

Nowa fizyka techniczna – II stopień

Zaproszenie i przewodnik użytkownika

Szanowni Państwo, Drodzy Studenci,

Od semestru letniego 2023/24 uruchomiliśmy nowy program studiów II stopnia na kierunku fizyka techniczna. Program obejmuje ofertę w trzech głównych obszarach tematycznych:

- tradycyjną ofertę specjalności nanoinżynieria;
- bogatą ofertę w zakresie fizyki teoretycznej, w dużej mierze opartą o teoretyczną część niegdysiejszego programu II stopnia 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)	1
Przedmiot społeczny	3
Język obcy	2

Semestr 2	
Nazwa kursu	ECTS
Przedmiot wiodący (jeden)	6
Przedmioty specjalistyczne	8
Seminarium specjalistyczne (wybrane seminarium)	2
Wykład monograficzny	2
Seminarium dyplomowe	2
Praca dyplomowa	5
Przedmiot humanistyczny lub społeczny	2
Język obcy	3

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 społeczne.
- 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 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 propozycja będzie dla Państwa atrakcyjna.

Pozdrawiam i zapraszam!

Dziekan

Wykaz przedmiotów wiodących i specjalnościowych

Wytłuszczenie oznacza kursy rekomendowane na 1. semestrze studiów, czyli w semestrze letnim 2026/27 (pojawia się one w ankiecie; pozostałe przedmioty pojawiają się na kolejnych semestrach). Po nazwie przedmiotu podano liczby godzin tygodniowo dla poszczególnych form zajęć, liczbę punktów ECTS, instytut lub katedrę oferującą przedmiot oraz specjalności, do których przypisany jest dany kurs. Uwaga: przedmioty 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
Zaawansowana mechanika analityczna i elektrodynamika	3	2				6	IFT	Teo
Kwantowe układy wielu cząstek z elementami kwantowej fizyki statystycznej	3	2				6	IFT	Teo
Zaawansowana mechanika kwantowa	3	2				6	IFT	Teo
Zaawansowane metody spektroskopii optycznej	1			3	1	6	KFD	NI
Synteza i funkcjonalizacja nanostruktur koloidalnych	2			3		6	KFD	NI
Fizyka nowych materiałów półprzewodnikowych	3	1			1	6	KFD	NI
Fotowoltaika – teoria i praktyka	2	1	2			6	KFD	FV
Odnawialne źródła energii a ochrona środowiska i klimatu	3				2	6	KFD	FV

PRZEDMIOTY SPECJALISTYCZNE	w	c	l	p	s	ECTS		spec
Efekty topologiczne w układach kwantowych	2					2	IFT	Teo
Elementy chemii kwantowej	1		1			2		NI
Elementy dynamiki nieliniowej	1		1			2	IFT	Teo
Elementy kinetyki fizycznej	2					2	IFT	Teo
Elementy rachunku prawdopodobieństwa	2	2				4	IFT	Teo
Elementy teorii materii skondensowanej	2					2	IFT	Teo
Ergodyczność kwantowa	2					2	IFT	Teo
Fizyka powierzchni	1				1	2	KFD	NI FV
Inicjalizacja i kontrola spinu	2				2	4	KFD	NI
Klasyczna teoria pola	2	2				4	IFT	Teo
Kosmologia współczesna	2	2				4	IFT	Teo
Kwantowa teoria pola	2	2				4	IFT	Teo
Kwantowe ciecze światła i materii	2					2	KFD	NI
Laserowe źródła światła	1				1	2	KOIF	NI
Materiały polimerowe w optoelektronice	2					2		NI FV
Metody kwantowej teorii pola w fizyce statystycznej	2					2	IFT	Teo
Metody teorii grup w fizyce	2	2				2	IFT	Teo NI
Nadprzewodnictwo - układy niekonwencjonalne	2					2	IFT	Teo
Nanodiagnostyka	2		2			4		NI FV
Nieklasyczne źródła światła i ich zastosowania	2					2	KFD	NI
Nierównowagowa teoria układów wielu cząstek	2					2	IFT	Teo
Numeryczne metody badania układów kwantowych			2			2	IFT	Teo
Obliczenia kwantowe i ich zastosowania	2		1			4		Teo
Obliczenia numeryczne w nanoinżynierii	2		2			2	KFD	NI
Ogólna teoria względności	2	2				4	IFT	Teo
Optyka falowa i instrumentalna	2		2			4	KOIF	NI FV
Optyka kwantowa	2	2				4	IFT	Teo
Optyka nieliniowa	2		2			4		NI

Równania różniczkowe	2	2				4	IFT	Teo
Teoretyczne podstawy spektroskopii	2	2				4	IFT	NI
Teoretyczne podstawy spektroskopii tunelowej	2					2	IFT	Teo
Topologia układów kwantowych	2					2	IFT	Teo
Uczenie maszynowe	2		2			4	IFT	Teo
Układy złożone	2	2				4		Teo
Wstęp do procesów stochastycznych dla fizyków	2					2	IFT	Teo
Wybrane metody charakteryzacji nanomateriałów	1			1		2	KFD	NI FV
Wybrane zagadnienia fizyki struktur niskowymiarowych	2	2				4	KFD	NI FV
Wybrane zagadnienia fotoniki	2		2			4	KOIF	NI FV
Zaawansowana fizyka półprzewodników	2			1	1	4	IFT	Teo NI FV
Zaawansowana informatyka i kryptografia kwantowa	2					2	IFT	Teo
Zaawansowana plazmonika nanostruktur metalicznych	2					2	IFT	Teo FV
Zaawansowana teoria materii skondensowanej	2	2				4	IFT	Teo
Zaawansowane metody badania dielektryków	2			2		4	KFD	NI FV
Zaawansowane metody elektryczne badań fotoogniw	1			1		2	KFD	FV
Zaawansowane modelowanie zjawisk fizycznych za pomocą Maple			2			2	IFT	Teo
Zastosowanie grup i algebr Liego w fizyce	2					2	IFT	Teo
Zjawiska transportu ładunku i spinu w nanostrukturach	3				1	4	KFD	NI