



PROGRAM NAUCZANIA

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

Uchwała z dnia 26-09-2013

Obowiązuje od 01-10-2014

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.): 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 Nanoinżynieria - specjalność wprowadzająca studentów w dziedzinę technologii wytwarzania mikro- i nanometrycznych (10-9 m) struktur i materiałów funkcjonalnych o specjalnych właściwościach, struktur fotonicznych, materiałów do pamięci optycznych, membran, kwantowych struktur niskowymiarowych, samoorganizujących się warstw, ciekłych kryształów oraz biologicznych nanostruktur o właściwościach terapeutycznych i diagnostycznych. Potencjalne ścieżki kariery 1. Prowadzenie badań naukowych w instytucjach badawczo-rozwojowych w kraju i za granicą. 2. Praca w przemyśle przy produkcji, serwisie i sprzedaży urządzeń elektronicznych badających widma powstałe przez różne substancje oraz w laboratoriach kryminalistycznych. 3. Praca wykorzystująca modelowanie i metody numeryczne, np. analityka finansowego lub ubezpieczeniowego.

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. 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	CHP002002C	Podstawy chemii ogólnej		2				30	60	2,00	Zaliczenie



Wydruk programu nauczania PO-W11-FTE-NAI- -ST-Ii-WRO- /2014

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				
2	CHP002002W	Podstawy chemii ogólnej	2					30	60	2,00	Zaliczenie
		Razem:	2	2				60	120	4,00	

3.1.2 Fizyka (min. 28 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	FZP001200C	Fizyka F1		2				30	90	3,00	Zaliczenie
2	FZP001200W	Fizyka F1	3					45	120	4,00	Egzamin
3	FZP001202C	Fizyka F2		3				45	120	4,00	Zaliczenie
4	FZP001202W	Fizyka F2	3					45	120	4,00	Egzamin
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
8	FZP002090L	Laboratorium fizyczne 2			1			15	60	2,00	Zaliczenie
		Razem:	9	7	4			300	840	28,00	

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	INP001200L	Podstawy analizy danych- Origin			2			30	90	3,00	Zaliczenie
2	INP001204W1	Wstęp do obliczeń naukowych w	1		2			45	120	4,00	Zaliczenie
3	INP002047L	Podstawy grafiki inżynierskiej			1			15	30	1,00	Zaliczenie
4	INP002047W	Podstawy grafiki inżynierskiej	1					15	30	1,00	Zaliczenie
		Razem:	2		5			105	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	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	30	1,00	Egzamin
7	MAP001229C	Analiza matematyczna F2		2				30	90	3,00	Zaliczenie
8	MAP001229W	Analiza matematyczna F2	2					30	90	3,00	Egzamin
9	MAP001230C	Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa		1				15	60	2,00	Zaliczenie
10	MAP001230W	Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa	1					15	30	1,00	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			
22	18	9			735	2010	67



Wydruk programu nauczania PO-W11-FTE-NAI- -ST-Ii-WRO- /2014

Politechnika
Wroclawska

3.2 Lista modułów kierunkowych obowiązkowych

3.2.1 Przedmioty obowiązkowe kierunkowe (min. 48 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	FTP001206L	Nanodiagnostyka			2			30	60	2,00	Zaliczenie
3	FTP001206W	Nanodiagnostyka	2					30	30	1,00	Zaliczenie
4	FTP002012S	Seminarium dyplomowe					2	30	60	2,00	Zaliczenie
5	FZP001205C	Podstawy elektrodynamiki		2				30	60	2,00	Zaliczenie
6	FZP001205W	Podstawy elektrodynamiki	2					30	30	1,00	Zaliczenie
7	FZP001206C	Fizyka ciała stałego 1		2				30	60	2,00	Zaliczenie
8	FZP001206W	Fizyka ciała stałego 1	2					30	60	2,00	Egzamin
9	FZP001207L	Fizyka ciała stałego 2			2			30	120	4,00	Zaliczenie
10	FZP001207W	Fizyka ciała stałego 2	2					30	60	2,00	Egzamin
11	FZP001208L	Wstęp do fizyki dielektryków			2			30	60	2,00	Zaliczenie
12	FZP001208W	Wstęp do fizyki dielektryków	1					15	30	1,00	Zaliczenie
13	FZP001211L	Źródła i detektory			1			15	60	2,00	Zaliczenie
14	FZP001211W	Źródła i detektory	1					15	30	1,00	Zaliczenie
15	FZP002027C	Podstawy fizyki kwantowej		2				30	90	3,00	Zaliczenie
16	FZP002027W	Podstawy fizyki kwantowej	2					30	120	4,00	Egzamin
17	FZP002039W	Podstawy fizyki półprzewodników	2					30	90	3,00	Egzamin
18	FZP002098W	Metody matematyczne fizyki	1					15	60	2,00	Zaliczenie
19	INP001205L	AutoCAD			2			30	90	3,00	Zaliczenie
20	INP001205W	AutoCAD	1					15	60	2,00	Zaliczenie
21	INP001206W1	Pakiety matematyczne	2		2			60	120	4,00	Zaliczenie
Razem:			20	6	11		2	585	1440	48,00	

Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
20	6	11		2	585	1440	48

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 Przedmioty humanistyczno - menadżerskie (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	HMH100035BK	Kursy SNH - wszystkie						30	30	1,00	
2	ZMZ001595W	Podstawy przedsiębiorczości	2					30	30	1,00	Zaliczenie
Razem:			2					60	60	2,00	

3.3.3 Technologie informacyjne (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	INP001203W	Technologie informacyjne	2					30	30	1,00	Zaliczenie



