



## Wydruk programu nauczania PO-W11-FTE-FOT- -ST-Ii-WRO- /2017

## PROGRAM NAUCZANIA

**WYDZIAŁ:** Wydział Podstawowych Problemów Techniki  
**STUDIA:** Studia I-go stopnia inżynierskie, Stacjonarne (dzienne)  
**KIERUNEK:** Fizyka Techniczna  
**SPECJALNOŚĆ:** Fotonika  
**SPECJALIZACJA:**

Uchwała z dnia 24-05-2017

Obowiązuje od 01-10-2017

**1. Opis**

Czas trwania (w sem): 7	Tytuł zawodowy: inżynier
Wymagania wstępne - rekrutacja: Świadectwo maturalne.	Forma zakończenia studiów (projekt dyplomowy, praca dyplomowa egzamin dyplomowy itp.):  Wykonanie pracy inżynierskiej i zdanie egzaminu dyplomowego.
Możliwość kontynuacji studiów: Studia II stopnia.	Sylwetka absolwenta:  Absolwent powinien posiadać wiedzę i umiejętności w zakresie: 1) fizyki, mechaniki kwantowej, podstaw nanoinżynierii i fotoniki; 2) korzystania z aparatury pomiarowej; 3) konstruowania oraz budowania stanowisk wykorzystywanych w pomiarach optycznych oraz optoelektronicznych; 4) korzystania z najnowszych osiągnięć nanoinżynierii i fotoniki. 5) analitycznego myślenia i kreatywnego rozwiązywania napotkanych problemów Fotonika - specjalność mająca charakter interdyscyplinarny umożliwiającą zdobycie wiedzy w zakresie fizyki, optyki i elektroniki. Program nauczania obejmuje fizykę ciała stałego, optykę fizyczną, optykę kwantową (lasery), optykę nieliniową, optyczne metody pomiarowe, a także szerokie wykształcenie w dziedzinie elektroniki, w tym teorii obwodów, przyrządy i układy półprzewodnikowe, technologie mikroelektroniczne, układy analogowe i cyfrowe, mikrokontrolery i technikę mikrofalową. Jedną z atrakcji tej specjalności jest możliwość zdobycia wiedzy w zakresie techniki światłowodowej, która przyczynia się do coraz bardziej efektywnego funkcjonowania Internetu. Absolwenci Fotoniki będą doskonale przygotowani do pracy w dużych firmach inwestujących w okolicach Wrocławia, np. w LG i Toshiba (fabryki monitorów ciekłokrystalicznych) lub Nokia Siemens Networks (sieci teleinformatyczne)). Będą mogli także znaleźć pracę w firmach telekomunikacyjnych, w firmach wytwarzających lub użytkujących optoelektroniczną aparaturę pomiarową, w laboratoriach naukowo-badawczych, instytutach naukowych, na uczelniach i w małym biznesie.

**2. Struktura programu nauczania**

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



## Wydruk programu nauczania PO-W11-FTE-FOT- -ST-Ii-WRO- /2017

Politechnika  
Wroclawska

## 3. Lista kursów

## 3.1 Lista modułów z zakresu nauk podstawowych

## 3.1.1 Chemia (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	CHP002002C	Podstawy chemii ogólnej		2				30	30	1,00	Zaliczenie
2	CHP002002W	Podstawy chemii ogólnej	2					30	60	2,00	Zaliczenie
Razem:			2	2				60	90	3,00	

## 3.1.2 Fizyka (min. 27 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	FZP001203L	Laboratorium fizyczne 1			3			45	120	4,00	Zaliczenie
2	FZP001218L	Laboratorium fizyczne 2			2			30	60	2,00	Zaliczenie
3	FZP001234C	Fizyka FT1		2				30	90	3,00	Zaliczenie
4	FZP001234W	Fizyka FT1	3					45	120	4,00	Egzamin
5	FZP001235C	Fizyka FT2		3				45	90	3,00	Zaliczenie
6	FZP001235W	Fizyka FT2	3					45	120	4,00	Egzamin
7	FZP001236C	Fizyka FT3		2				30	90	3,00	Zaliczenie
8	FZP001236W	Fizyka FT3	3					45	120	4,00	Egzamin
Razem:			9	7	5			315	810	27,00	

