

# KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

**Wydział: Elektroniki**

**Kierunek studiów: Elektronika (EKA)**

**Stopień studiów: pierwszy**

<b>Efekty kształcenia na I stopniu studiów dla kierunku EKA</b>	<b>OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b> <b>Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku EKA absolwent:</b>	<b>Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T)</b>
-----------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------

## Wiedza

K1EKA_W01 MAP3046	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	T1A_W01
K1EKA_W02 MAP3045	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	T1A_W01
K1EKA_W03 MAP1149	Ma podstawową wiedzę w zakresie rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, szeregów liczbowych i potęgowych, szeregu Fouriera, transformat Fouriera i Laplace'a	T1A_W01
K1EKA_W04 MAP1151	Ma podstawową wiedzę w zakresie matematycznych podstaw modeli probabilistycznych (zmienne losowe, kwantyle i momenty, wielowymiarowe zmienne losowe, ciągi zmiennych losowych), niezbędną do zrozumienia zagadnień probabilistycznych	T1A_W01
K1EKA_W05 MAP1154	Ma podstawową wiedzę w zakresie całek krzywoliniowych i powierzchniowych, elementów teorii pola, funkcji zmiennej zespolonej niezbędnych do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim	T1A_W01
K1EKA_W06 FZP1060	Ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki klasycznej, ruchu falowego, termodynamiki fenomenologicznej, fizyki jądra atomu i fizyki fazy skondensowanej	T1A_W01
K1EKA_W07 ETE001	Zna podstawy metrologii, teorii i techniki pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych	T1A_W07 T1A_W02 InżW02
K1EKA_W08 INEW001	Zna pojęcie algorytmu oraz metody jego reprezentacji, podstawowe konstrukcje języków algorytmicznych, pojęcie rekurencji, zasady programowania strukturalnego, podstawowe algorytmy sortowania i	T1A_W07 InżW02

	przeszukiwania danych, a także dynamiczne i złożone struktury danych.	
K1EKA_W09 ETE003	Zna zasady opracowywania i odczytywania dokumentacji konstrukcyjno-technologicznej urządzeń elektronicznych.	T1A_W07 InżW02
K1EKA_W10 AREW001	Zna podstawy teoretyczne automatyki i robotyki, zasady działania elementów automatyki przemysłowej oraz elementy składowe robotów	T1A_W02
K1EKA_W11 ETE008	Zna podstawy teorii systemów, własności podstawowych struktur systemów oraz sposoby rozwiązywania prostych zadań identyfikacji, rozpoznawania i sterowania	T1A_W03 InżW05
K1EKA_W12 INEW002	Zna podstawy inżynierii i metodologii programowania obiektowego	T1A_W07 InżW02
K1EKA_W13 ETE004	Zna podstawy telekomunikacji i definiuje podstawowe pojęcia z zakresu telekomunikacji	T1A_W02
K1EKA_W14 ETE005	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu teorii cyfrowego przetwarzania sygnałów deterministycznych i losowych jako nośników informacji, w szczególności zadania próbkowania, kwantyzacji, detekcji i filtracji	T1A_W03 InżW05
K1EKA_W15 ETE009	Zna podstawowe pojęcia i metody statystyki matematycznej i ich zastosowania w obszarach elektroniki, automatyki i informatyki.	T1A_W01
K1EKA_W16 ETE006	Zna strukturę wewnętrzną i metody programowania mikroprocesorów i mikrokontrolerów	T1A_W03 InżW05
K1EKA_W17 ETE007	Zna podstawy technik informatycznych (w tym usług sieciowych) związanych z pozyskiwaniem, przetwarzaniem i prezentowaniem informacji	T1A_W07 InżW02
K1EKA_W18 ETE008	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	T1A_W02
K1EKA_W19 ETE024	Zna rachunek operatorowy, równania Maxwella oraz mechanizmy fizyczne zjawisk pola elektromagnetycznego w próżni i w ośrodkach materialnych	T1A_W03 InżW05
K1EKA_W20 ETE004	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.	T1A_W03 InżW05
K1EKA_W21 ETE022	Jest w stanie opisać proste obwody elektryczne, zdefiniować podstawowe problemy oraz dobrać metody analizy obwodów liniowych i nieliniowych przy różnych pobudzeniach.	T1A_W03 InżW05
K1EKA_W22 ETE037	Zna podstawowe pojęcia dotyczące drgań mechanicznych oraz fal i układów akustycznych, a także	T1A_W03 InżW05

