

**Efekty kształcenia dla kierunku studiów
INŻYNIERIA NOWOCZESNYCH MATERIAŁÓW (załączniki 1 i 2)
- studia I stopnia, inżynierskie, profil praktyczny -
i ich odniesienia do efektów kształcenia w obszarze nauk technicznych i
ścisłych oraz do inżynierskich efektów kształcenia**

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

W trakcie studiów studenci muszą zdobyć 210 pkt. ECTS

Objaśnienie oznaczeń w symbolach

K przed podkreślnikiem – kierunkowe efekty kształcenia

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K po podkreślniku – kategoria kompetencji społecznych

X1P – efekty kształcenia w obszarze nauk ścisłych dla studiów pierwszego stopnia o profilu praktycznym

Inz – inżynierskie efekty kształcenia

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia

Załącznik 1.

Symbol	Efekty kształcenia Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia absolwent studiów I stopnia na kierunku „Inżynieria nowoczesnych materiałów”	odniesienie do efektów kształcenia w obszarach nauk ściślych i przyrodniczych
WIEDZA		
K_W01	Ma ogólną wiedzę z fizyki z zakresu mechaniki, elektryczności i magnetyzmu, optyki i fizyki współczesnej	X1P_W01
K_W02	Zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego jednej i wielu zmiennych, analizy wektorowej, algebry, geometrii, równań różniczkowych	X1P_W02
K_W03	Zna i rozumie podstawowe twierdzenia i prawa matematyczne, fizyczne i chemiczne	X1P_W03
K_W04	Zna formalizm matematyczny potrzebny do opisu oraz analizy praw i teorii fizycznych	X1P_W04
K_W05	Ma podstawową wiedzę z chemii z zakresu chemii ogólnej, nieorganicznej, analitycznej, organicznej oraz technologii i inżynierii chemicznej	X1P_W02
K_W06	Zna ogólne zasady grafiki inżynierskiej oraz podstawowe oprogramowanie w niej wykorzystywane	X1P_W01
K_W07	Zna zasady planowania i przeprowadzania eksperymentów fizycznych i chemicznych	X1P_W05
K_W08	Zna podstawowe aspekty budowy i działania aparatury fizycznej i chemicznej	X1P_W05
K_W09	Ma wiedzę i zna zastosowanie podstawowych elementów elektronicznych, elektrotechnicznych i optoelektronicznych	X1P_W05
K_W10	Zna fizyczne postawy funkcjonowania urządzeń technicznych	X1A_W05, X1A_W06
K_W11	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technicznym zastosowaniem fizyki i chemii oraz cyklu życia urządzeń	X1P_W05
K_W12	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy specyficzne dla pracowni fizycznych i chemicznych	X1P_W06
K_W13	Ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych stosowanych w fizykochemii materiałowej	X1P_W06

