

**Efekty kształcenia dla kierunku studiów FIZYKA TECHNICZNA  
- studia I stopnia, inżynierskie, profil ogólnoakademicki -  
i ich odniesienia do efektów kształcenia Polskiej Ramy Kwalifikacji**

Głównym celem kształcenia na kierunku fizyka techniczna jest zapoznanie studentów z fizyką doświadczalną oraz jej podstawami teoretycznymi, w zakresie umożliwiającym zrozumienie zasad działania i konstrukcji nowoczesnej aparatury badawczej i technologicznej stosowanej w różnych dziedzinach techniki, medycynie i innych dziedzinach działalności człowieka. Program kształcenia wynika z założenia, że absolwenci kierunku fizyka techniczna o zróżnicowanych specjalnościach znajdą zatrudnienie w zawodach wymagających umiejętność obsługi nowoczesnych urządzeń bądź wysokiej sprawności w korzystaniu z technologii informatycznych.

Program kształcenia obejmuje podstawowe klasyczne dziedziny fizyki jak mechanika, elektryczność i magnetyzm, optyka, fizyka atomowa i jądrowa, fizyka ciała stałego, uzupełnione kursem mechaniki kwantowej oraz obszernym kursem matematyki obejmującym analizę matematyczną, algebrę, geometrię oraz metody matematyczne fizyki. Te przedmioty są uzupełnione kształceniem umiejętności inżynierskich, jak rysunek techniczny, grafika inżynierska, elementy elektroniki, elektrotechniki i automatyki, a także zapoznaniem z podstawowymi zasadami ekonomicznymi działalności gospodarczej. Umożliwiają zatem studentowi zrozumienie fizycznych zasad działania, konstrukcji i programowania nowoczesnej aparatury używanej w laboratoriach badawczych i przemysłowych, w diagnostyce i terapii medycznej oraz w ochronie środowiska i w ochronie radiologicznej. W czasie studiów studenci będą mogli nauczyć się korzystania z programów wykorzystywanych przez inżynierów, jak np. AutoCad, MathCad, LabView, MatLab. Wiedza i umiejętności uzyskiwane przez studentów stanowią zatem szeroką podstawę do uzyskania różnorodnych kwalifikacji zawodowych także po ukończeniu studiów, wspomagając mobilność zawodową absolwentów.

Studia trwają 7 semestrów i kończą się uzyskaniem dyplomu inżyniera. Absolwenci są przygotowani do podjęcia studiów II stopnia na kierunku fizyka, fizyka techniczna lub na niektórych kierunkach politechnicznych (z ewentualnym częściowym uzupełnieniem przedmiotów zawodowych).

**Objaśnienie oznaczeń w symbolach**

K przed podkreślnikiem – kierunkowe efekty kształcenia

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K po podkreślniku – kategoria kompetencji społecznych

P6S – efekty kształcenia w obszarze nauk ścisłych i inżynierskich dla studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim

Inz – inżynierskie efekty kształcenia

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia

Załącznik 1 i 2

Nazwa kierunku studiów: <b>Fizyka Techniczna</b> Poziom kształcenia: <b>I stopień</b> Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b> <b>Poziom PRK - 6</b>		
symbol	Efekty kształcenia Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia absolwent studiów I stopnia na kierunku <b>fizyka techniczna</b> :	Odniesienie do efektów kształcenia Polskiej Ramy Kwalifikacji
<b>WIEDZA</b>		
<b>K_W01</b>	Zna w zaawansowanym stopniu prawa fizyki z zakresu mechaniki, elektryczności i magnetyzmu, termodynamiki, optyki oraz astronomii	P6S_WG
<b>K_W02</b>	Zna w zaawansowanym stopniu matematykę oraz opisuje i analizuje za jej pomocą prawa i teorie fizyczne	P6S_WG
<b>K_W03</b>	Zna w zaawansowanym stopniu metody matematyczne fizyki pozwalające opisać problemy z zakresu mechaniki klasycznej i kwantowej.	P6S_WG
<b>K_W04</b>	Zna w zaawansowanym stopniu założenia i osiągnięcia wiodących dziedzin fizyki współczesnej, modele teoretyczne oraz metody doświadczalne fizyki atomowej, jądrowej i fizyki ciała stałego.	P6S_WG P6S_WG