## 3.1.3 Informatyka (min. 9 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	INP001209W1	Podstawy grafiki inżynierskiej	2		2			60	120	4,00	Zaliczenie
2	INP001210W1	Programowanie proceduralne	1		2			45	90	3,00	Zaliczenie
3	INP004701L	Programowanie obiektowe			2			30	60	2,00	Zaliczenie
Razem:			3		6			135	270	9,00	

## 3.1.4 Matematyka (min. 26 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	MAP001243Wc	Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa	1	1				30	60	2,00	Zaliczenie
2	MAP001250C	Algebra FT1		2				30	90	3,00	Zaliczenie
3	MAP001250W	Algebra FT1	2					30	120	4,00	Egzamin
4	MAP001251C	Algebra FT2		2				30	60	2,00	Zaliczenie
5	MAP001251W	Algebra FT2	1					15	60	2,00	Egzamin
6	MAP001252C	Analiza matematyczna FT1		2				30	90	3,00	Zaliczenie
7	MAP001252W	Analiza matematyczna FT1	3					45	120	4,00	Egzamin
8	MAP001253C	Analiza matematyczna FT2		2				30	90	3,00	Zaliczenie
9	MAP001253W	Analiza matematyczna FT2	2					30	90	3,00	Egzamin
Razem:			9	9				270	780	26,00	

## Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
23	18	11			780	1950	65



## Wydruk programu nauczania PO-W11-FTE-FOT- -ST-Ii-WRO- /2017

Politechnika  
Wroclawska**3.2 Lista modułów kierunkowych obowiązkowych****3.2.1 Przedmioty obowiązkowe 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	FTP001202W	Podstawy spektroskopii	2					30	90	3,00	Egzamin
2	FTP002012S	Seminarium dyplomowe					2	30	90	3,00	Zaliczenie
3	FZP001208L	Wstęp do fizyki dielektryków			2			30	60	2,00	Zaliczenie
4	FZP001208W	Wstęp do fizyki dielektryków	1					15	30	1,00	Zaliczenie
5	FZP001211P	Źródła i detektory				2		30	60	2,00	Zaliczenie
6	FZP001211W	Źródła i detektory	1					15	30	1,00	Zaliczenie
7	FZP001219C	Podstawy mechaniki analitycznej i elektrodynamiki		2				30	60	2,00	Zaliczenie
8	FZP001219W	Podstawy mechaniki analitycznej i elektrodynamiki	2					30	30	1,00	Zaliczenie
9	FZP001220C	Matematyczne metody fizyki		1				15	30	1,00	Zaliczenie
10	FZP001220W	Matematyczne metody fizyki	1					15	30	1,00	Zaliczenie
11	FZP002027C	Podstawy fizyki kwantowej		2				30	90	3,00	Zaliczenie
12	FZP002027W	Podstawy fizyki kwantowej	2					30	120	4,00	Egzamin
Razem:			9	5	2	2	2	300	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			
9	5	2	2	2	300	720	24

**3.3 Lista modułów kształcenia ogólnego****3.3.1 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	JZL100707BK	Języki obce KRK I st. (2 ECTS)						60	60	2,00	
2	JZL100708BK	Języki obce KRK I st. (3 ECTS)						60	90	3,00	
Razem:								120	150	5,00	

**3.3.2 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	INP001200L	Podstawy analizy danych- Origin			2			30	30	1,00	Zaliczenie
2	INP003203L	Wstęp do programowania			2			30	60	2,00	Zaliczenie
Razem:					4			60	90	3,00	

**3.3.3 Zajęcia sportowe (min. 0 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	0	0,00	
Razem:								30	0	0,00	



## Wydruk programu nauczania PO-W11-FTE-FOT- -ST-Ii-WRO- /2017

Politechnika  
Wroclawska

## 3.3.4 Nauki humanistyczne (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	FLP105616BK	PO-W11- - - -ST-IL,Ii- /15/NH1						30	90	3,00	
2	PKP105617BK	PO-W11- - - -ST-IL,Ii- /15/NH2						15	30	1,00	
		Razem:						45	120	4,00	