	charakteryzuje właściwości przetworników, urządzeń i systemów elektroakustycznych	
K1EKA_W23 E TEK036	Zna podstawowe zasady konstruowania urządzeń elektronicznych	T1A_W03 InżW05
K1EKA_W24 E TEK035	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	T1A_W03 InżW05
K1EKA_W25 E TEK011	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	T1A_W03 T1A_W05 InżW05
K1EKA_W26 E TEK013	Charakteryzuje podstawowe elementy elektroniczne, opisuje ich zasadę działania, zna ich podstawowe parametry i charakterystyki.	T1A_W03 InżW05
K1EKA_W27 E TEK002	Ma wiedzę dotyczącą sieci komputerowych związaną z jej funkcjonowaniem, modelem odniesienia, topologią, elementami sieci, protokołami komunikacyjnymi. Jest w stanie wytłumaczyć działanie urządzeń sieciowych	T1A_W02
K1EKA_W28 E TEK005	Zna zasady logiki układów programowalnych i specjalizowanych, objaśnia charakterystykę ich technologii, architekturę układów PAL, FPGA. Identyfikuje sposoby opisu, analizy i projektowania podstawowych układów cyfrowych.	T1A_W03 InżW05
K1EKA_W29 E TEK016	Formułuje zagadnienia charakterystyczne dla elektroniki i teorii pola w sposób umożliwiający użycie metod komputerowych	T1A_W07 InżW02
K1EKA_W30 E TEK038	Zna podstawy inżynierii programowania współbieżnego i rozproszonego, charakteryzuje składowe programu sieciowego, dobiera paradygmaty i języki programowania do specyfiki problemu	T1A_W02
K1EKA_W31 E TEK202	Zna podstawowe algorytmy optymalizacji do rozwiązania zadań optymalizacji liniowej dla zmiennych ciągłych, dyskretnych i mieszanych i zadań optymalizacji nieliniowej.	T1A_W02 T1A_W07 InżW02
K1EK_W32 E TEK040	Zna budowę i zasady działania sprzętu powszechnego użytku, zna standardy sterowania bezprzewodowego, protokoły komunikacji, zakres stosowania mikroprocesorów w sprzęcie powszechnego użytku	T1A_W03 T1A_W06 InżW01 InżW05
K1EKA_W33 E TEK041	Opisuje i charakteryzuje podstawowe elementy składowe systemów akwizycji danych, dobiera aparaturę do danego zadania i proponuje odpowiedni standard i strukturę systemu	T1A_W07 InżW02
K1EKA_W34 E TEK201	Objaśnia podstawowe zjawiska związane z generacją, propagacją i detekcją światła, charakteryzuje jego parametry, opisuje podstawowe elementy optoelektroniczne oraz wymienia przykłady ich zastosowań	T1A_W03 InżW05

K1EKA_W35 ETEK043	Ma wiedzę z zakresu architektury i działania procesorów sygnałowych, narzędzi programistycznych. Zna ofertę producentów układów procesorów DSP	T1A_W03 InżW05
K1EKA_W36 EKEK001	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	T1A_W03 InżW05
K1EKA_W37 FLEW001	Zna podstawowe metody wnioskowania (indukcja, dedukcja, abdukcja). Ma podstawową wiedzę w zakresie społecznych i filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	T1A_W02 T1A_W08 InżW03
K1EKA_W38 Etyka	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia etyczno-społecznych aspektów działalności inżynierskiej.	T1A_W08 InżW03
K1EKA_W39 Własn. intelekt. i prawo autorskie	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego – umie korzystać z zasobów informacji patentowej.	T1A_W10
K1EKA_W40 ZMZ0340	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	T1A_W09 T1A_W11 InżW04
K1EKA_W41	Osiąga efekty w kategorii WIEDZA dla jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparatura Elektroniczna (EAE) (załącznik nr 1)</li> <li>• Inżynieria Akustyczna (EIA) (załącznik nr 2)</li> <li>• Zastosowania inżynierii komputerowej w technice (EZI) (załącznik nr 3)</li> </ul>	

### Umiejętności

K1EKA_U01 MAP3046	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych w obszarze elektroniki	T1A_U09 InżU02
K1EKA_U02 MAP3045	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 w obszarze elektroniki	T1A_U09 InżU02
K1EKA_U03 FZP1060	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim	T1A_U09 InżU02
K1EKA_U04 FZP2079	Potrafi: planować i bezpiecznie wykonywać pomiary, opracowywać wyniki pomiarów, szacować niepewności mierzonych wartości wielkości pomiarowych	T1A_U08 InżU01

