

## **Efekty kształcenia**

### **1. Umiejscowienie kierunku w obszarze (obszarach) kształcenia z uzasadnieniem**

Termin *Biznes Elektroniczny* (ang. *e-business*) ma dość długą historię użycia, a pierwsze o nim wzmianki sięgają początków lat 60 XX wieku, kiedy to komputery po raz pierwszy zostały komercyjnie wykorzystane w systemach bankowych w USA. Od tego czasu nastąpiła prawdziwa rewolucja w ekonomii będąca skutkiem dynamicznie rozwijających się technologii informacyjnych i postępu w technice cyfrowej. Szczególnie przyspieszenie w rozwoju biznesu elektronicznego nastąpiło w dobie Internetu, który stanowi podstawowe medium dla handlu elektronicznego, reklamy elektronicznej, chmur obliczeniowych czy mediów społecznościowych. Do zastosowań biznesu elektronicznego zalicza się również zagadnienia elektronicznego przedsiębiorstwa, gospodarki, bankowości czy nauczania. Prowadzenie działalności gospodarczej przy użyciu systemów informatycznych stanowi obecnie podstawę rozwijającego się dynamicznie społeczeństwa informacyjnego.

W nauce *Biznes Elektroniczny* jest młodą interdyscyplinarną dziedziną, która stanowi połączenie wiedzy zlokalizowane na pograniczu nauk technicznych, ścisłych i społecznych, wypełniając lukę edukacyjną wynikającą z rewolucyjnego postępu technicznego. Absolwent kierunku *Biznes Elektroniczny* posiada interdyscyplinarną wiedzę z zakresu: informatyki, telekomunikacji, ekonomii czy zarządzania. Celem kierunku jest wykształcenie wysokiej klasy inżynierów technologii informacyjnych, potrafiących efektywnie wykorzystać ekonomiczne i społeczne uwarunkowania nowoczesnej gospodarki elektronicznej. Stąd, obszar *nauk technicznych* wyróżniono jako wiodący.

Kształcenie na studiach pierwszego stopnia o profilu praktycznym z jednej strony umożliwia absolwentom zdobycie podstawowej wiedzy informatycznej, niezbędnej do wytwarzania bądź korzystania z systemów informatycznych, a z drugiej strony pozwala osiągnąć cenną wiedzę dziedzinową z zakresu ekonomii i zarządzania. W warunkach dynamicznego rozwoju biznesu i usług elektronicznych, wiedza ta pozwoli absolwentom kierunku *Biznes Elektroniczny* uzyskać przewagę na rynku pracy.

### **2. Deskryptory obszarowe uwzględniane w opisie kierunku**

W trakcie studiów realizowane są kierunkowe efekty kształcenia określone w obszarze nauk technicznych (zawarte w załączniku nr 5 do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2 listopada 2011 r. w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego, Dz. U. Nr 253, poz. 1520) oraz osiągnięte są wszystkie inżynierskie efekty kształcenia (załącznik nr 9 do rozporządzenia jw.). Przy tworzeniu kierunkowych efektów kształcenia wykorzystano wytyczne i rekomendacje zawarte w Uchwale Rady Głównej Nauki i Szkolnictwa Wyższego nr 446/2013 MNiSW, dotyczącej pakietu wzorcowych opisów efektów kształcenia dla wybranych kierunków studiów.

Jednostką realizującą studia na kierunku *Biznes Elektroniczny* jest Wydział Elektrotechniki Informatyki

i Telekomunikacji (WEIT) przy współdziałaniu Wydziału Mechanicznego (WM) UZ. Przy formułowaniu ogólnych efektów kształcenia uwzględniono postulaty interesariuszy zewnętrznych przedstawione podczas konsultacji przeprowadzonych w dniu 18.09.2014 oraz interesariuszy wewnętrznych, m.in. pracowników WEIT i WM.

W opisie kierunku uwzględniono wszystkie efekty kształcenia występujące w opisie efektów kształcenia dla obszaru studiów technicznych.

