

PROGRAM STUDIÓW

Wydział: **Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów**

Kierunek studiów: **Automatyka i Robotyka**

Przyporządkowany do dyscypliny: **Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne**

Poziom kształcenia: **studia pierwszego stopnia inżynierskie**

Forma studiów: **stacjonarna**

Profil: **ogólnoakademicki**

Język prowadzenia studiów: **polski**

Obowiązuje od cyklu kształcenia: **2023/2024**

Zawartość:

1. Zakładane efekty uczenia się – zał. nr 1 do programu studiów
2. Opis programu studiów – zał. nr 2 do programu studiów
3. Plan studiów – zał. nr 3 do programu studiów
4. Zakres egzaminu dyplomowego – zał. nr 4
5. Zasady zaliczania praktyk – zał. nr 5

ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Wydział: WYDZIAŁ ELEKTRONIKI, FOTONIKI I MIKROSYSTEMÓW

Kierunek studiów: AUTOMATYKA I ROBOTYKA

Poziom studiów: studia pierwszego stopnia

Profil: ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: **Dziedzina nauk inżyneryjno-technicznych**

Dyscyplina: **Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne**

Objaśnienie oznaczeń:

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

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

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

K1AIR_W1, ... – efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

K1AIR_U1, ... – efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

K1AIR_K1, ... – efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

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

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów AUTOMATYKA I ROBOTYKA 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 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 PRK, umożliwiającycy uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA				
K1AIR_W01	Posiada wiedzę w tych obszarach matematyki, które są wymagane do rozumienia zagadnień w zakresie studiowanej dyscypliny naukowej.	P6U_W	P6S_WG	
K1AIR_W02	Ma wiedzę w zakresie działów fizyki wymaganych do zrozumienia zagadnień w zakresie studiowanej dyscypliny naukowej.	P6U_W	P6S_WG	
K1AIR_W03	Posiada wiedzę w zakresie metod numerycznych oraz technik modelowania i symulacji układów automatyki i robotyki	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1AIR_W04	Objaśnia zagadnienia z zakresu podstaw metrologii, teorii i techniki pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1AIR_W05	Posiada wiedzę o zasadach konstruowania urządzeń elektronicznych, wyjaśnia podstawy działania i zastosowania elementów elektronicznych i czujników.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1AIR_W06	Wymienia i charakteryzuje wybrane zagadnienia z zakresu teorii cyfrowego przetwarzania obrazów i sygnałów.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1AIR_W07	Wymienia i opisuje sposoby programowania mikroprocesorów i mikrokontrolerów; objaśnia ich budowę i funkcjonalności.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1AIR_W08	Charakteryzuje fundamentalne techniki informatyczne w ramach paradygmatów programowania imperatywnego/strukturalnego i obiektowego.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1AIR_W09	Posiada wiedzę o wybranych strukturach danych, klasycznych algorytmach, pojęciu zbieżności i podstawach złożoności obliczeniowej.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1AIR_W10	Ma ogólną i uporządkowaną wiedzę na temat wybranych obszarów zastosowań technik informatycznych: w tym klasycznych algorytmów sztucznej inteligencji oraz metodach wizualizacji danych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ

K1AIR.W11	Ma wiedzę na temat systemów operacyjnych komputerów, mechanizmów i usług w tych systemach, oraz zagadnienia przydziału zasobów, w szczególności dla systemów operacyjnych czasu rzeczywistego.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1AIR.W12	Posiada wiedzę w zakresie teoretycznych podstaw automatyki i robotyki, zasad działania urządzeń automatyki przemysłowej i robotyki oraz ich zastosowań.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1AIR.W13	Posiada wiedzę w zakresie podstaw teoretycznych sterowania procesami ciągłymi i dyskretnymi; zna klasyczne algorytmy sterowania, zasady doboru układu sterowania, metody optymalizacji dyskretniej i oceny jakości algorytmów.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1AIR.W14	Ma uporządkowaną wiedzę na temat narzędzi komputerowych wspomagających prace inżynierskie w zakresie automatyki i robotyki, sposobu ich doboru, zakresu stosowalności.	P6U_W	P6S_WG	
K1AIR.W15	Wymienia zasady działania oraz charakteryzuje konstrukcje i programowanie układów zasilających, pomiarowych i wykonawczych urządzeń automatyki i robotyki.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1AIR.W16	Wymienia i objaśnia fundamentalne zasady i aspekty metod (tele-) komunikacji oraz interfejsy obiektowe stosowane w automatyce i robotyce, także w urządzeniach Internetu Rzeczy.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1AIR.W17	Ma wiedzę z zakresu inżynierskiej odpowiedzialności zawodowej i etycznej.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1AIR.W18	Opisuje prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej oraz pojęcia z zakresu własności intelektualnej i prawa autorskiego	P6U_W	P6S_WK	
K1AIR.W19	Wyjaśnia ogólne informacje o komunikacji, określa elementy procesu komunikacji społecznej, werbalnej i niewerbalnej.		P6S_WK	
K1AIR.W20	Wymienia i charakteryzuje zasady i pojęcia z zakresu zarządzania, zarządzania jakością, zasad tworzenia i prowadzenia działalności gospodarczej	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK_INŻ
UMIEJĘTNOŚCI				
K1AIR.U01	Potrafi poprawnie i efektywnie stosować wiedzę z algebry liniowej, geometrii analitycznej, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz równań różniczkowych zwyczajnych do jakościowej i ilości ilościowej analizy zagadnień matematycznych w obszarze nauk technicznych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1AIR.U02	Potrafi zastosować wiedzę z szeregów liczbowych i potęgowych, równań różniczkowych i różnicowych, przekształcenia Z, matematyki dyskretniej i metod statystycznych do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych w obszarze automatyki i robotyki.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1AIR.U03	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim.	P6U_U	P6S_UW	
K1AIR.U04	Potrafi planować i bezpiecznie wykonywać pomiary, opracowywać ich wyniki oraz szacować niepewności zmierzonych wartości wielkości pomiarowych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1AIR.U05	Potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją i używając właściwych metod, technik oraz narzędzi, zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie elektryczne lub elektroniczne.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ

K1AIR_U06	Potrafi przygotować i uruchomić oprogramowanie mikrokontrolerów, w tym tworzyć aplikacje wbudowane.	P6U_U	P6S_UW	
K1AIR_U07	Potrafi tworzyć programy w wybranych językach programowania, z wykorzystaniem podstawowych bibliotek do obliczeń inżynierskich i naukowych, do rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu studiowanej dyscypliny.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1AIR_U08	Potrafi posługiwać się podstawowymi algorytmami operacji na strukturach danych, grafach i tekstach oraz analizować i optymalizować efektywność programów wykorzystujących takie algorytmy.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1AIR_U09	Potrafi wykorzystywać fundamentalne metody rozwiązywania zadania z zakresu filtracji i przetwarzania obrazów i sygnałów.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1AIR_U10	Potrafi tworzyć i konfigurować aplikacje korzystające z mechanizmów i usług systemów operacyjnych, w tym systemów czasu rzeczywistego.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1AIR_U11	Potrafi samodzielnie rozwiązać zadanie o charakterze inżynierskim z zakresu studiowanej dyscypliny, w tym zaprojektować stabilny układ automatycznej regulacji, podłączyć i skonfigurować aparaturę oraz urządzenia wykonawcze zgodnie z dokumentacją, samodzielnie sformułować założenia projektowe; potrafi samodzielnie obsługiwać, programować i eksploatować roboty przemysłowe i/lub usługowe.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1AIR_U12	Umie samodzielnie zaprojektować i przeanalizować ciągły oraz dyskretny układ sterowania z wykorzystaniem specjalizowanych środowisk programowych oraz zaimplementować algorytmy rozwiązywania wybranych zagadnień optymalizacji w systemach wytwarzania.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1AIR_U13	Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje w zakresie języka obcego naukowo-technicznego związanego ze studiowaną dyscypliną i pokrewnymi zagadnieniami.	P6U_U	P6S_UW	
K1AIR_U14	Potrafi przygotować i uruchomić oprogramowanie układów sterujących w automatyce i robotyce, w tym konfigurować interfejsy komunikacyjne.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1AIR_U15	Umie dobrać czujnikowanie i elementy wykonawcze do konkretnej aplikacji przemysłowej.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1AIR_U16	Potrafi wykorzystywać współczesne narzędzia i technologie do tworzenia, modelowania, symulowania i wizualizacji systemów automatyki, mechatroniki i robotyki.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1AIR_U17	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę i umiejętności do wykonania zadania inżynierskiego, samodzielnie oraz w zespole, w obszarze automatyki i robotyki; umie przeprowadzić analizę ekonomiczną przedsięwzięcia i opracować stosowną dokumentację.	P6U_U	P6S_UW	

K1AIR_U18	<p>Potrafi wykonać pracę dyplomową w postaci projektu inżynierskiego w obszarze automatyki i robotyki, przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty oraz opracować stosowną dokumentację, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, • wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, • ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, • dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań i zgodnie z nią zaprojektować i/lub zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces. 	P6U_U	P6S_UW P6S_UU P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1AIR_U19	Potrafi przygotować i zaprezentować ustnie, z wykorzystaniem narzędzi audiowizualnych prezentację, z zakresu studiowanej dyscypliny	P6U_U	P6S_UK	
K1AIR_U20	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się w ramach studiowanej dyscypliny oraz planować i organizować pracę własną lub zespołową w ramach zajęć laboratoryjnych i projektowych.	P6U_U	P6S_UU P6S_UO	
KOMPETENCJE				
K1AIR_K01	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu, ma świadomość przestrzegania zasad etyki zawodowej i standardów technicznych oraz dba o dorobek i tradycję prowadzonej działalności inżynierskiej.	P6U_K	P6S_KR	
K1AIR_K02	Rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, ideę normalizacji, certyfikacji i integracji systemów zarządzania jakością, ochroną środowiska, bezpieczeństwem pracy i bezpieczeństwem informacji.	P6U_K	P6S_KK	
K1AIR_K03	Rozumie koncepcję zarządzania przez jakość. Identyfikuje problemy zarządzania jakością, w tym kosztów jakości oraz zasady ich rozwiązywania. Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	P6U_K	P6S_KR P6S_KO	
K1AIR_K04	Potrafi pracować samodzielnie a także współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego pełniąc różne role, potrafi wykonać przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem prac.	P6U_K	P6S_KR P6S_KK	
K1AIR_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej. Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera na temat automatyki i robotyki. Potrafi przekazać taką informację i opinie w sposób zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	P6U_K	P6S_KO	
K1AIR_K06	Rozumie potrzebę wykorzystania nowych technik i technologii w działalności inżynierskiej oraz ich wpływ na społeczeństwo, gospodarkę oraz środowisko naturalne	P6U_K	P6S_KK P6S_KO	

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka	Profil ogólnoakademicki
Poziom studiów: studia pierwszego stopnia inżynierskie	Forma studiów: stacjonarna

1 Opis ogólny

1.1 Liczba semestrów: 7	1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 210
1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 2520	1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia): REKRUTACJA Szczegółowe warunki i tryb rekrutacji obowiązujące na dany rok akademicki zatwierdzone są corocznie przez Senat Politechniki Wrocławskiej i ogłaszane stosownym zarządzeniem wewnętrznym.

1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów:

Inżynier
kwalifikacje I stopnia

1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia

Absolwent kierunku jest inżynierem przygotowanym do pracy w szerokim obszarze zastosowań automatyki i robotyki. Motywem przewodnim programu studiów na kierunku jest spójny przekaz wiedzy służący nabyciu umiejętności inżynierskich. Atutem absolwentów kierunku na rynku pracy jest synergiczne przygotowanie w zakresie automatyki i robotyki, elementów elektroniki oraz programowania nisko- i wysokopoziomowego. Absolwenci o predyspozycjach badawczych mają możliwość kontynuowania studiów II stopnia, w tym na specjalności z angielskim językiem wykładowym: Embedded Robotics.

Kierunek oferuje dwie specjalności: Robotyka i Elektroniczne Systemy Automatyki. Absolwent specjalności Robotyka rozumie zasady działania algorytmów percepcji otoczenia i sterowania oraz potrafi je zaimplementować w formie programowej i sprzętowej przy wykorzystaniu narzędzi informatyki i elektroniki. Absolwent specjalności Elektroniczne Systemy Automatyki zna komponenty, własności i struktury układów elektronicznych i optoelektronicznych stosowanych w automatyce oraz rozumie zasady i sposoby ich integracji w skali mikro i makro. W zależności od dokonanego wyboru umiejętności absolwenta obejmują:

1. projektowanie, konstrukcję i eksploatację układów automatyki przemysłowej (Przemysł 4.0+) oraz automatyki stosowanej w dziedzinach wschodzących technologii (energia odnawialna, obiekty inteligentne, elektronika mocy),
2. zharmonizowane łączenie akwizycji, przetwarzania, transmisji i wykorzystania danych bazujące na zróżnicowanych narzędziach,
3. projektowanie i konstrukcję urządzeń zdolnych do samodzielnego działania w zmieniającym się otoczeniu (układy autonomiczne i inteligentne, roboty manipulacyjne i mobilne, układy sensoryczne, układy przetwarzania obrazów i sygnałów), ze szczególnym uwzględnieniem elektronicznych układów wbudowanych,
4. robotyzację i wdrażanie robotyki w dziedzinie produkcji i usług, uruchamianie, eksploatację, nadzór i obsługę systemów pomiarowych i systemów sterowania.

<p>1.7 <i>Możliwość kontynuacji studiów:</i></p> <p>możliwość ubiegania się o przyjęcie na studia II stopnia, studia podyplomowe</p>	<p>1.8 <i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i></p> <p>Program studiów jest w pełni skorelowany z misją uczelni i strategią jej rozwoju przyjętą przez Senat Politechniki Wrocławskiej. Program studiów korzysta w szczególności ze zdefiniowanych w punkcie 7 Planu Rozwoju Politechniki Wrocławskiej modeli sektorowych: Modelu Kształcenia i Modelu Studiowania, w celu zapewnienia wysokiej jakości nauczania. Studenci kierunku realizują model studiowania określony w strategii rozwoju Wydziału Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów.</p>
--	---

2 Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 20, U (umiejętności) = 20, K (kompetencje) = 6, W + U + K = 46

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

nie dotyczy

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

nie dotyczy

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. 1.2) :

119 ECTS dla specjalności Robotyka i 119 ECTS dla specjalności Elektroniczne Systemy Automatyki

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. 1.2)

nie dotyczy

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

Według raportu „Szanse i wyzwania polskiego przemysłu 4.0” z 2018 roku w najbliższym czasie należy się spodziewać zwiększonego zapotrzebowania na pracowników wyspecjalizowanych w produkcji i obszarze złożonych systemów integrujących robotykę,

automatykę, sztuczną inteligencję oraz urządzenia i sensory Internetu Rzeczy. Wnioski te potwierdzone są w raporcie „Analiza zapotrzebowania na kompetencje w gospodarce i na rynku pracy” z 2019 dla NCBiR, w którym wskazano na deficyty kadrowe w zakresie m.in. specjalistów elektroniki, automatyki i robotyki w 3 regionach Polski, w tym w południowo-zachodnim, obejmującym regiony dolnośląski i opolski.

Program studiów tego kierunku odpowiada na wszystkie najważniejsze potrzeby i wymagania pracodawców dotyczące automatyków, robotyków oraz wyspecjalizowanych informatyków i elektroników.

