

PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ: ELEKTRONIKI

KIERUNEK STUDIÓW: ELEKTRONIKA

Przyporządkowany do dyscypliny:

D1 AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA I ELEKROTECHNIKA

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia pierwszego stopnia (inżynierskie)

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski

Uchwała Senatu PWr nr 744/32/2016 - 2020 z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od **1 października 2019 r.**

ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Wydział: ELEKTRONIKI

Kierunek studiów: ELEKTRONIKA

Poziom studiów: studia pierwszego stopnia

Profil: ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: **nauki inżynierjno-techniczne**

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

Objaśnienie oznaczeń:

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

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

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Załącznik I

Specjalność Aparatura elektroniczna

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

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

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

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

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

Załącznik II

Specjalność Inżynieria akustyczna

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

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

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

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

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

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

Załącznik III

Specjalność Zastosowania inżynierii komputerowej w technice

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

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

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

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

Załącznik nr 4 do ZW 13/2019
Załącznik nr 3 do Programu studiów

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ: ELEKTRONIKI

KIERUNEK STUDIÓW: ELEKTRONIKA

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia pierwszego stopnia inżynierskie

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: APARATURA ELEKTRONICZNA

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski

Uchwała Senatu PW nr 744/32/2016 – 2020 z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od **1 października 2019**

1. Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr I

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS 30

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczony symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Liczba zajęć BK ¹	Forma ² ku rsu	Sposob ³ zaliczenia	ogólno- uczel- niany ⁴	Kurs		
			w	ć	l	p		s	ZZU						CNPS	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶
1	PREW002W	Własność intelektualna i prawa autorskie	1				KIEKA_W18 KIEKA_K03	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	Ob
2	PSEW00001W	Etyka inżynierska	1				KIEKA_W17 KIEKA_K02	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	Ob
3	FLEW12001W	Filozofia	2				KIEKA_W16 KIEKA_K01	30	60	2	1	T	Z	O		KO	Ob
4	ETEW00001W	Miernictwo I	2				KIEKA_W12	30	120	4	1	T	Z			K	Ob
5	ETEW00007W	Technologie informacyjne (GK)	1				KIEKA_W06	15	30	2	1	T	Z			KO	Ob
6	ETEW00007L	Technologie informacyjne (GK)			1		KIEKA_U06	15	30	1	1,5	T	Z	O	P(1)	KO	Ob
7	MA100 W	Algebra liniowa z geometrią analityczną A (GK)	2				KIEKA_W01	30	90	6	1,5	T	E(w)	O		PD	Ob
8	MA100 C	Algebra liniowa z geometrią analityczną A (GK)	2				KIEKA_U01	30	90	2	2	T	Z	O	P(2)	PD	Ob
9	MA100 W	Analiza matematyczna I 2A (GK)	2				KIEKA_W02	30	150	10	3	T	E(w)	O		PD	Ob
10	MA100 C	Analiza matematyczna I 2A (GK)	2				KIEKA_U02 KIEKA_U03	30	150	3	3	T	Z	O	P(3)	PD	Ob
11	INEM00001W	Podstawy programowania (GK)	2				KIEKA_W07	30	40	4	1	T	Z			K	Ob
12	INEM00001C	Podstawy programowania (GK)	1				KIEKA_U07	15	40	1	1	T	Z			K	Ob
13	INEM00001L	Podstawy programowania (GK)	1				KIEKA_U08	15	40	1	1	T	Z			K	Ob
Razem			13	5	2	0	0	300	900	30	17,5	-	-	-	9	-	-

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s	3000	9000	30	17,5
13	5	2	0	0	3000	9000	30	17,5

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybiórczy, Ob – obowiązkowy

Semestr 2

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

Liczba punktów ECTS 30

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Sposob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno- uczeln- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	MA/T00_W	Rachunek prawdopodobieństwa	1					15	60	2	1	T	Z	O		PD	Ob	
2	MA/T001428W	Analiza matematyczna 2.3A	2					30	150	5	3	T	E(w)	O		PD	Ob	
3	ETEW00002L	Miernictwo 2			1			15	60	2	0,5	T	Z			K	Ob	
4	ETEW00004W	Podstawy telekomunikacji	2					30	60	2	1	T	Z			K	Ob	
5	EKEK00001W	Multimedia	1					15	30	1	1	T	Z			K	Ob	
6	EKEK00002W	Elektromagnetyzm	2					30	60	2	1	T	Z			K	Ob	
7	FZ/P004001W	Fizyka 1.1A (GK)	2					30	100	5	1	T	E(w)	O		PD	Ob	
8	FZ/P004001C	Fizyka 1.1A (GK)	2		1			15	50	4	4	T	Z	O		PD	Ob	
9	IN/EW00003W	Programowanie obiektowe (GK)	2					30	90	6	1	T	Z			K	Ob	
10	IN/EW00003L	Programowanie obiektowe (GK)	2					30	90	6	2	T	Z			K	Ob	
11	ETEW00008W	Teoria systemów (GK)	1					15	30	3	1	T	Z			K	Ob	
12	ETEW00008C	Teoria systemów (GK)	1					15	60	1	1	T	Z			K	Ob	
13	EKEK00012W	Systemy operacyjne (GK)	1					15	30	2	1	T	Z			K	Ob	
14	EKEK00012L	Systemy operacyjne (GK)	1					15	30	1	1	T	Z			K	Ob	
		Razem	14	2	4	0	0	300	900	30	19,5	-	-	-		-	10	-

Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 30 godzin w semestrze, 0 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Sposob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno- uczeln- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1		Zajęcia sportowe	0	2	0	0	0	KI/EKA_K05	30	-	-	-	T	Z	O		-	KO	W
		Razem	0	2	0	0	0	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- ¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z
³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczenianny – O
⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem w semestrze:

	Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna punktów ECTS zajęć BK1
w	c	l	p	s					
14	4	4	0	0	330	900	30	19,5	

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³ Egzamin – E; zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶ KO - kształcenia ogólnego, PD -- podstawowy, K - kierunkowy, S -- specjalnościowy

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS 28

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupa kursów oznaczyc symboliem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	zajęć BK ¹	Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Sposob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów		
			w	ć	l	p		s	ZZU					CNPS	łączna	ogólno- uczeln- niany ⁴
1	FZP002079L	Fizyka 3 I			1							Z	O	P (2)	PD	Ob
2	EKEK00004L	Multimedia			1							Z		P (1)	K	Ob
3	EKEK00003C	Elektromagnetyzm			2							Z		P (3)	K	Ob
4	ETEK00004W	Technika Cyfrowa 1			2							Z			K	Ob
5	ETEK00004W	Elektroniczny sprzęt powszechnego użytku			2							Z			K	Ob
6	ETEW00014W	Inżynierskie zastosowania statystyki (GK)			2							Z			K	Ob
7	ETEW00014C	Inżynierskie zastosowania statystyki (GK)			1							Z			K	Ob
8	ETEW00010W	Podstawy przetwarzania sygnałów (GK)			2							Z			K	Ob
9	ETEW00010L	Podstawy przetwarzania sygnałów (GK)			1							Z			K	Ob
10	EKEK00013W	Technika analogowa (GK)			2							E (w)		P (2)	K	Ob
11	EKEK00013L	Technika analogowa (GK)			1							Z		P (2)	K	Ob
12	EKEK17009C	Miernictwo 3 (GK)			2							Z		P (2)	K	Ob
13	EKEK17009L	Miernictwo 3 (GK)			2							Z		P (2)	K	Ob
		Razem	10	5	6	0	0	0				-	-		-	-
									315	840	28	21,5				17

Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 90 godzin w semestrze, 2 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupa kursów oznaczyc symboliem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	zajęć BK ¹	Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Sposob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów		
			w	ć	l	p		s	ZZU					CNPS	łączna	ogólno- uczeln- niany ⁴
1		Zajęcia sportowe			2							Z	O	-	KO	W
2		Język obcy – Blok 1/Blok 2			4							Z	O	P (2)	KO	W
		Razem	0	6	0	0	0		90	60	2	1,5			2	-

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów²Pradycyna – T, zdalna – Z³Egzamin – E; zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy⁷W – wybierny, Ob – obowiązkowy

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
10	11	6	0	0	405	900	30	23

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E; zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybiórczy, Ob – obowiązkowy

Semestr 4

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS 27

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Spo-sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów									
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS				liczba łączna	zajęć BK ¹	ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷				
1	AREW00002W	Podstawy automatyki i robotyki	2							2	1	T	Z			K	Ob						
2	ETEK17035W	Wprowadzenie do fotoniki	2							30	90	T	Z			K	Ob						
3	ETEW00006W	Podstawy techniki mikroprocesorowej 1 (GK)	2							30	60	T	Z			K	Ob						
4	ETEW00006L	Podstawy techniki mikroprocesorowej 1 (GK)			1					15	30	T	Z			K	Ob						
5	ETEK17011W	UKłady Elektroniczne 1 (GK)	2							30	60	T	Z			K	Ob						
6	ETEK17011P	UKłady Elektroniczne 1 (GK)			1					15	60	T	Z			K	Ob						
7	EKEK00015W	Technika Cyfrowa 2 (GK)	1							15	60	T	E (w)			K	Ob						
8	EKEK00015L	Technika Cyfrowa 2 (GK)			1					15	60	T	Z			K	Ob						
9	EKEK00014W	Elementy elektroniczne 1 (GK)	2							30	60	T	E (w)			K	Ob						
10	EKEK00014L	Elementy elektroniczne 1 (GK)			1					15	60	T	Z			K	Ob						
11	EKEK17010W	Elektroakustyka 1 (GK)	1							15	60	T	Z			K	Ob						
12	EKEK17010L	Elektroakustyka 1 (GK)			1					15	60	T	Z			K	Ob						
13	ETEK00041W	Systemy akwizycji i przetwarzania danych (GK)	2							30	60	T	Z			K	Ob						
14	ETEK00041L	Systemy akwizycji i przetwarzania danych (GK)			2					30	60	T	Z			K	Ob						
		Razem	14	0	6	1	0			315	810					27	16						

Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 60 godzin w semestrze, 3 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Spo-sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów										
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS				liczba łączna	zajęć BK ¹	ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷					
1		Język obcy – Blok 3/Blok 4	4							60	90	T	Z											
		Razem	0	4	0	0	0			60	90					3	2,5							

¹BK – liczba punktów ECTS przy pisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybiórczy, Ob – obowiązkowy

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
14	4	6	1	0	375	900	30	18,5

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycja – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybierny, Ob – obowiązkowy

Semestr 5

Kursy/grupy kursów obowiązujące

liczba punktów ECTS 13

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Sposób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów										
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	liczba	zajęć BK ¹			ogólno- uczeln- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷							
1	EKEK00016L	Elementy elektroniczne 2			2									Z											
2	ETEK17042L	Urządy Elektroniczne 2				2								Z											
3	ETEK00201W	Optoelektronika 1												Z											
4	ETEK00036W	Konstrukcja urządzeń elektronicznych (GK)				2								Z											
5	ETEK00036P	Konstrukcja urządzeń elektronicznych (GK)												Z											
6	EKEK00011W	Elektronika 2 (GK)												Z											
7	EKEK00011L	Elektronika 2 (GK)												Z											
Razem			4	0	5	1	0		150	390	13	10,5													

Kursy/grupy kursów wybieralne (Aparatura Elektroniczna, minimum 240 godzin w semestrze, 17 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Sposób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów										
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	liczba	zajęć BK ¹			ogólno- uczeln- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷							
1	ETES00602W	Fizyczne podstawy czujników			2									E											
2	EKES00604W	Odnawialne źródła energii			2									Z											
3	EKES00605L	Procesory sygnałowe				2								Z											
4	EKES00607P	Optoelektronika 2												Z											
5	EKES00606W	Programowanie współbieżne w aparaturze elektronicznej (GK)												Z											
6	EKES00606S	Programowanie współbieżne w aparaturze elektronicznej (GK)												Z											
7	EKES00610W	Zasady rozpoznawania i przetwarzania obrazów (GK)												Z											
8	EKES00610L	Zasady rozpoznawania i przetwarzania obrazów (GK)												Z											
9	ETES00604W	Programowanie w języku Java (GK)												Z											
10	ETES00604L	Programowanie w języku Java (GK)												Z											
Razem			7	0	6	2	1		240	510	17	8													

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem w semestrze:

w	Łączna liczba godzin				Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
	ć	l	p	s				
11	0	11	3	1	390	900	30	18,5

¹BK -liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³ Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybierny, Ob – obowiązkowy

Semestr 6

Kursy/grupy kursów wybieralne (Aparatura Elektroniczna, minimum 390 godzin w semestrze, 30 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczelnia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Spo-sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p		z	CNPS				łączna	zajęć BK ¹	ogólno- uczni- niany ⁴	o charak- tery- cznym ⁵	rodzaj ⁶
1	EKES17602W	Elektronika przemysłowa	2				KIEKA_W12_AE	30	90	3	1	T	Z			S	W
2	ETES17609W	Czujniki i przetworniki (GK)	2				KIEKA_W06_AE	30	60	4	1	T	Z			S	W
3	ETES17609L	Czujniki i przetworniki (GK)			2		KIEKA_U06_AE	30	60		1	T	Z			S	W
4	EKES608W	Elektronika źródeł odnawialnych (GK)	2				KIEKA_W07_AE	30	60	3	1	T	Z			S	W
5	EKES608P	Elektronika źródeł odnawialnych (GK)				1	KIEKA_U07_AE	15	30		0,5	T	Z			S	W
6	EKES609S	Elektroniczna aparatura medyczna (GK)	2				KIEKA_W08_AE	30	90	4	1	T	Z			S	W
7	EKES609S	Elektroniczna aparatura medyczna (GK)				1	KIEKA_U08_AE	15	30		0,5	T	Z			S	W
8	ETES00603W	Mikrokontrolery (GK)	2				KIEKA_W09_AE	30	90	4	1	T	E			S	W
9	ETES00601L	Mikrokontrolery (GK)				2	KIEKA_U09_AE	30	60		1	T	E			S	W
10	ETES17626W	Układy programowalne (GK)	1				KIEKA_W10_AE	15	60	4	0,5	T	E			S	W
11	ETES17626P	Układy programowalne (GK)				2	KIEKA_U10_AE	30	60		1	T	E			S	W
12	ETES00606W	Analiza danych w systemach mikroprocesorowych (GK)	2				KIEKA_W11_AE	30	60	4	1	T	E			S	W
13	ETES00606L	Analiza danych w systemach mikroprocesorowych (GK)				2	KIEKA_U11_AE	30	60		1	T	Z			S	W
14	EKEK00017P	Projekt zespołowy						45	120	4	2	T	Z			P(4)	Ob
Razem			13	0	6	6	1	390	900	30	13,5	-	-			13	-

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
13	0	6	6	1	390	900	30	13,5

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów²Tradycyjna – T, zdalna – Z³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 7

Kursy/grupy kursów obowiązujące liczba punktów ECTS 2

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Sposob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l		p	s	ZZU	CNPS			liczba zajęć	zajęć BK ¹	ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵
1	ZMZ00 W	Podstawy zarządzania jakością z elementami przedsiębiorczości	2			KIEKA_W19 KIEKA_R04	30	60	2	1	T	Z	O		KO	Ob
Razem			2	0	0		30	60	2	1	-	-	-	-	-	-

Kursy/grupy kursów wybieralne (Aparatura Elektroniczna, minimum 120 godzin w semestrze, 28 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Sposob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l		p	s	ZZU	CNPS			liczba zajęć	zajęć BK ¹	ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵
1	EKEKI7007	Praca dyplomowa									T	Z				Ob
2	EKEPI2001Q	Praktyka zawodowa*									T	Z				Ob
3	ETESI7627W	Oprogramowanie mikrokontrolerów (GK)	2			KIEKA_W13_AE	30	180	6	6	T	Z				W
4	ETESI7627L	Oprogramowanie mikrokontrolerów (GK)			2	KIEKA_U12_AE	30	60	4	1	T	Z				W
5	EKESI7603W	Elektronika systemów inteligentnych (GK)			1	KIEKA_W14_AE	15	60	3	0,5	T	Z				W
6	EKESI7603S	Elektronika systemów inteligentnych (GK)				KIEKA_U13_AE	15	30	0,5	0,5	T	Z				W
7	EKESI7004S	Seminarium dyplomowe					30	90	3	2	T	Z				Ob
Razem			3	0	2		120	840	28	16	-	-	-	-	-	20

*Realizacja lipiec-stypień-wrzesień poprzedzające semestr VII

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
5	0	2	0	3	150	900	30	17

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów²Tradycyjna – T, zdalna – Z³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczenianny – O⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu / grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
MAT00	Algebra liniowa z geometrią analityczną A	1
MAT00	Analiza matematyczna 1 2A	
MAT001428	Analiza matematyczna 2 3A	2
FZP004001	Fizyka 1.1A	
EKEK00013	Technika analogowa	3
HKLEK00014	Elementy elektroniczne 1	
ETEK17011	UKłady Elektroniczne 1	4
EKEK00015	Technika Cyfrowa 2	
ETES00602	Fizyczne podstawy czujników	5
ETES00603	Mikrokontrolery	
ETES1762	UKłady programowalne	6
ETES00606	Analiza danych w systemach mikroprocesorowych	

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	11
2	11
3	11
4	11
5	11
6	0

Uwaga: Deficyt liczony jest z uwzględnieniem **WSZYSTKICH** kursów/grup kursów, również nietechnicznych (język obcy, zajęcia sportowe, przedmioty hum.-men.-spół.).

1BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
 2Tradycyjna – T, zdalna – Z

3Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

4Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

5Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

6 KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

7 W – wybierny, Ob – obowiązkowy

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

15.04.2019

Melissa Ciastak, Ciastak

Data

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

29.04.2019

Prof. dr hab. inż. Czesław Smutnicki

Dziekan
Wydziału Elektroniki

Data

Podpis Dziekana

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

1. Opis ogólny

<p>1.1 Liczba semestrów:</p> <p style="text-align: center;">7</p>	<p>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:</p> <p style="text-align: center;">210</p>
<p>1.3 Łączna liczba godzin zajęć:</p> <p style="text-align: center;">2340</p>	<p>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):</p> <p style="text-align: center;">REKRUTACJA</p> <p>wymagania corocznie określone przez Senat P.Wr. i Radę Wydziału Elektroniki</p>
<p>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów:</p> <p style="text-align: center;">INŻYNIER</p> <p><i>kwalfikacje I stopnia</i></p>	<p>1.6 Synteza absolwenta, możliwości zatrudnienia:</p> <p>Absolwent posiada wiedzę i umiejętności niezbędne do projektowania, realizacji i eksploatacji układów elektronicznych analogowych i cyfrowych z wykorzystaniem elementów elektronicznych, zna znaczenie ich parametrów i stosuje je w praktyce. Potrafi dobrać i eksploatawać elektroniczne narzędzia pomiarowe, planuje i projektuje układy pomiarowe, optymalizuje warunki pomiaru, przygotowuje doświadczenia, analizuje i interpretuje ich wyniki oraz sporządza dokumentację pomiarową. Absolwent rozwiązuje zadania obliczeniowe z użyciem narzędzi komputerowych, tworzy samodzielnie programy komputerowe, w tym programy realizujące algorytmy DSP na procesorach sygnałowych. Stosuje metody i algorytmy optymalizacji dokładne i przybliżone do zadań inżynierskich bez ograniczeń i z ograniczeniami ze zmiennymi ciągłymi i dyskretnymi w elektronice.</p>

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniawy – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybierzalny, Ob – obowiązkowy

	<p>Kształcenie na specjalności Aparatura Elektroniczna jest zorientowane na połączenie teorii i praktyki w projektowaniu, konstrukcji, oprogramowaniu, uruchamianiu, eksploatacji oraz serwisie aparatury elektronicznej wykorzystującej czynniki (elektryczne, optoelektryczne, biomedyczne, MEMS itp.), mikroprocesory, mikrokontrolery, procesory sygnałowe (DSP), specjalizowane układy elektroniczne (jak CPLD czy FPGA) i współpracujące z systemami komputerowymi. W szczególności studenci zdobywają wiedzę i umiejętności dotyczące: systemów mikroprocesorowych (w tym systemów czasu rzeczywistego), zastosowań optoelektroniki w aparaturze elektronicznej, rozwiązaniach elektronicznych w systemach źródeł odnawialnych, aparaturze medycznej i przemysłu, oraz elektronicznych komponentów środowiska inteligentnego.</p>
<p><i>1.7</i> <i>Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <p>Studia II stopnia na kierunku Elektronika i w pokrewnych kierunkach</p>	<p><i>1.8</i> <i>Wskazanie związku z misją Uczelni mi strategią jej rozwoju:</i></p> <p>Program studiów jest zgodny z Planem Rozwoju Wydziału Elektroniki przyjętym przez Radę Wydziału w dniu 22.02.2012.</p> <p>Plan Rozwoju Wydziału jest w pełni skorelowany z misją uczelni i strategią jej rozwoju przyjętą przez Senat Politechniki Wrocławskiej w 2011 roku. Związki te są uwidocznione przykładowo w punkcie 3 Planu Rozwoju „Misja i Wizja Wydziału” oraz w punkcie 4 Planu Rozwoju „Model Sektorowe”, gdzie sprecyzowano Model Kształcenia i Model Studiowania jak również Model Współpracy z Otoczeniem uwzględniający potrzeby rynku pracy oraz budowania sieci wpływów.</p>

2. Opis szczegółowy

2.1 **Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 80, U (umiejętności) = 91, K (kompetencje) = 9, W + U + K = 180**

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Pradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w. c, l. s. p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniawny – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybrany, Ob – obowiązkowy

2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny:

D1 (wiadząca) 180 (liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się)

D2

D3

D4

2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:

D1 100 % punktów ECTS

D2 % punktów ECTS

D3 % punktów ECTS

D4 % punktów ECTS

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnokademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1) **148**

2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)

2.5 Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

Zakładane efekty uczenia się są zgodne z potrzebami rynku pracy, co potwierdzają wyniki badań rynku pracy zawarte w opracowaniach analitycznych, przykładowo :

- „Analiza zapotrzebowania gospodarki na absolwentów kierunków kluczowych w kontekście realizacji strategii Europa 2020” – wykonana w kwietniu 2012.
 - „Prognoza zapotrzebowania gospodarki regionu na siłę roboczą w układzie sektorowo-branżowym i kwalifikacyjno-zawodowym w województwie dolnośląskim”, w szczególności raport pt. „Analiza zapotrzebowania na kadry w branżach uznanych za strategiczne dla dolnośląskiego rynku pracy” w ramach Regionalnej Strategii Innowacji na lata 2011-2020 – opracowanie udostępnione w 2010.
- Wyniki analiz i prognoz potwierdzają zwiększone zapotrzebowanie na absolwentów kierunku informatyka, uznając informatykę za branżę strategiczną. Zakładane efekty kształcenia pozwolą na uzyskanie pożądaných przez pracodawców cech absolwentów występujących najczęściej w odpowiedziach w badaniach ankietowych i artykułowanych w panelach dyskusyjnych, przykładowo:
- Raport z podsumowania panelu ekspertów pt. „Ocena sytuacji w szkolenictwie wyższym w Polsce w zakresie dostosowania liczby absolwentów kierunków technicznych, przyrodniczych i matematycznych do potrzeb rynku pracy” – opracowany w ramach projektu MNiSW realizowanego w PO KL, działanie 4.1, poddziałanie 4.1.3 – wykonany w grudniu 2009.

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Pracycylna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisac formę kursu końcowego (w. c. l. s. p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisac liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybitny, Ob – obowiązkowy

- Raport z podsumowania panelu ekspertów pt. „Ocena dostosowania standardów i programów kształcenia na kierunkach technicznych, matematycznych i przyrodniczych do oczekiwań pracodawców”, IBC GROUP - prezentacja wyników badania przeprowadzonego na zlecenie MNiSW – wykonana w grudniu 2009. Pracodawcy oczekują od absolwentów kompetencji w zakresie pracy zespołowej, kreatywności i systematyczności, a szczególnie posiadania umiejętności praktycznych, w tym takich jak administrowanie systemami sieciowymi, administrowanie platformami programowo-sprzętowymi do zastosowań biznesowych, zarządzanie informacją i pamięciami masowymi, zastosowanie symulacji komputerowych, projektowanie, oprogramowanie i utrzymanie (z uwzględnieniem kwestii bezpieczeństwa) problemowo-zorientowanych zaawansowanych systemów informatycznych. Program specjalności zapewnia uzyskanie tych umiejętności.

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK¹⁾) ECTS

2.7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	30
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	30

2.8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	54
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	34
Łączna liczba punktów ECTS	88

¹BK – liczba punktów ECTS przypisywanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

2.9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O) 41 punktów ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 80 punktów ECTS

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

Realizując program nauczania studenci uczęszczają na zajęcia zorganizowane. Zgodnie z regulaminem studiów wyższych w Politechnice Wrocławskiej student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach. Zajęcia prowadzone są w formach określonych regulaminem studiów, przy czym wykorzystywane są zarówno tradycyjne metody i narzędzia dydaktyczne jak i możliwości oferowane przez uczelnianą platformę e-learningową. Poza godzinami zajęć Prowadzący są dostępni dla studentów w wyznaczonych i ogłoszonych na stronie Wydziału godzinach konsultacji. Ważnym elementem uczenia się jest praca własna studenta, polegająca na przygotowywaniu się do zajęć (na podstawie materiałów udostępnianych przez Prowadzących, jak i zalecanej literatury), studiowaniu literatury, opracowywaniu raportów i sprawozdań, przygotowywaniu się do kolokwium i egzaminów.

Do każdego efektu uczenia się PRK przyporządkowane są kody kursów obecnych w programie studiów. Zaliczenie tych kursów (tego kursu) oznacza uzyskanie danego efektu. Kursy zaliczane są na podstawie form kontroli nabytej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, zdefiniowanych w kartach kursów. Brak osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się, przypisanych do kursu skutkuje brakiem zaliczenia kursu i koniecznością powtórnej jego realizacji.

W ramach programu studiów studenci realizują studenckie praktyki zawodowe, w wymiarze nie mniejszym niż 160 godzin. Praktyki realizowane są w zakładzie pracy wybranym przez studenta, w trybie indywidualnym w okresie wakacyjnym. Podstawą zaliczenia praktyki jest potwierdzenie ich odbycia i pozytywna ocena pracodawcy. Zaliczenie praktyki jest potwierdzeniem realizacji przypisanych jej efektów uczenia się.

Zaliczenie każdego semestru studiów uwarunkowane jest zdobyciem określonej programem studiów liczby punktów ECTS, co jest jednoznaczne z osiągnięciem większości efektów uczenia się przewidzianych w danym semestrze. Kursy niezaliczone student musi powtórzyć w kolejnych semestrach, osiągając w ten sposób pozostałe efekty uczenia się.

pozytywne ukończenie studiów możliwe jest po osiągnięciu przez studenta wszystkich efektów uczenia się określonych programem studiów.

Jakość prowadzonych zajęć i osiągnięcie efektów uczenia się kontrolowane są przez Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia, obejmujący

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

między innymi procedury tworzenia i modyfikowania programów kształcenia, indywidualizowania programów studiów, realizowania procesu dydaktycznego oraz dyplomowania. Kontrola jakości procesu kształcenia obejmuje ewaluację osiągnięć przez studentów efektów uczenia się. Kontrola jakości prowadzonych zajęć wspomaganą jest przez hospitację oraz ankietyzację, przeprowadzane według ściśle zdefiniowanych wydziałowych procedur.

4. Lista bloków zajęć:

4.1. Lista bloków zajęć obowiązkowych:

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Blok Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 6 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Sposób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	é	l	p	s		ZZU	CNPS	liczba zajęć BK ¹	ogólno- ucze- niany ⁴			o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1	PREW002W	Własność intelektualna i prawa autorskie	1						15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	Ob
2	PSEW00001W	Etyka inżynierska	1						15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	Ob
3	FLEW12001W	Filozofia	2						30	60	2	1	T	Z	O		KO	Ob
4	ZMZ00 W	Podstawy zarządzania jakością z elementami przedsiębiorczości	2						30	60	2	1	T	Z	O		KO	Ob
Razem			6	0	0	0	0		90	180	6	3	-	-	-	0	-	-

4.1.1.2 Technologie informacyjne (min. 2 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Sposób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów		
			w	é	l	p	s		ZZU	CNPS	liczba zajęć BK ¹	ogólno- ucze- niany ⁴			o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷

1BK - liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

2Tradycyjna - T, zdalna - Z

3Egzamin - E, zaliczenie na ocenę - Z, W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

4Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy - O

5Kurs/ grupa kursów Praktyczny - P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

6KO - kształcenia ogólnego, PD - podstawowy, K - kierunkowy, S - specjalnościowy

7W - wybieralny, Ob - obowiązkowy

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupa kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS				liczba godzin	zajęć BK ¹	ogólno- uczelniany ⁴	o charakt- prakty- cznym ⁵
1	FZP004001W	Fizyka I,1A (GK)							30	100	5	T	E (w)	O		PD	Ob
2	FZP004001C	Fizyka I,1A (GK)							15	50		T	Z	O	P (3)	PD	Ob
3	FZP002079J	Fizyka 3,1							15	60	2	T	Z	O	P (2)	PD	Ob
Razem			2	1	1	0	0		60	210	7	-	-	-	5	-	-

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Liczba liczba godzin					Liczba godzin ZZU	Liczba godzin CNPS	Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
9	5	1	0	0	225	900	30	20,5

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok Przedmioty obowiązkowe kierunkowe

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupa kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS				liczba godzin	zajęć BK ¹	ogólno- uczelniany ⁴	o charakt- prakty- cznym ⁵
1	ETEWO0001W	Miernictwo 1									T	Z				K	Ob
2	INEW00001W	Podstawy programowania (GK)							30	40	4	T	Z			K	Ob
3	INEW00001C	Podstawy programowania (GK)							40	40	1	T	Z			K	Ob
4	INEW00001L	Podstawy programowania (GK)							40	40	1	T	Z			K	Ob
5	ETEWO0002L	Miernictwo 2							15	40	1	T	Z			K	Ob
6	ETEPW00004W	Podstawy telekomunikacji							60	60	2	T	Z			K	Ob
7	INEW00003W	Programowanie obiektowe (GK)							30	90	6	T	Z			K	Ob

¹BK – liczba punktów ECTS przy pisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybierny, Ob – obowiązkowy

8	INIEW000031	Programowanie obliczkowe (GK)		2					KIEKA_U09	30	90		2		T	Z		P(2)	K	Ob
9	ETEW00008W	Teoria systemow (GK)	1						KIEKA_W09	15	30	3	1		T	Z			K	Ob
10	ETEW00008C	Teoria systemow (GK)		1					KIEKA_U10	15	60		1		T	Z		P(2)	K	Ob
11	ETEW000014W	Inzynierskie zastosowania statystyki (GK)	2						KIEKA_W15	30	60	5	2		T	Z			K	Ob
12	ETEW000014C	Inzynierskie zastosowania statystyki (GK)							KIEKA_U12	15	90		3		T	Z		P(3)	K	Ob
13	ETEW000010W	Podstawy przetwarzania sygnałow (GK)	2						KIEKA_W10	30	90	5	1		T	Z			K	Ob
14	ETEW000010L	Podstawy przetwarzania sygnałow (GK)							KIEKA_U13	15	60		1,5		T	Z		P(2)	K	Ob
15	AREW000002W	Podstawy automatyki i robotyki	2						KIEKA_W13	30	60	2	1		T	Z			K	Ob
16	ETEW000006W	Podstawy techniki mikroprocesorowej 1 (GK)	2						KIEKA_W11	30	60	3	1		T	Z			K	Ob
17	ETEW000006L	Podstawy techniki mikroprocesorowej 1 (GK)							KIEKA_U14	15	30		1		T	Z		P(1)	K	Ob
18	EKEK000001W	Multimedia	1						KIEKA_W23	15	30	1	1		T	Z			K	Ob
19	EKEK000002W	Elektromagnetyzm	2						KIEKA_W22	30	60	2	1		T	Z			K	Ob
20	EKEK000012W	Systemy operacyjne (GK)	1						KIEKA_W21	15	30	2	1		T	Z			K	Ob
21	EKEK000012L	Systemy operacyjne (GK)							KIEKA_U21	15	30	1	1		T	Z		P(1)	K	Ob
22	EKEK000004L	Multimedia	1						KIEKA_U22	30	90	3	2		T	Z		P(3)	K	Ob
23	EKEK00003C	Elektromagnetyzm	2						KIEKA_W24	30	60	2	1		T	Z			K	Ob
24	ETEK000004W	Technika Cyfrowa 1	2						KIEKA_W25	30	60	4	1		T	E(w)			K	Ob
25	EKEK000013W	Technika analogowa (GK)	2						KIEKA_U24	15	60		2		T	Z		P(2)	K	Ob
26	EKEK000013L	Technika analogowa (GK)							KIEKA_U25	30	60		2		T	Z			K	Ob
27	EKEK17009C	Miernictwo 3 (GK)	2						KIEKA_U26	30	60	4	2		T	Z		P(2)	K	Ob
28	EKEK17009L	Miernictwo 3 (GK)							KIEKA_U27	30	60	2	2		T	Z		P(2)	K	Ob
29	ETEK000040W	Elektroniczne sprzet powszechnego użyciu	2						KIEKA_W26	30	60	2	1		T	Z			K	Ob
30	ETEK170011W	Układy Elektroniczne 1 (GK)	2						KIEKA_W30	30	60	4	1		T	E(w)			K	Ob
31	ETEK170011P	Układy Elektroniczne 1 (GK)							KIEKA_U30	15	60		0,5		T	Z		P(2)	K	Ob
32	EKEK000015W	Technika Cyfrowa 2 (GK)	1						KIEKA_W27	15	60	4	1		T	E(w)			K	Ob
33	EKEK000015L	Technika Cyfrowa 2 (GK)							KIEKA_U29	15	60		2		T	Z		P(2)	K	Ob
34	EKEK000014W	Elementy elektroniczne 1 (GK)	2						KIEKA_W28	30	60	4	1		T	E(w)			K	Ob
35	EKEK000014L	Elementy elektroniczne 1 (GK)							KIEKA_U28	15	60		1		T	Z		P(2)	K	Ob
36	ETEK170035W	Wprowadzenie do fotoniki	2						KIEKA_W29	30	90	3	2		T	Z			K	Ob
37	ETEK000037W	Elektroakustyka 1	2						KIEKA_W31	30	90	3	2		T	Z			K	Ob
38	ETEK000041W	Systemy akwizycji i przetwarzania danych (GK)	2						KIEKA_W32	30	60	4	1		T	Z			K	Ob
39	ETEK000041L	Systemy akwizycji i przetwarzania danych (GK)							KIEKA_U32	30	60		2		T	Z		P(2)	K	Ob
40	EKEK000016L	Elementy elektroniczne 2	2						KIEKA_U36	30	90	3	2		T	Z		P(3)	K	Ob
41	ETEK17042L	Układy Elektroniczne 2	2						KIEKA_U33	30	90	3	2		T	Z		P(3)	K	Ob
42	ETEK000201W	Optoelektronika 1	2						KIEKA_W35	30	90	3	3		T	Z			K	Ob
43	ETEK000036W	Konstrukcja urządzeń elektronicznych (GK)	1						KIEKA_W33	15	30	2	1		T	Z			K	Ob
44	ETEK000036P	Konstrukcja urządzeń elektronicznych (GK)							KIEKA_U34	15	30		1		T	Z		P(1)	K	Ob
45	ETEK000039L	Elektroakustyka 2	2						KIEKA_U31	30	60	2	1		T	Z		P(2)	K	Ob

1BK - liczba punktów ECTS przy pisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

2T - Teoria, Z - Zadania

3Egzamin - E, zaliczenie na ocenę - Z, W grupie kursow po literze E lub Z w nawiasie wpisac formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

4kurs/ grupa kursow Ogólnouczelniany - O

5kurs/ grupa kursow Praktyczny - P, W grupie kursow w nawiasie wpisac liczbę punktów ECTS dla kursow o charakterze praktycznym

6KO - kształcenia ogólnego, PD - podstawowy, K - kierunkowy, S - specjalnościowy

7W - wybitny, Ob - obowiązkowy

Razem	41	7	21	2	0	-	1065	2760	92	60,5	-	-	43	-	-
-------	----	---	----	---	---	---	------	------	----	------	---	---	----	---	---

Razem (dla bloków kierunkowych):

w	Łączna liczba godzin				Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
	ć	l	p	s				
41	7	21	2	0	1065	2760	92	60,5

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Blok Języki obce (min. 5 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Liczba zajęć BK ¹	Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów					
			w	ć	l	p		s	Łączna					CNPS	ogólno- ucze- niary ⁴	charak- tery- styczn ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1		Język obcy – Blok 1/Blok 2		4			KIEKA_ U15	ZZU	60	60	2	1,5	T	Z	O	P (2)	KO	W	
2		Język obcy – Blok 3/Blok 4		4			KIEKA_ U16		60	90	3	2,5	T	Z	O	P (3)	KO	W	
Razem			0	8	0	0	-	ZZU	120	150	5	4	-	-	-	5	-	-	-

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³ Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2.1.2 Blok Zajęcia sportowe (0 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyc symbolen GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin	Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposob ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s						ogólno-uczelniany ⁴	charakter praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Zajęcia sportowe		4				KIEKA_K05	60	-	T	Z	0	-	KO	W
Razem			0	4	0	0	0	-	60	-	-	-	-	-	-	-

Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

Lp.	Nazwa bloku	Liczba godzin	Liczba pkt. ECTS	Liczba punktów BK ¹
0	12	0	0	0
Razem		180	150	5
				4

4.2.2 Lista bloków specjalnościowych

4.2.2.1 Blok Przedmioty specjalnościowe (Aparatura Elektroniczna) (min. 57 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyc symbolen GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposob ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS				ogólno-uczelniany ⁴	charakter praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1	EIES00602W	Fizyczne podstawy czynników	2					KIEKA_W01_AE	30	60	2	1	T	E			S	W
2	EIKES00604W	Odprawianie źródła energii	2					KIEKA_W02_AE	30	60	2	1	T	Z			S	W
3	EIKES00605L	Procesory sygnałowe			2			KIEKA_U01_AE	30	90	3	1	T	Z		P (3)	S	W
4	EIKES00606W	Programowanie współbieżne w aparaturze elektronicznej (GK)	1					KIEKA_W03_AE	15	30	2	0,5	T	Z			S	W

- ¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
- ²Pracycyjna – T, zdalna – Z
- ³ Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z, w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
- ⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
- ⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
- ⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
- ⁷W - wybitny, Ob – obowiązkowy

4.3 Blok praktyk (uchwała Rady Wydziału (dla programów uchwalanych do 30.09.2019 /rekomendacja komisji programowej kierunktu ~~(dla programów uchwalanych po 30.09.2019)~~ * nt. zasad zaliczania praktyki – zal. nr 1)

Nazwa praktyki	zawodowa		
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
6 P(6)	6	Zaliczenie na ocenę	EKEP12001Q
Czas trwania praktyki	Cel praktyki		
160 h	Uzyskanie efektu KIEKA_U16_AE		

4.4 Blok „praca dyplomowa” (o ile jest przewidywana na studiach pierwszego stopnia)

Typ pracy dyplomowej	Inżynierska / inżynierska / magisterska*		
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod	
1	12 P(8)	EKEK17007	
Charakter pracy dyplomowej			
projekt, program komputerowy lub urządzenie			
Liczba punktów ECTS BK ¹	5		

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia
wykład	egzamin lub e-egzamin, praca pisemna przygotowana na podstawie wykładów i zalecanej literatury, zaliczenie ustne lub pisemne, warunkująca przystąpienie do kolokwium końcowego rozprawka rozwiązująca wybrany problem postawiony w materiale wykładów, dyskusja na wykładzie, test końcowy, ocena liczby uzyskanych poprawnych odpowiedzi , egzamin, kolokwium pisemne, test egzaminacyjny i egzamin ustny; egzamin pisemny, kolokwium zaliczeniowe, aktywność na wykładach, zaliczenie sprawdzianów pisemnych, kolokwium, odpowiedź ustna, kartkówka, kolokwium (test wyboru i pytania otwarte), ocena z pisemnego sprawdzianu egzaminacyjnego, test podsumowujący zdobytą wiedzę, kolokwium w formie e-sprawdzianu
ćwiczenia	odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia i/lub e-sprawdziany, dyskusje, sprawdziany, ćwiczenia, ocena odpowiedzi ustnych, ocena

