



II. Efekty uczenia się.

1. Tabela odniesień kierunkowych efektów uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji

nazwa kierunku studiów: informatyka przemysłowa			
poziom: I stopień			
profil: ogólnoakademicki			
symbol kierunkowych efektów uczenia się	efekty uczenia się	odniesienie do charakterystyki II stopnia PRK (kod składnika opisu)	odniesienie do charakterystyk II stopnia PRK-kompetencje inżynierskie
Wiedza			
IP1_W01	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki oraz elementy logiki matematycznej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, niezbędne do rozwiązywania zagadnień inżynierskich.	P6S_WG	P6S_WG
IP1_W02	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych z obszaru informatyki przemysłowej.	P6S_WG	P6S_WG
IP1_W03	Ma wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów oraz mechaniki, w tym mechaniki płynów.	P6S_WG	
IP1_W04	Zna i rozumie procesy konstruowania elementów maszyn i urządzeń, zna i rozumie zagadnienia z zakresu budowy, działania i sposobu eksploatacji urządzeń i systemów stosowanych w procesach przemysłowych.	P6S_WG	P6S_WG
IP1_W05	Zna i rozumie procesy wytwarzania elementów maszyn i urządzeń z wykorzystaniem technologii ubytkowych i bezubytkowych, laserowych i plazmowych, spawalniczych.	P6S_WG	P6S_WG
IP1_W06	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu automatyki, robotyki i mechatroniki potrzebne do zrozumienia działania współczesnych urządzeń.	P6S_WG	
IP1_W07	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu elektrotechniki, elektroniki i telekomunikacji, potrzebne do zrozumienia techniki cyfrowej i zasad funkcjonowania współczesnych komputerów i sieci komputerowych.	P6S_WG	
IP1_W08	Ma wiedzę w zakresie układów programowalnych, zna i rozumie zagadnienia z zakresu programowalnych sterowników przemysłowych, systemów mikroprocesorowych oraz wbudowanych, systemów sterowania, wizualizacji i ich zastosowania w obszarze	P6S_WG	P6S_WG



	informatyki przemysłowej.		
IP1_W09	Ma wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości mechanicznych i elektrycznych, zna zasady przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu.	P6S_WG	P6S_WG
IP1_W10	Zna elementy konstrukcyjne komputera, ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy i architektury systemów komputerowych, sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych.	P6S_WG	P6S_WG
IP1_W11	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie języków, paradygmatów, metodyki i technik programowania, w tym inżynierii oprogramowania.	P6S_WG	
IP1_W12	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wykorzystania techniki komputerowej do rozwiązywania zadań inżynierskich w tym znajomość oprogramowania CAD/CAM.	P6S_WG	P6S_WG
IP1_W13	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu grafiki komputerowej i projektowania inżynierskiego, ma wiedzę w zakresie tworzenia oraz analizy dokumentacji technicznej przy wykorzystaniu oprogramowania komputerowego, jak również standardowych metod projektowania.	P6S_WG	
IP1_W14	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie modelowania i symulacji procesów w obszarze informatyki przemysłowej.	P6S_WG	
IP1_W15	Zna i rozumie zagadnienia związane z funkcjonowaniem baz danych i administracji nimi, w szczególności dotyczące relacyjnych baz danych oraz zastosowania praktyczne w obszarze informatyki przemysłowej.	P6S_WG	
IP1_W16	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie komputerowego wspomaganie, diagnostyki i programowania procesów przemysłowych.	P6S_WG	
IP1_W17	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, sterowania i zastosowania płynowych elementów i układów przemysłowych.	P6S_WG	
IP1_W18	Zna i rozumie zagadnienia związane z funkcjonowaniem sieci komputerowych i administracji nimi oraz dotyczące zastosowań technologii sieciowych w obszarze informatyki przemysłowej.	P6S_WG	P6S_WG
IP1_W19	Orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych informatyki przemysłowej, zna typowe technologie stosowane w rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu informatyki przemysłowej oraz fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.	P6S_WG	
IP1_W20	Zna i rozumie zasady projektowania, implementacji i procesy zachodzące w cyklu życia systemów informatycznych.	P6S_WG	P6S_WG
IP1_W21	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, programowania, sterowania i zastosowania robotów,	P6S_WG	