K1EKA_U05 ETEWO02	Umie skonstruować układ pomiarowy oraz wykonać pomiary przyrządami analogowymi i cyfrowymi wielkości elektrycznych i nieelektrycznych	T1A_U08 InżU01
K1EKA_U06 INEW001	Umie zapisać algorytm w postaci schematu blokowego, podać rozwiązanie prostych zadań programistycznych w postaci algorytmów oraz podać sposób ich testowania	T1A_U07
K1EKA_U07 INEW001	Umie korzystać ze środowiska programistycznego oraz programować z użyciem typów prostych, łańcuchów znakowych, pętli, procedur i funkcji	T1A_U07
K1EKA_U08 ETEWO03	Umie stosować podstawowe formy zapisu konstrukcji, technik rzutowania oraz opisywać model obiektu z zastosowaniem różnego typu przekrojów	T1A_U07
K1EKA_U09 AREW001	Umie posługiwać się oprogramowaniem wykorzystywanym w automatyce i robotyce	T1A_U07
K1EKA_U10 ETEWO08	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	T1A_U10 InżU03
K1EKA_U11 INEW002	Umie samodzielnie tworzyć programy zorientowane obiektowo	T1A_U07
K1EKA_U12 ETEWO05	Umie dokonać analizy własności sygnałów w dziedzinie czasowej i częstotliwościowej i syntezy filtrów cyfrowych z użyciem dedykowanego oprogramowania	T1A_U09 InżU02
K1EKA_U13 ETEWO09	Umie posługiwać się metodami statystycznymi z wykorzystaniem specjalistycznych pakietów oprogramowania	T1A_U09 InżU02
K1EKA_U14 ETEWO06	Potrafi przygotować i uruchomić oprogramowanie wykorzystujące strukturę wewnętrzną mikrokontrolerów	T1A_U16 InżU08
K1EKA_U15 ETEWO07	Umie posługiwać się edytorami tekstów, arkuszami kalkulacyjnymi, wykonać prezentację multimedialną, publikować informacje w sieci	T1A_U07
K1EKA_U16 ETEKO08	Potrafi pracować z interfejsami w środowisku Unix, wykonując operacje na plikach i procesach oraz monitorować parametry systemu	T1A_U07 T1A_U10 InżU03
K1EKA_U17 ETEKO24 C	Umie obliczać rozkłady pola elektromagnetycznego oraz pojemność, rezystancję i indukcyjność układów fizycznych	T1A_U09 T1A_U15 InżU02 InżU07
K1EKA_U18 ETEKO22	Umie analizować proste obwody elektryczne metodą symboliczną i operatorową	T1A_U09 T1A_U15 InżU02 InżU07
K1EKA_U19 ETEKO22	Potrafi wykonywać podstawowe pomiary wielkości elektrycznych w obwodach liniowych i nieliniowych.	T1A_U08 T1A_U09 InżU01 InżU02
K1EKA_U20 ETEKO23 C	Umie rozwiązywać teoretyczne problemy pomiarowe, a w szczególności dobierać narzędzia pomiarowe, zaplanować i projektować układy pomiarowe,	T1A_U09 T1A_U15 InżU02

	optymalizować warunki pomiaru, przygotowywać doświadczenia oraz analizować i interpretować ich wyniki.	InżU07
K1EKA_U21 E TEK023 L	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.	T1A_U08 T1A_U09 InżU01 InżU02
K1EKA_U22 E TEK036 P	Umie zaprojektować strukturę układów elektronicznych	T1A_U14 T1A_U16 InżU06 InżU08
K1EKA_U23 E TEK011 P	Student potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją i używając właściwych metod, technik oraz narzędzi (m.in. symulacji komputerowych), zaprojektować oraz zrealizować prosty układ elektroniczny.	T1A_U14 T1A_U16 InżU06 InżU08
K1EKA_U24 E TEK034 L	Umie tworzyć układy elektroniczne z wykorzystaniem wybranych elementów elektronicznych, zaprezentować znaczenie ich parametrów, zinterpretować uzyskane wyniki.	T1A_U08 T1A_U09 InżU01 InżU02
K1EKA_U25 E TEK002 L	Potrafi konfigurować hosty i routery do pracy w sieci lokalnej, stosować narzędzia diagnostyczne, obserwować i analizować zdarzenia sieciowe	T1A_U07 T1A_U16 InżU08
K1EKA_U26 E TEK005 L	Umie korzystać ze środowiska projektowania, modelowania oraz symulacji kombinacyjnych i sekwencyjnych układów cyfrowych.	T1A_U08 InżU01
K1EKA_U27 E TEK016 L	Potrafi zaprojektować, wykonać symulacje działania oraz sporządzić dokumentację układów elektronicznych. Potrafi wykorzystać programy narzędziowe oparte na wybranych algorytmach numerycznych do analizy zagadnień teorii pola	T1A_U09 InżU02
K1EKA_U28 E TEK038 P	Potrafi obsługiwać narzędzia programistyczne do tworzenia aplikacji sieciowych, korzystać ze standardów programowania, zaprojektować aplikację sieciową.	T1A_U07 T1A_U16 InżU08
K1EKA_U29 E TEK202 L	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	T1A_U09 InżU02
K1EKA_U30 E TEK039 L	Umie wykonywać podstawowe pomiary z zakresu miernictwa akustycznego oraz analizować i interpretować wyniki pomiarów	T1A_U08 T1A_U09 InżU01 InżU02
K1EKA_U31 E TEK041 L	Potrafi przeanalizować wymagania stawiane systemowi akwizycji danych, zaprojektować algorytm oprogramowania i wdrożyć go do użytkowania.	T1A_U08 T1A_U09 InżU01 InżU02
K1EKA_U32 E TEK042 L	Potrafi zaprojektować oraz zrealizować prosty układ elektroniczny, uruchomić go oraz zmierzyć jego podstawowe parametry	T1A_U08 T1A_U09 InżU01