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z
³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O
⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W - wybitny, Ob – obowiązkowy

	rozwiązań przykładowych zadań ćwiczeniowych, kolokwium zaliczeniowe, odpowiedzi ustne, obserwacja wykonywania ćwiczeń, pisemne sprawozdania z ćwiczeń, wyniki kolokwium cząstkowych, kartkówki
laboratorium	sprawność obsługi przyrządów i ich łączenia, protokoły, innowacyjność rozwiązania i prezentacji wyników, ocena pisemnych sprawozdań z realizacji kolejnych ćwiczeń laboratoryjnych, ocena przygotowania do zajęć laboratoryjnych i poprawności wykonania ćwiczeń, obserwacja wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, inspekcja kodu wykonanych programów z udziałem prowadzącego laboratorium, prezentacja aplikacji, odpowiedzi ustne, pisemne sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, kontrola wykonania zadań laboratoryjnych, ocena sposobu wykonania zadania (względną jakością wygenerowanego kodu oraz zakresu zaimplementowanych funkcji częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu), ocena poziomu nabytych umiejętności (na podstawie odpowiedzi na pytania związane z wykonanymi zadaniami), aktywność na zajęciach laboratoryjnych, ocena sprawozdań z zadań laboratoryjnych, kartkówka, ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, testy na platformie e-learningowej, obserwacja przygotowania do zajęć laboratoryjnych i ich wykonywania, analiza działania wykonanych programów, oceny wykonywanych ćwiczeń, ocena wykonania ćwiczenia i sprawozdania, ocena kodu programu, egzamin, sprawozdanie, dyskusja
projekt	raport z realizacji i prezentacja projektu, wyniki realizacji zadań projektowych, ocena przygotowanego systemu: jego projekt, implementacja, wykonane badania, ocena przygotowanego sprawozdania, ocena prezentacji projektu na spotkaniu seminaryjnym, ocena formalnej poprawności wykonania projektu: frekwencja na zajęciach, przygotowanie do każdego spotkania z prowadzącym, postęp realizacji prac, konsultacje, pisemne sprawozdania z zadań projektowych, ocena realizacji i dokumentacji aplikacji wykorzystującej system zarządzania bazą danych, wykonany (napisany) projekt, oceny postępów pracy nad projektem, ocena końcowa projektu i dokumentacji, ocena postępów prac projektowych i ocena końcowej dokumentacji projektu, ocena lidera zespołu, ocena prezentacji kolejnych etapów projektu oraz umiejętności pracy w zespole: przedstawiania harmonogramu, aktywność w zespole, umiejętność zastosowania zasad zarządzania projektem, ocena jakości wykonanego projektu oraz dokumentacji projektowej, ocena przygotowania projektu, obrona projektu, udział w dyskusjach problemowych
seminarium	wygotowanie seminarium na wybrany temat z zakresu systemów zarządzania bazami danych, aktywność na zajęciach seminaryjnych, ocena jakości prezentacji seminaryjnych, prezentacja, dyskusja, ocena przygotowania prezentacji i wygotowania seminarium, udział w dyskusjach problemowych
praktyka	raport z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

6. Zakres egzaminu dyplomowego załącznik nr 2

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zadania – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybitny, Ob – obowiązkowy

7. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów	Termin zaliczenia do... (numer semestru)
1		Wszystkie kursy/grupy kursów z planu studiów dla semestru 1 i semestru 2	5
2		Praktyka zawodowa	7

8. Plan studiów (załącznik nr 3)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

A. 09.2018

Data

Aleksandra Cieślak, Cieślak
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

Wydziału Elektroniki

A. Jędras
Prof. dr hab. inż. Czesław Smutnicki

Podpis Dziekana

29.04.2019

Data

*niepotrzebne skreślić

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnonaukowych – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wyliczalny; Ob – obowiązkowy

Załącznik nr 4 do ZW 13/2019
Załącznik nr 3 do Programu studiów

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ: ELEKTRONIKI

KIERUNEK STUDIÓW: ELEKTRONIKA

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia pierwszego stopnia inżynierskie

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: Inżynieria akustyczna (EIA)

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski

Uchwała Senatu PWr nr 744/32/2016 – 2020 z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od **1 października 2019**

1. Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr 1

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Liczba zajęć BK ¹	Forma ² ku rsu	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS					łączna	ogólno- ucze- lniany ⁴	o charakt- prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	PREW002W	Własność intelektualna i prawa autorskie	1							15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	Ob
2	PSEW0001W	Fizyka inżynierska	1							15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	Ob
3	FLEW12001W	Filozofia	2							30	60	2	1	T	Z	O		KO	Ob
4	ETEW00001W	Miernictwo 1	2							30	120	4	1	T	Z			K	Ob
5	ETEW00007W	Technologie informacyjne (GK)	1							15	30	2	1	T	Z			KO	Ob
6	ETEW00007L	Technologie informacyjne (GK)	1			1				15	30	2	1	T	Z			KO	Ob
7	MAT00 W	Algebra liniowa z geometrią analityczną A (GK)	2							30	90	6	1,5	T	E(w)	O		PD	Ob
8	MAT00 C	Algebra liniowa z geometrią analityczną A (GK)	2							30	90	6	2	T	Z	O		PD	Ob
9	MAT00 W	Analiza matematyczna 1.2A (GK)	2							30	150	10	3	T	E(w)	O		PD	Ob
10	MAT00 C	Analiza matematyczna 1.2A (GK)	2							30	150	10	3	T	Z	O		PD	Ob
11	INEW00001W	Podstawy programowania (GK)	2							30	40	4	1	T	Z			K	Ob
12	INEW00001C	Podstawy programowania (GK)	1			1				15	40	1	1	T	Z			K	Ob
13	INEW00001L	Podstawy programowania (GK)	1			1				15	40	1	1	T	Z			K	Ob
Razem			13	5	2	0	0			300	900	30	17,5						

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin		Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s	
13	5	2	0	0	300
					900
					30
					17,5

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z
³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 2

Kursy/grupy kursów obowiązujące

liczba punktów ECTS 30

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	zajęć BK ¹	Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Spo-sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		s	ZZU					CNPS	liczba łączna	ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵
1	MAT00 W	Rachunek prawdopodobieństwa	1									Z	O			PD	Ob
2	MAT00 I428W	Analiza matematyczna 2.3A	2									E (w)	O			PD	Ob
3	ETEW00002L	Miernictwo 2		1								Z			P (2)	K	Ob
4	ETEW00004W	Podstawy telekomunikacji	2									Z				K	Ob
5	EKEK00001W	Multimedia	1									Z				K	Ob
6	EKEK00002W	Elektromagnetyzm	2									Z				K	Ob
7	FZP004001W	Fizyka 1 I A (GK)	2									E (w)	O		PD	Ob	
8	FZP004001C	Fizyka 1 I A (GK)	1									Z	O		PD	Ob	
9	INEW00003W	Programowanie obiektowe (GK)	2									Z			P (3)	PD	Ob
10	INEW00003L	Programowanie obiektowe (GK)		2								Z				K	Ob
11	ETEW00008W	Teoria systemów (GK)	1									Z			P (2)	K	Ob
12	ETEW00008C	Teoria systemów (GK)	1									Z			P (2)	K	Ob
13	EKEK00012W	Systemy operacyjne (GK)	1									Z				K	Ob
14	EKEK00012L	Systemy operacyjne (GK)	1		1							Z			P (1)	K	Ob
Razem			14	2	4	0	0								30	19,5	
								300	900	30							

Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 30 godzin w semestrze, 0 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	zajęć BK ¹	Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Spo-sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		s	ZZU					CNPS	liczba łączna	ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵
1		Zajęcia sportowe	0	2	0	0	0					Z	O			KO	W
Razem			0	2	0	0	0										

- ¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z
³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O
⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem w semestrze:

W	Łączna liczba godzin				Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
	c	l	p	s				
14	4	4	0	0	330	900	30	19,5

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³ Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnonauczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybiórczy, Ob – obowiązkowy

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS 28

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	liczba pkt. ECTS	zajęć BK ¹			ogólno-uczel- niany ⁴	o charakt- prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FZP002079L	Fizyka 3 I			1				15	60	2	2	T	Z	O	P(2)	PD	Ob
2	EKEK00004L	Multimedia			1				15	30	1	1	T	Z		P(1)	K	Ob
3	EKEK00003C	Elektromagnetyzm			2				30	90	3	2	T	Z		P(3)	K	Ob
4	EETE00004W	Technika Cyfrowa 1			2				30	60	2	1	T	Z			K	Ob
5	EETE00004W	Elektroniczny sprzęt powszechnego użytku			2				30	60	2	1	T	Z			K	Ob
6	EETE000014W	Inżynierskie zastosowania statystyki (GK)			2				30	60	5	2	T	Z			K	Ob
7	EETE000014C	Inżynierskie zastosowania statystyki (GK)			1				15	90	5	3	T	Z			K	Ob
8	EETE000010W	Podstawy przetwarzania sygnałów (GK)			2				30	90	5	1	T	Z			K	Ob
9	EETE000010L	Podstawy przetwarzania sygnałów (GK)			1				15	60	4	1,5	T	Z			K	Ob
10	EKEK00013W	Technika analogowa (GK)			2				30	60	4	1	T	E(w)			K	Ob
11	EKEK00013L	Technika analogowa (GK)			1				15	60	2	2	T	Z			K	Ob
12	EKEK17009C	Miernictwo 3 (GK)			2				30	60	4	2	T	Z			K	Ob
13	EKEK17009L	Miernictwo 3 (GK)			2				30	60	2	2	T	Z			K	Ob
		Razem			10				315	840	28	21,5						17

Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 90 godzin w semestrze, 2 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	liczba pkt. ECTS	zajęć BK ¹			ogólno-uczel- niany ⁴	o charakt- prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Zajęcia sportowe			2				30	-	-	-	T	Z	O		KO	W
2		Język obcy – Blok 1/Blok 2			4				60	60	2	1,5	T	Z	O		KO	W
		Razem			0				90	60	2	1,5						2

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Fgzamin – F, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy.

⁷W – wybierny, Ob – obowiązkowy

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
10	11	6	0	0	405	900	30	23

- ¹BK - liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
- ²Tradycyjna - T, zdalna - Z
- ³Egzamin - E, zaliczenie na ocenę - Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
- ⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniani - O
- ⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny - P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
- ⁶KO - kształcenia ogólnego, PD - podstawowy, K - kierunkowy, S - specjalnościowy
- ⁷W - wybieralny, Ob - obowiązkowy

Semestr 4

Kursy/grupy kursów obowiązujące

liczba punktów ECTS 27

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Sposob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączy łączy			zajęć BK ¹	ogólno- uczel- niany ⁴	o charak- tery- czny ⁵	rodzaj ⁶
1	AREW00002W	Podstawy automatyki i robotyki	2					30	60	2	1	T	Z			K	Ob
2	ETEK17035W	Wprowadzenie do fotoniki	2					30	90	3	2	T	Z			K	Ob
3	ETEW00006W	Podstawy techniki mikroprocesorowej 1 (GK)	2					30	60	3	1	T	Z			K	Ob
4	ETEW00006L	Podstawy techniki mikroprocesorowej 1 (GK)			1			15	30	1	1	T	Z			K	Ob
5	ETEK17011W	Układy Elektroniczne 1 (GK)	2					30	60	4	1	T	E (w)			K	Ob
6	ETEK17011P	Układy Elektroniczne 1 (GK)			1			15	60	0,5	0,5	T	Z			K	Ob
7	EKEK00015W	Technika Cyfrowa 2 (GK)	1					15	60	4	1	T	E (w)			K	Ob
8	EKEK00015L	Technika Cyfrowa 2 (GK)			1			15	60	2	2	T	Z			K	Ob
9	EKEK00014W	Elementy elektroniczne 1 (GK)	2					30	60	4	1	T	E (w)			K	Ob
10	EKEK00014L	Elementy elektroniczne 1 (GK)			1			15	60	1	1	T	Z			K	Ob
11	ETEK00037W	Elektroakustyka 1	2					30	90	3	2	T	Z			K	Ob
12	ETEK00041W	Systemy akwizycji i przetwarzania danych (GK)	2					30	60	4	1	T	Z			K	Ob
13	ETEK00041L	Systemy akwizycji i przetwarzania danych (GK)			2			30	60	2	2	T	Z			K	Ob
Razem			15	0	5	1	0	315	810	27	16,5	-	-	-	-	10	-

Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 60 godzin w semestrze, 3 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Sposob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączy łączy			zajęć BK ¹	ogólno- uczel- niany ⁴	o charak- tery- czny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Język obcy – Blok 3/Blok 4	4					60	90	3	2,5	T	Z	O		P (3)	KO	W
Razem			0	4	0	0	0	60	90	3	2,5	-	-	-	-	3	-	-

- ¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z
³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O
⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna punktów ECTS zajęć BK ¹
w	c	l	p	s				
15	4	5	1	0	375	900	30	19

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu koncepcyjnego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶K.O - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybierny; Ob – obowiązkowy

Semestr 5

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 13

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Liczba zajęć BK ¹	Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Sposób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów							
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS					łączna	ogólno- uczeln- niany ⁴	o charakt- prakt- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷			
1	EKEK00016L	Elementy elektroniczne 2			2			KIEKA_U36	30	90	3	2	T	Z		P (3)	K	Ob				
2	ETEK17042L	UKłady Elektroniczne 2			2			KIEKA_U33	30	90	3	2	T	Z		P (3)	K	Ob				
3	EETE000201W	Optoelektronika 1			2			KIEKA_W35	30	90	3	3	T	Z			K	Ob				
4	EETE000036W	Konstrukcja urządzeń elektronicznych (GK)			1			KIEKA_W33	15	30	2	1	T	Z			K	Ob				
5	EETE000036P	Konstrukcja urządzeń elektronicznych (GK)						KIEKA_U34	15	30		1	T	Z		P (1)	K	Ob				
6	EETE000039L	Elektroakustyka 2						KIEKA_U31 KIEKA_U35	30	60	2	1	T	Z		P (2)	K	Ob				
Razem									3	0	6	1	0		150	390	13	10		9		

Kursy/grupy kursów wybieralne (Inżynieria akustyczna) (minimum 240 godzin w semestrze, 17 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Liczba zajęć BK ¹	Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Sposób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów						
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS					łączna	ogólno- uczeln- niany ⁴	o charakt- prakt- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷		
1	EETES000916W	Akustyka mowy			2			SIEIA_W03	30	60	2	1	T	Z			S	Ob			
2	EKES000006W	Pomiary w akustyce			2			SIEIA_W01	30	60	2	1	T	Z			S	Ob			
3	EKES000024W	Akustyka architektoniczna (GK)			2			SIEIA_W02	30	90	4	1,5	T	Z			S	Ob			
4	EKES000024P	Akustyka architektoniczna (GK)						SIEIA_U01	15	30		0,5	T	Z			S	Ob			
5	EKES000017W	Urządzenia elektroakustyczne (GK)			2			SIEIA_W04	30	60	3	2	T	E(w)			S	Ob			
6	EKES000017L	Urządzenia elektroakustyczne (GK)						SIEIA_U02	15	30		0,5	T	Z			S	Ob			
7	EKES000015W	Psychoakustyka (GK)			1			SIEIA_W05	15	30	2	0,5	T	Z			S	Ob			
8	EKES000015L	Psychoakustyka (GK)						SIEIA_U03	15	30		0,5	T	Z			S	Ob			
9	EKES000020W	Technologia nagrań dźwiękowych (GK)			1			SIEIA_W06	15	30	2	0,5	T	Z			S	Ob			
10	EKES000020L	Technologia nagrań dźwiękowych (GK)						SIEIA_U04	15	30		0,5	T	Z			S	Ob			
11	EKES000025W	Przetwarzanie sygnałów akustycznych (GK)			1			SIEIA_W07	15	30	2	0,5	T	Z			S	Ob			
12	EKES000025L	Przetwarzanie sygnałów akustycznych (GK)						SIEIA_U05	15	30		0,5	T	Z			S	Ob			
Razem									11	0	4	1	0		240	510	17	9,5		5	

10

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnuczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstałowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łiczba punktów ECTS zajęć BK ¹
W	Ć	I	P	S				
14	0	10	2	0	390	900	30	20

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, Ć, I, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniiany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybrany, Ob – obowiązkowy

Semestr 6

Kursy/grupy kursów wybieralne (Inżynieria akustyczna) (minimum 390 godzin w semestrze, 30 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p		s	ZZU				CNPS	łączna	zajęć BK ¹	ogólno- ucze- nia ⁴	charak- tery- czny ⁵
1	EKES00007L	Pomiary w akustyce					2				T	Z			P(2)	S	Ob
2	ETES17018W	Systemy elektroakustyczne					2				T	E(w)				S	Ob
3	EKES00024W	Akustyka środowiska					1				T	Z				S	Ob
4	EKES00027L	Laboratorium akustyki mowy					2				T	Z			P(2)	S	Ob
5	EKES00012L	Akustyka architektoniczna					2				T	Z			P(2)	S	Ob
6	EKES17021W	Ochrona przed hałasem i drganiami (GK)					2				T	E(w)				S	Ob
7	EKES17021L	Ochrona przed hałasem i drganiami (GK)					1				T	Z			P(2)	S	Ob
8	EKES00018L	Realizacja dźwięku (GK)					1				T	Z			P(1)	S	Ob
9	EKES00018S	Realizacja dźwięku (GK)					1				T	Z			P(1)	S	Ob
10	EKES00016W	Technika ultradźwiękowa (GK)					1				T	E(w)				S	Ob
11	EKES00016L	Technika ultradźwiękowa (GK)					1				T	Z			P(1)	S	Ob
12	EKES00016S	Technika ultradźwiękowa (GK)					1				T	Z				S	Ob
13	EKES00026W	Aplikacje internetowe (GK)					1				T	Z				S	Ob
14	EKES00026P	Aplikacje internetowe (GK)					1				T	Z			P(1)	S	Ob
15	EKES00023W	Biometria (GK)					1				T	Z				S	Ob
16	EKES00023L	Biometria (GK)					1				T	Z			P(1)	S	Ob
17	EKES00019W	Komputerowe systemy edycji dźwięku (GK)					1				T	Z				S	Ob
18	EKES00019L	Komputerowe systemy edycji dźwięku (GK)					1				T	Z			P(1)	S	Ob
19	EKEK00017P	Projekt zespołowy					3				T	Z			P(4)	S	Ob
Razem			9	0	11	4	2			390	900	30	18		18		Ob

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU		Łączna liczba godzin CNPS		Łączna liczba punktów ECTS		Łączna liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	
w	ć	l	p	s								
9	0	11	4	2	390		900	30		18		

12

- 1BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
2Tradycyjna – T, zdalna – Z
3Egzamin – E; zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
4kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
5kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
6KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
7 W – wybitny, Ob – obowiązkowy

Semestr 7

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS 2

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyc symbolen GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Spo-sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶
1	ZMZ00	W	Podstawy zarządzania jakością z elementami przedsięwziętości				KIEKA_W19 KIEKA_K04	30	60	2	1	T	Z	O	-	KO	Ob
Razem			2	0	0	0	0	30	60	2	1	-	-	-	-	-	-

Kursy/grupy kursów wybieralne (Inżynieria akustyczna) (minimum 120 godzin w semestrze, 28 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyc symbolen GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Spo-sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶
1	EKEK17007	Praca dyplomowa						360	12	5	T	Z			P (8)	S	Ob
2	EKEP12001Q	Praktyka zawodowa*						180	6	6	T	Z			P (6)	S	Ob
3	EKES00028P	Systemy elektroakustyczne						90	3	1	T	Z			P (3)	S	Ob
4	EKES17022W	Proteyka sluchu (GK)	1					15	2	0,5	T	Z			P (1)	S	Ob
5	EKES17022L	Proteyka sluchu (GK)		1				15	2	1	T	Z			P (1)	S	Ob
6	EKES00029W	Akustyka muzyczna (GK)	1					15	2	0,5	T	Z			P (1)	S	Ob
7	EKES00029P	Akustyka muzyczna (GK)						30	3	2	T	Z			P (3)	S	Ob
8	EKES17004S	Seminarium dyplomowe						30	2	2	T	Z			P (3)	S	Ob
Razem			2	0	1	3	2	120	8-40	28	17	-	-	-	22	-	-

*Realizacja lipiec-styczeń-wzrosten poprzedzające semestr VIII

BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

T² – radycyjna – T, zdalna – ZE³ – zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)K⁴ – kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – OS⁵ – kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

W⁷ – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem w semestrze:

w	Łączna liczba godzin				Łączna liczba godzin ZUZ	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
	c	l	p	s				
4	0	1	3	2	150	900	30	18

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³ Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniasty – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W - wybitny, Ob – obowiązkowy

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu / grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
MAT00	Algebra liniowa z geometrią analityczną A	1
MAT00	Analiza matematyczna 1.2A	
MAT001428	Analiza matematyczna 2.3A	2
FZP004001	Fizyka 1.1A	
EKEK00013	Technika analogowa	3
EKEK00014	Elementy elektroniczne 1	
ETEK17011	Układy Elektroniczne 1	4
EKEK00015	Technika Cyfrowa 2	
EKES00017	Urządzenia elektroakustyczne	5
ETES17018	Systemy elektroakustyczne	
EKES00016	Technika ultradźwiękowa	6
EKES17021	Ochrona przed hałasem i drganiami	

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	11
2	11
3	11
4	11
5	11
6	0

Uwaga: Deficyt liczony jest z uwzględnieniem WSZYSTKICH kursów/grup kursów, również nietechnicznych (język obcy, zajęcia sportowe, przedmioty hum.-men.-spot.).

