



PROGRAM NAUCZANIA

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

Uchwała z dnia 12-07-2012

Obowiązuje od 01-10-2012

1. Opis

Czas trwania (w sem): 7	Tytuł zawodowy: inżynier
Wymagania wstępne - rekrutacja: Konkurs ocen ze świadectwa dojrzałości i ze świadectwa ukończenia szkoły średniej	Forma zakończenia studiów (projekt dyplomowy, praca dyplomowa egzamin dyplomowy itp.): Praca dyplomowa, egzamin dyplomowy.
Możliwość kontynuacji studiów: Studia II stopnia na kierunku Inżynieria Biomedyczna.	Sylwetka absolwenta: Absolwent studiów I stopnia ma wiedzę z zakresu inżynierii biomedycznej, w szczególności informatyki medycznej, elektroniki medycznej, biomechaniki inżynierskiej oraz inżynierii biomateriałów. Posiada umiejętności projektowania i korzystania z nowoczesnej aparatury pomiarowej oraz systemów diagnostycznych i terapeutycznych, gromadzenia, przetwarzania oraz przekazywania informacji. Absolwent zna również 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 obrotu handlowego i odbioru technicznego oraz akredytacyjnych i atestacyjnych aparatury i urządzeń medycznych, (5) jednostkach naukowo-badawczych i konsultingowych, (6) administracji medycznej oraz (7) szkolnictwie ? po ukończeniu specjalności nauczycielskiej. Absolwent jest przygotowany do uczestnictwa w pracach badawczych oraz podjęcia studiów drugiego 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 Przedmioty humanistyczno - menadżerskie (min. 7 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	FTP002098P	Sztuka i zasady redagowania opracowań i prac naukowych				1		15	30	1,00	Zaliczenie
2	HMH100035BK	Kursy SNH - wszystkie						30	60	2,00	
3	HMH100035BK	Kursy SNH - wszystkie						30	60	2,00	
4	MDP002007W	Prawne i etyczne aspekty w inżynierii biomedycznej	2					30	60	2,00	Zaliczenie
		Razem:	2			1		105	210	7,00	



Wydruk programu nauczania PO-W11-IB-OBI- -ST-Ii-WRO- /2012

Politechnika
Wroclawska

3.1.2 Języki obce (min. 5 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	JZL100400BK	JĘZ.OBCE- STACJ.WSZYSTKIE						60	90	3,00	
2	JZL100400BK	JĘZ.OBCE- STACJ.WSZYSTKIE						60	60	2,00	
Razem:								120	150	5,00	

3.1.3 Zajęcia sportowe (min. 1 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	WFW000000BK	ZAJĘCIA SPORTOWE - wszystkie						30	30	1,00	
Razem:								30	30	1,00	

3.1.4 Technologie informacyjne (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	INP001112L	Technologie informacyjne			2			30	60	2,00	Zaliczenie
2	INP001112W	Technologie informacyjne	1					15	30	1,00	Zaliczenie
Razem:			1		2			45	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			
3		2	1		300	480	16

3.2 Lista modułów z zakresu nauk podstawowych

3.2.1 Fizyka (min. 14 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	FZP001064C	Fizyka 1.3A		2				30	60	2,00	Zaliczenie
2	FZP001064W	Fizyka 1.3A	3					45	150	5,00	Egzamin
3	FZP002001L	Fizyka 2.7			3			45	90	3,00	Zaliczenie
4	FZP002001W	Fizyka 2.7	2					30	120	4,00	Egzamin
Razem:			5	2	3			150	420	14,00	

3.2.2 Matematyka (min. 19 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	MAP001140C	Algebra z geometrią analityczną		1				15	60	2,00	Zaliczenie
2	MAP001140W	Algebra z geometrią analityczną	2					30	60	2,00	Egzamin
3	MAP001142C	Analiza matematyczna 1.1 A		2				30	90	3,00	Zaliczenie
4	MAP001142W	Analiza matematyczna 1.1 A	2					30	150	5,00	Egzamin
5	MAP001156C	Analiza matematyczna 2.1 A		2				30	90	3,00	Zaliczenie
6	MAP001156W	Analiza matematyczna 2.1 A	2					30	120	4,00	Egzamin
Razem:			6	5				165	570	19,00	



