



Wydział Elektroniki i Informatyki

DOKUMENTACJA PROCESU UCZENIA SIĘ

ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA

studia I stopnia



PROGRAM UCZENIA SIĘ
Elektronika i Telekomunikacja
(nazwa kierunku)

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW:

Wydział/Instytut: Wydział Elektroniki i Informatyki

Poziom kształcenia (studiów): studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

Obszar kształcenia: nauki inżyniersko-techniczne

Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się zakładane efekty uczenia się:

inżyniersko-techniczne; automatyka, elektronika i elektrotechnika (wiodąca), informatyka techniczna i telekomunikacja

Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: inżynier

Wskazanie związku kierunku studiów ze strategią rozwoju Wydziału oraz misją Politechniki Koszalińskiej:

Misją Uczelni jest kształcenie na najwyższym poziomie, szerzenie wiedzy opartej na nauce i prowadzonych badaniach, propagowanie i upowszechnianie wzorców zachowań kulturowych i kultury życia codziennego, w poszanowaniu dla odmiennych poglądów i przekonań światopoglądowych.

Studia na kierunku Elektronika i Telekomunikacja prowadzone są na wszystkich poziomach kształcenia przez kadrę naukowo-dydaktyczną o wysokich kwalifikacjach. Wyrazem tego jest m.in. posiadanie przez Wydział uprawnień do nadawania stopnia doktora nauk inżyniersko-technicznych w dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz stopnia doktora habilitowanego nauk inżyniersko-technicznych w tejże dyscyplinie. Poziom kształcenia został dwukrotnie oceniony pozytywnie przez Państwową Komisję Akredytacyjną.

Kadra naukowo-dydaktyczna kształcąca na kierunku Elektronika i Telekomunikacja, posiadane uprawnienia do nadawania stopni naukowych i tytułu naukowego oraz dobrze wyposażone laboratoria nie tylko zapewniają wysoki poziom studiów, ale są także podstawą do dalszego szybkiego rozwoju Wydziału. Rozwój ten wpisuje się w misję Uczelni.

Ogólne informacje związane z programem kształcenia (ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia, typowe miejsca pracy i możliwości kontynuacji kształcenia przez absolwentów):

Studia pierwszego stopnia na kierunku Elektronika i Telekomunikacja umożliwiają zdobycie wiedzy i umiejętności niezbędne do samodzielnego rozwiązywania problemów w zakresie projektowania, realizacji i eksploatacji analogowych i cyfrowych układów, urządzeń oraz systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych z wykorzystaniem nowoczesnych technologii. Absolwenci mają także przygotowanie ogólne w zakresie przedmiotów matematyczno-fizycznych, przedmiotów ekonomiczno-humanistycznych, języka angielskiego oraz ogólne wykształcenie informatyczne.

Możliwości zatrudnienia są szerokie. Absolwent może pracować w każdej firmie produkującej lub wykorzystującej elementy, układy, sprzęt lub systemy elektroniczne, a także w firmach prowadzących telekomunikacyjną działalność operatorską.

Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia oraz specjalistycznego doksztalcenia.

2. OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:

1) Tabela odniesień kierunkowych efektów uczenia się (EKK) do efektów uczenia się na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK)

Nazwa kierunku studiów: Elektronika i Telekomunikacja			
Obszar kształcenia: nauki inżynieryjno-techniczne			
Poziom kształcenia (studiów): studia pierwszego stopnia			
Profil kształcenia: ogólnoakademicki			
SYMBOL EKK	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (EKK)	SYMBOL (ODNIESIENIE EKK DO)	
		PRK ¹	PRK ²
WIEDZA			
K1A_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą: algebrę, analizę, probabilistykę, metody numeryczne, elementy matematyki dyskretniej i logiki	P6U_W	P6S_WG
K1A_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego	P6U_W	P6S_WG
K1A_W03	ma elementarną wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w przemyśle elektronicznym	P6U_W	P6S_WG
K1A_W04	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych, analogowych i cyfrowych układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych	P6U_W	P6S_WG
K1A_W05	zna i rozumie metodykę projektowania oraz procesy wytwarzania elementów elektronicznych, układów scalonych i mikrosystemów, zna języki opisu sprzętu i odpowiednie narzędzia do projektowania	P6U_W	P6S_WG
K1A_W06	zna i rozumie procesy konstruowania i wytwarzania prostych urządzeń elektronicznych	P6U_W	P6S_WG
K1A_W07	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych oraz w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania	P6U_W	P6S_WG
K1A_W08	ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne różnego typu, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu	P6U_W	P6S_WG
K1A_W09	orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych elektroniki i telekomunikacji	P6U_W	P6S_WG
K1A_W10	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury komputerów, w szczególności warstwy sprzętowej	P6U_W	P6S_WG
K1A_W11	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie programowania	P6U_W	P6S_WG
K1A_W12	ma szczegółową wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych (języki wysokiego i niskiego poziomu)	P6U_W	P6S_WG
K1A_W13	ma elementarną wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych służących do symulacji i projektowania elementów, układów i systemów elektronicznych	P6U_W	P6S_WG
K1A_W14	ma elementarną wiedzę w zakresie podstaw telekomunikacji oraz systemów i sieci telekomunikacyjnych	P6U_W	P6S_WG
K1A_W15	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie fotoniki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw działania systemów tele-	P6U_W	P6S_WG

	komunikacji optycznej, optoelektroniki oraz fotoenergetyki		
K1A_W16	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie pól i fal elektromagnetycznych, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia sposobów działania systemów bezprzewodowych (radiowych)	P6U_W	P6S_WG
K1A_W17	ma elementarną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych, w tym sieci bezprzewodowych, oraz konfigurowania tych urządzeń w sieciach lokalnych	P6U_W	P6S_WG
K1A_W18	ma szczegółową wiedzę w zakresie wybranej specjalności inżynierskiej	P6U_W	P6S_WK
K1A_W19	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P6U_W	P6S_WK
K1A_W20	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	P6U_W	P6S_WK
K1A_W21	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej	P6U_W	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
UMIEJĘTNOŚCI OGÓLNE			
K1A_U01	potrafi 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
K1A_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, określać cele i priorytety, opracować harmonogram prac	P6U_U	P6S_UO
K1A_U03	potrafi opracować dokumentację realizowanego zadania i przygotować zwartą prezentację osiągniętych wyników	P6U_U	P6S_UW
K1A_U04	posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, zna terminologię z zakresu elektroniki i telekomunikacji, potrafi ze zrozumieniem czytać dokumentację techniczną	P6U_U	P6S_UK
K1A_U05	ma umiejętność samodzielnego pogłębiania i aktualizowania swojej wiedzy ogólnej i zawodowej	P6U_U	P6S_UU
UMIEJĘTNOŚCI INŻYNIERSKIE			
K1A_U06	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów elektronicznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych	P6U_U	P6S_UW
K1A_U07	potrafi dokonać analizy sygnałów i prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe	P6U_U	P6S_UW
K1A_U08	potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów i układów elektronicznych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne	P6U_U	P6S_UW
K1A_U09	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych	P6U_U	P6S_UW
K1A_U10	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne	P6U_U	P6S_UW
K1A_U11	potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary charakterystyk elektrycznych i optycznych, a także ekstrakcję podstawowych parametrów charakteryzujących materiały, elementy oraz analogowe i cyfrowe układy elektroniczne; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	P6U_U	P6S_UW
K1A_U12	potrafi zaprojektować proces testowania elementów, analogowych i cyfrowych układów elektronicznych i prostych systemów elektronicznych oraz — w przypadku wykrycia błędów — przeprowadzić ich diagnozę	P6U_U	P6S_UW
K1A_U13	potrafi sformułować specyfikację prostych systemów elektronicznych na poziomie realizowanych funkcji, także z wykorzystaniem języków opisu sprzętu	P6U_U	P6S_UW

K1A_U14	potrafi zaprojektować elementy elektroniczne, analogowe i cyfrowe układy (także w wersji scalonej) oraz systemy elektroniczne, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi	P6U_U	P6S_UW
K1A_U15	potrafi projektować proste układy i systemy elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań, w tym proste systemy cyfrowego przetwarzania sygnałów	P6U_U	P6S_UW
K1A_U16	potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu doboru odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu elektronicznego	P6U_U	P6S_UW
K1A_U17	potrafi zaprojektować prosty obwód drukowany, korzystając ze specjalizowanego oprogramowania	P6U_U	P6S_UW
K1A_U18	potrafi zaplanować proces realizacji prostego urządzenia elektronicznego; potrafi wstępnie oszacować jego koszty	P6U_U	P6S_UW
K1A_U19	potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ lub prosty system elektroniczny	P6U_U	P6S_UW
K1A_U20	potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne w lokalnych (przewodowych i radiowych) sieciach teleinformatycznych	P6U_U	P6S_UW
K1A_U21	potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem elektronicznym oraz do oprogramowania mikrokontrolerów lub mikroprocesorów sterujących w systemie elektronicznym	P6U_U	P6S_UW
K1A_U22	potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów, układów i systemów elektronicznych — dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne	P6U_U	P6S_UW
K1A_U23	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P6U_U	P6S_UW
K1A_U24	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla elektroniki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	P6U_U	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1A_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy, certyfikaty) podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P6U_K	P6S_KK
K1A_K02	rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko i zachowania społeczne	P6U_K	P6S_KO
K1A_K03	potrafi inspirować i organizować kształcenie innych osób oraz formułować i propagować opinie dotyczące osiągnięć w dziedzinie elektroniki i telekomunikacji	P6U_K	P6S_KK
K1A_K04	potrafi organizować pracę własną i innych, określać cele i priorytety, prowadzić negocjacje, działać i myśleć w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KO
K1A_K05	przestrzega zasad profesjonalizmu i etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów i kultur	P6U_K	P6S_KR