Do głównych pracodawców należą firmy o charakterze produkcyjnym i usługowym, w tym firmy specjalizujące się w wytwarzaniu oprogramowania dla systemów wbudowanych. Ze względu na dynamiczny rozwój rynku istnieje i będzie istnieć duże zapotrzebowanie na specjalistów z tytułem inżyniera automatyki i robotyki, posiadających kompetencje niezbędne do projektowania urządzeń systemów elektronicznych, wykorzystania systemów SCADA oraz systemów robotycznych, wdrażania i integracji instalacji przemysłowych, projektowania oraz implementacji funkcjonalności w różnych technologiach i językach programowania, modelowania procesów technologicznych oraz robotów.

Należy również zauważyć, że kierunek Automatyka i Robotyka wpisuje się w potrzeby wynikające ze zmian w zakresie produkcji (Przemysł 4.0+) oraz wykorzystywania i projektowania urządzeń i rozwiązań z kategorii Smart. We Wrocławiu oraz Regionie Dolnośląskim istnieje wiele małych, średnich i dużych firm oraz zakładów produkcyjnych, dla których absolwenci kierunku Automatyka i Robotyka już teraz stanowią trzon pracowników, a zapotrzebowanie na wykwalifikowanych inżynierów wciąż wzrasta.

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BU), przy czym dla studiów stacjonarnych liczba ta musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2)

Robotyka: 112.9, Elektroniczne Systemy Automatyki: 112.7

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)

Specjalność	Robotyka	Elektroniczne Systemy Automatyki
Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	69	69
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	47	46
Łączna liczba punktów ECTS	116	115

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

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS):
66 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 kolokwiów i egzaminów.

Do każdego efektu uczenia się PRK przyporządkowane są kody przedmiotów wskazanych w programie studiów. Zaliczenie tych przedmiotów oznacza osiągnięcie danego efektu. Przedmioty zaliczane są na podstawie form kontroli nabytej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, zdefiniowanych w kartach przedmiotów. Brak osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się, przypisanych do przedmiotu skutkuje brakiem zaliczenia przedmiotu i koniecznością powtórnej jego realizacji. 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. Przedmioty 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 Komisję ds. Oceny i Zapewniania Jakości Kształcenia, której zakres działalności obejmuje 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 wspomagana jest przez hospitacje 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:

liczba punktów ECTS: 6

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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W08AIR-SI0013W	Podstawy zarządzania jakością z elementami przedsiębiorczości	2					30	60	2		1.2	T/Z	Z	O				KO
2	W08W12-SI0011W	Własność intelektualna i prawo autorskie	1					15	30	1		0.6	T/Z	Z	O				KO
3	W08W12-SI0010W	Filozofia	2					30	60	2		1.2	T/Z	Z	O				KO
4	W08W12-SI0012W	Etyka inżynierska	1					15	30	1		0.6	T/Z	Z	O				KO
Razem			6	0	0	0	0	90	180	6	0	3.6							

4.1.1.2. Technologie informacyjne:

liczba punktów ECTS: 3

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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W12AIR-SI0002W	Technologie informacyjne	1					15	30	1		0.6	T/Z	Z					KO
2	W12AIR-SI0002L	Technologie informacyjne			1			15	60	2		0.7	T	Z				P(2)	KO
Razem			1	0	1	0	0	30	90	3	0	1.3							

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
7	0	1	0	0	120	270	9	0	4.9

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1. Blok Matematyka

liczba punktów ECTS: 23

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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W13AIR-SI1404C	Algebra z geometrią analityczną B		2				K1AIR_U01, K1AIR_K04	30	60	2		1.2	T	Z	O		P(2)	PD
2	W13AIR-SI1404W	Algebra z geometrią analityczną B	2					K1AIR_W01	30	60	2		1.5	T/Z	E(W)	O			PD
3	W13AIR-SI1412C	Analiza matematyczna 1.1 A		2				K1AIR_U01, K1AIR_K04	30	90	3		1.9	T	Z	O		P(3)	PD
4	W13AIR-SI1412W	Analiza matematyczna 1.1 A	2					K1AIR_W01	30	150	5		3	T/Z	E(W)	O			PD
5	W13AIR-SI1645C	Analiza matematyczna II		1				K1AIR_U01, K1AIR_K04	15	60	2		1.6	T	Z	O		P(2)	PD
6	W13AIR-SI1645W	Analiza matematyczna II	1					K1AIR_W01	15	60	2		1.2	T/Z	E(W)	O			PD
7	W13AIR-SI1756C	Wprowadzenie do równań różniczkowych i różnicowych (GK)		2				K1AIR_U02	30	60	2		1.6	T	Z	O		P(2)	PD
8	W13AIR-SI1756W	Wprowadzenie do równań różniczkowych i różnicowych (GK)	1					K1AIR_W01	15	60	2		1.6	T/Z	Z	O			PD
9	W13AIR-SI1758W	Statystyka stosowana	1					K1AIR_W01	15	30	1		0.6	T/Z	Z	O			PD
10	W13AIR-SI1758L	Statystyka stosowana			1			K1AIR_U02, K1AIR_K04	15	60	2		0.9	T	Z	O		P(2)	PD
Razem			7	7	1	0	0		225	690	23	0	15.1						

4.1.2.2. Blok Fizyka

liczba punktów ECTS: 7

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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W11AIR-SI4001C	Fizyka 1.1A (GK)		1				K1AIR_U03, K1AIR_K04	15	60	2		1.6	T	Z	O		P(2)	PD
2	W11AIR-SI4001W	Fizyka 1.1A (GK)	2					K1AIR_W02	30	90	3		1.8	T/Z	E(W)	O			PD
3	W11AIR-SI4002W	Fizyka 3.3 (GK)	1					K1AIR_W02, K1AIR_W05	15	30	1		0.6	T/Z	Z	O			PD
4	W11AIR-SI4002L	Fizyka 3.3 (GK)			1			K1AIR_U03, K1AIR_U04, K1AIR_K04	15	30	1		0.8	T	Z	O		P(1)	PD
Razem			3	1	1	0	0		75	210	7	0	4.8						

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
10	8	2	0	0	300	900	30	0	19.9

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia²Tradycyjna – 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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia²Tradycyjna – 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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1. Blok Przedmioty obowiązkowe kierunkowe

liczba punktów ECTS: 105

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 kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
			1	W12AIR-SI0003L	Podstawy programowania				1			15	90			3		0.8	T
2	W12AIR-SI0003C	Podstawy programowania		1				15	30	1		0.8	T	Z			P(1)	K	
3	W12AIR-SI0003W	Podstawy programowania	2					30	60	2		1.2	T/Z	Z				K	
4	W12AIR-SI0053L	Projektowanie urządzeń elektronicznych			2			30	90	3	3	1.5	T	Z		DN	P(3)	K	
5	W12AIR-SI0053W	Projektowanie urządzeń elektronicznych	2					30	90	3	3	1.2	T/Z	Z		DN		K	
6	W12AIR-SI0051W	Miernictwo elektroniczne 1	2					30	90	3	3	1.2	T/Z	Z		DN		K	
7	W12AIR-SI0007W	Programowanie obiektowe	2					30	90	3		1.2	T/Z	Z				K	
8	W12AIR-SI0007L	Programowanie obiektowe			2			30	90	3		1.4	T	Z			P(3)	K	
9	W12AIR-SI0052L	Miernictwo elektroniczne 2			2			30	60	2	2	1.5	T	Z		DN	P(2)	K	
10	W12AIR-SI0049W	Technika Analogowa 1	1					15	30	1	1	0.6	T/Z	Z		DN		K	
11	W12AIR-SI0049C	Technika Analogowa 1		1				15	60	2	2	0.8	T	Z		DN	P(2)	K	
12	W12AIR-SI0005W	Podstawy automatyki i robotyki	2					30	60	2	2	1.2	T/Z	Z		DN		K	
13	W12AIR-SI0054C	Podstawy logiki, teorii automatów i obliczalności		1				15	60	2		0.8	T	Z			P(2)	K	
14	W12AIR-SI0054W	Podstawy logiki, teorii automatów i obliczalności	2					30	60	2		1.2	T/Z	Z				K	
15	W12AIR-SI0034L	Obliczenia inżynierskie i naukowe			1			15	60	2	2	0.8	T	Z		DN	P(2)	K	
16	W12AIR-SI0034W	Obliczenia inżynierskie i naukowe	2					30	60	2	2	1.2	T/Z	Z		DN		K	

17	W12AIR-SI0047P	Podstawy układów mechanicznych			1	K1AIR_U17, K1AIR_K04	15	30	1		0.8	T	Z			P(1)	K
18	W12AIR-SI0047W	Podstawy układów mechanicznych	1			K1AIR_W15, K1AIR_K05	15	60	2		0.6	T/Z	Z				K
19	W12AIR-SI0050L	Technika Analogowa 2		1		K1AIR_U04, K1AIR_U05, K1AIR_U16, K1AIR_K04	15	30	1	1	0.8	T	Z	DN		P(1)	K
20	W12AIR-SI0048W	Podstawy układów elektronicznych	1			K1AIR_W05	15	60	2	2	0.6	T/Z	Z	DN			K
21	W12AIR-SI0048L	Podstawy układów elektronicznych		2		K1AIR_U05, K1AIR_K04	30	90	3	3	1.5	T	Z	DN		P(3)	K
22	W12AIR-SI0010W	Podstawy przetwarzania sygnałów	1			K1AIR_W06	15	60	2	2	0.6	T/Z	Z	DN			K
23	W12AIR-SI0010L	Podstawy przetwarzania sygnałów		2		K1AIR_U09, K1AIR_K04	30	60	2	2	1.5	T	Z	DN		P(2)	K
24	W12AIR-SI0039W	Mikroprocesory	2			K1AIR_W07	30	60	2		1.2	T/Z	Z				K
25	W12AIR-SI0039L	Mikroprocesory		2		K1AIR_U06, K1AIR_K04	30	60	2		1.5	T	Z			P(2)	K
26	W12AIR-SI0038L	Systemy pomiarowo-kontrolne automatyki		2		K1AIR_U14, K1AIR_K04	30	60	2	2	1.5	T	Z	DN		P(2)	K
27	W12AIR-SI0038W	Systemy pomiarowo-kontrolne automatyki	2			K1AIR_W15, K1AIR_K06	30	60	2	2	1.2	T/Z	E(W)	DN			K
28	W12AIR-SI0037W	Metody transmisji danych	1			K1AIR_W02, K1AIR_W16	15	30	1	1	0.6	T/Z	Z	DN			K
29	W12AIR-SI0037L	Metody transmisji danych		1		K1AIR_U03, K1AIR_U09, K1AIR_K04	15	30	1	1	0.8	T	Z	DN		P(1)	K
30	W12AIR-SI0036C	Układy regulacji		1		K1AIR_U12	15	30	1	1	0.8	T	Z	DN		P(1)	K
31	W12AIR-SI0036W	Układy regulacji	1			K1AIR_W13, K1AIR_K06	15	60	2	2	0.6	T/Z	Z	DN			K
32	W12AIR-SI0035W	Liniiowe układy sterowania	2			K1AIR_W13	30	30	2	2	1.2	T/Z	E(W)	DN			K
33	W12AIR-SI0035C	Liniiowe układy sterowania		1		K1AIR_U12, K1AIR_U11, K1AIR_K04	15	60	1	1	0.8	T	Z	DN		P(1)	K
34	W12AIR-SI0035L	Liniiowe układy sterowania		1		K1AIR_U12, K1AIR_K04	15	60	2	2	0.8	T	Z	DN		P(2)	K
35	W12AIR-SI0009C	Mechanika analityczna		1		K1AIR_U03, K1AIR_K04	15	60	2	2	0.8	T	Z	DN		P(2)	K
36	W12AIR-SI0009W	Mechanika analityczna	2			K1AIR_W02	30	60	2	2	1.2	T/Z	Z	DN			K
37	W12AIR-SI0019C	Metody numeryczne		1		K1AIR_U02, K1AIR_K06	15	30	1	1	0.8	T	Z	DN		P(1)	K
38	W12AIR-SI0019W	Metody numeryczne	2			K1AIR_W03	30	60	2	2	1.2	T/Z	Z	DN			K
39	W12AIR-SI0041W	Systemy operacyjne	2			K1AIR_W11, K1AIR_K06	30	60	2		1.2	T/Z	Z				K
40	W12AIR-SI0041L	Systemy operacyjne		2		K1AIR_U10, K1AIR_K04	30	90	3		1.5	T	Z			P(3)	K

41	W12AIR-SI0024L	Cyfrowe przetwarzanie obrazów			1			K1AIR_U09, K1AIR_K04	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	K
42	W12AIR-SI0024W	Cyfrowe przetwarzanie obrazów	2				K1AIR_W06	30	60	2	2	1.2	T/Z	Z		DN		K	
43	W12AIR-SI0022C	Robotyka 1		2			K1AIR_U11, K1AIR_U12, PEU_K06	30	60	2	2	1.5	T	Z		DN	P(2)	K	
44	W12AIR-SI0022W	Robotyka 1	2				K1AIR_W12	30	90	3	3	1.2	T/Z	E(W)		DN		K	
45	W12AIR-SI0040L	Sterowniki programowalne			2		K1AIR_U14, K1AIR_K04	30	60	2	2	1.5	T	Z		DN	P(2)	K	
46	W12AIR-SI0040W	Sterowniki programowalne	1				K1AIR_W15	15	30	1	1	0.6	T/Z	Z		DN		K	
47	W12AIR-SI0045W	Systemy czasu rzeczywistego	1				K1AIR_W11	15	30	1	1	0.6	T/Z	Z		DN		K	
48	W12AIR-SI0045L	Systemy czasu rzeczywistego			2		K1AIR_U10, K1AIR_K04	30	60	2	2	1.5	T	Z		DN	P(2)	K	
49	W12AIR-SI0044L	Robotyka 2			1		K1AIR_U11, K1AIR_K04	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	K	
50	W12AIR-SI0043L	Sterowanie procesami dyskretnymi			1		K1AIR_U12, K1AIR_U11, K1AIR_K04	15	60	2	2	0.8	T	Z		DN	P(2)	K	
51	W12AIR-SI0043C	Sterowanie procesami dyskretnymi		1			K1AIR_U12, K1AIR_K06	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	K	
52	W12AIR-SI0043W	Sterowanie procesami dyskretnymi	2				K1AIR_W13, K1AIR_K06	30	60	2	2	1.2	T/Z	E(W)		DN		K	
53	W12AIR-SI0042P	Internet Rzeczy				1	K1AIR_U14, K1AIR_U15, K1AIR_K04	15	60	2	2	0.8	T	Z		DN	P(2)	K	
54	W12AIR-SI0042W	Internet Rzeczy	2				K1AIR_W16	30	60	2	2	1.2	T/Z	Z		DN		K	
55	W12AIR-SI0046W	Inteligentna Fabryka	1				K1AIR_W16, K1AIR_W10, K1AIR_K03, K1AIR_K06	15	60	2		0.6	T/Z	Z				K	
Razem			43	10	28	2	0		1245	3150	105	75	56.6						

Razem (dla bloków kierunkowych):

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
43	10	28	2	0	1245	3150	105	75	56.6

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1. Blok Języki obce

liczba punktów ECTS: 5

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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Język obcy B2.2/C1.2		4					60	60	2		1.8	T	Z	O		P(2)	KO
2		Język obcy A2/A2/B1/B2.1/C1.1		4					60	90	3		2.4	T	Z	O		P(3)	KO
Razem			0	8	0	0	0		120	150	5	0	4.2						