K_W14	Ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z praktycznymi zastosowaniami wiedzy z zakresu fizykochemii materiałów	X1P_W07
K_W15	Zna podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	X1P_W08
K_W16	Ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej	X1P_W09
K_W20	Zna podstawowe zasady tworzenia i rozwoju przedsiębiorczości. Zna prawa rządzące rynkiem finansów	X1P_W09
K_W22	Rozumie podstawowe procesy zachodzące w organizmach żywych (na poziomie molekularnym, komórkowym i całego organizmu) i ich powiązania z praktycznym zastosowaniem wiedzy przyrodniczej	P1P_W01
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	Potrafi zapisać w formalizmie matematycznym prawa fizyczne oraz je zinterpretować	X1P_U01
K_U02	Potrafi zapisać zjawiska fizyczne w postaci równań oraz je rozwiązać stosując warunki brzegowe i przybliżenia	X1P_U05
K_U03	Posiada umiejętność obliczenia różnymi metodami błędu pomiarowego oraz opisanie wykonanego eksperymentu (wykonania opracowania)	X1P_U05
K_U04	Posiada umiejętność planowania i przeprowadzania eksperymentów z zakresu fizyki i chemii	X1P_U02
K_U05	Potrafi wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów inżynierskich metody fizykochemiczne, spektroskopowe, radiacyjne i dyfrakcyjne	X1P_U01 X1P_U03
K_U06	Potrafi wykorzystać podstawowe pakiety oprogramowania do wykonania opracowania eksperymentu i graficznego przedstawienia wyników pomiarów	X1P_U04 X1P_U05
K_U07	Posiada umiejętność korzystania z literatury naukowej w języku obcym przygotowania prezentacji zjawisk fizycznych, chemicznych i inżynierskich	X1P_U02 X1P_U03 X1P_U10
K_U08	Jest w stanie samodzielnie przygotować opracowanie naukowe lub techniczne zarówno pisemne jak i ustne, w oparciu o literaturę naukową lub bazę patentową z zakresu studiowanego kierunku	X1P_U05 X1P_U08 X1P_U09
K_U09	Potrafi na podstawie opisu zjawiska fizycznego lub chemicznego przygotować i wykonać eksperyment	X1P_U03 X1P_U08
K_U10	Posiada umiejętność interpretacji uzyskanych wyników, oszacowywania błędów pomiarowych, wyciągania wniosków oraz wykonywania opracowań	X1P_U03 X1P_U08

K_U11	Potrafi przetestować warunki pracy aparatury pomiarowej. Zna i stosuje zasady bezpieczeństwa pracy w trakcie testów	X1P_W03 X1P_U07
K_U12	Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania oraz ma doświadczenie związane z inżynierią nowych materiałów magnetycznych, polimerowych, optoelektronicznych i stosowaniem nowoczesnych technik pomiarowych do ich badania	X1P_W03 X1P_U07
K_U13	Potrafi scharakteryzować najnowsze osiągnięcia inżynierii materiałowej, opisać podstawowe właściwości fizyczne tych materiałów i ich przykładowe aplikacje	X1P_W05 X1P_U07
K_U14	Potrafi przygotować pracę pisemną dotyczącą zjawisk i procesów obserwowanych w fizykochemii materiałów	X1P_U08
K_U15	Potrafi przygotować i wygłosić referat z zakresu fizykochemii materiałów	X1P_U09
K_U16	Potrafi wykorzystać i zintegrować wiedzę z zakresu fizyki, chemii i fizykochemii materiałów do ich produkcji i zastosowań	X1P_U08, X1P_U05
K_U17	Potrafi porozumiewać się w języku obcym na poziomie średnio zaawansowanym (B2) w zakresie fizykochemii materiałów	X1P_U10
K_U18	Potrafi stosować podstawowe metody, narzędzia i laboratoryjne techniki badawcze do analizy materiału biologicznego	P1P_U01
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	Rozumie potrzebę rozwoju osobistego	X1P_K01 X1P_K05
K_K02	Wykazuje gotowość permanentnego uczenia się	X1P_K01
K_K03	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	X1P_K07
K_K04	Potrafi pracować w grupie wykonującej złożone i/lub pracochłonne ćwiczenia laboratoryjne	X1P_K02
K_K05	Potrafi zaplanować kolejność czynności w złożonych ćwiczeniach laboratoryjnych lub działalności praktycznej	X1P_K03
K_K06	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	X1P_K06
K_K07	Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	X1P_K05
K_K08	Analizuje i ocenia problemy wynikające z bezkrytycznego wdrażania osiągnięć rozwijających się dyscyplin nauk przyrodniczych	P1P_K04
INŻYNIERSKIE EFEKTY KSZTAŁCENIA		
WIEDZA		
K_Inz_W01	Zna podstawowe zasady finansowe związane z działalnością inżynierską	InzP_W05