### 3. Tabela odniesień efektów kierunkowych do efektów obszarowych

#### Objaśnienie oznaczeń:

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>K</b> (przed podkreślnikiem)    | – kierunkowe efekty kształcenia                 |
| <b>W</b> (po podkreślniku)         | – kategoria wiedzy w efektach kształcenia       |
| <b>U</b> (po podkreślniku)         | – kategoria umiejętności w efektach kształcenia |
| <b>K</b> (po podkreślniku)         | – kategoria kompetencji społecznych             |
| <b>InzP</b> (przed podkreślnikiem) | – kompetencja inżyniera                         |
| <b>01, 02, 03 i kolejne</b>        | – numer efektu kształcenia                      |

| Symbol        | Po ukończeniu studiów <i>pierwszego</i> stopnia na kierunku studiów <i>Biznes elektroniczny</i> absolwent:  | Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych |
|---------------|---|--|
| <b>WIEDZA</b> |   |  |
| <b>K_W01</b>  | ma wiedzę z zakresu matematyki i technologii informacyjnych niezbędną do modelowania systemów informatycznych wspierających bądź obsługujących działalność biznesową                                  | T1P_W01,<br>T1P_W02  |
| <b>K_W02</b>  | ma podstawową wiedzę w zakresie metod probabilistycznych i statystyki (ze szczególnym uwzględnieniem metod analizy eksploracyjnej)  | T1P_W02  |
| <b>K_W03</b>  | ma ogólną wiedzę z zakresu zarządzania, ekonometrii, finansów (biznesplan), prawa oraz informatyki niezbędną do poznania zasad funkcjonowania biznesu elektronicznego                                 | T1P_W02,<br>T1P_W10,<br>InzP_W05   |
| <b>K_W04</b>  | ma wiedzę na temat zarządzania informacją, w tym składowania i modelowania danych, organizacji hurtowni i systemów baz danych oraz wyszukiwania informacji  | T1P_W03  |
| <b>K_W05</b>  | ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu projektowania algorytmów, podstawowych struktur danych i algorytmów z nimi związanych, oraz rozwiązań wybranych problemów algorytmicznych | T1P_W03  |