¹BK -liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T; zdalna – Z
³Egzamin – E; zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

15.04.2019

Aleksandra Cielak, Cielak

Data

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

29.04.2019

Prof. dr hab. inż. Jerzy Szmitnicki

Data

Podpis Dziekana

Dziekan
Wydziału Elektroniki

- ¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
- ²Pracownia – T, zdalna – Z
- ³ Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
- ⁴ Kurs/ grupa kursów Ogólnonaczelniący – O
- ⁵ Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
- ⁶ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
- ⁷ W – wybierny, Ob – obowiązkowy

EXALCIA I

Zal. nr 3 do ZW 13/2019

Zal. nr 2 do Programu studiów

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

1. Opis ogólny

<p>1.1 Liczba semestrów:</p> <p>7</p>	<p>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:</p> <p>210</p>
<p>1.3 Łączna liczba godzin zajęć:</p> <p>2340</p>	<p>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):</p> <p>REKRUTACJA</p> <p>wymagania corocznie określone przez Senat P.Wr. i Radę Wydziału Elektroniki</p>
<p>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów:</p> <p>INŻYNIER</p> <p><i>kwalifikacje I stopnia</i></p>	<p>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</p> <p>Absolwent posiada wiedzę i umiejętności niezbędne do projektowania, realizacji i eksploatacji układów elektronicznych analogowych i cyfrowych z wykorzystaniem elementów elektronicznych, zna znaczenie ich parametrów i stosuje je w praktyce. Potrafi dobrać i eksploatować elektroniczne narzędzia pomiarowe, planuje i projektuje układy pomiarowe, optymalizuje warunki pomiaru, przygotowuje doświadczenia, analizuje i interpretuje ich wyniki oraz sporządza dokumentację pomiarową. Absolwent rozwiązuje zadania obliczeniowe z użyciem narzędzi komputerowych, przygotowuje, wykonuje i analizuje symulacje oraz eksperymenty komputerowe, tworzy samodzielnie programy komputerowe, w tym programy realizujące algorytmy DSP na procesorach sygnałowych. Stosuje metody i algorytmy optymalizacji dokładne i przybliżone do zadań inżynierskich bez ograniczeń i z ograniczeniami ze zmiennymi ciągłymi i dyskretnymi w elektronice.</p> <p>Posługuje się sprzętem i oprogramowaniem wykorzystywanym w procesie przetwarzania sygnałów audio i wideo, ocenia rolę kodowania w przesyłaniu sygnałów audio i wideo, przygotowuje i organizuje wideokonferencje</p> <p>Absolwent tej specjalności posiada wiedzę z zakresu elektroakustyki, techniki ultradźwiękowej, techniki cyfrowego przetwarzania sygnałów akustycznych, ochrony i</p>

	<p>prognozowania hałasu i wibracji. Zna problematykę komunikacji za pomocą sygnału mowy (człowiek-człowiek lub człowiek-komputer oraz podstawy inżynierii dźwięku. Umie projektować przetworniki i systemy elektroakustyczne, a także adaptację akustyczną wnętrza. Potrafi wykonywać pomiary akustyczne, dokonywać analizy i przetwarzania sygnałów akustycznych, obsługiwać się aparaturą ultradźwiękową stosowaną w przemyśle i w medycynie, obsługiwać sprzęt nagraniowy i realizować nagrania audycji dźwiękowych.</p> <p>Możliwości zatrudnienia:</p> <p>Operator dźwięku w radiofonii, telewizji, kinematografii, fonografii i przemyśle rozrywkowym, w teatrach dramatycznych i operowych. Projektant systemów nagłośnienia i systemów dźwiękowych w wyspecjalizowanych firmach. Inżynier sprzedaży i serwisu urządzeń i systemów audio. Inżynier w branżach związanych z pomiarami akustycznymi i ochroną środowiska przed hałasem i wibracjami. Inżynier serwisu i eksploatacji medycznej, przemysłowej i naukowej aparatury ultradźwiękowej.</p>
<p><i>1.7</i> Możliwość kontynuacji studiów</p> <p>Studia II stopnia na kierunku Elektronika i w pokrewnych kierunkach</p>	<p><i>1.8</i> Wskazanie związku z misją Uczelni mi strategia jej rozwoju:</p> <p>Program studiów jest zgodny z Planem Rozwoju Wydziału Elektroniki przyjętym przez Radę Wydziału w dniu 22.02.2012.</p> <p>Plan Rozwoju Wydziału jest w pełni skorelowany z misją uczelni i strategią jej rozwoju przyjętą przez Senat Politechniki Wrocławskiej w 2011 roku. Związki te są uwidocznione przykładowo w punkcie 3 Planu Rozwoju „Misja i Wizja Wydziału” oraz w punkcie 4 Planu Rozwoju „Modele Sektorowe”, gdzie sprecyzowano Model Kształcenia i Model Studiowania jak również Model Współpracy z Otoczeniem uwzględniający potrzeby rynku pracy oraz budowania sieci wpływów.</p>

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 80, U (umiejętności) = 91, K (kompetencje) = 9, W + U + K = 180

2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny:

D1 (wiadząca) 180 (liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się)

D2

D3

D4

2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:

D1 100 % punktów ECTS

D2 % punktów ECTS

D3 % punktów ECTS

D4 % punktów ECTS

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (musi być większa niż

50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1) 148

2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (musi być większa niż *50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)*

2.5 Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

Zakładane efekty uczenia się są zgodne z potrzebami rynku pracy, co potwierdzają wyniki badań rynku pracy zawarte w opracowaniach analitycznych, przykładowo :

- „Analiza zapotrzebowania gospodarki na absolwentów kierunków kluczowych w kontekście realizacji strategii Europa 2020” – wykonana w kwietniu 2012.
- „Prognoza zapotrzebowania gospodarki regionu na siłę roboczą w układzie sektorowo-branżowym i kwalifikacyjno-zawodowym w województwie dolnośląskim”, w szczególności raport pt. Analiza zapotrzebowania na kadry w branżach uznanych za strategiczne dla dolnośląskiego rynku pracy” w ramach Regionalnej Strategii Innowacji na lata 2011-2020 – opracowanie udostępnione w 2010.
- Wyniki analiz i prognoz potwierdzają zwiększone zapotrzebowanie na absolwentów kierunku informatyka, uznając informatykę za branżę strategiczną. Zakładane efekty kształcenia pozwolą na uzyskanie pożądanых cech absolwentów występujących najczęściej w odpowiedziach w badaniach ankietowych i artykułowanych w panelach dyskusyjnych, przykładowo:
 - Raport z podsumowania panelu ekspertów pt. „Ocena sytuacji w szkoleniawie wyższym w Polsce w zakresie dostosowania liczby absolwentów kierunków technicznych, przyrodniczych i matematycznych do potrzeb rynku pracy” – opracowany w ramach projektu MNiSW realizowanego w PO KL, działanie 4.1, poddziałanie 4.1.3 – wykonany w grudniu 2009.
 - Raport z podsumowania panelu ekspertów pt. „Ocena dostosowania standardów i programów kształcenia na kierunkach technicznych, matematycznych i przyrodniczych do oczekiwań pracodawców”, JBC GROUP - prezentacja wyników badania przeprowadzonego na zlecenie MNiSW – wykonana w grudniu 2009.
- Pracodawcy oczekują od absolwentów kompetencji w zakresie pracy zespołowej, kreatywności i systematyczności, a szczególnie posiadania umiejętności praktycznych, w tym takich jak administrowanie systemami sieciowymi, administrowanie platformami programowo-sprzętowymi do zastosowań biznesowych,

zarządzanie informacją i pamięciami masowymi, zastosowanie symulacji komputerowych, projektowanie, oprogramowanie i utrzymanie (z uwzględnieniem kwestii bezpieczeństwa) problemowo-zorientowanych zaawansowanych systemów informatycznych. Program specjalności zapewnia uzyskanie tych umiejętności.

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK¹) 128,5 ECTS

2.7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	30
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	30

2.8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	54
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	50
Łączna liczba punktów ECTS	104

2.9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O) 41 punktów ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 80 punktów ECTS

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

Realizując program nauczania studenci uczęszczają na zajęcia zorganizowane. Zgodnie z regulaminem studiów wyższych w Politechnice Wrocławskiej student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach. Zajęcia prowadzone są w formach określonych regulaminem studiów, przy czym wykorzystywane są zarówno tradycyjne metody i narzędzia dydaktyczne jak i możliwości oferowane przez uczelnianą platformę e-learningową. Poza godzinami zajęć Prowadzący są dostępni dla studentów w wyznaczonych i ogłoszonych na stronie Wydziału godzinach konsultacji. Ważnym elementem uczenia się jest praca własna studenta, polegająca na przygotowywaniu się do zajęć (na podstawie materiałów udostępnianych przez Prowadzących, jak i zalecanej literatury), studiowaniu literatury, opracowywaniu raportów i sprawozdań, przygotowywaniu się do kolokwium i egzaminów.

Do każdego efektu uczenia się PRK przyporządkowane są kody kursów obecnych w programie studiów. Zaliczenie tych kursów (tego kursu) oznacza uzyskanie danego efektu. Kursy zaliczane są na podstawie form kontroli nabytej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, zdefiniowanych w kartach kursów. Brak osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się, przypisanych do kursu skutkuje brakiem zaliczenia kursu i koniecznością powtórnej jego realizacji.

W ramach programu studiów studenci realizują studenckie praktyki zawodowe, w wymiarze nie mniejszym niż 160 godzin. Praktyki realizowane są w zakładzie pracy wybranym przez studenta, w trybie indywidualnym w okresie wakacyjnym. Podstawą zaliczenia praktyki jest potwierdzenie ich odbycia i pozytywna ocena pracodawcy. Zaliczenie praktyki jest potwierdzeniem realizacji przypisanych jej efektów uczenia się.

Zaliczenie każdego semestru studiów uwarunkowane jest zdobyciem określonej programem studiów liczby punktów ECTS, co jest jednoznaczne z osiągnięciem większości efektów uczenia się przewidzianych w danym semestrze. Kursy niezaliczone student musi powtórzyć w kolejnych semestrach, osiągając w ten sposób pozostałe efekty uczenia się.

Pozytywne ukończenie studiów możliwe jest po osiągnięciu przez studenta wszystkich efektów uczenia się określonych programem studiów.

Jakość prowadzonych zajęć i osiąganie efektów uczenia się kontrolowane są przez Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia, obejmujący między innymi procedury tworzenia i modyfikowania programów kształcenia, indywidualizowania programów studiów, realizowania procesu dydaktycznego oraz dyplomowania. Kontrola jakości procesu kształcenia obejmuje ewaluację osiągnięć przez studentów efektów uczenia się.

Kontrola jakości prowadzonych zajęć wspomniana jest przez hospitację oraz ankietyzację, przeprowadzane według ściśle zdefiniowanych wydziałowych procedur.

4. Lista bloków zajęć:

4.1. Lista bloków zajęć obowiązkowych:

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie* (min. 6 pkt. ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Spo-sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶
1	PREW002W	Własność intelektualna i prawa autorskie	1				KIEKA_W18 KIEKA_K03	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	Ob
2	PSEW00001W	Ęyka mzyneriska	1				KIEKA_W17 KIEKA_K02	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	Ob
3	FLEW12001W	Filozofia	2				KIEKA_W16 KIEKA_K01	30	60	2	1	T	Z	O		KO	Ob
4	ZMZ00 W	Podstawy zarządzania jakością z elementami przedsiębiorczości	2				KIEKA_W19 KIEKA_K04	30	60	2	1	T	Z	O		KO	Ob
Razem			6	0	0	0	0	90	180	6	3	-	-	-	0	-	-

4.1.1.2 *Technologie informacyjne* (min. 2 pkt. ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Spo-sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶
1	ETEW00007W	Technologie informacyjne (GK)	1				KIEKA_W06	15	30	2	1	T	Z			KO	Ob
2	ETEW00007L	Technologie informacyjne (GK)	1	0	1	0	KIEKA_U06	15	30	1	1	T	Z			KO	Ob
Razem			1	0	1	0	-	30	60	2	2	-	-	-	1	-	-

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Pracyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybierny, Ob – obowiązkowy

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZUZ	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s	120	240	8	5
7	0	1	0	0				

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok Matematyka

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Spo-sob ³ zali-czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZUZ	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel-niany ⁴	o charakt. prakty-czynym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	MAT00 W	Algebra liniowa z geometrią analityczną A (GK)	2					KIEKA_W01	30	90	6	1,5	T	E(w)	O		PD	Ob
2	MAT00 C	Algebra liniowa z geometrią analityczną A (GK)	2					KIEKA_U01	30	90		2	T	Z	O	P(2)	PD	Ob
3	MAT00 W	Analiza matematyczna 1 2A (GK)	2					KIEKA_W02	30	150	10	3	T	E(w)	O		PD	Ob
4	MAT00 C	Analiza matematyczna 1 2A (GK)	2					KIEKA_U02 KIEKA_U03	30	150		3	T	Z	O	P(3)	PD	Ob
5	MAT00 W	Rachunek prawdopodobieństwa	1					KIEKA_W04	15	60	2	1	T	Z	O		PD	Ob
6	MAT001428W	Analiza matematyczna 2 3A	2					KIEKA_W03	30	150	5	3	T	E(w)	O		PD	Ob
		Razem	7	4	0	0	0	-	165	690	23	13,5	-	-	-	5	-	-

4.1.2.2 Blok Fizyka

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Spo-sob ³ zali-czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZUZ	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel-niany ⁴	o charakt. prakty-czynym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FZP004001W	Fizyka 1 I A (GK)	2					KIEKA_W05	30	100	5	1	T	E(w)	O		PD	Ob
2	FZP004001C	Fizyka 1 I A (GK)	2					KIEKA_U04	15	50		4	T	Z	O	P(3)	PD	Ob

7

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

16	ETEW00006W	Podstawy techniki mikroprocesorowej 1 (GK)	2					KIEKA_W11	30	60	3	1	T	Z			K	Ob					
17	ETEW00006L	Podstawy techniki mikroprocesorowej 1 (GK)			1			KIEKA_U14	15	30	1	1	T	Z			K	Ob					
18	EKEK00001W	Multimedia	1					KIEKA_W23	15	30	1	1	T	Z			K	Ob					
19	EKEK00002W	Elektronagnetyzm	2					KIEKA_W22	30	60	2	1	T	Z			K	Ob					
20	EKEK00012W	Systemy operacyjne (GK)	1					KIEKA_W21	15	30	2	1	T	Z			K	Ob					
21	EKEK00012L	Systemy operacyjne (GK)			1			KIEKA_U21	15	30	1	1	T	Z			K	Ob					
22	EKEK00004L	Multimedia			1			KIEKA_U23	15	30	1	1	T	Z			K	Ob					
23	EKEK00003C	Elektronagnetyzm			2			KIEKA_U22	30	90	3	2	T	Z			K	Ob					
24	ETEK00004W	Technika Cyfrowa 1	2					KIEKA_W24	30	60	2	1	T	Z			K	Ob					
25	EKEK00013W	Technika analogowa (GK)	2					KIEKA_W25	30	60	4	1	T	E(w)			K	Ob					
26	EKEK00013L	Technika analogowa (GK)			1			KIEKA_U24	15	60		2	T	Z			K	Ob					
27	EKEK17009C	Miernictwo 3 (GK)			2			KIEKA_U26	30	60	4	2	T	Z			K	Ob					
28	EKEK17009L	Miernictwo 3 (GK)				2		KIEKA_U27	30	60		2	T	Z			K	Ob					
29	ETEK00040W	Elektroniczny sprzęt powszechnego użytku	2					KIEKA_W26	30	60	2	1	T	Z			K	Ob					
30	ETEK17011W	Urządy Elektroniczne 1 (GK)	2					KIEKA_W30	30	60	4	1	T	E(w)			K	Ob					
31	ETEK17011P	Urządy Elektroniczne 1 (GK)			1			KIEKA_U30	15	60		0,5	T	Z			K	Ob					
32	EKEK00015W	Technika Cyfrowa 2 (GK)	1					KIEKA_U29	15	60	4	1	T	E(w)			K	Ob					
33	EKEK00015L	Technika Cyfrowa 2 (GK)			1			KIEKA_U28	15	60	4	1	T	Z			K	Ob					
34	EKEK00014W	Elementy elektroniczne 1 (GK)	2					KIEKA_U28	15	60	4	1	T	E(w)			K	Ob					
35	EKEK00014L	Elementy elektroniczne 1 (GK)			1			KIEKA_U29	15	60	3	1	T	Z			K	Ob					
36	ETEK17035W	Wprowadzenie do fotoniki	2					KIEKA_W29	30	90	3	2	T	Z			K	Ob					
37	ETEK00037W	Elektronakustyka 1	2					KIEKA_W31	30	90	3	2	T	Z			K	Ob					
								KIEKA_W34															
38	ETEK00041W	Systemy akwizycji i przetwarzania danych (GK)	2					KIEKA_W32	30	60	4	1	T	Z			K	Ob					
39	ETEK00041L	Systemy akwizycji i przetwarzania danych (GK)			2			KIEKA_U32	30	60		2	T	Z			K	Ob					
40	EKEK00016L	Elementy elektroniczne 2			2			KIEKA_U36	30	90	3	2	T	Z			K	Ob					
41	ETEK17042L	Urządy Elektroniczne 2			2			KIEKA_U33	30	90	3	2	T	Z			K	Ob					
42	ETEK000201W	Optoelektronika 1	2					KIEKA_W35	30	90	3	3	T	Z			K	Ob					
43	ETEK00036W	Konstrukcja urządzeń elektronicznych (GK)	1					KIEKA_W33	15	30	2	1	T	Z			K	Ob					
44	ETEK00036P	Konstrukcja urządzeń elektronicznych (GK)			1			KIEKA_U34	15	30		1	T	Z			K	Ob					
45	ETEK00039L	Elektronakustyka 2			2			KIEKA_U31	30	60	2	1	T	Z			K	Ob					
								KIEKA_U35															
Razem									41	7	21	2	0			1065	2760	92	60,5			43	

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z
³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W - wybieralny. Ob – obowiązkowy

Razem (dla bloków kierunkowych):					Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
Łączna liczba godzin		Liczba godzin ZZU	Liczba godzin CNPS	Liczba punktów ECTS	
w	ć	l	p	s	
41	7	21	2	0	60,5
		1065	2760	92	

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Blok Języki obce (min. 5 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolen GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Liczba zajęć BK ¹	Forma ² kursu/grupy kursów	Spo-sób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS					ogólno-uczel-niany ⁴	charakt-prakty-czynny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Język obcy – Blok 1/Blok 2		4				KIEKA_U15	60	60	2	1,5	T	Z	O	P(2)	KO	W
2		Język obcy – Blok 3/Blok 4		4				KIEKA_U16	60	90	3	2,5	T	Z	O	P(3)	KO	W
Razem			0	8	0	0	0	-	120	150	5	4	-	-	-	5	-	-