4.2.1.2. Blok Zajęcia sportowe

liczba punktów ECTS: 0

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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Zajęcia sportowe		2					30	0	0			T	Z	O		P(0)	KO
2		Zajęcia sportowe		2					30	0	0			T	Z	O		P(0)	KO
Razem			0	4	0	0	0		60	0	0	0	0						

Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów zajęć DN ⁵	Łączna liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
0	12	0	0	0	180	150	5	0	4.2

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2.2 Lista bloków kierunkowych

4.2.2.1. Przedmioty kierunkowe Blok A

liczba punktów ECTS: 6

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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W12AIR-SI0055W	Układy dynamiczne z zastosowaniami	2					K1AIR_W13	30	90	3	3	1.2	T/Z	E(W)		DN		K
2	W12AIR-SI0055C	Układy dynamiczne z zastosowaniami		1				K1AIR_U12	15	60	2	2	0.7	T	Z		DN	P(2)	K
3	W12AIR-SI0055L	Układy dynamiczne z zastosowaniami			1			K1AIR_U12, K1AIR_U11, K1AIR_K04	15	30	1	1	0.7	T	Z		DN	P(1)	K
4	W12AIR-SI0056W	Teoretyczne aspekty układów dynamicznych	2					K1AIR_W13	30	90	3	3	1.2	T/Z	E(W)		DN		K
5	W12AIR-SI0056C	Teoretyczne aspekty układów dynamicznych		1				K1AIR_U12	15	60	2	2	0.7	T	Z		DN	P(2)	K
6	W12AIR-SI0056L	Teoretyczne aspekty układów dynamicznych			1			K1AIR_U12, K1AIR_U11, K1AIR_K04	15	30	1	1	0.7	T	Z		DN	P(1)	K
Razem			4	2	2	0	0		120	360	12	12	5.2						

4.2.2.2. Przedmioty kierunkowe Blok B

liczba punktów ECTS: 5

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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W12AIR-SI0057L	Algorytmy kombinatoryczne i podstawy sztucznej inteligencji			2			K1AIR_U08, K1AIR_K04	30	90	3		1.4	T	Z			P(3)	K
2	W12AIR-SI0057W	Algorytmy kombinatoryczne i podstawy sztucznej inteligencji	2					K1AIR_W09	30	60	2		1.2	T/Z	E(W)				K
3	W12AIR-SI0058L	Algorytmy kombinatoryczne i wybrane zastosowania sztucznej inteligencji			2			K1AIR_U08, K1AIR_K04	30	90	3		1.4	T	Z			P(3)	K
4	W12AIR-SI0058W	Algorytmy kombinatoryczne i wybrane zastosowania sztucznej inteligencji	2					K1AIR_W09	30	60	2		1.2	T/Z	E(W)				K
Razem			4	0	4	0	0		120	300	10	0	5.2						

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Razem dla bloków kierunkowych:

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
4	1	3	0	0	120	330	11	6	5.2

4.2.3 Lista bloków specjalnościowych

4.2.3.1. Blok Przedmioty specjalnościowe Robotyka

liczba punktów ECTS: 50

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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W12AIR-SI0102P	Sterowniki robotów				1		15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	S	
2	W12AIR-SI0102L	Sterowniki robotów			1			15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	S	
3	W12AIR-SI0102W	Sterowniki robotów	2					30	90	3	3	1.2	T/Z	E(W)		DN		S	
4	W12AIR-SI0103W	Roboty mobilne	2					30	60	2	2	1.2	T/Z	Z		DN		S	
5	W12AIR-SI0103L	Roboty mobilne			1			15	60	2	2	0.8	T	Z		DN	P(2)	S	
6	W12AIR-SI0105W	Zaawansowane metody programowania	1					15	30	1	1	0.6	T/Z	Z		DN		S	
7	W12AIR-SI0105L	Zaawansowane metody programowania			1			15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	S	
8	W12AIR-SI0108S	Robotyka 3				1		15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	S	
9	W12AIR-SI0108L	Robotyka 3			1			15	60	2	2	0.8	T	Z		DN	P(2)	S	
10	W12AIR-SI0108W	Robotyka 3	1					15	30	1	1	0.6	T/Z	Z		DN		S	
11	W12AIR-SI0100P	Wizualizacja danych sensorycznych				2		30	60	2	2	1.6	T	Z		DN	P(2)	S	
12	W12AIR-SI0100W	Wizualizacja danych sensorycznych	2					30	90	3	3	1.2	T/Z	E(W)		DN		S	
13	W12AIR-SI0101W	Techniki komputerowe w robotyce	2					30	60	2	2	1.2	T/Z	Z		DN		S	
14	W12AIR-SI0106P	Projekt specjalnościowy				2		30	60	2	2	1.6	T	Z		DN	P(2)	S	
15	W12AIR-SI0104P	Projekt zespołowy				3		45	120	4		2.3	T	Z			P(4)	S	
16	W12AIR-SI0110W	Współpraca robotów	1					15	30	1	1	0.6	T/Z	Z		DN		S	

17	W10AIR-SI0107L	Mechatronika			1		K1AIR_U16, K1AIR_K04	15	30	1	1	0.7	T	Z		DN	P(1)	S
18	W12AIR-SI0109S	Seminarium dyplomowe				2	K1AIR_U19, K1AIR_K05, K1AIR_K06	30	60	2		1.5	T	Z			P(1)	S
19	W12AIR-SI0029D	Praca dyplomowa			10		K1AIR_U18, K1AIR_K01, K1AIR_K02, K1AIR_K06	150	360	12	12	2	T	Z		DN	P(12)	S
20	W12AIR-SI0028Q	Praktyka zawodowa					K1AIR_U04, K1AIR_U05, K1AIR_U06, K1AIR_U07, K1AIR_U10, K1AIR_U11, K1AIR_U13, K1AIR_U14, K1AIR_U15, K1AIR_U17, K1AIR_K01, K1AIR_K02, K1AIR_K03, K1AIR_K04, K1AIR_K05, K1AIR_K06	0	180	6		1	Z	Z			P(6)	S
Razem			11	0	5	18	3	555	1500	50	38	22.1						

Razem dla bloków specjalnościowych (specjalność Robotyka):

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS BU ¹	Liczba punktów zajęć
w	ć	l	p	s						
11	0	5	18	3	555	1500	50	38	22.1	

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2.3.2. Blok Przedmioty specjalnościowe Elektroniczne Systemy Automatyki

liczba punktów ECTS: 50

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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W12AIR-SI0200L	Systemy wbudowane dla automatyki			2			K1AIR_U06, K1AIR_K04	30	60	2	2	1.5	T	Z		DN	P(2)	S
2	W12AIR-SI0200W	Systemy wbudowane dla automatyki	2					K1AIR_W07	30	90	3	3	1.2	T/Z	E(W)		DN		S
3	W12AIR-SI0201P	Automatyka w systemach energii odnawialnej				2		K1AIR_U15, K1AIR_U16, K1AIR_K04, K1AIR_K06	30	60	2	2	1.5	T	Z		DN	P(2)	S
4	W12AIR-SI0201W	Automatyka w systemach energii odnawialnej	1					K1AIR_W15	15	60	2	2	0.6	T/Z	Z		DN		S
5	W12AIR-SI0208W	Programowanie maszyn CNC	1					K1AIR_W08, K1AIR_W14	15	30	1	1	0.6	T/Z	Z		DN		S
6	W12AIR-SI0208L	Programowanie maszyn CNC			1			K1AIR_U07, K1AIR_U16, K1AIR_K04	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	S
7	W12AIR-SI0202L	Technologie optyczne w automatyce			1			K1AIR_U17, K1AIR_K04	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	S
8	W12AIR-SI0202S	Technologie optyczne w automatyce				1		K1AIR_W15, K1AIR_W16, K1AIR_U17, K1AIR_K05	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	S
9	W12AIR-SI0202W	Technologie optyczne w automatyce	2					K1AIR_W15, K1AIR_W16, K1AIR_K06	30	90	3	3	1.2	T/Z	E(W)		DN		S
10	W12AIR-SI0205W	Elektronika w systemach inteligentnych	2					K1AIR_W15	30	60	2	2	1.2	T/Z	Z		DN		S
11	W12AIR-SI0205P	Elektronika w systemach inteligentnych				2		K1AIR_U04, K1AIR_U05	30	90	3	3	1.5	T	Z		DN	P(3)	S
12	W12AIR-SI0203W	Elektronika mocy	2					K1AIR_W05, K1AIR_W15	30	60	2	2	1.2	T/Z	Z		DN		S
13	W12AIR-SI0203L	Elektronika mocy			1			K1AIR_U04, K1AIR_U05, K1AIR_K04	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	S
14	W12AIR-SI0204P	Projekt zespołowy				3		K1AIR_U17, K1AIR_K02, K1AIR_K04, K1AIR_K06	45	120	4		2.3	T	Z			P(4)	S
15	W12AIR-SI0206L	Bezpieczeństwo elektryczne			1			K1AIR_U04, K1AIR_U05, K1AIR_K02, K1AIR_K04, K1AIR_K06	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	S
16	W12AIR-SI0206W	Bezpieczeństwo elektryczne	1					K1AIR_W15	15	30	1	1	0.6	T/Z	Z		DN		S

17	W12AIR-SI0207S	Seminarium dyplomowe				2		30	60	2		1.5	T	Z			P(1)	S
18	W12AIR-SI0029D	Praca dyplomowa			10		K1AIR_U18, K1AIR_K01, K1AIR_K02, K1AIR_K06	150	360	12	12	2	T	Z		DN	P(12)	S
19	W12AIR-SI0028Q	Praktyka zawodowa					K1AIR_U04, K1AIR_U05, K1AIR_U06, K1AIR_U07, K1AIR_U10, K1AIR_U11, K1AIR_U13, K1AIR_U14, K1AIR_U15, K1AIR_U17, K1AIR_K01, K1AIR_K02, K1AIR_K03, K1AIR_K04, K1AIR_K05, K1AIR_K06	0	180	6		1	Z	Z			P(6)	S
Razem			11	0	6	17	3	555	1500	50	38	21.9						

Razem dla bloków specjalnościowych (specjalność Elektroniczne Systemy Automatyki):

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS BU ¹	Liczba zajęć
w	ć	l	p	s						
11	0	6	17	3	555	1500	50	38	21.9	

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.3 Blok praktyk

Zasady realizacji praktyk określa Zarządzenie Dziekana w sprawie procedur związanych z organizacją, realizacją i oceną praktyk zawodowych odbywanych przez studentów Wydziału Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów Politechniki Wrocławskiej (załącznik nr 5).

Nazwa praktyki:		zawodowa		
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć DN	Liczba punktów ECTS zajęć BU	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
6	0	1	zaliczenie na ocenę	W12AIR-SI0028Q
Czas trwania praktyki		Cel praktyki		
4 tygodnie (160 godzin)		Zdobycie doświadczenia przemysłowego, poznanie podstawowego wyposażenia technicznego i technologicznego firmy, w tym także poznanie specyfiki pracy wyższego dozoru technicznego. Doskonalenie umiejętności organizacji pracy własnej i zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumienności, odpowiedzialności za powierzone zadania.		

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

Typ pracy dyplomowej		inżynierska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod	
1	12	W12AIR-SI0029D	
Charakter pracy dyplomowej			
<p>Studenci wybierają spośród przygotowanych tematów prac dyplomowych prace, które mają charakter:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektowy – konstrukcyjny – aplikacyjny – programistyczny – badawczy – przeglądowy 			
Liczba punktów ECTS BU ¹		2	
Liczba punktów ECTS DN ⁵		12	

5 Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	zaliczenie ustne lub pisemne, kolokwium zaliczeniowe, kolokwium (test wyboru), egzamin, egzamin pisemny, odpowiedzi ustne, kartkówka, aktywność na wykładach, ocena z końcowego pisemnego sprawdzianu egzaminacyjnego, test
ćwiczenia	średnia ocen z prac kontrolnych, średnia ocen z prac domowych, ocena z pracy na zajęciach, ocena z testu końcowego
laboratorium	obserwacja przygotowania do zajęć laboratoryjnych i ich wykonywania, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, aktywność na zajęciach laboratoryjnych, ocena jakości raportu pisemnego z laboratorium, ocena aktywności i sprawności wykonania ćwiczenia bazująca na obserwacji jego przebiegu, ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, testy na platformie e-learningowej, odpowiedź ustna
projekt	analiza realizacji zadania projektowego, dokumentacja pisemna projektu, prezentacje założeń i rozwiązania końcowego, przedstawienie wyników realizacji projektu wraz z ich dyskusją i wnioskami, ocena przygotowania projektu, obrona projektu, udział w dyskusjach problemowych, ocena wykonanych zadań projektowych, ocena raportu pisemnego z projektu, ocena prezentacji kolejnych etapów realizacji projektu, przestrzegania harmonogramu, aktywność w zespole, kreatywna postawa, ocena jakości wykonanej dokumentacji, ocena elementów składowych projektu oraz jego formy końcowej, odpowiedź ustna
seminarium	prezentacja seminaryjna, aktywność – udział w dyskusji, ocena przygotowania prezentacji, przestrzeganie harmonogramu, ocena opracowania pisemnego
praktyka	raport/sprawozdanie z praktyki zgodnie z „Regulaminem praktyk” obowiązującym na Wydziale
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

6 Zakres egzaminu dyplomowego

załącznik nr 4

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

Lp.	Kod przedmiotu	Nazwa	Termin zaliczenia do. . . (numer semestru)
1		Język obcy 1	6
2		Język obcy 2	6
3		Zajęcia sportowe	6
4	W12AIR-SI0028Q	Praktyka zawodowa	6

