

# Nowa fizyka techniczna – II stopień

## Przewodnik użytkownika

Szanowni Państwo, Drodzy Studenci,

Od semestru letniego 2023/24 uruchamiamy nowy program studiów II stopnia na kierunku fizyka techniczna. Program 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.
- Seminarium – 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 12 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 kursów – 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 musimy jednak przeprowadzić wstępną selekcję – nie możemy umieścić całej oferty w rozkładzie zajęć. Ponadto niektóre kursy programowo nie nadają się do uruchomienia na pierwszym semestrze, a niektórych możemy nie być w stanie zaoferować w danym semestrze z powodów ograniczeń organizacyjnych i kadrowych. W związku z tym pierwszym krokiem do wyboru przedmiotów będzie **sondaż** w formie ankiety internetowej wśród studentów 7. semestru fizyki technicznej i inżynierii kwantowej zainteresowanych studiami na II stopniu fizyki na WPPT. Sondaż jest anonimowy i w związku z tym oczywiście niewiążący, ale uzyskanie miarodajnych wyników jest w interesie zarówno studentów, jak i władz Wydziału. Studenci otrzymają link do ankiety w osobnej wiadomości.

W kolejnych semestrach procedura wyboru przedmiotów będzie przeprowadzana wśród studentów II stopnia, być może w podobny sposób.

Wykaz wszystkich przedmiotów wiodących i specjalistycznych dołączony jest do tego dokumentu.

Możliwość oferowania różnych przedmiotów i w konsekwencji atrakcyjność programu zależy od liczby studentów. Dlatego bardzo liczę na to, że nasza nowa propozycja będzie dla Państwa atrakcyjna.

Pozdrawiam i zapraszam!

Dziekan

## Wykaz przedmiotów wiodących i specjalnościowych

Wytłuszczenie oznacza kursy, które będą wstępnie oferowane w semestrze letnim 2023/24 (w ankiecie). Po nazwie przedmiotu podano formę zajęć, liczbę punktów ECTS, instytut lub katedrę oferującą przedmiot oraz specjalności, do których przypisany jest dany kurs. Uwaga: przedmioty o angielskich nazwach będą prowadzone po angielsku; pozostałe mogą być prowadzone po angielsku lub po polsku (w zależności od narodowości prowadzącego i uczestników kursu).

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>	2	1			2	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
<b>Zjawiska transportu ładunku i spinu w nanostrukturach</b>	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
<b>Zaawansowane metody elektryczne badań fotoogniw</b>	1			1		2	KFD	FV
Kwantowe układy otwarte	2	2				4	IFT	Teo
Nierównowagowa teoria układów wielu cząstek	2					2	IFT	Teo
<b>Elementy kinetyki fizycznej</b>	2					2	IFT	Teo
<b>Klasyczna teoria pola</b>	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>Differential equations</b>	2	2				4	IFT	Teo
<b>Elements of probability theory</b>	3	2				4	IFT	Teo
Elements of Nonlinear Dynamics	1		1			2	IFT	Teo
<b>Teoretyczne podstawy spektroskopii</b>	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
<b>Zaawansowane modelowanie zjawisk fizycznych za pomocą Maple</b>			2			2	IFT	Teo
Kwantowa teoria pola	2	2				4	IFT	Teo
<b>Metody teorii grup w fizyce</b>	2					2	IFT	Teo
Nadprzewodnictwo - układy niekonwencjonalne	2					2	IFT	Teo

<b>Zaawansowana informatyka i kryptografia kwantowa</b>	2					2	IFT	
Metody kwantowej teorii pola w fizyce statystycznej	2					2	IFT	Teo
<b>Ogólna teoria względności</b>	2	2				4	IFT	Teo
Elementy teorii materii skondensowanej	2					2	IFT	Teo
Efekty topologiczne w układach kwantowych	2					2	IFT	Teo
<b>Zaawansowana plazmonika nanostruktur metalicznych</b>	2					2	IFT	Teo
<b>Kosmologia współczesna</b>	2	2				4	IFT	Teo
Laserowe źródła światła	1				1	2	KOIF	NI
<b>Wybrane zagadnienia fotoniki</b>	2					2	KOIF	NI FV
<b>Optyka falowa i instrumentalna</b>	2		2			4	KOIF	NI FV
Complex systems	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		