



PROGRAM NAUCZANIA

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

Uchwała z dnia 31-03-2016

Obowiązuje od 01-10-2016

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: <ol style="list-style-type: none"> 1. Absolwent ma rozwiniętą umiejętność analitycznego myślenia, która prowadzi do kreatywnego rozwiązywania problemów naukowych i inżynierskich w szeroko rozumianej dziedzinie zastosowań mechaniki kwantowej. 2. Posiada zaawansowaną wiedzę i umiejętności z zakresu mechaniki kwantowej i jej zastosowań w technologiach energii odnawialnej (fotowoltaika) i systemach kwantowych bezpieczeństwa informatycznego i komunikacji (informatyka kwantowa). 3. Posiada zaawansowaną wiedzę i umiejętności w zakresie aktualnie rozwijanej fizyki teoretycznej fazy skondensowanej. 4. Ma rozległą znajomość i umiejętność posługiwania się przyrządami pomiarowymi: optoelektronicznymi, optycznymi, elektrycznymi i elektronicznymi, w tym pogłębioną i certyfikowaną umiejętność obsługi najwyższej światowej klasy aparatury badawczej i technologicznej z Narodowego Laboratorium Technologii Kwantowych (spektroskopia ramanowska i mikroskopia sił atomowych (AFM), kwantowa dystrybucja klucza kryptograficznego (QKD)). 5. Posiada umiejętności praktycznego stosowania użytkowych pakietów informatycznych i specjalistycznych inżynierskich systemów informatycznych (jak COMSOL). 6. Jest gruntownie przygotowany do kształcenia na studiach drugiego stopnia na tym samym lub zbliżonych kierunkach fizycznych, technologicznych lub informatycznych.

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 Fizyka (min. 23 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	FZP001051C	Fizyka I		2				30	60	2,00	Zaliczenie
2	FZP001051W	Fizyka I	3					45	90	3,00	Egzamin



Wydruk programu nauczania PO-W11-IKW- -ST-Ii-WRO- /2016/V2

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	FZP001081C	Fizyka 2		3				45	120	4,00	Zaliczenie
4	FZP001081W	Fizyka 2	3					45	120	4,00	Egzamin
5	FZP001082L	Laboratorium fizyczne 2			2			30	90	3,00	Zaliczenie
6	FZP001083W	Metody matematyczne fizyki	2					30	90	3,00	Zaliczenie
7	FZP001203L	Laboratorium fizyczne 1			3			45	120	4,00	Zaliczenie
Razem:			8	5	5			270	690	23,00	

3.1.2 Matematyka (min. 18 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	MAP001139Wc	Algebra 1	2	2				60	120	4,00	Egzamin
2	MAP001244Wc	Analiza matematyczna 1	3	2				75	180	6,00	Egzamin
3	MAP001245Wc	Analiza matematyczna 2	2	2				60	150	5,00	Egzamin
4	MAP002033Wc	Algebra 2	1	2				45	90	3,00	Zaliczenie
Razem:			8	8				240	540	18,00	

Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
16	13	5			510	1230	41

3.2 Lista modułów kierunkowych obowiązkowych**3.2.1 Informatyka i kryptografia kwantowa (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	INP001006C	Wstęp do informatyki kwantowej		1				15	30	1,00	Zaliczenie
2	INP001006W	Wstęp do informatyki kwantowej	2					30	90	3,00	Egzamin
3	INP001008L	Kryptografia kwantowa			2			30	90	3,00	Zaliczenie
4	INP001008W	Kryptografia kwantowa	2					30	60	2,00	Egzamin
Razem:			4	1	2			105	270	9,00	

