



Wydruk programu nauczania PO-W11-IB-OBi - -ST-IIM-WRO-/2019

PROGRAM NAUCZANIA

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

Uchwała z dnia 21-11-2019

Obowiązuje od 26-02-2020

1. Opis

Czas trwania (w sem): 3	Tytuł zawodowy: magister inżynier
<p>Wymagania wstępne - rekrutacja:</p> <p>Ukończone studia I stopnia na kierunku technicznym, przyrodniczym lub medycznym, w szczególności na kierunku: analityka medyczna, applied mathematics, biomechanika inżynierska, budownictwo, automatyka i robotyka, biochemia, biofizyka, bioinformatyka, biotechnologia, budowa maszyn i pojazdów, chemia, chemia i analityka przemysłowa, chemia i inżynieria materiałów, cyberbezpieczeństwo, elektronika, elektronika i telekomunikacja, elektromechatronika, elektrotechnika, farmacja, fizjoterapia, fizyka, fizyka medyczna, fizyka techniczna, informatyka, informatyka przemysłowa, informatyka stosowana, informatyka techniczna, inżynieria biomedyczna, inżynieria chemiczna i procesowa, inżynieria elektroniczna i komputerowa, inżynieria kwantowa, inżynieria materiałowa, inżynieria mechaniczna?medyczna, inżynieria medyczna, inżynieria mikrosystemów mechatronicznych, inżynieria odnawialnych źródeł energii, inżynieria środowiska, kierunek lekarski, kierunek lekarsko-dentystyczny, matematyka stosowana, mechanika i budowa maszyn, mechatronika, mechatronika pojazdów, ochrona środowiska, optyka, technologia chemiczna, technologie ochrony środowiska, teleinformatyka, telekomunikacja, zastosowania fizyki w biologii i medycynie</p>	<p>Forma zakończenia studiów (projekt dyplomowy, praca dyplomowa egzamin dyplomowy itp.):</p> <p>Praca dyplomowa i egzamin dyplomowy.</p>
<p>Możliwość kontynuacji studiów:</p> <p>Szkoła Doktorska</p>	<p>Sylwetka absolwenta:</p> <p>Absolwent II stopnia ma poszerzoną wiedzę w dziedzinach związanych z Inżynierią Biomedyczną. Posiada wiedzę i umiejętności pozwalające na rozwiązywanie problemów technicznych i zagadnień naukowych; zarówno typowych, jak i niestandardowych. Potrafi pozyskać wiedzę z literatury naukowej i specjalistycznej, prowadzić dyskusje naukowe ze specjalistami, jak i osobami bez dogłębnej wiedzy w dyscyplinie. Potrafi współdziałać w zespole, zarówno kierując jego pracą, jak i wykonywać polecenia. Absolwent ma nawyki kształcenia ustawicznego i rozwoju zawodowego oraz jest przygotowany do kontynuowania edukacji na studiach III stopnia. Absolwent posiada doświadczenie w pracy badawczej zdobyte poprzez udział w badaniach naukowych. Potrafi zaplanować i prowadzić badania naukowe w dyscyplinie Inżynierii Biomedycznej.</p> <p>Absolwent ma poszerzoną wiedzę i umiejętności w zakresie konstruowania i użytkowania urządzeń optycznych, optoelektronicznych, obrazowania medycznego. Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie mikroskopii, światłowodów i biomateriałów.</p> <p>Absolwent posiada poszerzoną wiedzę z zakresu budowy i użytkowania aparatury medycznej, zaawansowanych metod pomiaru i analizy sygnałów biomedycznych. Posiada umiejętności projektowania i badania złożonych układów elektronicznych.</p> <p>Absolwent posiada poszerzoną wiedzę z zakresu programowania, metod informatycznych w diagnostyce medycznej i bioinformatyki.</p>



Wydruk programu nauczania PO-W11-IB-OBi - -ST-IIM-WRO-/2019

Politechnika
Wroclawska**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	

3.1.2 Nauki humanistyczne (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	PSP105618BK	PO-W11- - - -ST-IIM- /15/NH						15	60	2,00	
Razem:								15	60	2,00	

3.1.3 Nauki społeczne (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	PSP105575BK	PO-W11- - - -ST-IIM- /15/NS						30	90	3,00	
Razem:								30	90	3,00	

Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
					105	240	8

3.2 Lista modułów z zakresu nauk podstawowych**3.2.1 Matematyka** (min. 4 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	ETP002970L	Zaawansowane programowanie aplikacji mobilnych			2			30	60	2,00	Zaliczenie
2	ETP002970W	Zaawansowane programowanie aplikacji mobilnych	1					15	60	2,00	Zaliczenie
Razem:			1		2			45	120	4,00	

3.2.2 Fizyka (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	FTP002996W	Fizyczne metody i aparatura do pomiarów obiektów biomedycznych	1					15	60	2,00	Egzamin



Wydruk programu nauczania PO-W11-IB-OBi - -ST-IIM-WRO-/2019

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				
Razem:			1					15	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		2			60	180	6

3.3 Lista modułów kierunkowych**3.3.1 Przedmioty obowiązkowe kierunkowe (min. 32 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	ETP002901W	Diagnostyka obrazowa	1					15	60	2,00	Zaliczenie
2	ETP002925P	Projekt przejściowy- biosensory optyczne i elektroniczne				2		30	90	3,00	Zaliczenie
3	ETP002927L	Bionanostruktury 1			1			15	30	1,00	Zaliczenie
4	ETP002942L	Bioinformatyka i biologia obliczeniowa			2			30	60	2,00	Zaliczenie
5	ETP002942W	Bioinformatyka i biologia obliczeniowa	2					30	60	2,00	Egzamin
6	ETP002949W	Biopomiary w nanoskali	2					30	90	3,00	Egzamin
7	ETP002952L	Języki programowania do zastosowań biomedycznych			2			30	60	2,00	Zaliczenie
8	ETP002956L	Diagnostyka obrazowa			1			15	60	2,00	Zaliczenie
9	ETP002957W	Bionanostruktury 1	1					15	60	2,00	Zaliczenie
10	ETP002958L	Zaawansowane techniki optyki biomedycznej			2			30	60	2,00	Zaliczenie
11	ETP002958W	Zaawansowane techniki optyki biomedycznej	1					15	60	2,00	Zaliczenie
12	ETP002959W	Metody badania biomateriałów i tkanek	1					15	60	2,00	Zaliczenie
13	FTP002900S	Seminarium dyplomowe					2	30	90	3,00	Zaliczenie
14	FTP003017L	Fizyczne metody i aparatura do pomiarów obiektów biomedycznych			1			15	60	2,00	Zaliczenie
15	MDP002921W	Medycyna fizykalna i rehabilitacja	2					30	60	2,00	Zaliczenie
Razem:			10		9	2	2	345	960	32,00	

3.3.2 Przedmioty wybieralne kierunkowe (min. 24 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	ETP107251BK	PO-W11-IB---ST-IIM- /19/WK						75	300	10,00	
2	ETP107251BK	PO-W11-IB---ST-IIM- /19/WK						105	420	14,00	
Razem:								180	720	24,00	

Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
10		9	2	2	525	1680	56



Wydruk programu nauczania PO-W11-IB-OBI - -ST-IIM-WRO-/2019

3.4 Moduł praca dyplomowa**3.4.1 Przedmioty wybieralne kierunkowe (min. 20 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	ETP002943D	Praca dyplomowa 1						30	90	3,00	Zaliczenie
2	ETP002944D	Praca dyplomowa 2						30	510	17,00	Zaliczenie
Razem:								60	600	20,00	

Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
					60	600	20

4. Limit punktów w poszczególnych blokach

Lista tematyczna	Sekcja listy tematycznej	Limit punktów
Lista modułów kształcenia ogólnego	Języki obce	3
	Nauki humanistyczne	2
	Nauki społeczne	3
Lista modułów z zakresu nauk podstawowych	Matematyka	4
	Fizyka	2
Lista modułów kierunkowych	Przedmioty obowiązkowe kierunkowe	32
	Przedmioty wybieralne kierunkowe	24
Moduł praca dyplomowa	Przedmioty wybieralne kierunkowe	20

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	ETP002949W	Biopomiary w nanoskali
	2	FTP002996W	Fizyczne metody i aparatura do
2	1	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

Liczba punktów ECTS: 0

9. Zakres egzaminu dyplomowego

Zakres egzaminu dyplomowego określa Komisja ds. Dyplomowania dla kierunku Inżynieria Biomedyczna i podaje go do wiadomości studentów najpóźniej do końca przedostatniego semestru studiów. Na egzaminie dyplomowym obowiązuje prezentacja zagadnień realizowanych w ramach magisterskiej pracy dyplomowej, obrona pracy i egzamin dyplomowy.

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

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



Wydruk programu nauczania PO-W11-IB-OBi - -ST-IIM-WRO-/2019

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