

## Załącznik 1. Tabela odniesień efektów kierunkowych do efektów obszarowych

### OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

#### DLA KIERUNKU EDUKACJA TECHNICZNO – INFORMATYCZNA – STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA

##### Komentarz:

Zgodne z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r., w tym:

I. Charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji – poziom 6,

II. Charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla poszczególnych obszarów kształcenia w ramach szkolnictwa wyższego – poziomy 6 i 7 (rozwińcie opisów zawartych w części I) – obszar kształcenia w zakresie nauk TECHNICZNYCH

**P6S** – poziom szósty Polskiej Ramy Kwalifikacji

**WG** – kategoria wiedzy, zakres i głębokość / kompletność perspektywy poznawczej i zależności

**UW** – kategoria umiejętności, wykorzystanie wiedzy / rozwiązywane problemy i wykonywane zadania

**UK** – kategoria umiejętności, komunikowanie się / odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym

**UO** – kategoria umiejętności, organizacja pracy / planowanie i praca zespołowa

**UU** – kategoria umiejętności, uczenie się / planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób

**KK** – kategoria kompetencje, oceny / krytyczne podejście

**KO** – kategoria kompetencje, odpowiedzialność / wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego

**KR** – kategoria kompetencje, rola zawodowa / niezależność i rozwój etosu

**K** (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty kształcenia

**K\_W** – kierunkowe efekty kształcenia odnoszące się do wiedzy

**K\_U** – kierunkowe efekty kształcenia odnoszące się do umiejętności

**K\_K** – kierunkowe efekty kształcenia odnoszące się do kompetencji

**01, 02, 03 i kolejne** – numer efektu kształcenia

Symbol	Kierunkowe efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych
<b>WIEDZA</b>		
<b>K_W01</b>	Ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej niezbędne do opisu zjawisk i formułowania modeli matematycznych na gruncie nauk technicznych	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W02</b>	Ma wiedzę z zakresu fizyki obejmującą elementy mechaniki, elektrodynamiki i optyki konieczną do pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień w oparciu o prawa fizyki w technice	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W03</b>	Ma podstawową wiedzę z zakresu chemii niezbędną do zrozumienia przemian chemicznych i ich znaczenia dla procesów przemysłowych	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W04</b>	Ma niezbędną wiedzę z zakresu inżynierii wytwarzania, inżynierii materiałowej, budowy maszyn i grafiki inżynierskiej	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W05</b>	Ma wystarczającą wiedzę z zakresu algorytmiki, programowania oraz technik multimedialnych	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W06</b>	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu zarządzania środowiskiem, organizacji pracy i ekonomii	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W07</b>	Ma niezbędną wiedzę z zakresu informatyki i jej zastosowania w technice	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W08</b>	Ma niezbędną wiedzę z zakresu architektury systemów komputerowych oraz aplikacji sieciowych	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W09</b>	Ma elementarną wiedzę z zakresu mechatroniki i podstaw automatyki	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W10</b>	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia produktów, urządzeń, obiektów i systemów technicznych	<b>P6S_WG</b>

