

## KARTA PROGRAMU STUDIÓW

Nazwa programu studiów **Elektronika i Systemy Komputerowe**

Specjalności: przedmioty kierunkowe ogólne - KiOg

Nazwa wydziału **Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki**

poziom studiów (I stopnia / II stopnia / jednolite studia magisterskie)	Studia pierwszego stopnia
profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny)	Ogólnoakademicki
forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne)	Studia stacjonarne
program studiów obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025
data i numer uchwały Senatu ustalającej program studiów	29.05.2024 Uchwała nr 391 Senatu Politechniki Opolskiej
data i numer uchwały Senatu ustalającej kierunkowe efekty uczenia się	29.05.2024 Uchwała nr 391 Senatu Politechniki Opolskiej
dyscyplina wiodąca (w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się) - podać udział procentowy	Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne - 100%
pozostałe dyscypliny - podać udział procentowy	
czas trwania studiów (w semestrach)	7 sem.
łącznie liczba punktów ECTS (w tym praktyki)	KiOg - 210 Razem - 210
łącznie liczba godzin w planie studiów (w tym praktyki)	KiOg - 2695 Razem - 2695

wymiar (godzinowy) praktyk zawodowych, zasady i forma ich odbywania oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach tych praktyk (jeśli program studiów przewiduje praktyki)	KiOg - godziny 160 punkty ECTS 6  Zasady i formę odbywania praktyk określono w karcie opisu przedmiotu oraz w Regulaminie praktyk studenckich w Politechnice Opolskiej.
tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta	Inżynier
klasyfikacja ISCED	0714
związek z misją i strategią rozwoju Politechniki Opolskiej	Kształcenie na kierunku Elektronika i Systemy Komputerowe jest zgodne z misją Politechniki Opolskiej oraz jej strategią rozwoju, uchwaloną przez Senat PO.
wymagania wstępne - oczekiwane kompetencje kandydata (szczególnie w przypadku studiów drugiego stopnia)	Kandydat ubiegający się o przyjęcie na studia stacjonarne I-go stopnia na kierunku Elektronika i Systemy Komputerowe musi posiadać kwalifikacje decydujące o uzyskaniu świadectwa dojrzałości (kwalifikacji na poziomie 4 PRK).
zasady rekrutacji (w tym: przedmioty kwalifikacyjne oraz ustalone dla nich współczynniki wagowe)	Podstawę przyjęcia na studia stacjonarne I stopnia stanowią wyniki egzaminu maturalnego (dojrzałości). Kryterium decydującym o przyjęciu na studia stacjonarne I stopnia jest wartość wskaźnika rankingowego (R) obliczanego w oparciu o liczbę punktów uzyskanych na egzaminie maturalnym (dojrzałości) z dwóch przedmiotów wybranych z grupy przedmiotów kwalifikacyjnych z uwzględnieniem określonych dla nich współczynników wagowych, tj.: chemia (2.0), fizyka (2.0), informatyka (2.0), język polski (0.5), matematyka (2.0) oraz z języka obcego nowożytnego (0.5). Szczegółowe warunki i tryb rekrutacji na studia w Politechnice Opolskiej są publikowane na stronie: <a href="https://rekrutacja.po.edu.pl">https://rekrutacja.po.edu.pl</a>
sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się	Opisy sposobów weryfikacji efektów uczenia się dla kierunku Elektronika i systemy komputerowe studia stacjonarne I stopnia przedstawione są Kartach opisu przedmiotów. Weryfikacja założonych efektów uczenia się osiągniętych przez studenta podczas realizacji zajęć dydaktycznych monitorowana jest zgodnie z Procedurą PO M-01 Księgi Jakości Kształcenia - Ocena i weryfikacja efektów uczenia się oraz programów studiów.

sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów, a w tym:	łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	Specj. / ECTS kont. KiOg / 106
	łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty uczenia się dla określonego programu studiów, poziomu i profilu studiów	KiOg - 32
	dla profilu praktycznego łączna liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym, dla profilu ogólnoakademickiego łączna liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzonymi w uczelni badaniami naukowymi w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	KiOg - 109
	liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	KiOg - 7
	w przypadku studiów stacjonarnych I stopnia lub jednolitych magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	godziny 60
	liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	KiOg - 85

Program studiów zaopiniowany przez organ samorządu studenckiego.

## Sylwetka absolwenta

Elektronika i Systemy Komputerowe, Studia pierwszego stopnia, Studia stacjonarne,

### Wiedza:

Absolwent kierunku „Elektronika i Systemy Komputerowe” posiada wiedzę w dwóch zasadniczych obszarach: elektroniki oraz systemów komputerowych, w zakresie konstrukcji sprzętowej takich systemów oraz ich oprogramowania. Komplementarność zagadnień elektronicznych i informatycznych umożliwia absolwentowi konstruowanie dedykowanych urządzeń – systemów komputerowych, w zastosowaniach stacjonarnych, mobilnych oraz z implementacją technologii 5G i internetu rzeczy IoT. Urządzenia tego typu znajdują obecnie zastosowanie w szeroko rozumianym przemyśle, np.: sterowniki procesów przemysłowych, inteligentne czujniki, systemy pomiarowe, przemysł 4.0, jak i również w elektronice medycznej i konsumenckiej. Szczególny nacisk położono na tematykę spójną z potrzebami rynku lokalnego. Absolwent kierunku w części elektronicznej posiada wiedzę w zakresie budowy elementów i układów elektronicznych analogowych i cyfrowych, techniki mikroprocesorowej, systemów wbudowanych, przemysłowych sterowników programowalnych, przewodowej i bezprzewodowej transmisji danych, energoelektroniki, kompatybilności elektromagnetycznej oraz systemów przetwarzania i magazynowania energii elektrycznej. W zakresie informatyki wiedza dotyczy systemów komputerowych o małych, średnich i dużych mocach obliczeniowych, zagadnień cyfrowego przetwarzania sygnałów, wykorzystania baz danych w systemach wbudowanych, programowania urządzeń stacjonarnych i mobilnych, pracujących pod kontrolą dedykowanego firmwaru oraz systemów operacyjnych: Windows, Linux a także systemów mobilnych.

### Umiejętności:

Absolwent, na podstawie pozyskanej wiedzy, potrafi wykonać elektroniczny system komputerowy, zawierający część analogową oraz cyfrową, począwszy od zaproponowania koncepcji architektury, poprzez stworzenie schematu, jego symulację, zaprojektowanie obwodu drukowanego, przeprowadzenie montażu, wykonanie oprogramowania, a skończywszy na testowaniu oraz wdrożeniu. Posiada wiedzę i umiejętności w zakresie diagnostyki urządzeń elektronicznych i systemów komputerowych o różnym stopniu złożoności, oraz potrafi zdiagnozować miejsce wystąpienia uszkodzenia i je usunąć.

### Kompetencje społeczne:

Absolwent potrafi pozyskiwać informacje na temat dynamicznie rozwijających się nowoczesnych technologii i materiałów oraz wykorzystywać je w projektowanych elektronicznych systemach komputerowych. Ponadto absolwent posiada tzw. kompetencje miękkie w postaci umiejętności zarządzania projektami, wykorzystania narzędzi informatycznych w procesie zarządzania projektem oraz zarządzania wersjami oprogramowania oraz wariantami sprzętowymi konstruowanych urządzeń. Ostatecznie absolwent posiada wiedzę i umiejętności, które po uzyskaniu uprawnień pedagogicznych umożliwiają znalezienie zatrudnienia w szkolnictwie zawodowym i technicznym. Ma

świadomość roli społecznej inżyniera, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć technicznych i innych aspektów działalności inżyniera kierunku Elektronika i Systemy Komputerowe.