## 3.3.5 Nauki społeczne (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	ZMP105574BK	PO-W11- - - -ST-IL,Ii- /15/NS						15	30	1,00	
		Razem:						15	30	1,00	

Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
		4			270	390	13

## 3.4 Lista modułów specjalnościowych

## 3.4.1 Przedmioty wybieralne specjalnościowe (min. 87 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	ETP002015L	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów			1			15	30	1,00	Zaliczenie
2	ETP002015W	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	2					30	60	2,00	Zaliczenie
3	ETP002016L	Lasery			1			15	30	1,00	Zaliczenie
4	ETP002016W	Lasery	1					15	30	1,00	Zaliczenie
5	ETP002038C	Obwody elektryczne 1		1				15	30	1,00	Zaliczenie
6	ETP002038L	Obwody elektryczne 2			2			30	90	3,00	Zaliczenie
7	ETP002038W	Obwody elektryczne 1	2					30	60	2,00	Zaliczenie
8	FTP001204L	Interferometria i holografia			2			30	90	3,00	Zaliczenie
9	FTP001204W	Interferometria i holografia	2					30	60	2,00	Zaliczenie
10	FTP001207L	Światłowody			2			30	90	3,00	Zaliczenie
11	FTP001253Wc	Optyka geometryczna	1	2				45	240	8,00	Egzamin
12	FTP001254C	Optyka falowa		1				15	30	1,00	Zaliczenie
13	FTP001254L	Optyka falowa			2			30	90	3,00	Zaliczenie
14	FTP001254W	Optyka falowa	2					30	60	2,00	Zaliczenie
15	FTP001255W	Pomiary optyczne 1	2					30	90	3,00	Zaliczenie
16	FTP001257W1	Fotometria i kolorymetria	2		1			45	120	4,00	Zaliczenie
17	FTP002005W	Światłowody	2					30	90	3,00	Egzamin
18	FTP002017L	Optyka ośrodków anizotropowych			2			30	60	2,00	Zaliczenie
19	FTP002017W	Optyka ośrodków anizotropowych	2					30	90	3,00	Egzamin
20	FTP002063L	Przyrządy i układy półprzewodnikowe 2			2			30	90	3,00	Zaliczenie
21	FTP002073Wp	Konstrukcje mechaniczne w przy	2			2		60	120	4,00	Zaliczenie
22	FTP002075W1	Fizyka cienkich warstw	1		1			30	60	2,00	Zaliczenie
23	FTP004601L	Pomiary optyczne 2			2			30	90	3,00	Zaliczenie
24	FZP001207L	Fizyka ciała stałego 2			2			30	120	4,00	Zaliczenie
25	FZP001207W	Fizyka ciała stałego 2	2					30	60	2,00	Egzamin
26	FZP001209W	Przyrządy i układy	2					30	60	2,00	Zaliczenie



## Wydruk programu nauczania PO-W11-FTE-FOT- -ST-Ii-WRO- /2017

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				
		półprzewodnikowe									
27	FZP001217L	Mikroelektroniczne układy analogowe i cyfrowe 2			2			30	60	2,00	Zaliczenie
28	FZP001217W	Mikroelektroniczne układy analogowe i cyfrowe 2	2					30	30	1,00	Zaliczenie
29	FZP001225C	Mikroelektroniczne układy analogowe i cyfrowe 1		1				15	30	1,00	Zaliczenie
30	FZP001225W	Mikroelektroniczne układy analogowe i cyfrowe 1	2					30	90	3,00	Zaliczenie
31	FZP002039W	Podstawy fizyki półprzewodników	2					30	90	3,00	Egzamin
32	FZP002085C	Fizyka ciała stałego 1		2				30	60	2,00	Zaliczenie
33	FZP002085W	Fizyka ciała stałego 1	2					30	90	3,00	Egzamin
34	INP001211WI	Pakiety obliczeniowe	1		2			45	120	4,00	Zaliczenie
		Razem:	34	7	24	2		1005	2610	87,00	

