Załącznik
do Uchwały Nr 50/000/2019 Senatu AJP
z dnia 18 czerwca 2019 r.

E F E K T Y K S Z T A Ł C E N I A

Tabela odniesienia efektów kształcenia zdefiniowanych dla programu kształcenia do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4 – poziomy 6-7

1. Umiejscowienie kierunku studiów w dziedzinie oraz dyscyplinie naukowej:

Nazwa jednostki:	**Wydział Techniczny**
Nazwa kierunku studiów:	**inżynieria bezpieczeństwa**
Poziom kształcenia:	**studia pierwszego stopnia**
Profil kształcenia:	**praktyczny**
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	**inżynier**
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:	**6**
Umiejscowienie kierunku studiów w dziedzinie/dziedzinach i dyscyplinie/dyscyplinach naukowych oraz wskazaniem dyscypliny wiodącej:	
dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych:	
w dyscyplinie naukowej: — *informatyka techniczna i telekomunikacja,* — *inżynieria mechaniczna* (dyscyplina wiodąca).	

2. Objaśnienie stosowanych skrótów:
   1) Symbol efektu kształcenia dla kierunku - kolumna 1:

litera K	dla wyróżnienia, że chodzi o efekty kierunkowe
znak _	podkreślnik
litera W	dla oznaczenia kategorii efektów – wiedza
litera U	dla oznaczenia kategorii efektów – umiejętności,
litera K	dla oznaczenia kategorii efektów – kompetencje społeczne,
01, 02 i kolejne	numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr (numery należy poprzedzić cyfrą 0)

   2) uniwersalne charakterystyki poziomów PRK (pierwszego stopnia) – kolumna 3:
   P = poziom PRK (6-7)
   U = charakterystyka uniwersalna

W = wiedza	**U = umiejętności**	**K = kompetencje społeczne**

Przykład:
P6U_W = poziom 6 PRK, charakterystyka uniwersalna, wiedza,

3) charakterystyki poziomów PRK typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (drugiego stopnia)- kolumna 3:
P = poziom PKK (6-7)
S = charakterystyki typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego

W = wiedza	**U = umiejętności**	**K = kompetencje społeczne**
G = zakres i głębia	W = wykorzystanie wiedzy	K = oceny
K = kontekst	K = komunikowanie się	O = odpowiedzialność
	O = organizacja pracy	R = rola zawodowa
	U = uczenie się	

Przykład:
P6S_WK = poziom 6 PRK, charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego, wiedza – kontekst,

4) dla oznaczenia w kolumnie 4 tabeli dyscypliny naukowej stosuje się właściwy kod dyscypliny określony w *Wykazie dziedzin nauki/sztuki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych*, stanowiącym załącznik nr 2 do Zarządzenia Nr 81/0101/2018 Rektora AJP z dnia 17 września 2018 r. w sprawie informacji o uprawianej dyscyplinie naukowej:

Kod dyscypliny:	**Nazwa dyscypliny:**
II.3	informatyka techniczna i telekomunikacja
II.8	inżynieria mechaniczna

5) dla oznaczenia w kolumnie 4 tabeli uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji – poziomy 6-7, o których mowa w pkt 2, stosuje się literę „U”,
6) dla oznaczenia w kolumnie 4 tabeli charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji – poziomy 6-7 wspólnych dla wszystkich kierunków studiów, stosuje się literę „W”,
7) dla oznaczenia kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie stosuje się skrót „inż.” w kolumnie 4 tabeli,
8) dla oznaczenia kwalifikacji obejmujących kompetencje nauczycielski stosuje się skrót „naucz.” w kolumnie 4 tabeli.