#### Knowledge:

The Electronics and Computer Systems graduate has knowledge in two main areas: electronics and computer systems, in terms of hardware design of such systems and their software. The complementarity of electronic and computer issues enables the graduate to construct dedicated devices - computer systems, stationary applications, mobile applications, and with the implementation of 5G and Internet of Things IoT technologies. Such devices are currently used in a wide range of industrial applications, e.g.: industrial process controllers, smart sensors, measurement systems, and Industry 4.0, as well as in medical and consumer electronics. Particular emphasis is placed on topics consistent with the needs of the local market. In the electronics part of the course, graduates have knowledge in the construction of analog and digital electronic components and circuits, microprocessor technology, embedded systems, industrial programmable controllers, wired and wireless data transmission, power electronics, electromagnetic compatibility, and electrical energy conversion and storage systems. In the field of computer science, the knowledge concerns computer systems with low, medium, and high computing power, issues of digital signal processing, use of databases in embedded systems, programming of stationary and mobile devices, working under the control of dedicated firmware and operating systems: Windows, Linux and also mobile systems.

#### Skills:

On the basis of the acquired knowledge, a graduate is able to produce an electronic computer system, including both analog and digital parts, starting from the architectural concept proposal, through schematic creation, its simulation, printed circuit design, assembly, software development, and ending with testing and implementation. He/she has the knowledge and skills to diagnose electronic devices and computer systems of varying complexity and is able to diagnose the location of damage and repair it.

#### Social competences:

In addition, the graduate possesses so-called soft competencies in the form of project management skills, the use of IT tools in the project management process and the management of software versions and hardware variants of constructed devices. Ultimately, the graduate possesses the knowledge and skills to find employment in vocational and technical education after obtaining teaching qualifications. He/she is aware of the social role of an engineer, in particular he/she understands the need to formulate and communicate information and opinions to society concerning technical achievements and other aspects of the activity of an engineer majoring in Electronics and Computer Systems.

**Tabela kierunkowych efektów uczenia się**

program studiów (kierunek studiów): <b>Elektronika i Systemy Komputerowe</b> poziom studiów: <b>Studia pierwszego stopnia</b> profil studiów: <b>Ogólnoakademicki</b>	
symbol kierunkowych efektów uczenia się	efekty uczenia się (treść)
Wiedza: zna i rozumie	
K1_W01	Posiada wiedzę w zakresie przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka, koniecznych przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich.
K1_W02	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, ekonomii, prawa gospodarczego, zasad prowadzenia przedsiębiorstwa oraz regulacji związanych z prawem ochrony własności intelektualnej.
K1_W03	Posiada ogólną wiedzę z zakresu nauk humanistycznych i społecznych.
K1_W04	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu teorię i terminologię z zakresu języka obcego, umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
K1_W05	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie budowy i programowania systemów komputerowych, mikroprocesorowych oraz układów programowalnych.
K1_W06	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie materiałów oraz elementów elektronicznych i energoelektronicznych stosowanych w aparaturze elektronicznej i systemach wbudowanych.
K1_W07	Ma ogólną wiedzę w zakresie prowadzenia prac badawczych oraz zaawansowaną wiedzę w zakresie projektowania, symulacji, uruchamiania oraz diagnostyki układów elektronicznych.
K1_W08	Ma zaawansowaną wiedzę z metrologii, optoelektroniki oraz telekomunikacji ze szczególnym uwzględnieniem technologii 5G.
K1_W09	Ma podstawową wiedzę z kierunków pokrewnych takich jak automatyka, elektrotechnika i informatyka.
Umiejętności: potrafi	
K1_U01	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka, niezbędną do rozwiązywania zagadnień i problemów o charakterze inżynierskim.
K1_U02	Potrafi stosować w praktyce: zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, prawa ochrony własności intelektualnej, prawa gospodarczego oraz dokonać oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań inżynierskich.
K1_U03	Potrafi, przy realizacji formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, dostrzegać aspekty pozatechniczne, systemowe, społeczne i etyczne.

K1_U04	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
K1_U05	Potrafi projektować układy elektroniczne, systemy wbudowane z wykorzystaniem narzędzi do komputerowego wspomaganie projektowania oraz zaplanować i zrealizować proces pomiarowy.
K1_U06	Potrafi projektować, dokonywać symulacji analogowych i cyfrowych układów elektronicznych oraz energoelektronicznych oraz dokonywać krytycznej analizy danego rozwiązania technicznego pod kątem funkcjonalnym oraz ekonomicznym.
K1_U07	Potrafi uruchamiać oraz diagnozować układy elektroniczne stosując odpowiednie metody i narzędzia.
K1_U08	Potrafi konfigurować proste systemy telekomunikacyjne, teleinformatyczne, budować systemy wykorzystujące technologię internetu rzeczy IoT.
K1_U09	Potrafi opracować algorytm oraz dokonać jego implementacji w wybranym języku programowania na różnych platformach sprzętowych oraz potrafi wykorzystywać rozwiązania chmurowe.
K1_U10	Potrafi rozwiązywać proste zadania inżynierskie z zakresu kierunków pokrewnych takich jak automatyka, elektrotechnika i informatyka.
K1_U11	Potrafi pozyskiwać, krytycznie oceniać oraz analizować i wykorzystywać informacje techniczne pochodzące z różnych źródeł, dyskutować o nich, także przy użyciu specjalistycznej terminologii.
K1_U12	Potrafi samodzielnie oraz w zespole planować i realizować zadania inżynierskie oraz prowadzić badania naukowe stosując odpowiednie metody i narzędzia, a także interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.
K1_U13	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.
Kompetencje społeczne: jest gotów do	
K1_K01	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.
K1_K02	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na środowisko społeczne i umiejętność działania na rzecz interesu publicznego.
K1_K03	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.
K1_K04	Potrafi działać zgodnie z zasadami etyki i poszanowania tradycji zawodowej.

## Objaśnienia

Symbol efektu tworzą:

- litera K - wyróżnik efektów kierunkowych,
- liczba 1 - studia pierwszego stopnia,
- znak \_ (podkreślnik),
- litery W, U lub K - oznaczenie kategorii efektów (W - wiedza, U - umiejętności, K - kompetencje społeczne),
- 01, ... - numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr

(numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0).



**Tabela odniesień efektów kierunkowych do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji**

program studiów (kierunek studiów): <b>Elektronika i Systemy Komputerowe</b> poziom studiów: <b>Studia pierwszego stopnia</b> profil studiów: <b>Ogólnoakademicki</b>		
symbol kierunkowych efektów uczenia się	efekty uczenia się (treść)	kod składnika opisu
Wiedza: zna i rozumie		
K1_W01	Posiada wiedzę w zakresie przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka, koniecznych przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich.	P6S_WG
K1_W02	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, ekonomii, prawa gospodarczego, zasad prowadzenia przedsiębiorstwa oraz regulacji związanych z prawem ochrony własności intelektualnej.	P6S_WK2 P6S_WK3
K1_W03	Posiada ogólną wiedzę z zakresu nauk humanistycznych i społecznych.	P6S_WK1 P6S_WK3
K1_W04	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu teorię i terminologię z zakresu języka obcego, umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6S_WG
K1_W05	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie budowy i programowania systemów komputerowych, mikroprocesorowych oraz układów programowalnych.	P6S_WG
K1_W06	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie materiałów oraz elementów elektronicznych i energoelektronicznych stosowanych w aparaturze elektronicznej i systemach wbudowanych.	P6S_WG
K1_W07	Ma ogólną wiedzę w zakresie prowadzenia prac badawczych oraz zaawansowaną wiedzę w zakresie projektowania, symulacji, uruchamiania oraz diagnostyki układów elektronicznych.	P6S_WG
K1_W08	Ma zaawansowaną wiedzę z metrologii, optoelektroniki oraz telekomunikacji ze szczególnym uwzględnieniem technologii 5G.	P6S_WG
K1_W09	Ma podstawową wiedzę z kierunków pokrewnych takich jak automatyka, elektrotechnika i informatyka.	P6S_WG
Umiejętności: potrafi		
K1_U01	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka, niezbędną do rozwiązywania zagadnień i problemów o charakterze inżynierskim.	P6S_UW
K1_U02	Potrafi stosować w praktyce: zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, prawa ochrony własności intelektualnej, prawa gospodarczego oraz dokonać oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań inżynierskich.	P6S_UW