		InzP_W06
K_Inz_W02	Zna zasady tworzenia rysunku technicznego, aksonometrii, rzutowania prostokątnego, wymiarowania i przekrojów.	InzP_W02
K_Inz_W03	Ma wiedzę i zna zastosowanie podstawowych elementów elektronicznych, elektrotechnicznych i optoelektronicznych	InzP_W02
K_Inz_W04	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologiami materiałowymi	InzP_W01 InzP_W02 InzP_W05
K_Inz_W05	Ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych stosowanych podczas analiz własności materiałów.	InzP_W04
K_Inz_W06	Zna ogólne zasady grafiki inżynierskiej oraz podstawowe oprogramowanie	InzP_W02
K_Inz_W07	Wie jak prawidłowo sformułować problem doświadczalny, przygotować plan eksperymentu i jak go przeprowadzić. Zna zasady planowania eksperymentu.	InzP_W02
K_Inz_W08	Ma wiedzę dotyczącą działania i obsługi podstawowych urządzeń i maszyn oraz zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w warsztacie mechanicznym	InzP_W01 InzP_W02 InzP_W04 InzP_W06
K_Inz_W09	Ma elementarną wiedzę w zakresie finansów, rachunkowości, zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej.	InzP_W05 InzP_W06
K_Inz_W10	Wie jak prawidłowo sformułować złożony problem doświadczalny, przygotować plan eksperymentu i jak go przeprowadzić. Zna zasady planowania złożonego eksperymentu	InzP_W02
K_Inz_W11	Zna programy komputerowe służące do edytowania tekstu, wykonywania obliczeń i graficznej prezentacji wyników. Zna metody wyznaczenia niepewności pomiarowej	InzP_W02
K_Inz_W12	Ma podstawową wiedzę w zakresie utrzymania aparatury i urządzeń związanych z preparatyką lub analizą właściwości różnego typu materiałów	InzP_W03
UMIEJĘTNOŚCI		
K_Inz_U01	Potrafi zestawić proste układy pomiarowe i wykonać poprawnie pomiary wyznaczanych wielkości	InzP_U01
K_Inz_U02	Posiada umiejętność obliczenia różnymi metodami błędu pomiarowego oraz opisanie wykonanego eksperymentu	InzP_U01

K_Inz_U03	Potrafi wykorzystać podstawowe pakiety oprogramowania do wykonania opracowania eksperymentu i graficznego przedstawienia wyników pomiarów	InzP_U02
K_Inz_U04	Potrafi skonstruować proste układy elektroniczne oraz je scharakteryzować	InzP_U02 InzP_U06 InzP_U08
K_Inz_U05	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	InzP_U04
K_Inz_U06	Potrafi na podstawie opisu zjawiska fizycznego lub chemicznego przygotować i wykonać eksperyment. Posiada umiejętność interpretacji uzyskanych wyników, oszacowywania błędów pomiarowych, wyciągania wniosków	InzP_U01 InzP_U02 InzP_U06 InzP_U08
K_Inz_U07	Potrafi przetestować prawidłowość działania i warunki pracy aparatury pomiarowej	InzP_U02
K_Inz_U08	Potrafi wykorzystać metody numeryczne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich	InzP_U01
K_Inz_U09	Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania oraz ma doświadczenie związane z inżynierią nowych materiałów i stosowaniem nowoczesnych technik pomiarowych.	InzP_U09 InzP_U10 InzP_U11 InzP_U12 InzP_W04
K_Inz_U10	Potrafi scharakteryzować najnowsze osiągnięcia inżynierii materiałowej, opisać podstawowe właściwości fizyczne tych materiałów i ich przykładowe aplikacje.	InzP_U06
K_Inz_U11	Potrafi wykorzystać i zintegrować wiedzę z zakresu fizyki, chemii i fizykochemii materiałów do produkcji oraz zastosowań w/w materiałów	InzP_U03
K_Inz_U12	Potrafi w podstawowym zakresie dokonać analizy funkcjonowania urządzeń i rozwiązań technicznych w zakresie fizykochemii materiałów	InzP_U05
K_Inz_U13	Potrafi ocenić przydatność aparatury badawczej i technik pomiarowych w zakresie badania różnych klas materiałów nowej generacji	InzP_U07
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
Inz_K01	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	InzP_K01
Inz_K02	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	InzP_K02