8 Plan studiów (załącznik nr 3.)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....
Data

.....
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....
Data

.....
Podpis Dziekana

PLAN STUDIÓW

Zał. nr 5 do ZW 121/2020

Załącznik nr 3 do Programu studiów

WYDZIAŁ: ELEKTRONIKI, FOTONIKI I MIKROSYSTEMÓW

KIERUNEK STUDIÓW: AUTOMATYKA I ROBOTYKA

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia I stopnia inżynierskie

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: Robotyka

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski

OBOWIĄZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA: 2023/2024

Struktura programu nauczania w układzie godzinowym

	I	II	III	IV	V	VI	VII
27				Język obcy A2/A2/B1/B2.1/C1.1 04000			
26			Język obcy B2.2/C1.2 04000		Zaawans. met. programowania W12AIR-S10105 10100	Projekt zespołowy W12AIR-S10104 00030	
25					Roboty mobilne W12AIR-S10103 20100		
24							
23		Zajęcia sportowe 02000		Kursy wybieralne Blok B AIR-S100401BK 20200 E			Mechatronika W10AIR-S10107 001000
22			Zajęcia sportowe 02000			Projekt specjalnościowy Współpr. rob. W12AIR-S10110 100000	
21		Podstawy automatyki i robotyki W12AIR-S10005 20000			Sterowniki robotów W12AIR-S10102 20110 E		Seminarium dyplomowe W12AIR-S10109 00002
20	Technologie informacyjne W12AIR-S10002 10100		Kursy wybieralne Blok A AIR-S100301BK 21100 E			Techniki komputer. w robotyce W12AIR-S10101 20000	
19		Programowanie obiektowe W12AIR-S10007 20200		Liniowe układy sterowania W12AIR-S10035 21100 E			Praca dyplomowa W12AIR-S10029 10h
18	Podstawy programowania W12AIR-S10003 21100				Sterowniki programowalne W12AIR-S10040 10200	Wizualizacja danych sensorycznych W12AIR-S10100 20020 E	
17							
16			Obliczenia inżynierskie i naukowe W12AIR-S10034 20100				
15		Technika analogowa 1 W12AIR-S10049 11000		Układy regulacji W12AIR-S10036 11000			
14	Miernictwo elektroniczne 1 W12AIR-S10051 20000				Robotyka 1 W12AIR-S10022 22000 E	Robotyka 3 W12AIR-S10108 10101	
13		Miernictwo elektroniczne 2 W12AIR-S10052 00200	Podstawy przetwarzania sygnałów W12AIR-S10010 10200	Metody transmisji danych W12AIR-S10037 10100			
12	Projektowanie urządzeń elektronicznych W12AIR-S10053 20200					Internet rzeczy W12AIR-S10042 20010	
11		Podstawy logiki, teorii automatów i obliczalności W12AIR-S10054 21000		Systemy pomiarowo-kontrolne automatyki W12AIR-S10038 20200 E			
10			Podstawy układów elektronicznych W12AIR-S10048 10200		Cyfrowe przetwarzanie obrazów W12AIR-S10024 20100		Praktyka zawodowa W12AIR-S10028 2h
9							
8	Analiza matematyczna 1.1 A W13AIR-S11412 22000 E	Fizyka 1.1A W11AIR-S14001 21000 E				Sterowanie procesami dyskretnymi W12AIR-S10043 21100 E	Elektronika inż. W08W12-S10012 10000
7			*T.a.2 W12AIR-S10050 00100	Mikroprocesory W12AIR-S10039 20200	Systemy operacyjne W12AIR-S10041 20200		
6			Podstawy układów mechan. W12AIR-S10047 10010				Filozofia W08W12-S10010 20000
5		Wprowadzenie do równań różniczkowych i różnicowych W13AIR-S11756 12000	Fizyka 3.3 W11AIR-S14002 10100			Robot.2 W12AIR-S10044 00100	**W1 W08W12-S10011 10000
4	Algebra z geometrią analityczną B W13AIR-S11404 22000 E			Mechanika analityczna W12AIR-S10009 21000	Metody numeryczne W12AIR-S10019 21000	Systemy czasu rzeczywistego W12AIR-S10045 10200	Podst. zarz. jakością z elem. przeds. W08AIR-S10013 20000
3							
2		Analiza matematyczna II W13AIR-S11645 11000 E	Statystyka stosowana W13AIR-S11758 10100				
1							Int. fabryka W12AIR-S10046 10000

* Technika analogowa 2

** Własność intelektualna i prawo autorskie

Blok A: Układy dynamiczne z zastosowaniami W12AIR-S10055
 Teoretyczne aspekty układów dynamicznych W12AIR-S10056

Blok B: Algorytmy kombinatoryczne i podstawy sztucznej inteligencji W12AIR-S10057
 Algorytmy kombinatoryczne i wybrane zastosowania sztucznej inteligencji W12AIR-S10058

Przewodniczący Komisji Programowej Specjalności

Przewodnicząca Komisji Programowej Kierunku

Dziekan

.....
 prof. dr hab. inż. Ignacy Dułęba

.....
 dr hab. inż. Alicja Mazur, prof. Ucz.

.....
 prof. dr hab. inż. Rafał Walczak

Struktura programu nauczania w układzie punktowym

	I	II	III	IV	V	VI	VII
30	Technologie informacyjne 3	Podstawy automatyki i robotyki 2	Język obcy B2.2/C1.2 2	Język obcy A2/A2/B1/B2.1/C1.1 3	Zaawans. met. programowania 2	Projekt zespołowy 3	Mechatronika 1
29							Programowanie obiektowe 6
28	Podstawy programowania 6	Technika analogowa 1 3	Obliczenia inżynierskie i naukowe 4	Liniowe układy sterowania 5	Sterowniki robotów 5	Projekt specjalnościowy 2	
27						Miernictwo elektroniczne 1 3	Miernictwo elektroniczne 2 2
26	Projektowanie urządzeń elektronicznych 6	Podstawy logiki, teorii automatów i obliczalności 4	Podstawy układów elektronicznych 5	Metody transmisji danych 2	Robotyka 3 4		
25						Analiza matematyczna 1.1 A 8	Fizyka 1.1A 5
24	Wprowadzenie do równań różniczkowych i różnicowych 4	Podstawy układów mechanicznych 3	Mikroprocesory 4	Systemy operacyjne 5	Sterowanie procesami dyskretnymi 5		
23					Algebra z geometrią analityczną B 4	Analiza matematyczna II 4	Fizyka 3.3 2
22	Statystyka stosowana 3	Metody numeryczne 3	Systemy czasu rzeczywistego 3	Metody numeryczne 3			
21					1	2	3

*Własność intelektualna i prawo autorskie

Blok A: Układy dynamiczne z zastosowaniami
Teoretyczne aspekty układów dynamicznych

Blok B: Algorytmy kombinatoryczne i podstawy sztucznej inteligencji
Algorytmy kombinatoryczne i wybrane zastosowania sztucznej inteligencji

Przewodniczący Komisji Programowej Specjalności

Przewodnicząca Komisji Programowej Kierunku

Dziekan

.....
prof. dr hab. inż. Ignacy Dulęba

.....
dr hab. inż. Alicja Mazur, prof. Ucz.

.....
prof. dr hab. inż. Rafał Walczak

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

Semestr 1

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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W13AIR-SI1404W	Algebra z geometrią analityczną B	2					K1AIR_W01	30	60	2		1.5	T/Z	E(W)	O			PD
2	W13AIR-SI1404C	Algebra z geometrią analityczną B		2				K1AIR_U01, K1AIR_K04	30	60	2		1.2	T	Z	O		P(2)	PD
3	W13AIR-SI1412W	Analiza matematyczna 1.1 A	2					K1AIR_W01	30	150	5		3	T/Z	E(W)	O			PD
4	W13AIR-SI1412C	Analiza matematyczna 1.1 A		2				K1AIR_U01, K1AIR_K04	30	90	3		1.9	T	Z	O		P(3)	PD
5	W12AIR-SI0053W	Projektowanie urządzeń elektronicznych	2					K1AIR_W05, K1AIR_W14	30	90	3	3	1.2	T/Z	Z		DN		K
6	W12AIR-SI0053L	Projektowanie urządzeń elektronicznych			2			K1AIR_U05, K1AIR_U16, K1AIR_U17, K1AIR_K04	30	90	3	3	1.5	T	Z		DN	P(3)	K
7	W12AIR-SI0051W	Miernictwo elektroniczne 1	2					K1AIR_W04, K1AIR_K06	30	90	3	3	1.2	T/Z	Z		DN		K
8	W12AIR-SI0003L	Podstawy programowania			1			K1AIR_U07, K1AIR_U08, K1AIR_K04	15	90	3		0.8	T	Z			P(3)	K
9	W12AIR-SI0003C	Podstawy programowania		1				K1AIR_U07, K1AIR_U08	15	30	1		0.8	T	Z			P(1)	K
10	W12AIR-SI0003W	Podstawy programowania	2					K1AIR_W08, K1AIR_W09	30	60	2		1.2	T/Z	Z				K
11	W12AIR-SI0002W	Technologie informacyjne	1					K1AIR_W14, K1AIR_K06	15	30	1		0.6	T/Z	Z				KO
12	W12AIR-SI0002L	Technologie informacyjne			1			K1AIR_U17	15	60	2		0.7	T	Z			P(2)	KO
Razem			11	5	4	0	0		300	900	30	9	15.6						

Razem w semestrze

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
11	5	4	0	0	300	900	30	9	15.6

Semestr 2

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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W13AIR-SI1645W	Analiza matematyczna II	1					K1AIR_W01	15	60	2		1.2	T/Z	E(W)	O			PD
2	W13AIR-SI1645C	Analiza matematyczna II		1				K1AIR_U01, K1AIR_K04	15	60	2		1.6	T	Z	O		P(2)	PD
3	W13AIR-SI1756W	Wprowadzenie do równań różniczkowych i różnicowych (GK)	1					K1AIR_W01	15	60	2		1.6	T/Z	Z	O			PD
4	W13AIR-SI1756C	Wprowadzenie do równań różniczkowych i różnicowych (GK)		2				K1AIR_U02	30	60	2		1.6	T	Z	O		P(2)	PD
5	W12AIR-SI0054C	Podstawy logiki, teorii automatów i obliczalności		1				K1AIR_U02, K1AIR_U08, K1AIR_K04	15	60	2		0.8	T	Z			P(2)	K
6	W12AIR-SI0054W	Podstawy logiki, teorii automatów i obliczalności	2					K1AIR_W01, K1AIR_W0	30	60	2		1.2	T/Z	Z				K
7	W11AIR-SI4001W	Fizyka 1.1A (GK)	2					K1AIR_W02	30	90	3		1.8	T/Z	E(W)	O			PD
8	W11AIR-SI4001C	Fizyka 1.1A (GK)		1				K1AIR_U03, K1AIR_K04	15	60	2		1.6	T	Z	O		P(2)	PD
9	W12AIR-SI0052L	Miernictwo elektroniczne 2			2			K1AIR_U04, K1AIR_K04	30	60	2	2	1.5	T	Z		DN	P(2)	K
10	W12AIR-SI0049C	Technika Analogowa 1		1				K1AIR_U05	15	60	2	2	0.8	T	Z		DN	P(2)	K
11	W12AIR-SI0049W	Technika Analogowa 1	1					K1AIR_W05, K1AIR_K06	15	30	1	1	0.6	T/Z	Z		DN		K
12	W12AIR-SI0007L	Programowanie obiektowe			2			K1AIR_U07, K1AIR_U08, K1AIR_K04	30	90	3		1.4	T	Z			P(3)	K
13	W12AIR-SI0007W	Programowanie obiektowe	2					K1AIR_W08, K1AIR_W09	30	90	3		1.2	T/Z	Z				K
14	W12AIR-SI0005W	Podstawy automatyki i robotyki	2					K1AIR_W12, K1AIR_K05, K1AIR_K06	30	60	2	2	1.2	T/Z	Z		DN		K
Razem			11	6	4	0	0		315	900	30	7	18.1						

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia²Tradycyjna – 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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne

(2 godziny 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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Zajęcia sportowe		2				30	0	0			T	Z	O		P(0)	KO	
Razem			0	2	0	0	0	30	0	0	0	0							

Razem w semestrze

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
11	8	4	0	0	345	900	30	7	18.1

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS: 22

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	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W13AIR-SI1758W	Statystyka stosowana	1					K1AIR_W01	15	30	1		0.6	T/Z	Z	O			PD
2	W13AIR-SI1758L	Statystyka stosowana			1			K1AIR_U02, K1AIR_K04	15	60	2		0.9	T	Z	O		P(2)	PD
3	W12AIR-SI0047P	Podstawy układów mechanicznych				1		K1AIR_U17, K1AIR_K04	15	30	1		0.8	T	Z			P(1)	K
4	W12AIR-SI0047W	Podstawy układów mechanicznych	1					K1AIR_W15, K1AIR_K05	15	60	2		0.6	T/Z	Z				K
5	W11AIR-SI4002W	Fizyka 3.3	1					K1AIR_W02, K1AIR_W05	15	30	1		0.6	T/Z	Z	O			PD
6	W11AIR-SI4002L	Fizyka 3.3			1			K1AIR_U03, K1AIR_U04, K1AIR_K04	15	30	1		0.8	T	Z	O		P(1)	PD
7	W12AIR-SI0050L	Technika Analogowa 2			1			K1AIR_U04, K1AIR_U05, K1AIR_U16, K1AIR_K04	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	K
8	W12AIR-SI0048W	Podstawy układów elektronicznych	1					K1AIR_W05	15	60	2	2	0.6	T/Z	Z		DN		K
9	W12AIR-SI0048L	Podstawy układów elektronicznych			2			K1AIR_U05, K1AIR_K04	30	90	3	3	1.5	T	Z		DN	P(3)	K
10	W12AIR-SI0010W	Podstawy przetwarzania sygnałów	1					K1AIR_W06	15	60	2	2	0.6	T/Z	Z		DN		K
11	W12AIR-SI0010L	Podstawy przetwarzania sygnałów			2			K1AIR_U09, K1AIR_K04	30	60	2	2	1.5	T	Z		DN	P(2)	K
12	W12AIR-SI0034W	Obliczenia inżynierskie i naukowe	2					K1AIR_W03, K1AIR_W08, K1AIR_W09K, 1AIR_W14	30	60	2	2	1.2	T/Z	Z		DN		K
13	W12AIR-SI0034L	Obliczenia inżynierskie i naukowe			1			K1AIR_U07, K1AIR_U08, K1AIR_U16, K1AIR_K04	15	60	2	2	0.8	T	Z		DN	P(2)	K
Razem			7	0	8	1	0		240	660	22	14	11.3						

Kursy/grupy kursów wybieralne (Blok A)
(minimum 4 godziny w semestrze, 6 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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W12AIR-SI0055W	Układy dynamiczne z zastosowaniami	2						30	90	3	3	1.2	T/Z	E(W)		DN		K
2	W12AIR-SI0055C	Układy dynamiczne z zastosowaniami		1					15	60	2	2	0.7	T	Z		DN	P(2)	K
3	W12AIR-SI0055L	Układy dynamiczne z zastosowaniami			1				15	30	1	1	0.7	T	Z		DN	P(1)	K
4	W12AIR-SI0056W	Teoretyczne aspekty układów dynamicznych	2						30	90	3	3	1.2	T/Z	E(W)		DN		K
5	W12AIR-SI0056L	Teoretyczne aspekty układów dynamicznych			1				15	30	1	1	0.7	T	Z		DN	P(1)	K
6	W12AIR-SI0056C	Teoretyczne aspekty układów dynamicznych		1					15	60	2	2	0.7	T	Z		DN	P(2)	K
Razem			4	2	2	0	0		120	360	12	12	5.2						

Kursy/grupy kursów wybieralne
(6 godzin w semestrze, 2 punkty 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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Zajęcia sportowe		2					30	0	0			T	Z	O		P(0)	KO
2		Język obcy B2.2/C1.2		4					60	60	2		1.8	T	Z	O		P(2)	KO
Razem			0	6	0	0	0		90	60	2	0	1.8						

Razem w semestrze

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Łączna liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
9	7	9	0	0	390	900	30	20	15.7

Semestr 4

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS: 22

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	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W12AIR-SI0009W	Mechanika analityczna	2					K1AIR_W02	30	60	2	2	1.2	T/Z	Z		DN		K
2	W12AIR-SI0009C	Mechanika analityczna		1				K1AIR_U03, K1AIR_K04	15	60	2	2	0.8	T	Z		DN	P(2)	K
3	W12AIR-SI0039W	Mikroprocesory	2					K1AIR_W07	30	60	2		1.2	T/Z	Z				K
4	W12AIR-SI0039L	Mikroprocesory			2			K1AIR_U06, K1AIR_K04	30	60	2		1.5	T	Z			P(2)	K
5	W12AIR-SI0038W	Systemy pomiarowo-kontrolne automatyki	2					K1AIR_W15, K1AIR_K06	30	60	2	2	1.2	T/Z	E(W)		DN		K
6	W12AIR-SI0038L	Systemy pomiarowo-kontrolne automatyki			2			K1AIR_U14, K1AIR_K04	30	60	2	2	1.5	T	Z		DN	P(2)	K
7	W12AIR-SI0037W	Metody transmisji danych	1					K1AIR_W02, K1AIR_W16	15	30	1	1	0.6	T/Z	Z		DN		K
8	W12AIR-SI0037L	Metody transmisji danych			1			K1AIR_U03, K1AIR_U09, K1AIR_K04	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	K
9	W12AIR-SI0036W	Układy regulacji	1					K1AIR_W13, K1AIR_K06	15	60	2	2	0.6	T/Z	Z		DN		K
10	W12AIR-SI0036C	Układy regulacji		1				K1AIR_U12	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	K
11	W12AIR-SI0035W	Liniiowe układy sterowania	2					K1AIR_W13	30	30	2	2	1.2	T/Z	E(W)		DN		K
12	W12AIR-SI0035L	Liniiowe układy sterowania			1			K1AIR_U12, K1AIR_K04	15	60	2	2	0.8	T	Z		DN	P(2)	K
13	W12AIR-SI0035C	Liniiowe układy sterowania		1				K1AIR_U12, K1AIR_U11, K1AIR_K04	15	60	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	K
Razem			10	3	6	0	0		285	660	22	18	13						