|              |  |  |
|--------------|--|--|
| <b>K_W06</b> | zna kluczowe pojęcia, definicje i obszary zastosowań analizy biznesowej danych (ang. <i>Business Intelligence</i> )  | T1P_W03  |
| <b>K_W07</b> | ma ogólną wiedzę w zakresie budowy komputera, zasady funkcjonowania jego elementów i obsługi urządzeń wejścia/wyjścia oraz systemów operacyjnych i aplikacji biznesowych   | T1P_W03, T1P_W04, T1P_W05, T1P_W06, InzP_W01, InzP_W02, InzP_W03 |
| <b>K_W08</b> | ma uporządkowaną, szczegółową wiedzę w zakresie technologii, usług i protokołów internetowych, oraz zagrożeń ich bezpieczeństwa pracy  | T1P_W03, T1P_W04, T1P_W05, T1P_W06, InzP_W01, InzP_W02, InzP_W03 |
| <b>K_W09</b> | ma podstawową wiedzę na temat różnych paradygmatów (imperatywny, strukturalny, obiektowy, funkcyjny, skryptowy) i języków programowania (przede wszystkim czwartej generacji) wykorzystywanych do implementacji systemów biznesowych,            | T1P_W03  |
| <b>K_W10</b> | ma szczegółową wiedzę nt. analizy i projektowania obiektowego (OOA, OOD) w zastosowaniu do budowy systemów transakcyjnych i analitycznych  | T1P_W04  |
| <b>K_W11</b> | ma wiedzę na temat cyklu życia oprogramowania biznesowego (zarządzania wymaganiami, zarządzania jakością, dokumentowania, modelowania, projektowania, konserwacji, narzędzi CASE) oraz międzynarodowych standardów i norm jakości w tym zakresie | T1P_W04, T1P_W06, T1P_W07, T1P_W09, InzP_W02, InzP_W04, InzP_W06 |
| <b>K_W12</b> | ma wiedzę na temat systemów wielowarstwowych, rozproszonych i zorientowanych na usługi   | T1P_W02, T1P_W03, InzP_W03                                       |
| <b>K_W13</b> | ma wiedzę na temat sposobów integracji systemów informatycznych w aplikacjach biznesowych  | T1P_W02, T1P_W03, InzP_W03                                       |
| <b>K_W14</b> | ma podstawową wiedzę na temat komunikacji człowiek-komputer w systemach biznesowych, zna rolę grafiki komputerowej oraz wizualizacji danych i procesów w budowie przyjaznego interfejsu użytkownika  | T1P_W03  |
| <b>K_W15</b> | ma wiedzę na temat technologicznych podstaw i zasad funkcjonowania transakcyjnych i analitycznych systemów e-biznesu, ze szczególnym uwzględnieniem problemów współbieżności i szeregowania zadań  | T1P_W02, T1P_W03, T1P_W04  |
| <b>K_W16</b> | ma wiedzę dotyczącą tworzenia i zarządzania indywidualnymi formami przedsiębiorczości w branży informatycznej oraz świadczenia wybranych usług informatycznych (e-biznes, e-commerce, analityka biznesowa)                                       | T1P_W08, T1P_W09, T1P_W10, T1P_W11, InzP_W05                     |
| <b>K_W17</b> | zna modele i metody ilościowe wspomagające podejmowanie decyzji ekonomicznych oraz narzędzia wspomagające funkcjonowanie przedsiębiorstw (systemy korporacyjne do planowania zasobów, relacji z klientem, zarządzania łańcuchem dostaw)          | T1P_W02, T1P_W03, T1P_W08, InzP_W05                              |

|                     |   |  |
|---------------------|---|--|
| <b>K_W18</b>        | ma uporządkowaną wiedzę w zakresie marketingu i prowadzenia kampanii reklamowych w Internecie   | T1P_W02, T1P_W08, T1P_W09, T1P_W11, InzP_W05                               |
| <b>K_W19</b>        | ma poszerzoną wiedzę dotyczącą akwizycji informacji na potrzeby biznesu elektronicznego ze szczególnym uwzględnieniem źródeł internetowych  | T1P_W04  |
| <b>K_W20</b>        | ma szczegółową wiedzę nt. praktycznych zastosowań biznesu elektronicznego   | T1P_W02, T1P_W03, InzP_W05   |
| <b>K_W21</b>        | ma wiedzę z zakresu zarządzania przedsiębiorstwem i sterowania jakością   | InzP_W05, InzP_W06   |
| <b>K_W22</b>        | ma podstawową wiedzę z zakresu prawa autorskiego i rozumie zasady ochrony własności intelektualnej oraz postaw etycznych w biznesie informatycznym  | T1P_W08, T1P_W10   |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI</b> |   |  |
| <b>K_U01</b>        | potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | T1P_U01  |
| <b>K_U02</b>        | potrafi wykorzystać odpowiednie metody i narzędzia informatyczne umożliwiające pozyskiwanie informacji na potrzeby e-biznesu  | T1P_U02  |
| <b>K_U03</b>        | potrafi przygotować w języku polskim i języku angielskim, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych związanych z biznesem elektronicznym, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu biznesu elektronicznego              | T1P_U03  |
| <b>K_U04</b>        | potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu biznesu elektronicznego   | T1P_U04  |
| <b>K_U05</b>        | ma umiejętności językowe w zakresie zagadnień biznesu elektronicznego (e-business, e-commerce) zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego   | T1P_U06  |
| <b>K_U06</b>        | potrafi samodzielnie integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie   | T1P_U05  |
| <b>K_U07</b>        | potrafi dobrać strategię prowadzenia internetowej kampanii reklamowej   | T1P_U10, T1P_U12, T1P_U15, T1P_U16, InzP_U03, InzP_U04, InzP_U07, InzP_U08 |
| <b>K_U08</b>        | potrafi wykonać analizę ryzyka, biznesplan i harmonogram dla  | T1P_U12, InzP_U04  |

