



## PROGRAM NAUCZANIA

**WYDZIAŁ:** Wydział Podstawowych Problemów Techniki  
**STUDIA:** Studia II-go stopnia magisterskie, Stacjonarne (dzienne)  
**KIERUNEK:** Inżynieria Biomedyczna  
**SPECJALNOŚĆ:** Elektronika medyczna  
**SPECJALIZACJA:**

Uchwała z dnia 12-07-2012

Obowiązuje od 01-10-2012

## 1. Opis

Czas trwania (w sem): 4	Tytuł zawodowy: magister
Wymagania wstępne - rekrutacja: Ukończone studia pierwszego stopnia kończące się tytułem co najmniej licencjata, zwłaszcza studia na kierunkach o profilach technicznych lub medycznych.	Forma zakończenia studiów (projekt dyplomowy, praca dyplomowa egzamin dyplomowy itp.): Praca dyplomowa i egzamin dyplomowy.
Możliwość kontynuacji studiów: Studia III stopnia (doktoranckie).	Sylwetka absolwenta: Absolwent studiów II stopnia ma wiedzę z zakresu inżynierii biomedycznej, w tym informatyki medycznej, elektroniki medycznej, materiałów medycznych, biomechaniki inżynierskiej, modelowania struktur biologicznych i procesów fizjologicznych, oraz technik obrazowania medycznego. Posiada umiejętności: formułowania biomedycznych problemów inżynierskich i rozwiązywania ich drogą modelowania, projektowania i korzystania z nowoczesnej aparatury pomiarowej oraz systemów diagnostycznych i terapeutycznych, gromadzenia, przetwarzania oraz przekazywania informacji. Absolwent zna język obcy. Jest przygotowany do pracy: (1) szpitalach, jednostkach klinicznych, ambulatoryjnych i poradniach oraz innych jednostkach organizacyjnych lecznictwa, (2) jednostkach projektowych, konstrukcyjnych i technologicznych aparatury i urządzeń medycznych, (3) jednostkach wytwórczych aparatury i urządzeń medycznych, (4) jednostkach naukowo-badawczych i konsultingowych, (5) jednostkach obrotu handlowego i akredytacyjnych oraz atestacyjnych aparatury i urządzeń medycznych, (6) administracji medycznej oraz (7) szkolnictwie - po uzupełnieniu niezbędnych kursów dydaktycznych dających prawo do pracy z młodzieżą. Absolwent jest przygotowany do uczestnictwa w pracach badawczych oraz kontynuacji edukacji na studiach trzeciego stopnia.

## 2. Struktura programu nauczania

- 1) w układzie punktowym  
schemat struktury programu w załączniku A
- 2) w układzie godzinowym  
schemat struktury programu w załączniku B

## 3. Lista kursów

## 3.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

## 3.1.1 Języki obce (min. 3 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	JZL100709BK	Języki obce KRK II st. (1ECTS)						15	30	1,00	
2	JZL100710BK	Języki obce KRK II st. (2ECTS)						45	60	2,00	
		Razem:						60	90	3,00	



## Wydruk programu nauczania PO-W11-IB-EME - -ST-IIM-WRO-/4 sem/2013

Politechnika  
Wroclawska

## 3.1.2 Przedmioty humanistyczno - menadżerskie (min. 2 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	PSZ004306W	Ochrona własności intelektualnej	2					30	60	2,00	Zaliczenie
Razem:			2					30	60	2,00	

## Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
2					90	150	5

## 3.2 Lista modułów z zakresu nauk podstawowych

## 3.2.1 Matematyka (min. 2 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	ETP002940L	Zaawansowane metody statystyczne			2			30	60	2,00	Zaliczenie
Razem:					2			30	60	2,00	

## Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
		2			30	60	2

## 3.3 Lista modułów kierunkowych

## 3.3.1 Przedmioty obowiązkowe kierunkowe (min. 86 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	ETP002900P	Telediagnostyka i telemedycyna				1		15	30	1,00	Zaliczenie
2	ETP002901L	Diagnostyka obrazowa			1			15	30	1,00	Zaliczenie
3	ETP002901P	Diagnostyka obrazowa				1		15	30	1,00	Zaliczenie
4	ETP002901W	Diagnostyka obrazowa	1					15	60	2,00	Zaliczenie
5	ETP002907P	Badania mikroskopowe tkanek i biomateriałów				2		30	60	2,00	Zaliczenie
6	ETP002907W	Badania mikroskopowe tkanek i biomateriałów	2					30	60	2,00	Egzamin
7	ETP002925P	Projekt przejściowy- biosensory optyczne i elektroniczne				2		30	60	2,00	Zaliczenie
8	ETP002927L	Bionanostruktury			1			15	30	1,00	Zaliczenie
9	ETP002927W	Bionanostruktury	1					15	60	2,00	Zaliczenie
10	ETP002928C	Oddziaływanie czynników fizycznych na tkanki		1				15	30	1,00	Zaliczenie
11	ETP002928W	Oddziaływanie czynników fizycznych na tkanki	1					15	60	2,00	Egzamin
12	ETP002934C	Elektrotechnika i układy elektroniczne		2				30	60	2,00	Zaliczenie
13	ETP002934L	Elektrotechnika i układy elektroniczne			2			30	60	2,00	Zaliczenie
14	ETP002934P	Elektrotechnika i układy elektroniczne				1		15	60	2,00	Zaliczenie
15	ETP002934W	Elektrotechnika i układy elektroniczne	2					30	60	2,00	Egzamin
16	ETP002935L	Systemy pomiarowo-			2			30	60	2,00	Zaliczenie



## Wydruk programu nauczania PO-W11-IB-EME - -ST-IIM-WRO-/4 sem/2013

Politechnika  
Wroclawska

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZUZ w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
		diagnostyczne 3									
17	ETP002935W	Systemy pomiarowo- diagnostyczne 3	1					15	60	2,00	Zaliczenie
18	ETP002936L	Przetwarzanie sygnałów metodami cyfrowymi			1			15	30	1,00	Zaliczenie
19	ETP002936W	Przetwarzanie sygnałów metodami cyfrowymi	1					15	60	2,00	Egzamin
20	ETP002939L	Metody optyczne w diagnostyce medycznej			1			15	60	2,00	Zaliczenie
21	ETP002939P	Metody optyczne w diagnostyce medycznej				2		30	60	2,00	Zaliczenie
22	ETP002939W	Metody optyczne w diagnostyce medycznej	1					15	60	2,00	Egzamin
23	ETP002942L	Bioinformatyka i biologia obliczeniowa			2			30	60	2,00	Zaliczenie
24	ETP002942W	Bioinformatyka i biologia obliczeniowa	2					30	60	2,00	Egzamin
25	ETP002943D	Praca dyplomowa 1						30	90	3,00	Zaliczenie
26	ETP002944D	Praca dyplomowa 2						30	510	17,00	Zaliczenie
27	ETP002945W	Telediagnostyka i telemedycyna	1					15	60	2,00	Egzamin
28	FTP002900S	Seminarium dyplomowe					2	30	90	3,00	Zaliczenie
29	FTP002937L	Aparatura okulistyczna			1			15	60	2,00	Zaliczenie
30	FTP002937W	Aparatura okulistyczna	1					15	60	2,00	Zaliczenie
31	FTP002967L	Biofotonika i optyka			1			15	60	2,00	Zaliczenie
32	FTP002967W	Biofotonika i optyka	2					30	30	1,00	Egzamin
33	FTP002982P	Biofotonika i optyka				2		30	60	2,00	Zaliczenie
34	MDP002911P	Inżynieria rehabilitacji ruchowej				1		15	30	1,00	Zaliczenie
35	MDP002911W	Inżynieria rehabilitacji ruchowej	1					15	60	2,00	Zaliczenie
36	MDP002912P	Obrazowanie medyczne				1		15	60	2,00	Zaliczenie
37	MDP002912W	Obrazowanie medyczne	2					30	60	2,00	Zaliczenie
38	MDP002915W	Inżynieria tkankowa i genetyczna	1					15	30	1,00	Zaliczenie
39	MDP002916P	Elementy medycyny fizykalnej i rehabilitacji				1		15	30	1,00	Zaliczenie
40	MDP002916W	Elementy medycyny fizykalnej i rehabilitacji	1					15	30	1,00	Egzamin
		Razem:	21	3	12	14	2	840	2580	86,00	

**Razem:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZUZ w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
21	3	12	14	2	840	2580	86

