



## Wydruk programu nauczania PO-W11-OPA-IOF- -ST-Ii-WRO- /2018

## PROGRAM NAUCZANIA

**WYDZIAŁ:** Wydział Podstawowych Problemów Techniki  
**STUDIA:** Studia I-go stopnia inżynierskie, Stacjonarne (dzienne)  
**KIERUNEK:** Optyka  
**SPECJALNOŚĆ:** Inżynieria optyczna i fotoniczna  
**SPECJALIZACJA:**

Uchwała z dnia 18-04-2018

Obowiązuje od 01-10-2018

## 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 drugiego stopnia, w szczególności na kierunku Optyka, specjalności: Inżynieria optyczna i Fotoniczna oraz Optometria.	Sylwetka absolwenta:  Absolwent posiada wiedzę i umiejętności niezbędne do wdrażania i eksploatacji układów i urządzeń optycznych, urządzeń oftalmicznych, prowadzenia podstawowych pomiarów optometrycznych, projektowania i wdrażania układów oświetleniowych. Jest przygotowany do pracy w przedsiębiorstwach produkujących sprzęt optyczny i oświetleniowy, w przemyśle i instytucjach wykorzystujących metody optyczne do nadzoru produkcji, kontroli jakości, weryfikacji tożsamości, zabezpieczeń. Jest przygotowany do pracy w przychodniach i szpitalach, gdzie wykorzystuje się optyczne metody diagnostyczne lub aparaturę optyczną. Absolwent ma wiedzę ogólną z zakresu fizycznych podstaw optyki oraz jej zastosowań. Wiedza ta jest oparta na gruntownych podstawach nauk matematyczno-przyrodniczych, oraz na praktycznej wiedzy inżynierskiej z zakresu zastosowań optyki. Rozumie działanie układów optycznych, zjawisk związanych z generacją, propagacją oraz detekcją światła. Zna zasady wykonywania pomiarów z wykorzystaniem metod optycznych, oraz projektowania układów optycznych. Absolwent zna język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz umie posługiwać się językiem specjalistycznym z zakresu nauk technicznych i fizycznych. Jest przygotowany do 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 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	



## Wydruk programu nauczania PO-W11-OPA-IOF- -ST-Ii-WRO- /2018

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				

**3.1.2 Fizyka** (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	FZP001131W	Fizyka F2	3					45	90	3,00	Egzamin
2	FZP001200C	Fizyka F1		2				30	90	3,00	Zaliczenie
3	FZP001200W	Fizyka F1	3					45	120	4,00	Egzamin
4	FZP001202C	Fizyka F2		3				45	90	3,00	Zaliczenie
5	FZP001203L	Laboratorium fizyczne 1			3			45	120	4,00	Zaliczenie
6	FZP001204C	Fizyka F3		2				30	90	3,00	Zaliczenie
7	FZP001204W	Fizyka F3	3					45	120	4,00	Egzamin
Razem:			9	7	3			285	720	24,00	

**3.1.3 Informatyka** (min. 13 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	INP001028Wl	Podstawy grafiki inżynierskiej	1		3			60	120	4,00	Zaliczenie
2	INP001029Wl	Pakiety obliczeniowe	1		2			45	90	3,00	Zaliczenie
3	INP001200L	Podstawy analizy danych- Origin			2			30	30	1,00	Zaliczenie
4	INP001210Wl	Programowanie proceduralne	1		2			45	90	3,00	Zaliczenie
5	INP004701L	Programowanie obiektowe			2			30	60	2,00	Zaliczenie
Razem:			3		11			210	390	13,00	

**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	MAP001226C	Algebra F1		2				30	90	3,00	Zaliczenie
2	MAP001226W	Algebra F1	2					30	120	4,00	Egzamin
3	MAP001227C	Analiza matematyczna F1		2				30	90	3,00	Zaliczenie
4	MAP001227W	Analiza matematyczna F1	3					45	120	4,00	Egzamin
5	MAP001228C	Algebra F2		2				30	60	2,00	Zaliczenie
6	MAP001228W	Algebra F2	1					15	60	2,00	Egzamin
7	MAP001229C	Analiza matematyczna F2		2				30	90	3,00	Zaliczenie
8	MAP001229W	Analiza matematyczna F2	2					30	90	3,00	Egzamin
9	MAP001243Wc	Wstęp do rachunku prawdopodobni	1	1				30	60	2,00	Zaliczenie
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	14			825	1980	66

**3.2 Lista modułów kształcenia ogólnego****3.2.1 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)						60	60	2,00	



## Wydruk programu nauczania PO-W11-OPA-IOF- -ST-Ii-WRO- /2018

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				
		ECTS)									
2	JZL100708BK	Języki obce KRK I st. (3 ECTS)					60	90	3,00		
		Razem:					120	150	5,00		

**3.2.2 Technologie informacyjne** (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	INP003203L	Wstęp do programowania			2		30	60	2,00	Zaliczenie	
		Razem:			2		30	60	2,00		