|              |  |  |
|--------------|--|--|
|              | przedsięwzięcia internetowego  |  |
| <b>K_U09</b> | potrafi tworzyć i weryfikować modele systemów informatycznych z wykorzystaniem odpowiednich języków opisu przepływów pracy i danych (w tym UML) i narzędzi CASE  | T1P_U08, T1P_U09, T1P_U11, T1P_U13, InzP_U01, InzP_U02, InzP_U05 |
| <b>K_U10</b> | posługuje się systemami normatywnymi do realizacji zadań z zakresu biznesu elektronicznego   | T1P_U11, T1P_U19, InzP_U11,                                      |
| <b>K_U11</b> | potrafi samodzielnie i w zespole realizować prace projektowe, programistyczne i wdrożeniowe dla aplikacji internetowych  | T1P_U13, T1P_U14, InzP_U05, InzP_U06                             |
| <b>K_U12</b> | potrafi projektować i implementować bezpieczne, funkcjonalne i użyteczne systemy transakcyjne  | T1P_U11, T1P_U16, InzP_U08                                       |
| <b>K_U13</b> | potrafi modelować procesy biznesowe z wykorzystaniem odpowiednich języków (BPEL, BPMN)   | T1P_U09, T1P_U19, InzP_U02, InzP_U11                             |
| <b>K_U14</b> | potrafi skompilować, uruchomić i testować samodzielnie napisaną aplikację na platformie internetowej i mobilnej  | T1P_U16, InzP_U08,   |
| <b>K_U15</b> | potrafi analizować i rozwiązywać problemy dotyczące komunikacji z klientem, współpracownikami czy mediami  | T1P_U07  |
| <b>K_U16</b> | potrafi korzystać z pakietów statystycznej analizy danych do rozwiązywania wybranych zadań biznesowych   | T1P_U08, InzP_U01,   |
| <b>K_U17</b> | potrafi przeciwdziałać zagrożeniom bezpieczeństwa transakcji biznesowych   | T1P_U11, T1P_U13, T1P_U15, InzP_U05, InzP_U07                    |
| <b>K_U18</b> | potrafi posługiwać się systemami wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem (systemami korporacyjnymi)  | T1P_U11  |
| <b>K_U19</b> | potrafi przeprowadzić analizę biznesową przedsięwzięcia internetowego (opracować plan projektu, specyfikację i dokumentację wymagań, oraz specyfikację funkcjonalną i programową, a także ocenić jakość projektu z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi) | T1P_U13, T1P_U16, InzP_U05, InzP_U08                             |
| <b>K_U20</b> | potrafi analizować istniejącą dokumentację narzędzi informatycznych stosowanych w biznesie elektronicznym  | T1P_U13, T1P_U16, InzP_U05, InzP_U08                             |
| <b>K_U21</b> | potrafi zaprojektować, przygotować i przeprowadzić prezentację szkoleniową z wykorzystaniem technik multimedialnych, zgodnie z zasadami przyjętymi w tym obszarze  | T1P_U07, T1P_U10, InzP_U03                                       |
| <b>K_U22</b> | potrafi zaprojektować kurs nauczania on-line (szkolenie e-learningowe)   | T1P_U07, T1P_U10, InzP_U03                                       |
| <b>K_U23</b> | potrafi dokonać recenzji mediów (krytycznie ocenić jej treść, sposób przygotowania i jakość techniczną)  | T1P_U07, T1P_U10, InzP_U03                                       |