¹ Uniwersalne charakterystyki I stopnia PRK (ustawa o ZSK) - poziom 1-8, ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. (Dz. U. z 2016 poz. 64 i poz. 1010)

² Charakterystyki II stopnia PRK (rozporządzenie MNiSW) - poziom 6-8, Rozporządzenie MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. z 2018 poz. 2218)

Objaśnienie oznaczeń stosowanych we wszystkich tabelach:

K (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty kształcenia

cyfra 1 lub 2 – dla określenia poziomu kształcenia (1 – studia pierwszego stopnia, 2 – studia drugiego stopnia);

litera A lub P – dla określenia profilu kształcenia (A – ogólnoakademicki, P – praktyczny);

W (po podkreślniku) – kategoria wiedzy; U (po podkreślniku) – kategoria umiejętności; K (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych

1. Uniwersalne charakterystyki poziomów PRK (pierwszego stopnia):

P = poziom PRK (6, 7)

U = charakterystyka uniwersalna

W = wiedza

U = umiejętności

K = kompetencje społeczne

Przykład:

P6U_W = poziom 6 PRK, charakterystyka uniwersalna, wiedza

2. Charakterystyki poziomów PRK typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (pierwszego stopnia):

P = poziom PRK (6, 7)

S = charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego

W = wiedza

G = głębia i zakres

K = kontekst

U = umiejętności

W = wykorzystanie wiedzy

K = komunikowanie się

O = organizacja pracy

U = uczenie się

K = kompetencje społeczne

K = krytyczna ocena

O = odpowiedzialność

R = rola zawodowa

Przykład:

P6S_WG = poziom 6 PRK, charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego, wiedza - głębia i zakres

2) Tabela zgodności efektów uczenia się na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) z kierunkowymi efektami uczenia się (EKK)

Nazwa kierunku studiów: Elektronika i Telekomunikacja Poziom kształcenia (studiów): studia pierwszego stopnia Profil kształcenia: ogólnoakademicki			
SYMBOL PRK ¹	SYMBOL PRK ²	EFEKTY UCZENIA SIĘ W ZAKRESIE NAUK INŻYNIERYJNO-TECHNICZNYCH	SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
WIEDZA			
P6U_W	P6S_WG	ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1A_W01, K1A_W02, K1A_W03
P6U_W	P6S_WG	ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	K1A_W13, K1A_W14, K1A_W15, K1A_W16, K1A_W17
P6U_W	P6S_WG	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1A_W04, K1A_W07, K1A_W10, K1A_W11, K1A_W15, K1A_W16
P6U_W	P6S_WK	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1A_W18
P6U_W	P6S_WG	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K1A_W09
P6U_W	P6S_WG	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K1A_W09
P6U_W	P6S_WG	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1A_W05, K1A_W06, K1A_W08
P6U_W	P6S_WG	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K1A_W19
P6U_W	P6S_WK	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	K1A_W21
P6U_W	P6S_WK	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	K1A_W20
P6U_W	P6S_WK	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K1A_W21

UMIEJĘTNOŚCI			
1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)			
P6U_U	P6S_UW P6S_UO	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K1A_U01, K1A_U02, K1A_U16
P6U_U	P6S_UW	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	K1A_U03
P6U_U	P6S_UK	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1A_U04
P6U_U	P6S_UW P6S_UK	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1A_U01, K1A_U04
P6U_U	P6S_UU	ma umiejętność samokształcenia się	K1A_U05
P6U_U	P6S_UK	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	K1A_U04
2) podstawowe umiejętności inżynierskie			
P6U_U	P6S_UW	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	K1A_U03
P6U_U	P6S_UW	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K1A_U01, K1A_U10, K1A_U11, K1A_U20
P6U_U	P6S_UW	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	K1A_U06, K1A_U07, K1A_U21
P6U_U	P6S_UW	potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	K1A_U22
P6U_U	P6S_UW	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	K1A_U23
P6U_U	P6S_UW	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	K1A_U18, K1A_U22
3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich			
P6U_U	P6S_UW	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić - zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów - istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi	K1A_U08
P6U_U	P6S_UW	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów	K1A_U13, K1A_U19
P6U_U	P6S_UW	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	K1A_U09, K1A_U21, K1A_U24
P6U_U	P6S_UW	potrafi - zgodnie z zadana specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt system lub proces, typowe dla studiowanego kierunku studiów, używając właściwych metod, technik i narzędzi	K1A_U12, K1A_U14, K1A_U15, K1A_U17, K1A_U18, K1A_U19

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
P6U_K	P6S_KK	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	K1A_K01, K1A_K03
P6U_K	P6S_KO	ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	K1A_K02
P6U_K	P6S_KO	potrafi współpracować i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	K1A_K04
P6U_K	P6S_KR	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	K1A_K05
P6U_K	P6S_KR	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	K1A_K05
P6U_K	P6S_KO	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K1A_K04
P6U_K	P6S_KK	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	K1A_K03

UWAGA: ze sporządzonej tabeli musi wynikać, że w przypadku studiów pierwszego stopnia efekty kierunkowe pokrywają wszystkie istotne komponenty zbioru efektów uczenia się zdefiniowanego dla danego obszaru kształcenia, a proporcje w odpowiednich kategoriach i podkategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych są zachowane. Niedopuszczalne jest zatem w przypadku studiów pierwszego stopnia pozostawienie niewypełnionych wierszy w ostatniej kolumnie.

3) Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do modułów kształcenia

SYMBOL EKK	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	Nazwy modułów									
		M1_KO	M1_MF	M1_EM	M1_TC	M1_IK	M1_TEL	M1_PR	M1_MUL	M1_SP	M1_DP
WIEDZA											
K1A_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą: algebrę, analizę, probabilistykę, metody numeryczne, elementy matematyki dyskretniej i logiki		X		X			X	X		
K1A_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego		X						X		
K1A_W03	ma elementarną wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w przemyśle elektronicznym				X						
K1A_W04	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych (w tym elementów optoelektronicznych, elementów mocy oraz czujników), analogowych i cyfrowych układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych			X	X	X	X		X		
K1A_W05	zna i rozumie metodykę projektowania oraz procesy wytwarzania elementów elektronicznych, układów scalonych i mikrosystemów				X	X					X
K1A_W06	zna i rozumie procesy konstruowania i wytwarzania prostych urządzeń elektronicznych			X							X
K1A_W07	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych oraz w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania						X		X		
K1A_W08	ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne różnego typu, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu			X	X		X		X		X
K1A_W09	orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych elektroniki i telekomunikacji			X					X	X	X
K1A_W10	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury komputerów, w szczególności warstwy sprzętowej					X					
K1A_W11	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania							X	X		
K1A_W12	ma szczegółową wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych (języki wysokiego i niskiego poziomu)					X			X		
K1A_W13	ma elementarną wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych służących do symulacji i projektowania elementów, układów i systemów elektronicznych					X		X			

K1A_W14	ma elementarną wiedzę w zakresie podstaw telekomunikacji oraz systemów i sieci telekomunikacyjnych						X				
K1A_W15	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie fotoniki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw działania systemów telekomunikacji optycznej oraz fotoenergetyki						X				
K1A_W16	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie pól i fal elektromagnetycznych, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia sposobów działania systemów bezprzewodowych (radiowych)						X				
K1A_W17	ma elementarną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych, w tym sieci bezprzewodowych, oraz konfigurowania tych urządzeń w sieciach lokalnych					X					
K1A_W18	ma szczegółową wiedzę w zakresie wybranej specjalności inżynierskiej			X			X			X	X
K1A_W19	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	X							X		
K1A_W20	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	X									X
K1A_W21	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej	X									
UMIEJĘTNOŚCI											
K1A_U01	potrafi 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		X				X		X	X	X
K1A_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, określać cele i priorytety, opracować harmonogram prac			X	X		X	X			
K1A_U03	potrafi opracować dokumentację realizowanego zadania i przygotować zwartą prezentację osiągniętych wyników		X	X	X	X	X	X		X	X
K1A_U04	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, zna terminologię z zakresu elektroniki i telekomunikacji, potrafi ze zrozumieniem czytać dokumentację techniczną	X							X		X
K1A_U05	ma umiejętność samodzielnego pogłębiania i aktualizowania wiedzy ogólnej i zawodowej		X				X	X		X	X
K1A_U06	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów elektronicznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych		X		X		X	X	X		
K1A_U07	potrafi dokonać analizy sygnałów i prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe			X	X	X			X		
K1A_U08	potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów i układów elektronicznych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (pobór mocy, szybkość działania, koszt itp.)			X					X		
K1A_U09	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych			X	X	X		X			