3.2.2 Fizyka ciała stałego (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	FTP002012S	Seminarium dyplomowe					2	30	90	3,00	Zaliczenie
2	FZP001087C	Podstawy fizyki ciała stałego		1				15	30	1,00	Zaliczenie
3	FZP001087W	Podstawy fizyki ciała stałego	2					30	90	3,00	Egzamin
4	FZP001089W	Symetrie i fizyka półprzewodników	2					30	90	3,00	Egzamin
5	FZP001090W	Makroskopowe zjawiska kwantowe - nadprzewodnictwo, nadciekłość, kondensaty atomów	2					30	90	3,00	Zaliczenie
6	FZP001093W	Fizyka kropek kwantowych	2					30	90	3,00	Zaliczenie
7	FZP001094W	Kwantowy efekt Halla	2					30	90	3,00	Egzamin
Razem:			10	1			2	195	570	19,00	



Wydruk programu nauczania PO-W11-IKW- -ST-Ii-WRO- /2016/V2

Politechnika
Wroclawska**3.2.3 Fizyka teoretyczna (min. 29 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	FZP001080C	Mechanika klasyczna i relatywistyczna		1				15	30	1,00	Zaliczenie
2	FZP001080W	Mechanika klasyczna i relatywistyczna	2					30	90	3,00	Zaliczenie
3	FZP001084C	Mechanika kwantowa 1		2				30	120	4,00	Zaliczenie
4	FZP001084W	Mechanika kwantowa 1	2					30	120	4,00	Egzamin
5	FZP001085S	Termodynamika i fizyka statystyczna					1	15	30	1,00	Zaliczenie
6	FZP001085W	Termodynamika i fizyka statystyczna	2					30	90	3,00	Egzamin
7	FZP001086C	Mechanika kwantowa 2		2				30	90	3,00	Zaliczenie
8	FZP001086W	Mechanika kwantowa 2	2					30	120	4,00	Egzamin
9	FZP002024C	Podstawy elektrodynamiki		2				30	90	3,00	Zaliczenie
10	FZP002024W	Podstawy elektrodynamiki	2					30	90	3,00	Egzamin
Razem:			10	7			1	270	870	29,00	

3.2.4 Oddziaływanie światła z materią, fotowoltaika (min. 11 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	FTP001002W	Ogniwa fotowoltaiczne 1	2					30	60	2,00	Zaliczenie
2	FTP001003L	Laboratorium fotoogniw			2			30	90	3,00	Zaliczenie
3	FTP001007W	Wstęp do optyki kwantowej	2					30	90	3,00	Zaliczenie
4	FTP001011L	Laboratorium NLTK			2			30	60	2,00	Zaliczenie
5	FTP001011W	Laboratorium NLTK	1					15	30	1,00	Zaliczenie
Razem:			5		4			135	330	11,00	

Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
29	9	6		3	705	2040	68

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 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	



Wydruk programu nauczania PO-W11-IKW- - -ST-Ii-WRO- /2016/V2

Politechnika
Wroclawska**3.3.3 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	

3.3.4 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			
					210	330	11

3.4 Moduł praca dyplomowa**3.4.1 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

3.5 Moduł praktyk**3.5.1 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

3.6 Lista wydziałowych kursów kierunkowych**3.6.1 Przedmioty wybieralne kierunkowe (min. 69 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	CHP106278BK	Nauki podstawowe - Chemia						30	60	2,00	