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia²Tradycyjna – 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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne (Blok B)
(minimum 4 godziny w semestrze, 5 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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W12AIR-SI0057L	Algorytmy kombinatoryczne i podstawy sztucznej inteligencji			2			K1AIR_U08, K1AIR_K04	30	90	3		1.4	T	Z			P(3)	K
2	W12AIR-SI0057W	Algorytmy kombinatoryczne i podstawy sztucznej inteligencji	2					K1AIR_W09	30	60	2		1.2	T/Z	E(W)				K
3	W12AIR-SI0058W	Algorytmy kombinatoryczne i wybrane zastosowania sztucznej inteligencji	2					K1AIR_W09	30	60	2		1.2	T/Z	E(W)				K
4	W12AIR-SI0058L	Algorytmy kombinatoryczne i wybrane zastosowania sztucznej inteligencji			2			K1AIR_U08, K1AIR_K04	30	90	3		1.4	T	Z			P(3)	K
Razem			4	0	4	0	0		120	300	10	0	5.2						

Kursy/grupy kursów wybieralne
(4 godziny w semestrze, 3 punkty 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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Język obcy A2/A2/B1/B2.1/C1.1		4				K1AIR_U13, K1AIR_K05	60	90	3		2.4	T	Z	O		P(3)	KO
Razem			0	4	0	0	0		60	90	3	0	2.4						

Razem w semestrze

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Łączna liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
12	7	8	0	0	405	900	30	18	18.0

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 5

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS: 19

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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W12AIR-SI0019W	Metody numeryczne	2					K1AIR_W03	30	60	2	2	1.2	T/Z	Z		DN		K
2	W12AIR-SI0019C	Metody numeryczne		1				K1AIR_U02, K1AIR_K06	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	K
3	W12AIR-SI0041L	Systemy operacyjne			2			K1AIR_U10, K1AIR_K04	30	90	3		1.5	T	Z			P(3)	K
4	W12AIR-SI0041W	Systemy operacyjne	2					K1AIR_W11, K1AIR_K06	30	60	2		1.2	T/Z	Z				K
5	W12AIR-SI0024W	Cyfrowe przetwarzanie obrazów	2					K1AIR_W06	30	60	2	2	1.2	T/Z	Z		DN		K
6	W12AIR-SI0024L	Cyfrowe przetwarzanie obrazów			1			K1AIR_U09, K1AIR_K04	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	K
7	W12AIR-SI0022W	Robotyka 1	2					K1AIR_W12	30	90	3	3	1.2	T/Z	E(W)		DN		K
8	W12AIR-SI0022C	Robotyka 1		2				K1AIR_U11, K1AIR_U12, PEU_K06	30	60	2	2	1.5	T	Z		DN	P(2)	K
9	W12AIR-SI0040L	Sterowniki programowalne			2			K1AIR_U14, K1AIR_K04	30	60	2	2	1.5	T	Z		DN	P(2)	K
10	W12AIR-SI0040W	Sterowniki programowalne	1					K1AIR_W15	15	30	1	1	0.6	T/Z	Z		DN		K
Razem			9	3	5	0	0		255	570	19	14	11.5						

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne (specjalnościowe Robotyka)

(9 godzin w semestrze, 11 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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W12AIR-SI0102P	Sterowniki robotów				1			15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	S
2	W12AIR-SI0102L	Sterowniki robotów			1				15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	S
3	W12AIR-SI0102W	Sterowniki robotów	2						30	90	3	3	1.2	T/Z	E(W)		DN		S
4	W12AIR-SI0103L	Roboty mobilne			1				15	60	2	2	0.8	T	Z		DN	P(2)	S
5	W12AIR-SI0103W	Roboty mobilne	2						30	60	2	2	1.2	T/Z	Z		DN		S
6	W12AIR-SI0105L	Zaawansowane metody programowania			1				15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	S
7	W12AIR-SI0105W	Zaawansowane metody programowania	1						15	30	1	1	0.6	T/Z	Z		DN		S
Razem			5	0	3	1	0		135	330	11	11	6.2						

Razem w semestrze

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
14	3	8	1	0	390	900	30	25	17.7

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia²Tradycyjna – 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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 6

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			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W12AIR-SI0045L	Systemy czasu rzeczywistego			2			K1AIR_U10, K1AIR_K04	30	60	2	2	1.5	T	Z		DN	P(2)	K
2	W12AIR-SI0045W	Systemy czasu rzeczywistego	1					K1AIR_W11	15	30	1	1	0.6	T/Z	Z		DN		K
3	W12AIR-SI0044L	Robotyka 2			1			K1AIR_U11, K1AIR_K04	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	K
4	W12AIR-SI0043W	Sterowanie procesami dyskretnymi	2					K1AIR_W13, K1AIR_K06	30	60	2	2	1.2	T/Z	E(W)		DN		K
5	W12AIR-SI0043C	Sterowanie procesami dyskretnymi		1				K1AIR_U12, K1AIR_K06	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	K
6	W12AIR-SI0043L	Sterowanie procesami dyskretnymi			1			K1AIR_U12, K1AIR_U11, K1AIR_K04	15	60	2	2	0.8	T	Z		DN	P(2)	K
7	W12AIR-SI0042W	Internet Rzeczy	2					K1AIR_W16	30	60	2	2	1.2	T/Z	Z		DN		K
8	W12AIR-SI0042P	Internet Rzeczy				1		K1AIR_U14, K1AIR_U15, K1AIR_K04	15	60	2	2	0.8	T	Z		DN	P(2)	K
Razem			5	1	4	1	0		165	390	13	13	7.7						

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne (specjalnościowe Robotyka)

(14 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			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W12AIR-SI0108L	Robotyka 3			1			15	60	2	2	0.8	T	Z		DN	P(2)	S	
2	W12AIR-SI0108W	Robotyka 3	1					15	30	1	1	0.6	T/Z	Z		DN		S	
3	W12AIR-SI0108S	Robotyka 3					1	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	S	
4	W12AIR-SI0100P	Wizualizacja danych sensorycznych				2		30	60	2	2	1.6	T	Z		DN	P(2)	S	
5	W12AIR-SI0100W	Wizualizacja danych sensorycznych	2					30	90	3	3	1.2	T/Z	E(W)		DN		S	
6	W12AIR-SI0101W	Techniki komputerowe w robotyce	2					30	60	2	2	1.2	T/Z	Z		DN		S	
7	W12AIR-SI0106P	Projekt specjalnościowy				2		30	60	2	2	1.6	T	Z		DN	P(2)	S	
8	W12AIR-SI0104P	Projekt zespołowy				3		45	120	4		2.3	T	Z			P(4)	S	
Razem			5	0	1	7	1	210	510	17	13	10.1							

Razem w semestrze

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
10	1	5	8	1	375	900	30	26	17.8

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia²Tradycyjna – 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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 7

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS: 8

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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W12AIR-SI0046W	Inteligentna Fabryka	1					K1AIR_W16, K1AIR_W10, K1AIR_K03, K1AIR_K06	15	60	2		0.6	T/Z	Z				K
2	W08AIR-SI0013W	Podstawy zarządzania jakością z elementami przedsiębiorczości	2					K1AIR_W17, K1AIR_W19, K1AIR_W20, K1AIR_K03	30	60	2		1.2	T/Z	Z	O			KO
3	W08W12-SI0011W	Własność intelektualna i prawo autorskie	1					K1AIR_W17, K1AIR_W18, K1AIR_K01, K1AIR_K02, K1AIR_K05	15	30	1		0.6	T/Z	Z	O			KO
4	W08W12-SI0010W	Filozofia	2					K1AIR_W17, K1AIR_K01	30	60	2		1.2	T/Z	Z	O			KO
5	W08W12-SI0012W	Etyka inżynierska	1					K1AIR_W17, K1AIR_K01	15	30	1		0.6	T/Z	Z	O			KO
Razem			7	0	0	0	0		105	240	8	0	4.2						

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne (specjalnościowe Robotyka)

(4 godziny w semestrze, 22 punkty 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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W12AIR-SI0110W	Współpraca robotów	1					K1AIR_W12, K1AIR_W16, K1AIR_K06	15	30	1	1	0.6	T/Z	Z		DN		S
2	W10AIR-SI0107L	Mechatronika			1			K1AIR_U16, K1AIR_K04	15	30	1	1	0.7	T	Z		DN	P(1)	S
3	W12AIR-SI0109S	Seminarium dyplomowe				2		K1AIR_U19, K1AIR_K05, K1AIR_K06	30	60	2		1.5	T	Z			P(1)	S
4	W12AIR-SI0029D	Praca dyplomowa				10		K1AIR_U18, K1AIR_K01, K1AIR_K02, K1AIR_K06	150	360	12	12	2	T	Z		DN	P(12)	S
5	W12AIR-SI0028Q	Praktyka zawodowa						K1AIR_U04, K1AIR_U05, K1AIR_U06, K1AIR_U07, K1AIR_U10, K1AIR_U11, K1AIR_U13, K1AIR_U14, K1AIR_U15, K1AIR_U17, K1AIR_K01, K1AIR_K02, K1AIR_K03, K1AIR_K04, K1AIR_K05, K1AIR_K06	0	180	6		1	Z	Z			P(6)	S
Razem			1	0	1	10	2		210	660	22	14	5.8						

Razem w semestrze

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
8	0	1	10	2	315	900	30	14	10.0

2 Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu	Nazwy kursów kończących się egzaminem	Semestr
W13AIR-SI1404W	Algebra z geometrią analityczną B	1
W13AIR-SI1412W	Analiza matematyczna 1,1 A	1
W13AIR-SI1645W	Analiza matematyczna II	2
W11AIR-SI4001W	Fizyka 1.1A	2
W12AIR-SI0055W/W12AIR-SI0056W	Kurs wybieralny Blok A	3
W12AIR-SI0038W	Systemy pomiarowo-kontrolne automatyki	4
W12AIR-SI0035W	Liniowe układy sterowania	4
W12AIR-SI0058W/W12AIR-SI0057W	Kurs wybieralny Blok B	4
W12AIR-SI0022W	Robotyka 1	5
W12AIR-SI0102W	Sterowniki Robotów	5
W12AIR-SI0043W	Sterowanie procesami dyskretnymi	6
W12AIR-SI0100W	Wizualizacja danych sensorycznych	6

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

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

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego:

.....
Data

.....
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....
Data

.....
Podpis Dziekana

PLAN STUDIÓW

Zał. nr 5 do ZW 121/2020

Załącznik nr 3 do Programu studiów

WYDZIAŁ: ELEKTRONIKI, FOTONIKI I MIKROSYSTEMÓW

KIERUNEK STUDIÓW: AUTOMATYKA I ROBOTYKA

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia I stopnia inżynierskie

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: Elektroniczne Systemy Automatyki (AEU)

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski

OBOWIĄZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA: 2023/2024

Struktura programu nauczania w układzie godzinowym

	I	II	III	IV	V	VI	VII
27				Język obcy A2/A2/B1/B2.1/C1.1 04000			
26			Język obcy B2.2/C1.2 04000		Programowanie maszyn CNC W12AIR-S10208 10100		
25						Projekt zespołowy W12AIR-S10204 00030	
24					Automatyka w systemach energii odnawialnej W12AIR-S10201 10020		Bezpieczeństwo elektryczne W12AIR-S10206 10100
23		Zajęcia sportowe 02000		Kursy wybieralne Blok B AIR-S100401BK 20200 E			
22			Zajęcia sportowe 02000			Elektronika mocy W12AIR-S10203 20100	Seminarium dyplomowe W12AIR-S10207 00002
21		Podstawy automatyki i robotyki W12AIR-S10005 20000			Systemy wbudowane dla automatyki W12AIR-S10200 20200 E		
20	Technologie informacyjne 1 W12AIR-S10002 10100		Kursy wybieralne Blok A AIR-S100301BK 21100 E				
19		Programowanie obiektowe W12AIR-S10007 20200		Linijowe układy sterowania W12AIR-S10035 21100 E		Elektronika w systemach inteligentnych W12AIR-S10205 20020	Praca dyplomowa W12AIR-S10029 10h
18	Podstawy programowania W12AIR-S10003 21100				Sterowniki programowalne W12AIR-S10040 10200		
17			Obliczenia inżynierskie i naukowe W12AIR-S10034 20100				
16		Technika analogowa 1 W12AIR-S10049 11000		Układy regulacji W12AIR-S10036 11000		Technologie optyczne w automatyce W12AIR-S10202 20101 E	
15	Miernictwo elektroniczne 1 W12AIR-S10051 20000		Podstawy przetwarzania sygnałów W12AIR-S10010 10200		Robotyka 1 W12AIR-S10022 22000 E		
14		Miernictwo elektroniczne 2 W12AIR-S10052 00200		Metody transmisji danych W12AIR-S10037 10100			
13	Projektowanie urządzeń elektrycznych W12AIR-S10053 20200		Podstawy układów elektrycznych W12AIR-S10048 10200			Internet rzeczy W12AIR-S10042 20010	
12		Podstawy logiki, teorii automatów i obliczalności W12AIR-S10054 21000		Systemy pomiarowo-kontrolne automatyki W12AIR-S10038 20200 E			Praktyka zawodowa W12AIR-S10028 2h
11					Cyfrowe przetwarzanie obrazów W12AIR-S10024 20100		
10							
9							
8	Analiza matematyczna 1.1 A W13AIR-S11412 22000 E	Fizyka 1.1A W11AIR-S14001 21000 E					
7			*T.a.2 W12AIR-S10050 00100	Mikroprocesory W12AIR-S10039 20200		Sterowanie procesami dyskretnymi W12AIR-S10043 21100 E	Elektronika inż. W08W12-S10012 10000
6			Podstawy układów mechan. W12AIR-S10047 10010		Systemy operacyjne W12AIR-S10041 20200		Filozofia W08W12-S10010 20000
5		Wprowadzenie do równań różniczkowych i różnicowych W13AIR-S11756 12000	Fizyka 3.3 W11AIR-S14002 10100			Robot.2 W12AIR-S10044 00100	**W1 W08W12-S10011 10000
4	Algebra z geometrią analityczną B W13AIR-S11404 22000 E			Mechanika analityczna W12AIR-S10009 21000			
3		Analiza matematyczna II W13AIR-S11645 11000 E	Statystyka stosowana W13AIR-S11758 10100		Metody numeryczne W12AIR-S10019 21000	Systemy czasu rzeczywistego W12AIR-S10045 10200	Podst. zarz. jakością z elem. przeds. W08AIR-S10013 20000
2							
1							Int. fabryka W12AIR-S10046 10000

*Technika analogowa 2

**Własność intelektualna i prawo autorskie

Blok A: Układy dynamiczne z zastosowaniami W12AIR-S10055
Teoretyczne aspekty układów dynamicznych W12AIR-S10056

Blok B: Algorytmy kombinatoryczne i podstawy sztucznej inteligencji W12AIR-S10057
Algorytmy kombinatoryczne i wybrane zastosowania sztucznej inteligencji W12AIR-S10058

Przewodniczący Komisji Programowej Specjalności

Przewodnicząca Komisji Programowej Kierunku

Dziekan

.....
prof. dr hab. inż. Krzysztof Opieliński

.....
dr hab. inż. Alicja Mazur, prof. Ucz.