K1A_U10	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne				X	X	X				X
K1A_U11	potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary charakterystyk elektrycznych i optycznych, a także ekstrakcję podstawowych parametrów charakteryzujących materiały, elementy oraz analogowe i cyfrowe układy elektroniczne; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski				X		X		X		
K1A_U12	potrafi zaprojektować proces testowania elementów, analogowych i cyfrowych układów elektronicznych i prostych systemów elektronicznych oraz — w przypadku wykrycia błędów — przeprowadzić ich diagnozę										X
K1A_U13	potrafi sformułować specyfikację prostych systemów elektronicznych na poziomie realizowanych funkcji, także z wykorzystaniem języków opisu sprzętu			X	X						
K1A_U14	potrafi zaprojektować elementy elektroniczne, analogowe i cyfrowe układy (także w wersji scalonej) oraz systemy elektroniczne, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi			X		X	X				
K1A_U15	potrafi projektować proste układy i systemy elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań, w tym proste systemy cyfrowego przetwarzania sygnałów			X	X		X		X		
K1A_U16	potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu doboru odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu elektronicznego			X							X
K1A_U17	potrafi zaprojektować prosty obwód drukowany, korzystając ze specjalizowanego oprogramowania			X							
K1A_U18	potrafi zaplanować proces realizacji prostego urządzenia elektronicznego; potrafi wstępnie oszacować jego koszty			X						X	X
K1A_U19	potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ lub prosty system elektroniczny					X					X
K1A_U20	potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne w lokalnych (przewodowych i radiowych) sieciach teleinformatycznych					X			X		
K1A_U21	potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem elektronicznym oraz do oprogramowania mikrokontrolerów lub mikroprocesorów sterujących w systemie elektronicznym					X		X	X		
K1A_U22	potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów, układów i systemów elektronicznych — dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne	X							X		
K1A_U23	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	X									X
K1A_U24	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla elektroniki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	X					X		X	X	X

KOMPETENCJE SPOŁECZNE											
K1A_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy, certyfikaty) podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	X		X	X		X	X	X	X	
K1A_K02	rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko i zachowania społeczne		X						X		
K1A_K03	potrafi inspirować i organizować kształcenie innych osób oraz formułować i propagować opinie dotyczące osiągnięć w dziedzinie elektroniki i telekomunikacji	X	X	X	X		X				
K1A_K04	potrafi organizować pracę własną i innych, określać cele i priorytety, prowadzić negocjacje, działać i myśleć w sposób przedsiębiorczy				X	X		X			X
K1A_K05	przestrzega zasad profesjonalizmu i etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów i kultur					X					

4) Tabela pokrywania kierunkowych efektów uczenia się (EKK) przez modułowe efekty uczenia się (EKM)

Nazwa kierunku studiów: Elektronika i Telekomunikacja Obszar kształcenia: nauki inżynieryjno-techniczne Poziom kształcenia (studiów): studia pierwszego stopnia Profil kształcenia: ogólnoakademicki		
SYMBOL EKK	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (EKK)	SYMBOL (ODNIESIENIE EKK DO) EKM
WIEDZA		
K1A_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą: algebrę, analizę, probabilistykę, metody numeryczne, elementy matematyki dyskretniej i logiki	TC_W02, TC_W03, TC_W04, MF_W01, MF_W02, MF_W03, MF_W04, MUL_W03, MUL_W04, MUL_W05, PR_W04
K1A_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego	MF_W05, MUL_W02
K1A_W03	ma elementarną wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w przemyśle elektronicznym	TC_W02
K1A_W04	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych (w tym elementów optoelektronicznych, elementów mocy oraz czujników), analogowych i cyfrowych układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych	EM_W01, TEL_W04, TC_W03, MUL_W04
K1A_W05	zna i rozumie metodykę projektowania oraz procesy wytwarzania elementów elektronicznych, układów scalonych i mikrosystemów	TC_W01, TC_W04, TC_W05, TC_W06, DP_W02
K1A_W06	zna i rozumie procesy konstruowania i wytwarzania prostych urządzeń elektronicznych	DP_W02, DP_W03
K1A_W07	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych oraz w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania	TEL_W01, MUL_W03, MUL_W04
K1A_W08	ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne różnego typu, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu	EM_W02, TEL_W05, TC_W06, MUL_W01, DP_W02
K1A_W09	orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych elektroniki i telekomunikacji	EM_W03, MUL_W01, MUL_W04, DP_W04
K1A_W10	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury komputerów, w szczególności warstwy sprzętowej	IK_W01
K1A_W11	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania	MUL_W06, PR_W01, PR_W02, PR_W03, PR_W05

K1A_W12	ma szczegółową wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych (języki wysokiego i niskiego poziomu)	MUL_W06
K1A_W13	ma elementarną wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych służących do symulacji i projektowania elementów, układów i systemów elektronicznych	PR_W05
K1A_W14	ma elementarną wiedzę w zakresie podstaw telekomunikacji oraz systemów i sieci telekomunikacyjnych	TEL_W02, TEL_W03
K1A_W15	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie fotoniki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw działania systemów telekomunikacji optycznej oraz fotoenergetyki	TEL_W03
K1A_W16	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie pól i fal elektromagnetycznych, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia sposobów działania systemów bezprzewodowych (radiowych)	TEL_W03
K1A_W17	ma elementarną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych, w tym sieci bezprzewodowych, oraz konfigurowania tych urządzeń w sieciach lokalnych	IK_W09
K1A_W18	ma szczegółową wiedzę w zakresie wybranej specjalności inżynierskiej	EM_W04, DP_W01
K1A_W19	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	KO_W01, KO_W04, KO_W06, PR_K01, PR_K01
K1A_W20	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	KO_W02, DP_W05
K1A_W21	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej	KO_W05
UMIEJĘTNOŚCI		
UMIEJĘTNOŚCI OGÓLNE		
K1A_U01	potrafi 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	TEL_U06, MF_U01, MF_U03, MF_U05, DP_U01, PR_K02
K1A_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, określać cele i priorytety, opracować harmonogram prac	EM_U01, TC_U08, PR_U05
K1A_U03	potrafi opracować dokumentację realizowanego zadania i przygotować zwięzłą prezentację osiągniętych wyników	EM_U01, TC_U03, MF_U04, DP_U01, DP_U02, PR_U05
K1A_U04	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, zna terminologię z zakresu elektroniki i telekomunikacji, potrafi ze zrozumieniem czytać dokumentację techniczną	KO_U01, KO_U02, KO_U03, MF_U05, MUL_U06, DP_U01, PR_K01
K1A_U05	ma umiejętność samodzielnego pogłębiania i aktualizowania swojej wiedzy ogólnej i zawodowej	MF_06
UMIEJĘTNOŚCI INŻYNIERSKIE		
K1A_U06	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów elektronicznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych	TEL_U02, TC_U01, MF_U02, MUL_U03, DP_U07, PR_U04

