekularnej, dynamiki Browna oraz dyssypatywnej dynamiki cząsteczkowej. Omówione będą sposoby symulacji w różnych zespołach statystycznych, metody wyznaczania różnych wielkości fizykochemicznych z symulacji (takie jak ciśnienie, energia swobodna, potencjał chemiczny) oraz metody symulacji przemian fazowych. Kurs zawiera omówienie w jaki sposób można symulować

	adsorpcję w różnych materiałach adsorpcyjnych (zeolity, MCM szkła porowate, nanorurki, węgle aktywne) oraz miękkiej materii (polimery, kopolimery blokowe, koloidy, białka).
<b>Wymagania wstępne</b>	Znajomość języka angielskiego na poziomie umożliwiającym zrozumienie treści artykułów naukowych z zakresu inżynierii biomedycznej; obsługa komputera; umiejętność przygotowywania sprawozdań i przygotowywania prezentacji multimedialnych. Wiedza z zakresu podstawowych działów matematyki.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
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_3
k_w_2	Projekt	Ocena wykonania ćwiczenia praktycznego oraz poprawności opisanego uzyskanych wyników i sformułowania wniosków	k_4, k_5, k_6
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_7, k_8, k_9

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
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.	30	k_w_1
k_fs_2	laboratorium	Prowadzący wspólnie ze studentami wykonuje ćwiczenia laboratoryjne w oparciu o wiedzę związaną 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.	45	k_w_2, k_w_3