

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

**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

<b>Symbol</b>	<b>Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia absolwent studiów I stopnia na kierunku inżynieria nowoczesnych materiałów</b>	<b>Odniesienie do efektów kształcenia Polskiej Ramy Kwalifikacji</b>
<b>WIEDZA</b>		
<b>K_W01</b>	Ma ogólną wiedzę z fizyki z zakresu mechaniki, elektryczności i magnetyzmu, optyki i fizyki współczesnej.	<b>P6S_WG</b>

<b>K_W02</b>	Zna podstawy analizy matematycznej, algebry i geometrii.	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W03</b>	Zna i rozumie podstawowe twierdzenia i prawa matematyczne, fizyczne i chemiczne.	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W04</b>	Zna formalizm matematyczny potrzebny do opisu oraz analizy praw i teorii fizycznych.	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W05</b>	Ma podstawową wiedzę z chemii z zakresu chemii ogólnej, nieorganicznej, analitycznej, organicznej oraz technologii i inżynierii chemicznej.	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W06</b>	Zna ogólne zasady grafiki inżynierskiej oraz podstawowe oprogramowanie w niej wykorzystywane.	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W07</b>	Zna podstawowe metody wytwarzania nowoczesnych materiałów bazujące na biotechnologii, chemii i fizyce.	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W08</b>	Zna podstawy działania urządzeń stosowanych w procesach technologicznych wytwarzania nowoczesnych materiałów	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W09</b>	Zna zasady planowania i przeprowadzania eksperymentów fizycznych i chemicznych.	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W10</b>	Zna podstawowe aspekty budowy i działania aparatury fizycznej i chemicznej oraz urządzeń technicznych.	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W11</b>	Ma wiedzę i zna zastosowanie podstawowych elementów elektronicznych, elektrotechnicznych i optoelektronicznych.	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W12</b>	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technicznym zastosowaniem fizyki i chemii oraz cyklu życia urządzeń.	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W13</b>	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy specyficzne dla pracowni fizycznych i chemicznych.	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W14</b>	Ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych stosowanych przy otrzymywaniu nowoczesnych materiałów różnego typu.	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W15</b>	Ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z praktycznymi zastosowaniami wiedzy z zakresu nowoczesnych materiałów.	<b>P6S_WK</b>
<b>K_W16</b>	Zna podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	<b>P6S_WK</b>
<b>K_W17</b>	Ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej. Zna prawa rządzące rynkiem finansów.	<b>P6S_WK</b>

<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
<b>K_U01</b>	Potrafi zapisać w formalizmie matematycznym prawa fizyczne oraz je interpretować.	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U02</b>	Potrafi zapisać zjawiska fizyczne w postaci równań oraz je rozwiązać stosując warunki brzegowe i przybliżenia.	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U03</b>	Posiada umiejętność obliczenia różnymi metodami błędu pomiarowego oraz opisanie wykonanego eksperymentu (wykonania opracowania).	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U04</b>	Posiada umiejętność planowania i przeprowadzania eksperymentów z zakresu fizyki i chemii.	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U05</b>	Potrafi wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów inżynierskich metody fizykochemiczne, spektroskopowe, radiacyjne i dyfrakcyjne.	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U06</b>	Potrafi wykorzystać podstawowe pakiety oprogramowania do wykonania opracowania eksperymentu i graficznego przedstawienia wyników pomiarów.	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U07</b>	Posiada umiejętność korzystania z literatury naukowej w języku obcym i przygotowania prezentacji zjawisk fizycznych, chemicznych i inżynierskich.	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U08</b>	Jest w stanie samodzielnie przygotować opracowanie naukowe lub techniczne zarówno pisemne jak i ustne, w oparciu krytyczną analizę literatury naukowej lub bazy patentowej z zakresu studiowanego kierunku oraz merytorycznie uzasadnić swoje stanowisko.	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UK</b> <b>P6S_KK</b>
<b>K_U09</b>	Potrafi przetestować warunki pracy aparatury pomiarowej z zachowaniem zasad bezpieczeństwa pracy oraz rozwiązywać praktyczne zadania z zakresu inżynierii nowoczesnych materiałów.	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U10</b>	Potrafi scharakteryzować najnowsze osiągnięcia inżynierii materiałowej, opisać podstawowe właściwości fizyczne tych materiałów i ich przykładowe aplikacje.	<b>P6S_UK</b>
<b>K_U11</b>	Potrafi przygotować pracę pisemną dotyczącą zjawisk i procesów związanych z otrzymywaniem i właściwościami nowoczesnych materiałów.	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U12</b>	Potrafi przygotować i wygłosić referat dotyczący nowoczesnych materiałów i ich zastosowań na poziomie podstawowym i zaawansowanym.	<b>P6S_UK</b>
<b>K_U13</b>	Potrafi porozumiewać się w języku obcym na poziomie średnio zaawansowanym (B2) z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii.	<b>P6S_UK</b>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
<b>K_K01</b>	Rozumie potrzebę rozwoju osobistego.	<b>P6S_UU</b>

