

## KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

<b>Wydział:</b>	<b>Podstawowych Problemów Techniki</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Fizyka Techniczna (FTE)</b>
<b>Stopień studiów:</b>	<b>Drugi (2)</b>
<b>Profil:</b>	<b>Ogólnoakademicki (A)</b>

### Umiejscowienie kierunku w obszarze kształcenia:

Kierunek Fizyka Techniczna należy po części do obszaru do obszarów kształcenia w zakresie nauk ścisłych oraz w zakresie nauk technicznych i jest powiązany z takimi kierunkami studiów, jak: Fizyka, Elektronika, Chemia, Optyka, Inżynieria Materiałowa, Mechatronika i Inżynieria Biomedyczna

### Koncepcja studiów i ich powiązanie ze studiami I stopnia

Osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia II stopnia na kierunku Fizyka Techniczna musi posiadać kwalifikacje I stopnia oraz kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach II stopnia na tym kierunku. Kandydat powinien posiadać w szczególności następujące kompetencje:

- Wiedza z zakresu fizyki i matematyki umożliwiająca zrozumienie podstaw fizycznych nanoinżynierii lub fotoniki oraz formułowanie i rozwiązywanie prostych zadań pomiarowych w tej dziedzinie.
- Wiedza i umiejętności z zakresu podstawowych praw fizyki klasycznej i kwantowej.
- Wiedza i umiejętności z zakresu metodyki i techniki programowania, umożliwiające sformułowanie algorytmu prostego problemu obliczeniowego w wybranym języku wysokiego poziomu z wykorzystaniem właściwych narzędzi informatycznych
- Umiejętności z zakresu interpretacji, prezentacji i dokumentacji wyników eksperymentów

Kandydat, który w wyniku ukończenia studiów I stopnia i innych form kształcenia nie uzyskał części ww. kompetencji, może podjąć studia II stopnia na kierunku Fizyka Techniczna, jeżeli uzupełnienie braków kompetencyjnych może być zrealizowane przez zaliczenie zajęć w wymiarze nie przekraczającym 20 punktów ECTS albo drogą kształcenia pozaformalnego lub samokształcenia.

### Objaśnienie oznaczeń

K2 — symbol dla kierunku na drugim stopniu studiów – kierunkowe efekty kształcenia

\_W01 — symbole dla efektów kształcenia w zakresie WIEDZY

\_U01 — symbole dla efektów kształcenia w zakresie UMIEJĘTNOŚCI

\_K01 — symbole dla efektów kształcenia w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

\_S1NIN— symbole dla efektów kształcenia dla specjalności pierwszej (Nanoinżynieria – NIN)

\_S2FOT— symbole dla efektów kształcenia dla specjalności drugiej (Fotonika – FOT)

T2A – efekty kształcenia dla kwalifikacji II stopnia w obszarze kształcenia odpowiadającym obszarowi nauk technicznych

X2A — efekty kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk ścisłych dla studiów pierwszego stopnia (X – obszar kształcenia w zakresie nauk ścisłych, 2 – studia drugiego stopnia, A – profil ogólnie akademicki)

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów Fizyka Techniczna	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
<b>WIEDZA</b>		
K2FTE_W01	ma szczegółową wiedzę na temat zasad przeprowadzanie eksperymentów i badań oraz metod statystycznej analizy ich wyników	InzA_W02 T2A_W02
K2FTE_W02	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej	T2A_W10
	Osiąga efekty kształcenia w kategorii WIEDZA dla jednej z następujących specjalności: 1) Nanoinżynieria (NIN) – zał. 1, 2) Fotonika (FOT) – zał. 2.	

<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
K2FTE_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	T2A_U01 T2A_U06
K2FTE_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie	T2A_U02 T2A_U03
K2FTE_U03	potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników prowadzonych badań, realizacji eksperymentu lub zadania projektowego; potrafi przygotować opracowania zawierające omówienie tych wyników	T2A_U04 T2A_U13
K2FTE_U04	potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji badań albo zadania projektowego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji	T2A_U04 T2A_U13
K2FTE_U05	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumienia się, również w sprawach zawodowych; czyta ze zrozumieniem literaturę fachową, potrafi przygotować krótką prezentację na temat badań lub zadania projektowego	T2A_U04 T2A_U06 T2A_U15
	Osiąga efekty kształcenia w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednej z następujących specjalności: 1) Nanoinżynieria (NIN) – zał. 3, 2) Fotonika (FOT) – zał. 4.	

<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K2FTE_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	X2A_K01
K2FTE_K02	ma świadomość ważności i rozumie społeczne aspekty swojej działalności i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	X2A_K02
K2FTE_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, także kierownicze	X2A_K03
K2FTE_K04	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	X2A_K05
K2FTE_K05	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, potrafi określić priorytety służące realizacji określonego zadania	X2A_K04 X2A_K06
K2FTE_K06	okazuje dbałość o prestiż związany z wykonywaniem zawodu i	X2A_K03

	właściwie pojętą solidarność zawodową	
K2FTE_K07	jest świadom własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów	X2A_K02
K2FTE_K08	rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu (m.in. po-przez środki masowego przekazu) informacji i opinii dotyczących osiągnięć nanoinżynierii; potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały	T2A_K06
	Osiąga efekty kształcenia w kategorii KOMPETENCJE SPOŁECZNE dla specjalności: Fotonika – zał. 5.	