Wydruk programu nauczania PO-W11-IB-OBI- -ST-Ii-WRO- /2012

Politechnika
Wroclawska

Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
11	7	3			315	990	33

3.3 Lista modułów kierunkowych

3.3.1 Przedmioty obowiązkowe kierunkowe (min. 100 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	CHC003031L	Biochemia			1			15	30	1,00	Zaliczenie
2	CHC003031W	Biochemia	2					30	60	2,00	Zaliczenie
3	CHP001004W	Fizykochemia materiałów	2					30	60	2,00	Zaliczenie
4	CHP001005C	Fizykochemia materiałów		2				30	60	2,00	Zaliczenie
5	CHP002001L	Fizyko-chemiczne metody pomiarowe			2			30	60	2,00	Zaliczenie
6	CHP002001W	Fizyko-chemiczne metody pomiarowe	2					30	60	2,00	Zaliczenie
7	ETP002001C	Podstawy elektrotechniki i elektroniki 1		1				15	30	1,00	Zaliczenie
8	ETP002001W	Podstawy elektrotechniki i elektroniki 1	2					30	90	3,00	Egzamin
9	ETP002003L	Podstawy elektrotechniki i elektroniki 2			2			30	90	3,00	Zaliczenie
10	ETP002004W	Mikrokontrolery 1	1					15	60	2,00	Zaliczenie
11	ETP002005L	Automatyka i robotyka			1			15	30	1,00	Zaliczenie
12	ETP002005W	Automatyka i robotyka	2					30	60	2,00	Zaliczenie
13	ETP002006L	Podstawy zastosowań ultradźwięków w medycynie			1			15	30	1,00	Zaliczenie
14	ETP002006W	Podstawy zastosowań ultradźwięków w medycynie	2					30	60	2,00	Zaliczenie
15	ETP002008P	Lasery i ich zastosowania w medycynie				2		30	60	2,00	Zaliczenie
16	ETP002009W	Metrologia	2					30	60	2,00	Zaliczenie
17	ETP002011L	Czujniki i pomiary wielkości nieelektrycznych			3			45	90	3,00	Zaliczenie
18	ETP002011W	Czujniki i pomiary wielkości nieelektrycznych	2					30	60	2,00	Zaliczenie
19	ETP002013W	Elektroniczna aparatura medyczna 1	2					30	90	3,00	Egzamin
20	ETP002039W	Biologia z elementami mikrobiologii	2					30	60	2,00	Zaliczenie
21	ETP002040L	Mikrokontrolery 1			2			30	60	2,00	Zaliczenie
22	ETP002041L	Elektroniczna aparatura medyczna 1			2			30	60	2,00	Zaliczenie
23	ETP002042L	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów			2			30	60	2,00	Zaliczenie
24	ETP002042W	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	2					30	90	3,00	Egzamin
25	ETP002301W	Wybrane problemy techniki medycznej	1					15	30	1,00	Zaliczenie
26	FTP002001W	Optyka inżynierska	2					30	60	2,00	Zaliczenie
27	FTP002002C	Biofizyka		1				15	30	1,00	Zaliczenie
28	FTP002002L	Biofizyka			1			15	60	2,00	Zaliczenie
29	FTP002002W	Biofizyka	2					30	90	3,00	Zaliczenie
30	FTP002003L	Podstawy biofotoniki			1			15	30	1,00	Zaliczenie
31	FTP002003S	Podstawy biofotoniki				1		15	30	1,00	Zaliczenie
32	FTP002012S	Seminarium dyplomowe				2		30	60	2,00	Zaliczenie
33	FTP002083L	Projektowanie wspomagane komputerowo (AUTOCAD)			2			30	60	2,00	Zaliczenie
34	FTP002094L	Optyka inżynierska			1			15	30	1,00	Zaliczenie
35	INP002003L	Języki programowania			2			30	60	2,00	Zaliczenie
36	INP002003W	Języki programowania	1					15	30	1,00	Zaliczenie
37	INP002005L	Informatyka			2			30	60	2,00	Zaliczenie



Wydruk programu nauczania PO-W11-IB-OBI- -ST-II-WRO- /2012

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				
38	INP002005W	Informatyka	1					15	30	1,00	Zaliczenie
39	MAP003016C	Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa		2				30	60	2,00	Zaliczenie
40	MAP003016W	Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa	2					30	90	3,00	Egzamin
41	MDM000146W	Biomechanika inżynierska	2					30	90	3,00	Egzamin
42	MDM000147W	Biomateriały	2					30	60	2,00	Egzamin
43	MDM000148W	Implanty i sztuczne narządy	2					30	60	2,00	Zaliczenie
44	MDP001101W	Anatomia	2					30	90	3,00	Egzamin
45	MDP002001W	Propedeutyka nauk medycznych	2					30	30	1,00	Zaliczenie
46	MDP002002L	Fizjologia			1			15	30	1,00	Zaliczenie
47	MDP002002W	Fizjologia	1					15	60	2,00	Egzamin
48	MDP002003C	Fizjologia ilościowa		1				15	30	1,00	Zaliczenie
49	MDP002003W	Fizjologia ilościowa	1					15	60	2,00	Zaliczenie
50	MDP002005W	Techniki obrazowania medycznego	2					30	90	3,00	Egzamin
51	MMM010143L	Mechanika i wytrzymałość			2			30	60	2,00	Zaliczenie
52	MMM010143W	Mechanika i wytrzymałość	1					15	60	2,00	Zaliczenie
Razem:			47	7	28	2	3	1305	3000	100,00	

Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
47	7	28	2	3	1305	3000	100

3.4 Lista modułów specjalnościowych

3.4.1 Przedmioty wybieralne specjalnościowe (min. 65 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	ETP002045P	Optyczne czujniki chemiczne i biosensory 1				1		15	60	2,00	Zaliczenie
2	ETP002045W	Optyczne czujniki chemiczne i biosensory 1	2					30	60	2,00	Egzamin
3	FTP002004C	Optyka geometryczna		1				15	60	2,00	Zaliczenie
4	FTP002005W	Światłowody	2					30	90	3,00	Egzamin
5	FTP002006C	Optyczna diagnostyka medyczna 1		1				15	60	2,00	Zaliczenie
6	FTP002006S	Optyczna diagnostyka medyczna 1				2		30	60	2,00	Zaliczenie
7	FTP002006W	Optyczna diagnostyka medyczna 1	1					15	60	2,00	Egzamin
8	FTP002009C	Optyka falowa		1				15	30	1,00	Zaliczenie
9	FTP002009L	Optyka falowa			2			30	60	2,00	Zaliczenie
10	FTP002009W	Optyka falowa	2					30	90	3,00	Zaliczenie
11	FTP002010W	Optyka instrumentalna	2					30	60	2,00	Zaliczenie
12	FTP002011L	Światłowody 2			2			30	60	2,00	Zaliczenie
13	FTP002015W	Pomiary optyczne 1	2					30	60	2,00	Zaliczenie
14	FTP002051Q	Praktyka kierunkowa						0	180	6,00	Zaliczenie
15	FTP002080D	Praca dyplomowa						30	450	15,00	Zaliczenie
16	FTP002095L	Optyczna diagnostyka medyczna 1			2			30	60	2,00	Zaliczenie
17	FTP002096L	Analiza danych spektroskopowych			1			15	30	1,00	Zaliczenie
18	FTP002096P	Analiza danych spektroskopowych				2		30	60	2,00	Zaliczenie
19	FTP002096W	Analiza danych	1					15	30	1,00	Zaliczenie



Wydruk programu nauczania PO-W11-IB-OBI- -ST-Ii-WRO- /2012

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				
		spektroskopowych									
20	FTP002097L	Konstrukcje optyczne dla diagnostyki medycznej			2			30	60	2,00	Zaliczenie
21	FTP005312L	Interferometria i holografia			2			30	90	3,00	Zaliczenie
22	FTP005312W	Interferometria i holografia	2					30	90	3,00	Zaliczenie
23	MDP002013C	Biomedycyna laserowa		2				30	60	2,00	Zaliczenie
24	MDP002013W	Biomedycyna laserowa	1					15	30	1,00	Zaliczenie
		Razem:	15	5	11	3	2	570	1950	65,00	

Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
15	5	11	3	2	570	1950	65

4. Limit punktów w poszczególnych blokach

Lista tematyczna	Sekcja listy tematycznej	Limit punktów
Lista modułów kształcenia ogólnego	Przedmioty humanistyczno - menadżerskie	7
	Języki obce	5
	Zajęcia sportowe	1
	Technologie informacyjne	3
Lista modułów z zakresu nauk podstawowych	Fizyka	14
	Matematyka	19
Lista modułów kierunkowych	Przedmioty obowiązkowe kierunkowe	100
Lista modułów specjalnościowych	Przedmioty wybieralne specjalnościowe	65

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	FZP001064W	Fizyka 1.3A
	2	MAP001140W	Algebra z geometrią analityczną
	3	MAP001142W	Analiza matematyczna 1.1 A
	4	MDP001101W	Anatomia
2	1	ETP002001W	Podst. elektrotech. i elektron. 1
	2	FZP002001W	Fizyka 2.7 (IB 1 st.)
	3	MAP001156W	Analiza matematyczna 2.1 A
3	1	MAP003016W	Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa
	2	MDP002002W	Fizjologia
4	1	ETP002013W	Elektroniczna aparatura med. 1
	2	MDM000146W	Biomechanika inżynierska
5	1	ETP002042W	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów
	2	FTP002006W	Optyczna diagnostyka med. 1
6	1	ETP002045W	Optyczne czujniki chem. i bios 1
	2	FTP002005W	Światłowody
	3	MDM000147W	Biomateriały
	4	MDP002005W	Techniki obrazowania medyc. 1

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

Wymiar godzinowy ZZU: 30

Liczba punktów ECTS: 15

8. Praktyki studenckie

Rodzaj:

**Wydruk programu nauczania PO-W11-IB-OBI- -ST-Ii-WRO- /2012**

Wymiar godzinowy/tygodniowy ZZU: 0 / 0

Liczba punktów ECTS: 6

9. Zakres egzaminu dyplomowego

Do egzaminu dyplomowego obowiązują przedmioty podstawowe z I i II semestru oraz z dwóch przedmiotów uzgodnionych z promotorem pracy dyplomowej. Przewidziane jest przygotowanie listy zagadnień dla określonych specjalności

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 programie nauczania jest pozytywna.

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