K1_U03	Potrafi, przy realizacji formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, dostrzegać aspekty pozatechniczne, systemowe, społeczne i etyczne.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6S_UK3
K1_U05	Potrafi projektować układy elektroniczne, systemy wbudowane z wykorzystaniem narzędzi do komputerowego wspomaganie projektowania oraz zaplanować i zrealizować proces pomiarowy.	P6S_UW
K1_U06	Potrafi projektować, dokonywać symulacji analogowych i cyfrowych układów elektronicznych oraz energoelektronicznych oraz dokonywać krytycznej analizy danego rozwiązania technicznego pod kątem funkcjonalnym oraz ekonomicznym.	P6S_UW
K1_U07	Potrafi uruchamiać oraz diagnozować układy elektroniczne stosując odpowiednie metody i narzędzia.	P6S_UW
K1_U08	Potrafi konfigurować proste systemy telekomunikacyjne, teleinformatyczne, budować systemy wykorzystujące technologię internetu rzeczy IoT.	P6S_UW
K1_U09	Potrafi opracować algorytm oraz dokonać jego implementacji w wybranym języku programowania na różnych platformach sprzętowych oraz potrafi wykorzystywać rozwiązania chmurowe.	P6S_UW
K1_U10	Potrafi rozwiązywać proste zadania inżynierskie z zakresu kierunków pokrewnych takich jak automatyka, elektrotechnika i informatyka.	P6S_UK1 P6S_UW
K1_U11	Potrafi pozyskiwać, krytycznie oceniać oraz analizować i wykorzystywać informacje techniczne pochodzące z różnych źródeł, dyskutować o nich, także przy użyciu specjalistycznej terminologii.	P6S_UK1 P6S_UW
K1_U12	Potrafi samodzielnie oraz w zespole planować i realizować zadania inżynierskie oraz prowadzić badania naukowe stosując odpowiednie metody i narzędzia, a także interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P6S_UK2 P6S_UO1 P6S_UU P6S_UW
K1_U13	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	P6S_UO2 P6S_UU P6S_UW
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
K1_K01	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	P6S_KK1 P6S_KK2
K1_K02	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na środowisko społeczne i umiejętność działania na rzecz interesu publicznego.	P6S_KO1 P6S_KO2
K1_K03	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	P6S_KO3
K1_K04	Potrafi działać zgodnie z zasadami etyki i poszanowania tradycji zawodowej.	P6S_KR

Uniwersalne charakterystyki poziomu 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji zostały uwzględnione

**Tabela pokrycia charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy  
Kwalifikacji przez kierunkowe efekty uczenia się**

program studiów (kierunek studiów): <b>Elektronika i Systemy Komputerowe</b> poziom studiów: <b>Studia pierwszego stopnia</b> profil studiów: <b>Ogólnoakademicki</b>		
kod składnika opisu	charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji	symbol kierunkowych efektów uczenia się
<b>Wiedza: zna i rozumie</b>		
P6S_WG	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu - wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej - właściwe dla programu studiów.	K1_W01 K1_W04 K1_W05 K1_W06 K1_W07 K1_W08 K1_W09
P6S_WK1	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.	K1_W03
P6S_WK2	Zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	K1_W02
P6S_WK3	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości.	K1_W02 K1_W03
<b>Umiejętności: potrafi</b>		
P6S_UK1	Potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii.	K1_U10 K1_U11
P6S_UK2	Potrafi brać udział w debacie - przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich.	K1_U12
P6S_UK3	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	K1_U04
P6S_UO1	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole.	K1_U12
P6S_UO2	Potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym).	K1_U13
P6S_UU	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	K1_U12 K1_U13

P6S_UW	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: - właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, - dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych.	K1_U01 K1_U02 K1_U03 K1_U05 K1_U06 K1_U07 K1_U08 K1_U09 K1_U10 K1_U11 K1_U12 K1_U13
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
P6S_KK1	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.	K1_K01
P6S_KK2	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	K1_K01
P6S_KO1	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.	K1_K02
P6S_KO2	Jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.	K1_K02
P6S_KO3	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	K1_K03
P6S_KR	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: - przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, - dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	K1_K04

**Tabela odniesień kierunkowych efektów uczenia się do uzyskania kompetencji inżynierskich Polskiej Ramy Kwalifikacji**

program studiów (kierunek studiów): <b>Elektronika i Systemy Komputerowe</b> poziom studiów: <b>Studia pierwszego stopnia</b> profil studiów: <b>Ogólnoakademicki</b>		
symbol kierunkowych efektów uczenia się	efekty uczenia się (treść)	kod składnika opisu
Wiedza: zna i rozumie		
K1_W01	Posiada wiedzę w zakresie przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka, koniecznych przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich.	P6S_WG
K1_W02	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, ekonomii, prawa gospodarczego, zasad prowadzenia przedsiębiorstwa oraz regulacji związanych z prawem ochrony własności intelektualnej.	P6S_WK
K1_W03	Posiada ogólną wiedzę z zakresu nauk humanistycznych i społecznych.	
K1_W04	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu teorie i terminologię z zakresu języka obcego, umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	
K1_W05	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie budowy i programowania systemów komputerowych, mikroprocesorowych oraz układów programowalnych.	P6S_WG
K1_W06	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie materiałów oraz elementów elektronicznych i energoelektronicznych stosowanych w aparaturze elektronicznej i systemach wbudowanych.	P6S_WG
K1_W07	Ma ogólną wiedzę w zakresie prowadzenia prac badawczych oraz zaawansowaną wiedzę w zakresie projektowania, symulacji, uruchamiania oraz diagnostyki układów elektronicznych.	P6S_WG
K1_W08	Ma zaawansowaną wiedzę z metrologii, optoelektroniki oraz telekomunikacji ze szczególnym uwzględnieniem technologii 5G.	P6S_WG
K1_W09	Ma podstawową wiedzę z kierunków pokrewnych takich jak automatyka, elektrotechnika i informatyka.	P6S_WG
Umiejętności: potrafi		
K1_U01	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka, niezbędną do rozwiązywania zagadnień i problemów o charakterze inżynierskim.	P6S_UW4
K1_U02	Potrafi stosować w praktyce: zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, prawa ochrony własności intelektualnej, prawa gospodarczego oraz dokonać oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań inżynierskich.	P6S_UW4

K1_U03	Potrafi, przy realizacji formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, dostrzegać aspekty pozatechniczne, systemowe, społeczne i etyczne.	P6S_UW3
K1_U04	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	
K1_U05	Potrafi projektować układy elektroniczne, systemy wbudowane z wykorzystaniem narzędzi do komputerowego wspomagania projektowania oraz zaplanować i zrealizować proces pomiarowy.	P6S_UW1 P6S_UW3
K1_U06	Potrafi projektować, dokonywać symulacji analogowych i cyfrowych układów elektronicznych oraz energoelektronicznych oraz dokonywać krytycznej analizy danego rozwiązania technicznego pod kątem funkcjonalnym oraz ekonomicznym.	P6S_UW1 P6S_UW2
K1_U07	Potrafi uruchamiać oraz diagnozować układy elektroniczne stosując odpowiednie metody i narzędzia.	P6S_UW1 P6S_UW4
K1_U08	Potrafi konfigurować proste systemy telekomunikacyjne, teleinformatyczne, budować systemy wykorzystujące technologię internetu rzeczy IoT.	P6S_UW1 P6S_UW4
K1_U09	Potrafi opracować algorytm oraz dokonać jego implementacji w wybranym języku programowania na różnych platformach sprzętowych oraz potrafi wykorzystywać rozwiązania chmurowe.	P6S_UW1 P6S_UW4
K1_U10	Potrafi rozwiązywać proste zadania inżynierskie z zakresu kierunków pokrewnych takich jak automatyka, elektrotechnika i informatyka.	P6S_UW4
K1_U11	Potrafi pozyskiwać, krytycznie oceniać oraz analizować i wykorzystywać informacje techniczne pochodzące z różnych źródeł, dyskutować o nich, także przy użyciu specjalistycznej terminologii.	P6S_UW1 P6S_UW2
K1_U12	Potrafi samodzielnie oraz w zespole planować i realizować zadania inżynierskie oraz prowadzić badania naukowe stosując odpowiednie metody i narzędzia, a także interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P6S_UW4
K1_U13	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	P6S_UW3
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
K1_K01	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	
K1_K02	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na środowisko społeczne i umiejętność działania na rzecz interesu publicznego.	
K1_K03	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	
K1_K04	Potrafi działać zgodnie z zasadami etyki i poszanowania tradycji zawodowej.	

