

# Nowa fizyka techniczna – II stopień

## Przewodnik użytkownika

Szanowni Państwo,

Serdecznie dziękuję za wybór studiów II stopnia na kierunku fizyka techniczna. Postaramy się nie zawieść Państwa oczekiwań.

Nowy program tego kierunku obejmuje ofertę w trzech głównych obszarach tematycznych:

- dotychczasową ofertę specjalności nanoinżynieria;
- bogatą ofertę w zakresie fizyki teoretycznej, częściowo opartą w na teoretycznej części dotychczasowego programu inżynierii kwantowej;
- program w obszarze fotowoltaiki, poszerzony o inne zagadnienia energii odnawialnej.

Ideą programu jest zaoferowanie studentom szerokiej wybieralności przedmiotów (właściwie wszystkie przedmioty są wybieralne), dzięki czemu każdy może kształtować swój program studiów zgodnie z własnymi zainteresowaniami, kończąc studia w jednej z trzech specjalności bądź bez specjalności.

Poniżej krótki przewodnik po nowym programie studiów. Całość w sformalizowanej postaci dostępna jest jak zawsze w [Biuletynie Informacji Publicznej PWr](#).

### Struktura programu

Semestr 1	
Nazwa kursu	ECTS
Przedmioty wiodące (dwa)	12
Przedmioty specjalistyczne	12
Wybrane zagadnienia współczesnej fizyki (poniedziałkowe seminarium fizyki)	2
Przedmiot humanistyczny lub menedżerski	3
Język obcy	1

Semestr 2	
Nazwa kursu	ECTS
Przedmiot wiodący (jeden)	6
Przedmioty specjalistyczne	8
Seminarium specjalistyczne (wybrane seminarium)	1
Wykład monograficzny	2
Seminarium dyplomowe	2
Praca dyplomowa	7
Przedmiot humanistyczny lub menedżerski	2
Język obcy	2

Semestr 3	
Nazwa kursu	ECTS
Przedmioty specjalistyczne	12
Seminarium specjalistyczne (wybrane seminarium)	1
Wykład monograficzny	2
Seminarium dyplomowe	2
Praca dyplomowa	13

Kolejne semestry studiów składają się z kilku elementów:

- Przedmioty wiodące – duże przedmioty, kończące się egzaminami, kluczowe dla danego obszaru studiów. Wymagane jest zaliczenie trzech (dwóch na pierwszym semestrze i jednego na drugim).
- Przedmioty specjalistyczne – oferujemy bardzo dużą liczbę przedmiotów za 2 lub 4 punkty ECTS, z których student musi wybrać i zaliczyć przedmioty za 32 pkt ECTS (w kolejnych semestrach: 12, 8, 12 ECTS). Będziemy się starali oferować każdy z tych kursów przynajmniej raz w trysemestralnym cyklu kształcenia.
  - Dwa wykłady monograficzne.
  - Seminaria – udział w seminarium fizyki (1. semestr) i wybranych seminariach specjalistycznych (2. i 3. semestr).
  - Języki, przedmioty humanistyczne i menedżerskie.
  - Praca dyplomowa i seminarium dyplomowe.

## Wybieralność kursów i uzyskiwanie specjalności

W granicach przedstawionych wyżej zasad (trzy przedmioty wiodące i przedmioty specjalistyczne za 32 ECTS) można konstruować własny program dowolnie w oparciu o dostępną ofertę kursów. Istnieją jednak (jako propozycja) wyróżnione ścieżki kształcenia, które pozwalają ukończyć studia w określonej specjalności: **nanoinżynieria (NI)**, **fizyka teoretyczna (Teo)**, **fotowoltaika (FV)**. Fakt uzyskania specjalności stwierdza się w momencie ukończenia studiów na podstawie zaliczonych przedmiotów, zgodnie z definicjami w programie studiów. Oznacza to, że student sam jest odpowiedzialny za dobór kursów, które spełniają wymogi uzyskania specjalności, jeżeli chce taką specjalność uzyskać (co nie jest konieczne). Na specjalność składają się cztery elementy:

1. Przedmioty wiodące. Są to kluczowe kursy dla danego obszaru wiedzy i dlatego są dość ściśle związane ze specjalnościami. W przypadku specjalności NI i Teo wymagane jest zrealizowanie dokładnie trzech wskazanych przedmiotów wiodących. W przypadku specjalności FV, wymagane są dwa przedmioty wiodące, a trzeci można wybrać dowolnie.
2. Wybór pewnej części przedmiotów specjalnościowych z określonej grupy. Łącznie program obejmuje takich przedmiotów za 32 ECTS, a do spełnienia wymogów specjalnościowych niezbędne jest wybranie odpowiednich przedmiotów za 12 ECTS, pozostaje więc tu bardzo duża dowolność.
3. Seminarium dyplomowe przypisane do danej specjalności.
4. Praca dyplomowa zgłoszona i zatwierdzona dla danej specjalności.

## Wybór przedmiotów – kwestie praktyczne

Formalnie wybór przedmiotów następuje w momencie zapisów, a następnie dziekan podejmuje decyzję o uruchomieniu kursów w zależności od liczby zapisanych studentów. Ze względu na bardzo dużą liczbę kursów zawartych w programie musimy jednak przeprowadzać wstępną selekcję – nie możemy umieścić całej oferty w rozkładzie zajęć. Ponadto niektóre kursy programowo nie są odpowiednie na pierwszym semestrze, a niektórych możemy nie być w stanie zaoferować w danym momencie z powodów ograniczeń organizacyjnych i kadrowych. W związku z tym, po przeprowadzeniu konsultacji wśród zainteresowanych studentów, udostępniamy do zapisów w najbliższym semestrze przedmioty wskazane w tabeli dołączonej do tego dokumentu. Studenci 1. semestru mogą też wybierać przedmioty przeznaczone dla 3. semestru, jednak nie jest to zalecane.