**3.2.3 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	WFW030000BK	ZAJĘCIA SPORTOWE - wszystkie					30	0	0,00		
		Razem:					30	0	0,00		

**3.2.4 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,li- /15/NH1					30	90	3,00		
2	PKP105617BK	PO-W11- - - -ST-IL,li- /15/NH2					15	30	1,00		
		Razem:					45	120	4,00		

**3.2.5 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,li- /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			
		2			240	360	12

**3.3 Lista modułów specjalnościowych****3.3.1 Przedmioty wybieralne specjalnościowe** (min. 50 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	ETP001011W1	Lasery	2		1		45	60	2,00	Egzamin	
2	ETP002015L	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów			1		15	30	1,00	Zaliczenie	
3	ETP002015W	Cyfrowe przetwarzanie	2				30	60	2,00	Zaliczenie	



## Wydruk programu nauczania PO-W11-OPA-IOF- -ST-Ii-WRO- /2018

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				
		sygnałów									
4	ETP002038C	Obwody elektryczne 1		1			15	30	1,00	Zaliczenie	
5	ETP002038W	Obwody elektryczne 1	2				30	60	2,00	Zaliczenie	
6	ETP002054L	Obwody elektryczne 2			2		30	60	2,00	Zaliczenie	
7	FTP001006L	Światłowody			2		30	60	2,00	Zaliczenie	
8	FTP001026Wc	Wstęp do fizyki kwantowej	1	1			30	90	3,00	Zaliczenie	
9	FTP001027L	Optoelektroniczna aparatura pomiarowa			2		30	60	2,00	Zaliczenie	
10	FTP001027W	Optoelektroniczna aparatura pomiarowa	2				30	60	2,00	Egzamin	
11	FTP001028W	Spektroskopia optyczna	1				15	30	1,00	Zaliczenie	
12	FTP001206L	Nanodiagnostyka			2		30	60	2,00	Zaliczenie	
13	FTP002005W	Światłowody	2				30	90	3,00	Egzamin	
14	FTP002017L	Optyka ośrodków anizotropowych			2		30	60	2,00	Zaliczenie	
15	FTP002017W	Optyka ośrodków anizotropowych	2				30	90	3,00	Egzamin	
16	FTP002039W	Nanodiagnostyka	2				30	90	3,00	Zaliczenie	
17	FZP001132L	Fizyka ciała stałego			2		30	60	2,00	Zaliczenie	
18	FZP001132W	Fizyka ciała stałego	2				30	90	3,00	Zaliczenie	
19	FZP001133W	Urządzenia półprzewodnikowe 1	2				30	90	3,00	Zaliczenie	
20	FZP001134L	Urządzenia półprzewodnikowe 2			3		45	60	2,00	Zaliczenie	
21	FZP001134W	Mikroelektroniczne układy analogowe i cyfrowe 2	1				15	60	2,00	Zaliczenie	
22	FZP001216Wc	Mikroelektr. układy an.i cyfr 1	2	1			45	90	3,00	Zaliczenie	
23	FZP001217L	Mikroelektroniczne układy analogowe i cyfrowe 2			2		30	60	2,00	Zaliczenie	
		Razem:	23	3	19		675	1500	50,00		

**Razem:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
23	3	19			675	1500	50

**3.4 Moduł praca dyplomowa****3.4.1 Przedmioty wybieralne specjalnościowe** (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

**3.5 Moduł praktyk****3.5.1 Przedmioty wybieralne specjalnościowe** (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	



## Wydruk programu nauczania PO-W11-OPA-IOF- -ST-Ii-WRO- /2018

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:								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

## 3.6 Lista modułów kierunkowych

## 3.6.1 Przedmioty obowiązkowe kierunkowe (min. 58 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	FTP001021L	Optyka instrumentalna			3			45	120	4,00	Zaliczenie
2	FTP001022WI	Mikroskopia optyczna	1		1			30	60	2,00	Egzamin
3	FTP001023WI	Techniki świetlne	1		2			45	120	4,00	Zaliczenie
4	FTP001024Ws	Fotografia instrumentalna	1				1	30	90	3,00	Zaliczenie
5	FTP001025Wp	Konstrukcje mechaniczne w przy	2			2		60	150	5,00	Zaliczenie
6	FTP001228WI	Technologie optyczne	1		3			60	150	5,00	Zaliczenie
7	FTP001230Wc	Optyka instrumentalna	3	1				60	120	4,00	Egzamin
8	FTP001234L	Interferometria i holografia			2			30	60	2,00	Zaliczenie
9	FTP001234W	Interferometria i holografia	2					30	90	3,00	Egzamin
10	FTP001236WI	Projektowanie układów optyczny	2		3			75	180	6,00	Zaliczenie
11	FTP001241WI	Fizyka cienkich warstw	1		1			30	30	1,00	Zaliczenie
12	FTP001242WI	Metody obliczeniowe w optyce	1		1			30	60	2,00	Zaliczenie
13	FTP001254L	Optyka falowa			2			30	90	3,00	Zaliczenie
14	FTP002009C	Optyka falowa		1				15	30	1,00	Zaliczenie
15	FTP002009W	Optyka falowa	2					30	90	3,00	Egzamin
16	FTP002048Ws	Oko i widzenie	2				1	45	90	3,00	Zaliczenie
17	FTP002071Wc	Optyka geometryczna	1	2				45	120	4,00	Zaliczenie
18	FTP002076WI	Fotometria i kolorymetria	2		1			45	90	3,00	Egzamin
Razem:			22	4	19	2	2	735	1740	58,00	