K1A_U07	potrafi dokonać analizy sygnałów i prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe	EM_U02, EM_U05, TC_U01, TC_U06, MUL_U04, MUL_U05, MUL_U07
K1A_U08	potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów i układów elektronicznych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (pobór mocy, szybkość działania, koszt itp.)	EM_U03, EM_U06, MUL_U03, DP_U07
K1A_U09	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomagane projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych	EM_U04, TC_U03, TC_U07, DP_U07, PR_U04
K1A_U10	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne	TEL_U04, TC_U02, TC_U05, TC_U06, DP_U07
K1A_U11	potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary charakterystyk elektrycznych i optycznych, a także ekstrakcję podstawowych parametrów charakteryzujących materiały, elementy oraz analogowe i cyfrowe układy elektroniczne; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	TEL_U01, TC_U05, MUL_U06
K1A_U12	potrafi zaprojektować proces testowania elementów, analogowych i cyfrowych układów elektronicznych i prostych systemów elektronicznych oraz — w przypadku wykrycia błędów — przeprowadzić ich diagnozę	DP_U06
K1A_U13	potrafi sformułować specyfikację prostych systemów elektronicznych na poziomie realizowanych funkcji, także z wykorzystaniem języków opisu sprzętu	TC_U03
K1A_U14	potrafi zaprojektować elementy elektroniczne, analogowe i cyfrowe układy (także w wersji scalonej) oraz systemy elektroniczne, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi	TEL_U05
K1A_U15	potrafi projektować proste układy i systemy elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań, w tym proste systemy cyfrowego przetwarzania sygnałów	TEL_U05, MUL_U05
K1A_U16	potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu doboru odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu elektronicznego	DP_U04
K1A_U17	potrafi zaprojektować prosty obwód drukowany, korzystając ze specjalizowanego oprogramowania	DP_U02, DP_U03
K1A_U18	potrafi zaplanować proces realizacji prostego urządzenia elektronicznego; potrafi wstępnie oszacować jego koszty	DP_U03
K1A_U19	potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ lub prosty system elektroniczny	DP_U05
K1A_U20	potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne w lokalnych (przewodowych i radiowych) sieciach teleinformatycznych	MUL_U02, IK_U05, IK_U06, IK_U07, IK_U08
K1A_U21	potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem elektronicznym oraz do oprogramowania mikrokontrolerów lub mikroprocesorów sterujących w systemie elektronicznym	MUL_U02, PR_U01, PR_U02, PR_U03
K1A_U22	potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów, układów i systemów elektronicznych — dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne	KO_U05, MUL_U01
K1A_U23	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	KO_U04, DP_W02
K1A_U24	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla elektroniki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	TEL_U03, KO_U04, MUL_U01, MUL_U04,

		DP_U07
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1A_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy, certyfikaty) podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	KO_K01, EM_K01, TEL_U01, TEL_K01, TC_K03, PR_K02
K1A_K02	rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko i zachowania społeczne	MF_K01, MUL_K01, PR_K01
K1A_K03	potrafi inspirować i organizować kształcenie innych osób oraz formułować i propagować opinie dotyczące osiągnięć w dziedzinie elektroniki i telekomunikacji	KO_K02, EM_U02, TEL_K02, TC_K02, MF_K02, MUL_K01
K1A_K04	potrafi organizować pracę własną i innych, określać cele i priorytety, prowadzić negocjacje, działać i myśleć w sposób przedsiębiorczy	TC_K01, TC_K02, DP_K01
K1A_K05	przestrzega zasad profesjonalizmu i etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów i kultur	MUL_K01, DP_K01

5) Zorientowana obszarowo matryca efektów uczenia się w odniesieniu do modułów kształcenia

SYMBOL PRK ¹	SYMBOL PRK ²	OBSZAROWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	Nazwy modułów									
			M1_KO	M1_MF	M1_EM	M1_TC	M1_IK	M1_TEL	M1_PR	M1_MU L	M1_SP	M1_DP
WIEDZA												
P6U_W	P6S_WG	ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów		X	X	X		X	X	X		
P6U_W	P6S_WG	ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów			X		X		X			
P6U_W	P6S_WG	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów			X	X	X	X		X		
P6U_W	P6S_WG	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów					X			X	X	X
P6U_W	P6S_WG	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów						X		X		X
P6U_W	P6S_WG	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych								X		X
P6U_W	P6S_WG	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów			X	X	X	X		X		X
P6U_W	P6S_WK	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	X									
P6U_W	P6S_WK	ma podstawowa wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	X									
P6U_W	P6S_WK	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	X									X
P6U_W	P6S_WK	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	X									X
UMIEJĘTNOŚCI												
P6U_U	P6S_UW	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie		X	X	X					X	X
P6U_U	P6S_UW	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w		X		X	X		X			X

		innych środowiskach										
P6U_U	P6S_UW	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku studiów	X						X	X		X
P6U_U	P6S_UK	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	X	X					X	X		X
P6U_U	P6S_UU	ma umiejętność samokształcenia się	X	X			X	X	X			
P6U_U	P6S_UK	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	X							X		X
P6U_U	P6S_UW	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej		X	X		X	X	X			X
P6U_U	P6S_UW	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski		X	X	X	X	X		X		X
P6U_U	P6S_UW	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne		X	X	X	X	X	X	X		X
P6U_U	P6S_UW	potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	X		X					X		
P6U_U	P6S_UW	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	X									
P6U_U	P6S_UW	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	X							X		X
P6U_U	P6S_UW	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić - zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów - istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi								X		X
P6U_U	P6S_UW	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów					X	X				X
P6U_U	P6S_UW	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	X		X	X	X	X		X		X
P6U_U	P6S_UW	potrafi - zgodnie z zadana specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt system lub proces, typowe dla studiowanego kierunku studiów, używając właściwych metod, technik i narzędzi			X		X	X		X		X
KOMPETENCJE SPOŁECZNE												
P6U_K	P6S_KK	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	X	X	X	X			X	X	X	
P6U_K	P6S_KK	ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności		X	X					X		

		za podejmowane decyzje										
P6U_K	P6S_KO	potrafi współpracować i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role				X	X	X	X			X
P6U_K	P6S_KO	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania					X					
P6U_K	P6S_KO	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu					X					
P6U_K	P6S_KO	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy				X	X					X
P6U_K	P6S_KR	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	X	X		X		X	X	X		

6) Tabela pokrywania efektów uczenia się na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) przez modułowe efekty uczenia się (EKM)

Nazwa kierunku studiów: Elektronika i telekomunikacja Poziom kształcenia (studiów): studia pierwszego stopnia Profil kształcenia: ogólnoakademicki			
SYMBOL PRK ¹	SYMBOL PRK ²	EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA OBSZARU KSZTAŁCENIA W ZAKRESIE NAUK INŻYNIERYJNO-TECHNICZNYCH	SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKM
WIEDZA			
P6U_W	P6S_WG	ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	EM_W01, EM_W02, TEL_W01, TC_W02, TC_W03, TC_W04, MF_W01, MF_W02, MF_W03, MF_W04, MF_W05, MUL_W02, MUL_W03, MUL_W04, MUL_W05, PR_W01, PR_W05
P6U_W	P6S_WG	ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	EM_W01, EM_W02 EM_W03, EM_W04, IK_W04, IK_W05, IK_W06, PR_W02, PR_W03, PR_W05
P6U_W	P6S_WG	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	EM_W04, TEL_W02, TEL_W03, TEL_W04, TC_W03, IK_W01, IK_W02, IK_W03, IK_W07, IK_W08, MUL_W01, MUL_W03 MUL_W04, MUL_W06
P6U_W	P6S_WG	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	IK_W07, MUL_W06, DP_W01
P6U_W	P6S_WG	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	TEL_U06, MUL_W01, MUL_W04, DP_W04
P6U_W	P6S_WG	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	MUL_W01, MUL_W04, DP_W04

P6U_W	P6S_WG	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	EM_W02, EM_W03 EM_W04, TEL_W01, TEL_W05, TC_W01, TC_W04, TC_W05, TC_W06, IK_W04, IK_W05, IK_W06, IK_W08, MUL_W01, DP_W02, DP_W03
P6U_W	P6S_WG	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	KO_W01, KO_W04, KO_W06
P6U_W	P6S_WK	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	KO_W05
P6U_W	P6S_WK	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	KO_W02, DP_W05
P6U_W	P6S_WK	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	KO_W05, DP_W06

UMIEJĘTNOŚCI			
umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)			
P6U_U	P6S_UW	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	EM_U01, TC_U08, MF_U01, MF_U03, MF_U05, DP_U01
P6U_U	P6S_UW	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	TC_U03, IK_U09, MF_U04, DP_U01, DP_U02, PR_U05
P6U_U	P6S_UK	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku studiów	KO_U01, KO_U02, KO_U03, MUL_U06, DP_U01, PR_U05
P6U_U	P6S_UK	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	KO_U01, KO_U02, KO_U03, MF_U01, MF_U03, MF_U05, MUL_U06, DP_U01, PR_U05
P6U_U	P6S_UU	ma umiejętność samokształcenia się	TEL_K01, IK_U03, KO_U01, KO_U02, KO_U03, MF_U06, PR_K02
P6U_U	P6S_UK	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	MUL_U06, DP_U01

podstawowe umiejętności inżynierskie

P6U_U	P6S_UW	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	EM_U02, TEL_U05, IK_U09, MF_U04, DP_U01, DP_U02, PR_U05
P6U_U	P6S_UW	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	EM_U03, TEL_U04, TC_U02, TC_U05, TC_U06, IK_U01, IK_U04, IK_U05, IK_U06, IK_U07, IK_U08, MF_U01, MF_U03, MF_U05, MUL_U02, MUL_U06, DP_U01, DP_U04, DP_U07
P6U_U	P6S_UW	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	EM_U04, TEL_U05, TC_U01, TC_U06, IK_U01, MF_U02, MUL_U02, MUL_U03, MUL_U04, MUL_U05, MUL_U07, DP_U07, PR_U01, PR_U02, PR_U03, PR_U04
P6U_U	P6S_UW	potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	EM_U05, KO_U05, IK_U04, IK_U10, MUL_U01
P6U_U	P6S_UW	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	KO_U04
P6U_U	P6S_UW	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	KO_U05, MUL_U01, DP_U03
umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich			
P6U_U	P6S_UW	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić - zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów - istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi	MUL_U03, DP_U07
P6U_U	P6S_UW	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów	TEL_U05, IK_U07, IK_U08, DP_U05