|                              |  |   |
|------------------------------|--|---|
| <b>K_U24</b>                 | potrafi posługiwać się mediami społecznościowymi dla osiągnięcia celów biznesowych   | T1P_U01, T1P_U07, T1P_U10, T1P_U12, T1P_U13, T1P_U15, InzP_U03, InzP_U04 InzP_U05, InzP_U07 |
| <b>K_U25</b>                 | potrafi zaprojektować i zaimplementować bazę danych oraz składnicę danych dla analitycznych systemów biznesowych   | T1P_U09, T1P_U14, T1P_U16, InzP_U02, InzP_U06 InzP_U08,                                     |
| <b>K_U26</b>                 | ma przygotowanie niezbędne do wdrażania systemów biznesu elektronicznego w środowisku produkcyjnym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z pracą   | T1P_U17, T1P_U18, InzP_U09, InzP_U10 InzP_U12   |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b> |  |   |
| <b>K_K01</b>                 | wobec dynamicznie rozwijających się nowoczesnych technologii komunikacyjnych, rozumie potrzebę kształcenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób   | T1P_K01   |
| <b>K_K02</b>                 | jest świadomy możliwości, wyzwań i zagrożeń, jakie niosą rozwój mediów społecznościowych oraz kształtowanie się społeczeństwa informacyjnego   | T1P_K02, T1P_K05, InzP_K01  |
| <b>K_K03</b>                 | potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy  | T1P_K06, InzP_K02   |
| <b>K_K04</b>                 | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje   | T1P_K02, InzP_K01   |
| <b>K_K05</b>                 | ma świadomość ważności aspektów społecznych, ekonomicznych związanych z procesem zarządzania przedsięwzięciami internetowymi   | T1P_K02, T1P_K05  |
| <b>K_K06</b>                 | jest otwarty na nowe rozwiązania w zakresie technologii internetowych i jednocześnie świadomy ważności posiadania aktualnej wiedzy w zakresie przepisów prawa regulujących działalność w Internecie  | T1P_K01   |
| <b>K_K07</b>                 | posiada umiejętność pracy i komunikacji w zespole realizującym przedsięwzięcia informatyczne w biznesie  | T1P_K03   |
| <b>K_K08</b>                 | potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania   | T1P_K04   |
| <b>K_K09</b>                 | prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy, zagrożenia i bariery związane z zarządzaniem przedsięwzięciami biznesowymi  | T1P_K05   |
| <b>K_K10</b>                 | ma świadomość roli etyki zawodowej w biznesie i mediach  | T1P_K05, T1P_K07  |
| <b>K_K11</b>                 | ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji na temat aspektów działalności inżynierskiej i biznesowej w sposób powszechnie zrozumiały | T1P_K07   |

#### 4. Tabela pokrycia obszarowych efektów kształcenia przez kierunkowe efekty kształcenia

##### Objaśnienie oznaczeń:

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>K</b> (przed podkreślnikiem)    | – kierunkowe efekty kształcenia                 |
| <b>W</b> (po podkreślniku)         | – kategoria wiedzy w efektach kształcenia       |
| <b>U</b> (po podkreślniku)         | – kategoria umiejętności w efektach kształcenia |
| <b>K</b> (po podkreślniku)         | – kategoria kompetencji społecznych             |
| <b>InzP</b> (przed podkreślnikiem) | – kompetencja inżyniera                         |
| <b>01, 02, 03 i kolejne</b>        | – numer efektu kształcenia                      |

| Nazwa kierunku: Biznes elektroniczny |  |   |
|--------------------------------------|--|---|
| Poziom kształcenia: studia I stopnia |  |   |
| Profil kształcenia: praktyczny       |  |   |
| Symbol                               | Obszarowe efekty kształcenia   | Odniesienie do efektów kierunkowych   |
| <b>WIEDZA</b>                        |  |   |
| <b>T1P_W01</b>                       | ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów niezbędną do formułowania i rozwiązywania typowych, prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów | K_W01   |
| <b>T1P_W02</b>                       | ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów  | K_W01, K_W02, K_W03, K_W12, K_W13, K_W15, K_W17, K_W18, K_W20               |
| <b>T1P_W03</b>                       | ma wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów   | K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W12, K_W13, K_W14, K_W15, K_W20 |
| <b>T1P_W04</b>                       | ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów   | K_W07, K_W08, K_W10, K_W11, K_W15, K_W19                                    |
| <b>T1P_W05</b>                       | ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych  | K_W07, K_W08  |
| <b>T1P_W06</b>                       | zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu   | K_W07, K_W08,   |