**Tabela pokrycia kompetencji inżynierskich Polskiej Ramy  
Kwalifikacji przez kierunkowe efekty uczenia się**

program studiów (kierunek studiów): <b>Elektronika i Systemy Komputerowe</b> poziom studiów: <b>Studia pierwszego stopnia</b> profil studiów: <b>Ogólnoakademicki</b>		
kod składnika opisu	charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji	symbol kierunkowych efektów uczenia się
Wiedza: zna i rozumie		
P6S_WG	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	K1_W01 K1_W05 K1_W06 K1_W07 K1_W08 K1_W09
P6S_WK	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	K1_W02
Umiejętności: potrafi		
P6S_UW1	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	K1_U05 K1_U06 K1_U07 K1_U08 K1_U09 K1_U11
P6S_UW2	Potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań podejmowanych działań inżynierskich.	K1_U06 K1_U11
P6S_UW3	Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać ich rozwiązania.	K1_U03 K1_U05 K1_U13
P6S_UW4	Potrafi projektować - zgodnie z zadaną specyfikacją - oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.	K1_U01 K1_U02 K1_U07 K1_U08 K1_U09 K1_U10 K1_U12

**WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI,  
AUTOMATYKI I INFORMATYKI**



Plan studiów  
*Study plan*

Kierunek studiów – *Field of study*

- ELEKTRONIKA I SYSTEMY KOMPUTEROWE
- *ELECTRONICS AND COMPUTER SYSTEMS*

*Studia stacjonarne  
pierwszego stopnia*

*First Cycle Programme – Full-Time Studies*



## CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

**kierunek studiów: ELEKTRONIKA I SYSTEMY KOMPUTEROWE**

**profil: OGÓLNOAKADEMICKI**

**nazwa wydziału: WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI I INFORMATYKI**

<b>plan studiów</b>	uchwała Senatu PO z dnia	nr 391 Senatu PO z dn.29.05.2024r.
	obowiązuje od roku akademickiego	<b>2024/2025</b>
<b>forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne)</b>	<b>stacjonarne</b>	
<b>poziom studiów (I stopnia / II stopnia)</b>	<b>I-go stopnia</b>	
<b>czas trwania (w sem.)</b>	<b>7</b>	
<b>tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta</b>	<b>Inżynier</b>	
<b>liczba punktów ECTS</b>	<b>210</b>	

## PLAN STUDIÓW - STUDY PLAN

<b>POLITECHNIKA OPOLSKA WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI I INFORMATYKI</b>	<b>OPOLE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING, AUTOMATIC CONTROL AND INFORMATICS</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Field of study:</b>
<b>ELEKTRONIKA I SYSTEMY KOMPUTEROWE</b>	<b>ELECTRONICS AND COMPUTER SYSTEMS</b>
<b>STUDIA STACJONARNE PIERWSZEGO STOPNIA - INŻYNIERSKIE</b>	
<b>FIRST CYCLE PROGRAMME - FULL-TIME STUDIES (Engineer's degree)</b>	

SEMESTR: 1 (1 <sup>st</sup> Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
		Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)	
1.1	Podstawy metrologii Fundamentals of Metrology	30	-	-	-	-	2	K
1.2	Technologia informacyjna Information technology	15	15	-	-	-	3	P
1.3	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia Work safety and ergonomomy	15	-	-	-	-	1	P
1.4	Prawo autorskie i gospodarcze Copyright and business law	30	-	-	-	-	2	HS
1.5	Fizyka I Physics I	30E	15	-	-	-	5	P
1.6	Analiza matematyczna I Mathematical analysis I	30	30	-	-	-	4	P
1.7	Algebra liniowa z geometrią analityczną Linear algebra and analytic geometry	30E	30	-	-	-	6	P
1.8	Informatyka I Computer science I	30	-	15	-	-	5	K
Przedmioty humanistyczne lub społeczne wybieralne - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							2	
1.9	Przedmiot humanistyczno-społeczny I Humanities and social course I	30	-	-	-	-	(2)	W-HS
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		240	105				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		345						

SEMESTR: 2 (2 <sup>nd</sup> Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
		Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)	
2.1	Wybrane zagadnienia z zakresu nauk technicznych Selected issues in the field of technical sciences	30	-	-	-	-	2	K
2.2	Elektrotechnika I Electrical engineering I	45E	30	15	-	-	7	K
2.3	Analiza matematyczna II Mathematical Analysis II	15E	15	-	-	-	3	P
2.4	Informatyka II Computer science II	30E	-	30	-	-	5	K
2.5	Metody statystyczne Statistical methods	15	15	-	-	-	3	P
2.6	Fizyka II Physics II	15	-	15	-	-	3	P
2.7	Geometria i grafika inżynierska Geometry and engineering graphics	30	-	15	-	-	4	P
Przedmioty humanistyczne lub społeczne wybieralne - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							3	
2.8	Przedmiot humanistyczno-społeczny II The course of humanities and social II	30	-	-	-	-	(3)	W-HS
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		210	135				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		345						

SEMESTR: 3 (3 <sup>rd</sup> Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
		Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)	
3.1	Teoria obwodów	30E	15	30	-	-	6	K
	Theory of circuits							
3.2	Elementy i podzespoły elektroniczne	30E	-	-	-	-	3	K
	Elements and electronic components							
3.3	Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe I	30	-	-	15	-	3	K
	Analog and digital devices I							
3.4	Metrologia elektroniczna	15E	-	30	-	-	4	K
	Electronic metrology							
3.5	Języki programowania w systemach wbudowanych	15	-	30	-	-	4	K
	Programming languages in embedded systems							
3.6	Komputerowe wspomaganie projektowania układów i urządzeń elektronicznych	30	-	-	30	-	4	K
	Computer-aided design of electronic circuits and devices							
Przedmioty wybieralne - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							2	
3.7	Wychowanie fizyczne	-	30	-	-	-	(0)	W
	Physical education							
3.8	Język obcy	-	-	30	-	-	(2)	W
	Foreign language							
Przedmioty wybieralne kierunkowe - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							4	
3.9	Przedmiot wybieralny I: Podstawy automatyki	15	-	30	-	-	(4)	W-K
	Selected course I: Fundamentals of automation							
3.9	Przedmiot wybieralny I: Teoria sterowania	15	-	30	-	-	(4)	W-K
	Selected course I: Control theory							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		165	240				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		405						

SEMESTR: 4 (4 <sup>th</sup> Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
		Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)	
4.1	Inteligentne czujniki wielkości nieelektrycznych	15	-	15	-	-	3	K
	Smart sensors of non electrical quantities							
4.2	Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe II	30E	-	30	-	-	5	K
	Analog and digital devices II							
4.3	Podstawy techniki mikroprocesorowej I	30E	-	30	-	-	5	K
	Microprocessor technology I							
4.4	Projektowanie urządzeń elektronicznych oraz CAD 3D	15	-	-	30	-	3	K
	Designing of electronic devices and CAD 3D							
4.5	Energoelektronika	30	-	30	-	-	4	K
	Power electronics							
4.6	Kompatybilność elektromagnetyczna	30	-	15	-	-	3	K
	Electromagnetic compatibility							
Przedmioty wybieralne - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							2	
4.7	Język obcy	-	-	30	-	-	(2)	W
	Foreign language							
4.8	Wychowanie fizyczne	-	30	-	-	-	(0)	W
	Physical education							
Przedmioty wybieralne kierunkowe - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							5	
4.9	Przedmiot wybieralny II: Bezprzewodowe systemy transmisji danych	30	15	15	-	-	(5)	W-K
	Selected course II: Wireless data transmission systems							
4.9	Przedmiot wybieralny II: Fale i anteny	30	15	15	-	-	(5)	W-K
	Selected course II: Waves and antennas							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		180	240				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		420						