.....
prof. dr hab. inż. Rafał Walczak

Struktura programu nauczania w układzie punktowym

	I	II	III	IV	V	VI	VII
30	Technologie informacyjne	Podstawy automatyki i robotyki	Język obcy B2.2/C1.2	Język obcy A2/A2/B1/B2.1/C1.1	Programowanie maszyn CNC	Projekt zespołowy	Bezpieczeństwo elektryczne
29	3	2	2	3	2	3	2
28		Programowanie obiektowe	Kursy wybieralne Blok A	Kursy wybieralne Blok B	Automatyka w systemach energii odnawialnej	Elektronika mocy	Seminarium dyplomowe
27	Podstawy programowania	6	6	5	3	3	2
26	6						Praca dyplomowa
25							12
24		Technika analogowa 1	Obliczenia inżynierskie i naukowe	Liniowe układy sterowania	Systemy wbudowane dla automatyki	Elektronika w systemach inteligentnych	
23		3	4	5	5	5	
22							
21	Miernictwo elektroniczne 1	Miernictwo elektroniczne 2	Podstawy przetwarzania sygnałów	Układy regulacji	Sterowniki programowalne	Technologie optyczne w automatyce	
20	3	2	4	3	3	5	
19							
18	Projektowanie urządzeń elektronicznych	Podstawy logiki, teorii automatów i obliczalności	Podstawy układów elektronicznych	Metody transmisji danych	Robotyka 1	Internet rzeczy	Praktyka zawodowa
17	6	4	5	2	5	4	6
16							
15							
14							
13		Fizyka 1.1A	Technika analogowa 2	Systemy pomiarowo-kontrolne automatyki	Cyfrowe przetwarzanie obrazów	Sterowanie procesami dyskretnymi	
12	Analiza matematyczna 1.1 A	5	1	4	4	5	
11	8						Etyka inżynierska
10							1
9							Filozofia
8		Wprowadzenie do równań różniczkowych i różnicowych	Podstawy układów mechanicznych	Mikroprocesory	Systemy operacyjne	Robotyka 2	2
7		4	3	4	5	2	1
6							*Własność intel.
5			Fizyka 3.3	Mechanika analityczna	Metody numeryczne	Systemy czasu rzeczywistego	Podstawy zarz. jakością z elem. przeds.
4	Algebra z geometrią analityczną B	Analiza matematyczna II	2	4	3	3	2
3	4	4	3				Inteligentna fabryka
2							2
1							

*Własność intelektualna i prawo autorskie

Blok A: Układy dynamiczne z zastosowaniami
Teoretyczne aspekty układów dynamicznychBlok B: Algorytmy kombinatoryczne i podstawy sztucznej inteligencji
Algorytmy kombinatoryczne i wybrane zastosowania sztucznej inteligencji

Przewodniczący Komisji Programowej Specjalności

Przewodnicząca Komisji Programowej Kierunku

Dziekan

.....
prof. dr hab. inż. Krzysztof Opieliński.....
dr hab. inż. Alicja Mazur, prof. Ucz......
prof. dr hab. inż. Rafał Walczak

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

Semestr 1

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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W13AIR-SI1404W	Algebra z geometrią analityczną B	2					K1AIR_W01	30	60	2		1.5	T/Z	E(W)	O			PD
2	W13AIR-SI1404C	Algebra z geometrią analityczną B		2				K1AIR_U01, K1AIR_K04	30	60	2		1.2	T	Z	O		P(2)	PD
3	W13AIR-SI1412W	Analiza matematyczna 1.1 A	2					K1AIR_W01	30	150	5		3	T/Z	E(W)	O		PD	
4	W13AIR-SI1412C	Analiza matematyczna 1.1 A		2				K1AIR_U01, K1AIR_K04	30	90	3		1.9	T	Z	O		P(3)	PD
5	W12AIR-SI0053W	Projektowanie urządzeń elektronicznych	2					K1AIR_W05, K1AIR_W14	30	90	3	3	1.2	T/Z	Z		DN	K	
6	W12AIR-SI0053L	Projektowanie urządzeń elektronicznych			2			K1AIR_U05, K1AIR_U16, K1AIR_U17, K1AIR_K04	30	90	3	3	1.5	T	Z		DN	P(3)	K
7	W12AIR-SI0051W	Miernictwo elektroniczne 1	2					K1AIR_W04, K1AIR_K06	30	90	3	3	1.2	T/Z	Z		DN	K	
8	W12AIR-SI0003L	Podstawy programowania			1			K1AIR_U07, K1AIR_U08, K1AIR_K04	15	90	3		0.8	T	Z			P(3)	K
9	W12AIR-SI0003C	Podstawy programowania		1				K1AIR_U07, K1AIR_U08	15	30	1		0.8	T	Z			P(1)	K
10	W12AIR-SI0003W	Podstawy programowania	2					K1AIR_W08, K1AIR_W09	30	60	2		1.2	T/Z	Z			K	
11	W12AIR-SI0002W	Technologie informacyjne	1					K1AIR_W14, K1AIR_K06	15	30	1		0.6	T/Z	Z			KO	
12	W12AIR-SI0002L	Technologie informacyjne			1			K1AIR_U17	15	60	2		0.7	T	Z			P(2)	KO
Razem			11	5	4	0	0		300	900	30	9	15.6						

Razem w semestrze

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
11	5	4	0	0	300	900	30	9	15.6

Semestr 2

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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W13AIR-SI1645W	Analiza matematyczna II	1					K1AIR_W01	15	60	2		1.2	T/Z	E(W)	O			PD
2	W13AIR-SI1645C	Analiza matematyczna II		1				K1AIR_U01, K1AIR_K04	15	60	2		1.6	T	Z	O		P(2)	PD
3	W13AIR-SI1756W	Wprowadzenie do równań różniczkowych i różnicowych (GK)	1					K1AIR_W01	15	60	2		1.6	T/Z	Z	O			PD
4	W13AIR-SI1756C	Wprowadzenie do równań różniczkowych i różnicowych (GK)		2				K1AIR_U02	30	60	2		1.6	T	Z	O		P(2)	PD
5	W12AIR-SI0054C	Podstawy logiki, teorii automatów i obliczalności		1				K1AIR_U02, K1AIR_U08, K1AIR_K04	15	60	2		0.8	T	Z			P(2)	K
6	W12AIR-SI0054W	Podstawy logiki, teorii automatów i obliczalności	2					K1AIR_W01, K1AIR_W0	30	60	2		1.2	T/Z	Z				K
7	W11AIR-SI4001W	Fizyka 1.1A (GK)	2					K1AIR_W02	30	90	3		1.8	T/Z	E(W)	O			PD
8	W11AIR-SI4001C	Fizyka 1.1A (GK)		1				K1AIR_U03, K1AIR_K04	15	60	2		1.6	T	Z	O		P(2)	PD
9	W12AIR-SI0052L	Miernictwo elektroniczne 2			2			K1AIR_U04, K1AIR_K04	30	60	2	2	1.5	T	Z		DN	P(2)	K
10	W12AIR-SI0049C	Technika Analogowa 1		1				K1AIR_U05	15	60	2	2	0.8	T	Z		DN	P(2)	K
11	W12AIR-SI0049W	Technika Analogowa 1	1					K1AIR_W05, K1AIR_K06	15	30	1	1	0.6	T/Z	Z		DN		K
12	W12AIR-SI0007L	Programowanie obiektowe			2			K1AIR_U07, K1AIR_U08, K1AIR_K04	30	90	3		1.4	T	Z			P(3)	K
13	W12AIR-SI0007W	Programowanie obiektowe	2					K1AIR_W08, K1AIR_W09	30	90	3		1.2	T/Z	Z				K
14	W12AIR-SI0005W	Podstawy automatyki i robotyki	2					K1AIR_W12, K1AIR_K05, K1AIR_K06	30	60	2	2	1.2	T/Z	Z		DN		K
Razem			11	6	4	0	0		315	900	30	7	18.1						

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia²Tradycyjna – 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 Ogólnouczelniane – O⁵Kurs/ grupa kursów związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne

(2 godziny 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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Zajęcia sportowe		2				30	0	0			T	Z	O		P(0)	KO	
Razem			0	2	0	0	0	30	0	0	0	0							

Razem w semestrze

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
11	8	4	0	0	345	900	30	7	18.1

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia²Tradycyjna – 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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia²Tradycyjna – 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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS: 22

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	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W13AIR-SI1758W	Statystyka stosowana	1					K1AIR_W01	15	30	1		0.6	T/Z	Z	O			PD
2	W13AIR-SI1758L	Statystyka stosowana			1			K1AIR_U02, K1AIR_K04	15	60	2		0.9	T	Z	O		P(2)	PD
3	W12AIR-SI0047P	Podstawy układów mechanicznych				1		K1AIR_U17, K1AIR_K04	15	30	1		0.8	T	Z			P(1)	K
4	W12AIR-SI0047W	Podstawy układów mechanicznych	1					K1AIR_W15, K1AIR_K05	15	60	2		0.6	T/Z	Z				K
5	W11AIR-SI4002W	Fizyka 3.3	1					K1AIR_W02, K1AIR_W05	15	30	1		0.6	T/Z	Z	O			PD
6	W11AIR-SI4002L	Fizyka 3.3			1			K1AIR_U03, K1AIR_U04, K1AIR_K04	15	30	1		0.8	T	Z	O		P(1)	PD
7	W12AIR-SI0050L	Technika Analogowa 2			1			K1AIR_U04, K1AIR_U05, K1AIR_U16, K1AIR_K04	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	K
8	W12AIR-SI0048W	Podstawy układów elektronicznych	1					K1AIR_W05	15	60	2	2	0.6	T/Z	Z		DN		K
9	W12AIR-SI0048L	Podstawy układów elektronicznych			2			K1AIR_U05, K1AIR_K04	30	90	3	3	1.5	T	Z		DN	P(3)	K
10	W12AIR-SI0010W	Podstawy przetwarzania sygnałów	1					K1AIR_W06	15	60	2	2	0.6	T/Z	Z		DN		K
11	W12AIR-SI0010L	Podstawy przetwarzania sygnałów			2			K1AIR_U09, K1AIR_K04	30	60	2	2	1.5	T	Z		DN	P(2)	K
12	W12AIR-SI0034W	Obliczenia inżynierskie i naukowe	2					K1AIR_W03, K1AIR_W08, K1AIR_W09K, 1AIR_W14	30	60	2	2	1.2	T/Z	Z		DN		K
13	W12AIR-SI0034L	Obliczenia inżynierskie i naukowe			1			K1AIR_U07, K1AIR_U08, K1AIR_U16, K1AIR_K04	15	60	2	2	0.8	T	Z		DN	P(2)	K
Razem			7	0	8	1	0		240	660	22	14	11.3						

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia²Tradycyjna – 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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne (Blok A)
(minimum 4 godziny w semestrze, 6 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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W12AIR-SI0055W	Układy dynamiczne z zastosowaniami	2						30	90	3	3	1.2	T/Z	E(W)		DN		K
2	W12AIR-SI0055C	Układy dynamiczne z zastosowaniami		1					15	60	2	2	0.7	T	Z		DN	P(2)	K
3	W12AIR-SI0055L	Układy dynamiczne z zastosowaniami			1				15	30	1	1	0.7	T	Z		DN	P(1)	K
4	W12AIR-SI0056W	Teoretyczne aspekty układów dynamicznych	2						30	90	3	3	1.2	T/Z	E(W)		DN		K
5	W12AIR-SI0056L	Teoretyczne aspekty układów dynamicznych			1				15	30	1	1	0.7	T	Z		DN	P(1)	K
6	W12AIR-SI0056C	Teoretyczne aspekty układów dynamicznych		1					15	60	2	2	0.7	T	Z		DN	P(2)	K
Razem			4	2	2	0	0		120	360	12	12	5.2						

Kursy/grupy kursów wybieralne
(6 godzin w semestrze, 2 punkty 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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Zajęcia sportowe		2					30	0	0			T	Z	O		P(0)	KO
2		Język obcy B2.2/C1.2		4					60	60	2		1.8	T	Z	O		P(2)	KO
Razem			0	6	0	0	0		90	60	2	0	1.8						

Razem w semestrze

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Łączna liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
9	7	9	0	0	390	900	30	20	15.7

Semestr 4

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS: 22

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	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W12AIR-SI0009W	Mechanika analityczna	2					K1AIR_W02	30	60	2	2	1.2	T/Z	Z		DN		K
2	W12AIR-SI0009C	Mechanika analityczna		1				K1AIR_U03, K1AIR_K04	15	60	2	2	0.8	T	Z		DN	P(2)	K
3	W12AIR-SI0039W	Mikroprocesory	2					K1AIR_W07	30	60	2		1.2	T/Z	Z				K
4	W12AIR-SI0039L	Mikroprocesory			2			K1AIR_U06, K1AIR_K04	30	60	2		1.5	T	Z			P(2)	K
5	W12AIR-SI0038W	Systemy pomiarowo-kontrolne automatyki	2					K1AIR_W15, K1AIR_K06	30	60	2	2	1.2	T/Z	E(W)		DN		K
6	W12AIR-SI0038L	Systemy pomiarowo-kontrolne automatyki			2			K1AIR_U14, K1AIR_K04	30	60	2	2	1.5	T	Z		DN	P(2)	K
7	W12AIR-SI0037W	Metody transmisji danych	1					K1AIR_W02, K1AIR_W16	15	30	1	1	0.6	T/Z	Z		DN		K
8	W12AIR-SI0037L	Metody transmisji danych			1			K1AIR_U03, K1AIR_U09, K1AIR_K04	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	K
9	W12AIR-SI0036W	Układy regulacji	1					K1AIR_W13, K1AIR_K06	15	60	2	2	0.6	T/Z	Z		DN		K
10	W12AIR-SI0036C	Układy regulacji		1				K1AIR_U12	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	K
11	W12AIR-SI0035W	Linijowe układy sterowania	2					K1AIR_W13	30	30	2	2	1.2	T/Z	E(W)		DN		K
12	W12AIR-SI0035L	Linijowe układy sterowania			1			K1AIR_U12, K1AIR_K04	15	60	2	2	0.8	T	Z		DN	P(2)	K
13	W12AIR-SI0035C	Linijowe układy sterowania		1				K1AIR_U12, K1AIR_U11, K1AIR_K04	15	60	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	K
Razem			10	3	6	0	0		285	660	22	18	13						

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia²Tradycyjna – 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 związany/-a z prowadzoną dział. nauką – DN⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne (Blok B)
(minimum 4 godziny w semestrze, 5 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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W12AIR-SI0057L	Algorytmy kombinatoryczne i podstawy sztucznej inteligencji			2			K1AIR_U08, K1AIR_K04	30	90	3		1.4	T	Z			P(3)	K
2	W12AIR-SI0057W	Algorytmy kombinatoryczne i podstawy sztucznej inteligencji	2					K1AIR_W09	30	60	2		1.2	T/Z	E(W)				K
3	W12AIR-SI0058W	Algorytmy kombinatoryczne i wybrane zastosowania sztucznej inteligencji	2					K1AIR_W09	30	60	2		1.2	T/Z	E(W)				K
4	W12AIR-SI0058L	Algorytmy kombinatoryczne i wybrane zastosowania sztucznej inteligencji			2			K1AIR_U08, K1AIR_K04	30	90	3		1.4	T	Z			P(3)	K
Razem			4	0	4	0	0		120	300	10	0	5.2						