4.2.1.2 Blok Zajęcia sportowe (0 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolen GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Spo-sób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów		
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	ogólno-uczel-niany ⁴	charakt-prakty-czynny ⁵			rodzaj ⁶	typ ⁷	

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z
³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniany – O
⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

1	Zajęcia sportowe	4				K1EKA_K05	60	-	-	T	Z	0	-	-	KO	W
Razem		0	4	0	0	0	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

w	Łączna liczba godzin				Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
	ć	l	p	s				
0	12	0	0	0	180	150	5	4

4.2.2 Lista bloków specjalnościowych

4.2.2.1 Blok Przedmioty specjalnościowe (Inżynieria akustyczna) (min. 57 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczać symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l		p	s				ZZU	CNPS	Łączna liczba zajęć BK ¹	ogólnouczelniany ⁴	o charakterze praktycznym ⁵
1	EKES00066W	Pomiary w akustyce	2			ŚIEIA W01	30	60	2	1	T	Z			S	Ob
2	EKES00071L	Pomiary w akustyce		2		ŚIEIA U06	30	60	2	1	T	Z		P(2)	S	Ob
3	EKES00015W	Psychoakustyka (GK)		1		ŚIEIA W05	15	30	2	0,5	T	Z			S	Ob
4	EKES00015L	Psychoakustyka (GK)			1	ŚIEIA U03	15	30	2	0,5	T	Z		P(1)	S	Ob
5	EKES00020W	Technologia nagrania dźwiękowych (GK)		1		ŚIEIA W06	15	30	2	0,5	T	Z			S	Ob
6	EKES00020L	Technologia nagrania dźwiękowych (GK)			1	ŚIEIA U04	15	30	2	0,5	T	Z		P(1)	S	Ob
7	EKES00019W	Komputerowe systemy edycji dźwięku (GK)		1		ŚIEIA W10	15	30	2	0,5	T	Z			S	Ob
8	EKES00019L	Komputerowe systemy edycji dźwięku (GK)			1	ŚIEIA U17	15	30	2	0,5	T	Z		P(1)	S	Ob
9	EKES00024W	Akustyka architektoniczna (GK)		2		ŚIEIA W02	30	90	4	1,5	T	Z			S	Ob
10	EKES00024P	Akustyka architektoniczna (GK)			2	ŚIEIA U01	15	30	2	0,5	T	Z		P(1)	S	Ob
11	EKES00012L	Akustyka architektoniczna			2	ŚIEIA U07	30	60	2	2	T	Z		P(2)	S	Ob
12	ETES000916W	Akustyka mowy		2		ŚIEIA W03	30	60	2	1	T	Z			S	Ob
13	EKES17021W	Ochrona przed hałasem i drganiem (GK)		2		ŚIEIA W11	30	60	4	1	T	E(W)			S	Ob

11

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

14	EKESI7021L	Ochrona przed hałasem i drganiami (GK)		1			1	15	60	2	1	T	Z			P(2)	S	Ob
15	EKES00029W	Akustyka muzyczna (GK)	1			1		15	30	2	1	T	Z			P(1)	S	Ob
16	EKES00029P	Akustyka muzyczna (GK)			1			15	30		0,5	T	Z			P(1)	S	Ob
17	EKES00017W	Urządzenia elektroakustyczne (GK)	2					30	60	3	2	T	E(w)				S	Ob
18	EKES00017L	Urządzenia elektroakustyczne (GK)		1				15	30		0,5	T	Z			P(1)	S	Ob
19	ETESI7018W	Systemy elektroakustyczne	2					30	90	3	1	T	E(w)				S	Ob
20	EKES00025W	Przetwarzanie sygnałów akustycznych (GK)		1				15	30	2	0,5	T	Z				S	Ob
21	EKES00025L	Przetwarzanie sygnałów akustycznych (GK)			1			15	30		0,5	T	Z			P(1)	S	Ob
22	EKES00018L	Realizacja dźwięku (GK)			1			15	30		0,5	T	Z			P(1)	S	Ob
23	EKES00018S	Realizacja dźwięku (GK)				1		15	30	2	0,5	T	Z			P(1)	S	Ob
24	EKES00016W	Technika ultradźwiękowa (GK)		1				15	30	3	1	T	E(w)				S	Ob
25	EKES00016L	Technika ultradźwiękowa (GK)			1			15	30		1	T	Z			P(1)	S	Ob
26	EKES00016S	Technika ultradźwiękowa (GK)				1		15	30		1	T	Z				S	Ob
27	EKES00026W	Aplikacje internetowe (GK)		1				15	30	2	0,5	T	Z				S	Ob
28	EKES00026P	Aplikacje internetowe (GK)			1			15	30		0,5	T	Z			P(1)	S	Ob
29	EKES00024W	Akustyka środowiska		1				15	60	2	1	T	Z				S	Ob
30	EKESI7022W	Protetyka słuchu (GK)		1				15	30	2	0,5	T	Z			P(1)	S	Ob
31	EKESI7022L	Protetyka słuchu (GK)			1			15	30		1	T	Z				S	Ob
32	EKES00023W	Biometria (GK)		1				15	30	2	1	T	Z			P(1)	S	Ob
33	EKES00023L	Biometria (GK)			1			15	30		1	T	Z				S	Ob
34	EKES00027L	Laboratorium akustyki mowy			2			30	60	2	1	T	Z			P(2)	S	Ob
35	EKES00028P	Systemy elektroakustyczne			2			30	90	3	1	T	Z			P(3)	S	Ob
36	EKEK00017P	Projekt zespołowy			3			45	120	4	2	T	Z			P(4)	S	Ob
37	EKESI7004S	Seminarium dyplomowe			2			30	90	3	2	T	Z			P(3)	S	Ob
Razem			22	0	16	8	4	750	1710	57	33,5	-	-	-	-	31	-	-

Razem dla bloków specjalnościowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
22	0	16	8	4	750	1710	57	33,5

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z
³ Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W - wybiórczy, Ob – obowiązkowy

4.3 Blok praktyk (uchwała Rady Wydziału (dla programów uchwalanych do 30.09.2019 / rekomendacja komisji programowej kierunki (dla programów uchwalanych po 30.09.2019) * nt. zasad zaliczania praktyki -- zał. nr 1)

ZAWODOWA			
Nazwa praktyki	Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	Kod
	6 P(6)	6	EKEP12001Q
Czas trwania praktyki		Cel praktyki	
160 h		Uzyskanie efektu KIEKA_U17	

4.4 Blok „praca dyplomowa” (o ile jest przewidywana na studiach pierwszego stopnia)

Typ pracy dyplomowej	Hierarchia / inżynierska / magisterska *		
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod	
1	12 P(8)	EKEK17007	
Charakter pracy dyplomowej			
projekt, program komputerowy lub urządzenie			
Liczba punktów ECTS	5		
BK ¹			

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia
wykład	egzamin lub e-egzamin, praca pisemna przygotowana na podstawie wykładów i zalecanej literatury, zaliczenie ustne lub pisemne, warunkująca przystąpienie do kolokwium końcowego rozprawka rozwiązująca wybrany problem postawiony w materiale wykładów, dyskusja na wykładzie, test końcowy, ocena liczby uzyskanych poprawnych odpowiedzi, egzamin, kolokwium pisemne, test egzaminacyjny i egzamin ustny, egzamin pisemny, kolokwium zaliczeniowe, aktywność na wykładach, zaliczenie sprawdzianów pisemnych, kolokwium, odpowiedź ustna, kartkówka, kolokwium (test wyboru i pytania otwarte), ocena z pisemnego sprawdzianu egzaminacyjnego, test podsumowujący zdobytą wiedzę, kolokwium w formie e-sprawdzianu

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybitny, Ob – obowiązkowy

ćwiczenia	odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia i/lub e-sprawdziany, dyskusje, sprawdziany, ćwiczenia, ocena odpowiedzi ustnych, ocena rozwiązań przykładowych zadań ćwiczeniowych, kolokwium zaliczeniowe, odpowiedzi ustne, obserwacja wykonywania ćwiczeń, pisemne sprawozdania z ćwiczeń, wyniki kolokwium czaszkowych, kartkówki
laboratorium	sprawność obsługi przyrządów i ich łączenia, protokoły, innowacyjność rozwiązań i prezentacji wyników, ocena pisemnych sprawozdań z realizacji kolejnych ćwiczeń laboratoryjnych, ocena przygotowania do zajęć laboratoryjnych i poprawności wykonania ćwiczeń, obserwacja wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, inspekcja kodu wykonanych programów z udziałem prowadzącego laboratorium, prezentacja aplikacji, odpowiedzi ustne, pisemne sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, kontrola wykonania zadań laboratoryjnych, ocena sposobu wykonania zadania (uwzględniająca jakość wygenerowanego kodu oraz zakresu zaimplementowanych funkcji częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu), ocena poziomu nabytych umiejętności (na podstawie odpowiedzi na pytania związane z wykonanym zadaniem), aktywność na zajęciach laboratoryjnych, ocena sprawozdań z zadań laboratoryjnych, kartkówka, ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, testy na platformie e-learningowej, obserwacja przygotowania do zajęć laboratoryjnych i ich wykonywania, analiza działania wykonanych programów, oceny wykonywanych ćwiczeń, ocena wykonania ćwiczenia i sprawozdania, ocena kodu programu, egzamin, sprawozdanie, dyskusja
projekt	raport z realizacji i prezentacja projektu, wyniki realizacji zadań projektowych, ocena przygotowanego systemu: jego projekt, implementacja, wykonane badania, ocena przygotowanego sprawozdania, ocena prezentacji projektu na spotkaniu seminaryjnym, ocena formalnej poprawności wykonania projektu: frekwencja na zajęciach, przygotowanie do każdego spotkania z prowadzącym, postęp realizacji prac, konsultacje, pisemne sprawozdania z zadań projektowych, ocena realizacji i dokumentacji aplikacji wykorzystującej system zarządzania bazą danych, wykonany (napisany) projekt, oceny postępów pracy nad projektem, ocena końcowa projektu i dokumentacji, ocena postępów prac projektowych i ocena końcowej dokumentacji projektu, ocena lidera zespołu, ocena prezentacji kolejnych etapów projektu oraz umiejętności pracy w zespole: przestrzegania harmonogramu, aktywność w zespole, umiejętności zastosowania zasad zarządzania projektem, ocena jakości wykonanego projektu oraz dokumentacji projektowej, ocena przygotowania projektu, obrona projektu, udział w dyskusjach problemowych
seminarium	wygłoszenie seminarium na wybrany temat z zakresu systemów zarządzania bazami danych, aktywność na zajęciach seminaryjnych, ocena jakości prezentacji seminaryjnych, prezentacja, dyskusja, ocena przygotowania prezentacji i wygłoszenia seminarium, udział w dyskusjach problemowych
praktyka	raport z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

6. Zakres egzaminu dyplomowego

załącznik nr 2

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisane formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisane liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny. Ob – obowiązkowy

7. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów	Termin zaliczenia do... (numer semestru)
1		Wszystkie kursy/grupy kursów z planu studiów dla semestru 1 i semestru 2	5
2		Praktyka zawodowa	7

8. Plan studiów (załącznik nr 3)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

15.04.2019

Data

Aleksandra Czeslak, Czeslak
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

Wydziału Elektroniki

Prof. dr hab. inż. Piotr Smutnicki

29.04.2019

Data

Podpis Dziekana

*niepotrzebne skreślić

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z, w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnoczełaniowy – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Zal. nr 4 do ZW 13/2019
Załącznik nr 3 do Programu studiów

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ: ELEKTRONIKI

KIERUNEK STUDIÓW: ELEKTRONIKA

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia pierwszego stopnia inżynierskie

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: Zastosowania inżynierii komputerowej w technice (EZI)

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski

Uchwała Senatu PW nr 744/32/2016 – 2020 z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od 1 października 2019

1. Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr I

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 30

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² ku rsu	Sposób ³ zali- czenia	Kurs			
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	liczba BK ¹			zajęć BK ¹	ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶
1	PREW002W	Własność intelektualna i prawa autorskie	1				KIEKA_W18 KIEKA_K03	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	Ob
2	PSEW00001W	Etyka inżynierska	1				KIEKA_W17 KIEKA_K02 KIEKA_K01	15	30	1	0,5	T	Z	O		KO	Ob
3	FL EW1 2001W	Filozofia	2				KIEKA_W16 KIEKA_K01	30	60	2	1	T	Z	O		KO	Ob
4	ETEW000001W	Miernictwo I	2				KIEKA_W12	30	120	4	1	T	Z			K	Ob
5	ETEW000007W	Technologie informacyjne (GK)	1				KIEKA_W06	15	30	2	1	T	Z			KO	Ob
6	ETEW000007L	Technologie informacyjne (GK)	1				KIEKA_U06	15	30	2	1	T	Z			KO	Ob
7	MAT00 W	Algebra liniowa z geometrią analityczną A (GK)	2		1		KIEKA_W01	30	90	6	1,5	T	E (w)	O	P (1)	PD	Ob
8	MAT00 C	Algebra liniowa z geometrią analityczną A (GK)	2				KIEKA_U01	30	90	6	2	T	Z	O	P (2)	PD	Ob
9	MAT00 W	Analiza matematyczna I 2A (GK)	2				KIEKA_W02	30	150	10	3	T	E (w)	O		PD	Ob
10	MAT00 C	Analiza matematyczna I 2A (GK)	2				KIEKA_U02 KIEKA_U03	30	150	3	3	T	Z	O	P (3)	PD	Ob
11	INEW000001W	Podstawy programowania (GK)	2				KIEKA_W07	30	40	4	1	T	Z			K	Ob
12	INEW000001C	Podstawy programowania (GK)	1				KIEKA_U07	15	40	1	1	T	Z			K	Ob
13	INEW000001L	Podstawy programowania (GK)	1				KIEKA_U08	15	40	1	1	T	Z			K	Ob
Razem			13	5	2	0	0	300	900	30	17,5	-	-	-	9	-	-

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
13	5	2	0	0	300	900	30	17,5

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z
³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O
⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 2

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS 30

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	zajęć BK ¹	Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Spo-sób ³ zali- czenia	Kursy/grupa kursów				
			w	ć	l	p		s	ZZU					CNPS	ogólno- uczeln- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	MA1T00_W	Rachunek prawdopodobieństwa	1				K1EKA_W04	15	60	2	1	T	Z	O		PD	Ob	
2	MA1T001428W	Analiza matematyczna 2.3A	2				K1EKA_W03	30	150	5	3	T	E(w)	O		PD	Ob	
3	E1EW00002L	Miernictwo 2			1		K1EKA_U11	15	60	2	0,5	T	Z		P(2)	K	Ob	
4	E1EW00004W	Podstawy telekomunikacji	2				K1EKA_W14	30	60	2	1	T	Z			K	Ob	
5	EKEK00001W	Multimedia	1				K1EKA_W23	15	30	1	1	T	Z			K	Ob	
6	EKEK00002W	Elektromagnetyzm	2				K1EKA_W22	30	60	2	1	T	Z			K	Ob	
7	FZP004001W	Fizyka 1.1A (GK)	2				K1EKA_W05	30	100	5	1	T	E(w)	O		PD	Ob	
8	FZP004001C	Fizyka 1.1A (GK)	2		1		K1EKA_U04	15	50	1	4	T	Z	O		PD	Ob	
9	INEW00003W	Programowanie obiektowe (GK)					K1EKA_W08	30	90	6	1	T	Z			K	Ob	
10	INEW00003L	Programowanie obiektowe (GK)					K1EKA_U09	30	90	6	2	T	Z			K	Ob	
11	E1EW00008W	Teoria systemów (GK)	1				K1EKA_W09	15	30	3	1	T	Z			K	Ob	
12	E1EW00008C	Teoria systemów (GK)			1		K1EKA_U10	15	60	3	1	T	Z			K	Ob	
13	EKEK00012W	Systemy operacyjne (GK)	1				K1EKA_W21	15	30	2	1	T	Z			K	Ob	
14	EKEK00012L	Systemy operacyjne (GK)			1		K1EKA_U21	15	30	2	1	T	Z			K	Ob	
		Razem	14	2	4	0		300	900	30	19,5	-	-	-		-	10	-

Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 30 godzin w semestrze, 0 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	zajęć BK ¹	Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Spo-sób ³ zali- czenia	Kursy/grupa kursów				
			w	ć	l	p		s	ZZU					CNPS	ogólno- uczeln- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Zajęcia sportowe	0	2	0	0	K1EKA_K05	30	-	-	-	T	Z	O		KO	W	
		Razem	0	2	0	0		30	-	-	-	-	-	-		-	-	-

¹BK - liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów²Tradycyjna - T, zdalna - Z³egzamin - E, zaliczenie na ocenę - Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy - O⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny - P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym⁶KO - kształcenia ogólnego, PD - podstawowy, K - kierunkowy, S - specjalnościowy⁷W - wybieralny, Ob - obowiązkowy

Razem w semestrze:

	Łączna liczba godzin				Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNRS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
14	4	4	0	0	330	900	30	19,5

¹BK -liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnonauuczeliiany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybierny. Ob – obowiązkowy

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS 28

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Spo-sob ³ zali-czenia	Kursy/grupa kursów					
			w	ć	l	p		s	ZZU				CNPS	łączna	zajęć BK ¹	ogólno-uczel-niany ⁴	o charakt- prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶
1	FZP002079L	Fizyka 3.1			1			15	60	2	2	T	Z	O	P (2)	PD	Ob	
2	EKEK00004L	Multimedia				1		15	30	1	1	T	Z		P (1)	K	Ob	
3	EKEK00003C	Elektromagnetyzm		2				30	90	3	2	T	Z		P (3)	K	Ob	
4	EETEK00004W	Technika Cyfrowa 1			2			30	60	2	1	T	Z			K	Ob	
5	EETEK000040W	Elektroniczny sprzęt powszechnego użytku			2			30	60	2	1	T	Z			K	Ob	
6	ETEW00014W	Inżynierskie zastosowania statystyki (GK)			2			30	60	5	2	T	Z			K	Ob	
7	EETEW00014C	Inżynierskie zastosowania statystyki (GK)			1			15	90	3	3	T	Z			K	Ob	
8	EETEW00010W	Podstawy przetwarzania sygnałów (GK)			2			30	90	5	1	T	Z			K	Ob	
9	EETEW00010L	Podstawy przetwarzania sygnałów (GK)			1			15	60	1,5	1	T	Z			K	Ob	
10	EKEK00013W	Technika analogowa (GK)			2			30	60	4	1	T	E(w)			K	Ob	
11	EKEK00013L	Technika analogowa (GK)				1		15	60	2	2	T	Z			K	Ob	
12	EKEK17009C	Miernictwo 3 (GK)			2			30	60	4	2	T	Z			K	Ob	
13	EKEK17009L	Miernictwo 3 (GK)			2			30	60	2	2	T	Z			K	Ob	
		Razem			10			315	840	28	21,5	-	-	-		-	17	-

Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 90 godzin w semestrze, 2 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Spo-sob ³ zali-czenia	Kursy/grupa kursów					
			w	ć	l	p		s	ZZU				CNPS	łączna	zajęć BK ¹	ogólno-uczel-niany ⁴	o charakt- prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶
1		Zajęcia sportowe			2			30	-	-	-	T	Z	O	-	KO	W	
2		Język obcy – Blok 1/Blok 2			4			60	60	2	1,5	T	Z	O	P (2)	KO	W	
		Razem			0			90	60	2	1,5	-	-	-	2	-	-	-

- ¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
- ²Tradycyjna – T, zdalna – Z
- ³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
- ⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
- ⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
- ⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
- ⁷W – wybrany, Ob – obowiązkowy

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
10	11	6	0	0	405	900	30	23

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniانی – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 4

