

## ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

**Wydział: ELEKTRONIKI**

**Kierunek studiów: ELEKTRONIKA**

**Poziom studiów: studia pierwszego stopnia**

**Profil: ogólnoakademicki**

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: **nauki inżynierjno-techniczne**

Dyscyplina: **automatyka, elektronika i elektrotechnika;**

Objaśnienie oznaczeń:

P6U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniowi na studiach pierwszego stopnia - 6 poziom PRK

P6S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniowi na studiach pierwszego stopnia studiów - 6 poziom PRK

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

*K(symbol kierunku)\_W1, K(symbol kierunku)\_W2, K(symbol kierunku)\_W3, ...*- efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

*K(symbol kierunku)\_U1, K(symbol kierunku)\_U2, K(symbol kierunku)\_U3, ...*- efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

*K(symbol kierunku)\_K1, K(symbol kierunku)\_K2, K(symbol kierunku)\_K3, ...*- efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

*S(symbol specjalności)\_W..., S(symbol specjalności)\_W..., S(symbol specjalności)\_W..., ...*- efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza”

*S(symbol specjalności)\_U..., S(symbol specjalności)\_U..., S(symbol specjalności)\_U..., ...*- efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności”

*S(symbol specjalności)\_K..., S(symbol specjalności)\_K..., S(symbol specjalności)\_K..., ...*- efekty specjalnościowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

*....\_inż* – efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów <b>ELEKTRONIKA</b> Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6/7* PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
K1EKA_W01	Ma podstawową wiedzę w zakresie liczb zespolonych, wielomianów, rachunku macierzowego z zastosowaniem do rozwiązywania układów równań liniowych, geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni oraz krzywych stożkowych	P6U_W	P6S_WG	
K1EKA_W02	Ma podstawową wiedzę w zakresie własności funkcji (trygonometryczne, potęgowe, wykładnicze, logarytmiczne, cyklometryczne i odwrotne do nich), rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz równań różniczkowych zwyczajnych	P6U_W	P6S_WG	
K1EKA_W03	Ma podstawową wiedzę w zakresie rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, szeregów liczbowych i potęgowych, szeregu Fouriera, transformat Fouriera i Laplace'a	P6U_W	P6S_WG	
K1EKA_W04	Ma podstawową wiedzę w zakresie matematycznych podstaw modeli probabilistycznych (zmiennie losowe, kwantyle i momenty, wielowymiarowe zmiennie losowe, ciągi zmiennych losowych), niezbędną do zrozumienia zagadnień probabilistycznych	P6U_W	P6S_WG	
K1EKA_W05	Ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki klasycznej, ruchu falowego, termodynamiki fenomenologicznej, fizyki jądra atomu i fizyki fazy skondensowanej	P6U_W	P6S_WG	

K1EKA_W06	Zna podstawy technik informatycznych (w tym usług sieciowych) związanych z pozyskiwaniem, przetwarzaniem i prezentowaniem informacji Zna zasady opracowywania i odczytywania dokumentacji konstrukcyjno-technologicznej urządzeń elektronicznych.	P6U_W	P6S_WG	
K1EKA_W07	Zna pojęcie algorytmu oraz metody jego reprezentacji, podstawowe konstrukcje języków algorytmicznych, pojęcie rekurencji, zasady programowania strukturalnego, podstawowe algorytmy sortowania i przeszukiwania danych, a także dynamiczne i złożone struktury danych.	P6U_W	P6S_WG	
K1EKA_W08	Zna podstawy inżynierii i metodologii programowania obiektowego	P6U_W	P6S_WG	
K1EKA_W09	Zna podstawy teorii systemów, własności podstawowych struktur systemów oraz sposoby rozwiązywania prostych zadań identyfikacji, rozpoznawania i sterowania	P6U_W	P6S_WG	
K1EKA_W10	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu teorii cyfrowego przetwarzania sygnałów deterministycznych i losowych jako nośników informacji, w szczególności zadania próbkowania, kwantyzacji, detekcji i filtracji	P6U_W	P6S_WG	
K1EKA_W11	Zna strukturę wewnętrzną i metody programowania mikroprocesorów i mikrokontrolerów.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
K1EKA_W12	Zna podstawy metrologii, teorii i techniki pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych	P6U_W	P6S_WG	
K1EKA_W13	Zna podstawy teoretyczne automatyki i robotyki, zasady działania elementów automatyki przemysłowej oraz elementy składowe robotów	P6U_W	P6S_WG	
K1EKA_W14	Zna podstawy telekomunikacji i definiuje podstawowe pojęcia z zakresu telekomunikacji	P6U_W	P6S_WG	
K1EKA_W15	Zna podstawowe pojęcia i metody statystyki matematycznej i ich zastosowania w obszarach elektroniki, automatyki i informatyki.	P6U_W	P6S_WG	
K1EKA_W16	Zna podstawowe metody wnioskowania (indukcja, dedukcja, abdukcja). Ma podstawową wiedzę w zakresie społecznych i filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	P6U_W	P6S_WK	
K1EKA_W17	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia etyczno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	P6U_W	P6S_WG	