<b>ZAŁĄCZNIK NR 1</b>		
K2FTE_W03_S1NIN	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu fizyki obejmującą fizykę klasyczną i kwantową, podstawy chemii i chemii fizycznej, podstawy elektroniki	T2A_W01
K2FTE_W04_S1NIN	ma szczegółową wiedzę z zakresu spektroskopii pozwalającą zrozumieć podstawowe oraz złożone zjawiska optyki atomu, cząsteczki i ciała stałego	T2A_W01
K2FTE_W05_S1NIN	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z fizyki ciała stałego	T2A_W02
K2FTE_W06_S1NIN	zna zasady działania urządzeń, przyrządów pomiarowych i sprzętu wykorzystywanych w badaniach spektroskopowych i elektrycznych	T2A_W02
K2FTE_W07_S1NIN	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowanie materiałów i struktur półprzewodnikowych	T2A_W03
K2FTE_W08_S1NIN	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu spektroskopii pozwalającą zrozumieć podstawowe oraz złożone zjawiska spektroskopowe	T2A_W04
K2FTE_W09_S1NIN	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najnowszych osiągnięciach z zakresu nanofizyki, nanoinżynierii i nanotechnologii	T2A_W05
K2FTE_W10_S1NIN	ma podstawową wiedzę w zakresie materiałów elektroniki molekularnej	T2A_W07
K2FTE_W11_S1NIN	ma podstawową wiedzę w zakresie ciekłych kryształów i polimerów	T2A_W07
K2FTE_W12_S1NIN	ma podstawową wiedzę na temat współczesnych materiałów stosowanych w nanoinżynierii, ich właściwości oraz zastosowań	T2A_W07 InzA_W02

<b>ZAŁĄCZNIK NR 2</b>		
K2FTE_W03_S2FOT	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie fizyki obejmującą fizykę klasyczną i kwantową, fizykę dielektryków oraz nanostruktur półprzewodnikowych	T2A_W01
K2FTE_W04_S2FOT	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu optyki kwantowej i nieliniowej	T2A_W01
K2FTE_W05_S2FOT	ma szczegółową wiedzę z zakresu teorii odwzorowania optycznego i aberracji układów optycznych	T2A_W02
K2FTE_W06_S2FOT	ma szczegółową wiedzę dotyczącą systemów telekomunikacji optycznej oraz optycznego zapisu i przetwarzania informacji	T2A_W02
K2FTE_W07_S2FOT	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie układów scalonych i mikroprocesorów	T2A_W03
K2FTE_W08_S2FOT	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu	T2A_W04

	fotoniki pozwalającą zrozumieć podstawowe oraz złożone zjawiska fotoniczne	
K2FTE_W09_S2FOT	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najnowszych osiągnięciach z zakresu optyki, optoelektroniki i fotoniki	T2A_W05
K2FTE_W10_S2FOT	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały wykorzystywane w złożonych pomiarach optoelektronicznych; zna metody przeprowadzania pomiarów oraz sposobów analizy ich wyników.	T2A_W07
K2FTE_W11_S2FOT	zna zasady działania złożonych podzespołów i urządzeń optoelektronicznych, a także zaawansowanych optoelektronicznych systemów pomiarowych wykorzystywanych w nauce i technice	T2A_W07
K2FTE_W12_S2FOT	ma podstawową wiedzę na temat współczesnych materiałów optoelektronicznych i fotonicznych, ich właściwości oraz zastosowań	T2A_W07 InzA_W02
K2FTE_W13_S2FOT	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane do rozwiązania złożonych zagadnień związanych z zastosowaniami fotoniki w nauce i technice	T2A_W07 InzA_W02

#### ZAŁĄCZNIK NR 3

K2FTE_U06_S1NIN	potrafi planować i przeprowadzić złożone pomiary własności optycznych atomów, cząsteczek i ciał stałych i poprawnie zinterpretować ich wyniki	T2A_U08 T2A_U15
K2FTE_U07_S1NIN	potrafi planować i przeprowadzić złożone pomiary własności transportowych ciał stałych i poprawnie zinterpretować ich wyniki	T2A_U08 T2A_U13
K2FTE_U08_S1NIN	potrafi obsługiwać skomplikowaną aparaturę pomiarową używaną w badaniach fizycznych własności atomów, cząsteczek i ciał stałych	T2A_U17
K2FTE_U09_S1NIN	potrafi zaprojektować układy pomiarowe do zbadania specyficznych własności fizycznych atomów, cząsteczek i ciał stałych	T2A_U19

#### ZAŁĄCZNIK NR 4

K2FTE_U06_S2FOT	potrafi planować i przeprowadzić złożone pomiary optoelektroniczne i poprawnie zinterpretować ich wyniki	T2A_U08 T2A_U15
K2FTE_U07_S2FOT	potrafi obsługiwać skomplikowane urządzenia optoelektroniczne, potrafi zaprojektować prostą sieć światłowodową i zdiagnozować jej poprawne działanie	T2A_U08 T2A_U13
K2FTE_U08_S2FOT	potrafi wyselekcjonować i scharakteryzować materiały optyczne i fotoniczne potrzebne do rozwiązania konkretnego problemu	T2A_U17
K2FTE_U09_S2FOT	potrafi zaprojektować złożony układ foniczny i optoelektroniczny oraz zdiagnozować poprawność jego działania	T2A_U19

#### ZAŁĄCZNIK NR 5

K2FTE_K09_S2FOT	rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu (m.in. poprzez środki masowego przekazu) informacji i opinii dotyczących fotoniki; potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały	T2A_K06
-----------------	---	---------