P6U_U	P6S_UW	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	KO_U04, EM_U03, TEL_U05, TC_U03, TC_U07, IK_U01, IK_U02, MUL_U01, MUL_U02, MUL_U04, DP_U07
P6U_U	P6S_UW	potrafi - zgodnie z zadana specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt system lub proces, typowe dla studiowanego kierunku studiów, używając właściwych metod, technik i narzędzi	EM_U04, EM_U05, EM_U06, TEL_U03, IK_U07, IK_U08, MUL_U05, DP_U03, DP_U05, DP_U06

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
P6U_K	P6S_KK	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	EM_K01, TEL_K01, KO_U01, KO_K02, TC_K03, MF_K02, MUL_K01, PR_K02
P6U_K	P6S_KK	ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	EM_K02, KO_W04, MF_K01, MUL_K01
P6U_K	P6S_KK	potrafi współpracować i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	TC_K01, TC_K02, IK_K01, IK_K02, DP_K01, PR_U05
P6U_K	P6S_KK	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	IK_K03
P6U_K	P6S_KK	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	IK_K03
P6U_K	P6S_KO	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	TC_K01, TC_K02, IK_K01, IK_K02, DP_K01
P6U_K	P6S_KO	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	KO_K02, TEL_K02, TC_K02, MF_K07, MUL_K01, PR_K01

UWAGA: ze sporządzonej tabeli musi wynikać, że w przypadku studiów pierwszego stopnia efekty kierunkowe pokrywają wszystkie istotne komponenty zbioru efektów kształcenia zdefiniowanego dla danego obszaru kształcenia, a proporcje w odpowiednich kategoriach i podkategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych są zachowane. Niedopuszczalne jest zatem w przypadku studiów pierwszego stopnia pozostawienie niewypełnionych wierszy w ostatniej kolumnie.

7) Macierz efektów uczenia się dla modułu kształcenia ogólnego w odniesieniu do przedmiotów, kursów (form zajęć), które pozwalają na ich uzyskanie

MODUŁ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO (M1_KO)		Nazwy przedmiotów/kursów					SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: Kształcenie ogólne jest ukierunkowane na przygotowanie do życia i funkcjonowania w społeczeństwie informacyjnym, ustawicznego kształcenia się, rozumienia podstawowych procesów ekonomicznych i zasad sterowania nimi, ukształtowanie postaw innowacyjnych oraz ukształtowanie umiejętności komunikacji (w tym w języku obcym), negocjacji i prezentacji zagadnień informatycznych.		Wychowanie fizyczne	Język obcy (obieralny)	Nauki humanistyczne (obieralny)	Ochrona własności intelektualnej	Nauki ekonomiczne (obieralny)	
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
WIEDZA							
KO_W01	zna zasady ergonomii, a w szczególności metody humanizowania pracy i zasady BHP			*		*	K1A_W19
KO_W02	ma elementarna wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej, a w szczególności prawnej ochrony danych i oprogramowania				*		K1A_W20
KO_W03	ma uporządkowaną wiedzę ogólną z wybranego języka obcego, znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenie różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych z zakresu elektroniki i telekomunikacji		***				K1A_W19
KO_W04	zna podstawy rozwoju zawodowego i funkcjonowania w społeczeństwie informacyjnym, rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera			**	***		K1A_W19
KO_W05	ma podstawową wiedzę dotyczącą ekonomii i zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej					***	K1A_W21
KO_W06	ma podstawową wiedzę psychologiczno-pedagogiczną pozwalającą na rozumienie procesu doskonalenia zawodowego pracowników oraz rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości			***			K1A_W19
UMIEJĘTNOŚCI							
KO_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł w języku obcym		***				K1A_U04
KO_U02	potrafi przygotować i przedstawić w języku obcym prezentację pisemną i ustną dotyczącą zagadnień elektronicznych i telekomunikacyjnych		***				K1A_U04
KO_U03	posługuje się słownictwem zawodowym (z wybranego j. obcego) w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej		***				K1A_U04
KO_U04	stosuje zasady ergonomii i potrafi ocenić stan BHP w miejscu pracy						K1A_U23

							K1A_U24
KO_U05	stosuje się do wymagań praw autorskich i licencyjnych		*		***		K1A_U22
KOMPETENCJE SPOŁECZNE							
KO_K01	potrafi zaplanować karierę zawodową oraz dbać o sprawność psychofizyczną	**		*	*		K1A_K01
KO_K02	potrafi inspirować i organizować kształcenie innych osób			**			K1A_K03
PUNKTY ECTS		0	8	5	1	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		16					

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia z j. obcego: - krótkie zapowiadane prace kontrolne (znajomość słownictwa oraz bieżących zagadnień gramatycznych) - wypowiedzi ustne na zajęciach - pisemne prace domowe i prezentacje - testy modułowe (semestralne) - egzamin końcowy na poziomie B2 Efekty kształcenia są weryfikowane łącznie z części teoretycznej i praktycznej (wykłady i ćwiczenia). Efekty kształcenia z zakresu ekonomii oraz nauk humanistycznych weryfikowane są w formie kolokwium zawierającymi m.in. rozwiązanie testu kompetencji. Ocena końcowa z kolokwium uwzględnia również ocenę uzyskaną na ćwiczeniach. Weryfikacja formalna (element oceny jakości kształcenia) powinna być zrealizowana poprzez dział kształcenia WEil po drugim roku studiów.
---	--

Przedmiot obieralny z nauk humanistycznych:

Gr.1 Technologia kształcenia, Psychopedagogiczne aspekty studiowania, Podstawy psychologii

Gr.2. Integracja europejska, Rynek pracy RP i UE, Filozofia techniki, Historia techniki

Przedmiot obieralny z nauk ekonomicznych:

Gr.1 Podstawy ekonomii, Ekonomika przedsiębiorstwa

Gr.2. Zarządzanie i marketing, Ekonomia społeczna

MODUŁ MATEMATYCZNO-FIZYCZNY (M1_MF)		Nazwy przedmiotów/kursów						SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK	
Opis modułu:		Podstawy analizy matematycznej	Algebra liniowa i geometria analityczna	Probabilistyka i statystyka	Analiza matematyczna	Funkcje zmiennej zespolonej	Fizyka		Laboratorium fizyki
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ								
WIEDZA									
MF_W01	zna podstawowe pojęcia algebry wyższej: liczby zespolone, układy równań liniowych, rachunek macierzowy, ciągi liczbowe, badanie funkcji jednej zmiennej		*			*			K1A_W01
MF_W02	posiada wiedzę z zakresu podstaw analizy matematycznej: rachunek różniczkowy i całkowy, równania różniczkowe zwyczajne	*			*				K1A_W01
MF_W03	posiada wiedzę z zakresu opracowania danych doświadczalnych: rachunek prawdopodobieństwa, procesy stochastyczne, statystyka matematyczna, elementy teorii korelacji i regresji oraz logiki			*					K1A_W01
MF_W04	zna podstawowe metody numeryczne: rozwiązywanie układów równań liniowych, znajdowanie pierwiastków równania nieliniowego, rozwiązywanie równania różniczkowego, numeryczne obliczanie całki, metody interpolacji i aproksymacji		*						K1A_W01
MF_W05	posiada wiedzę z podstaw mechaniki, elektro i termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu oraz optyki						*	*	K1A_W02
UMIEJĘTNOŚCI									
MF_U01	umiejętnie korzysta z wiedzy matematycznej do opisywania i analizowania zjawisk występujących w fizyce i technice						*		K1A_U01
MF_U02	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne oraz eksperymentalne	*	*	*	*	*	*		K1A_U06
MF_U03	potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i stosować je w zagadnieniach praktycznych	*	*		*	*	*		K1A_U01
MF_U04	potrafi przygotować raport z przeprowadzonych badań eksperymentalnych z ich interpretacją							*	K1A_U03
MF_U05	potrafi krytycznie ocenić wynik pomiaru lub obliczeń						*	*	K1A_U01
MF_U06	potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę z zakresu matematyki i fizyki							*	K1A_U05
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
MF_K01	rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki (istotność założeń, znaczenie dowodu itp) i jej zastosowań	*	*	*	*	*			K1A_K02

MF_K02	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych i zjawisk fizycznych		*	*	*	*	*	*	K1A_K03
PUNKTY ECTS		4	4	2	4	2	5	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		23							

SPOSODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU	Weryfikacja efektów kształcenia dla modułu jest przeprowadzana w zależności od formy zajęć dydaktycznych. Efekty kształcenia dla zajęć teoretycznych (wykład lub wykłady połączone z ćwiczeniami) są weryfikowane poprzez odpowiedzi na pytania egzaminacyjne i rozwiązywanie zadań omawianych wcześniej na ćwiczeniach. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnego wyniku z ćwiczeń rachunkowych a ocena z ćwiczeń powinna być elementem składowym oceny z egzaminu. Efekty praktyczne są weryfikowane poprzez ocenę wiedzy na tematy badane podczas ćwiczeń oraz realizowane podczas projektów, ocenę właściwego postępowania na zajęciach, umiejętności doboru odpowiednich metod i przyrządów pomiarowych oraz umiejętność pracy w zespole. Jeżeli zajęcia laboratoryjne lub projektowe realizowane są jako zajęcia wspierające wykład, warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z tych zajęć.
--	--

MODUŁ ELEKTRONIKI I METROLOGII (M1_EM)		Nazwy przedmiotów/kursów											SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: moduł obejmuje zestaw przedmiotów, których celem jest dostarczenie wiedzy o elementach i układach elektronicznych oraz opanowanie umiejętności przeprowadzania pomiarów podstawowych parametrów oraz charakterystyk wybranych elementów i systemów elektronicznych		Elementy elektroniczne	Laboratorium podstaw elektroniki	Optoelektronika	Układy elektroniczne	Laboratorium układów elektronicznych	Podstawy metrologii	Laboratorium podstaw metrologii	Miernictwo elektroniczne lub telekomunikacyjne	Inżynieria materiałowa i konstrukcja urządzeń	Pracownia projektowania i dokumentowania	Projekt zespołowy (wybranej specjalności)	
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ												
WIEDZA													
EM_W01	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych (w tym elementów optoelektronicznych, elementów mocy oraz czujników), analogowych i cyfrowych układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych	***		***	***	*	*		*	**	*	*	K1_W04
EM_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne różnego typu, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu		***			***	**	***	**	*	*	**	K1_W08
EM_W03	orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych elektroniki i telekomunikacji	*		**	*		*		*	*	*	*	K1_W09
EM_W04	ma szczegółową wiedzę w zakresie wybranej specjalności inżynierskiej									*	*	**	K1_W18
UMIEJĘTNOŚCI													
EM_U01	potrafi opracować dokumentację realizowanego zadania i przygotować zwięzłą prezentację osiągniętych wyników		**			**		**		*	**	**	K1_U03 K1_U02
EM_U02	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów elektronicznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych	**	*	**	**	*	**	*	**	*	*	**	K1_U07
EM_U03	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne		***			***		***		*	*	*	K1_U08
EM_U04	potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary charakterystyk elektrycznych i optycznych, a także ekstrakcję podstawowych parametrów charakteryzujących materiały, elementy oraz analogowe i cyfrowe układy elektroniczne; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	*	**	**	*	**	*	**	*	*	*	**	K1_U09
EM_U05	potrafi zaprojektować elementy elektroniczne, analogowe i cyfrowe układy (także w wersji scalonej) oraz systemy elektro-		*		*				*	*	*	**	K1_U07

	niczne lub pomiarowy, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi												
EM_U06	potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ lub prosty system elektroniczny		*		*		*		*	**	*	***	K1_U08
KOMPETENCJE SPOŁECZNE													
EM_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy, certyfikaty) podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	*			*		*		*	*	*	*	K1_K01
EM_K02	potrafi inspirować i organizować kształcenie innych osób oraz formułować i propagować opinie dotyczące osiągnięć w dziedzinie elektroniki i telekomunikacji	*			*		*		*	*	*	*	K1_K03
PUNKTY ECTS		3	1	2	3	2	2	2	3	3	2	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		25											

SPOSODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU	Weryfikacja efektów kształcenia dla modułu jest przeprowadzana w zależności od formy zajęć dydaktycznych. Efekty kształcenia dla zajęć teoretycznych (wykład lub wykłady połączone z ćwiczeniami) są weryfikowane poprzez odpowiedzi na pytania egzaminacyjne i rozwiązywanie zadań omawianych wcześniej na ćwiczeniach. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnego wyniku z ćwiczeń rachunkowych a ocena z ćwiczeń powinna być elementem składowym oceny z egzaminu. Efekty praktyczne są weryfikowane poprzez ocenę wiedzy na tematy badane podczas ćwiczeń, ocenę właściwego postępowania na zajęciach laboratoryjnych, umiejętności doboru odpowiednich metod i przyrządów pomiarowych oraz umiejętność pracy w zespole. Jeżeli zajęcia laboratoryjne realizowane są jako zajęcia wspierające wykład, warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z zajęć laboratoryjnych.
---	---

TC_U06	potrafi sprawdzić działanie zaprojektowanego układu, oraz wykorzystać go w późniejszym czasie. Potrafi prawidłowo określić ograniczenia projektowanego układu.			*		*		*		K1A_U07 K1A_U10
TC_U07	posługuje się biegle wszystkimi konstrukcjami języka opisu sprzętu VHDL. Potrafi zaprojektować i zrealizować układ lub system cyfrowy o dowolnej złożoności z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych			*		*		*		K1A_U09
TC_U08	potrafi praktycznie stosować algorytmy estymacji i adaptacji w warunkach stochastycznych za pomocą komputerów PC i procesorów sygnałowych									K1A_U02
KOMPETENCJE SPOŁECZNE										
TC_K01	umie poszerzać i przekazywać wiedzę z zakresu techniki cyfrowej			*		*		*		K1A_K04
TC_K02	potrafi organizować pracę własną i innych, umie pracować w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania			*		*		*		K1A_K03 K1A_K03
TC_K03	potrafi wyciągać wnioski i formułować własne opinie dotyczące zagadnień z techniki cyfrowej		*	*	*	*	*	*		K1A_K01
PUNKTY ECTS		5	3	2	3	2	3	2	3	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		23								

SPOSODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU	<i>Weryfikacja efektów kształcenia dla modułu jest przeprowadzana w zależności od formy zajęć dydaktycznych. Efekty kształcenia dla zajęć teoretycznych (wykład lub wykłady połączone z ćwiczeniami) są weryfikowane poprzez odpowiedzi na pytania egzaminacyjne i rozwiązywanie zadań omawianych wcześniej na ćwiczeniach. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnego wyniku z ćwiczeń rachunkowych a ocena z ćwiczeń powinna być elementem składowym oceny z egzaminu. Efekty praktyczne są weryfikowane poprzez ocenę wiedzy na tematy badane podczas ćwiczeń, ocenę właściwego postępowania na zajęciach laboratoryjnych, umiejętności doboru odpowiednich metod i przyrządów pomiarowych oraz umiejętność pracy w zespole. Jeżeli zajęcia laboratoryjne realizowane są jako zajęcia wspierające wykład, warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z zajęć laboratoryjnych.</i>
---	--

MODUŁ INŻYNIERII KOMPUTEROWEJ I TECHNOLOGII SIECIOWYCH (M1_IK)		Nazwy przedmiotów/kursów						SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: celem kształcenia w obszarze modułu inżynierii komputerowej i technologii sieciowych jest zapoznanie z mikroprocesorami, sprzętem sieciowym i systemami operacyjnymi. W tym celu konieczne jest zapoznanie z niezbędnym oprogramowaniem oraz podstawami projektowania i zarządzania sieciami komputerowymi. Niezbędnym składnikiem kształcenia w module jest nabycie umiejętności ochrony informacji, przestrzeganie zasad legalności oprogramowania oraz zabezpieczenia sieci komputerowych		Technologie sieciowe	Projektowanie sieci komputerowych	Architektura komputerów i systemy operacyjne	Laboratorium architektury komputerów	Technika mikroprocesorowa	Laboratorium mikroprocesorów	
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ							
WIEDZA								
IK_W01	zna budowę i działanie komputera, systemu operacyjnego, sieci komputerowej oraz sprzętu sieciowego	*	*	*		*		K1A_W04, K1A_W10
IK_W02	ma wiedzę o mikroprocesorach i urządzeniach, w których mikroprocesory są wykorzystywane			*	*	*	*	K1A_W04
IK_W03	zna struktury różnych systemów mikroprocesorowych, mikrokontrolery, zasady adresowania mikrokontrolerów, listy rozkazów i podstawy programowania mikrokontrolerów					*	*	K1A_W04
IK_W04	zna metody modulacji i kodowania stosowane w technologiach Ethernet oraz w sieciach rozległych	*	*					K1A_W05 K1A_W13
IK_W05	zna narzędzia i mechanizmy optymalizacji i sterowania przepływem danych w sieciach lokalnych i rozległych	*	*					K1A_W05 K1A_W13
IK_W06	zna podstawowe algorytmy i mechanizmy stosowane w ochronie i bezpieczeństwie sieci teleinformatycznych	*	*	*	*			K1A_W05 K1A_W13
IK_W07	zna sposoby rozwiązywania zadań komunikacji procesora z innymi układami systemu komputerowego, Zna podstawowe funkcje turboassemblera			*	*	*	*	K1A_W04 K1A_W12
IK_W08	zna sposoby realizacji systemów komputerowych, zna narzędzia do projektowania takich systemów			*	*			K1A_W04 K1A_W05
IK_W09	ma wiedzę z zakresu budowy i projektowania sieci teleinformatycznych i doboru mediów transmisyjnych	*	*					K1A_W05 K1A_W17
UMIEJĘTNOŚCI								
IK_U01	umie napisać i uruchomić własne programy w języku wewnętrznym mikroprocesora					*	*	K1A_U09 K1A_U10 K1A_U21
IK_U02	posiada umiejętność pracy w systemach operacyjnych na poziomie podstawowym			*	*			K1A_U09
IK_U03	potrafi zaprojektować i zrealizować system komputerowy o dowolnej złożoności			*	*			K1A_U14
IK_U04	potrafi sprawdzić poprawność działania zaprojektowanego systemu, wprowadzić ewentualne poprawki			*	*			K1A_U07 K1A_U10
IK_U05	umie skonfigurować sprzętowo i programowo prostą sieć komputerową, potrafi administrować siecią	*	*					K1A_U20
IK_U06	potrafi podłączyć urządzenia do sieci Internet, dokonać podziału na podsieci i łączenia sieci	*	*					K1A_U20
IK_U07	posiada umiejętność wykrywania usterek w sieci, może nadzorować funkcjonowanie nie-	*	*					K1A_U19