K1EKA_W18	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego - umie korzystać z zasobów informacji patentowej.	P6U_W	P6S_WK	
K1EKA_W19	Posiada podstawową wiedzę o procesach zarządzania. Zna funkcje, zasady i instrumenty zarządzania oraz identyfikuje podstawowe problemy zarządzania. Zna podstawowe pojęcia z zakresu zarządzania jakością, rozumie istotę, cele i uwarunkowania procesu doskonalenia jakości. Rozpoznaje i objaśnia podstawowe metody i narzędzia doskonalenia jakości	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK_inż.
K1EKA_W21	Ma ogólną wiedzę dotyczącą systemów operacyjnych obejmującą: architekturę, system plików, zarządzanie procesami i pamięcią, operacje wejścia/wyjścia, komunikację pomiędzy systemami oraz czynniki mające wpływ na wydajność i bezpieczeństwo systemów	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż.
K1EKA_W22	Zna rachunek operatorowy, równania Maxwella oraz mechanizmy fizyczne zjawisk pola elektromagnetycznego w próżni i w ośrodkach materialnych	P6U_W	P6S_WG	
K1EKA_W23	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu percepcji obrazu i dźwięku, kodowania mowy, muzyki i obrazów, zna standardy transmisji danych, audio i video, zna zasady prowadzenia wideokonferencji i reżyserii obrazów	P6U_W	P6S_WG	
K1EKA_W24	Zna podstawowe systemy liczbowe oraz fundamenty arytmetyki stałoprzecinkowej, definiuje funkcje logiczne, opisuje sposoby ich przedstawiania i minimalizacji oraz zasady realizacji sprzętowej. Zna funkcjonalne bloki logiczne oraz sposoby ich opisu, metodykę projektowania i syntezy układów sekwencyjnych.	P6U_W	P6S_WG	
K1EKA_W25	Jest w stanie opisać proste obwody elektryczne, zdefiniować podstawowe problemy oraz dobrać metody analizy obwodów liniowych i nieliniowych przy różnych pobudzeniach.	P6U_W	P6S_WG	
K1EKA_W26	Zna budowę i zasady działania sprzętu powszechnego użytku, zna standardy sterowania bezprzewodowego, protokoły komunikacji, zakres stosowania mikroprocesorów w sprzęcie powszechnego użytku	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż.

K1EKA_W27	Zna zasady logiki układów programowalnych i specjalizowanych, objaśnia charakterystykę ich technologii, architekturę układów PAL, FPGA. Identyfikuje sposoby opisu, analizy i projektowania podstawowych układów cyfrowych.	P6U_W	P6S_WG	
K1EKA_W28	Zna budowę i zasadę działania podstawowych elementów elektronicznych oraz ich wybrane parametry i charakterystyki	P6U_W	P6S_WG	P6S_UW1_inż
K1EKA_W29	Student formułuje matematyczne opisy propagacji światła przez układy optyczne, opisuje techniki przesyłania informacji z wykorzystaniem światła i światłowodów, rozpoznaje fundamentalne koncepcje optyki nieliniowej i optyki kwantowej	P6U_W	P6S_WG	
K1EKA_W30	Zna podstawowe metody i techniki obliczeniowe (w tym komputerowe) niezbędne do projektowania i analizy układów elektronicznych. Orientuje się w trendach rozwojowych analogowych układów elektronicznych, w tym układów scalonych	P6U_W	P6S_WG	
K1EKA_W31	Zna podstawowe pojęcia dotyczące drgań mechanicznych, fal i układów akustycznych	P6U_W	P6S_WG	
K1EKA_W32	Opisuje i charakteryzuje podstawowe elementy składowe systemów akwizycji danych, dobiera aparaturę do danego zadania i proponuje odpowiedni standard i strukturę systemu	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
K1EKA_W33	Zna podstawowe zasady konstruowania urządzeń elektronicznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
K1EKA_W34	Charakteryzuje właściwości przetworników, urządzeń i systemów elektroakustycznych	P6U_W	P6S_WG	
K1EKA_W35	Definiuje pojęcia związane z optyką i optoelektroniką; opisuje budowę i zasadę działania wybranych elementów i urządzeń optoelektronicznych	P6U_W	P6S_WG	
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
K1EKA_U01	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych.	P6U_U	P6S_UW	
K1EKA_U02	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz równań różniczkowych zwyczajnych do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych.	P6U_U	P6S_UW	

K1EKA_U03	Umie badać zbieżność typowych szeregów liczbowych oraz rozwijać funkcje w szereg potęgowy przy wykorzystaniu rozwinięć funkcji elementarnych. Umie obliczać pochodne cząstkowe, wyznaczać gradient i pochodną kierunkową oraz wyznaczać ekstrema lokale i warunkowe funkcji dwóch zmiennych. Umie obliczać całki podwójne oraz wykorzystywać je do wyznaczania pól, objętości oraz wybranych wielkości fizycznych.	P6U_U	P6S_UW	
K1EKA_U04	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim	P6U_U	P6S_UW	
K1EKA_U05	Potrafi planować i bezpiecznie wykonywać pomiary, opracowywać ich wyniki oraz szacować niepewności zmierzonych wartości wielkości pomiarowych	P6U_U	P6S_UW	
K1EKA_U06	Umie posługiwać się edytorami tekstów, arkuszami kalkulacyjnymi, wykonać prezentację multimedialną, publikować informacje w sieci Umie stosować podstawowe formy zapisu konstrukcji, technik rzutowania oraz opisywać model z zastosowaniem różnego typu przekrojów	P6U_U	P6S_UW	
K1EKA_U07	Umie zapisać algorytm w postaci schematu blokowego, podać rozwiązanie prostych zadań programistycznych w postaci algorytmów oraz podać sposób ich testowania	P6U_U	P6S_UW	
K1EKA_U08	Umie korzystać z środowiska programistycznego oraz programować z użyciem typów prostych, łańcuchów znakowych, pętli, procedur i funkcji.	P6U_U	P6S_UW	
K1EKA_U09	Umie samodzielnie tworzyć programy zorientowane obiektowo	P6U_U	P6S_UW	
K1EKA_U10	Posiada umiejętność reprezentacji wiedzy eksperckiej i eksperymentalnej w formie schematów blokowych, grafów, zestawów wyrażeń logicznych, w szczególności kreowania systemów wejściowo-wyjściowych i tworzenie ich modeli matematycznych	P6U_U	P6S_UW	