Kursy/grupy kursów wybieralne
(4 godziny w semestrze, 3 punkty 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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Język obcy A2/A2/B1/B2.1/C1.1		4				K1AIR_U13, K1AIR_K05	60	90	3		2.4	T	Z	O		P(3)	KO
Razem			0	4	0	0	0		60	90	3	0	2.4						

Razem w semestrze

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Łączna liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
12	7	8	0	0	405	900	30	18	18.0

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 5

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS: 19

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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W12AIR-SI0019W	Metody numeryczne	2					K1AIR_W03	30	60	2	2	1.2	T/Z	Z		DN		K
2	W12AIR-SI0019C	Metody numeryczne		1				K1AIR_U02, K1AIR_K06	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	K
3	W12AIR-SI0041L	Systemy operacyjne			2			K1AIR_U10, K1AIR_K04	30	90	3		1.5	T	Z			P(3)	K
4	W12AIR-SI0041W	Systemy operacyjne	2					K1AIR_W11, K1AIR_K06	30	60	2		1.2	T/Z	Z				K
5	W12AIR-SI0024W	Cyfrowe przetwarzanie obrazów	2					K1AIR_W06	30	60	2	2	1.2	T/Z	Z		DN		K
6	W12AIR-SI0024L	Cyfrowe przetwarzanie obrazów			1			K1AIR_U09, K1AIR_K04	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	K
7	W12AIR-SI0022W	Robotyka 1	2					K1AIR_W12	30	90	3	3	1.2	T/Z	E(W)		DN		K
8	W12AIR-SI0022C	Robotyka 1		2				K1AIR_U11, K1AIR_U12, PEU_K06	30	60	2	2	1.5	T	Z		DN	P(2)	K
9	W12AIR-SI0040L	Sterowniki programowalne			2			K1AIR_U14, K1AIR_K04	30	60	2	2	1.5	T	Z		DN	P(2)	K
10	W12AIR-SI0040W	Sterowniki programowalne	1					K1AIR_W15	15	30	1	1	0.6	T/Z	Z		DN		K
Razem			9	3	5	0	0		255	570	19	14	11.5						

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia²Tradycyjna – 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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia²Tradycyjna – 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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne (specjalnościowe AEU)

(9 godzin w semestrze, 11 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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W12AIR-SI0200L	Systemy wbudowane dla automatyki			2			K1AIR_U06, K1AIR_K04	30	60	2	2	1.5	T	Z		DN	P(2)	S
2	W12AIR-SI0200W	Systemy wbudowane dla automatyki	2					K1AIR_W07	30	90	3	3	1.2	T/Z	E(W)		DN		S
3	W12AIR-SI0201W	Automatyka w systemach energii odnawialnej	1					K1AIR_W15	15	60	2	2	0.6	T/Z	Z		DN		S
4	W12AIR-SI0201P	Automatyka w systemach energii odnawialnej				2		K1AIR_U15, K1AIR_U16, K1AIR_K04, K1AIR_K06	30	60	2	2	1.5	T	Z		DN	P(2)	S
5	W12AIR-SI0208W	Programowanie maszyn CNC	1					K1AIR_W08, K1AIR_W14	15	30	1	1	0.6	T/Z	Z		DN		S
6	W12AIR-SI0208L	Programowanie maszyn CNC			1			K1AIR_U07, K1AIR_U16, K1AIR_K04	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	S
Razem			4	0	3	2	0		135	330	11	11	6.2						

Razem w semestrze

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
13	3	8	2	0	390	900	30	25	17.7

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia²Tradycyjna – 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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 6

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			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W12AIR-SI0045L	Systemy czasu rzeczywistego			2			K1AIR_U10, K1AIR_K04	30	60	2	2	1.5	T	Z		DN	P(2)	K
2	W12AIR-SI0045W	Systemy czasu rzeczywistego	1					K1AIR_W11	15	30	1	1	0.6	T/Z	Z		DN		K
3	W12AIR-SI0044L	Robotyka 2			1			K1AIR_U11, K1AIR_K04	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	K
4	W12AIR-SI0043W	Sterowanie procesami dyskretnymi	2					K1AIR_W13, K1AIR_K06	30	60	2	2	1.2	T/Z	E(W)		DN		K
5	W12AIR-SI0043C	Sterowanie procesami dyskretnymi		1				K1AIR_U12, K1AIR_K06	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	K
6	W12AIR-SI0043L	Sterowanie procesami dyskretnymi			1			K1AIR_U12, K1AIR_U11, K1AIR_K04	15	60	2	2	0.8	T	Z		DN	P(2)	K
7	W12AIR-SI0042W	Internet Rzeczy	2					K1AIR_W16	30	60	2	2	1.2	T/Z	Z		DN		K
8	W12AIR-SI0042P	Internet Rzeczy				1		K1AIR_U14, K1AIR_U15, K1AIR_K04	15	60	2	2	0.8	T	Z		DN	P(2)	K
Razem			5	1	4	1	0		165	390	13	13	7.7						

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne (specjalnościowe AEU)

(14 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			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W12AIR-SI0202W	Technologie optyczne w automatyce	2					K1AIR_W15, K1AIR_W16, K1AIR_K06	30	90	3	3	1.2	T/Z	E(W)		DN		S
2	W12AIR-SI0202L	Technologie optyczne w automatyce			1			K1AIR_U17, K1AIR_K04	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	S
3	W12AIR-SI0202S	Technologie optyczne w automatyce				1		K1AIR_W15, K1AIR_W16, K1AIR_U17, K1AIR_K05	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	S
4	W12AIR-SI0205W	Elektronika w systemach inteligentnych	2					K1AIR_W15	30	60	2	2	1.2	T/Z	Z		DN		S
5	W12AIR-SI0205P	Elektronika w systemach inteligentnych				2		K1AIR_U04, K1AIR_U05	30	90	3	3	1.5	T	Z		DN	P(3)	S
6	W12AIR-SI0203L	Elektronika mocy			1			K1AIR_U04, K1AIR_U05, K1AIR_K04	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	S
7	W12AIR-SI0203W	Elektronika mocy	2					K1AIR_W05, K1AIR_W15	30	60	2	2	1.2	T/Z	Z		DN		S
8	W12AIR-SI0204P	Projekt zespołowy				3		K1AIR_U17, K1AIR_K02, K1AIR_K04, K1AIR_K06	45	120	4		2.3	T	Z			P(4)	S
Razem			6	0	2	5	1		210	510	17	13	9.8						

Razem w semestrze

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
11	1	6	6	1	375	900	30	26	17.5

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

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 związany/-a z prowadzoną dział. nauką – DN

⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 7

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS: 8

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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W12AIR-SI0046W	Inteligentna Fabryka	1					K1AIR_W16, K1AIR_W10, K1AIR_K03, K1AIR_K06	15	60	2		0.6	T/Z	Z				K
2	W08AIR-SI0013W	Podstawy zarządzania jakością z elementami przedsiębiorczości	2					K1AIR_W17, K1AIR_W19, K1AIR_W20, K1AIR_K03	30	60	2		1.2	T/Z	Z	O			KO
3	W08W12-SI0011W	Własność intelektualna i prawo autorskie	1					K1AIR_W17, K1AIR_W18, K1AIR_K01, K1AIR_K02, K1AIR_K05	15	30	1		0.6	T/Z	Z	O			KO
4	W08W12-SI0010W	Filozofia	2					K1AIR_W17, K1AIR_K01	30	60	2		1.2	T/Z	Z	O			KO
5	W08W12-SI0012W	Etyka inżynierska	1					K1AIR_W17, K1AIR_K01	15	30	1		0.6	T/Z	Z	O			KO
Razem			7	0	0	0	0		105	240	8	0	4.2						

¹BU –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶Kurs/ grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne (specjalnościowe AEU)

(4 godziny w semestrze, 22 punkty 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 kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W12AIR-SI0206W	Bezpieczeństwo elektryczne	1					K1AIR_W15	15	30	1	1	0.6	T/Z	Z		DN		S
2	W12AIR-SI0206L	Bezpieczeństwo elektryczne			1			K1AIR_U04, K1AIR_U05, K1AIR_K02, K1AIR_K04, K1AIR_K06	15	30	1	1	0.8	T	Z		DN	P(1)	S
3	W12AIR-SI0207S	Seminarium dyplomowe							30	60	2		1.5	T	Z			P(1)	S
4	W12AIR-SI0029D	Praca dyplomowa				10		K1AIR_U18, K1AIR_K01, K1AIR_K02, K1AIR_K06	150	360	12	12	2	T	Z		DN	P(12)	S
5	W12AIR-SI0028Q	Praktyka zawodowa						K1AIR_U04, K1AIR_U05, K1AIR_U06, K1AIR_U07, K1AIR_U10, K1AIR_U11, K1AIR_U13, K1AIR_U14, K1AIR_U15, K1AIR_U17, K1AIR_K01, K1AIR_K02, K1AIR_K03, K1AIR_K04, K1AIR_K05, K1AIR_K06	0	180	6		1	Z	Z			P(6)	S
Razem			1	0	1	10	2		210	660	22	14	5.9						

Razem w semestrze

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
8	0	1	10	2	315	900	30	14	10.1

2 Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu	Nazwy kursów kończących się egzaminem	Semestr
W13AIR-SI1404W	Algebra z geometrią analityczną B	1
W13AIR-SI1412W	Analiza matematyczna 1,1 A	1
W13AIR-SI1645W	Analiza matematyczna II	2
W11AIR-SI4001W	Fizyka 1.1A	2
W12AIR-SI0055W/W12AIR-SI0056W	Kurs wybieralny Blok A	3
W12AIR-SI0038W	Systemy pomiarowo-kontrolne automatyki	4
W12AIR-SI0035W	Liniowe układy sterowania	4
W12AIR-SI0058W/W12AIR-SI0057W	Kurs wybieralny Blok B	4
W12AIR-SI0022W	Robotyka 1	5
W12AIR-SI0200W	Systemy wbudowane dla automatyki	5
W12AIR-SI0043W	Sterowanie procesami dyskretnymi	6
W12AIR-SI0202W	Technologie optyczne w automatyce	6

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

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

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego:

.....
Data

.....
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....
Data

.....
Podpis Dziekana

Kierunek	AUTOMATYKA I ROBOTYKA
Typ i stopień studiów	I-go stopnia, stacjonarne
Specjalność	Robotyka (ARR)

ZAGADNIENIA EGZAMINACYJNE

A. Zagadnienia kierunkowe:

1. Analogowe układy peryferyjne w systemach automatyki (wzmacniacze operacyjne, wzmacniacze pomiarowe, akwatory)
2. Architektura, zasada działania i zastosowania mikrokontrolerów
3. Standardy sprzętu i oprogramowania stosowane w systemach kontrolno-pomiarowych i układach automatyki
4. Sterowniki PLC - budowa, zasada działania, programowanie
5. Modele układów dynamicznych - podstawowe definicje, kategorie i własności
6. Układy sterowania - zadania, algorytmy, przykłady
7. Procesy dyskretne - modele, zadania, algorytmy sterowania, przykłady
8. Robotyka - zadania, metody, algorytmy
9. Systemy operacyjne - funkcje, usługi i przykłady, z uwzględnieniem systemów czasu rzeczywistego
10. Cyfrowe przetwarzanie obrazów i sygnałów - akwizycja, przetwarzanie i analiza

B. Zagadnienia specjalnościowe:

1. Estymacja stanu robota: sensory, ich integracja z systemem wbudowanym, fuzja sygnałów
2. Roboty mobilne: konstrukcja, czujniki oraz sterowanie
3. Tworzenie aplikacji w środowisku graficznym typu X Window - najistotniejsze cechy i różnice w stosunku do aplikacji konsolowych
4. Trendy rozwojowe współczesnej robotyki - aspekty badawcze, techniczne, etyczne i prawne
5. Techniki, narzędzia oraz programy pomocnicze z pakietu Qt, wykorzystywane do tworzenia aplikacji graficznych
6. Narzędzia do wykonywania obliczeń naukowych i inżynierskich - obszary zastosowań w robotyce
7. Wybrane algorytmy sterowania dla manipulatorów i nieholonomicznych robotów mobilnych
8. Projekt - planowanie, organizacja, kontrolowanie, zarządzanie
9. Modele i metody współpracy robotów - organizacja, bezpieczeństwo, przykłady
10. Projektowanie i badania dynamiczne komponentów mechanicznych w środowisku symulacyjnym układów wielocłonowych

Kierunek	AUTOMATYKA I ROBOTYKA
Typ i stopień studiów	I-go stopnia, stacjonarne
Specjalność	Elektroniczne systemy automatyki (AEU)

ZAGADNIENIA EGZAMINACYJNE

A. Zagadnienia kierunkowe:

1. Analogowe układy peryferyjne w systemach automatyki (wzmacniacze operacyjne, wzmacniacze pomiarowe, akтуatory)
2. Architektura, zasada działania i zastosowania mikrokontrolerów
3. Standardy sprzętu i oprogramowania stosowane w systemach kontrolno-pomiarowych i układach automatyki
4. Sterowniki PLC - budowa, zasada działania, programowanie
5. Modele układów dynamicznych - podstawowe definicje, kategorie i własności
6. Układy sterowania - zadania, algorytmy, przykłady
7. Procesy dyskretne - modele, zadania, algorytmy sterowania, przykłady
8. Robotyka - zadania, metody, algorytmy
9. Systemy operacyjne - funkcje, usługi i przykłady, z uwzględnieniem systemów czasu rzeczywistego
10. Cyfrowe przetwarzanie obrazów i sygnałów - akwizycja, przetwarzanie i analiza

B. Zagadnienia specjalnościowe:

1. Techniczne środki ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych układów automatyki o napięciu roboczym do 1kV
2. Elementy półprzewodnikowe dużej mocy – własności i zastosowania w wykonawczych układach automatyki
3. Charakterystyka pierwotnych, odnawialnych źródeł energii, przykład układu automatyki wykorzystywanego w systemach odnawialnych źródeł energii
4. Idea M2M, charakterystyka wybranego systemu sterującego stosowanego w inteligentnym budynku lub nowoczesnym samochodzie
5. Struktura programów sterujących maszyny CNC w standardzie g-code, zasady programowania obróbki wieloosiowej
6. Zasada działania światłowodów, ich parametry, klasyfikacja, zastosowania w układach automatyki
7. Laser jako źródło światła, specyficzne cechy promieniowania laserowego, obszary zastosowań w układach automatyki
8. Charakterystyka i porównanie protokołów komunikacyjnych ModBus, ProfiBus i ProfiNet, przykłady zastosowań
9. Mikrokontrolery 8- i 32-bitowe – konstrukcja, możliwości, porównanie, zakres zastosowań w układach automatyki
10. Języki programowania a języki opisu sprzętu – porównanie, podstawowe elementy sprzętowe układów FPGA, przykłady wykorzystania układów programowalnych w automatyce



Politechnika Wroclawska

Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów

ZARZĄDZENIE DZIEKANA NR 8/2020-2024

z dnia 29 listopada 2021 r.