Wydruk programu nauczania PO-W11-IKW- -ST-Ii-WRO- /2016/V2

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				
	CHP001006W	Wybrane działy chemii	2					30	60	2,00	Zaliczenie
2	FTP106282BK	Oddziaływanie Światła z Mater.						120	240	8,00	
	FTP001010L	Ogniwa fotowoltaiczne 2			2			30	90	3,00	Zaliczenie
	FTP001009L	Metody symulacji fotoogniw			1			15	30	1,00	Zaliczenie
	FTP001010W	Ogniwa fotowoltaiczne 2	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	FTP001006L	Światłowody			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	FTP001006W	Światłowody	2					30	60	2,00	Zaliczenie
	FTP001004W	Optyka nieliniowa	2					30	60	2,00	Zaliczenie
	FTP001005W	Plazmonika nanostruktur metalicznych	2					30	60	2,00	Zaliczenie
3	FTP106282BK	Oddziaływanie Światła z Mater.						45	120	4,00	
	FTP001010L	Ogniwa fotowoltaiczne 2			2			30	90	3,00	Zaliczenie
	FTP001009L	Metody symulacji fotoogniw			1			15	30	1,00	Zaliczenie
	FTP001010W	Ogniwa fotowoltaiczne 2	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	FTP001006L	Światłowody			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	FTP001006W	Światłowody	2					30	60	2,00	Zaliczenie
	FTP001004W	Optyka nieliniowa	2					30	60	2,00	Zaliczenie
	FTP001005W	Plazmonika nanostruktur metalicznych	2					30	60	2,00	Zaliczenie
4	FZP106279BK	Fizyka Ciała Stałego						75	150	5,00	
	FZP001092W	Wstęp do fizyki dielektryków	2					30	60	2,00	Zaliczenie
	FZP001098W	Nanomagnetyzm i nadprzewodnictwo w nanoskali	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	FZP001095S	Magnetyzm i spintronika					1	15	30	1,00	Zaliczenie
	FZP001097W	Teoria metali	2					30	60	2,00	Zaliczenie
	FZP001091W	Przyrządy i układy półprzewodnikowe	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	FZP001099W	Teoria normalnej i nadciekłej cieczy Fermiego	2					30	60	2,00	Zaliczenie
	FZP001090S	Makroskopowe zjawiska kwantowe - nadprzewodnictwo, nadciekłość, kondensaty atomów					1	15	0	0,00	Zaliczenie
	FZP001094S	Kwantowy efekt Halla					1	15	30	1,00	Zaliczenie
	FZP001091L	Przyrządy i układy półprzewodnikowe			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	FZP001095W	Magnetyzm i spintronika	2					30	60	2,00	Zaliczenie
	FZP001098S	Nanomagnetyzm i nadprzewodnictwo w nanoskali					1	15	30	1,00	Zaliczenie
	FZP001100W	Fazy geometryczne w układach kwantowych	2					30	60	2,00	Zaliczenie
	FZP001107W	Efekty topologiczne w strukturach niskowymiarowych - metody numeryczne	2					30	60	2,00	Zaliczenie
	FTP001008W	Kwantowe układy otwarte	2					30	60	2,00	Zaliczenie
5	FZP106279BK	Fizyka Ciała Stałego						60	120	4,00	
	FZP001092W	Wstęp do fizyki dielektryków	2					30	60	2,00	Zaliczenie
	FZP001098W	Nanomagnetyzm i nadprzewodnictwo w nanoskali	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	FZP001095S	Magnetyzm i spintronika					1	15	30	1,00	Zaliczenie
	FZP001097W	Teoria metali	2					30	60	2,00	Zaliczenie
	FZP001091W	Przyrządy i układy półprzewodnikowe	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	FZP001099W	Teoria normalnej i nadciekłej cieczy Fermiego	2					30	60	2,00	Zaliczenie
	FZP001090S	Makroskopowe zjawiska kwantowe - nadprzewodnictwo, nadciekłość, kondensaty atomów					1	15	0	0,00	Zaliczenie
	FZP001094S	Kwantowy efekt Halla					1	15	30	1,00	Zaliczenie
	FZP001091L	Przyrządy i układy półprzewodnikowe			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	FZP001095W	Magnetyzm i spintronika	2					30	60	2,00	Zaliczenie
	FZP001098S	Nanomagnetyzm i					1	15	30	1,00	Zaliczenie



