

Szczegółowe efekty kształcenia na studiach I stopnia, kierunek *Edukacja Techniczno-Informatyczna* i ich odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (poziom 6) dla obszaru kształcenia w zakresie nauk ścisłych i nauk technicznych

Objaśnienie oznaczeń używanych w symbolach:

- K** – efekty kształcenia dla kierunku
- W** – kategoria wiedzy
- U** – kategoria umiejętności
- K** – kategoria kompetencji społecznych
- 1** – efekt kształcenia dla studiów I stopnia
- 01, 02,...** – numer efektu kształcenia
- S** – charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) dla obszaru kształcenia w zakresie nauk ścisłych – poziom 6
- T** – charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych – poziom 6
- Ogólne** – charakterystyka drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) – poziom 6

Efekty kształcenia dla kierunku (K)	Opis kierunkowych efektów kształcenia Po zakończeniu studiów I stopnia <i>Edukacja techniczno-informatyczna</i>	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK: nauki ścisłe i nauki techniczne
WIEDZA: absolwent zna i rozumie		
K1_W01	zna i rozumie aparat matematyczny niezbędny do opisu i analizy podstawowych zagadnień inżynierii materiałowej, mechaniki i informatyki, obejmujący: algebrę liniową, podstawy rachunku różniczkowego i całkowego, elementy logiki matematycznej, statystykę i metody numeryczne	P6S_WG (S/T)
K1_W02	ma uporządkowaną podstawową wiedzę w zakresie fizyki doświadczalnej obejmującą mechanikę, termodynamikę, pole grawitacyjne, optykę, pole elektromagnetyczne oraz elementy fizyki współczesnej	P6S_WG (S)
K1_W03	ma podstawową wiedzę z zakresu wybranych działów chemii, niezbędnych do zrozumienia podstawowych procesów technologicznych	P6S_WG (S/T)
K1_W04	zna podstawowe pojęcia pedagogiki, dydaktyki i psychologii społecznej	P6S_WK (S)
K1_W05	ma wiedzę na temat ekologicznych aspektów podejmowanych działań technicznych	P6S_WK (S/T)
K1_W06	zna podstawowe pojęcia z zakresu makro- i mikroekonomii, przedsiębiorczości, organizacji pracy i zarządzania	P6S_WK (T)
K1_W07	ma podstawową wiedzę na temat norm, patentów i ustawy o prawach autorskich; zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i transferu technologii w odniesieniu do rozwiązań technicznych i informatycznych	P6S_WK (T)
K1_W08	ma wiedzę w zakresie programowania proceduralnego i obiektowego, sztucznej inteligencji oraz baz danych	P6S_WG (T)
K1_W09	zna zasady grafiki inżynierskiej i rysunku technicznego	P6S_WG (T)
K1_W10	ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów i ogólnych zasad konstrukcji inżynierskich	P6S_WG (S/T)
K1_W11	zna zagadnienia dotyczące technologii wytwarzania i obróbki materiałów	P6S_WG

	inżynierskich	(T)
K1_W12	ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii; zna i rozumie metody pomiaru wielkości fizycznych oraz analizy wyników	P6S_WG (S)
K1_W13	ma elementarną wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki oraz podstaw sterowania i automatyki	P6S_WG (T)
K1_W14	ma wiedzę w zakresie systemów informatycznych obejmującą architekturę systemów komputerowych i operacyjnych	P6S_WG (T)
K1_W15	ma podstawową wiedzę w zakresie teorii, technologii i działania sieci komputerowych; zna własności i zasady działania różnych urządzeń sieciowych	P6S_WG (T)
K1_W16	ma podstawową wiedzę związaną z zagadnieniami analizy właściwości materiałów funkcjonalnych i procesów w skali nanometrowej	P6S_WG (S)
K1_W17	zna obecny stan zaawansowania i orientuje się w najnowszych trendach rozwojowych z zakresu inżynierii materiałowej, nanotechnologii i konstrukcji maszyn	P6S_WG (S/T)
K1_W18	ma wiedzę z zakresu procedur optymalizacyjnych projektowania konstrukcji oraz ich praktycznych zastosowań inżynierskich	P6S_WG (T)
K1_W19	ma podstawową wiedzę z zakresu eksploatacji i diagnostyki systemów technicznych, w tym cyklu życia urządzeń	P6S_WG (T)
K1_W20	ma wiedzę z zakresu komputerowego wspomaganie edukacji technicznej	P6S_WG (S/T)
UMIEJĘTNOŚCI		
1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)		
K1_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie	P6S_UW (S/T)
K1_U02	ma umiejętność samokształcenia	P6S_UU (ogólne)
K1_U03	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim prezentację ustną i dobrze udokumentowane opracowanie dotyczące zagadnień z zakresu inżynierii materiałowej, mechaniki i konstrukcji maszyn, elektrotechniki, elektroniki i informatyki	P6S_UK (ogólne)
K1_U04	potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do opisu procesów, tworzenia modeli, zapisu algorytmów oraz innych działań w obszarze techniki i informatyki	P6S_UW (S/T)
K1_U05	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, w tym także potrafi zarządzać swoim czasem oraz podejmować i dotrzymywać zobowiązań	P6S_UO (ogólne)
2) podstawowe umiejętności inżynierskie		
K1_U06	potrafi narysować i zwymiarować podstawowe elementy konstrukcji inżynierskich	P6S_UW (T)
K1_U07	umie wykonać proste obliczenia wytrzymałościowe elementów konstrukcji inżynierskich	P6S_UW (T)
K1_U08	potrafi poprawnie wybrać narzędzia analityczne bądź numeryczne do rozwiązywania problemów technicznych; potrafi ocenić wyniki analizy numerycznej	P6S_UW (S/T)
K1_U09	potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających proces projektowania (np. CAD)	P6S_UW (T)
K1_U10	umie zaprojektować proste konstrukcje mechaniczne, układy elektroniczne, optyczne i pomiarowe	P6S_UW (S/T)
K1_U11	ma umiejętność tworzenia programów komputerowych z wykorzystaniem języków programowania wysokiego poziomu, w tym języka programowania C	P6S_UW (T)