	dużych sieci komputerowych							K1A_U20
IK_U08	potrafi skonfigurować i dokonać optymalizacji sieciowych systemów operacyjnych	*	*					K1A_U19 K1A_U20
IK_U09	potrafi wykonać dokumentację techniczną, projektową		*				*	K1A_U03
IK_U10	potrafi dokonać pomiaru i certyfikacji sieci oraz opracować dokumentację pomiarową		*		*		*	K1A_U07
KOMPETENCJE SPOŁECZNE								
IK_K01	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy		*		*			K1A_K04
IK_K02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, kierować małym zespołem, ocenić czasochłonność zadania, dotrzymywać terminów		*		*		*	K1A_K04
IK_K03	zna i przestrzega zasady odpowiedzialności za sprzęt, legalności oprogramowania, ochrony danych	*	*	*	*	*	*	K1A_K05
PUNKTY ECTS		4	1	3	2	4	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		16						

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU

Weryfikacja efektów kształcenia dla modułu jest przeprowadzana w zależności od formy zajęć dydaktycznych. Efekty kształcenia dla zajęć teoretycznych (wykład lub wykłady połączone z ćwiczeniami) są weryfikowane poprzez odpowiedzi na pytania egzaminacyjne i rozwiązywanie zadań omawianych wcześniej na ćwiczeniach. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnego wyniku z ćwiczeń rachunkowych a ocena z ćwiczeń powinna być elementem składowym oceny z egzaminu. Efekty praktyczne są weryfikowane poprzez ocenę wiedzy na tematy badane podczas ćwiczeń, ocenę właściwego postępowania na zajęciach laboratoryjnych, umiejętności doboru odpowiednich metod i przyrządów pomiarowych oraz umiejętność pracy w zespole. Jeżeli zajęcia laboratoryjne realizowane są jako zajęcia wspierające wykład, warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z zajęć laboratoryjnych.

MODUŁ TELEKOMUNIKACJI (M1_TEL)		Nazwy przedmiotów/kursów								SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: moduł obejmuje przedmioty, których celem jest przyswojenie wiedzy i umiejętności dotyczącej podstaw telekomunikacji oraz powszechnie występujących systemów telekomunikacyjnych. Podstawą modułu jest opanowanie zasad obliczeń obwodów elektrycznych oraz zasad analizy sygnałów		Teoria obwodów i sygnałów	Podstawy telekomunikacji	Systemy i sieci telekomunikacyjne	Techniki bezprzewodowe	Podstawy energoelektroniki	Laboratorium podstaw energoelektroniki	Laboratorium urządzeń telekomunikacyjnych	Przedmiot wybieralny 3	
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ									
WIEDZA										
TEL_W01	ma podstawową wiedzę o teorii obwodów oraz o teorii sygnałów	***	*	*	*	*	*	*	*	K1A_W07
TEL_W02	ma uporządkowaną wiedzę o podstawach telekomunikacji przewodowej i bezprzewodowej		***	***	***			**	*	K1A_W14
TEL_W03	zna działanie powszechnie wykorzystywanych systemów telekomunikacyjnych przewodowych i bezprzewodowych		**	***	***			*	*	K1A_W14, K1A_W15, K1A_W16
TEL_W04	ma uporządkowaną wiedzę o przyrządach i układach przetwarzania energii				*	***	*	*		K1A_W04
TEL_W05	posiada podstawową wiedzę o metodach pomiarów w telekomunikacji	*		*				**		K1A_W08
UMIEJĘTNOŚCI										
TEL_U01	potrafi sformalizować graficzny opis obwodu elektrycznego do postaci dogodnej do późniejszej analizy takiego układu	***				*			*	K1A_U11
TEL_U02	potrafi dokonać analizy działania obwodu elektrycznego, stosując właściwe do tego celu poznane metody	***	*	*	*	**	**	*	*	K1A_U06
TEL_U03	potrafi dobrać system łączności odpowiedni do potrzeb komunikacji, w szczególności umie oszacować parametry systemu działającego w określonych warunkach		*	**	*	*				K1A_U24
TEL_U04	umie mierzyć podstawowe parametry urządzeń i sieci telekomunikacyjnych w szerokim zakresie częstotliwości			*				*		K1A_U10
TEL_U05	potrafi sporządzić algorytm typowych zadań inżynierskich z zakresu telekomunikacji, wliczając w to zadania analityczne, pomiarowe i konstruktorskie; umie sporządzić raport z realizacji tych zadań.			*	*			*	*	K1A_U14, K1A_U15
TEL_U06	umie ocenić przydatność nowych rozwiązań w dziedzinie telekomunikacji			*	*					K1A_K01
KOMPETENCJE SPOŁECZNE										
TEL_K01	rozumie konieczność ciągłego dokształcania się omawianej dziedzinie			*		*	*		*	K1A_K01
TEL_K02	potrafi wygłaszać i rozpowszechniać opinie dotyczące telekomunikacji		*					*	*	K1A_K03
PUNKTY ECTS		4	4	2	3	2	1	2	2	

ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU

20

SPOSODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU

Weryfikacja efektów kształcenia dla modułu jest przeprowadzana w zależności od formy zajęć dydaktycznych. Efekty kształcenia dla zajęć teoretycznych (wykład lub wykłady połączone z ćwiczeniami) są weryfikowane poprzez odpowiedzi na pytania egzaminacyjne i rozwiązywanie zadań omawianych wcześniej na ćwiczeniach. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnego wyniku z ćwiczeń rachunkowych a ocena z ćwiczeń powinna być elementem składowym oceny z egzaminu. Efekty praktyczne są weryfikowane poprzez ocenę wiedzy na tematy badane podczas ćwiczeń oraz realizowane podczas projektów, ocenę właściwego postępowania na zajęciach, umiejętności doboru odpowiednich metod i przyrządów pomiarowych oraz umiejętność pracy w zespole. Jeżeli zajęcia laboratoryjne lub projektowe realizowane są jako zajęcia wspierające wykład, warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z tych zajęć.