SEMESTR: 5 (5 <sup>th</sup> Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
		Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)	
5.1	Programowalne układy logiczne	30	-	30	-	-	4	K
	Programmable logic devices							
5.2	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	30E	15	-	-	-	4	K
	Digital signal processing							
5.3	Podstawy techniki mikroprocesorowej II	(E)	-	-	15	-	1	K
	Microprocessor technology II							
5.4	Systemy mikroprocesorowe i komputerowe	30E	-	30	-	-	5	K
	Microprocessor and computer systems							
Przedmioty wybieralne - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							2	
5.5	Język obcy	-	-	30	-	-	(2)	W
	Foreign language							
Przedmioty wybieralne kierunkowe - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							14	
5.6	Przedmiot wybieralny III: Testowanie systemów elektronicznych i komputerowych	15	-	-	30	-	(3)	W-K
	Selected course III: Testing of electronic and computer systems							
5.6	Przedmiot wybieralny III: Diagnostyka urządzeń i układów elektronicznych	15	-	-	30	-	(3)	W-K
	Selected course III: Diagnostic of electronic devices and circuits							
5.7	Przedmiot wybieralny V: Sieci komputerowe	30	-	30	-	-	(4)	W-K
	Selected course V: Computer networks							
5.7	Przedmiot wybieralny V: Systemy operacyjne	30	-	30	-	-	(4)	W-K
	Selected course V: Operating systems							
5.8	Przedmiot wybieralny IV: Interfejsy i protokoły transmisji danych w systemach mikroprocesorowych	30	-	30	-	-	(4)	W-K
	Selected course IV: Interfaces and protocols of data transmission in microprocessors systems							
5.8	Przedmiot wybieralny IV: Przemysłowe systemy transmisji danych	30	-	30	-	-	(4)	W-K
	Selected course IV: Industrial Data Transmission Systems							
5.9	Przedmiot wybieralny VI: Systemy zasilania i magazynowania energii elektrycznej	30	-	-	-	15	(3)	W-K
	Selected course VI: Power supply systems and storage electricity							
5.9	Przedmiot wybieralny VI: Systemy zasilania, magazynowania i konwersji energii w IoT	30	-	-	-	15	(3)	W-K
	Selected Course VI: Power, storage and energy conversion systems in IoT							

Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)	<b>195</b>	<b>225</b>	<b>30</b>	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		<b>420</b>		

SEMESTR: 6 (6 <sup>th</sup> Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
		Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)	
6.1	Optoelektronika i sieci światłowodowe	30E	-	15	-	15	5	K
	Optoelectronics and fiber optic networks							
6.2	Układy wielkiej częstotliwości oraz technologia 5G	15	-	-	-	15	2	K
	Radio frequency systems and 5G technology							
6.3	Zarządzanie projektami elektronicznymi	15	-	-	15	-	2	K
	Electronic project management							
Przedmioty wybieralne kierunkowe - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							19	
6.4	Przedmiot wybieralny VIII: Bezpieczeństwo danych	30	-	-	-	15	(3)	W-K
	Selected course VIII: Data safety							
6.4	Przedmiot wybieralny VIII: Testowanie oprogramowania	30	-	-	-	15	(3)	W-K
	Selected course VIII: Software testing							
6.5	Przedmiot wybieralny VII: Systemy czasu rzeczywistego	30E	-	30	-	-	(5)	W-K
	Selected course VII: Real time operating systems							
6.5	Przedmiot wybieralny VII: Wprowadzenie do systemów wbudowanych	30E	-	30	-	-	(5)	W-K
	Selected course VII: Introduction to embedded systems							
6.6	Przedmiot wybieralny IX: Akwizycja danych	15	-	30	-	-	(3)	W-K
	Selected course IX: Data acquisition							
6.6	Przedmiot wybieralny IX: Wirtualne przyrządy pomiarowe	15	-	30	-	-	(3)	W-K
	Selected course IX: Virtual Instruments							
6.7	Przedmiot wybieralny X: Język opisu sprzętu	15	-	-	30	-	(3)	W-K
	Selected course X: Hardware description language							
6.7	Przedmiot wybieralny X: Układy programowalne FPGA	15	-	-	30	-	(3)	W-K
	Selected course X: FPGA devices							
6.8	Przedmiot wybieralny XI: Procesory sygnałowe	15	-	30	-	-	(3)	W-K
	Selected course XI Digital signal processors							
6.8	Przedmiot wybieralny XI: Przetwarzanie sygnałów w systemach wbudowanych	15	-	30	-	-	(3)	W-K
	Selected course XI: Digital signal processing in embedded systems							
6.9	Praca przejściowa	-	-	-	30	-	(2)	W-K
	Pre-diploma project							
Przedmioty wybieralne - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							2	



6.10	Język obcy	(E)	-	30	-	-	(2)	W
	Foreign language							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		165	255				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		420						

SEMESTR: 7 (7 <sup>th</sup> Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
	Subject unit - semester curricular		(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)	
Przedmioty wybieralne kierunkowe - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							24	
7.1	Przedmiot wybieralny XIII: Automatyka w urządzeniach przemysłowych	30	-	30	-	-	(3)	W-K
	Selected course XIII: Automation in industrial devices							
7.1	Przedmiot wybieralny XIII: Automatyzacja procesów produkcyjnych	30	-	30	-	-	(3)	W-K
	Selected course XIII: Automation of production processes							
7.2	Przedmiot wybieralny XII: Rozwiązania chmurowe w systemach wbudowanych	15	-	30	-	-	(2)	W-K
	Selected course XII: Cloud solutions in embedded systems							
7.2	Przedmiot wybieralny XII: Systemy bazodanowe w systemach wbudowanych	15	-	30	-	-	(2)	W-K
	Selected course XII: Database systems in embedded systems							
7.3	Przedmiot wybieralny XIV: Programowanie interfejsów graficznych systemów wbudowanych	15	-	30	-	-	(2)	W-K
	Selected course XIV: Programming of graphical interfaces of embedded systems							
7.3	Przedmiot wybieralny XIV: Programowanie interfejsów graficznych w urządzeniach mobilnych	15	-	30	-	-	(2)	W-K
	Selected course XIV: Programming graphic interfaces in mobile devices							
7.4	Seminarium dyplomowe	-	-	-	-	30	(2)	W-K
	Diploma seminar							
7.5	Praca dyplomowa	godziny niekontaktowe (un-contact hours)					(15)	W-K
	Diploma thesis							
Praktyka - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Practice - compulsory ECTS in a semester)							6	
7.6	Praktyka zawodowa 4 tyg.	-	-	-	160	-	(6)	W-PR
	Professional practice - 4 weeks							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		60	280				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		340						

<b>PLAN STUDIÓW RAZEM (TOTAL STUDY PLAN)</b>		<b>ECTS</b>
Łącznie godzin kontaktowych/ECTS w planie studiów	<b>2695</b>	<b>210</b>
Total contact hours/ECTS in study plan		

<b>STATYSTYKA PROGRAMU STUDIÓW</b>			
<b>Typ</b>	<b>Przedmioty - p. ECTS razem</b>	<b>wg planu</b>	<b>udział</b>
HS	Humanistyczne lub społeczne	2	0.95 %
K	Kierunkowe	91	43.33 %
P	Podstawowe	32	15.24 %
W	Wybieralne	8	3.81 %
W-HS	Humanistyczne lub społeczne, wybieralne	5	2.38 %
W-K	Wybieralne kierunkowe	66	31.43 %
W-PR	Praktyki	6	2.86 %
<b>Łącznie:</b>		<b>210</b>	<b>100.00 %</b>

Program studiów dostosowany do kierunkowych efektów uczenia się dla kierunku studiów ELEKTRONIKA I SYSTEMY KOMPUTEROWE (studia pierwszego stopnia)  
 Plan i program studiów:  
 - uchwalony przez Senat PO  
 - zaopiniowany przez samorząd studencki.

Politechnika Opolska  
 Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki  
 Opole 2024 r.