Wydruk programu nauczania PO-W11-IKW- -ST-Ii-WRO- /2016/V2

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				
		nadprzewodnictwo w nanoskali									
	FZP001100W	Fazy geometryczne w układach kwantowych	2				30	60	2,00	Zaliczenie	
	FZP001107W	Efekty topologiczne w strukturach niskowymiarowych - metody numeryczne	2				30	60	2,00	Zaliczenie	
	FZP001008W	Kwantowe układy otwarte	2				30	60	2,00	Zaliczenie	
6	FZP106281BK	Fizyka Teoretyczna					30	90	3,00		
	FZP001102C	Teoria względności		1			15	90	3,00	Zaliczenie	
	FZP001108W	Kosmologia	2				30	90	3,00	Zaliczenie	
	FZP001096W	Kwantowa teoria układów wielu cząstek	2				30	90	3,00	Zaliczenie	
	FZP001102W	Teoria względności	2				30	90	3,00	Zaliczenie	
7	INP106277BK	Nauki podstawowe - Informatyka					45	90	3,00		
	INP001004Wc	Kryptografia klasyczna	2	2			60	150	5,00	Zaliczenie	
	INP001012Wl	Języki i paradygmaty programow	2		2		60	180	6,00	Zaliczenie	
	INP001013Wc	Algorytmika - Wykład Monografi	2	2			60	180	6,00	Zaliczenie	
	INP001015Wcl	Algorytmy optymalizacji dyskre	2	1	1		60	180	6,00	Zaliczenie	
	INP001009Wl	Wprowadzenie do algorytmiki	2		1		45	90	3,00	Zaliczenie	
	INP001002Wl	Techniki programowania	1		2		45	90	3,00	Zaliczenie	
	INP002257Wcl	Wstęp do informatyki i program	2	1	1		60	240	8,00	Zaliczenie	
	INP001014Wl	Bezpieczeństwo komputerowe	2		2		60	180	6,00	Zaliczenie	
8	INP106277BK	Nauki podstawowe - Informatyka					60	150	5,00		
	INP001004Wc	Kryptografia klasyczna	2	2			60	150	5,00	Zaliczenie	
	INP001012Wl	Języki i paradygmaty programow	2		2		60	180	6,00	Zaliczenie	
	INP001013Wc	Algorytmika - Wykład Monografi	2	2			60	180	6,00	Zaliczenie	
	INP001015Wcl	Algorytmy optymalizacji dyskre	2	1	1		60	180	6,00	Zaliczenie	
	INP001009Wl	Wprowadzenie do algorytmiki	2		1		45	90	3,00	Zaliczenie	
	INP001002Wl	Techniki programowania	1		2		45	90	3,00	Zaliczenie	
	INP002257Wcl	Wstęp do informatyki i program	2	1	1		60	240	8,00	Zaliczenie	
	INP001014Wl	Bezpieczeństwo komputerowe	2		2		60	180	6,00	Zaliczenie	
9	INP106277BK	Nauki podstawowe - Informatyka					60	240	8,00		
	INP001004Wc	Kryptografia klasyczna	2	2			60	150	5,00	Zaliczenie	
	INP001012Wl	Języki i paradygmaty programow	2		2		60	180	6,00	Zaliczenie	
	INP001013Wc	Algorytmika - Wykład Monografi	2	2			60	180	6,00	Zaliczenie	
	INP001015Wcl	Algorytmy optymalizacji dyskre	2	1	1		60	180	6,00	Zaliczenie	
	INP001009Wl	Wprowadzenie do algorytmiki	2		1		45	90	3,00	Zaliczenie	
	INP001002Wl	Techniki programowania	1		2		45	90	3,00	Zaliczenie	
	INP002257Wcl	Wstęp do informatyki i program	2	1	1		60	240	8,00	Zaliczenie	
	INP001014Wl	Bezpieczeństwo komputerowe	2		2		60	180	6,00	Zaliczenie	
10	INP106277BK	Nauki podstawowe - Informatyka					45	90	3,00		
	INP001004Wc	Kryptografia klasyczna	2	2			60	150	5,00	Zaliczenie	
	INP001012Wl	Języki i paradygmaty programow	2		2		60	180	6,00	Zaliczenie	
	INP001013Wc	Algorytmika - Wykład Monografi	2	2			60	180	6,00	Zaliczenie	
	INP001015Wcl	Algorytmy optymalizacji dyskre	2	1	1		60	180	6,00	Zaliczenie	
	INP001009Wl	Wprowadzenie do algorytmiki	2		1		45	90	3,00	Zaliczenie	
	INP001002Wl	Techniki programowania	1		2		45	90	3,00	Zaliczenie	
	INP002257Wcl	Wstęp do informatyki i program	2	1	1		60	240	8,00	Zaliczenie	
	INP001014Wl	Bezpieczeństwo komputerowe	2		2		60	180	6,00	Zaliczenie	
11	INP106280BK	Metody Numeryczne					45	120	4,00		
	FZP001088W	Symulacje Monte Carlo	1				15	30	1,00	Zaliczenie	
	FZP001088L	Symulacje Monte Carlo			2		30	90	3,00	Zaliczenie	
	INP001017L	Metody obliczeniowe fizyki			2		30	60	2,00	Zaliczenie	
	INP001003W	Pakiety algebry komputerowej	1				15	30	1,00	Zaliczenie	
	INP001007W	Obliczenia z zasad pierwszych oparte na teorii funkcjonału	1				15	30	1,00	Zaliczenie	