		InżU02
K1EKA_U33 ETEKO42 L	Umie opracować i uruchomić program realizujący algorytmy DSP na procesorze sygnałowym na poziomie języka assemblera i języka C.	T1A_U07
K1EKA_U34 EKEK004	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	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U10 T1A_U15 InżU01 InżU03 InżU07
K1EKA_U35 Blok 1 język Blok 2 język	Ma wiedzę i umiejętności i kompetencje zgodnie 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.	T1A_U01 T1A_U06
K1EKA_U36 Blok 3 język Blok 4 język	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.	T1A_U02 T1A_U03 T1A_U04 T1A_U06
K1EKA_U39 Praktyka	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz znajomość zasad bezpieczeństwa związanych ze stanowiskiem pracy	T1A_U11
K1EKA_U40	Osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparatura Elektroniczna (EAE) (załącznik nr 1)</li> <li>• Inżynieria Akustyczna (EIA) (załącznik nr 2)</li> <li>• Zastosowania inżynierii komputerowej w technice (EZI) (załącznik nr 3)</li> </ul>	

#### KOMPETENCJE

K1EKA_K01 FLEW001	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.	T1A_K02 InżA_K01
K1EKA_K02 PSEW001 Etyka	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	T1A_K05 T1A_K07

	widzenia.	
K1EKA_K03 PREW002	Rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej	T1A_K05 T1A_K07 InżA_K02
K1EKA_K04 ZMZ0340	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	T1A_K01 T1A_K06 T1A_K07 InżA_K01 InżA_K02
K1EKA_K05 Zajęcia sportowe	Ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnych i zespołowych wykraczających poza działalność inżynierską	T1A_K01 T1A_K04 InżA_K01
K1EKA_K06	Osiąga efekty w kategorii KOMPETENCJE dla jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparatura Elektroniczna (EAE) (załącznik nr 1)</li> <li>• Inżynieria Akustyczna (EIA) (załącznik nr 2)</li> <li>• Zastosowania inżynierii komputerowej w technice (EZI) (załącznik nr 3)</li> </ul>	



# EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI

**Wydział: Elektroniki**

**Kierunek studiów: Elektronika**

**Stopień studiów: pierwszy**

**Specjalność: Aparatura Elektroniczna (EAE)**

Efekty kształcenia na I/II stopniu studiów dla specjalności: EAE	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku EKA w ramach specjalności absolwent:	Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T)
------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------

## Wiedza

S1EAE_W01	Formułuje modele fizyczne i matematyczne wybranych czujników oraz tłumaczy sposoby ich działania	T1A_W04
S1EAE_W02	Wymienia parametry czujników, wybiera stosowne czujniki do pomiaru wskazanych wielkości nieelektrycznych	T1A_W04
S1EAE_W03	Charakteryzuje zasady i metody pomiaru podstawowych wielkości fizycznych i fizykochemicznych	T1A_W04
S1EAE_W04	Wybiera optymalne narzędzia i metody niezbędne do efektywnego zaplanowania procesu produkcji elektronicznej aparatury przemysłowej, charakteryzuje regulacje normalizacyjne i formułuje strategię wdrożeniową	T1A_W04 T1A_W07
S1EAE_W05	Charakteryzuje źródła energii odnawialnej, proponuje stosowne systemy jej pozyskiwania, dobiera układy dystrybucji uzyskanej energii	T1A_W05 T1A_W06
S1EAE_W06	Opisuje w języku opisu sprzętu podstawowe układy kombinacyjne i sekwencyjne	T1A_W04 T1A_W07
S1EAE_W07	Opisuje w języku wysokiego poziomu podstawowe układy kombinacyjne i sekwencyjne	T1A_W04
S1EAE_W08	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	T1A_W04 T1A_W07
S1EAE_W09	Dobiera i charakteryzuje wybrane algorytmy przetwarzania danych w	T1A_W04 T1A_W07