**3.4 Lista modułów specjalnościowych****3.4.1 Przedmioty wybieralne specjalnościowe (min. 28 pkt ECTS)**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZUZ w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	ETP002913L	Elektronika w medycynie			1			15	60	2,00	Zaliczenie
2	ETP002913P	Elektronika w medycynie				1		15	60	2,00	Zaliczenie
3	ETP002913W	Elektronika w medycynie	1					15	60	2,00	Zaliczenie
4	ETP002916L	Układy elektroniczne specjalne			2			30	90	3,00	Zaliczenie
5	ETP002916P	Układy elektroniczne specjalne				2		30	90	3,00	Zaliczenie
6	ETP002918L	Zaawansowane metody przetwarzania sygnałów			2			30	90	3,00	Zaliczenie



## Wydruk programu nauczania PO-W11-IB-EME - -ST-IIM-WRO-/4 sem/2013

Politechnika  
Wroclawska

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
		medycznych									
7	ETP002918W	Zaawansowane metody przetwarzania sygnałów medycznych	2					30	90	3,00	Zaliczenie
8	ETP002941L	Zaawansowane metody pomiaru i analizy sygnałów biomedycznych			2			30	60	2,00	Zaliczenie
9	ETP002941W	Zaawansowane metody pomiaru i analizy sygnałów biomedycznych	1					15	60	2,00	Egzamin
10	MDP002908L	Systemy i sieci komputerowe w medycynie			2			30	60	2,00	Zaliczenie
11	MDP002908P	Systemy i sieci komputerowe w medycynie				2		30	60	2,00	Zaliczenie
12	MDP002913L	Tomografia impedancyjna			1			15	30	1,00	Zaliczenie
13	MDP002913W	Tomografia impedancyjna	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	Razem:		5		10	5		300	840	28,00	

## Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
5		10	5		300	840	28

## 4. Limit punktów w poszczególnych blokach

Lista tematyczna	Selekcja listy tematycznej	Limit punktów
Lista modułów kształcenia ogólnego	Języki obce	3
	Przedmioty humanistyczno - menadżerskie	2
Lista modułów z zakresu nauk podstawowych	Matematyka	2
Lista modułów kierunkowych	Przedmioty obowiązkowe kierunkowe	86
Lista modułów specjalnościowych	Przedmioty wybieralne specjalnościowe	28

## 5. Wykaz grup kursów zaliczanych na podstawie jednej oceny

Lp.	Kurs końcowy:		Kursy cząstkowe:	
	Kod	Nazwa kursu	Kod	Nazwa kursu

## 6. Wykaz egzaminów obowiązkowych

Semestr	Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu
1	1	ETP002934W	Elektrotechnika i układy elekt
	2	ETP002936W	Przetw.sygn.met.cyfrowymi
	3	ETP002939W	Metody optyczne w diagnostyce
	4	FTP002967W	Biofotonika i optyka
2	1	ETP002941W	Zaawansowane metody pomiaru
	2	ETP002945W	Telediagnostyka i telemedycyna
	3	MDP002916W	Elementy medycyny fizykalnej
3	1	ETP002907W	Badania mikroskopowe tkanek
	2	ETP002928W	Oddziaływanie czynników fizyka
	3	ETP002942W	Bioinformatyka i biologia obli

## 7. Kurs/kursy "praca dyplomowa", "projekt dyplomowy" itp.

Wymiar godzinowy ZZU: 60

Liczba punktów ECTS: 20

## 8. Praktyki studenckie

Rodzaj: .....

Wymiar godzinowy/tygodniowy ZZU: 0 / 0

**Wydruk programu nauczania PO-W11-IB-EME - -ST-IIM-WRO-/4 sem/2013**

Liczba punktów ECTS: 0

**9. Zakres egzaminu dyplomowego**

Obejmuje problematykę pracy dyplomowej oraz podstawową wiedzę z przedmiotów podstawowych, kierunkowych i specjalnościowych.

**10. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia danych kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach tematycznych**

Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu	Termin zaliczenia do... (nr semestru)
-----	-----------	-------------	---------------------------------------

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

Opinia przedstawicieli Wydziałowego Samorządu Studenckiego o przedstawionym planie studiów jest pozytywna.

.....  
Data.....  
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów.....  
Data.....  
Podpis dziekana