<b>K_W05</b>	Zna w zaawansowanym stopniu budowę układów do wykonywania eksperymentów fizycznych oraz badań stosowanych w medycynie i przemyśle	P6S_WG
<b>K_W06</b>	Zna zasady prawne i etyczne ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego , zasady BHP oraz zasady finansowe związane z prowadzeniem indywidualnej działalności gospodarczej	P6S_WK
<b>K_W07</b>	Zna zasady tworzenia rysunku technicznego, aksonometrii, rzutowania prostokątnego, wymiarowania i przekrojów oraz podstawowe oprogramowanie do wykonywania rysunków.	P6S_WG
<b>K_W8</b>	Posiada wiedzę o właściwościach chemicznych pierwiastków, wybranych cząsteczek i związków oraz reakcjach chemicznych	P6S_WG
<b>K_W09</b>	Zna aspekty teoretyczne budowy oraz zasady działania aparatury i urządzeń naukowych stosowanych w badaniach związanych ze studiowaną specjalnością	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
<b>K_U01</b>	Potrafi zapisać w formalizmie matematycznym prawa fizyczne oraz je zinterpretować	P6S_UW
<b>K_U02</b>	Posiada umiejętność oszacowania błędu pomiarowego oraz opisanie wykonanego eksperymentu (wykonania opracowania) i graficznego przedstawienia wyników pomiarów	P6S_UW,
<b>K_U03</b>	Potrafi zaplanować i wykonać eksperymenty oraz zinterpretować ich wyniki	P6S_UW
<b>K_U04</b>	Potrafi w przystępny sposób przedstawić podstawowe fakty oraz wykonać opracowanie związane ze studiowaną specjalnością	P6S_UK
<b>K_U05</b>	Potrafi posługiwać się programami komputerowymi służącymi do edytowania tekstu, wykonywania obliczeń i graficznej prezentacji wyników. Potrafi wyznaczyć niepewność pomiarową.	P6S_UW
<b>K_U06</b>	Potrafi uczyć się samodzielnie i realizować własne uczenie się przez całe życie	P6S_UU
<b>K_U07</b>	Potrafi korzystać z naukowej literatury fizycznej w języku obcym, przygotować prezentację zjawisk fizycznych, technicznych i technologicznych, uczestniczyć w debacie i komunikować się stosując specjalistyczną terminologię	P6S_UK P6_UW
<b>K_U08</b>	Jest w stanie samodzielnie przygotować obszerne opracowanie naukowe lub techniczne (ustne i pisemne) w oparciu o literaturę naukową lub bazę patentową poprzedzając to dokonaniem oceny, krytycznej analizy	P6S_UK

	i syntezy tych informacji	P6_UW
<b>K_U09</b>	Potrafi odczytać oraz wykonać (również przy użyciu oprogramowania rysunek techniczny. Potrafi wykonać rzuty prostokątne prostych elementów. Potrafi zwymiarować rysunek. Potrafi wykonać przekroje rysunkowe.	P6S_UW
<b>K_U10</b>	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UK
<b>K_U11</b>	Potrafi planować i organizować pracę oraz pracować zarówno w zespole jak i indywidualnie.	P6S_UO
<b>K_U12</b>	Rozumie potrzebę rozwoju osobistego i wykazuje gotowość permanentnego uczenia się	P6S_UU
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
<b>K_K01</b>	Krytycznie odnosi się do posiadanej wiedzy i rozumie jej znaczenie w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	P6S_KK
<b>K_K02</b>	Rozumie konieczność wypełniania zobowiązań społecznych, oraz podejmowania działań na rzecz interesu publicznego	P6S_KO
<b>K_K04</b>	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO
<b>K_K06</b>	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, przestrzega zasad etyki zawodowej i wymaga tego od innych oraz dba o dorobek i tradycje zawodu	P6S_KR
<b>INŻYNIERSKIE EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>		
<b>WIEDZA</b>		
<b>K_Inz_W01</b>	Zna podstawowe zasady finansowe, rachunkowe i zarządzania związane z działalnością inżynierską i gospodarczą	P6S_WK

<b>K_Inz_W02</b>	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technicznym zastosowaniem fizyki oraz cyklu życia urządzeń.	P6S_WG
<b>K_Inz_W03</b>	Ma wiedzę dotyczącą działania i obsługi podstawowych urządzeń i maszyn dostępnych w warsztacie mechanicznym lub miejscu pracy, zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w warsztacie mechanicznym i laboratorium.	P6S_WG
<b>K_Inz_W04</b>	Zna podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń i systemów	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
<b>K_Inz_U01</b>	Potrafi przygotować plan eksperymentu i symulacje komputerowe i je przeprowadzić.	P6S_UW
<b>K_Inz_U02</b>	Posiada umiejętność obliczenia różnymi metodami błędu pomiarowego oraz opisanie wykonanego eksperymentu (wykonania opracowania)	P6S_UW
<b>K_Inz_U03</b>	Potrafi wykorzystać podstawowe pakiety oprogramowania do wykonania opracowania eksperymentu i graficznego przedstawienia wyników pomiarów	P6S_UW
<b>K_Inz_U04</b>	Potrafi zastosować metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne podczas identyfikacji i rozwiązywania zadań inżynierskich	P6S_UW
<b>K_Inz_U05</b>	Potrafi rozwiązując zadania inżynierskie dostrzec ich inne aspekty powiązanie z innymi dziedzinami	P6S_UW
<b>K_Inz_U06</b>	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	P6S_UW
<b>K_Inz_U07</b>	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania urządzeń i systemów powiązanych ze studiowaną specjalnością.	P6S_UW
<b>K_Inz_U08</b>	Potrafi zaprojektować i wykonać zgodnie ze specyfikacją proste urządzenie, system lub zrealizować proces używając odpowiednio dobranych metod, narzędzi i materiałów.	P6S_UW

