

## ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

**Wydział:** Podstawowych Problemów Techniki

**Kierunek studiów:** Inżynieria Kwantowa

**Poziom studiów:** studia drugiego stopnia

**Profil:** ogólnoakademicki

### Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: Nauki ścisłe i przyrodnicze

Dyscyplina/dyscypliny w przypadku kilku dyscyplin proszę wskazać dyscyplinę wiodącą)

Nauki fizyczne

### Objaśnienie oznaczeń:

P6U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia - 6 poziom PRK\*

P7U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia - 7 poziom PRK\*

P6S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia studiów - 6 poziom PRK \*

P7S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia/ jednolitych magisterskich – 7 poziom PRK\*

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

K(symbol kierunku)\_W1, K(symbol kierunku)\_W2, K(symbol kierunku)\_W3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

K(symbol kierunku)\_U1, K(symbol kierunku)\_U2, K(symbol kierunku)\_U3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

K(symbol kierunku)\_K1, K(symbol kierunku)\_K2, K(symbol kierunku)\_K3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

S(symbol specjalności)\_W..., S(symbol specjalności)\_W..., S(symbol specjalności)\_W..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza”

S(symbol specjalności)\_U..., S(symbol specjalności)\_U..., S(symbol specjalności)\_U..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności”

S(symbol specjalności)\_K..., S(symbol specjalności)\_K..., S(symbol specjalności)\_K..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

....\_inż – efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

\*niepotrzebne usunąć

## Kierunkowe efekty uczenia się

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów Inżynieria Kwantowa Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach / 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiającących uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
K2INK_W01	ma pogłębioną i zaawansowaną wiedzę w zakresie fizyki kwantowej oraz jej zastosowań w badaniach dotyczących procesów fotowoltaicznych oraz zjawisk zachodzących w materii skondensowanej (nadprzewodnictwo, magnetyzm, półprzewodniki, układy topologiczne, kwantowy efekt Halla, struktury niskowymiarowe), optyce kwantowej; ma pogłębioną wiedzę dotyczącą teorii względności, teorii pola i grawitacji	P7U_W	P7S_WG	
K2INK_W02	zna w pogłębionym stopniu teorie dotyczące stosowania kwantowych technologii informatycznych w procesie przekazywania informacji za szczególnym uwzględnieniem kwantowej dystrybucji klucza kryptograficznego	P7U_W	P7S_WG	
K2INK_W03	ma pogłębioną wiedzę teoretyczną dotyczącą metod numerycznych stosowanych w opisie zjawisk kwantowych w materii skondensowanej, strukturach niskowymiarowych, optyce kwantowej i informatyce kwantowej	P7U_W	P7S_WG	
K2INK_W04	ma szczegółową wiedzę na temat zasad prowadzenia badań eksperymentalnych oraz metod statystycznej analizy ich wyników	P7U_W	P7S_WG	
K2INK_W05	ma pogłębioną wiedzę dotyczącą procesów zachodzących w układach i systemach fotowoltaicznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2INK_W06	ma pogłębioną wiedzę dotyczącą działania aparatury półprzewodnikowej ze szczególnym uwzględnieniem urządzeń konstruowanych na bazie nanostruktur półprzewodnikowych i zna zasady działania przyrządów pomiarowych wykorzystywanych w badaniach spektroskopowych, mikroskopowych i elektrycznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ

K2INK_W07	zna uwarunkowania prawne i etyczne dotyczące działalności naukowej i dydaktycznej oraz ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_INŻ
K2INK_W08	jest świadomy odpowiedzialności wynikającej z działalności inżynierskiej oraz potrafi przewidywać i uwzględniać w praktyce skutki tej działalności dla środowiska naturalnego, społeczności i gospodarki	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_INŻ
<b>UMIĘTNOŚCI (U)</b>				
K2INK_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	P7U_U	P7S_UW	
K2INK_U02	posiada umiejętność samodzielnego uczenia się w zakresie zagadnień inżynierii kwantowej, kwantowych technologii informatycznych, fizyki teoretycznej i doświadczalnej ze szczególnym uwzględnieniem fizyki materii skondensowanej	P7U_U	P7S_UU	
K2INK_U03	potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary z wykorzystaniem zaawansowanych technologii, przeprowadzić krytyczną dyskusję wyników oraz przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2INK_U04	potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji badań albo zadania projektowego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji	P7U_U	P7S_UK	
K2INK_U05	<u>Pierwszy język:</u> B2+: ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu dodatkowego B2+ ESOKJ w zakresie języka naukowo-technicznego związanego ze studiowaną dyscypliną i pokrewnymi zagadnieniami. C1+: ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu dodatkowego C1+ ESOKJ; korzysta samodzielnie z literatury specjalistycznej, posługuje się językiem naukowo-technicznym w mowie i piśmie, analizując przedstawione treści i prezentuje je w różnych formach debat specjalistycznych. <u>Drugi język:</u> ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu dodatkowego A1 ESOKJ; używa w elementarnym stopniu podstawowych sprawności językowych; zna podstawowe słownictwo i struktury gramatyczne w zakresie tematów życia codziennego i podstawowych zachowań interkulturowych.	P7U_U	P7S_UK	

	<p>A2: ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu dodatkowego A2 ESOKJ; stosuje środki leksykalno-gramatyczne w zakresie poznanej tematyki i adekwatnie do posiadanej wiedzy socjokulturowej; potrafi uczestniczyć w rozmowach na znane tematy i w ograniczonym stopniu wypowiadać się na temat studiów i pracy zawodowej.</p> <p>B1: ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu dodatkowego B1 ESOKJ; stosuje odpowiednie dla poziomu zaawansowania środki językowe zgodnie z poznanymi funkcjami językowymi i wiedzą socjokulturową; komunikuje się w zakresie życia prywatnego i społecznego, wybranych problemów współczesnego świata oraz w dość ograniczonym zakresie w obszarze związanym ze studiowaną specjalnością i środowiskiem pracy.</p>			
K2INK_U06	potrafi pracować indywidualnie i w zespole oraz kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym zakresie i terminie	P7U_U	P7S_UO	
K2INK_U07	potrafi analizować zjawiska fizyczne wykorzystując poznane metody opisu teoretycznego oraz metody numeryczne stosując wybrane języki programowania i wybrane pakiety analizy numerycznej	P7U_U	P7S_UW	
K2INK_U08	potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników prowadzonych badań, realizacji eksperymentu lub zadania projektowego; potrafi przygotować opracowania zawierające omówienie tych wyników	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>				
K2INK_K01	jest przygotowany do krytycznej analizy problemów poznawczych i praktycznych, samodzielnego opracowania i realizacji działań	P7U_K	P7S_KR, P7S_KK	
K2INK_K02	ma świadomość istotności i rozumie społeczne aspekty swojej działalności i wynikającej z niej odpowiedzialności, jest przygotowany do współdziałania i pracy w grupie, przyjmując w niej różne role, także kierownicze	P7U_K	P7S_KO, P7S_KR	
K2INK_K03	jest przygotowany do prawidłowej identyfikacji problemów związanych z wykonywanym zawodem i do ich rozstrzygnięcia, okazuje dbałość o prestiż związany z wykonywaniem zawodu, rozwija dorobek zawodu, postępuje zgodnie z etyką zawodową i działa na rzecz jej promocji	P7U_K	P7S_KO, P7S_KR	

K2INK_K04	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	P7U_K	P7S_KK	
K2INK_K05	jest przygotowany do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy oraz do określania priorytetów służących realizacji określonego zadania	P7U_K	P7S_KR, P7S_KK	

\*niepotrzebne usunąć