<b>K_W11</b>	Orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach w technice i informatyce	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W12</b>	Zna podstawowe zasady obowiązujące podczas tworzenia projektów inżynierskich	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W13</b>	Zna powszechnie obowiązujące zasady dotyczące ergonomii oraz BHP podczas obsługi komputera oraz podczas obsługi i użytkowania urządzeń technicznych	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W14</b>	Zna i rozumie społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej	<b>P6S_WK</b>
<b>K_W15</b>	Ma niezbędną wiedzę z zakresu zarządzania, w tym zarządzania jakością oraz zarządzania środowiskiem	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W16</b>	Wie jak założyć i prowadzić własną działalność gospodarczą	<b>P6S_WK</b>
<b>K_W17</b>	Ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz prawa autorskiego i patentowego	<b>P6S_WK</b>
<b>K_W18</b>	Zna ogólnie obowiązujące zasady obowiązujące podczas tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	<b>P6S_WK</b>
<b>K_W19</b>	Treści związane z kształceniem na specjalności Inżynieria cyfrowej obróbki obrazu i poligrafii (załącznik 1a)	
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
<b>K_U01</b>	potrafi pozyskać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł informacji zarówno w języku polskim jak i w języku angielskim	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UU</b>
<b>K_U02</b>	potrafi zintegrować pozyskane informacje, dokonać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UU</b>
<b>K_U03</b>	potrafi pracować zarówno samodzielnie jak i w zespole	<b>P6S_UO</b>
<b>K_U04</b>	umie wyznaczyć niezbędny czas na realizację zleconego projektu	<b>P6S_UO</b>
<b>K_U05</b>	poprawnie opracowuje i realizuje harmonogram prac, który pozwala na dotrzymanie wyznaczonych terminów	<b>P6S_UO</b> <b>P6S_UU</b>
<b>K_U06</b>	potrafi opracować niezbędną dokumentację potrzebną do realizacji zadania inżynierskiego i stworzyć tekst zawierający recenzję rezultatów tego zadania	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b> <b>P6S_UU</b>
<b>K_U07</b>	potrafi przygotować prezentację dotyczącą wyników realizowanego projektu inżynierskiego	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UK</b>
<b>K_U08</b>	umie podnosić swoje kompetencje zawodowe poprzez samokształcenie	<b>P6S_UO</b> <b>P6S_UU</b>
<b>K_U09</b>	posługuje się językiem angielskim na poziomie B2 pozwalającym na porozumiewanie się, a także na korzystanie z programów komputerowych w wersji anglojęzycznej oraz czytanie m.in. instrukcji obsługi urządzeń technicznych	<b>P6S_UK</b>
<b>K_U10</b>	korzysta z narzędzi technologii informacyjno-komunikacyjnej podczas wykonywania projektów inżynierskich	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b>
<b>K_U11</b>	umiejętnie planuje i przeprowadza pomiary, eksperymenty i symulacje komputerowe podczas wykonywania projektów inżynierskich, a następnie interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga odpowiednie wnioski	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b> <b>P6S_UU</b>
<b>K_U12</b>	formułuje algorytmy, posługuje się językami programowania oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi w celu stworzenia programów komputerowych wspomagających układy mechaniczne, hydrauliczne i pneumatyczne	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U13</b>	potrafi posłużyć się właściwie dobranym środowiskiem programistycznym oraz narzędziami komputerowo wspomaganego programowania do symulacji, projektowania podzespołów i weryfikacji systemów technicznych	<b>P6S_UW</b>