Politechnika Opolska  
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Algebra liniowa z geometrią analityczną		
Subject Title	Linear algebra and analytic geometry		
Liczba punktów ECTS	6	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	P3	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę z matematyki na poziomie szkoły średniej.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi zastosować podstawowe narzędzia i techniki matematyczne.
		2	Potrafi zdobywać wiedzę z literatury przedmiotowej i innych źródeł.
	Kompetencje społeczne	1	Jest komunikatywny.
		2	Ma nawyk samodzielnego wyszukiwania potrzebnych wiadomości.
3		Przestrzega zasad kultury osobistej.	
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawami algebry liniowej i geometrii analitycznej.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Student w ramach przedmiotu nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu macierzy, metod rozwiązywania układów równań liniowych, liczb zespolonych, geometrii analitycznej w przestrzeni.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna podstawy teorii macierzy i rozwiązywania układów równań liniowych.	K1_W01	W A P
	2	Zna podstawy teorii liczb zespolonych, wielomianów i funkcji wymiernych.	K1_W01	W A P
	3	Zna podstawy geometrii analitycznej w przestrzeni.	K1_W01	W A P
Umiejętności	1	Potrafi wykonywać działania na macierzach, obliczać wyznaczniki, rozwiązywać układy równań liniowych.	K1_U01	C C F P
	2	Potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych.	K1_U01	C C F P
	3	Potrafi wyznaczać równania płaszczyzn i prostych w przestrzeni.	K1_U01	C A P
Kompetencje społeczne	1	Zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie potrzebę systematycznej pracy i dalszego kształcenia się.	K1_K01	W C P
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr Szylicka Zyta
Ćwiczenia	30	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	30	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	90	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	152
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr Koziarska Anna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna I		
Subject Title	Mathematical analysis I		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	P2	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza z matematyki ze szkoły średniej - zakres podstawowy.
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętności z matematyki ze szkoły średniej - zakres podstawowy.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Student rozumie potrzebę dalszego kształcenia się w obszarze matematyki.
		2	

Cele przedmiotu: Nauczenie studentów podstawowych pojęć matematycznych jako narzędzia potrzebnego w przedmiotach kierunkowych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza i umiejętności z zakresu wybranych elementów rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student ma wiedzę z zakresu wybranych pojęć dotyczących funkcji jednej zmiennej.	K1_W01	W C P
	2	Student ma wiedzę dotyczącą pochodnej funkcji jednej zmiennej i jej wybranych zastosowań.	K1_W01	W C P
	3	Student ma wiedzę dotyczącą wybranych pojęć rachunku całkowego.	K1_W01	W C P
Umiejętności	1	Student potrafi obliczać pochodne funkcji jednej zmiennej oraz stosować wybrane elementy rachunku różniczkowego.	K1_U01	C C F P
	2	Student potrafi stosować wybrane elementy rachunku całkowego.	K1_U01	C C F P
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę pogłębiania wiedzy.	K1_K01	C P
	2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz zespołową.	K1_K01	C P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

### Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr Wojteczek-Laszczak Katarzyna
Ćwiczenia	30	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30

Ćwiczenia	30
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	40
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	102
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr Koziarska Anna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna II		
Subject Title	Mathematical Analysis II		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	P5	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza z zakresu przedmiotu Analiza matematyczna I.
		2	Wiedza z matematyki ze szkoły średniej - zakres podstawowy.
	Umiejętności	1	Umiejętności z zakresu przedmiotu Analiza matematyczna I.
		2	Umiejętności z matematyki ze szkoły średniej - zakres podstawowy.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	Student rozumie potrzebę dalszego kształcenia się w obszarze matematyki.

Cele przedmiotu: Nauczenie studentów podstawowych pojęć matematycznych jako narzędzia potrzebnego w przedmiotach kierunkowych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza i umiejętności z zakresu wybranych elementów rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, szeregów liczbowych i funkcyjnych oraz równań różniczkowych zwyczajnych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student nabywa wiedzę dotyczącą pochodnej funkcji wielu zmiennych oraz jej wybranych zastosowań.	K1_W01	W	A
	2	Student nabywa wiedzę z zakresu wybranych pojęć dotyczących szeregów liczbowych i funkcyjnych.	K1_W01	W	A
	3	W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca wybranych metod rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych.	K1_W01	W	A
Umiejętności	1	Student potrafi stosować wybrane elementy rachunku różniczkowego.	K1_U01	C	C F P
	2	Potrafi zastosować wybrane pojęcia dotyczące szeregów liczbowych i funkcyjnych.	K1_U01	C	C F P
	3	Potrafi rozwiązywać zadania z równań różniczkowych zwyczajnych wybranych typów.	K1_U01	C	C F P
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz zespołową.	K1_K01	C	P
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów



Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr Wojteczek-Laszczak Katarzyna
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	45
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	77
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

#### **dr Koziarska Anna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

#### **dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Pierwszy
Nazwa przedmiotu	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia

Subject Title		Work safety and ergonomomy				
Liczba punktów ECTS		1	Typ przedmiotu		P	
Język wykładowy		polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę	
Kod przedmiotu		O2	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N	
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ogólna wiedza na temat BHP pozyskana w szkole średniej			
		2				
	Umiejętności	1				
		2				
	Kompetencje społeczne	1	Elementarne umiejętności pracy w grupie - szkoła średnia			
		2				
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z zasadami i zastosowaniami ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy w środowisku pracy. Przekazanie wiedzy na temat bezpieczeństwa w miejscu pracy, potencjalnych źródeł zagrożeń, ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki pracy inżyniera elektronika i stanowisk komputerowych. Przekazanie wiedzy na temat sposobów ochrony zdrowia w miejscu pracy i zapobiegania zagrożeniom związanym z wykonywaną pracą.						
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z zasadami i zastosowaniami ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy w środowisku pracy. Student w ramach modułu nabywa wiedzę z zakresu: planowania i organizacji ergonomicznego miejsca pracy, wybranych przepisów i zasad dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz prawa pracy, negatywnego oddziaływania środowiska pracy na człowieka oraz sposobach minimalizowania tego oddziaływania.						
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów				Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy		K1_W02	W	C
	2					
Umiejętności	1					
	2					
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na środowisko społeczne, w tym środowisko pracy		K1_K02	W	C
	2					
Formy weryfikacji efektów uczenia się:						

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Kunicki Michał
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	30
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	15