K1_U12	posługuje się językiem angielskim w stopniu pozwalającym na porozumienie się oraz czytanie ze zrozumieniem tekstów specjalistycznych w zakresie techniki i informatyki	P6S_UK (ogólne)
K1_U13	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	P6S_UW (S/T)
K1_U14	zna zasady organizacji stanowiska pracy; stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P6S_UW (S/T)
K1_U15	potrafi przeprowadzić wstępną analizę ekonomiczną podejmowanych działań inżynierskich i oszacować ich pracochłonność	P6S_UW (T)
3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich		
K1_U16	umie identyfikować problem techniczny, określić jego stopień złożoności, a następnie zaproponować schemat jego analizy i rozwiązania	P6S_UW (S/T)
K1_U17	potrafi posługiwać się językami programowania (C++, C#, SQL oraz komponentami NET) w zakresie aplikacji oraz konfigurowania systemów informatycznych opartych na bazach danych	P6S_UW (T)
K1_U18	potrafi opracować oprogramowanie sterujące prostymi układami pomiarowymi z wykorzystaniem standardowych urządzeń oraz modułów kontrolno-pomiarowych	P6S_UW (S/T)
K1_U19	potrafi planować, przeprowadzać standardowe pomiary, analizować, interpretować i dokumentować wyniki badań; potrafi identyfikować i oceniać wagę podstawowych czynników zakłócających pomiar	P6S_UW (S/T)
K1_U20	potrafi dobierać materiały o odpowiednich właściwościach fizykochemicznych i konstrukcyjnych do zastosowań inżynierskich	P6S_UW (S/T)
K1_U21	potrafi dobierać odpowiednie technologie wytwarzania w celu kształtowania produktów, ich struktury i właściwości	P6S_UW (S/T)
K1_U22	potrafi zaprojektować i przeprowadzić symulacje numeryczne zjawisk fizycznych i procesów technicznych z wykorzystaniem standardowego oprogramowania	P6S_UW (S/T)
K1_U23	potrafi konfigurować podstawowe układy pomiarowe i diagnostyczne z modułów i podzespołów funkcjonalnych z różnych dziedzin techniki	P6S_UW (T)
K1_U24	potrafi sporządzać dokumentację techniczną podstawowych układów pomiarowych i diagnostycznych z wykorzystaniem standardowych, komputerowych narzędzi wspomagania projektowania	P6S_UW (T)
K1_U25	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty społeczne, ekonomiczne, ekologiczne i prawne	P6S_UW (T)
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do		
K1_K01	potrafi pracować nad wyznaczonym zadaniem samodzielnie oraz współpracować w zespole przyjmując w nim różne role; wykazuje się w tej pracy profesjonalizmem i odpowiedzialnością za podejmowane decyzje	P6S_KR (ogólne)
K1_K02	postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej; jest odpowiedzialny za rzetelność wyników swoich prac	P6S_KR (ogólne)
K1_K03	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się (np. poprzez uczestnictwo w kursach i studiach podyplomowych) w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych	P6S_KO (ogólne)
K1_K04	rozumie potrzebę dbałości o sprawność fizyczną	P6S_KO (ogólne)
K1_K05	potrafi przekazywać informacje związane z techniką i informatyką w sposób powszechnie zrozumiały	P6S_KK (ogólne)
K1_K06	ma świadomość ważności działalności inżynierskiej i jej pozatechnicznych aspektów, w tym wpływu na środowisko	P6S_KK (ogólne)
K1_K07	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P6R_KR (ogólne)