ETES606	systemach mikroprocesorowych	
S1EAE_W10	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	T1A_W04 T1A_W07
S1EAE_W11	Objasnia budowę i zasady działania aparatury elektronicznej stosowanej w medycynie, charakteryzuje podstawowe typy urządzeń diagnostycznych, podtrzymujących funkcje życiowe człowieka i terapeutycznych	T1A_W04
S1EAE_W12	Definiuje pojęcia czujnika inteligentnego i systemu kontrolno-pomiarowego oraz charakteryzuje ich działanie i zastosowania	T1A_W05 T1A_W06

### Umiejętności

S1EAE_U01	Umie przeprowadzić pomiary statycznych i dynamicznych charakterystyk czujników oraz zaprezentować ich parametry metrologiczne	T1A_U08
S1EAE_U02	Umie zaplanować, wykonać, uruchomić i przetestować prosty optoelektroniczny układ pomiarowy łączący w sobie aspekty dotyczące mechaniki, optyki, elektroniki i oprogramowania kontrolno-pomiarowego	T1A_U08 T1A_U15
S1EAE_U03	Umie pisać, uruchamiać i testować programy dla wybranych mikrokontrolerów RISC	T1A_U14 T1A_U15
S1EAE_U04	Umie dobierać i stosować wybrane algorytmy przetwarzania sygnałów przy wykorzystaniu procesorów sygnałowych	T1A_U09 T1A_U15
S1EAE_U05	Umie tworzyć programy w języku VHDL dla programowalnych układów logicznych	T1A_U16
S1EAE_U06	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	T1A_U13 T1A_U15
S1EAE_U07	Umie dobierać i stosować wybrane algorytmy przetwarzania danych w systemach mikroprocesorowych	T1A_U09 T1A_U15

S1EAE_U08	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	T1A_U07 T1A_U15
S1EAE_U09	Umie korzystać z dostępnej literatury, przygotować i wygłosić krótkie prezentacje dotyczące wybranego zagadnienia z omawianej tematyki	T1A_U04
S1EAE_U10	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	T1A_U12 T1A_U10 T1A_U14 T1A_U16
S1EAE_U11	Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty projektu	T1A_U01 T1A_U04 T1A_U07
S1EAE_U12	<p>Potrafi wykonać pracę dyplomową w postaci projektu inżynierskiego w obszarze aparatury elektronicznej i opracować stosowną dokumentację, w tym:</p> <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>	T1A_U01 T1A_U05 T1A_U09 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U16

### **Kompetencje**

S1EAE_K01	Potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego pełniąc powierzona rolę w zespole, potrafi wykonać przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem prac	T1A_K02 T1A_K03 T1A_K04
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------

# EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI

**Wydział: Elektroniki**

**Kierunek studiów: Elektronika**

**Stopień studiów: pierwszy**

**Specjalność: Inżynieria akustyczna (EIA)**

<b>Efekty kształcenia na I/II stopniu studiów dla specjalności: EIA</b>	<b>OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku EKA w ramach specjalności absolwent:</b>	<b>Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T)</b>
-------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------

## Wiedza

S1EIA_W01 EKES006	Zna zasady i metody pomiaru drgań mechanicznych, podstawowych wielkości akustycznych, materiałów i struktur stosowanych w akustyce oraz przetworników elektroakustycznych.	T1A_W04
S1EIA_W02 ETES003	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.	T1A_W04 T1A_W07 InżW02
S1EIA_W03 ETES915	Opisuje zjawiska i procesy zachodzące podczas transmisji, kodowania i syntezy mowy, zna zasady doboru i wykorzystania technik pomiarowych do oceny jakości transmisji mowy i muzyki	T1A_W04 T1A_W07 InżW02
S1EIA_W04 EKES011	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	T1A_W04 T1A_W07 InżW02
S1EIA_W05 ETES005	Zna podstawowe właściwości sygnału fonicznego oraz budowę, zasady działania i sposoby pomiaru parametrów technicznych urządzeń toru elektroakustycznego	T1A_W04 T1A_W06 T1A_W07 InżW01 InżW02
S1EIA_W06 ETES018	Opisuje i tłumaczy podstawowe pojęcia i zagadnienia teoretyczne związane z systemami elektroakustycznymi oraz zna zasady doboru urządzeń elektroakustycznych tworzących wszelakie systemy elektroakustyczne w tym systemy nagłośniania.	T1A_W04 T1A_W06 T1A_W07 InżW01 InżW02
S1EIA_W07 EKES014	Zna zagadnienia cyfrowej edycji dźwięku, wykorzystywanej w inżynierii i realizacji dźwięku, opisuje budowę, algorytmy działania i obsługę jedno- i wielośladowych systemów edycji dźwięku.	T1A_W04 T1A_W07 InżW02

