

1.	Nazwa kierunku	fizyka medyczna
2.	Cykl rozpoczęcia	2014/2015 (semestr letni)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Bioelektryczność i biomagnetyzm, elementy biocybernetyki

Kod modułu: 0305-2FM-12-03

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2FM_03_1	Posiada pogłębioną wiedzę na temat bioelektryczności i biomagnetyzmu i wybranych elementów biocybernetyki	KFM_W03	4
2FM_03_2	Rozumie opis zjawisk bioelektromagnetycznych w ramach wybranych modeli	KFM_W06	4
2FM_03_3	Zna podstawy funkcjonowania aparatury naukowej i medycznej wykorzystywanej dla potrzeb bioelektromagnetyzmu	KFM_W08	4
2FM_03_4	Ma ogólną wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju bioelektromagnetyzmu i biocybernetyki	KFM_W09	3
2FM_03_5	Umie wybrać właściwą metodę pomiarową dla konkretnego problemu z zakresu bioelektromagnetyzmu	KFM_U05	3
2FM_03_6	Potrafi korzystać z literatury fachowej polskiej i zagranicznej aby poszerzyć swoją wiedzę, wyciągać wnioski i formułować opinie	KFM_U11	4
2FM_03_7	Potrafi współdziałać w planowaniu i realizacji zadań badawczych z bioelektromagnetyzmu	KFM_U17	3
2FM_03_8	Ma świadomość odpowiedzialności za podejmowanie inicjatywy badań z zakresu bioelektromagnetyzmu i biocybernetyki, rozumie społeczne aspekty stosowania zdobytej wiedzy oraz związaną z tym odpowiedzialność	KFM_K06	2

3. Opis modułu	
Opis	Wykłady W ramach wykładu absolwent uzyskuje podstawowe wiadomości z szybko rozwijającej się dziedziny bioelektromagnetyzmu i wstępne informacje o biocybernetyce, pomagające zrozumieć procesy fizjologiczne w organizmie oraz możliwości wspomaganie jego funkcjonowania w oparciu o rozwiązania biocybernetyczne. Tematy wykładów: 1. Wprowadzenie do bioelektromagnetyzmu z elementami biocybernetyki. 2. Podstawy teoretyczne bioelektromagnetyzmu. 3. Zjawiska jonowe w komórkach nerwowych i mięśniowych. Model Hodgina-Huxleya i jego pochodne.

	<p>4. Bioprądy i propagacja pobudzenia elektrycznego w komórkach biologicznych.</p> <p>5. Elektryczna i magnetyczna aktywność serca.</p> <p>6. Potencjały elektryczne i pola magnetyczne spontaniczne mózgu.</p> <p>7. Odpowiedzi wywołane mózgu.</p> <p>8. Podstawy funkcjonalnego rezonansu magnetycznego i jego zastosowanie w medycynie.</p> <p>9. Badanie właściwości magnetycznych substancji biologicznie ważnych .</p> <p>10. Mechanizmy oddziaływania pól elektrycznych i magnetycznych na układy biologiczne.</p> <p>11. Biologiczne termiczne i nietermiczne efekty działania pól elektromagnetycznych.</p> <p>12. Modele absorpcji promieniowania elektromagnetycznego. Metody doświadczalne i numeryczne wyznaczania SAR.</p> <p>13. Podstawy techniki modelowania cybernetycznego układów biologicznych.</p> <p>14. Komórka nerwowa i jej modele.</p> <p>15. Biologiczne i techniczne systemy percepcyjne.</p> <p>16. Biomateriały i ich zastosowania.</p> <p>Laboratorium obejmuje następujące zagadnienia :</p> <p>1. Potencjały elektryczne odzwierciedlające spontaniczną pracę mózgu.</p> <p>2. Odpowiedzi wywołane mózgu</p> <p>3. Odpowiedzi wywołane innych narządów (oka, mięśni)</p> <p>4. Wektorkardiograficzna analizą elektrycznej aktywności serca</p> <p>5. Metody doświadczalne i numeryczne wyznaczania SAR</p> <p>W ramach pracy własnej student :</p> <p>a) w oparciu o notatki z wykładów dąży do utrwalenia pozyskanej wiedzy oraz poszerza swoje wiadomości przez czytanie dodatkowych opracowań i artykułów proponowanych przez wykładowcę</p> <p>b) przygotowuje się teoretycznie do zajęć laboratoryjnych</p> <p>c) wykonuje sprawozdanie zawierające analizę jakościową i ilościową wyników pomiarów doświadczalnych In vivo i In vitro</p>
Wymagania wstępne	KFM_W01, KFM_W10, KFM_W09, KFM_W07, KFM_U09 , KFM_U10, KFM_K03

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2FM_03_w_1	kolokwium wstępne	<p>Student zalicza kolokwium wstępne mające wykazać, że zapoznał się zagadnieniami teoretycznymi dotyczącymi konkretnego badania eksperymentalnego</p> <p>Ocena zaliczająca laboratorium jest średnią ocen z kolokwiów, sprawozdań i aktywności</p>	2FM_03_1, 2FM_03_3, 2FM_03_5
2FM_03_w_2	sprawozdanie	<p>Pisemne ,zawierające analizę wyników i błędów</p> <p>Ocena zaliczająca laboratorium jest średnią ocen z kolokwiów, sprawozdań i aktywności</p>	2FM_03_2, 2FM_03_3, 2FM_03_6
2FM_03_w_3	aktywność	<p>Aktywna postawa w czasie wykładów, zainteresowanie problematyką rzetelne wykonywanie pomiarów.</p>	2FM_03_4, 2FM_03_6, 2FM_03_7

		Ocena zaliczająca laboratorium jest średnią ocen z kolokwίων, sprawozdań i aktywności	
2FM_03_w_4	egzamin pisemny testowy	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie laboratorium; zakres materiału obejmuje wszystkie zagadnienia omawiane na wykładzie; skala ocen 2-5	2FM_03_1, 2FM_03_2, 2FM_03_3, 2FM_03_4, 2FM_03_5, 2FM_03_6, 2FM_03_7, 2FM_03_8

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	
2FM_03_fs_1	wykład	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych; wyprowadzane są przykładowe wzory i rozwiązywane przykładowe zadania wraz z ich omówieniem.	30	Przyswojenie wiedzy z wykładów oraz podręczników i literatury dodatkowej	60	2FM_03_w_3, 2FM_03_w_4
2FM_03_fs_2	laboratorium	Zaliczenie kolokwium wstępnego; wykonanie badań In vitro lub In vivo przy pomocy zaawansowanej aparatury pomiarowej, opracowanie wyników w formie sprawozdania	15	Przyswojenie odpowiedniej wiedzy z wykładów oraz zaawansowanych instrukcji obsługi aparatury i analizy wyników	30	2FM_03_w_1, 2FM_03_w_2, 2FM_03_w_3