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS 27

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	zajęć BK ¹	Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Spo-sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS					ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1	AREW00002W	Podstawy automatyki i robotyki	2						30	60	2	1	T	Z			K	Ob	
2	ETEKI17035W	Wprowadzenie do fizyki	2						30	90	3	2	T	Z			K	Ob	
3	ETEW00006W	Podstawy techniki mikroprocesorowej 1 (GK)	2						30	60	3	1	T	Z			K	Ob	
4	ETEW00006L	Podstawy techniki mikroprocesorowej 1 (GK)			1				15	30	1	1	T	Z			K	Ob	
5	ETEKI17011W	Urządzenia Elektroniczne 1 (GK)	2						30	60	4	1	T	E (w)			K	Ob	
6	ETEKI17011P	Urządzenia Elektroniczne 1 (GK)				1			15	60	0,5	1	T	Z			K	Ob	
7	EKEK00015W	Technika Cyfrowa 2 (GK)	1						15	60	4	1	T	E (w)			K	Ob	
8	EKEK00015L	Technika Cyfrowa 2 (GK)				1			15	60	2	2	T	Z			K	Ob	
9	EKEK00014W	Elementy elektroniczne 1 (GK)	2						30	60	4	1	T	E (w)			K	Ob	
10	EKEK00014L	Elementy elektroniczne 1 (GK)			1				15	60	1	1	T	Z			K	Ob	
11	EKEK17010W	Elektroakustyka 1 (GK)	1						15	60	3	0,5	T	Z			K	Ob	
12	EKEK17010L	Elektroakustyka 1 (GK)				1			15	30	1	1	T	Z			K	Ob	
13	ETEK00041W	Systemy akwizycji i przetwarzania danych (GK)	2						30	60	4	1	T	Z			K	Ob	
14	ETEK00041L	Systemy akwizycji i przetwarzania danych (GK)				2			30	60	2	2	T	Z			K	Ob	
		Razem	14	0	6	1	0		315	810	27	16						10	

Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 60 godzin w semestrze, 3 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	zajęć BK ¹	Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Spo-sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS					ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1		Język obcy – Blok 3/Blok 4	4						60	90	3	2,5	T	Z					W
		Razem	0	4	0	0	0		60	90	3	2,5						3	

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z
³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	c	l	p	s				
14	4	6	1	0	375	900	30	18,5

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wyheralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 5

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS 13

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Sposób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	EKEK00016L	Flementy elektroniczne 2			2			KIEKA U36	30	90	3	2	T	Z		P (3)	K	Ob
2	ETEKI7042L	Urządy Elektroniczne 2			2			KIEKA U33	30	90	3	2	T	Z		P (3)	K	Ob
3	ETEK00201W	Opłoelektronika 1		2				KIEKA W35	30	90	3	3	T	Z		P (3)	K	Ob
4	ETEK00036W	Konstrukcja urządzeń elektronicznych (GK)		1				KIEKA W33	15	30	2	1	T	Z			K	Ob
5	ETEK00036P	Konstrukcja urządzeń elektronicznych (GK)				1		KIEKA U34	15	30	2	1	T	Z		P (1)	K	Ob
6	EKEK00011W	Elektroakustyka 2 (GK)		1				KIEKA W34	15	30	2	0,5	T	Z			K	Ob
7	EKEK00011L	Elektroakustyka 2 (GK)				1		KIEKA U35	15	30	2	1	T	Z		P (1)	K	Ob
Razem									150	390	13	10,5	--	--		8	--	--

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²T – tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, załączenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴kurs/ grupa kursów/ Ogólnouczelniany – O

⁵kurs/ grupa kursów/ Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybiórczy, Ob – obowiązkowy

**Kursy/grupy kursów wybieralne (Zastosowania inżynierii komputerowej w technice)
(minimum 240 godzin w semestrze, 17 punktów ECTS)**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczać symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			Typ ⁷	
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łączna			zajęć BK ¹	ogólno- uczel- niany ⁴	charak- tery- cznym ⁵		rodzaj ⁶
	EKES00501W	Analiza obrazów i widzenie maszynowe (GK)	2				KIEKA-W21 ZI	30	60	4	1	T	Z				K	Ob
	EKES00501L	Analiza obrazów i widzenie maszynowe (GK)			2		KIEKA-U21 ZI	30	60	0	1	T	Z			P (2)	K	Ob
	ETES00703W	Organizacja komputerów (GK)	1				KIEKA-W22 ZI	15	30	2	0,5	T	Z	O			S	Ob
	ETES00703P	Organizacja komputerów (GK)			1		KIEKA-U22 ZI	15	30	0	0,5	T	Z	O		1	S	Ob
	ETEK00038W	Programowanie w Internecie (GK)	2				KIEKA-W23 ZI	30	60	4	1	T	Z				K	Ob
	ETEK00038P	Programowanie w Internecie (GK)			1		KIEKA-U23 ZI	15	60	0	1	T	Z			P (2)	K	Ob
	EKEK00202W	Technika optymalizacji (GK)	2				KIEKA-W24 ZI	30	60	3	1,5	T	Z				K	Ob
	EKEK00501L	Technika optymalizacji (GK)			1		KIEKA-U24 ZI	15	30	0	1,5	T	Z			P (1)	K	Ob
	ETES00720W	Programowanie w środowisku systemów UNIX i Linux (GK)	1				KIEKA-W25 ZI	15	30	2	1	T	Z	O			S	Ob
	ETES00720L	Programowanie w środowisku systemów UNIX i Linux (GK)			1		KIEKA-U25 ZI	15	30	0	1	T	Z	O		1	S	Ob
	ETES713L	Obliczenia inżynierskie w środowisku MATLAB			2		KIEKA-U36	30	60	2	1	T	Z	O		1	S	Ob
Razem			8		6	2		240	450	17	8							

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
12		11	3		390	900	30	

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z
³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W – wybrany, Ob – obowiązkowy

Semestr 6

Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (minimum 390 godzin w semestrze, 30 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno- ucze- lnia ⁴	charak- tery- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
	ETES00718W	Sieci neuronowe i algorytmy uczenia (GK)	2					KIEKA_ W26_ZI	30	60	3	1	T	Z	O		S	Ob
	ETES00718P	Sieci neuronowe i algorytmy uczenia (GK)			1			KIEKA_ U26_ZI	15	30		1	T	Z	O		S	Ob
	ETES00502W	Struktury danych i złożoność obliczeniowa (GK)	1					KIEKA_ W27_ZI	15	60	3	2	T	Z	O		S	Ob
	ETES00502L	Struktury danych i złożoność obliczeniowa (GK)			1			KIEKA_ U27_ZI	15	30		1	T	Z	O		S	Ob
	ETES00705W	Podstawy obliczeń komputerowych (GK)	2					KIEKA_ W28_ZI	30	60	3	1	T	E	O		S	Ob
	ETES00705L	Podstawy obliczeń komputerowych (GK)			1			KIEKA_ U28_ZI	15	30		1	T	Z	O		S	Ob
	ETES00714W	Interfejsy komputerowe (GK)	2					KIEKA_ W29_ZI	30	60	3	1	T	Z	O		S	Ob
	ETES00714L	Interfejsy komputerowe (GK)			1			KIEKA_ U29_ZI	15	60		1	T	Z	O		S	Ob
	ETES00503W	Elektroniczne urządzenia sterujące (GK)	2					KIEKA_ W30_ZI	15	30	4	1	T	E	O		S	Ob
	ETES00503L	Elektroniczne urządzenia sterujące (GK)			1			KIEKA_ U30_ZI	30	90		1	T	Z	O		S	Ob
	ETES00504W	Systemy dynamiczne (GK)	2					KIEKA_ W31_ZI	30	60	4	1	T	Z	O		S	Ob
	ETES00504C	Systemy dynamiczne (GK)			1			KIEKA_ U31_ZI	15	30		1	T	Z	O		S	Ob
	ETES00708S	Seminarium problemowe					2	SIEZI_U10	30	60	2	2	T	Z	O		S	Ob
	ETES00723W	Projektowanie układów sterowania (GK)	2					KIEKA_ W32_ZI	30	60	4	1	T	Z	O		S	Ob
	ETES00723L	Projektowanie układów sterowania (GK)			2			KIEKA_ U32_ZI	30	60		1	T	Z	O		S	Ob
	EKEK00017P	Projekt zespołowy				3		KIEKA_ U37_ZI	45	120	4	2	T	Z		P(4)	S	Ob
		Razem	13	1	6	4	2		390	900	30							

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z
³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
13	1	6	4	2	390	900	30	

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 7

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS 2

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin	Liczba pkt. ECTS	zajęć BK ¹	Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Spo-sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l p s							ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt- prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1	ZM200 W	Podstawy zarządzania jakością z elementami przedsiębiorczości	2			KIEKA_W19 KIEKA_K04	30	60	2	1	T	Z	O		KO	Ob.
Razem			2	0	0 0 0 0	-	30	60	2	1	-	-	-	-	-	-

Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (minimum 120 godzin w semestrze, 28 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin	Liczba pkt. ECTS	zajęć BK ¹	Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Spo-sob ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l p s							ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt- prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1	EKEK17007	Praca dyplomowa				KIEKA_U40	360	12	5	T	Z					Ob.
2	EKEP12001Q	Praktyka zawodowa*				KIEKA_U39	180	6	6	T	Z			P (8)	S	Ob.
	EKES00505W	Zastosowania sterowników mikroprocesorowych (GK)	1			KIEKA_W33_Z	15	30	3	T	Z		O		S	Ob.
	EKES00505L	Zastosowania sterowników mikroprocesorowych (GK)			1	KIEKA_U33_ZI	15	60		T	Z		O		S	Ob.
	EKES00506L	Lokalne sieci komputerowe	2			KIEKA_W34_Z	30	60	3	T	Z		O		S	Ob.
3	ETES712W	Zastosowania baz danych (GK)	1			KIEKA_W35_Z	15	30	2	T	Z		O		S	Ob.
4	ETES712L	Zastosowania baz danych (GK)			1	KIEKA_U35_ZI	15	30	1	T	Z		O		S	Ob.
	EKES17004S	Seminarium dyplomowe					30	90	3	T	Z			P(3)	S	Ob.
Razem			4		2		120	840								

*Realizacja lipiec-sierpień-wrzesień poprzedzające semestr VII

BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Trybocyjna – T, zdalna – Z³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZUZ	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łiczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
6		2		2	150	900	30	

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu konkretnego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniiany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶K.O - kształcenia ogólnego, P.D – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybierałny, Ob – obowiązkowy

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu / grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
MAT00	Algebra liniowa z geometrią analityczną A	1
MAT00	Analiza matematyczna 1.2A	
MAT001428	Analiza matematyczna 2.3A	2
FZF004001	Fizyka 1.1A	
EKEK00013	Technika analogowa	3
EKEK00014	Elementy elektroniczne 1	
ETEK17011	UKłady Elektroniczne 1	4
EKEK00015	Technika Cyfrowa 2	
ETEK043	Procesory sygnałowe	5
ETES705W	Podstawy obliczeń komputerowych	
ETES704W	Elektroniczne urządzenia sterujące	
EKES00502	Struktury danych i złożoność obliczeniowa	6

- ¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
- ²Tradycyjna – T, zdalna – Z
- ³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
- ⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
- ⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
- ⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
- ⁷W – wybierny, Ob – obowiązkowy

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	11
2	11
3	11
4	11
5	11
6	0

Uwaga: Deficyt liczony jest z uwzględnieniem WSZYSTKICH kursów/grup kursów, również nietechnicznych (język obcy, zajęcia sportowe, przedmioty hum.-men.-społ.).

- ¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
- ²Pradycyjna – T, zdalna – Z
- ³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
- ⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniiany – O
- ⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
- ⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
- ⁷W – wybierny, Ob – obowiązkowy

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

15.04.2019

Melisonbra Cieslak, Cieslak

Data

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

Dziekan

Wydziału Elektroniki

Prof. dr hab. inż. Szymon Smitnicki

29.04.2019

Data

Podpis Dziekana

- ¹ BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
- ² Indywidualna – I, zdalna – Z
- ³ Niezależnie – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z, wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w. c. l. s. p)
- ⁴ Kursy/ grupa kursów Ogólnonauczelniany – O
- ⁵ Kursy/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
- ⁶ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy; K – kierunkowy; S – specjalnościowy
- ⁷ W – wybrady, (ob) – obowiązkowy

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

1. Opis ogólny

<p>1.1 Liczba semestrów: 7</p>	<p>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 210</p>
<p>1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 2340</p>	<p>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia): REKRUTACJA wymagania corocznie określone przez Senat PWR i Radę Wydziału Elektroniki</p>
<p>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: INŻYNIER kwalifikacje I stopnia</p>	<p>1.6 Synteza absolwenta, możliwości zatrudnienia: Absolwent posiada wiedzę i umiejętności niezbędne do projektowania, realizacji i eksploatacji układów elektronicznych analogowych i cyfrowych z wykorzystaniem elementów elektronicznych, zna znaczenie ich parametrów i stosuje je w praktyce. Potrafi dobrać i eksploatować elektroniczne narzędzia pomiarowe, planuje i projektuje układy pomiarowe, optymalizuje warunki pomiaru, przygotowuje doświadczenia, analizuje i interpretuje ich wyniki oraz sporządza dokumentację pomiarową. Absolwent rozwiązuje zadania obliczeniowe z użyciem narzędzi komputerowych, przygotowuje, wykonuje i analizuje symulacje oraz eksperymenty komputerowe, tworzy samodzielnie programy komputerowe, w tym programy realizujące algorytmy DSP na procesorach sygnałowych. Stosuje metody i algorytmy optymalizacji dokładne i przybliżone do zadań inżynierskich bez ograniczeń i z ograniczeniami ze zmiennymi ciągłymi i dyskretnymi w elektronice.</p>

¹ BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

² Tradycyjna – T, zdalna – Z

³ Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴ Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵ Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶ KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

	<p>Kształcenie specjalnościowe obejmuje wiedzę z zakresu wykorzystania metod i środków informatyki, w tym techniki mikroprocesorowej, nabycie umiejętności postępowania się technikami informatycznymi w pracach inżynierskich tworzenia i wykorzystywania oprogramowania dla komputerów i systemów komputerowych, wykorzystywania technik komputerowych do analizy, projektowania, sterowania, optymalizacji i symulacji systemów (produkcji, sterowania, zarządzania) oraz projektowania i eksploatacji urządzeń wykorzystujących technikę mikroprocesorową. Program kształcenia obejmuje: analizę i przetwarzanie obrazów z elementami widzenia maszynowego, podstawowe informacje o sieciach neuronowych i ich zastosowaniach oraz analizę inżynierską, w tym metody i techniki analizy oraz modelowanie złożonych procesów produkcji, zarządzania, sterowania, zastosowania badań operacyjnych, tworzenie modeli na podstawie danych empirycznych, akwizycję i analizę danych, bazy danych, metody numeryczne, technikę przesyłania informacji w sieciach komputerowych, projektowanie i uruchamianie specjalizowanych urządzeń mikroprocesorowych.</p>
<p><i>1.7</i> <i>Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <p>Studia II stopnia na kierunku Elektronika i w pokrewnych kierunkach</p>	<p><i>1.8</i> <i>Wskazanie związku z misją Uczelni mi strategią jej rozwoju:</i></p> <p>Program studiów jest zgodny z Planem Rozwoju Wydziału Elektroniki przyjętym przez Radę Wydziału w dniu 22.02.2012.</p> <p>Plan Rozwoju Wydziału jest w pełni skorelowany z misją uczelni i strategią jej rozwoju przyjętą przez Senat Politechniki Wrocławskiej w 2011 roku. Związki te są uwidocznione przykładowo w punkcie 3 Planu Rozwoju „Misja i Wizja Wydziału” oraz w punkcie 4 Planu Rozwoju „Modele Sektorowe”, gdzie sprecyzowano Model Kształcenia i Model Studiowania jak również Model Współpracy z Otoczeniem uwzględniający potrzeby rynku pracy oraz budowania sieci wpływów.</p>

2. Opis szczegółowy

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zabezpieczenie na ocenę – Z, W – grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnoczelniarzy – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W – grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybitralny, Ob – obowiązkowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 80, U (umiejętności) = 91, K (kompetencje) = 9, W + U + K = 180

2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny:

D1 (wiodąca) 180 (liczba ta musi być większa od pozostałych liczb efektów uczenia się)

D2

D3

D4

2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:

D1 100 % punktów ECTS

D2 % punktów ECTS

D3 % punktów ECTS

D4 % punktów ECTS

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (musi być większa niż

50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1) 148

2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształcącym umiejętności praktyczne (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)

2.5 Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

Zakładane efekty uczenia się są zgodne z potrzebami rynku pracy, co potwierdzają wyniki badań rynku pracy zawarte w opracowaniach analitycznych, przykładowo :

- „Analiza zapotrzebowania gospodarki na absolwentów kierunków kluczowych w kontekście realizacji strategii Europa 2020” – wykonana w kwietniu 2012.
- "Prognoza zapotrzebowania gospodarki regionu na siłę roboczą w układzie sektorowo-branżowym i kwalifikacyjno-zawodowym w województwie dolnośląskim", w szczególności raport pt. Analiza zapotrzebowania na kadry w branżach uznanych za strategiczne dla dolnośląskiego rynku pracy" w ramach Regionalnej Strategii Innowacji na lata 2011-2020 – opracowanie udostępnione w 2010.

Wyniki analiz i prognoz potwierdzają zwiększone zapotrzebowanie na absolwentów kierunku informatyka, uznając informatykę za branżę strategiczną. Zakładane efekty kształcenia pozwolią na uzyskanie pożądanych przez pracodawców cech absolwentów występujących najczęściej w badaniach ankietowych i artykułowanych w panelach dyskusyjnych, przykładowo:

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – I, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze F lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybitnie, Ob – obowiązkowy

- Raport z podsumowania panelu ekspertów pt. „Ocena sytuacji w szkolnictwie wyższym w Polsce w zakresie dostosowania liczby absolwentów kierunków technicznych, przyrodniczych i matematycznych do potrzeb rynku pracy” – opracowany w ramach projektu MNiSW realizowanego w PO KL, działanie 4.1, poddziałanie 4.1.3 – wykonany w grudniu 2009.
- Raport z podsumowania panelu ekspertów pt. „Ocena dostosowania standardów i programów kształcenia na kierunkach technicznych, matematycznych i przyrodniczych do oczekiwań pracodawców”, IBC GROUP - prezentacja wyników badania przeprowadzonego na zlecenie MNiSW – wykonana w grudniu 2009.
- Pracodawcy oczekują od absolwentów kompetencji w zakresie pracy zespołowej, kreatywności i systematyczności, a szczególnie posiadania umiejętności praktycznych, w tym takich jak administrowanie systemami sieciowymi, administrowanie platformami programowo-sprzętowymi do zastosowań biznesowych, zarządzanie informacją i planieciami masowymi, zastosowanie symulacji komputerowych, projektowanie, oprogramowanie i utrzymanie (z uwzględnieniem kwestii bezpieczeństwa) problemowo-zorientowanych zaawansowanych systemów informatycznych. Program specjalności zapewnia uzyskanie tych umiejętności.

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK¹⁾) ECTS

2.7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	30
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	30

2.8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	54
---	-----------

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³ Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniiany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	
Łączna liczba punktów ECTS	

2.9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O) 41 punktów ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 80 punktów ECTS

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

Realizując program nauczania studenci uczęszczają na zajęcia zorganizowane. Zgodnie z regulaminem studiów wyższych w Politechnice Wrocławskiej student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach. Zajęcia prowadzone są w formach określonych regulaminem studiów, przy czym wykorzystywane są zarówno tradycyjne metody i narzędzia dydaktyczne jak i możliwości oferowane przez uczelnianą platformę e-learningową. Poza godzinami zajęć Prowadzący są dostępni dla studentów w wyznaczonych i ogłoszonych na stronie Wydziału godzinach konsultacji. Waznym elementem uczenia się jest praca własna studenta, polegająca na przygotowywaniu się do zajęć (na podstawie materiałów udostępnianych przez Prowadzących, jak i zalecanej literatury), studiowaniu literatury, opracowywaniu raportów i sprawozdań, przygotowywaniu się do kolokwium i egzaminów.

Do każdego efektu uczenia się PRK przyporządkowane są kody kursów obecnych w programie studiów. Zaliczenie tych kursów (tego kursu) oznacza uzyskanie danego efektu. Kursy zaliczane są na podstawie form kontroli nabytej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, zdefiniowanych w kartach kursów. Brak osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się, przypisanych do kursu skutkuje brakiem zaliczenia kursu i koniecznością powtórnej jego realizacji.

W ramach programu studiów studenci realizują studenckie praktyki zawodowe, w wymiarze nie mniejszym niż 160 godzin. Praktyki realizowane są w zakładzie pracy wybrany przez studenta, w trybie indywidualnym w okresie wakacyjnym. Podstawą zaliczenia praktyki jest potwierdzenie ich odbycia i pozytywna ocena pracodawcy. Zaliczenie praktyki jest potwierdzeniem realizacji przypisanych jej efektów uczenia się.