Wydruk programu nauczania PO-W11-IKW- -ST-Ii-WRO- /2016/V2

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				
		gęstości									
	INP001010W	Efekty topologiczne w strukturach niskowymiarowych - metody numeryczne	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001016L	Elementy modelowania numerycznego w fizyce			2			30	90	3,00	Zaliczenie
	INP001007L	Obliczenia z zasad pierwszych oparte na teorii funkcjonału gęstości			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	INP001017W	Metody obliczeniowe fizyki	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001010L	Efekty topologiczne w strukturach niskowymiarowych - metody numeryczne			1			15	60	2,00	Zaliczenie
	INP001016W	Elementy modelowania numerycznego w fizyce	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001003L	Pakiety algebry komputerowej			2			30	90	3,00	Zaliczenie
12	INP106280BK	Metody Numeryczne						30	90	3,00	
	FZP001088W	Symulacje Monte Carlo	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	FZP001088L	Symulacje Monte Carlo			2			30	90	3,00	Zaliczenie
	INP001017L	Metody obliczeniowe fizyki			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	INP001003W	Pakiety algebry komputerowej	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001007W	Obliczenia z zasad pierwszych oparte na teorii funkcjonału gęstości	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001010W	Efekty topologiczne w strukturach niskowymiarowych - metody numeryczne	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001016L	Elementy modelowania numerycznego w fizyce			2			30	90	3,00	Zaliczenie
	INP001007L	Obliczenia z zasad pierwszych oparte na teorii funkcjonału gęstości			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	INP001017W	Metody obliczeniowe fizyki	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001010L	Efekty topologiczne w strukturach niskowymiarowych - metody numeryczne			1			15	60	2,00	Zaliczenie
	INP001016W	Elementy modelowania numerycznego w fizyce	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001003L	Pakiety algebry komputerowej			2			30	90	3,00	Zaliczenie
13	INP106280BK	Metody Numeryczne						30	60	2,00	
	FZP001088W	Symulacje Monte Carlo	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	FZP001088L	Symulacje Monte Carlo			2			30	90	3,00	Zaliczenie
	INP001017L	Metody obliczeniowe fizyki			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	INP001003W	Pakiety algebry komputerowej	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001007W	Obliczenia z zasad pierwszych oparte na teorii funkcjonału gęstości	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001010W	Efekty topologiczne w strukturach niskowymiarowych - metody numeryczne	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001016L	Elementy modelowania numerycznego w fizyce			2			30	90	3,00	Zaliczenie
	INP001007L	Obliczenia z zasad pierwszych oparte na teorii funkcjonału gęstości			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	INP001017W	Metody obliczeniowe fizyki	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001010L	Efekty topologiczne w strukturach niskowymiarowych - metody numeryczne			1			15	60	2,00	Zaliczenie
	INP001016W	Elementy modelowania numerycznego w fizyce	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001003L	Pakiety algebry komputerowej			2			30	90	3,00	Zaliczenie
14	INP106280BK	Metody Numeryczne						30	90	3,00	
	FZP001088W	Symulacje Monte Carlo	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	FZP001088L	Symulacje Monte Carlo			2			30	90	3,00	Zaliczenie
	INP001017L	Metody obliczeniowe fizyki			2			30	60	2,00	Zaliczenie