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian**  
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**  
Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów		
Subject Title	Digital signal processing		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	K17	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę dotyczącą analizy funkcji ciągłych i dyskretnych.
		2	Ma wiedzę z podstaw techniki cyfrowej.
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
		2	Potrafi wykonywać operacje na liczbach zespolonych i funkcjach zespolonych.
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się.
		2	
Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do analizy i implementacji algorytmów przetwarzania sygnałów.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Zapoznanie studentów z teorią przetwarzania sygnałów, przekazanie wiedzy na cyfrowego przetwarzania sygnałów, wykształcenie u studenta umiejętności obliczeniowych w zakresie przetwarzania sygnałów ciągłych i dyskretnych.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu teorii sygnałów.	K1_W08	W A
	2	Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu dyskretyzacji sygnałów oraz metod analizy sygnałów.	K1_W08	W A
	3	Posiada wiedzę o układach dyskretnych i filtrach cyfrowych.	K1_W08	W A
Umiejętności	1	Potrafi wykonywać obliczenia podstawowych parametrów sygnałów okresowych.	K1_U05	C F P
	2	Potrafi wykonywać obliczenia widma sygnałów okresowych oraz innych sygnałów ciągłych.	K1_U01	C F P
	3	Potrafi analizować układy dyskretne i projektować filtry cyfrowe.	K1_U06	C F P
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doształcania się poprzez podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	K1_K01	W C A F P
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr inż. Górecki Krzysztof
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	30	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	23
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Elektrotechnika I		
Subject Title	Electrical engineering I		
Liczba punktów ECTS	7	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	K3	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą elektryczność i magnetyzm, niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w obwodach elektrycznych.
		2	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę i analizę, w tym dotyczącą rachunku liczb zespolonych.
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne do analizy i opracowania wyników pomiarów. Zna działania na liczbach zespolonych.
		2	Potrafi pozyskać informacje ze wskazanej literatury, by rozwiązać zadane prace domowe.
	Kompetencje społeczne	1	Student potrafi współpracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: - Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu podstawowych praw i teorii dotyczących podstaw Elektrotechniki. - Osiągnięcie biegłości merytorycznej i sprawności rachunkowej w rozwiązywaniu obwodów prądu stałego. - Zrozumienie specyfiki metod analizy obwodów prądu sinusoidalnego. - Wykształcenie umiejętności posługiwania się pojęciami i terminologią z zakresu Elektrotechniki oraz znajomości zasad działania podstawowych obwodów elektrycznych. - Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych. - Zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami związanymi z transformatorem elektrycznym i trójfazowymi układami zasilającymi.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu student poznaje podstawowe pojęcia elektrotechniki. Ładunek, prąd elektryczny. Obwód elektryczny - elementy, rodzaje. Prawo Ohma i prawa Kirchhoffa. Analiza złożonych liniowych obwodów elektrycznych metodą prądów oczkowych i metodą potencjałów węzłowych. Moc i praca prądu elektrycznego. Ponadto analizowane są obwody zasilane przez źródła sygnałów sinusoidalnych. Student w ramach kursu nabywa wiedzę dotyczącą obwodów rezonansowych i zawierających elementy sprzężone magnetycznie. Zna i rozumie zasadę działania urządzeń do przesyłu energii elektrycznej. Potrafi dokonać analizy obwodu przy przebiegach niesinusoidalnych, zna i rozumie zasadę działania prądnicy trójfazowej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada wiedzę w zakresie przedmiotów nauk podstawowych niezbędną przy rozwiązywaniu zagadnień z elektrotechniki.	K1_W01	W C L A C I J
	2	Zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych.	K1_W09	L H I J P
	3	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.	K1_W02	L H J P
Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę z zakresu przedmiotu nauk podstawowych do rozwiązywania obwodów elektrycznych w stanie ustalonym.	K1_U01	C L C H I J
	2	Potrafi przeprowadzić pomiary wielkości elektrycznych, a otrzymane wyniki umie przedstawić w formie liczbowej i graficznej, potrafi dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.	K1_U12	L H I J
	3	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne oraz symulacyjne.	K1_U10	C L C H I J
Kompetencje społeczne	1	Jest gotów samodzielnie podejmować decyzje a także krytycznie oceniać swoją wiedzę.	K1_K01	C L C I J P R
	2	Jest gotów działać zgodnie z zasadami etyki.	K1_K04	L H P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stożenie naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	45	dr inż. Grochowicz Barbara
Ćwiczenia	30	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	45	



Ćwiczenia	30
Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	40
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	182
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	90

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Elementy i podzespoły elektroniczne		
Subject Title	Elements and electronic components		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	K5	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student potrafi poprawnie zdefiniować pojęcie pochodnej funkcji jednej zmiennej i wskazać jej zastosowania
		2	Student zna pojęcie liczby zespolonej.
	Umiejętności	1	Student potrafi obliczać pochodne dowolnej funkcji jednej zmiennej.
		2	Student potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych.
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.
		2	Student potrafi pracować w grupie

Cele przedmiotu: Podanie studentom wiedzy w zakresie budowy i własności elementów i podzespołów elektronicznych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wykład w sali audytoryjnej środkami audiowizualnymi z zakresu: elementów elektronicznych: aktywnych, pasywnych, nieliniowych, liniowych, wzmacniaczy mocy. Wykład jest wprowadzeniem do elektroniki na poziomie podstawowym, zapewniając podstawową wiedzę osobą niezwiązanym z elektroniką.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie materiałów oraz elementów elektronicznych i energoelektronicznych stosowanych w aparaturze elektronicznej i systemach wbudowanych.	K1_W06	W	A
	2				
Umiejętności	1	-			
	2				
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na środowisko społeczne i umiejętność działania na rzecz interesu publicznego.	K1_K02	W	A
	2	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy.	K1_K01	W	A

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

#### Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
-------------	---------------------------------	---

Wykład	30	dr inż. Witkowski Piotr
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	87
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Szmajda Mirosław**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Energoelektronika		
Subject Title	Power electronics		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K14		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Znajomość metod obliczania pochodnych złożonych i całek jednokrotnych.	
		2	Znajomość zapisu formalnego równań różniczkowych i metod ich rozwiązywania.	
		3	Znajomość metodyki podstawowej analizy obwodów elektrycznych.	
	Umiejętności	1	Umiejętność analizy zjawisk występujących w układach elektrycznych.	
		2	Umiejętność analizy i opisu za pomocą równań całkowych i różniczkowych podstawowych obwodów elektrycznych.	
		3	Umiejętność liczenia pochodnych i całek jednokrotnych.	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.	
		2		
Cele przedmiotu: Poznanie przez studentów informacji o elementach energoelektronicznych, podstawowych rodzajach układów przekształtnikowych oraz metodach ich sterownia i zabezpieczania.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Określenie obszaru stosowania układów energoelektronicznych i wymagań odnośnie elementów w nich stosowanych. Omówienie podstawowych układów energoelektronicznych o komutacji zewnętrznej i wewnętrznej oraz metod ich sterownia. Praktyczne badania podstawowych elementów energoelektronicznych i układów przekształtnikowych.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu budowy i własności zaworów półprzewodnikowych stosowanych do konstrukcji urządzeń energoelektronicznych. Zna budowę, zasadę działania oraz własności różnego typu układów przekształtnikowych.	K1_W06	W L	C F H
	2	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu zjawisk fizycznych zachodzących w układach elektrycznych w kontekście ich występowania podczas pracy układów energoelektronicznych. Rozumie konieczność rozpatrywania nowoczesnego układu energoelektronicznego jako złożonego systemu obejmującego również układy sterowania i regulacji automatycznej.	K1_W09	W L	C F H
Umiejętności	1	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka oraz elektrotechnika, niezbędną do rozwiązywania zagadnień analizy pracy układów energoelektronicznych.	K1_U01	L	H I
	2	Potrafi uruchamiać oraz diagnozować poprawność działania podstawowych rodzajów układów energoelektronicznych takich jak prostowniki, falowniki oraz układy impulsowe prądu stałego.	K1_U07	L	H I
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	W L	C I
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Beniak Ryszard
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	23
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	120
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Fizyka I		
Subject Title	Physics I		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	P1	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza z zakresu fizyki, matematyki i chemii na poziomie obowiązującego w szkole średniej programu nauczania.
		2	Wiedza w zakresie matematyki obejmująca elementy rachunku wektorowego, geometrii, algebry i analizy matematycznej stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań z fizyki.
		3	Znajomość podstawowych pojęć i wielkości fizycznych niezbędnych do opisu i analizy zjawisk oraz zagadnień fizycznych.
	Umiejętności	1	Umiejętność dokonywania wstępnej analizy prostych zadań/problemów fizycznych z wykorzystaniem znanych metod matematycznych i zależności fizycznych do ich rozwiązywania.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność myślenia i postępowania w sposób kreatywny oraz jasnego określania priorytetów prowadzących do realizacji zadań.
		2	