W kolejnych semestrach procedura wstępnego wyboru przedmiotów będzie w pełni przeprowadzana wśród studentów II stopnia.

Pozdrawiam i życzę udanych studiów!

Dziekan

## Wykaz przedmiotów wiodących i specjalnościowych

**Wytłuszczenie** oznacza kursy, które będą udostępnione do zapisów w semestrze letnim 2024/25 i rekomendowane studentom 1. semestru. Czarną niewytłuszczoną czcionką oznaczono kursy uruchamiane w tym semestrze, lecz nierekomendowane studentom 1. semestru. Po nazwie przedmiotu podano formę zajęć, liczbę punktów ECTS, instytut lub katedrę oferującą przedmiot oraz specjalności, do których przypisany jest dany kurs.

**Uwaga:** niektóre przedmioty bądź poszczególne zajęcia wchodzące w ich skład będą prowadzone po angielsku, co zostało oznaczone gwiazdką (\*).

PRZEDMIOTY WIODĄCE	w	c	l	p	s	ECTS		spec
<b>Zaawansowana mechanika analityczna i elektrodynamika*</b>	3	2				6	IFT	Teo
Kwantowe układy wielu cząstek z elementami kwantowej fizyki statystycznej	3		2			6	IFT	Teo
<b>Zaawansowana mechanika kwantowa</b>	3	2				6	IFT	Teo
<b>Zaawansowane metody spektroskopii optycznej</b>	1			3	1	6	KFD	NI
Synteza i funkcjonalizacja nanostruktur koloidalnych	2			3		6	KFD	NI
<b>Fizyka nowych materiałów półprzewodnikowych</b>	3	1			1	6	KFD	NI
Fotowoltaika – teoria i praktyka	2	1	2			6	KFD	FV
<b>Odnawialne źródła energii a ochrona środowiska i klimatu</b>	3				2	6	KFD	FV

PRZEDMIOTY SPECJALISTYCZNE	w	c	l	p	s	ECTS		spec
Zjawiska transportu ładunku i spinu w nanostrukturach	3				1	4	KFD	NI
Zaawansowane metody badania dielektryków	2			2		4	KFD	NI FV
Wybrane metody charakteryzacji nanomateriałów	1			1		2	KFD	NI FV
<b>Wybrane zagadnienia fizyki struktur niskowymiarowych</b>	2	2				4	KFD	NI FV
Kwantowe ciecze światła i materii	2					2	KFD	NI
Nieklasyczne źródła światła i ich zastosowania	2					2	KFD	NI
Inicjalizacja i kontrola spinu	2				2	4	KFD	NI
Fizyka powierzchni	1				1	2	KFD	NI FV
Obliczenia numeryczne w nanoinżynierii	1		1			2	KFD	NI
Zaawansowane metody elektryczne badań fotoogniw	1			1		2	KFD	FV
Kwantowe układy otwarte	2	2				4	IFT	Teo
Nierównowagowa teoria układów wielu cząstek	2					2	IFT	Teo
Elementy kinetyki fizycznej	2					2	IFT	Teo
Klasyczna teoria pola	2	2				4	IFT	Teo
Topologia układów kwantowych	2					2	IFT	Teo
Wstęp do procesów stochastycznych dla fizyków	2					2	IFT	Teo
Optyka kwantowa	2	2				4	IFT	Teo
Ergodyczność kwantowa	2					2	IFT	Teo
<b>Równania różniczkowe</b>	2	2				4	IFT	Teo
<b>Elementy rachunku prawdopodobieństwa</b>	3	2				4	IFT	Teo
Elementy dynamiki nieliniowej	1		1			2	IFT	Teo
Teoretyczne podstawy spektroskopii	2	2				4	IFT	NI
Zaawansowana teoria materii skondensowanej	2	2				4	IFT	Teo
Numeryczne metody badania układów kwantowych			2			2	IFT	Teo
Machine learning	2		2			4	IFT	Teo
Zaawansowane modelowanie zjawisk fizycznych za pomocą Maple			2			2	IFT	Teo
Kwantowa teoria pola	2	2				4	IFT	Teo
Metody teorii grup w fizyce	2					2	IFT	Teo

Nadprzewodnictwo - układy niekonwencjonalne	2				2	IFT	Teo
Zaawansowana informatyka i kryptografia kwantowa	2				2	IFT	
Metody kwantowej teorii pola w fizyce statystycznej	2				2	IFT	Teo
Ogólna teoria względności	2	2			4	IFT	Teo
Elementy teorii materii skondensowanej	2				2	IFT	Teo
Efekty topologiczne w układach kwantowych	2				2	IFT	Teo
Zaawansowana plazmonika nanostruktur metalicznych	2				2	IFT	Teo
Kosmologia współczesna	2	2			4	IFT	Teo
Laserowe źródła światła	1			1	2	KOIF	NI
<b>Wybrane zagadnienia fotoniki</b>	2	2			4	KOIF	NI FV
Optyka falowa i instrumentalna	2	2			4	KOIF	NI FV
Układy złożone	2	2			4		Teo
<b>Nanodiagnostyka</b>	2	2			4		NI FV
Optyka nieliniowa	2	1	1		4		NI
Materiały polimerowe w optoelektronice	2				2		NI FV
Elementy chemii kwantowej	1	1			2		NI
<b>Obliczenia kwantowe i ich zastosowania*</b>	2			1	4		