MODUŁ PROGRAMOWANIA (M1_PR)		Nazwy przedmiotów/kursów					SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: celem kształcenia w obszarze programowania jest opanowanie podstawowej wiedzy i umiejętności programistycznych i zapoznanie z jego zastosowaniami w elektronice i telekomunikacji – przede wszystkim do symulacji obwodów i sygnałów oraz konfigurowania i sterowania urządzeniami elektronicznymi		Podstawy programowania	Algorytmy i struktury danych	Technika obliczeniowa i symulacyjna	Technologie informacyjne	Programowanie komputerów i urządzeń	
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
WIEDZA							
PR_W01	zna typy danych i operatory, systemy liczbowe, budowę algorytmów i zasady programowania – w tym programowania obiektowego	***	***	*		***	K1A_W11
PR_W02	zna typowe biblioteki programistyczne umożliwiające wprowadzanie i wyprowadzanie danych, obsługę plików, budowanie graficznego interfejsu użytkownika, dostęp do portów komunikacyjnych	**				***	K1A_W11
PR_W03	ma wiedzę w zakresie budowy i użytkowania systemów bazodanowych; zna architekturę typu klient-serwer		*		***	*	K1A_W11
PR_W04	zna metody całkowania numerycznego, metody rozwiązywania równań liniowych i nieliniowych, metody interpolacji i aproksymacji funkcji, metody wyszukiwania i sortowania danych		**	***			K1A_W01
PR_W05	ma podstawowa wiedzę z zakresu programowania sieciowego, urządzeń zewnętrznych i urządzeń mobilnych	*			*	***	K1A_W11 K1A_W13
UMIEJĘTNOŚCI							
PR_U01	umie zbudować, uruchomić i przetestować program komputerowy przy użyciu typowego środowiska programistycznego	***				***	K1A_U21
PR_U02	potrafi wykorzystać typowe narzędzia programistyczne (środowiska programistyczne, programy instalacyjne i konfiguracyjne, biblioteki programistyczne) w praktyce programowania	***			*	***	K1A_U21
PR_U03	umie zaprojektować strukturę bazy danych i zbudować prostą aplikację bazodanową				***		K1A_U21
PR_U04	umie zastosować poznane metody numeryczne do symulacji obwodów i sygnałów		*	***			K1A_U06 K1A_U09
PR_U05	umie pracować w zespole programistycznym, opracować dokumentację programu i zaprezentować osiągnięte wyniki	*			**	**	K1A_U02 K1A_U03
KOMPETENCJE SPOŁECZNE							
PR_K01	zna terminologię (w tym angielską) z zakresu programowania i potrafi ją objaśnić w środowisku nietechnicznym	**	*	*	**	**	K1A_W19 K1A_U04 K1A_K02
PR_K02	rozumie potrzebę samodzielnego poszerzania wiedzy z zakresu programowania, a w szczególności śledzenie jego zastosowań w elektronice i telekomunikacji			*	*	*	K1A_U01 K1A_K01

PUNKTY ECTS	5	4	4	2	4	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU	19					

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU	(tą rubrykę trzeba uzupełnić po opracowaniu poszczególnych przedmiotów)
--	---

MODUŁ SYSTEMÓW MULTIMEDIALNYCH (M1_MUL)		Nazwy przedmiotów/kursów				SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: Celem kształcenia w zakresie Modułu Systemów Multimedialnych jest przygotowanie teoretyczne do zagadnienia przetwarzania informacji multimedialnej oraz wykształcenie praktycznych umiejętności cyfrowej analizy, filtracji i syntezy dźwięku i obrazu. Kurs obejmuje elementy grafiki komputerowej, programowania edytorów graficznych i budowy interfejsów aplikacji oraz szczegółowe omówienie metod i algorytmów sztucznej inteligencji		Techniki multimedialne	Projektowanie aplikacji multimedialnych	Przedmiot obieralny 1	Wykład monograficzny	
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ					
WIEDZA						
MUL_W01	posiada szczegółową wiedzę dotyczącą akwizycji dźwięków i obrazów. Zna właściwości i ograniczenia urządzeń do pozyskiwania informacji multimedialnych	*				K1A_W04, K1A_W08, K1A_W09
MUL_W02	posiada podstawową wiedzę z zakresu percepcji sygnałów audiowizualnych	*				K1A_W02
MUL_W03	zna podstawowe algorytmy cyfrowego przetwarzania dźwięku i obrazu	*		*	*	K1A_W01, K1A_W07
MUL_W04	posiada wiedzę z zakresu technik rozpoznawania dźwięku i obrazu				*	K1A_W01, K1A_W07, K1A_W09
MUL_W05	posiada wiedzę o przekształceniach geometrycznych obiektów i projekcji kamerą syntetyczną scen 3D		*			K1A_W01
MUL_W06	posiada wiedzę dotyczącą programowania urządzeń mobilnych	*		*		K1A_W11, K1A_W12
UMIEJĘTNOŚCI						
MUL_U01	potrafi projektować i tworzyć interfejsy graficzne użytkownika		*	*		K1A_U22, K1A_U24
MUL_U02	potrafi budować aplikacje multimedialne na urządzenia mobilne		*			K1A_U20, K1A_U21
MUL_U03	potrafi konfigurować parametry urządzeń do akwizycji danych multimedialnych	*				K1A_U06, K1A_U08
MUL_U04	potrafi stosować narzędzia inteligencji obliczeniowej do rozpoznawania obiektów w sygnałach audio i wideo		*		*	K1A_U07, K1A_U24
MUL_U05	potrafi implementować algorytmy przetwarzania informacji multimedialnej	*			*	K1A_U07, K1A_U15
MUL_U06	potrafi tworzyć proste prezentacje graficzne 3D w oparciu o bibliotekę OpenGL	*	*	*		K1A_U04, K1A_U11
MUL_U07	posiada umiejętność przetwarzania sygnałów dźwięku i obrazu w celu osiągnięcia zamierzonego efektu			*	*	K1A_U07

KOMPETENCJE SPOŁECZNE						
MUL_K01	rozumie potrzebę budowy społeczeństwa informacyjnego	*		*	*	K1A_K02, K1A_K03
PUNKTY ECTS		4	1	3	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		10				

SPOSODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU

Efekty kształcenia dla zajęć z przedmiotu Projektowanie aplikacji multimedialnych są weryfikowane poprzez ocenę realizowanych projektów, ocenę właściwego postępowania na zajęciach, umiejętności doboru odpowiednich metod oraz umiejętność pracy w zespole. Pozostałe przedmioty są prowadzone w formie wykładów (Sztuczna Inteligencja – wykład monograficzny) lub wykładów połączonych z ćwiczeniami, które są weryfikowane poprzez odpowiedzi na pytania egzaminacyjne i rozwiązywanie zadań omawianych wcześniej na ćwiczeniach. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnego wyniku z ćwiczeń rachunkowych a ocena z ćwiczeń jest elementem składowym oceny z egzaminu.

MODUŁ DYPLOMOWANIA I PRAKTYKI ZAWODOWEJ (M1_DP)		Nazwy przedmiotów/kursów				ODNIESIENIE DO KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
Opis modułu: Celem działań w obrebie modułu jest sprawdzenie, czy absolwent potrafi rozwiązywać zadania inżynierskie odpowiednio wykorzystując wiedzę ogólną i specjalistyczną stosując współczesne narzędzia pracy inżynierskiej w tym komputerowe, a także stosując odpowiednie metody badawcze i eksperymentalne. Cele te osiąga się poprzez integrację już zdobytej wiedzy i umiejętności oraz samodzielnie zainicjowane działania poznawcze.		Praktyka zawodowa	Proseminarium lub koło naukowe	Seminarium dyplomowe inżynierskie	Projekt dyplomowy inżynierski	
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ					
WIEDZA						
DP_W01	ma szczegółową wiedzę w zakresie wybranej specjalności inżynierskiej		*	*	*	K1A_W18
DP_W02	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu elektroniki i telekomunikacji	*	*	*	*	K1A_W05, K1A_W06, K1A_W08
DP_W03	zna i rozumie procesy konstruowania i wytwarzania prostych urządzeń elektronicznych			*		K1A_W06
DP_W04	orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych elektroniki i telekomunikacji	*	*		*	K1A_W09
DP_W05	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej	*		*		K1A_W20
DP_W06	zna i stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	*				K1A_U23
UMIEJĘTNOŚCI						
DP_U01	potrafi znajdować informację z różnych źródeł, kompilować taką informację, dokumentować oraz przedstawiać wyniki w postaci zwięzłych raportów lub prezentacji		*	*	*	K1A_U01, K1A_U03, K1A_U04
DP_U02	potrafi sporządzić dokumentację kolejnych etapów realizowanych zadań inżynierskich	*	*	*	*	K1A_U03
DP_U03	potrafi zaplanować wytworzenie prostego urządzenia elektronicznego oraz oszacować jego koszt				*	K1A_U18
DP_U04	potrafi dobrać odpowiednie komponenty projektowanego układu lub systemu elektronicznego korzystając z kart katalogowych oraz opisów przygotowanych przez producentów			*	*	K1A_U16
DP_U05	potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ lub prosty system elektroniczny	*	*		*	K1A_U19
DP_U06	potrafi testować elementy, układy elektroniczne i proste systemy elektroniczne oraz — w przypadku wykrycia błędów — przeprowadzić ich diagnozę	*			*	K1A_U12
DP_U07	potrafi ocenić przydatność typowych metod i narzędzi stosowanych do rozwią-		*	*	*	K1A_U06, K1A_U08,

	zywania zadań inżynierskich, a także dokonać uzasadnionego wyboru właściwych metod i narzędzi					K1A_U09, K1A_U10, K1A_U24
KOMPETENCJE SPOŁECZNE						
DP_K01	potrafi organizować pracę własną i innych, określać cele i priorytety	*			*	K1A_K04
PUNKTY ECTS		4	2	2	15	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		23				

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU	Weryfikacja efektów kształcenia różni się w zależności od formy zajęć. Praktyka oceniana jest na podstawie przedstawionej dokumentacji. Seminaria na podstawie przebiegu zajęć, przedstawianych prezentacji, zajęć grupowych oraz przebiegu dyskusji. Efekty kształcenia osiągnięte pracą dyplomową są oceniane według odpowiednich kryteriów przez promotora oraz recenzenta pracy.
---	--