3. Efekty kształcenia dla studiów pierwszego stopnia na kierunku *inżynieria bezpieczeństwa* – profil praktyczny

symbol efektów kształcenia dla kierunku	Nazwa efektów kształcenia	Kod składnika opisu z charakterystyk poziomów w PRK po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4 – poziomy 6-7	Oznaczenie stosownym symbolem czy efekt odnosi się do charakterystyk uniwersalnych, charakterystyk wspólnych, inżynierskich lub nauczycielskich wraz ze wskazaniem kodu dyscypliny	
1.	2.	3.	4.	
WIEDZA: absolwent zna i rozumie				
K_W01	pojęcia z zakresu matematyki niezbędne do: 1) formułowania i rozwiązywania problemów w języku analizy matematycznej, algebry liniowej; 2) weryfikacji hipotez w badaniach inżynierskich; 3) wnioskowania i projektowania probabilistycznego;	P6U_W P6S_WG	U W	II.3, II.8
K_W02	pojęcia z zakresu fizyki obejmujące m. in. mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność oraz wybrane zagadnienia fizyki współczesnej w zakresie niezbędnym do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w sterowanych procesach i ich otoczeniu, szczególnie w obszarze;	P6U_W P6S_WG	U W	II.3, II.8
K_W03	pojęcia z zakresu chemii obejmującą teorię budowy materii i reakcji w niej zachodzących;	P6U_W P6S_WG	U W	II.8
K_W04	pojęcia z zakresu podstaw informatyki obejmującą przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych;	P6U_W P6S_WG	U W	II.3
K_W05	pojęcia obejmujące kluczowe zagadnienia bezpieczeństwa systemów, urządzeń i procesów;	P6U_W P6S_WG	U W, inż.	II.8
K_W06	pojęcia z zakresu wytrzymałości materiałów, konstrukcji i eksploatacji maszyn, mechaniki technicznej cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych;	P6U_W P6S_WG	U W, inż.	II.8
K_W07	podstawowe narzędzia, metody i techniki identyfikacji i analizy zagrożeń;	P6U_W P6S_WG	U W, inż.	II.8
K_W08	pojęcia z zakresu monitorowania procesów oraz inżynierii urządzeń dozorowych;	P6U_W P6S_WG	U W, inż.	II.8
K_W09	pojęcia z zakresu technik i metod programowania;	P6U_W P6S_WG	U W, inż.	II.3
K_W10	pojęcia z zakresu mechanizmów szyfrowania danych;	P6U_W P6S_WG	U W, inż.	II.3
K_W11	pojęcia w zakresie zarządzania jakością i analizy ryzyka;	P6U_W P6S_WG	U W, inż.	II.8
K_W12	podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z bezpieczeństwem;	P6U_W P6S_WG	U W, inż.	II.8
K_W13	pojęcia w zakresie standardów i norm technicznych związanych z inżynierią bezpieczeństwa systemów, urządzeń i procesów;	P6U_W P6S_WK	U W, inż.	II.3, II.8
K_W14	pojęcia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	P6U_W P6S_WK	U W	II.8

K_W15	obecny stan oraz trendy rozwoju bezpieczeństwa systemów informatycznych, urządzeń i procesów;	P6U_W P6S_WK	U W	II.3, II.8
K_W16	podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej;	P6U_W P6S_WK	U W, inż.	II.3, II.8
K_W17	pojęcia niezbędne do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej;	P6U_W P6S_WK	U W, inż.	II.3, II.8
K_W18	pojęcia z zakresu podstaw ekonomii obejmują zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości i prowadzenia działalności gospodarczej.	P6U_W P6S_WK	U W, inż.	II.3, II.8
UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi				
K_U01	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;	P6U_U P6S_UW	U W	II.3, II.8
K_U02	stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy;	P6U_U P6S_UW	U W	II.3, II.8
K_U03	opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania;	P6U_U P6S_UW	U W	II.3, II.8
K_U04	konfigurować urządzenia komunikacyjne w lokalnych (przewodowych i radiowych) sieciach teleinformatycznych z przestrzeganiem zasad bezpieczeństwa;	P6U_U P6S_UW	U W	II.3
K_U05	sformułować algorytm, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych identyfikujących i oceniających zagrożenia;	P6U_U P6S_UW	U W	II.3
K_U06	wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych;	P6U_U P6S_UW	U inż.	II.3
K_U07	zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary poziomu bezpieczeństwa systemów, sieci i urządzeń; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski;	P6U_U P6S_UW	U inż.	II.3, II.8
K_U08	posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych;	P6U_U P6S_UW	U inż.	II.3
K_U09	obliczać i modelować procesy stosowane w projektowanie, konstruowaniu i obliczaniu elementów maszyn i urządzeń;	P6U_U P6S_UW	U inż.	II.8
K_U10	dostrzegać aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne przy projektowaniu, stosowaniu systemów zapewniających bezpieczeństwo systemów, sieci i urządzeń;	P6U_U P6S_UW	U inż.	II.3, II.8
K_U11	porównać rozwiązania projektowe elementów i układów mechanicznych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (pobór mocy, szybkość działania, koszt itp.);	P6U_U P6S_UW	U inż.	II.8
K_U12	ocenić ryzyko i bezpieczeństwo systemów i sieci, stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe;	P6U_U P6S_UW	U inż.	II.3, II.8
K_U13	zaprojektować system zapewnienia bezpieczeństwa, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi;	P6U_U P6S_UW	U inż.	II.3, II.8