**Razem:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
34	7	24	2		1005	2610	87

**3.5 Moduł praca dyplomowa****3.5.1 Obowiązkowe (min. 15 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	FTP002080D	Praca dyplomowa						30	450	15,00	Zaliczenie
		Razem:						30	450	15,00	

**Razem:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
					30	450	15

**3.6 Moduł praktyk****3.6.1 Obowiązkowe (min. 6 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	FTP002078Q	Praktyka zawodowa						0	160	6,00	Zaliczenie
		Razem:						0	160	6,00	

**Razem:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
					0	160	6

**4. Limit punktów w poszczególnych blokach**

Lista tematyczna	Sekcja listy tematycznej	Limit punktów
Lista modułów z zakresu nauk podstawowych	Chemia	3
	Fizyka	27
	Informatyka	9
	Matematyka	26



## Wydruk programu nauczania PO-W11-FTE-FOT- -ST-Ii-WRO- /2017

Politechnika  
Wroclawska

Lista tematyczna	Sekcja listy tematycznej	Limit punktów
Lista modułów kierunkowych obowiązkowych	Przedmioty obowiązkowe kierunkowe	24
Lista modułów kształcenia ogólnego	Języki obce	5
	Technologie informacyjne	3
	Zajęcia sportowe	0
	Nauki humanistyczne	4
	Nauki społeczne	1
Lista modułów specjalnościowych	Przedmioty wybieralne specjalnościowe	87
Moduł praca dyplomowa	Obowiązkowe	15
Moduł praktyk	Obowiązkowe	6

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

Lp.	Kurs końcowy:		Kursy cząstkowe:	
	Kod	Nazwa kursu	Kod	Nazwa kursu
1	INP001210W	Programowanie proceduralne	INP001210L	Programowanie proceduralne
2	INP001209W	Podstawy grafiki inżynierskiej	INP001209L	Podstawy grafiki inżynierskiej
3	MAP001243W	Wstęp do rachunku prawdopodob.	MAP001243C	Wstęp do rachunku prawdopodob.
4	INP001211W	Pakiety obliczeniowe	INP001211L	Pakiety obliczeniowe
5	FTP002073W	Konstrukcje mechaniczne w prz	FTP002073P	Konstrukcje mechaniczne w prz
6	FTP001253W	Optyka geometryczna	FTP001253C	Optyka geometryczna
7	FTP002075W	Fizyka cienkich warstw	FTP002075L	Fizyka cienkich warstw
8	FTP001257W	Fotometria i kolorymetria	FTP001257L	Fotometria i kolorymetria

## 6. Wykaz egzaminów obowiązkowych

Semestr	Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu
1	1	FZP001234W	Fizyka FT1
	2	MAP001250W	Algebra FT1
	3	MAP001252W	Analiza matematyczna FT1
2	1	FZP001235W	Fizyka FT2
	2	MAP001251W	Algebra FT2
	3	MAP001253W	Analiza matematyczna FT2
3	1	FTP001253Wc	Optyka geometryczna
	2	FZP001236W	Fizyka FT3
4	1	FTP001202W	Podstawy spektroskopii
	2	FZP002027W	Podstawy fizyki kwantowej
	3	FZP002085W	Fizyka ciała stałego 1
5	1	FZP001207W	Fizyka ciała stałego 2
	2	FZP002039W	Podstawy fizyki półprzewodnik.
6	1	FTP002005W	Światłowody
	2	FTP002017W	Optyka ośrodków anizotropowych

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

Wymiar godzinowy ZZU: 30

Liczba punktów ECTS: 15

## 8. Praktyki studenckie

Rodzaj: .....

Wymiar godzinowy/tygodniowy ZZU: 0 / 0

Liczba punktów ECTS: 6

## 9. Zakres egzaminu dyplomowego

Zakres egzaminu dyplomowego określa Komisja ds. Dyplomowania dla kierunku Fizyka Techniczna i podaje go do wiadomości studentów najpóźniej do końca szóstego semestru studiów.

## 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-FTE-FOT- -ST-Ii-WRO- /2017**

---

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