<b>K_K02</b>	Wykazuje gotowość permanentnego uczenia się.	<b>P6S_UU</b>
<b>K_K03</b>	Posiada zdolność krytycznej oceny własnej wiedzy oraz potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	<b>P6S_KO</b> <b>P6S_KK</b>
<b>K_K04</b>	Potrafi pracować w grupie wykonującej ćwiczenia laboratoryjne.	<b>P6S_UO</b>
<b>K_K05</b>	Potrafi zaplanować kolejność czynności podczas wykonywania eksperymentu.	<b>P6S_UW</b>
<b>K_K06</b>	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	<b>P6S_KR</b>
<b>K_K07</b>	Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych oraz potrafi planować ścieżkę własnego rozwoju m.in. zawodowego	<b>P6S_KK/UU</b> <b>P6S_KK</b> <b>P6_KO</b>
<b>K_K08</b>	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	<b>P6S_KR</b>
<b>INŻYNIERSKIE EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>		
<b>WIEDZA</b>		
<b>K_Inz_W01</b>	Zna podstawowe zasady finansowe związane z działalnością inżynierską.	<b>P6S_WK</b>
<b>K_Inz_W02</b>	Zna zasady tworzenia rysunku technicznego, aksonometrii, rzutowania prostokątnego, wymiarowania i przekrojów.	<b>P6S_WG</b>
<b>K_Inz_W03</b>	Ma wiedzę i zna zastosowanie podstawowych elementów elektronicznych, elektrotechnicznych i optoelektronicznych.	<b>P6S_WG</b>
<b>K_Inz_W04</b>	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologiami materiałowymi.	<b>P6S_WG</b>
<b>K_Inz_W05</b>	Zna ogólne zasady grafiki inżynierskiej oraz podstawowe oprogramowanie.	<b>P6S_WG</b>
<b>K_Inz_W06</b>	Wie jak prawidłowo sformułować problem doświadczalny, przygotować plan eksperymentu i jak go przeprowadzić.	<b>P6S_WG</b>

<b>K_Inz_W07</b>	Ma wiedzę dotyczącą działania i obsługi podstawowych urządzeń i maszyn oraz zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w warsztacie mechanicznym.	<b>P6S_WG</b>
<b>K_Inz_W08</b>	Ma elementarną wiedzę w zakresie finansów, rachunkowości, zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej.	<b>P6S_WK</b>
<b>K_Inz_W09</b>	Wie jak prawidłowo sformułować złożony problem doświadczalny, przygotować plan eksperymentu i jak go przeprowadzić. Zna zasady planowania złożonego eksperymentu.	<b>P6S_WG</b>
<b>K_Inz_W10</b>	Zna programy komputerowe służące do edytowania tekstu, wykonywania obliczeń i graficznej prezentacji wyników. Zna metody wyznaczenia niepewności pomiarowej.	<b>P6S_WG</b>
<b>K_Inz_W11</b>	Zna typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku studiów	<b>P6S_WG</b>
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
<b>K_Inz_U01</b>	Potrafi zestawić proste układy pomiarowe i wykonać poprawnie pomiary wyznaczanych wielkości.	<b>P6S_UW</b>
<b>K_Inz_U02</b>	Posiada umiejętność obliczenia różnymi metodami błędu pomiarowego oraz opisanie wykonanego eksperymentu.	<b>P6S_UW</b>
<b>K_Inz_U03</b>	Potrafi wykorzystać podstawowe pakiety oprogramowania do wykonania opracowania eksperymentu i graficznego przedstawienia wyników pomiarów.	<b>P6S_UW</b>
<b>K_Inz_U04</b>	Potrafi skonstruować proste układy elektroniczne oraz je scharakteryzować.	<b>P6S_UW</b>
<b>K_Inz_U05</b>	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich.	<b>P6S_UW</b>
<b>K_Inz_U06</b>	Potrafi przygotować i wykonać eksperyment. Posiada umiejętność interpretacji uzyskanych wyników, oszacowywania błędów pomiarowych, wyciągania wniosków.	<b>P6S_UW</b>
<b>K_Inz_U07</b>	Potrafi przetestować prawidłowość działania i warunki pracy aparatury pomiarowej.	<b>P6S_UW</b>
<b>K_Inz_U08</b>	Potrafi wykorzystać metody numeryczne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich.	<b>P6S_UW</b>
<b>K_Inz_U09</b>	Potrafi scharakteryzować najnowsze osiągnięcia inżynierii materiałowej, opisać podstawowe właściwości fizyczne tych materiałów i ich przykładowe aplikacje.	<b>P6S_UW</b>
<b>K_Inz_U10</b>	Potrafi wykorzystać i zintegrować wiedzę z zakresu fizyki, chemii i fizykochemii materiałów do produkcji oraz zastosowań w/w materiałów.	<b>P6S_UW</b>
<b>K_Inz_U11</b>	Potrafi w podstawowym zakresie dokonać analizy funkcjonowania urządzeń i rozwiązań technicznych w procesie otrzymywania materiałów różnego typu.	<b>P6S_UW</b>
<b>K_Inz_U12</b>	Potrafi ocenić przydatność aparatury badawczej i technik pomiarowych w zakresie badania różnych klas materiałów nowej generacji.	<b>P6S_UW</b>

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE**

<b>K_Inz_K01</b>	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	<b>P6S_WK</b>
<b>K_Inz_K02</b>	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	<b>P6S_WK</b>