|  |  |                            |
|--|--|----------------------------|
|  | studiowanego kierunku studiów  | K_W11                      |
| <b>T1P_W07</b>   | ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych ze studiowanym kierunkiem studiów  | K_W11                      |
| <b>T1P_W08</b>   | ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej   | K_W16, K_W18, K_W22        |
| <b>T1P_W09</b>   | ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej  | K_W11, K_W16, K_W17, K_W18 |
| <b>T1P_W10</b>   | zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej  | K_W03, K_W16, K_W22        |
| <b>T1P_W11</b>   | zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującą wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów  | K_W16, K_W18               |
| <b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>  |  |                            |
| <b>umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)</b> |  |                            |
| <b>T1P_U01</b>   | potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | K_U01, K_U24               |
| <b>T1P_U02</b>   | potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach   | K_U02                      |
| <b>T1P_U03</b>   | potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku studiów   | K_U03                      |
| <b>T1P_U04</b>   | potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów   | K_U04                      |
| <b>T1P_U05</b>   | ma umiejętność samokształcenia się   | K_U06                      |
| <b>T1P_U06</b>   | ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego   | K_U05                      |



| <b>podstawowe umiejętności inżynierskie</b>                                    |   |  |
|--|---|--|
| <b>T1P_U07</b>   | potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej   | K_U15, K_U21, K_U22, K_U23, K_U24        |
| <b>T1P_U08</b>   | potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski  | K_U09, K_U16                             |
| <b>T1P_U09</b>   | potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne  | K_U09, K_U13, K_U25                      |
| <b>T1P_U10</b>   | potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne   | K_U07, K_U21, K_U22, K_U23, K_U24        |
| <b>T1P_U11</b>   | ma umiejętności niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna i stosuje zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą   | K_U09, K_U10, K_U12, K_U17, K_U18        |
| <b>T1P_U12</b>   | potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich   | K_U07, K_U08, K_U24                      |
| <b>umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich</b> |   |  |
| <b>T1P_U13</b>   | potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić — zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów — istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi                                  | K_U09, K_U11, K_U17, K_U19, K_U20, K_U24 |
| <b>T1P_U14</b>   | potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów  | K_U11, K_U25                             |
| <b>T1P_U15</b>   | potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów oraz wybrać i zastosować właściwą metodę (procedurę) i narzędzia | K_U07, K_U17, K_U24                      |
| <b>T1P_U16</b>   | potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją — zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla studiowanego kierunku studiów, używając właściwych metod, technik i narzędzi  | K_U07, K_U12, K_U14, K_U19, K_U20, K_U25 |
| <b>T1P_U17</b>   | ma doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla studiowanego kierunku studiów   | K_U26                                    |
| <b>T1P_U18</b>   | ma doświadczenie związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską   | K_U26                                    |

|   |   |                            |
|---|---|----------------------------|
| <b>T1P_U19</b>                            | ma umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z norm i standardów związanych ze studiowanym kierunkiem studiów   | K_U10, K_U13               |
| <b>KOMPETENCJE PERSONALNE I SPOŁECZNE</b> |   |                            |
| <b>T1P_K01</b>                            | rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób  | K_K01, K_K06               |
| <b>T1P_K02</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   | K_K02, K_K04, K_K05        |
| <b>T1P_K03</b>                            | potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role  | K_K07                      |
| <b>T1P_K04</b>                            | potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania  | K_K08                      |
| <b>T1P_K05</b>                            | prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu  | K_K02, K_K05, K_K09, K_K10 |
| <b>T1P_K06</b>                            | potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy   | K_K03                      |
| <b>T1P_K07</b>                            | ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały | K_K10, K_K11               |