<b>K_U14</b>	odpowiednio dobiera metody i urządzenia, które umożliwiają pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy mechaniczne, hydrauliczne i pneumatyczne	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b>
<b>K_U15</b>	umiejętnie formułuje i rozwiązuje zadania dotyczące projektowania elementów, układów i systemów technicznych oraz dostrzega ich środowiskowe i ekonomiczne aspekty	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b>
<b>K_U16</b>	stosuje zasady bezpiecznej i higienicznej pracy podczas obsługi maszyn i urządzeń	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U17</b>	dokonuje wstępnej analizy ekonomicznej, pod kątem opłacalności inwestycji, projektowanych elementów i urządzeń technicznych	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b>
<b>K_U18</b>	dokonuje krytycznej analizy sposobu funkcjonowania prostych obiektów technicznych, algorytmów, programów w oparciu o znane rozwiązania, a w przypadku wykrycia błędów przeprowadzić ich diagnostykę	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b> <b>P6S_UU</b>
<b>K_U19</b>	potrafi sformułować specyfikację prostych systemów technicznych, które mają praktyczny charakter	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U20</b>	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostych zadań inżynierskich z zakresu techniki i informatyki oraz wybrać i zastosować właściwe metody i narzędzia	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b>
<b>K_U21</b>	potrafi zaprojektować system zdalnego nauczania z wykorzystaniem sieci komputerowych	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b>
<b>K_U22</b>	potrafi zaplanować proces realizacji prostego urządzenia technicznego oraz wstępnie oszacować jego koszty	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b>
<b>K_U23</b>	potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ lub system komputerowego wspomaganie projektowania	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b>
<b>K_U24</b>	potrafi zaprojektować, zbudować i skonfigurować prostą sieć komputerową	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U25</b>	umiejętności z zakresu cyfrowej obróbki obrazu i poligrafii (zał. 1a)	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
<b>K_K01</b>	rozumie potrzebę i zna możliwości dalszego doksztalcania się w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	<b>P6S_KK</b>
<b>K_K02</b>	ma świadomość doniosłości pozatechnicznych aspektów i skutków jakie pociąga za sobą działalność inżyniera w branży technicznej i informatycznej	<b>P6S_KK</b> <b>P6S_KO</b>
<b>K_K03</b>	rozumie jaki wpływ na środowisko ma jego działalność i stosownie do tego podejmuje odpowiednie decyzje	<b>P6S_KK</b>
<b>K_K04</b>	doskonale odnajduje się pracując zarówno samodzielnie jak i w zespole, przyjmując wyznaczone role i wykonując nałożone obowiązki	<b>P6S_KO</b>
<b>K_K05</b>	jest świadom odpowiedzialności za realizację powierzonego zlecenia	<b>P6S_KK</b>
<b>K_K06</b>	przestrzega zasad współżycia społecznego oraz etyki zawodowej	<b>P6S_KR</b>
<b>K_K07</b>	do swoich obowiązków podchodzi w sposób odpowiedzialny i profesjonalny	<b>P6S_KR</b>
<b>K_K08</b>	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	<b>P6S_KO</b>
<b>K_K09</b>	ma świadomość roli społecznej absolwenta i rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć z zakresu techniki i informatyki i innych aspektów działalności inżynierskiej; przekazywane informacje podaje w sposób przystępny i zrozumiały	<b>P6S_KK</b>
<b>K_K10</b>	Kompetencje z zakresu cyfrowej obróbki obrazu i poligrafii (zał. 1a)	

## Załącznik 1a

### Specjalnościowe efekty kształcenia dla kierunku Edukacja Techniczno-Informatyczna

#### specjalność: inżynieria cyfrowej obróbki obrazu i poligrafii

#### Studia pierwszego stopnia (profil ogólnoakademicki)

#### Komentarz:

S (przed podkreślnikiem) – specjalnościowe efekty kształcenia

S\_W – specjalnościowe efekty kształcenia odnoszące się do wiedzy

S\_U – specjalnościowe efekty kształcenia odnoszące się do umiejętności

S\_K – specjalnościowe efekty kształcenia odnoszące się do kompetencji

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia

Symbol	Specjalnościowe efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych
<b>WIEDZA</b>		
S_W01	posiada wiedzę z zakresu przygotowania materiałów reklamowych do druku	P6S_WG
S_W02	posiada wiedzę z zakresu najpopularniejszych technik drukarskich: offsetu arkusowego, sitodruku oraz tampondruku	P6S_WG
S_W03	posiada wiedzę z zakresu fizjologii widzenia oraz postrzegania otaczającego świata przez ludzki zmysł wzroku	P6S_WG
S_W04	zna podstawowe wymogi jakościowe materiałów przeznaczonych do reprodukcji wybraną techniką drukarską	P6S_WG
S_W05	posiada rozległą wiedzę z zakresu mechanizmów oraz technik przygotowania materiałów do druku	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
S_U01	potrafi przeprowadzać akwizycję obrazów na potrzeby reprodukcji	P6S_UW
S_U02	posługuje się szerokim wachlarzem narzędzi korekcyjnych obrazów cyfrowych	P6S_UW
S_U03	biegle posługuje się programami do obróbki grafiki bitowej, wektorowej oraz DTP	P6S_UW P6S_UO
S_U04	potrafi przeprowadzić analizę morfologiczną obrazów cyfrowych	P6S_UW P6S_UO
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
S_K01	potrafi współpracować w zespole	P6S_KO
S_K02	współpracuje z klientem w zakresie jakości oraz sposobów reprodukcji powierzonych materiałów	P6S_KO
S_K03	tworzy koncepcje graficzne będące ekspresją swojej własnej twórczości, jak i zobrazowaną koncepcją klienta	P6S_KO
S_K04	rozumie sposób myślenia większości klientów i stara się zaproponować rozwiązanie maksymalnie satysfakcjonujące klienta w zakresie zamówienia produkcji poligraficznej	P6S_KO P6S_KR
S_K05	proponuje klientowi alternatywne rozwiązania problemów technicznych, koncepcyjnych, bądź technologicznych	P6S_KO P6S_KR