S1EIA_W08 EKES009	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	T1A_W04
S1EIA_W09 ETES028	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, zna zagadnienia identyfikacji osoby w oparciu o metody biometryczne	T1A_W04
S1EIA_W10 EKES008	Identyfikuje zjawiska i procesy zachodzące w układzie słuchowym człowieka pod wpływem działania różnych bodźców dźwiękowych. Zna podstawowe zagadnienia z zakresu realizacji dźwięku	T1A_W04
S1EIA_W11 EKES013	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.	T1A_W04
S1EIA_W12 EKES004	Ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze inżynierii akustycznej	T1A_W05

### Umiejętności

S1EIA_U01 EKES012	Potrafi analizować i obliczyć parametry akustyczne pomieszczeń oraz przeprowadzać i interpretować pomiary parametrów akustycznych pomieszczeń	T1A_U08 InżU01
S1EIA_U02 EKES010	Potrafi wykorzystać metody stosowane w psychoakustyce do określania zdolności odbiorczych słuchu człowieka. Potrafi dobrać właściwą technikę mikrofonową do danego przypadku ujęcia dźwiękowego.	T1A_U08 T1A_U15 InżU01 InżU07
S1EIA_U11 EKES007	Umie wykonać pomiary parametrów przetworników elektroakustycznych oraz podstawowych właściwości materiałów dźwiękochłonnych	T1A_U08 InżU01
S1EIA_U03 ETES028	Umie zmierzyć parametry elektroakustyczne aparatu słuchowego, skontrolować poprawność jego działania oraz przeprowadzić regulację właściwości aparatu dopasowaną do pacjenta, posługuje się współczesnymi biometrycznymi metodami identyfikacji osoby	T1A_U08 T1A_U10 InżU01 InżU03
S1EIA_U04 ETES029	Planuje i wykonuje pomiary jakości sygnałów audio i wideo, ocenia rolę kodowania w przesyłaniu sygnałów audio i wideo kryteriów jakości transmisji	T1A_U07 T1A_U08 InżU01
S1EIA_U05 ETES030	Umie skontrolować poprawność działania konsumenckiego sprzętu audio oraz wideo, zmierzyć właściwości filtrów, procesorów dynamiki	T1A_U08 InżU01

S1EIA_U06 EKES002	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.	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U10 T1A_U16 InżU01 InżU02 InżU03 InżU08
S1EIA_U12 EKES014	Potrafi dokonać nagrania w warunkach studyjnych i koncertowych przy wykorzystaniu właściwych technik mikrofonowych i urządzeń do rejestracji i miksowania sygnałów akustycznych.	T1A_U15 T1A_U10 InżU03 InżU07
S1EIA_U07 EKES009	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.	T1A_U04 T1A_U07 T1A_U14 InżU06
S1EIA_U13 EKES005	Potrafi wykonać przydzielone zadania inżynierskie w obszarze ujęć obrazu dźwiękowego, nagłośnienia pomieszczeń, potrafi opracować stosowną dokumentację.	T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16 InżU05 InżU06 InżU07 InżU08
S1EIA_U08 ETES008	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	T1A_U03 T1A_U12 T1A_U10 T1A_U14 T1A_U16 InżU03 InżU04 InżU06 InżU08
S1EIA_U09 EKES004	Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty projektu	T1A_U01 T1A_U04 T1A_U07

S1EIA_U10 EKEK007	<p>Potrafi wykonać pracę dyplomową w postaci projektu inżynierskiego w obszarze inżynierii akustycznej i opracować stosowną dokumentację, w tym:</p> <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>	T1A_U01 T1A_U05 T1A_U09 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16 InżU02 InżU05 InżU06 InżU07 InżU08
----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **Kompetencje**

S1EIA_K01 ETES008	Potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego pełniąc powierzoną rolę w zespole, potrafi wykonać przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem prac	T1A_K02 T1A_K03 T1A_K04 InżK01
----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------

# EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI EZI

**Wydział: Elektroniki**

**Kierunek studiów: Elektronika**

**Stopień studiów: I**

**Specjalność: Zastosowania inżynierii komputerowej w technice (EZI)**

Symbol	Efekty kształcenia	Odniesienie do obszaru
	<b>WIEDZA</b>	
S1EZI_W01 (1) ETES00701	Zna algorytmy interpolacji, aproksymacji, redukcji zakłóceń, regresji, transformacji ortogonalnych, kodowania i kompresji.	T1A_W04
S1EZI_W02 (2) ETES00703	Zna architekturę współczesnych systemów komputerowych, algorytmy arytmetyki komputerowej zarówno stała jak i zmiennoprzecinkowej.	T1A_W06, T1A_W07
S1EZI_W03 (3) ETES00718	Zna podstawowe struktury i algorytmy uczenia sieci neuronowych oraz zastosowania sieci neuronowych w technice.	T1A_W05
S1EZI_W04 (4) ETES00719	Zna podstawy teorii złożoności obliczeniowej i trudności związane z rozwiązywaniem problemów optymalizacji kombinatorycznej.	T1A_W03
S1EZI_W05 (5) ETES00818	Zna pojęcie schematu blokowego algorytmu oraz metody jego reprezentacji, podstawy budowy algorytmów i zasady programowania algorytmów numerycznych analizy matematycznej i algebry liniowej.	T1A_W03
S1EZI_W06 (6) ETES714	Zna podstawowe interfejsy komputerowe, zasady ich działania w szczególności zasady komunikacji oparte o protokoły przemysłowe.	T1A_W02
S1EZI_W07 (7) ETES704	Zna budowę, zasadę działania i obszary zastosowań regulatorów i sterowników swobodnie programowalnych	T1A_W07
S1EZI_W08 (8) ETES707	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.	T1A_W01, T1A_W02
S1EZI_W09 (10) ETES00722	Zna główne struktury systemów sterowania, zasadę działania wybranych urządzeń pomiarowych, sterujących, wykonawczych oraz sieci przemysłowych oraz metody doboru nastaw regulatora.	T1A_W03, T1A_W07
S1EZI_W10 (11) ETES00723	Zna klasyfikację, własności oraz podstawy projektowania różnych układów regulacji przemysłowej.	T1A_W03, T1A_W07
S1EZI_W11 (13) ETES00710	Zna podstawowe techniki programowania sterowników mikroprocesorowych, obsługi przerwań i urządzeń zewnętrznych.	T1A_W03, T1A_W07
S1EZI_W12 (15) ETES00712	Zna relacyjny model danych oraz algorytmy i narzędzia do rozwiązywania problemów normalizacji, oraz jednoczesnego i bezpiecznego dostępu do danych.	T1A_W02, T1A_W03
S1EZI_W13	Zna budowę, architekturę, mechanizmy synchronizacji i komuni-	T1A_W03,



(17) ETES00720	kacji międzyprocesowej i sieciowej, interfejs programowy systemu UNIX, oraz związane z nim standardy (POSIX).	T1A_W07
S1EZI_W14 (18) ETES00721	Zna architekturę, ograniczenia, modele programowe i zastosowania ośmio-, szesnasto- i trzydziestodwubitowych jednostek sterujących.	T1A_W03, T1A_W07
S1EIA_W14 ETES012 (?) Seminarium dyplomowe	Ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze inżynierii komputerowej	T1A_W05
<b>UMIĘTNOŚCI</b>		
S1EZI_U01 (1) ETES00701	Potrafi zaprojektować i zaimplementować algorytmy interpolacji, aproksymacji i filtrowania danych. Potrafi dobrać algorytmy kodowania, transformacji i kompresji zależnie od typu przetwarzanych danych.	T1A_U15, T1A_U16
S1EZI_U02 (2) ETES00703	Potrafi wykonywać obliczenia w niedziesiętnych systemach reprezentacji liczb stało- i zmiennoprzecinkowych. Potrafi programować w języku assemblerowym procesora x86.	T1A_U15, T1A_U16
S1EZI_U03 (3) ETES00718	Potrafi zaprojektować typową sieć neuronową dla potrzeb modelowania, rozpoznawania, diagnostyki i optymalizacji.	T1A_U09
S1EZI_U04 (4) ETES00719	Potrafi konstruować efektywne algorytmy rozwiązania problemów optymalizacji kombinatorycznej.	T1A_U09, T1A_U15
S1EZI_U05 (5) ETES00818	Potrafi analizować dane uzyskane z układu pomiarowego oraz zapisać je w postaci analitycznej; zastosować odpowiednią metodę do przetworzenia danych; zapisać algorytm przetwarzania w postaci schematu blokowego, wykorzystać pakiet Matlab do rozwiązania zadań. Potrafi określić złożoność obliczeniową utworzonych algorytmów, sposób testowania oraz opracować wyniki w formie prezentacji.	T1A_U08, T1A_U09
S1EZI_U06 (6) ETES00714	Potrafi podłączyć i oprogramować oraz przygotować i uruchomić typowe oprogramowanie służące obsłudze interfejsów komputerowych.	T1A_U16
S1EZI_U07 (7) ETES00704	Potrafi zaprojektować, oprogramować i uruchomić układy automatyki zawierające regulatory lub sterowniki swobodnie programowalne oraz dobrać nastawy regulatora.	T1A_U16
S1EZI_U08 (8) ETES00707	Potrafi wyznaczyć reakcję systemu na zadane wymuszenia. Potrafi posługiwać się różnymi opisami systemów. Potrafi przeprowadzić analizę własności systemu.	T1A_U09, T1A_U15
S1EZI_U09 (8) ETES00707	Potrafi zaprojektować stabilny system ze sprzężeniem zwrotnym.	T1A_U09
S1EZI_U10 (9) ETES00708	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.	T1A_U13,
S1EZI_U11 (10) ETES00722	Potrafi uruchamiać układy regulacji z regulatorem PID, programować i obsługiwać sterowniki swobodnie programowalne, konfigurować wybrane komputerowe sieci przemysłowe oraz zastoso-	T1A_U14,