Wydruk programu nauczania PO-W11-IKW- -ST-Ii-WRO- /2016/V2

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				
	INP001003W	Pakiety algebry komputerowej	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001007W	Obliczenia z zasad pierwszych oparte na teorii funkcjonału gęstości	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001010W	Efekty topologiczne w strukturach niskowymiarowych - metody numeryczne	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001016L	Elementy modelowania numerycznego w fizyce			2			30	90	3,00	Zaliczenie
	INP001007L	Obliczenia z zasad pierwszych oparte na teorii funkcjonału gęstości			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	INP001017W	Metody obliczeniowe fizyki	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001010L	Efekty topologiczne w strukturach niskowymiarowych - metody numeryczne			1			15	60	2,00	Zaliczenie
	INP001016W	Elementy modelowania numerycznego w fizyce	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001003L	Pakiety algebry komputerowej			2			30	90	3,00	Zaliczenie
15	INP106283BK	Informatyka Inżynierska						30	60	2,00	
	INP001011W	Inżynierskie systemy informatyczne-Comsol	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001005L	Komputerowe wspomaganie eksperymentu-LABVIEW			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	INP001011P	Inżynierskie systemy informatyczne-Comsol				1		15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001021L	Przetwarzanie Informacji obrazowej			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	INP001019L	Modelowanie 3D w AutoCAD-zie			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	INP001001L	Podstawy grafiki inżynierskiej			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	FTP001001L	Optoelektroniczna aparatura pomiarowa			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	FTP001001W	Optoelektroniczna aparatura pomiarowa	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001018W1	Modelowanie 3D w AutoCAD-zie	1		2			45	90	3,00	Zaliczenie
	INP001020W1	Przetwarzanie Informacji obraz	1		2			45	90	3,00	Zaliczenie
16	INP106283BK	Informatyka Inżynierska						30	60	2,00	
	INP001011W	Inżynierskie systemy informatyczne-Comsol	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001005L	Komputerowe wspomaganie eksperymentu-LABVIEW			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	INP001011P	Inżynierskie systemy informatyczne-Comsol				1		15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001021L	Przetwarzanie Informacji obrazowej			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	INP001019L	Modelowanie 3D w AutoCAD-zie			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	INP001001L	Podstawy grafiki inżynierskiej			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	FTP001001L	Optoelektroniczna aparatura pomiarowa			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	FTP001001W	Optoelektroniczna aparatura pomiarowa	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001018W1	Modelowanie 3D w AutoCAD-zie	1		2			45	90	3,00	Zaliczenie
	INP001020W1	Przetwarzanie Informacji obraz	1		2			45	90	3,00	Zaliczenie
17	INP106283BK	Informatyka Inżynierska						45	90	3,00	
	INP001011W	Inżynierskie systemy informatyczne-Comsol	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001005L	Komputerowe wspomaganie eksperymentu-LABVIEW			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	INP001011P	Inżynierskie systemy informatyczne-Comsol				1		15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001021L	Przetwarzanie Informacji obrazowej			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	INP001019L	Modelowanie 3D w AutoCAD-zie			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	INP001001L	Podstawy grafiki inżynierskiej			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	FTP001001L	Optoelektroniczna aparatura pomiarowa			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	FTP001001W	Optoelektroniczna aparatura pomiarowa	1					15	30	1,00	Zaliczenie