## 5. Tabela pokrycia kompetencji inżyniera przez kierunkowe efekty kształcenia

### Objaśnienie oznaczeń:

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>K</b> (przed podkreślnikiem)    | – kierunkowe efekty kształcenia                 |
| <b>W</b> (po podkreślniku)         | – kategoria wiedzy w efektach kształcenia       |
| <b>U</b> (po podkreślniku)         | – kategoria umiejętności w efektach kształcenia |
| <b>K</b> (po podkreślniku)         | – kategoria kompetencji społecznych             |
| <b>InzP</b> (przed podkreślnikiem) | – kompetencja inżyniera                         |
| <b>01, 02, 03 i kolejne</b>        | – numer efektu kształcenia                      |

| Symbol        | Efekty kształcenia prowadzącego do uzyskania kompetencji inżynierskich   | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---------------|--|-------------------------------------|
| <b>WIEDZA</b> |  |                                     |
| InzP_W01      | ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych i prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów | K_W07, K_W08                        |

|                     |  |   |
|---------------------|--|---|
| InzP_W02            | zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów  | K_W07, K_W08, K_W11                             |
| InzP_W03            | ma podstawową wiedzę w zakresie utrzymania obiektów i systemów typowych dla studiowanego kierunku studiów  | K_W07, K_W08, K_W12, K_W13                      |
| InzP_W04            | ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych w zakresie studiowanego kierunku studiów  | K_W11   |
| InzP_W05            | ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w działalności inżynierskiej  | K_W03, K_W16, K_W17, K_W18, K_W20, K_W21, K_W22 |
| InzP_W06            | ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej  | K_W11, K_W21                                    |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI</b> |  |   |
| InzP_U01            | potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski   | K_U09, K_U16                                    |
| InzP_U02            | potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne   | K_U09, K_U13, K_U25                             |
| InzP_U03            | potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne  | K_U07, K_U21, K_U22, K_U23, K_U24               |
| InzP_U04            | potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich  | K_U07, K_U08, K_U24                             |
| InzP_U05            | potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić — zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów — istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi   | K_U09, K_U11, K_U17, K_U19, K_U20, K_U24        |
| InzP_U06            | potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne   | K_U11, K_U25                                    |
| InzP_U07            | potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi;<br>potrafi — stosując także koncepcyjnie nowe metody — rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy | K_U07, K_U17, K_U24                             |
| InzP_U08            | potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne — zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z zakresem studiowanego kierunku studiów, oraz zrealizować ten projekt — co najmniej w części — używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia  | K_U07, K_U12, K_U14, K_U19, K_U20, K_U25        |

|   |   |              |
|---|---|--------------|
| InzP_U09                                  | ma doświadczenie w rozwiązywaniu praktycznych zadań, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską oraz związane z wykorzystaniem materiałów i narzędzi odpowiednich dla studiowanego kierunku studiów | K_U26        |
| InzP_U10                                  | ma doświadczenie związane z utrzymaniem obiektów i systemów typowych dla studiowanego kierunku studiów  | K_U26        |
| InzP_U11                                  | ma umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z norm i standardów w zakresie studiowanego kierunku studiów   | K_U10, K_U13 |
| InzP_U12                                  | ma doświadczenie związane ze stosowaniem technologii właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zdobyte w środowiskach zajmujących się zawodowo działalnością inżynierską  | K_U26        |
| <b>KOMPETENCJE PERSONALNE I SPOŁECZNE</b> |   |              |
| InzP_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   | K_K02, K_K04 |
| InzP_K02                                  | potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy   | K_K03        |