K_U14	zaprojektować proces testowania bezpieczeństwa oraz – w przypadku wykrycia błędów – przeprowadzić ich diagnozę i wyciągnąć wnioski;	P6U_U P6S_UW	U inż.	II.3, II.8
K_U15	sformułować specyfikację prostych systemów zapewnienia bezpieczeństwa na poziomie realizowanych funkcji, także z wykorzystaniem języków opisu sprzętu;	P6U_U P6S_UW	U inż.	II.3, II.8
K_U16	korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego systemu bezpieczeństwa;	P6U_U P6S_UW	U inż.	II.3, II.8
K_U17	zaprojektować, wdrożyć i przetestować system zapewniający bezpieczeństwo baz danych, Internetu, systemów przemysłowych konstrukcji, korzystając ze specjalizowanego oprogramowania;	P6U_U P6S_UW	U inż.	II.3, II.8
K_U18	korzystać i zdobywać doświadczanie w korzystaniu z norm i standardów związanych z bezpieczeństwem obiektów, urządzeń, systemów i procesów;	P6U_U P6S_UW	U inż.	II.3, II.8
K_U19	posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi zapewnienie bezpieczeństwa systemów i urządzeń;	P6U_U P6S_UW	U inż.	II.3, II.8
K_U20	ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla bezpieczeństwa systemów, sieci i urządzeń oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia;	P6U_U P6S_UW	U inż.	II.3, II.8
K_U21	wykorzystywać i zdobywać doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów zapewniających bezpieczeństwo;	P6U_U P6S_UW	U inż.	II.3, II.8
K_U22	wykorzystywać i zdobywać doświadczenie związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich zdobytych w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską;	P6U_U P6S_UW	U inż.	II.3, II.8
K_U23	porozumiewać się w języku polskim i angielskim stosując specjalistyczną terminologię, przy użyciu różnych technik, zarówno w środowisku zawodowym, jak i innych środowiskach, także z wykorzystaniem narzędzi informatycznych;	P6U_U P6S_UK	U W	II.3, II.8
K_U24	przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego;	P6U_U P6S_UK	U W	II.3, II.8
K_U25	posługiwać się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń elektronicznych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów;	P6U_U P6S_UK	U W	II.3, II.8
K_U26	pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów;	P6U_U P6S_UO	U W	II.3, II.8
K_U27	podnosić kompetencje zawodowe poprzez samokształcenie się w obszarze szeroko pojętej inżynierii bezpieczeństwa.	P6U_U P6S_UU	U W	II.3, II.8
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do				
K_K0l	uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej inżynierii bezpieczeństwa;	P6U_K P6S_KK	U W	II.3, II.8
K_K02	ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej w obszarze inżynierii bezpieczeństwa;	P6U_K P6S_KK	U W	II.3, II.8

K_K03	ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w obszarze inżynierii bezpieczeństwa, w tym jej wpływu na środowisko;	P6U_K P6S_KO	U W	II.3, II.8
K_K04	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii bezpieczeństwa m. in. tworząc rozwiązania z uwzględnieniem korzyści biznesowe oraz społeczne;	P6U_K P6S_KO	U W	II.3, II.8
K_K05	zrozumienia roli społecznej absolwenta uczelni technicznej – kierunku inżynieria bezpieczeństwa, 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;	P6U_K P6S_KR	U W	II.3, II.8
K_K06	prawidłowego identyfikowania i rozstrzyga dylematów związanych z wykonywaniem zawodu.	P6U_K P6S_KR	U W	II.3, II.8