K1EKA_U11	Umie skonstruować układ pomiarowy oraz wykonać pomiary przyrządami analogowymi i cyfrowymi wielkości elektrycznych i nieelektrycznych	P6U_U	P6S_UW	
K1EKA_U12	Umie posługiwać się metodami statystycznymi z wykorzystaniem specjalistycznych pakietów oprogramowania	P6U_U	P6S_UW	
K1EKA_U13	Umie dokonać analizy własności sygnałów w dziedzinie czasowej i częstotliwościowej i syntezy filtrów cyfrowych z użyciem dedykowanego oprogramowania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW01_inż
K1EKA_U14	Potrafi przygotować i uruchomić oprogramowanie wykorzystujące strukturę wewnętrzną mikrokontrolerów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW01_inż
K1EKA_U15	Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 ESOKJ; pozyskuje, rozumie i interpretuje teksty specjalistyczne; stosuje w mowie i piśmie środki językowe typowe dla języka akademickiego oraz środowiska pracy inżyniera.	P6U_U	P6S_UK	
K1EKA_U16	Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu C1 ESOKJ; śledzi ze zrozumieniem i formułuje wypowiedzi na tematy związane ze studiowaną dyscypliną oraz pracą zawodową, stosując środki adekwatne do sytuacji; czyta, interpretuje, ocenia i tworzy teksty o tematyce specjalistycznej; wykorzystuje sprawności językowe w kontaktach interpersonalnych i w komunikacji w międzynarodowym środowisku akademickim i zawodowym.	P6U_U	P6S_UK	
K1EKA_U17	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz znajomość zasad bezpieczeństwa związanych ze stanowiskiem pracy	P6U_U	P6S_UO P6S_UU	
K1 EKA_U21	Potrafi pracować z interfejsami w środowisku Unix, wykonując operacje na plikach i procesach oraz monitorować parametry systemu	P6U_U	P6S_UW P6S_UU	
K1EKA_U22	Umie obliczać rozkłady pola elektromagnetycznego oraz pojemność, rezystancję i indukcyjność układów fizycznych	P6U_U	P6S_UW	

K1EKA_U23	Umie posługiwać się oprogramowaniem wykorzystywanym w procesie przetwarzania sygnałów audio i video, ocenia rolę kodowania w przesyłaniu sygnałów audio i wideo; potrafi przygotować i zorganizować wideokonferencję	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW02_inż P6S_UW03_inż
K1EKA_U24	Umie analizować proste obwody elektryczne metodą symboliczną i operatorową	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW02_inż
K1EKA_U25	Potrafi wykonywać podstawowe pomiary wielkości elektrycznych w obwodach liniowych i nieliniowych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW01_inż
K1EKA_U26	Umie rozwiązywać teoretyczne problemy pomiarowe, a w szczególności dobierać narzędzia pomiarowe, zaplanować i projektować układy pomiarowe, optymalizować warunki pomiaru, przygotowywać doświadczenia oraz analizować i interpretować ich wyniki.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW01_inż P6S_UW02_inż P6S_UW04_inż
K1EKA_U27	Umie praktycznie dobierać i eksploatować narzędzia pomiarowe, projektować i łączyć układy pomiarowe, przygotowywać i przeprowadzać doświadczenia, analizować i interpretować wyniki pomiarów oraz sporządzać i opracowywać dokumentację techniczną z badań.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW01_inż P6S_UW04_inż
K1EKA_U28	Potrafi zidentyfikować podstawowe elementy elektroniczne i dokonać pomiaru ich parametrów i charakterystyk w typowych układach aplikacyjnych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW01_inż P6S_UW02_inż P6S_UW04_inż
K1EKA_U29	Umie korzystać ze środowiska projektowania, modelowania oraz symulacji kombinacyjnych i sekwencyjnych układów cyfrowych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW02_inż
K1EKA_U30	Student potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją i używając właściwych metod, technik oraz narzędzi (m.in. symulacji komputerowych), zaprojektować oraz zrealizować prosty układ elektroniczny.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW02_inż P6S_UW04_inż
K1EKA_U31	Umie wykonywać podstawowe pomiary z zakresu miernictwa akustycznego oraz analizować i interpretować wyniki pomiarów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW01_inż
K1EKA_U32	Potrafi przeanalizować wymagania stawiane systemowi akwizycji danych, zaprojektować algorytm oprogramowania i wdrożyć go do użytkowania.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW01_inż P6S_UW02_inż