## 3.6.2 Przedmioty wybieralne kierunkowe (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	FTP002012S	Seminarium dyplomowe					2	30	90	3,00	Zaliczenie
Razem:							2	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			
22	4	19	2	4	765	1830	61

## 4. Limit punktów w poszczególnych blokach

Lista tematyczna	Sekcja listy tematycznej	Limit punktów
Lista modułów z zakresu nauk podstawowych	Chemia	3
	Fizyka	24
	Informatyka	13
	Matematyka	26
Lista modułów kształcenia ogólnego	Języki obce	5
	Technologie informacyjne	2



## Wydruk programu nauczania PO-W11-OPA-IOF- -ST-Ii-WRO- /2018

Politechnika  
Wroclawska

Lista tematyczna	Sekcja listy tematycznej	Limit punktów
	Zajęcia sportowe	0
	Nauki humanistyczne	4
	Nauki społeczne	1
Lista modułów specjalnościowych	Przedmioty wybieralne specjalnościowe	50
Moduł praca dyplomowa	Przedmioty wybieralne specjalnościowe	15
Moduł praktyk	Przedmioty wybieralne specjalnościowe	6
Lista modułów kierunkowych	Przedmioty obowiązkowe kierunkowe	58
	Przedmioty wybieralne kierunkowe	3

## 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	INP001029W	Pakiety obliczeniowe	INP001029L	Pakiety obliczeniowe
3	INP001028W	Podstawy grafiki inżynierskiej	INP001028L	Podstawy grafiki inżynierskiej
4	MAP001243W	Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa	MAP001243C	Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa
5	FZP001216W	Mikroelektr. układy an.i cyfr 1	FZP001216C	Mikroelektr. układy an.i cyfr 1
6	ETP001011W	Lasery	ETP001011L	Lasery
7	FTP001026W	Wstęp do fizyki kwantowej	FTP001026C	Wstęp do fizyki kwantowej
8	FTP001228W	Technologie optyczne	FTP001228L	Technologie optyczne
9	FTP001230W	Optyka instrumentalna	FTP001230C	Optyka instrumentalna
10	FTP001241W	Fizyka cienkich warstw	FTP001241L	Fizyka cienkich warstw
11	FTP001242W	Metody obliczeniowe w optyce	FTP001242L	Metody obliczeniowe w optyce
12	FTP001236W	Projektowanie układów optycznych	FTP001236L	Projektowanie układów optycznych
13	FTP002076W	Fotometria i kolorymetria	FTP002076L	Fotometria i kolorymetria
14	FTP001025W	Konstrukcje mechaniczne w prz.	FTP001025P	Konstrukcje mechaniczne w prz.
15	FTP002071W	Optyka geometryczna	FTP002071C	Optyka geometryczna
16	FTP002048W	Oko i widzenie	FTP002048S	Oko i widzenie
17	FTP001022W	Mikroskopia optyczna	FTP001022L	Mikroskopia optyczna
18	FTP001023W	Techniki świetlne	FTP001023L	Techniki świetlne
19	FTP001024W	Fotografia instrumentalna	FTP001024S	Fotografia instrumentalna

## 6. Wykaz egzaminów obowiązkowych

Semestr	Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu
1	1	FZP001200W	Fizyka F1
	2	MAP001226W	Algebra F1
	3	MAP001227W	Analiza matematyczna F1
2	1	FZP001131W	Fizyka F2
	2	MAP001228W	Algebra F2
	3	MAP001229W	Analiza matematyczna F2
3	1	FTP001230Wc	Optyka instrumentalna
	2	FTP002009W	Optyka faliowa
	3	FZP001204W	Fizyka F3
4	1	FTP001022W1	Mikroskopia optyczna
	2	FTP002076W1	Fotometria i kolorymetria
5	1	FTP001027W	Optoelektroniczna aparatura po
	2	FTP001234W	Interferometria i holografia
	3	FTP002017W	Optyka ośrodków anizotropowych
6	1	ETP001011W1	Lasery
	2	FTP002005W	Światłowodowy

## 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 Optyka i podaje go do wiadomości studentów najpóźniej do końca szóstego semestru studiów.

**Wydruk programu nauczania PO-W11-OPA-IOF- -ST-Ii-WRO- /2018****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 i planie studiów jest pozytywna.

.....  
Data

.....  
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....  
Data

.....  
Podpis dziekana