Zaliczeniem każdego semestru studiów uwarunkowane jest zdobyciem określonej programem studiów liczby punktów ECTS, co jest jednoznaczne z osiągnięciem większości efektów uczenia się przewidzianych w danym semestrze. Kursy niezaliczone student musi powtórzyć w kolejnych

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tłaczyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze F lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (W, c, 1, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

semestrach, osiągając w ten sposób pozostałe efekty uczenia się.
 Pozytywne ukończenie studiów możliwe jest po osiągnięciu przez studenta wszystkich efektów uczenia się określonych programem studiów.
 Jakość prowadzonych zajęć i osiaganie efektów uczenia się kontrolowane są przez Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia, obejmujący między innymi procedury tworzenia i modyfikowania programów kształcenia, indywidualizowania programów studiów, realizowania procesu dydaktycznego oraz dyplomowania. Kontrola jakości procesu kształcenia obejmuje ewaluację osiąganych przez studentów efektów uczenia się.
 Kontrola jakości prowadzonych zajęć wspomaganą jest przez hospitację oraz ankietyzację, przeprowadzane według ściśle zdefiniowanych wydziałowych procedur.

4. Lista bloków zajęć:

4.1. Lista bloków zajęć obowiązkowych:

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Blok Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 6 pkt. ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ³ kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	liczba zajęć	BK ¹ zajęć			ogólna- uczel- niany ⁴	o charakterze prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	PREW002W	Własność intelektualna i prawa autorskie	1						15	30	1	0.5	T	Z	O		KO	Ob
2	PSEW0001W	Etyka inżynierska	1						15	30	1	0.5	T	Z	O		KO	Ob
3	FL.EW.12001W	Filozofia	2						30	60	2	1	T	Z	O		KO	Ob
4	ZM700 W	Podstawy zarządzania jakością z elementami przedsiębiorczości	2						30	60	2	1	T	Z	O		KO	Ob
Razem			6	0	0	0	0		90	180	6	3	-	-	-	0	-	-

4.1.1.2 Technologie informacyjne (min. 2 pkt. ECTS):

- ¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
²Tradycyjna – T, zdalna – Z
³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (W, c, l, s, p)
⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O
⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów) oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ³ kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l		p	s				ZZU	CNPS	ogólnoluczelniany ⁴	o charakterze praktycznym ⁵
1	ETEW00007W	Technologie informacyjne (GK)	1			KIEKA_W06	15	30	2	T	Z			KO	Ob
2	ETEW00007L	Technologie informacyjne (GK)				KIEKA_U06	15	30	1	T	Z			KO	Ob
Razem			1	0	1	0	0	30	60	2	2			1	

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

liczna liczba godzin		liczna liczba godzin ZZU	liczna liczba godzin CNPS	Liczba punktów ECTS	Liczba punktów FCTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s	
7	0	1	0	0	120
Razem					240
Razem					8
Razem					5

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok Matematyka

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów) oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma ³ kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l		p	s				ZZU	CNPS	ogólnoluczelniany ⁴	o charakterze praktycznym ⁵
1	MAT00_W	Algebra liniowa z geometrią analityczną A (GK)	2			KIEKA_W01	30	90	6	T	E (w)	O		PD	Ob
2	MAT00_C	Algebra liniowa z geometrią analityczną A (GK)	2			KIEKA_U01	30	90	2	T	Z	O		PD	Ob
3	MAT00_W	Analiza matematyczna 1.2A (GK)	2			KIEKA_W02	30	150	10	T	E (w)	O		PD	Ob
4	MAT00_C	Analiza matematyczna 1.2A (GK)	2			KIEKA_U02	30	150	3	T	Z	O	P (3)	PD	Ob
5	MAT00_W	Rachunek prawdopodobieństwa	1			KIEKA_W04	15	60	2	T	Z	O		PD	Ob
6	MAT001428W	Analiza matematyczna 2.3A	2			KIEKA_W03	30	150	5	T	E (w)	O		PD	Ob
Razem			7	4	0	0	0	0	165	690	23	13,5		5	

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Łezanin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnoluczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybitnie, Ob – obowiązkowy

4.1.2.2 Blok Fizyka

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupa kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l		p	s	ZZU	CNPS			liczba	zajęć BK ¹	ogólnol- uczeln- niany ⁴	o charakt- prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶
1	FZP004001W	Fizyka 1.1A (GK)	2			KIEKA W05	30	100	5	1	T	E (w)	O		PD	Ob	
2	FZP004001C	Fizyka 1.1A (GK)		1		KIEKA U04	15	50		4	T	Z	O		P (3)	PD	Ob
3	FZP002079L	Fizyka 3.1			1	KIEKA U05	15	60	2	2	T	Z	O		P (2)	PD	Ob
Razem			2	1	1	0	60	210	7	7	-	-	-	5	-	-	-

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Liczba liczba godzin		Liczba liczba godzin ZZU	Liczba liczba godzin CNPS	Liczba liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s	
9	5	1	0	0	225
					900
					30
					20,5

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok Przedmiotów obowiązkowe kierunkowe

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupa kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² ku rsu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l		p	s	ZZU	CNPS			liczba	zajęć BK ¹	ogólnol- uczeln- niany ⁴	o charakt- prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶
1	ETEWO0001W	Miernictwo 1	2			KIEKA W12	30	120	4	1	T	Z				K	Ob
2	INEW00001W	Podstawy programowania (GK)		2		KIEKA W07	30	40	4	1	T	Z				K	Ob
3	INEW00001C	Podstawy programowania (GK)			1	KIEKA U07	15	40	1	1	T	Z			P (1)	K	Ob

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybierny, Ob – obowiązkowy

43	ETEK00036W	Konstrukcja urządzeń elektronicznych (GK)	1				KIEKA_W33	15	30	2	1	T	Z			K	Ob	
44	ETEK00036P	Konstrukcja urządzeń elektronicznych (GK)			1		KIEKA_U34	15	30		1	T	Z			P(1)	K	Ob
45	ETEK00039I.	Elektroakustyka 2			2		KIEKA_U31 KIEKA_U35	30	60	2	1	T	Z			P(2)	K	Ob
Razem			41	7	21	2	0	1065	2760	92	60,5	-	-	-	43	-	-	-

Razem (dla bloków kierunkowych):

Liczba liczb godzin					Liczba liczb godzin ZZU	Liczba liczb godzin CNPS	Liczba liczb punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
41	7	21	2	0	1065	2760	92	60,5

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Blok *Języki obce (min. 5 pkt ECTS)*:

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczać symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spa- sób ³ za- liczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	liczba zajęć BK ¹	ogólno- uczelnian ⁴			charakterystyczny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
1		Język obcy – Blok 1/Blok 2						KIEKA_U15	60	60	2	1,5	T	Z	O	P(2)	KO	W

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, ć, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybitny, Ob - obowiązkowy

2	Język obcy – Blok 3/Blok 4	4			KIEKA_U16	60	90	3	2,5	T	Z	0	P (3)	KO	W
	Razem	0	8	0	0	120	150	5	4	-	-	-	5	-	-

4.2.1.2 Blok Zajęcia sportowe (0 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma kursu/grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS				ogólnouczelniany ⁴	charakterystyczny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Zajęcia sportowe		4					60	-	-	T	Z	0	-	KO	W
		Razem	0	4	0	0	0	0	60	-	-	-	-	-	-	-	-

Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin					Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
	w	ć	l	p	s		
ZZU	0	12	0	0	0	180	4
CNPS						150	
FCTS						5	
							4

4.2.2 Lista bloków specjalnościowych

4.2.2.1 Blok Przedmioty specjalnościowe (specjalność) (min. 57 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	Forma kursu/grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów		
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS				ogólnouczelniany ⁴	charakterystyczny ⁵	rodzaj ⁶

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Pracownia – T, zdalna – Z

³ Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

1	EKES00501W	Analiza obrazów i widzenie maszynowe (GK)	2			K1EKA_W21_Z	30	60	4	1	T	Z			K	Ob
2	EKES00501L	Analiza obrazów i widzenie maszynowe (GK)		2		K1EKA_U21_ZI	30	60	0	1	T	Z		P(2)	K	Ob
3	ETES00703W	Organizacja komputerów (GK)	1			K1EKA_W22_Z	15	30	2	0.5	T	Z	O		S	Ob
4	ETES00703P	Organizacja komputerów (GK)			1	K1EKA_U22_ZI	15	30	0	0.5	T	Z	O	1	S	Ob
5	ETEK00038W	Programowanie w Internecie (GK)	2			K1EKA_W23_Z	30	60	4	1	T	Z			K	Ob
6	ETEK00038P	Programowanie w Internecie (GK)			1	K1EKA_U23_ZI	15	60	0	1	T	Z		P(2)	K	Ob
7	EKEK00202W	Technika optymalizacji (GK)	2			K1EKA_W24_Z	30	60	3	1.5	T	Z			K	Ob
8	EKEK00501L	Technika optymalizacji (GK)			1	K1EKA_U24_ZI	15	30	0	1.5	T	Z		P(1)	K	Ob
9	ETES00720W	Programowanie w środowisku systemów UNIX i Linux (GK)	1			K1EKA_W25_Z	15	30	2	1	T	Z	O		S	Ob
10	ETES00720L	Programowanie w środowisku systemów UNIX i Linux (GK)			1	K1EKA_U25_ZI	15	30	0	1	T	Z	O	1	S	Ob
11	ETES713L	Obliczenia inżynierskie w środowisku MATLAB		2		K1EKA_U36	30	60	2	1	T	Z	O	1	S	Ob
12	ETES00718W	Sieci neuronowe i algorytmy uczenia (GK)	2			K1EKA_W26_Z	30	60	3	1	T	Z	O		S	Ob
13	ETES00718P	Sieci neuronowe i algorytmy uczenia (GK)			1	K1EKA_U26_ZI	15	30		1	T	Z	O	1	S	Ob
14	ETES00502W	Struktury danych i złożoność obliczeniowa (GK)	1			K1EKA_W27_Z	15	60	3	2	T	Z	O		S	Ob
15	ETES00502L	Struktury danych i złożoność obliczeniowa (GK)			1	K1EKA_U27_ZI	15	30		1	T	Z	O	1	S	Ob
16	ETES00705W	Podstawy obliczeń komputerowych (GK)	2			K1EKA_W28_Z	30	60	3	1	T	E	O		S	Ob
17	ETES00705L	Podstawy obliczeń komputerowych (GK)			1	K1EKA_U28_ZI	15	30		1	T	Z	O	1	S	Ob
18	ETES00714W	Interfejsy komputerowe (GK)	2			K1EKA_W29_Z	30	60	3	1	T	Z	O	2	S	Ob
19	ETES00714L	Interfejsy komputerowe (GK)			1	K1EKA_U29_ZI	15	60		1	T	Z	O	2	S	Ob
20	ETES00503W	Elektroniczne urządzenia sterujące (GK)	2			K1EKA_W30_Z	15	30	4	1	T	E	O		S	Ob
21	ETES00503L	Elektroniczne urządzenia sterujące (GK)			1	K1EKA_U30_ZI	30	90		1	T	Z	O	3	S	Ob
22	ETES00504W	Systemy dynamiczne (GK)	2			K1EKA_W31_Z	30	60	4	1	T	Z	O		S	Ob
23	ETES00504C	Systemy dynamiczne (GK)			1	K1EKA_U31_ZI	15	30		1	T	Z	O	1	S	Ob
24	ETES00708S	Seminarium problemowe			2	SIEZI_U10	30	60	2	2	T	Z	O	2	S	Ob
25	ETES00723W	Projektowanie układów sterowania (GK)	2			K1EKA_W32_Z	30	60	4	1	T	Z	O		S	Ob
26	ETES00723L	Projektowanie układów sterowania (GK)			2	K1EKA_U32_ZI	30	60		1	T	Z	O	2	S	Ob
27	EKEK00017P	Projekt zespołowy			3	K1EKA_U37_ZI	45	120	4	2	T	Z		P(4)	S	Ob
28	EKEK17007	Praca dyplomowa				K1EKA_U40		360	12	5	T	Z		P(8)	S	Ob
29	EKEP12001Q	Praktyka zawodowa*				K1EKA_U39	180		6	6	T	Z		P(6)	S	Ob

*BK - liczba punktów ECTS przy pisaniu ch godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycja - T, zadania - Z

³Egzamin - E, zaliczenie na ocenę - Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy - O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny - P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD - podstawowy, K - kierunkowy, S - specjalnościowy

⁷W - wybitnie, Ob - obowiązkowy

30	EKES00505W	Zastosowania sterowników mikroprocesorowych (GK)	1		KIEKA_W33_Z	15	30	3	1	T	Z	O		S	Ob
31	EKES00505L	Zastosowania sterowników mikroprocesorowych (GK)		1	KIEKA_U33_ZI	15	60		1	T	Z	O	2	S	Ob
32	EKES00506L	Tematyka sieci komputerowe	2		KIEKA_W34_Z	30	60	3	2	T	Z	O	3	S	Ob
33	EJES712W	Zastosowania baz danych (GK)	1		KIEKA_W35_Z	15	30	2	1	T	Z	O		S	Ob
34	EJES712L	Zastosowania baz danych (GK)		1	KIEKA_U35_ZI	15	30		1	T	Z	O	1	S	Ob
35	EKEK00017P	Projekt zespołowy		3		45	120	4	2	T	Z		P(4)	S	Ob
36	EKES17004S	Seminarium dyplomowe		2		30	90	3	2	T	Z		P(3)	S	Ob
Razem						750	1710	57							

Razem dla bloków specjalnościowych:

Liczba liczba godzin					Liczba liczba godzin ZZU	Liczba liczba godzin CNPS	Liczba liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
					750	1710	57	

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³ Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴ Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵ Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybiórczy, Ob – obowiązkowy

4.3 Blok praktyk (uchwała Rady Wydziału (dla programów uchwalanych do 30.09.2019 /rekomendacja komisji programowej kierunka ~~(dla programów uchwalanych po 30.09.2019)~~ * nt. zasad zaliczania praktyki – zal. nr 1)

Nazwa praktyki		zawodowa	
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
6 P(6)	6	Zaliczenie na ocenę	EKEP12001Q
Czas trwania praktyki		Cel praktyki	
160 h			

4.4 Blok „praca dyplomowa” (o ile jest przewidywana na studiach pierwszego stopnia)

Typ pracy dyplomowej	licencjacka / inżynierska / magisterska*	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	12 P(8)	EKEK17007
Charakter pracy dyplomowej		
projekt, program komputerowy lub urządzenie		
Liczba punktów ECTS BK ¹	5	

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia
wykład	egzamin lub e-egzamin, praca pisemna przygotowana na podstawie wykładów i zalecanej literatury, zaliczenie ustne lub pisemne, warunkująca przystąpienie do kolokwium końcowego rozprawa rozwiązująca wybrany problem postawiony w materiale wykładów, dyskusja na wykładzie, test końcowy, ocena liczby uzyskanych poprawnych odpowiedzi , egzamin, kolokwium pisemne, test egzaminacyjny i egzamin ustny, egzamin pisemny, kolokwium zaliczeniowe, aktywność na wykładach, zaliczenie sprawdzianów pisemnych, kolokwium, odpowiedź ustna, kartkówka, kolokwium (test wyboru i pytania otwarte), ocena z pisemnego sprawdzianu egzaminacyjnego, test podsumowujący zdobytą wiedzę, kolokwium w formie e-sprawdzianu

¹ BK – liczba punktów ECTS przy pisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

² Tradycyjna – T, zdalna – Z

³ Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze F lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴ Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O

⁵ Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶ KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷ W – wybitny, Ob – obowiązkowy

ćwiczenia	<p>odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia i/lub e-sprawdziany, dyskusje, sprawdziany, ćwiczenia, ocena odpowiedzi ustnych, ocena rozwiązań przykładowych zadań ćwiczeniowych, kolokwium zaliczeniowe, odpowiedzi ustne, obserwacja wykonywania ćwiczeń, pismenne sprawozdania z ćwiczeń, wyniki kolokwium czaszkowych, kartkówki</p>
laboratorium	<p>sprawność obsługi przyrządów i ich łączenia, protokoły, innowacyjność rozwiązań i prezentacji wyników, ocena pisemnych sprawozdań z realizacji kolejnych ćwiczeń laboratoryjnych, ocena przygotowania do zajęć laboratoryjnych i poprawności wykonania ćwiczeń, obserwacja wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, inspekcja kodu wykonanych programów z udziałem prowadzącego laboratorium, prezentacja aplikacji, odpowiedzi ustne, pismenne sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, kontrola wykonania zadań laboratoryjnych, ocena sposobu wykonania zadania (uwzględniająca jakość wygenerowanego kodu oraz zakresu zaimplementowanych funkcji częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu), ocena poziomu nabytych umiejętności (na podstawie odpowiedzi na pytania związane z wykonanym zadaniem), aktywność na zajęciach laboratoryjnych, ocena sprawozdań z zadań laboratoryjnych, kartkówka, ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, testy na platformie e-learningowej, obserwacja przygotowania do zajęć laboratoryjnych i ich wykonywania, analiza działania wykonanych programów, oceny wykonywanych ćwiczeń, ocena wykonania ćwiczenia i sprawozdania, ocena kodu programu, egzamin, sprawozdanie, dyskusja</p>
projekt	<p>raport z realizacji i prezentacja projektu, wyniki realizacji zadań projektowych, ocena przygotowanego systemu: jego projekt, implementacja, wykonane badania, ocena przygotowanego sprawozdania, ocena prezentacji projektu na spotkaniu seminaryjnym, ocena formalnej poprawności wykonania projektu: frekwencja na zajęciach, przygotowanie do każdego spotkania z prowadzącym, postęp realizacji prac, konsultacje, pismenne sprawozdania z zadań projektowych, ocena realizacji i dokumentacji aplikacji wykorzystującej system zarządzania bazą danych, wykonany (napisany) projekt, oceny postępów pracy nad projektem, ocena końcowa projektu i dokumentacji, ocena postępów prac projektowych i ocena końcowej dokumentacji projektu, ocena lidera zespołu, ocena prezentacji kolejnych etapów projektu oraz umiejętności pracy w zespole: przestrzegania harmonogramu, aktywność w zespole, umiejętność zastosowania zasad zarządzania projektem, ocena jakości wykonanego projektu oraz dokumentacji projektowej, ocena przygotowania projektu, obrona projektu, udział w dyskusjach problemowych</p>
seminarium	<p>wygłoszenie seminarium na wybrany temat z zakresu systemów zarządzania bazami danych, aktywność na zajęciach seminaryjnych, ocena jakości prezentacji seminaryjnych, prezentacja, dyskusja, ocena przygotowania prezentacji i wygłoszenia seminarium, udział w dyskusjach problemowych</p>
praktyka	<p>raport z praktyki</p>
praca dyplomowa	<p>przygotowana praca dyplomowa</p>

6. Zakres egzaminu dyplomowego

załącznik nr 2

BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

¹Tradycyjna – T, zdalna – Z

²Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z, W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

³Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁴Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P, W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów FCTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁵KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalistyczny

⁷W - wybiórczy, Ob – obowiązkowy

7. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów	Termin zaliczenia do... (numer semestru)
1		Wszystkie kursy/grupy kursów z planu studiów dla semestru 1 i semestru 2	5
2		Praktyka zawodowa	7

8. Plan studiów (załącznik nr 3)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

15.04.2013

Data

Aleksandra Cieślak

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów
Wydziału Elektroniki

Prof. dr hab. inż. Grzegorz Smutnicki

29.04.2013

Data

Podpis Dziekana

* niepotrzebne skreślić

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Praktyczna – T, zbalna – Z

³ Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴ Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵ Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶ KO - kształcenia ogólnego; PJ) – podstawowy; K – kierunkowy; S – specjalnościowy

⁷ W – wybieralny; Ob – obowiązkowy

Rada Wydziału w dniu 25.01.2012

Ad 10. Określenie zamierzonych efektów kształcenia dla wszystkich specjalności i kierunków studiów prowadzonych na Wydziale Elektroniki

Dr inż. Iwona POŹNIAK-KOSZAŁKA wyjaśniła, że wszystkie uczelnie zostały zobligowane do wdrożenia zamierzonych efektów kształcenia dla wszystkich prowadzonych na Wydziale kierunków studiów, po czym przedstawiła wniosek Wydziałowej Komisji ds. Dydaktyki, która na posiedzeniu w dniu 24.01.2012 r. pozytywnie zaopiniowała efekty kształcenia opracowane dla studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnouczelnianym dla kierunków: automatyka i robotyka, elektronika, informatyka, teleinformatyka, telekomunikacja.