**Załącznik 2. Tabela pokrycia obszarowych efektów kształcenia przez kierunkowe efekty kształcenia dla kierunku Edukacja Techniczno – Informatyczna – studia pierwszego stopnia**

Kategorie opisowe / aspekty o podstawowym znaczeniu	Kod składowika opisu	Charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji poziom 6	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku Edukacja Techniczno-Informatyczna
<b>WIEDZA - absolwent zna i rozumie</b>			
Zakres i głębia / kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG	<p>w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu kształcenia</p> <p><u>w tym dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych:</u> – podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych</p>	<p>K_W01 K_W02 K_W03 K_W04 K_W05 K_W06 K_W07 K_W08 K_W09 K_W10 K_W11 K_W12 K_W13 K_W15</p>
Kontekst / uwarunkowania, skutki	P6S_WK	<p>fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji podstawowe ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego</p> <p><u>w tym dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych:</u> – ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości</p>	<p>K_W14 K_W16 K_W17 K_W18</p>
<b>UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi</b>			
Wykorzystanie wiedzy / rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	<p>wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez:</p> <p>– właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji,</p> <p>– dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno--komunikacyjnych (ICT)</p>	<p>K_U01 K_U02 K_U06 K_U07 K_U10 K_U11 K_U12 K_U13 K_U14 K_U15 K_U16 K_U17</p>

		<p><u>w tym dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych:</u></p> <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> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,</li> <li>– dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne,</li> <li>– dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich</li> </ul> <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><b>K_U18</b>  <b>K_U19</b>  <b>K_U20</b>  <b>K_U21</b>  <b>K_U22</b>  <b>K_U23</b>  <b>K_U24</b></p>
<p><b>Komunikowanie się / odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym</b></p>	<p><b>P6S_UK</b></p>	<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><b>K_U07</b>  <b>K_U09</b></p>
<p><b>Organizacja pracy / planowanie i praca zespołowa</b></p>	<p><b>P6S_UO</b></p>	<p>planować i organizować pracę – indywidualną oraz w zespole</p>	<p><b>K_U03</b>  <b>K_U04</b>  <b>K_U05</b>  <b>K_U06</b>  <b>K_U08</b>  <b>K_U10</b>  <b>K_U11</b>  <b>K_U14</b>  <b>K_U15</b>  <b>K_U17</b>  <b>K_U18</b>  <b>K_U20</b>  <b>K_U21</b>  <b>K_U22</b>  <b>K_U23</b></p>
<p><b>Uczenie się / planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób</b></p>	<p><b>P6S_UU</b></p>	<p>samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie</p>	<p><b>K_U01</b>  <b>K_U02</b>  <b>K_U05</b>  <b>K_U06</b></p>

			<b>K_U08</b> <b>K_U18</b>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do</b>			
<b>Oceny / krytyczne podejście</b>	<b>PS_6KK</b>	- krytycznej oceny posiadanej wiedzy - uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	<b>K_K01</b> <b>K_K02</b> <b>K_K03</b> <b>K_K05</b> <b>K_K09</b>
<b>Odpowiedzialność / wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego</b>	<b>PS_6KO</b>	- wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego - inicjowania działania na rzecz interesu publicznego - myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	<b>K_K02</b> <b>K_K04</b> <b>K_K08</b>
<b>Rola zawodowa / niezależność i rozwój etosu</b>	<b>PS_6KR</b>	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: - przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, - dbałości o dorobek i tradycje zawodu	<b>K_K06</b> <b>K_K07</b>