	w szczególności robotów przemysłowych.		
IP1_W22	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, zna pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa patentowego, zna podstawowe zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy związane z pracą w środowisku przemysłowym.	P6S_WK	P6S_WK
IP1_W23	Ma wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, z uwzględnieniem znajomości uregulowań prawnych, standardów i norm technicznych, zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości, prowadzenia działalności gospodarczej przy wykorzystaniu wiedzy z zakresu informatyki przemysłowej.	P6S_WK	
IP1_W24	Zna i rozumie zagadnienia związane z zasadami projektowania i tworzenia aplikacji internetowych i bazodanowych.	P6S_WG	
IP1_W25	Ma wiedzę z zakresu algorytmów, sztucznej inteligencji i ich złożoności obliczeniowej, modelowania, projektowania i programowania systemów informatycznych.	P6S_WG	P6S_WG
Umiejętności			
IP1_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	P6S_UW P6S_UK	
IP1_U02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	P6S_UK	
IP1_U03	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z obszaru informatyki przemysłowej i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	P6S_UK	
IP1_U04	Potrafi samodzielnie zaplanować samokształcenie i realizować uczenie się przez całe życie, porozumiewać się z wykorzystaniem różnych technik w środowisku zawodowym oraz podnosić kompetencje zawodowe.	P6S_UU	
IP1_U05	Potrafi posługiwać się językiem obcym w obszarze słownictwa technicznego, ze szczególnym uwzględnieniem mechaniki i budowy maszyn, zgodnie z wymaganiami określonymi dla europejskiego systemu opisu kształcenia językowego (poziom B2). Posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do swobodnego porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi elementów i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów.	P6S_UW P6S_UK	
IP1_U06	Potrafi posługiwać się narzędziami informacyjno-komunikacyjnymi wykorzystującymi przetwarzanie	P6S_UW	



	tekstów, grafikę prezentacyjną, arkusze kalkulacyjne, bazy danych, właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej w zakresie informatyki przemysłowej, w tym potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom zrealizowanego zadania inżynierskiego.		
IP1_U07	Potrafi wykorzystać metody analityczne, numeryczne, symulacyjne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z obszaru informatyki przemysłowej, potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, odpowiednio zinterpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P6S_UW	P6S_UW
IP1_U08	Potrafi wykorzystać poznany aparat matematyczny do opisu i analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych, potrafi wykorzystywać metody matematyki dyskretnej do opisu i analizy obiektów skończonych występujących w zagadnieniach fizycznych i technicznych.	P6S_UW	
IP1_U09	Potrafi zastosować wiedzę z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej do analizy danych doświadczalnych, potrafi przygotowywać dane statystyczne i korzystać z podstawowych metod wnioskowania statystycznego.	P6S_UW	
IP1_U10	Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu i optyki.	P6S_UW	
IP1_U11	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą.	P6S_UW	
IP1_U12	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich.	P6S_UW	P6S_UW
IP1_U13	Potrafi zastosować wybrane narzędzia informatyczne i programistyczne do renderowania grafiki komputerowej.	P6S_UW	
IP1_U14	Potrafi posługiwać się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulacyjnymi oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do testowania, symulacji i projektowania elementów i układów w obszarze informatyki przemysłowej.	P6S_UW	P6S_UW
IP1_U15	Potrafi wykonywać pomiary podstawowych wielkości geometrycznych, mechanicznych oraz elektrycznych i innych, potrafi interpretować uzyskane wyniki, analizować niepewności pomiarów i wyciągać wnioski.	P6S_UW	P6S_UW
IP1_U16	Potrafi wykonać projekt elementów maszyn z wykorzystaniem oprogramowania CAD/CAM.	P6S_UW	P6S_UW
IP1_U17	Potrafi projektować i implementować proste aplikacje internetowe i bazodanowe wykorzystujące protokoły komunikacyjne.	P6S_UK	
IP1_U18	Potrafi budować i programować proste systemy cyfrowe, mikroprocesorowe, wbudowane, systemy sterowania i wizualizacji, potrafi przygotować	P6S_UW	P6S_UW