K1EKA_U33	Potrafi zaprojektować, wykonać symulacje działania oraz sporządzić dokumentację układów elektronicznych. Potrafi wykorzystać programy narzędziowe oparte na wybranych algorytmach numerycznych do analizy zagadnień teorii pola	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW01_inż P6S_UW02_inż P6S_UW04_inż
K1EKA_U34	Potrafi skalkulować i efektywnie zaprojektować podstawowe obwody drukowane z uwzględnieniem cech technologiczno-produkcyjnych wybranych podzespołów elektronicznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW04_inż
K1EKA_U35	Umie wykonywać pomiary charakterystyk i parametrów przetworników i innych urządzeń elektroakustycznych oraz interpretować wyniki pomiarów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW01_inż
K1EKA_U36	Potrafi dokonać zaawansowanych pomiarów wybranych elementów i podzespołów elektronicznych złożonych oraz posiada umiejętność interpretacji i weryfikacji uzyskanych wyników.	P6U_U	P6S_UW	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>				
K1EKA_K01	Ma świadomość ważności i zrozumienie humanistycznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej. Poznaje skutki wpływu działalności technicznej na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność społeczną nauki i techniki.	P6U_K	P6S_KK	
K1EKA_K02	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu; Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej. Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; Potrafi przekazać taką informację i opinie w sposób zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	P6U_K	P6S_KR	
K1EKA_K03	Rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.	P6U_K	P6S_KR	
K1EKA_K04	Rozumie ideę normalizacji, certyfikacji i integracji systemów zarządzania jakością, ochroną środowiska, bezpieczeństwem pracy i bezpieczeństwem informacji. Rozumie koncepcję zarządzania przez jakość. Identyfikuje podstawowe problemy zarządzania jakością, w tym kosztów jakości oraz zasady ich rozwiązywania. Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6U_K	P6S_KO	

K1EKA_K05	Ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnych i zespołowych wykraczających poza działalność inżynierską	P6U_K	P6S_KK	
-----------	--	-------	--------	--

## Załącznik I

### Specjalność Aparatura elektroniczna

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności <b>Aparatura elektroniczna</b> Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6/7* PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiającycy uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
S1EAE_W01	Formułuje modele fizyczne i matematyczne wybranych czujników oraz tłumaczy sposoby ich działania	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EAE_W02	Rozróżnia sposoby wytwarzania energii elektrycznej i cieplnej; potrafi definiować i charakteryzować źródła energii odnawialnej; proponuje stosowne systemy jej pozyskiwania	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EAE_W03	Formułuje podstawowe problemy programowania współbieżnego; objaśnia pojęcia: wątek, serializacja, wzajemne wykluczanie, wyścigi, blokada etc; wskazuje obiekty i charakteryzuje usługi umożliwiające rozwiązywanie standardowych problemów współbieżności wbudowane w systemy operacyjne i języki programowania wykorzystywane w projektowaniu urządzeń elektronicznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EAE_W04	Definiuje i opisuje podstawowe algorytmy przetwarzania obrazów cyfrowych oraz objaśnia zasady rozróżniania, doboru, opisu, odtwarzania i rozpoznawania obrazów cyfrowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż

S1EAE_W05	Wymienia, opisuje i charakteryzuje podstawowe cechy programowania obiektowego i platformy Java, tłumaczy ideę i terminologię wzorców projektowych oraz proponuje interfejs i implementację klasy modelującej stan i zachowanie obiektu	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EAE_W06	Wymienia parametry czujników, wybiera stosowne czujniki do pomiaru wskazanych wielkości nieelektrycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EAE_W07	Nazywa i objaśnia zasady działania układów konwersji i dystrybucji energii elektrycznej; tłumaczy wady i zalety poszczególnych rozwiązań	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EAE_W08	Objaśnia budowę i zasady działania aparatury elektronicznej stosowanej w medycynie, charakteryzuje podstawowe typy urządzeń diagnostycznych, podtrzymujących funkcje życiowe człowieka i terapeutycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EAE_W09	Opisuje właściwości wybranej rodziny mikrokontrolerów RISC oraz narzędzia ich programowania	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EAE_W10	Opisuje w języku opisu sprzętu podstawowe układy kombinacyjne i sekwencyjne	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EAE_W11	Dobiera i charakteryzuje wybrane algorytmy przetwarzania danych w systemach mikroprocesorowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EAE_W12	Wybiera optymalne narzędzia i metody niezbędne do efektywnego zaplanowania procesu produkcji elektronicznej aparatury przemysłowej, charakteryzuje regulacje normalizacyjne i formułuje strategię wdrożeniową	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EAE_W13	Wybiera narzędzia i środki przy programowaniu mikrokontrolerów, dobiera właściwe układy peryferyjne, tłumaczy mechanizmy działania systemów operacyjnych implementowanych w mikrokontrolerach oraz opisuje zasady dokumentowania prac programistycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EAE_W14	Definiuje pojęcia czujnika inteligentnego, systemu kontrolno-pomiarowego, inteligentnego budynku, inteligentnego samochodu, opisuje czujniki i systemy kontroli różnych wielkości fizycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż

**UMIEJĘTNOŚCI (U)**

S1EAE_U01	Umie dobierać i stosować wybrane algorytmy przetwarzania sygnałów przy wykorzystaniu procesorów sygnałowych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW05_inż
S1EAE_U02	Dobiera dostępne w środowisku programowania narzędzia takie jak: semafony, muteksy, kolejki, potoki, monitory i inne) i potrafi je zastosować do poprawnego zaimplementowania typowych zadań międzywątkowej synchronizacji i komunikacji	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW05_inż
S1EAE_U03	Umie analizować, inicjować i interpretować działanie algorytmów przetwarzania obrazów oraz dobierać, wdrażać, weryfikować i oceniać możliwości ich praktycznego wykorzystania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW05_inż
S1EAE_U04	Umie przeanalizować definicję klasy, zidentyfikować i zinterpretować elementy składowe, ocenić jej poprawność w kontekście podstawowych zasad programowania obiektowego oraz wykorzystać jej funkcjonalność w projektowanych programach	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW05_inż
S1EAE_U05	Potrafi zaprojektować prosty optoelektroniczny układ pomiarowy, opracowuje i wykonuje część sprzętową, programową oraz opracowuje dokumentację	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW02_inż
S1EAE_U06	Umie przeprowadzić pomiary statycznych i dynamicznych charakterystyk czujników oraz zaprezentować ich parametry metrologiczne	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW01_inż
S1EAE_U07	Analizuje i dobiera odpowiednie układy konwersji i dystrybucji uzyskanej energii elektrycznej	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW02_inż
S1EAE_U08	Umie korzystać z dostępnych materiałów, przygotować i zaprezentować opracowanie dotyczące najnowszych rozwiązań z zakresu elektronicznej aparatury medycznej	P6U_U	P6S_UK	P6S_UW03_inż
S1EAE_U09	Umie pisać, uruchamiać i testować programy dla wybranych mikrokontrolerów RISC	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW05_inż
S1EAE_U10	Umie tworzyć programy w języku VHDL dla programowalnych układów logicznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW05_inż
S1EAE_U11	Umie dobierać i stosować wybrane algorytmy przetwarzania danych w systemach mikroprocesorowych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW05_inż

S1EAE_U12	Umie analizować problemy związane z wyborem języka programowania mikrokontrolerów, dobierać i obsługiwać środowisko programistyczne oraz system operacyjny w nich implementowany, planować, przygotowywać i weryfikować oprogramowanie testowe lub użytkowe	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW05_inż
S1EAE_U13	Porządkuje, analizuje i wykorzystuje informacje; korzysta z różnych źródeł informacji i prezentuje w postaci multimedialnej prezentacji posiadaną wiedzę z danej tematyki	P6U_U	P6S_UK	P6S_UW03_inż
S1EAE_U14	Potrafi wykonać przydzielone zadania inżynierskie w ramach realizacji zespołowego projektu (złożonego zadania inżynierskiego) w obszarze aparatury elektronicznej, umie przeprowadzić analizę ekonomiczną przedsięwzięcia, potrafi opracować stosowną dokumentację	P6U_U	P6S_UO	P6S_UW04_inż
S1EAE_U15	Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty projektu	P6U_U	P6S_UK	P6S_UW03_inż
S1EAE_U16	Potrafi wykorzystywać zdobyte umiejętności w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską z zakresu aparatury elektronicznej	P6U_U	P6S_UW	
S1EAE_U17	Potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową w obszarze aparatury elektronicznej i opracować stosowną dokumentację, w tym: <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł</li> <li>• potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne</li> <li>• potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii,</li> <li>• potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych,</li> <li>• potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces</li> </ul>	P6U_U	P6S_UU	P6S_UW04_inż
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>				

S1EAE_K01	Potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego pełniąc powierzoną rolę w zespole, potrafi wykonać przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem prac	P6U_K	P6S_KO	
-----------	--	-------	--------	--

## Załącznik II

### Specjalność Inżynieria akustyczna

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności <b>Inżynieria akustyczna</b> Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6/7* PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiającących uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
S1EIA_W01	Zna zasady i metody pomiaru drgań mechanicznych, podstawowych wielkości akustycznych, materiałów i struktur stosowanych w akustyce oraz przetworników elektroakustycznych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EIA_W02	Zna parametry akustyczne pomieszczeń (np. czas pogłosu, wskaźniki oceny zrozumiałości mowy i przejrzystości muzyki), opisuje materiały dźwiękochłonne dla pomieszczenia przeznaczonego do transmisji mowy i muzyki.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EIA_W03	Opisuje zjawiska i procesy zachodzące podczas transmisji, kodowania i syntezy mowy, zna zasady doboru i wykorzystania technik pomiarowych do oceny jakości mowy, zna podstawowe zagadnienia z fonetyki i akustyki mowy.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EIA_W04	Zna podstawowe właściwości sygnału fonicznego oraz budowę, zasady działania i techniki pomiarów urządzeń elektroakustycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż

S1EIA_W05	Identyfikuje zjawiska i procesy zachodzące w układzie słuchowym człowieka pod wpływem działania różnych bodźców dźwiękowych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EIA_W06	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu realizacji dźwięku	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EIA_W07	Ma wiedzę z zakresu podstaw programowania w interpretowanym języku wysokiego poziomu - Python, narzędzi programistycznych. Zna funkcje i możliwości zintegrowanych środowisk programistycznych. Zna podstawowe algorytmy optymalizacji do rozwiązania zadań optymalizacji liniowej dla zmiennych ciągłych, dyskretnych i mieszanych i zadań optymalizacji nieliniowej.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EIA_W08	Nazywa, opisuje i rozumie podstawowe pojęcia i zagadnienia teoretyczne związane z techniką ultradźwiękową oraz wskazuje szczególne właściwości ultradźwięków możliwe do wykorzystania w nauce, technice i medycynie	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EIA_W09	Opisuje i tłumaczy podstawowe pojęcia i zagadnienia teoretyczne związane z systemami elektroakustycznymi oraz zna zasady doboru urządzeń elektroakustycznych tworzących systemy elektroakustyczne w tym systemy nagłaśniania. Ma wiedzę dotyczącą sieci fonicznej związaną z jej funkcjonowaniem, modelem odniesienia, topologią, elementami sieci, protokołami komunikacyjnymi. Jest w stanie wytłumaczyć działanie urządzeń sieciowych wykorzystywanych do budowy sieci fonicznych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EIA_W10	Zna zagadnienia cyfrowej edycji dźwięku, wykorzystywanej w inżynierii i realizacji dźwięku, opisuje budowę, algorytmy działania i obsługę jedno- i wielośladowych systemów edycji dźwięku.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EIA_W11	Zna wskaźniki oceny hałasu, modele źródeł hałasu, metody obliczeniowe tłumienia dźwięku podczas propagacji w środowisku zewnętrznym, środki techniczne ochrony przeciwhałasowej i przeciwdrganiowej stosowane w budownictwie i urbanistyce oraz metody ich projektowania	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EIA_W12	Zna podstawy inżynierii programowania współbieżnego i rozproszonego, charakteryzuje składowe programu sieciowego, dobiera paradygmaty i języki programowania do specyfiki problemu	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż

S1EIA_W13	Wie jakie miary i wskaźniki stosowane są do oceny hałasu, zna podstawowe rodzaje modeli źródeł hałasu oraz zjawiska towarzyszące propagacji dźwięku w środowisku	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EIA_W14	Zna zagadnienia identyfikacji osoby w oparciu o metody biometryczne	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EIA_W15	Zna podstawowe zagadnienia związane z notacją muzyczną i systemami muzycznymi, klasyfikuje instrumenty i zespoły muzyczne, zna podstawowe zagadnienia związane z formami muzycznymi oraz historią muzyki.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EIA_W16	Zna przyczyny i objawy utraty słuchu, zna metody badania słuchu oraz protezy słuchu i sposoby ich doboru, zna metody otoplastyki i ogólną budowę aparatu słuchowego	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
S1EIA_U01	Potrafi odczytywać i wykorzystywać do tworzenia modeli cyfrowych rysunkową dokumentację architektoniczno-budowlaną. Potrafi budować modele cyfrowe wnętrz, obiektów półotwartych oraz terenów urbanistycznych z uwzględnieniem specyfiki zagadnień akustyki wnętrz oraz propagacji hałasu w środowisku. Potrafi określić zakres stosowalności wybranych programów CAD przeznaczonych do analizy pola akustycznego w obiektach zamkniętych i hałasu w terenach otwartych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW03_inż P6S_UW04_inż
S1EIA_U02	Potrafi wykonywać pomiary typowych parametrów urządzeń elektroakustycznych, interpretować i analizować uzyskane wyniki oraz opracowywać sprawozdania z przeprowadzonych badań	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW01_inż
S1EIA_U03	Potrafi wykorzystać metody stosowane w psychoakustyce do określania zdolności odbiorczych słuchu człowieka.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW01_inż
S1EIA_U04	Potrafi dobrać właściwą technikę mikrofonową do danego przypadku ujęcia dźwiękowego.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW04_inż
S1EIA_U05	Umie opracować, zaimplementować w języku Python i uruchomić program realizujący algorytmy DSP. Potrafi stosować metody i algorytmy optymalizacji dokładne i przybliżone do zadań inżynierskich bez ograniczeń i z ograniczeniami ze zmiennymi ciągłymi i dyskretnymi w elektronice i telekomunikacji	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW02_inż P6S_UW04_inż