**w sprawie procedur związanych z organizacją, realizacją i oceną praktyk zawodowych
odbywanych przez studentów Wydziału Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów
Politechniki Wroclawskiej**

Na podstawie Zarządzenia Wewnętrznego ZW 96/2020 Politechniki Wroclawskiej z dnia 21 października 2021 r. w sprawie organizacji studenckich praktyk zawodowych w Politechnice Wroclawskiej, od semestru zimowego roku akademickiego 2021/2022 wprowadza się na Wydziale Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów Politechniki Wroclawskiej procedury związane z organizacją, realizacją i ocenianiem praktyk zawodowych realizowanych przez studentów Wydziału. Opis procedur zawarty jest w załącznikach do niniejszego zarządzenia.

DZIEKAN

prof. dr hab. inż. Rafał Walczak

Realizacja studenckich praktyk zawodowych

§ 1. Studentów kierunków: Automatyka i Robotyka, Elektronika oraz Electronic and Computer Engineering obowiązują zasady określone Uchwałą Rady Wydziału Elektroniki (W4) nr 168/35/2016-2020 z dnia 19.10.2019 r.

§ 2. Studentów kierunków: Elektronika i Telekomunikacja, Inteligentna Elektronika oraz Inżynieria Mikrosystemów Mechatronicznych / Mechatronika obowiązują zasady określone Uchwałą Rady Konsultacyjnej Wydziału Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki (W12) nr 2/2021 z dnia 03.03.2021 r.

§ 3. Dopuszczalne formy praktyki zawodowej oraz zestawy dokumentów koniecznych do jej zaliczenia wymienione są w zał. nr 5 „Wniosek o zaliczenie praktyki zawodowej”.

§ 4. Organizacja, przebieg i zaliczenie praktyki zawodowej realizowanej na podstawie „Porozumienia o organizacji zawodowych praktyk studenckich” (zał. nr 1) przebiegają zgodnie z poniższą procedurą:

1. Student/ka zgłasza się do opiekuna praktyk właściwego dla danego kierunku lub specjalności w celu ustalenia formalnych działań dotyczących praktyki.
2. Student/ka w porozumieniu z wybraną Instytucją tworzy „Ramowy plan praktyki” zgodny z profilem danego kierunku lub specjalności, a następnie przekazuje go opiekunowi praktyk do akceptacji.
3. Po akceptacji planu, student/ka pobiera ze strony wydziałowej: „Porozumienie o organizacji zawodowych praktyk studenckich” (zał. nr 1), drukuje 2 egz. i wypełnia oraz „Skierowanie na praktykę” (zał. nr 2), drukuje 1 egz. i wypełnia.
4. Student/ka znosi 2 egz. „Porozumienia o organizacji zawodowych praktyk studenckich” do Instytucji i tam otrzymuje wymagane podpisy, a następnie dostarcza je do opiekuna praktyk wraz ze „Skierowaniem na praktykę” w celu nadania numeru „Porozumieniu” przez opiekuna kierunkowego i podpisania dokumentów przez Pełnomocnika Dziekana.
5. Opiekun praktyk oddaje podpisane dokumenty: „Skierowanie na praktykę” oraz 1 egz. „Porozumienia o organizacji zawodowych praktyk studenckich” studentce/studentowi do przekazania Instytucji.
6. Po zakończonej praktyce student/ka uzyskuje od Instytucji „Zaświadczenie o odbyciu praktyki” (zał. nr 3), pisze „Sprawozdanie z praktyki zawodowej” (zał. nr 4) oraz przygotowuje „Wniosek o zaliczenie praktyki zawodowej” (zał. nr 5). Sprawozdanie sygnuje przedstawiciel Instytucji odpowiedzialny za praktyki, a następnie podpisuje student/ka i dostarcza wszystkie dokumenty opiekunowi praktyk.
7. Po sprawdzeniu poprawności dokumentacji opiekun praktyk potwierdza ten fakt na „Wniosku o zaliczenie praktyki zawodowej” i wprowadza stosowne informacje do systemu Edukacja CL (w szczególności liczbę godzin praktyki).

§ 5. W przypadku pozostałych form praktyk procedura przebiega w porozumieniu z właściwym opiekunem praktyk i zgodnie z obowiązującymi uchwałami (§ 1 i § 2).

§ 6. Załącznikami do procedury praktyk zawodowych są:

- Zał. nr 1 „Porozumienieo organizacji zawodowych praktyk studenckich” (zał. 1 do ZW 96/2020)×2
- Zał. nr 2 „Skierowanie na praktykę zawodową” ×1
- Zał. nr 3 „Zaświadczenie o odbyciu praktyki zawodowej” ×1
- Zał. nr 4 „Sprawozdanie z praktyki zawodowej” ×1
- Zał. nr 5 „Wniosek o zaliczenie praktyki zawodowej” ×1

§ 7. We wszystkich sprawach dotyczących studenckich praktyk zawodowych nieobjętych niniejszym dokumentem ostateczną decyzję podejmuje Dziekan.

Uwaga: użyty powyżej termin „opiekun praktyk” (zał. nr 1 do ZW 96/2020) należy traktować jako tożsamy z „pełnomocnikiem ds. praktyk” z załącznika do Uchwały Rady Wydziału Elektroniki (W4) nr 168/35/2016-2020 z dnia 19.10.2019 r. oraz „koordynatorem ds. praktyk” z załącznika do Uchwały Rady Konsultacyjnej Wydziału Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki (W12) nr 2/2021 z dnia 03.03.2021 r.



Politechnika Wroclawska

POROZUMIENIE
O ORGANIZACJI ZAWODOWYCH PRAKTYK STUDENCKICH
Nr/W12N/kierunek/rok

zawarte w dniu roku pomiędzy:

Politechniką Wroclawską – Wydziałem Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów z siedzibą we Wrocławiu, przy wybrzeżu Wyspiańskiego 27, reprezentowaną przez: **Prodziekana ds. współpracy, dra hab. inż. Adama Polaka, prof. uczelni** zwaną w dalszej części porozumienia Uczelnią

a

..... z siedzibą w:,
numer NIP:, REGON:, reprezentowanym/-ą przez:
.....- (np. Dyrektora, Prezesa Zarządu, Członka Zarządu, Wspólnika)
zwanym/-ą dalej *Zakładem Pracy*

zwanymi dalej łącznie Stronami

zawarte zostaje porozumienie o następującej treści:

§ 1

Uczelnia i *Zakład Pracy* zawierają porozumienie o odbywaniu praktyki zawodowej w *Zakładzie Pracy* przez studenta/studentkę/studentów Wydziału Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów Politechniki Wroclawskiej:

- 1)
(imię i nazwisko)
- 2)
(imię i nazwisko)
- 3)
(imię i nazwisko)

§ 2

Porozumienie zostaje zawarte na okres od dnia do dnia

Zgodnie z porozumieniem i na jego podstawie:

- a) Strony nie wnoszą zastrzeżeń co do tego, aby osoby kierowane na praktykę zawodową były zatrudnione w *Zakładzie Pracy* na warunkach umowy o pracę;
- b) osoba kierowana na praktykę otrzyma wydane przez Uczelnię skierowanie celem przedłożenia go w *Zakładzie Pracy*;



Politechnika Wroclawska

Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów

Wrocław, 20.... r.

Skierowanie na praktykę zawodową

Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów Politechniki Wrocławskiej
kieruje studenta/studentkę roku studiów inżynierskich naszego Wydziału

.....
(imię i nazwisko, nr albumu)

na praktykę zawodową w

.....
(nazwa i adres zakładu)

w terminie od r. do r.



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

Politechnika Wroclawska
Wydział Elektroniki,
Fotoniki i Mikrosystemów

ul. Janiszewskiego 11/17
50-372 Wrocław
budynek C-2

T: +48 71 320 25 94
F: +48 71 328 35 04

sekretariat.wefim@pwr.edu.pl
www.wefim.pwr.edu.pl
www.pwr.edu.pl

REGON: 000001614
NIP: 896-000-58-51

Nr konta:
37 1090 2402 0000 0006 1000 0434

§ 7

1. Prawa i obowiązki wynikające z porozumienia nie mogą być przeniesione na osoby trzecie bez zgody drugiej Strony, wyrażonej w formie pisemnej pod rygorem nieważności.
2. Prawem właściwym dla porozumienia jest prawo polskie, a do spraw nieuregulowanych w porozumieniu stosuje się w pierwszej kolejności przepisy Kodeksu Cywilnego.
3. Wszelkie zmiany porozumienia wymagają formy pisemnej pod rygorem nieważności.
4. Załącznik stanowi integralną część porozumienia.
5. W przypadku sporu wynikłego w związku z porozumieniem, Strony poddadzą go pod rozstrzygnięcie sądowni powszechnemu właściwemu miejscowo dla siedziby Uczelni.
6. Porozumienie niniejsze sporządzone zostało w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach, po jednym dla każdej ze Stron.

Załącznik do niniejszego porozumienia:

1. Ramowy program praktyki

.....
UCZELNIA

.....
ZAKŁAD PRACY

....., dnia

Zaświadczenie o odbyciu praktyki zawodowej

Niniejszym zaświadcza się że:

Pan/Pani
(imię i nazwisko, nr albumu)

student/studentka roku studiów Wydziału Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów Politechniki Wrocławskiej

kierunku

specjalności

odbył(a) praktykę studencką

w
(nazwa zakładu pracy)

w w terminie od do
(miasto)

Ogólna opinia o praktykancie:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ocena:

(skala ocen: bardzo dobra, dobra, dostateczna, niedostateczna)

.....
(pieczęć i podpis osoby reprezentującej zakład pracy)

.....
imię i nazwisko studenta

Wrocław, dnia

.....
kierunek/specjalność/rok studiów

.....
nr indeksu

Sprawozdanie z praktyki zawodowej¹

Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów



.....
Podpis przedstawiciela zakładu pracy
odpowiedzialnego za praktyki

.....
Podpis studentki/studenta

¹ Tekst sprawozdania nie krótszy niż 2 str.

Wrocław, dnia

.....
imię i nazwisko studenta

.....
kierunek/specjalność/rok studiów

.....
nr indeksu

**Dziekan Wydziału
Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów
Politechniki Wrocławskiej
w/m**

Wniosek o zaliczenie praktyki zawodowej

Zwracam się z uprzejmą prośbą o zaliczenie praktyki zawodowej zrealizowanej w:

.....
(nazwa Instytucji)

.....
(adres Instytucji)

NIP:

na podstawie (zaznaczyć właściwe):

porozumienia o organizacji zawodowych praktyk studenckich nr
(wymagane załączniki: A1, A2, A3, A4)

innej praktyki zgodnej z profilem danego kierunku lub specjalności (np. w Jednostce organizacyjnej PWr, w ramach programu Erasmus, praktyki absolwenckiej itp.) (wymagane załączniki: B1, B2)

uznania pracy zarobkowej (wymagane załączniki: C1, C2)

uznania prowadzonej działalności gospodarczej (wymagane załączniki: D1, D2, D3)

Praktyka/praca odbyła się w terminie od.....do.....

Ilość godzin:

Ocena:

Z wyrazami szacunku

.....
(podpis opiekuna praktyk)

.....

Legenda:

- A1 - porozumienie o organizacji zawodowych praktyk studenckich (zał. nr 1 do ZW 96/2020)
- A2 - kopia ubezpieczenia NNW (oryginał do wglądu)
- A3 - zaświadczenie o odbyciu praktyki zawodowej (zał. nr 3)
- A4 - sprawozdanie z praktyki zawodowej (zał. nr 4)
- B1 - zaświadczenie o odbyciu praktyki zawodowej (zał. nr 3 lub własne zaświadczenie Instytucji)
- B2 - sprawozdanie z praktyki zawodowej (zał. nr 4)

- C1 - świadectwo pracy lub zaświadczenie od pracodawcy
- C2 - sprawozdanie z praktyki zawodowej (zał. nr 4)
- D1 - dokumenty potwierdzające fakt prowadzenia działalności gospodarczej oraz precyzujące jej zakres (np. wypis z CEIDG/KRS/Regon)
- D2 - sprawozdanie z praktyki w ramach działalności gospodarczej (zał. nr 4)
- D3 - referencje (przynajmniej od 1 firmy)

Obowiązki opiekunów praktyk zawodowych

§ 1. Bezpośrednimi opiekunami praktyk są wyznaczeni opiekunowie: dla AIR i EKA opiekunowie specjalności, opiekunowie kierunkowi dla pozostałych kierunków.

§ 2. Opiekunowie kierunkowi na kierunkach AIR i EKA zajmują się studentami realizującymi praktyki przed podziałem na specjalności oraz w sytuacjach, gdy opiekun dla specjalności kierunkowej jest niedostępny (np. zwolnienie chorobowe, urlop itp.).

§ 3. Opiekun na prośbę studentki/studenta objaśnia przebieg formalnych działań dotyczących proponowanej formy praktyki.

§ 4. Zadania opiekuna praktyk realizowanych na podstawie „Porozumienia o organizacji zawodowych praktyk studenckich” obejmują następujące punkty:

1. Opiekun akceptuje lub zgłasza uwagi do przedstawionego przez studentkę/studenta „Ramowego programu praktyk”, który musi uwzględniać co najmniej: szkolenie BHP, zapoznanie się ze strukturą Instytucji i planowane czynności o charakterze inżynierskim zgodnym z kierunkiem/specjalnością studiów.
2. Po akceptacji „Ramowego programu praktyk”, opiekun odbiera od studentki/studenta wypełnione: „Porozumienia o organizacji zawodowych praktyk studenckich” (2 egz.), „Skierowanie na praktykę zawodową” (1 egz.) oraz kopię ubezpieczenia NNW wraz z oryginałem do wglądu (parafuje kopię dokumentu).
3. Po akceptacji dokumentów opiekun wysyła do wyznaczonego pracownika Dziekanatu dane o praktykach zgodnie z załącznikiem „Lista praktyk” (plik Excel).
4. Po nadaniu numeru przez pracownika Dziekanatu, opiekun wpisuje go na „Porozumieniu o organizacji zawodowych praktyk studenckich” i wraz ze „Skierowaniem na praktykę zawodową” przekazuje je do Prodziekana ds. współpracy w celu uzyskania podpisów.
5. Opiekun przekazuje studentce/studentowi 1 egz. podpisanego „Porozumienia o organizacji zawodowych praktyk studenckich” wraz ze „Skierowaniem na praktykę zawodową”, natomiast drugi egz. „Porozumienia” oraz „Ramowy program praktyk” i kopię NNW zatrzymuje u siebie.
6. Po odbytej praktyce, opiekun otrzymuje od studenta podpisane: „Zaświadczenie o odbyciu praktyki”, „Sprawozdanie z praktyki zawodowej” oraz „Wniosek o zaliczenie praktyki zawodowej”.

§ 5. Opiekun, zgodnie z wybraną formą praktyki, sprawdza kompletność dokumentów dostarczonych przez studentkę/studenta, zalicza praktykę wpisując ocenę na „Wniosku o zaliczenie praktyki zawodowej”, a następnie podpisuje dokument.

§ 6. Opiekun wpisuje do systemu informatycznego zaliczenie praktyki wg zasad z uchwał Wydziałów W4 lub W12 sprzed reorganizacji, najpóźniej do ostatniego dnia zajęć, w tym liczbę godzin praktyk.

§ 7. Po zakończeniu wpisywania praktyk dla całego kierunku/specjalności, opiekun dostarcza do Dziekanatu komplet dokumentów do akt studentów, najpóźniej do końca sesji.