Wydruk programu nauczania PO-W11-FTE-NAI- -ST-Ii-WRO- /2014

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:			2					30	30	1,00	

3.3.4 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	WFW00000BK	ZAJĘCIA SPORTOWE - wszystkie						30	30	1,00	
Razem:								30	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					240	270	9

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	CHP002000C	Chemia fizyczna		1				15	60	2,00	Zaliczenie
2	CHP002000W	Chemia fizyczna	2					30	90	3,00	Zaliczenie
3	CHP002006L	Krystalografia, rentgenografia			1			15	60	2,00	Zaliczenie
4	CHP002006S	Krystalografia, rentgenografia					1	15	30	1,00	Zaliczenie
5	CHP002006W	Krystalografia, rentgenografia	1					15	30	1,00	Zaliczenie
6	FTP001201L	Podstawy optyki fizycznej			2			30	120	4,00	Zaliczenie
7	FTP001201W	Podstawy optyki fizycznej	2					30	90	3,00	Egzamin
8	FTP001205L	Wstęp do optoelektroniki			2			30	90	3,00	Zaliczenie
9	FTP001205W	Wstęp do optoelektroniki	2					30	90	3,00	Egzamin
10	FTP001209L	Optoelektronika 1			1			15	30	1,00	Zaliczenie
11	FTP001209S	Optoelektronika 1					1	15	30	1,00	Zaliczenie
12	FTP001209W	Optoelektronika 1	2					30	30	1,00	Zaliczenie
13	FTP001210C	Podstawy teorii struktur niskowymiarowych		2				30	60	2,00	Zaliczenie
14	FTP001210W	Podstawy teorii struktur niskowymiarowych	2					30	60	2,00	Egzamin
15	FTP001211S	Optyka ciała stałego					2	30	30	1,00	Zaliczenie
16	FTP001211W	Optyka ciała stałego	1					15	30	1,00	Zaliczenie
17	FTP001212L	Nanokryształy-otrzymywanie i zastosowania			2			30	60	2,00	Zaliczenie
18	FTP001212S	Nanokryształy-otrzymywanie i zastosowania					2	30	30	1,00	Zaliczenie
19	FTP001212W	Nanokryształy-otrzymywanie i zastosowania	2					30	30	1,00	Egzamin
20	FTP001213L	Fizyka struktur zerowymiarowych			1			15	60	2,00	Zaliczenie
21	FTP001213W	Fizyka struktur zerowymiarowych	2					30	60	2,00	Egzamin
22	FTP001214W	Wykład monograficzny	2					30	30	1,00	Zaliczenie
23	FTP001215L	Optoelektronika 2			2			30	90	3,00	Zaliczenie
24	FTP001215W	Optoelektronika 2	2					30	60	2,00	Zaliczenie
25	FTP001216L	Projektowanie materiałów			2			30	60	2,00	Zaliczenie
26	FTP001216W	Projektowanie materiałów	2					30	30	1,00	Zaliczenie
27	FTP001217W	Bionanostruktury	2					30	30	1,00	Zaliczenie
28	FTP002038W	Podstawy spintroniki	2					30	90	3,00	Zaliczenie
29	FZP001210W	Wstęp do fizyki nanostruktur	2					30	60	2,00	Zaliczenie



Wydruk programu nauczania PO-W11-FTE-NAI- -ST-Ii-WRO- /2014

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				
30	FZP002088C	Mechanika kwantowa		2				30	90	3,00	Zaliczenie
31	FZP002088W	Mechanika kwantowa	2					30	90	3,00	Egzamin
32	INP001207L	Komputerowe wspomaganie eksperymentu - LABVIEW			1			15	90	3,00	Zaliczenie
33	INP001207W	Komputerowe wspomaganie eksperymentu - LABVIEW	1					15	60	2,00	Zaliczenie
Razem:			31	5	14		6	840	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			
31	5	14		6	840	1950	65

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	4
	Fizyka	28
	Informatyka	9
	Matematyka	26
Lista modułów kierunkowych obowiązkowych	Przedmioty obowiązkowe kierunkowe	48
Lista modułów kształcenia ogólnego	Języki obce	5
	Przedmioty humanistyczno - menadżerskie	2
	Technologie informacyjne	1
	Zajęcia sportowe	1
Lista modułów specjalnościowych	Przedmioty wybieralne specjalnościowe	65
Moduł praca dyplomowa	Obowiązkowe	15
Moduł praktyk	Obowiązkowe	6



Wydruk programu nauczania PO-W11-FTE-NAI- -ST-Ii-WRO- /2014

5. Wykaz grup kursów zaliczanych na podstawie jednej oceny

Lp.	Kurs końcowy:		Kursy cząstkowe:	
	Kod	Nazwa kursu	Kod	Nazwa kursu
1	INP001204W	Wstęp do obliczeń naukowych	INP001204L	Wstęp do obliczeń naukowych w
2	INP001206W	Pakiety matematyczne	INP001206L	Pakiety matematyczne

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	FZP001202W	Fizyka F2
	2	MAP001228W	Algebra F2
	3	MAP001229W	Analiza matematyczna F2
3	1	FTP001201W	Podstawy optyki fizycznej
	2	FZP001204W	Fizyka F3
4	1	FTP001202W	Podstawy spektroskopii
	2	FZP001206W	Fizyka ciała stałego 1
	3	FZP002027W	Podstawy fizyki kwantowej
5	1	FTP001205W	Wstęp do optoelektroniki
	2	FZP001207W	Fizyka ciała stałego 2
	3	FZP002039W	Podstawy fizyki półprzewodnik.
	4	FZP002088W	Mechanika kwantowa
6	1	FTP001210W	Podstawy teorii struktur nisko
	2	FTP001212W	Nanokryształy-otrż.i zatos.
	3	FTP001213W	Fizyka struktur zerowymiarow.

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)
-----	-----------	-------------	---------------------------------------

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