K1_K08	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy i innowacyjny	P6S_KO (ogólne)
K1_K09	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć technicznych i informatycznych	P6S_KR (ogólne)

Tabela odniesień charakterystyk drugiego stopnia PRK do kierunkowych efektów kształcenia

Odniesienia do charakterystyk drugiego stopnia PRK: nauki ścisłe i nauki techniczne	Opis kierunkowych efektów kształcenia Po zakończeniu studiów I stopnia <i>Edukacja Techniczno-Informatyczna</i>	Efekty kształcenia dla kierunku (K)
WIEDZA: absolwent zna i rozumie		
P6S_WG (S)	<p>metodologię badań oraz podstawowe teorie w zakresie dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów</p> <p>praktyczne przykłady implementacji metod stosowanych do rozwiązywania typowych problemów właściwych dla danego kierunku studiów</p>	K1_W01 K1_W02 K1_W03 K1_W10 K1_W12 K1_W16 K1_W17 K1_W20
P6S_WG (T)	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K1_W01 K1_W03 K1_W08 K1_W09 K1_W10 K1_W11 K1_W13 K1_W14 K1_W15 K1_W17 K1_W18 K1_W19 K1_W20
P6S_WK (S)	podstawowe uwarunkowania etyczne i prawne, związane z działalnością naukową, dydaktyczną oraz wdrożeniową	K1_W04 K1_W05
P6S_WK (T)	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	K1_W05 K1_W06 K1_W07
UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi		
P6S_UW (S)	<p>analizować problemy oraz znajdować ich rozwiązania z wykorzystaniem poznanych twierdzeń i metod, w tym symulacji komputerowych i metod numerycznych</p> <p>planować i przeprowadzać podstawowe eksperymenty, interpretować ich wyniki i wyciągać wnioski</p>	K1_U01 K1_U04 K1_U08 K1_U10 K1_U13 K1_U14 K1_U15 K1_U16 K1_U18 K1_U19 K1_U20 K1_U21 K1_U22
P6S_UW (T)	<p>planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski</p> <p>przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:</p>	K1_U01 K1_U04 K1_U06 K1_U07 K1_U08

	<p>– wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich</p> <p>dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania</p> <p>zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów</p>	<p>K1_U09 K1_U10 K1_U11 K1_U13 K1_U14 K1_U15 K1_U16 K1_U17 K1_U18 K1_U19 K1_U20 K1_U21 K1_U22 K1_U23 K1_U24 K1_U25</p>
P6S_UK (ogólne)	<p>komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii</p> <p>brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich</p> <p>posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego</p>	<p>K1_U03 K1_U12</p>
P6S_UO (ogólne)	planować i organizować pracę – indywidualną oraz w zespole	K1_U05
P6S_UU (ogólne)	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	K1_U02
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do		
P6S_KK (ogólne)	<p>krytycznej oceny posiadanej wiedzy</p> <p>uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych</p>	<p>K1_K05 K1_K06</p>
P6S_KO (ogólne)	<p>wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego</p> <p>inicjowania działania na rzecz interesu publicznego</p> <p>myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy</p>	<p>K1_K03 K1_K04 K1_K08</p>
P6S_KR (ogólne)	<p>odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych - dbałości o dorobek i tradycje zawodu 	<p>K1_K01 K1_K02 K1_K07 K1_K09</p>

Tabela charakterystyk drugiego stopnia PRK dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie

Odniesienie do charakterystyki drugiego stopnia PRK dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie – poziom 6	<p align="center">OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po zakończeniu studiów I stopnia <i>Edukacja Techniczno-Informatyczna</i> absolwent:</p>	Efekty kształcenia dla kierunku (K)
WIEDZA absolwent zna i rozumie:		
P6S_WG	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K1_W13 K1_W15 K1_W19
P6S_WK	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	K1_W06 K1_W07
UMIEJĘTNOŚCI absolwent potrafi:		
P6S_UW	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K1_U18 K1_U19 K1_U22
P6S_UW	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, - dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	K1_U08 K1_U15 K1_U16
P6S_UW	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania	K1_U025
P6S_UW	zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	K1_U10 K1_U11 K1_U21 K1_U23
P6S_UW	rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	K1_U06 K1_U07 K1_U09
P6S_UW	wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla kierunku studiów	K1_U14 K1_U20