Prof. Jan ZARZYCKI zapytał o uwagi, a w związku z ich brakiem postawił wniosek o pozytywne zaopiniowanie efektów kształcenia opracowanych dla studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnouczelnianym dla kierunków: automatyka i robotyka, elektronika, informatyka, teleinformatyka, telekomunikacja i zarządził głosowanie jawne.

Wyniki głosowania jawnego:

Uprawnionych do głosowania: 73; obecnych z prawem głosu w tym głosowaniu: 49		
głosów oddanych ważnych: 49		
głosów „tak” 49	głosów „nie” 0	„wstrzymał się” 0

UCHWAŁA nr 35/1/45/2012

Rada Wydziału Elektroniki działając na podstawie znowelizowanych przepisów ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. Nr 164, poz. 1365 z późn. zm.) pozytywnie zaopiniowała, opracowane dla studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim, efekty kształcenia dla kierunków:

- automatyka i robotyka,
- elektronika,
- informatyka,
- teleinformatyka,
- telekomunikacja.

Kwestia praktyk w uchwalonych dokumentach:

Opracowana na wydziale Elektroniki dokumentacja w kwestii KRK zawiera efekty zaprezentowane w wymaganym układzie tabelarycznych oraz tzw. 'siatki' schematy planów studiów - w układzie punktowym ECTS.

1. W opracowaniach tabelarycznych dla każdego z pięciu kierunków wymieniono efekty uzyskane po zaliczeniu praktyki – są to efekty o następujących kodach;

K1AIR_U44

K1EKA_U39

K1INF_U44

K1TIN_U36

K1TEL_U40

2. W 'siatkach' każdego z pięciu kierunków zostały umieszczone bloki 'praktyka' – zlokalizowane w semestrze VII pierwszego stopnia studiów z liczbą punktów

ECTS = 6

Dziekan^①
Wydziału Elektroniki
prof. dr hab. inż. Jan Zarzycki



REALIZOWANIE I ZALICZANIE PRAKTYK STUDENCKICH

STUDIA OD 01.10.2012

Symbol: WEK/P1/2013/2015/2017

Modyfikacja 21.06.2017

Data: 13 marca 2013

1. Dokumenty związane z procedurą

- Regulamin studiów
- Plany studiów dla kierunków
- Uchwała Rady Wydziału nr 35/1/45/2012 z dnia 25.01.2012
- Zarządzenie Wewnętrzne 72/2017 z dnia 12.06.2017

2. Zakres procedury

Procedura obejmuje wszystkich studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych I stopnia, którzy rozpoczęli studia po 01.10.2012 r. Przedmiotem procedury jest tryb wyboru miejsca praktyki, sposób odbycia praktyki oraz sposób zaliczenia praktyki.

3. Opis postępowania w ramach procedury

- 3.1. Studenci realizują praktyki zawodowe w trybie indywidualnym. Praktyka powinna odbywać się w czasie wakacji. W uzasadnionych przypadkach Dziekan może wyrazić zgodę na odbywanie praktyki w czasie trwania semestru pod warunkiem, że praktyka nie będzie kolidować z udziałem w zajęciach dydaktycznych.
- 3.2. Minimalny czas trwania praktyki jest określony w planie studiów.
- 3.3. Wydział nie ponosi kosztów z tytułu odbywania praktyki przez studentów. Student jest zobowiązany do ubezpieczenia się od następstw nieszczęśliwych wypadków na czas trwania praktyki.
- 3.4. Praktyka może odbyć się w zakładzie pracy (firmie lub instytucji naukowo-badawczej krajowej lub zagranicznej) wskazanym przez Pełnomocnika ds. Praktyk Studenckich bądź zaproponowanym przez studenta.
- 3.5. Przed rozpoczęciem praktyki odbywającej się w czasie wakacji student powinien przedstawić Pełnomocnikowi ds. Praktyk w terminie do 30 czerwca następujące dokumenty:
 - porozumienie o organizacji zawodowych praktyk studenckich sporządzone w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach (po jednym dla obu stron),
 - ramowy plan praktyki uzgodniony z firmą, w której będzie odbywać się praktyka, zawierający aspekt inżynierski,



- kopia imiennego dokumentu ubezpieczenia od następstw nieszczęśliwych wypadków na czas trwania praktyki (oryginał do wglądu dla Pełnomocnika ds. Praktyk).

Student może przystąpić do odbywania praktyki po zatwierdzeniu ramowego planu praktyki przez Pełnomocnika ds. Praktyk właściwego dla specjalności studenta oraz podpisaniu porozumienia przez Zakład Pracy oraz właściwego Prodziekana. Niezłożenie dokumentów w wyznaczonym terminie uniemożliwia zawarcie porozumienia o organizacji praktyki.

- 3.6. Pełnomocnik ds. Praktyk dostarcza porozumienie o organizacji praktyk zawodowych do Dziekanatu. Wyznaczony pracownik dziekanatu po weryfikacji dokumentu nadaje numer zgodnie z ZW 72/2017, wprowadza do rejestru porozumień i przedstawia Dziekanowi do podpisu.
- 3.7. Po zakończeniu praktyki, nie później niż do 31 października roku odbywania praktyki student ma obowiązek złożyć u Pełnomocnika ds. Praktyk następujące dokumenty:
- wniosek o zaliczenie praktyki zawodowej,
 - opinia o studencie odbywającym praktykę zawodową i potwierdzenie odbycia praktyki,
 - sprawozdanie z praktyki (2-3 stronicowe).
- 3.8. Na podstawie opinii o studencie odbywającym obowiązkową praktykę zawodową oraz sprawozdania z praktyki Pełnomocnik ds. Praktyk ocenia praktykę uwzględniając:
- umiejętności nabyte przez studenta podczas praktyki,
 - rozwiązania zaproponowane / opracowane przez studenta podczas praktyki,
 - terminowość złożenia kompletu dokumentów do Pełnomocnika ds. Praktyk.

Pełnomocnik dokonuje zaliczenia praktyki w indeksie elektronicznym potwierdzając to własnoręcznym podpisem na wniosku o zaliczenie praktyki.

- 3.9. Na podstawie opinii o studencie odbywającym dodatkową praktykę zawodową oraz sprawozdania z praktyki Pełnomocnik ds. Praktyk dokonuje zaliczenia praktyki w indeksie elektronicznym, potwierdzając to własnoręcznym podpisem na wniosku o zaliczenie. Na wniosek studenta praktyka może zostać wpisana do suplementu do dyplomu jako dodatkowe osiągnięcie.
- 3.10. Prowadzenie własnej działalności gospodarczej przez studenta może być podstawą zaliczenia obowiązkowej praktyki zawodowej pod warunkiem, że działalność ta związana jest z kierunkiem studiów. W takim wypadku student zobowiązany jest do dostarczenia do Pełnomocnika ds. Praktyk wniosku o zaliczenie praktyki wraz z dokumentami poświadczającymi fakt prowadzenia działalności gospodarczej oraz zakres tej działalności. Pełnomocnik na podstawie dostarczonej dokumentacji podejmuje decyzję o możliwości zaliczenia obowiązkowej praktyki zawodowej, a w przypadku pozytywnej decyzji dokonuje jej oceny.



- 3.11. Praca zarobkowa może być podstawą zaliczenia obowiązkowej praktyki zawodowej pod warunkiem, że jest zgodna z kierunkiem studiów i trwa co najmniej 3 miesiące. W takim przypadku student do wniosku o zaliczenie praktyki zawodowej zobowiązany jest dołączyć świadectwo pracy lub zaświadczenie od pracodawcy zawierające informację nt. zakładu pracy, czasu pracy, zajmowanego stanowiska i wykonywanych obowiązków. Na podstawie dostarczonych dokumentów Pełnomocnik podejmuje decyzję o możliwości zaliczenia obowiązkowej praktyki zawodowej, a w przypadku pozytywnej decyzji dokonuje jej oceny.
- 3.12. Dokumenty dotyczące odbytej przez studenta praktyki Pełnomocnik ds. Praktyk przekazuje wyznaczonemu pracownikowi Dziekanatu.

4. Kryteria oceny praktyki

Ocena końcowa za praktykę:

$$P = 0,4 \cdot F1 + 0,4 \cdot F2 + 0,2 \cdot F3$$

gdzie

F1 – ocena formująca wystawiana na podstawie opinii o studencie

F2 – ocena formująca wystawiana na podstawie sprawozdania z praktyki

F3 – ocena formująca oceniająca terminowość złożenia prawidłowego kompletu dokumentów przed i po praktyce

- 4.1. W przypadkach nieuregulowanych w niniejszej procedurze decyzję podejmuje Dziekan.

5. Osoby odpowiedzialne

- Prodziekan ds. Praktyk Studenckich
- Pełnomocnik ds. Praktyk Studenckich dla Kierunku / Specjalności
- Wyznaczony pracownik Dziekanatu

6. Załączniki

- Porozumienie o organizacji zawodowych praktyk studenckich,
- Wniosek o zaliczenie praktyki zawodowej,
- Formularz opinii o studencie odbywającym praktykę zawodową i potwierdzenia odbycia praktyki.



**POROZUMIENIE
O ORGANIZACJI ZAWODOWYCH PRAKTYK STUDENCKICH
Nr/W04/...../.....**

W dniu roku pomiędzy Politechniką Wrocławską, **Wydziałem Elektroniki** zwaną w dalszej części porozumienia, reprezentowaną przez **Prodziekana Wydziału Elektroniki dr inż. Stefana Brachmańskiego** z jednej strony, a
zwanym dalej „*Zakładem Pracy*”, reprezentowanym przez Dyrektora
..... z drugiej strony zawarte zostaje porozumienie następującej treści:

§ 1

Uczelnia i Zakład pracy zawierają porozumienie o odbywaniu przez studenta Wydziału Elektroniki Politechniki Wrocławskiej praktyki zawodowej w *Zakładzie Pracy*.

§ 2

Porozumienie zostaje zawarte na okres od..... do Na podstawie porozumienia do Zakładu Pracy zostanie skierowany studentWydziału Elektroniki Politechniki Wrocławskiej. Kierowany student może być zatrudniony w Zakładzie Pracy na warunkach umowy o pracę.
Student otrzymuje skierowanie z *Uczelni* z uzgodnionym wstępnie z *Zakładem Pracy* programem i terminem praktyki zawodowej.

§ 3

Przed podjęciem praktyki student zobowiązany jest zawrzeć umowę ubezpieczenia od następstw nieszczęśliwych wypadków na okres praktyki i przedłożyć polisę ubezpieczeniową w *Zakładzie Pracy*.

§ 4

W sytuacji przyjęcia studenta na praktykę *Zakład Pracy* zobowiązuje się do:

- a) zapewnienia warunków do odbycia praktyki zawodowej z uzgodnionym programem praktyk i nadzoru nad przebiegiem praktyki,
- b) zapoznania studenta z zakładowym regulaminem pracy, przepisami o bezpieczeństwie i higienie pracy, przepisami o bezpieczeństwie przeciwpożarowym oraz o ochronie tajemnicy państwowej i służbowej,



Politechnika Wroclawska Wydział Elektroniki

Wydziałowy System Zapewniania Jakości Kształcenia

c) zapewnienia studentowi właściwych warunków socjalnych przysługujących pracownikom *Zakładu pracy*,

d) umożliwienia opiekunowi dydaktycznemu *Uczelni* sprawowania nadzoru dydaktycznego nad praktyką oraz kontroli przebiegu praktyki.

§ 5

Uczelnia zobowiązuje się do:

- a) opracowania, w porozumieniu z *Zakładem Pracy*, programów praktyk i zapoznania z nimi studenta,
- b) sprawowania poprzez opiekuna dydaktycznego praktyki, kontroli i oceny merytorycznej praktyk,
- c) odwołania studenta odbywającego praktykę na podstawie skierowania, w wypadku, gdy naruszy on w sposób rażący dyscyplinę pracy. *Zakład Pracy* może nie dopuścić studenta do kontynuowania praktyki w *Zakładzie*, jeżeli naruszenie przepisów spowodowało zagrożenie dla życia lub zdrowia.

§ 6

1. Wszelkie spory o charakterze niemajątkowym, mogące wyniknąć z niniejszego porozumienia, rozstrzygają ze strony *Uczelni* Dziekan Wydziału Elektroniki, a ze strony *Zakładu Pracy* – Dyrektor, bądź też osoby przez nich upoważnione.
2. Wszelkie zmiany niniejszego porozumienia wymagają dla swojej ważności formy pisemnej pod rygorem nieważności

§ 7

Do spraw nieuregulowanych w porozumieniu stosuje się przepisy Kodeksu Cywilnego.

§ 8

Porozumienie niniejsze sporządzone zostało w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach, po jednym dla każdej ze stron.

Załączniki do niniejszego porozumienia:

1. Ramowy program praktyki
2. Polisa zawarcia umowy ubezpieczenia NNW

.....
.....
PRODZIEKAN

DYREKTOR ZAKŁADU
PRACY



Politechnika Wroclawska
Wydział Elektroniki

Wydziałowy System Zapewniania Jakości Kształcenia

Wroclaw, dnia

.....
imię i nazwisko studenta

.....
adres zamieszkania

.....
kierunek, spec., rok studiów

.....
nr indeksu

**Prodziekan
Wydziału Elektroniki
Politechniki Wroclawskiej
w/m**

Uprzejmie zwracam się z prośbą o zaliczenie praktyki, która odbyła się w firmie / na podstawie

.....
.....
Praktyka odbyła się w terminie

Oświadczam, że Politechnika Wroclawska nie partycypowała w żadnych kosztach związanych z praktyką.

Z wyrazami szacunku

.....

Załączniki:

1. Sprawozdanie z praktyki
2. Formularz oceny z praktyki



**Opinia o studencie odbywającym praktykę zawodową
i potwierdzenie odbycia praktyki**

Poniższa ankieta oraz potwierdzenie odbycia praktyki stanowi podstawę zaliczenia studentowi praktyki zawodowej. Prosimy o przesłanie wypełnionego arkusza pocztą na podany adres* bądź przekazanie studentowi odbywającemu praktykę.

ANKIETA

Student/studentka stawił/stawiła się na praktykę w terminie określonym w porozumieniu (proszę wstawić znak „X” w odpowiednim polu)	tak	nie
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Student/studentka uzgodnił/uzgodniła wcześniej z Zakładem zmianę terminu praktyki określonego w porozumieniu (proszę wstawić znak „X” w odpowiednim polu)	tak	nie	nie dotyczy
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ocena zaangażowania studenta/studentki w realizację praktyki

Ocena innych kompetencji studenta/studentki

Data i podpis opiekuna praktyki z ramienia Zakładu.....

Potwierdzamy, że

.....
Imię i nazwisko studenta

odbył/odbyła praktykę w naszym Zakładzie w dniach

od do

<p>Pieczętka firmowa i podpis</p>

* Wydział Elektroniki, Politechnika Wrocławska, Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
z dopiskiem PRAKTYKI

KIERUNEK

Elektronika

TYP STUDIÓW

inżynierskie (I stopień)

SPECJALNOŚĆ

Aparatura Elektroniczna - EAE

ZAKRES EGZAMINU DYPLOMOWEGO

(Wykaz tematów egzaminacyjnych na rok akademicki 2019-2020)

Tematy kierunkowe:

1. Programowanie strukturalne i obiektowe
2. Fala elektromagnetyczna: typy, parametry, właściwości
3. Tranzystory bipolarne i unipolarne: budowa, właściwości i zastosowania
4. Systemy ciągłe i dyskretne: klasyfikacja, opis
5. Zmienna losowa: właściwości, opis
6. Ciągła, dyskretna i szybka transformata Fouriera, widmo sygnału
7. Modułacje analogowe i cyfrowe
8. Wzmacniacze operacyjne: właściwości i zastosowania
9. Mikroprocesory: budowa, zastosowania
10. Metody pomiaru napięcia, natężenia prądu, rezystancji i impedancji elektrycznej

Tematy specjalnościowe:

11. Źródła światła: podział, parametry i przykłady
12. Pomiary wybranej wielkości nieelektrycznej: podstawy fizyczne i rozwiązania techniczne
13. Podstawowe właściwości statyczne i dynamiczne czujników
14. Właściwości mikrokontrolerów rodziny MSP
15. Porównanie układów FPGA z mikroprocesorami
16. Charakterystyka elementów platformy Java: język, API, maszyna wirtualna
17. Filtry cyfrowe: rodzaje, własności i aplikacje
18. Cechy aparatury rejestrującej sygnały bioelektryczne na wybranym przykładzie
19. Elementy mikrokontrolera ułatwiające implementację systemu operacyjnego
20. Główne podsystemy w budynku inteligentnym: pełnione funkcje i przykłady rozwiązań

KIERUNEK

Elektronika

TYP STUDIÓW

inżynierskie (I stopień)

SPECJALNOŚĆ

Inżynieria akustyczna - EIA

ZAKRES EGZAMINU DYPLOMOWEGO

(Wykaz tematów egzaminacyjnych na rok akademicki 2019/2020)

Tematy kierunkowe:

1. Fala elektromagnetyczna: typy, parametry, właściwości
2. Metody pomiaru napięcia, natężenia prądu i impedancji elektrycznej
3. Parametry, właściwości i zastosowania elementów RLC
4. Tranzystory bipolarne i unipolarne: budowa, właściwości i zastosowania
5. Wzmacniacze operacyjne: właściwości i zastosowania
6. Kombinacyjne i sekwencyjne układy logiczne
7. Mikroprocesory: budowa, zastosowania
8. Metody probabilistyczne w elektronice
9. Ciągła, dyskretna i szybka transformata Fouriera, widmo sygnału
10. Zasady działania przetworników elektroakustycznych

Tematy specjalnościowe:

11. Miary i wskaźniki hałasu
12. Typy systemów elektroakustycznych
13. Właściwości źródeł dźwięku
14. Zakłócenia i zniekształcenia w torze fonicznym
15. Rodzaje źródeł fal ultradźwiękowych w różnych ośrodkach
16. Budowa i działanie narządu słuchu
17. Mechanizm wytwarzania dźwięków mowy
18. Techniki mikrofonowe
19. Procesory dynamiki i efektów dźwiękowych i zakres ich zastosowań w realizacji dźwięku
20. Parametry akustyczne pomieszczeń

KIERUNEK

ELEKTRONIKA

TYP STUDIÓW

Inżynierskie (I stopnia)

SPECJALNOŚĆ

Zastosowania inżynierii komputerowej w technice - EZI

ZAKRES EGZAMINU DYPLOMOWEGO

(Wykaz tematów egzaminacyjnych – rok akademicki 2019/2020)

Tematy kierunkowe:

1. Fala elektromagnetyczna: typy, parametry, właściwości
2. Metody pomiaru napięcia, natężenia prądu i impedancji elektrycznej
3. Parametry, właściwości i zastosowania elementów RLC
4. Tranzystory bipolarne i unipolarne: budowa, właściwości i zastosowania
5. Wzmacniacze operacyjne: właściwości i zastosowania
6. Kombinacyjne i sekwencyjne układy logiczne
7. Mikroprocesory: budowa, zastosowania
8. Metody probabilistyczne w elektronice
9. Ciągła, dyskretna i szybka transformata Fouriera, widmo sygnału
10. Zasady działania przetworników elektroakustycznych

Tematy specjalnościowe:

11. Sterowniki mikroprocesorowe i zastosowania
12. Sieci komputerowe, architektura i programowanie
13. Bazy danych, administracja, bezpieczeństwo i programowanie
14. Przetwarzanie obrazów, algorytmy i zastosowania
15. Struktury danych i złożoność obliczeniowa algorytmów
16. Systemy operacyjne komputerów, klasyfikacja i struktura
17. Zadania optymalizacji i techniki ich rozwiązywania
18. Systemy dynamiczne, opisy i własności
19. Programowanie w systemie operacyjnym Unix
20. Interfejsy komputerowe