	i przetestować program dla sterownika PLC.		
IP1_U19	Potrafi budować proste systemy bazodanowe wykorzystujące przynajmniej jeden z systemów zarządzania bazą danych.	P6S_UK	
IP1_U20	Potrafi tworzyć proste aplikacje do zastosowań informatyki przemysłowej działające w różnych środowiskach sprzętowych i programowych wraz z zaprojektowaniem dla nich funkcjonalnego i użytecznego interfejsu użytkownika	P6S_UK	
IP1_U21	Potrafi wykorzystać możliwości różnych systemów operacyjnych.	P6S_UW	
IP1_U22	Potrafi projektować proste lokalne sieci komputerowe, konfigurować je oraz administrować nimi.	P6S_UK	
IP1_U23	Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm oraz stosowania właściwych technologii w zakresie informatyki przemysłowej.	P6S_UW	P6S_UW
IP1_U24	Potrafi zaprojektować prosty układ sterowania procesem przemysłowym i automatyzacji produkcji.	P6S_UW	P6S_UW
IP1_U25	Potrafi napisać program komputerowy w języku wysokiego poziomu.	P6S_UW	
IP1_U26	Potrafi implementować algorytmy z użyciem poznanego języka programowania oraz programowania niskopoziomowego	P6S_UW	
IP1_U27	Potrafi w podstawowym zakresie programować roboty przemysłowe oraz dodatkowe urządzenia dla realizacji określonych zadań.	P6S_UW	P6S_UW
IP1_U28	Potrafi budować systemy informatyki przemysłowej w zakresie doboru sprzętu i oprogramowania.	P6S_UO	
IP1_U29	Potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich dostrzegać powiązania decyzji inżynierskich z obszarem pozatechnicznym w tym dostrzegać aspekty środowiskowe, ekonomiczne, prawne.	P6S_UW	P6S_UW
IP1_U30	Potrafi odpowiednio stosować zasady BHP oraz rozumie znaczenie systemu zarządzania BHP; potrafi znaleźć swoje miejsce w środowisku przemysłowym, spełniając zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, potrafi zorganizować sobie oraz zespołowi pracę w sposób efektywny i bezpieczny.	P6S_UW	
IP1_U31	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod, technik i narzędzi informatycznych oraz dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań dla typowych zadań inżynierskich w zakresie informatyki przemysłowej.	P6S_UW	P6S_UW
Kompetencje społeczne			
IP1_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy) mającego na celu podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	P6S_UO P6S_UU P6S_KK	
IP1_K02	Ma świadomość znaczenia i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera informatyka	P6S_KR	



	przemysłowego, w aspekcie oddziaływania na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje.		
IP1_K03	Ma świadomość znaczenia profesjonalnego działania, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur i religii.	P6S_KR	
IP1_K04	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	P6S_UO	
IP1_K05	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy ze zrozumieniem potrzeb społeczeństwa i praw rządzących środowiskiem naturalnym.	P6S_KO	
IP1_K06	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania opinii publicznej w sposób zrozumiały informacji dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera związanych z kierunkiem studiów informatyka przemysłowa oraz inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.	P6S_UK P6S_KO P6S_KR	

OBJAŚNIENIA:

Symbol efektu tworzą:

- o KIERx – nazwa kierunku i stopnia np. OZE1 studia 1. stopnia, kierunek *odnawialne źródła energii*;
- o znak _ (podkreślnik);
- o jedna z liter W, U lub K – dla oznaczenia kategorii efektów (W – wiedza, U – umiejętności, K – kompetencje społeczne);
- o numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0);

W kolumnie odniesienia do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji należy wskazać symbole składników opisu zaczerpnięte z załącznika do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.