S1EIA_U06	Umie wykonać pomiary parametrów przetworników elektroakustycznych oraz podstawowych właściwości materiałów dźwiękochłonnych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW01_inż
S1EIA_U07	Potrafi analizować i obliczyć parametry akustyczne pomieszczeń oraz przeprowadzać i interpretować pomiary parametrów akustycznych pomieszczeń	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW01_inż P6S_UW04_inż
S1EIA_U08	Posługuje się współczesnymi biometrycznymi metodami identyfikacji osoby	P6U_U	P6S_UW	
S1EIA_U09	Planuje i wykonuje pomiary jakości sygnału mowy, ocenia rolę kodowania w przesyłaniu sygnału mowy, potrafi określić kryteria jakości transmisji sygnału mowy, potrafi wykonać pomiary podstawowych parametrów sygnału mowy	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW01_inż
S1EIA_U10	Potrafi wykonać przydzielone zadania inżynierskie w ramach realizacji zespołowego projektu (złożonego zadania inżynierskiego) w obszarze inżynierii akustycznej, umie przeprowadzić analizę ekonomiczną przedsięwzięcia, potrafi opracować stosowną dokumentację	P6U_U	P6S_UW P6S_UO P6S_UK	P6S_UW02_inż P6S_UW03_inż P6S_UW04_inż
S1EIA_U11	Potrafi dokonać nagrania w warunkach studyjnych i koncertowych przy wykorzystaniu właściwych technik mikrofonowych i urządzeń do rejestracji i miksowania sygnałów akustycznych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW04_inż
S1EIA_U12	Potrafi wykorzystywać urządzenia i systemy elektroakustyczne w procesie realizacji nagrania. Potrafi kreować obraz słuchowy i określone wrażenia słuchowe.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW04_inż
S1EIA_U13	Potrafi wykonywać ultradźwiękowe pomiary podstawowych parametrów fizycznych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW01_inż
S1EIA_U14	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, katalogów, itp. Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikę warunków i wymagań dotyczących danego rodzaju przetworników ultradźwiękowych. Potrafi przygotować prezentację zawierającą omówienie wybranego zagadnienia dotyczącego źródła ultradźwięków przeznaczonego do pracy w zadanym ośrodku i dla różnych zastosowań.	P6U_U	P6S_UW P6S_UO P6S_UK	P6S_UW03_inż

S1EIA_U15	Potrafi obsługiwać narzędzia programistyczne do tworzenia aplikacji sieciowych, korzystać ze standardów programowania, zaprojektować aplikację sieciową.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW02_inż P6S_UW04_inż
S1EIA_U16	Umie wykorzystać wybrane środki i narzędzia służące do analizy pól akustycznych, potrafi wykonywać pomiary wybranych wielkości akustycznych oraz dokonywać analizy otrzymanych rezultatów przy wykorzystaniu współczesnych technik.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW01_inż
S1EIA_U17	Potrafi przygotować i przeprowadzić proces rejestracji i realizacji nagrań studyjnych przy wykorzystaniu metod komputerowej edycji dźwięku.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW04_inż
S1EIA_U18	Potrafi wykonać przydzielone zadania inżynierskie w obszarze nagłośnienia pomieszczeń, potrafi opracować stosowną dokumentację. Potrafi konfigurować switch'e do pracy w sieci fonicznej, stosować narzędzia diagnostyczne, obserwować i analizować zdarzenia sieciowe.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW04_inż
S1EIA_U19	Potrafi zorganizować i przeprowadzić sesję nagraniową w studio nagrań. Potrafi wykonać obróbkę zarejestrowanego materiału dźwiękowego z wykorzystaniem narzędzi informatycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW03_inż P6S_UW04_inż
S1EIA_U20	Umie zmierzyć parametry elektroakustyczne aparatu słuchowego, skontrolować poprawność jego działania oraz przeprowadzić regulację właściwości aparatu dopasowaną do pacjenta	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW01_inż
S1EIA_U21	Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty projektu	P6S_UK	P6S_UW P6S_UU	P6S_UW03_inż

S1EIA_U22	<p>Potrafi wykonać pracę dyplomową w postaci projektu inżynierskiego w obszarze inżynierii akustycznej i opracować stosowną dokumentację, w tym:</p> <p>I. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł,</p> <p>II. potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,</p> <p>III. potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii,</p> <p>IV. potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych,</p> <p>V. potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces</p>	P6S_UK	P6S_UW P6S_UU P6S_UO	P6S_UW02_inż P6S_UW03_inż P6S_UW04_inż
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>				
S1EIA_K01	Potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego pełniąc powierzoną rolę w zespole, potrafi wykonać przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem prac	P6U_K	P6S_KK	
S1EIA_K02	Potrafi przedstawić efekty swojej pracy w zrozumiałej formie.	P6U_K	P6S_KK	
S1EIA_K03	Myśli i działa w sposób kreatywny. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania Ma świadomość znaczenia umiejętności wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy.	P6U_K	P6S_KK	

## Załącznik III

### Specjalność Zastosowania inżynierii komputerowej w technice

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności <b>Zastosowania inżynierii komputerowej w technice</b> Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6/7* PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
S1EZI_W01	Zna algorytmy interpolacji, aproksymacji, redukcji zakłóceń, regresji, transformacji ortogonalnych, kodowania, kompresji oraz detekcji obiektów.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EZI_W02	Zna architekturę współczesnych systemów komputerowych, algorytmy arytmetyki komputerowej zarówno stała jak i zmiennoprzecinkowej.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EZI_W03	Zna podstawy inżynierii programowania współbieżnego i rozproszonego, charakteryzuje składowe programy sieciowego, dobiera paradygmaty i języki programowania do specyfiki problemu	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EZI_W04	Zna podstawowe algorytmy optymalizacji do rozwiązania zadań optymalizacji liniowej dla zmiennych ciągłych, dyskretnych i mieszanych i zadań optymalizacji nieliniowej.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EZI_W05	Zna budowę, architekturę, mechanizmy synchronizacji i komunikacji międzyprocesowej i sieciowej, interfejs programowy systemu UNIX, oraz związane z nim standardy (POSIX).	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EZI_W06	Zna podstawowe struktury i algorytmy uczenia sieci neuronowych oraz zastosowania sieci neuronowych w technice	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż

S1EZI_W07	Zna podstawowe struktury danych i podstawy teorii złożoności obliczeniowej.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EZI_W08	Zna pojęcie schematu blokowego algorytmu oraz metody jego reprezentacji, podstawy budowy algorytmów i zasady programowania algorytmów numerycznych analizy matematycznej i algebry liniowej.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EZI_W09	Zna podstawowe interfejsy komputerowe, zasady ich działania w szczególności zasady komunikacji oparte o protokoły przemysłowe.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EZI_W10	Zna budowę, zasadę działania i obszary zastosowań regulatorów i sterowników swobodnie programowalnych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EZI_W11	Zna transformację Laplace'a oraz Z. Zna opisy liniowych systemów dynamicznych ciągłych i dyskretnych, relacje pomiędzy nimi, charakterystyki czasowe i częstotliwościowe. Zna pojęcie stabilności oraz kryteria numeryczne i częstotliwościowe. Zna system otwarty i ze sprzężeniem zwrotnym.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EZI_W12	Zna klasyfikację, własności oraz podstawy projektowania różnych układów regulacji przemysłowej.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EZI_W13	Zna podstawowe techniki programowania sterowników mikroprocesorowych, obsługi przerwań i urządzeń zewnętrznych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EZI_W14	Zna zasady administrowania i zarządzania lokalną siecią komputerową, jej konfiguracji i usług.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
S1EZI_W15	Zna relacyjny model danych oraz algorytmy i narzędzia do rozwiązywania problemów normalizacji, oraz jednoczesnego i bezpiecznego dostępu do danych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
S1EZI_U01	Potrafi zaprojektować i zaimplementować algorytmy interpolacji i filtrowania danych. Potrafi dobrać algorytmy kodowania, transformacji, kompresji i detekcji obiektów zależnie od typu przetwarzanych danych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW02_inż
S1EZI_U02	Potrafi wykonywać obliczenia w niedziesiętnych systemach reprezentacji liczb stało- i zmiennoprzecinkowych. Potrafi programować w języku assemblerowym procesora x86.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW02_inż

S1EZI_U03	Potrafi obsługiwać narzędzia programistyczne do tworzenia aplikacji sieciowych, korzystać ze standardów programowania, zaprojektować aplikację sieciową.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW04_inż
S1EZI_U04	Potrafi stosować metody i algorytmy optymalizacji dokładne i przybliżone do zadań inżynierskich bez ograniczeń i z ograniczeniami ze zmiennymi ciągłymi i dyskretnymi w elektronice i telekomunikacji	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW02_inż
S1EZI_U05	Potrafi wykorzystać narzędzia, mechanizmy i biblioteki systemu UNIX, potrafi analizować i budować aplikacje z ich użyciem w języku ANSI C/C++.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW04_inż
S1EZI_U06	Potrafi zaprojektować typową sieć neuronową dla potrzeb modelowania, rozpoznawania, diagnostyki i optymalizacji.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW01_inż P6S_UW02_inż
S1EZI_U07	Potrafi konstruować efektywne struktury danych i algorytmy rozwiązania problemów optymalizacji.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW02_inż P6S_UW04_inż
S1EZI_U08	Potrafi przedstawić i odczytać algorytm na podstawie jego schematu blokowego. Umie zastosować właściwe algorytmy numeryczne do zadań analizy matematycznej i algebry liniowej.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW02_inż P6S_UW04_inż
S1EZI_U09	Potrafi podłączyć i oprogramować oraz przygotować i uruchomić typowe oprogramowanie służące obsłudze interfejsów komputerowych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW01_inż P6S_UW04_inż
S1EZI_U10	Potrafi podłączyć i oprogramować oraz przygotować i uruchomić typowe oprogramowanie służące obsłudze interfejsów komputerowych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW01_inż P6S_UW04_inż
S1EZI_U11	Potrafi wyznaczyć reakcję systemu na zadane wymuszenia. Potrafi posługiwać się różnymi opisami systemów. Potrafi przeprowadzić analizę własności systemu i zaprojektować stabilny system ze sprzężeniem zwrotnym.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW04_inż
S1EZI_U12	Umie zaprojektować ciągły układ regulacji i przeprowadzić podstawowe badania własności dynamicznych tego układu z zastosowaniem programów symulacyjnych Matlab/Scilab.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW02_inż
S1EZI_U13	Potrafi zaprojektować program uwzględniający specyfikę systemów wbudowanych (ograniczone zasoby – w tym zasilanie) z wykorzystaniem przerwań i arytmetyki niskiej precyzji.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW01_inż P6S_UW04_inż

S1EZI_U14	Potrafi instalować i administrować serwer bazy danych, np. Oracle, oraz programować procedury wbudowane w języku PL/SQL.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW04_inż
S1EZI_U15	Potrafi tworzyć modele matematyczne procesów dynamicznych oraz ich aplikacje w środowisku programowym MATLAB, organizować eksperymenty badawcze dla symulacji komputerowych różnych struktur systemów automatyki.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW01_inż P6S_UW02_inż
S1EZI_U16	Potrafi krytycznie opracować wybrane zagadnienie specjalistyczne korzystając z wielorakich i wielojęzycznych źródeł informacji; zaprezentować wyniki w zwartej, uporządkowanej, estetycznej (i przystępnej dla niespecjalistów) formie; zainicjować i koordynować merytoryczną dyskusję z uczestnikami prezentacji.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW03_inż