	wać techniki HMI.	
S1EZI_U12 (11) ETES00723	Umie zaprojektować ciągły układ regulacji i przeprowadzić podstawowe badania własności dynamicznych tego układu z zastosowaniem programów symulacyjnych Matlab/Scilab.	T1A_U14, T1A_U15
S1EZI_U13 (12) ETES00408	Potrafi rozpoznać wybrany problem praktyczny i podać jego model formalny (matematyczny), wyszukać odpowiednią literaturę (również z wykorzystaniem dostępnych bibliotek cyfrowych), programować na poziomie średniozaawansowanym w wybranym języku (Java/C++/C#), sporządzić rzetelny raport z wykonanej pracy, przygotować prezentację.	T1A_U15
S1EZI_U14 (13) ETES00710	Potrafi zaprojektować program uwzględniający specyfikę systemów wbudowanych (ograniczone zasoby – w tym zasilanie) z wykorzystaniem przerwań i arytmetyki niskiej precyzji.	T1A_U16
S1EZI_U15 (14) ETES00711	Potrafi administrować i zarządzać lokalną siecią komputerową, skonfigurować urządzenia sieciowe, zaimplementować proste usługi sieciowe w różnych technologiach	T1A_U16
S1EZI_U16 (15) ETES00712	Potrafi instalować i administrować serwer bazy danych, np. Oracle, oraz programować procedury wbudowane w języku PL/SQL.	T1A_U16
S1EZI_U17 (16) ETES00303	Potrafi tworzyć modele matematyczne procesów dynamicznych oraz ich aplikacje w środowisku programowym MATLAB, organizować eksperymenty badawcze dla symulacji komputerowych różnych struktur systemów automatyki.	T1A_U08, T1A_U09, T1A_K01- T1A_K07
S1EZI_U18 (17) ETES00720	Potrafi wykorzystać narzędzia, mechanizmy i biblioteki systemu UNIX, potrafi analizować i budować aplikacje z ich użyciem w języku ANSI C/C++.	T1A_U16
S1EZI_U19 (18) ETES00721	Potrafi posługiwać się współczesnymi środowiskami sprzętowymi i programistycznymi wspomagającymi uruchamianie systemów mikroprocesorowych.	T1A_U16
S1EZI_U20 (19) ETES00222	<p>Potrafi wykonać pracę dyplomową w postaci projektu inżynierskiego w obszarze inżynierii komputerowej i opracować stosowną dokumentację, w tym:</p> <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>	T1A_U01 T1A_U05 T1A_U09 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U16
S1EZI_U21 (20) ETES00212 (?)	Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty projektu	T1A_U03, T1A_U04, T1A_K01, T1A_K02, T1A_K07
S1EZI_U22 ETES008	Potrafi wykonać przydzielone zadania inżynierskie w ramach realizacji zespołowego projektu (złożonego zadania inżynier-	T1A_U12 T1A_U10

Projekt zespołowy	skiego) w obszarze inżynierii komputerowej, umie przeprowadzić analizę ekonomiczną przedsięwzięcia, potrafi opracować stosowną dokumentację	T1A_U14 T1A_U16
	<b>KOMPETENCJE</b>	
S1EZI_K01 ETES008 Projekt zespołowy	Potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego pełniąc powierzona rolę w zespole, potrafi wykonać przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem prac	T1A_K02, T1A_K03, T1A_K04