Wydruk programu nauczania PO-W11-IKW- -ST-Ii-WRO- /2016/V2

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				
		pomiarowa									
	INP001018W1	Modelowanie 3D w AutoCAD-zie	1		2			45	90	3,00	Zaliczenie
	INP001020W1	Przetwarzanie Informacji obraz	1		2			45	90	3,00	Zaliczenie
18	INP106283BK	Informatyka Inżynierska						30	60	2,00	
	INP001011W	Inżynierskie systemy informatyczne-Comsol	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001005L	Komputerowe wspomaganie eksperymentu-LABVIEW			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	INP001011P	Inżynierskie systemy informatyczne-Comsol				1		15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001021L	Przetwarzanie Informacji obrazowej			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	INP001019L	Modelowanie 3D w AutoCAD-zie			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	INP001001L	Podstawy grafiki inżynierskiej			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	FTP001001L	Optoelektroniczna aparatura pomiarowa			2			30	60	2,00	Zaliczenie
	FTP001001W	Optoelektroniczna aparatura pomiarowa	1					15	30	1,00	Zaliczenie
	INP001018W1	Modelowanie 3D w AutoCAD-zie	1		2			45	90	3,00	Zaliczenie
	INP001020W1	Przetwarzanie Informacji obraz	1		2			45	90	3,00	Zaliczenie
19	MAP106276BK	Nauki podstawowe - Matematyka						30	90	3,00	
	MAP001249W	Elementy teorii miary	2					30	90	3,00	Zaliczenie
	MAP001248W	Wstęp do topologii	2					30	90	3,00	Zaliczenie
	MAP001247W	Teoria przestrzeni Hilberta	2					30	90	3,00	Zaliczenie
	MAP001246Wc	Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa	1	1				30	90	3,00	Zaliczenie
	Razem:							870	2070	69,00	

Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
					870	2070	69

4. Limit punktów w poszczególnych blokach

Lista tematyczna	Sekcja listy tematycznej	Limit punktów
Lista modułów z zakresu nauk podstawowych	Fizyka	23
	Matematyka	18
Lista modułów kierunkowych obowiązkowych	Informatyka i kryptografia kwantowa	9
	Fizyka ciała stałego	19
	Fizyka teoretyczna	29
	Oddziaływanie światła z materią, fotowoltaika	11
Lista modułów kształcenia ogólnego	Języki obce	5
	Zajęcia sportowe	1
	Nauki humanistyczne	4
	Nauki społeczne	1
Moduł praca dyplomowa	Obowiązkowe	15
Moduł praktyk	Obowiązkowe	6
Lista wydziałowych kursów kierunkowych	Przedmioty wybieralne kierunkowe	69

5. Wykaz grup kursów zaliczanych na podstawie jednej oceny

Lp.	Kurs końcowy:		Kursy cząstkowe:	
	Kod	Nazwa kursu	Kod	Nazwa kursu
1	MAP001244W	Analiza matematyczna 1	MAP001244C	Analiza matematyczna 1
2	MAP001139W	Algebra 1	MAP001139C	Algebra 1
3	MAP001245W	Analiza matematyczna 2	MAP001245C	Analiza matematyczna 2
4	MAP002033W	Algebra 2	MAP002033C	Algebra 2



Wydruk programu nauczania PO-W11-IKW- -ST-Ii-WRO- /2016/V2

Politechnika
Wroclawska**6. Wykaz egzaminów obowiązkowych**

Semestr	Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu
1	1	FZP001051W	Fizyka 1
	2	MAP001139Wc	Algebra 1
	3	MAP001244Wc	Analiza matematyczna 1
2	1	FZP001081W	Fizyka 2
	2	MAP001245Wc	Analiza matematyczna 2
3	1	FZP001084W	Mechanika kwantowa 1
	2	FZP002024W	Podstawy elektrodynamiki
4	1	FZP001085W	Termodynamika i fizyka statyst
	2	FZP001086W	Mechanika kwantowa 2
	3	FZP001087W	Podstawy fizyki ciała stałego
5	1	FZP001089W	Symetrie i fizyka półprzewodni
	2	INP001006W	Wstęp do informatyki kwantowej
6	1	FZP001094W	Kwantowy efekt Halla
	2	INP001008W	Kryptografia kwantowa

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 Inżynieria kwantowa 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)
-----	-----------	-------------	---------------------------------------

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