Cele przedmiotu: Nabywanie i przyswojenie podstawowej wiedzy z wybranych (istotnych z punktu widzenia studiowanego kierunku studiów) działów fizyki. Ugruntowanie wiedzy niezbędnej do zrozumienia wybranych zjawisk i procesów fizycznych oraz wprowadzenie formalizmu matematycznego do ich opisu. Kształcenie praktycznych umiejętności wykorzystania nabytej wiedzy uwzględniających jej aspekty aplikacyjne zarówno w technice jak i życiu codziennym.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień z fizyki w zakresie mechaniki klasycznej, ruchu drgającego i falowego, podstaw termodynamiki, optyki, elektryczności i magnetyzmu oraz wybranych elementów mechaniki kwantowej. Ugruntowanie wiedzy z wybranych działów fizyki w oparciu o teorie i zasady fizyczne pozwalające opisywać i wyjaśniać zjawiska zachodzące w otoczeniu oraz elementach i układach elektronicznych. W ramach modułu student nabywa praktyczne umiejętności metodyki/strategii rozwiązywania prostych zadań/problemów fizycznych oraz ich interpretacji dostrzegając aspekty fizyczne i zakres stosowalności praw fizyki.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę klasyczną, ruch drgający i falowy, podstawy termodynamiki, optykę, elektryczność i magnetyzm oraz wybrane elementy mechaniki kwantowej, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i praw fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych oraz w otoczeniu.	K1_W01	W C A B C D E F G P R
	2	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z fizyki przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów.	K1_W01	C C D E F G P R
Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	K1_U11	C C D E F G P R
	2	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty fizyczne i wykorzystywać poznane metody analityczne.	K1_U01	C C D E F G P R
	3	Ma umiejętność samokształcenia się.	K1_U13	C C D E F G P R
Kompetencje społeczne	1	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i umiejętności oraz rozumie potrzebę poszerzania wiedzy i umiejętności z zakresu fizyki do opisu przyczynowo-skutkowego wybranych działań o charakterze inżynierskim.	K1_K01	W C A B C D E F G P R
	2	Jest zdolny do współdziałania i pracy w grupie, dostrzegając zalety pracy zespołowej oraz konieczność przyjmowania w niej różnych ról.	K1_K01	C C D E F G P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:  
A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)



Wykład	30	dr Klimesz Barbara
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	53
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	50
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	150
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. Kozdraś Andrzej**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Fizyka II		
Subject Title	Physics II		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	P

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	P8	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza z zakresu fizyki, matematyki i chemii na poziomie obowiązującego w szkole średniej programu nauczania.	
		2	Ugruntowana wiedza z I semestru studiów w zakresie matematyki obejmująca elementy rachunku wektorowego, geometrii, algebry i analizy matematycznej w tym rachunku różniczkowego i całkowego.	
		3	Podstawowa wiedza dotycząca doboru użytkowego oprogramowania komputerowego do składu tekstu z elementami inżynierskimi, wykonywania rutynowych działań arytmetycznych oraz tworzenia wykresów.	
	Umiejętności	1	Umiejętność dokonywania wstępnej analizy prostych zadań/problemów fizycznych z wykorzystaniem znanych metod matematycznych i zależności fizycznych do ich rozwiązywania.	
		2	Posiada umiejętność elektronicznego składu tekstu zawierającego importowane grafiki, wzory, tabele i schematy blokowe oraz posługiwania się oprogramowaniem użytkowym do prezentowania danych na wykresie.	
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność myślenia i postępowania w sposób kreatywny oraz jasnego określania priorytetów prowadzących do realizacji zadań.	
		2		

Cele przedmiotu: Nabywanie i przyswojenie podstawowej wiedzy z wybranych (istotnych z punktu widzenia studiowanego kierunku studiów) działów fizyki. Ugruntowanie wiedzy niezbędnej do zrozumienia wybranych zjawisk i procesów fizycznych oraz przygotowanie do prowadzenia prac naukowo-badawczych, w których istotnym aspektem są prawa i zjawiska fizyczne. Kształcenie praktycznych umiejętności wykorzystania nabytej wiedzy uwzględniających jej aspekty aplikacyjne zarówno w technice jak i życiu codziennym.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zjawisk fizycznych z zakresu podstaw krystalografii, wybranych zagadnień mechaniki kwantowej, fizyki atomowej i jądrowej. Ugruntowanie wiedzy z wybranych działów fizyki w oparciu o teorie i zasady fizyczne pozwalające opisywać i wyjaśniać zjawiska zachodzące w otoczeniu oraz elementach i układach elektronicznych. W ramach modułu student nabywa praktyczne umiejętności przeprowadzania eksperymentów fizycznych, umiejętności jakościowej i ilościowej ich analizy oraz sposobów opracowania i interpretacji otrzymanych wyników. Student poznaje wybrane techniki pomiaru różnych wielkości fizycznych z zachowaniem zasad bezpieczeństwa.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą podstawy krystalografii, wybrane zagadnienia mechaniki kwantowej, fizykę atomową i jądrową w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw kluczowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów.	K1_W01	W L C D E H I J P R
	2	Posiada niezbędną wiedzę do planowania i wykonywania eksperymentów fizycznych, zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości fizycznych oraz szacowania niepewności pomiarowych.	K1_W01	L E H I J P R
Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	K1_U11	L E H I J P R
	2	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty fizyczne i wykorzystywać poznane metody analityczne.	K1_U01	L E H I J P R
	3	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty fizyczne, opracować i interpretować uzyskane wyniki, wyciągać i formułować właściwe wnioski, uzasadniać opinie oraz opracować dane w postaci zwięzłego sprawozdania.	K1_U12	L E H I J P R
Kompetencje społeczne	1	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i umiejętności oraz dostrzega zalety pracy zespołowej i konieczność przyjmowania w niej różnych ról.	K1_K01	W L C D E H I J P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	15	dr Klimesz Barbara
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	90
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. Kozdraś Andrzej**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Geometria i grafika inżynierska		
Subject Title	Geometry and engineering graphics		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	P

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	P9	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą rysunku technicznego.	
		2		
	Umiejętności	1	Student potrafi korzystać z komputera i urządzeń peryferyjnych.	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współpracować w grupie.	
		2	Zachowuje się w sposób kulturalny.	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z zasadami tworzenia rysunku technicznego w środowisku CAD.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Podstawy zapisu konstrukcji Tworzenie rysunków technicznych - rysowanie i edycja figur płaskich Prezentacja i publikacja dokumentacji technicznej

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna możliwości programu AutoCAD w zakresie tworzenia dokumentacji technicznej	K1_W09	W L	C G
	2				
Umiejętności	1	Potrafi wykonać rysunek techniczny w programie AutoCAD zgodnie z obowiązującymi normami	K1_U10	L	C G
	2				
Kompetencje społeczne	1	Potrafi samodzielnie zaplanować kolejne etapy tworzenia i wykonać rysunek techniczny	K1_K01	L	G
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	30	dr inż. Dzierżanowski Łukasz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
<b>Nakład pracy studenta</b>		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	25	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0	
Dodatkowe godziny kontaktowe	0	
Łączny nakład pracy studenta	100	
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45	

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr inż. Zatwarnicka Anna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Informatyka I		
Subject Title	Computer science I		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	P4	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wymienia podstawowe pojęcia i wzory z matematyki.	
		2	Opisuje funkcjonowanie środowiska komputerowego - systemu operacyjnego i aplikacji.	
	Umiejętności	1	Instaluje i uruchamia programy komputerowe, wyszukuje informacje w Internecie, komunikuje się za pomocą poczty elektronicznej.	
		2	Rozwiązuje podstawowe zadania z matematyki (m.in. z zakresu geometrii, wielomianów, ciągów, szeregów, logiki).	
	Kompetencje społeczne	1	Pyta o zagadnienia niezrozumiałe, odpowiada na pytania, identyfikuje i opisuje problemy.	
		2		
Cele przedmiotu: - Wykształcenie podstawowych umiejętności w zakresie algorytmiki oraz podstaw programowania. - Wykształcenie umiejętności posługiwania się pojęciami i terminologią z zakresu informatyki. - Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie programowania z użyciem konsoli oraz programowania obiektowego.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu student poznaje podstawowe pojęcia z zakresu programowania w języku C i C++. Student poznaje proces tworzenia prostych i średniozaawansowanych programów na konsoli z wykorzystaniem instrukcji warunkowych, pętli, operacji wejścia-wyjścia. Potrafi w programach zastosować różne typy zmiennych oraz potrafi tworzyć proste klasy programowe.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z kierunków pokrewnych takich jak automatyka, elektrotechnika i informatyka niezbędną do rozwiązywania prostych problemów inżynierskich.	K1_W09	W L C I J P R
	2			
Umiejętności	1	Potrafi opracować proste algorytmy oraz dokonać ich implementacji w wybranym języku programowania na różnych platformach programowych i sprzętowych oraz potrafi wykorzystywać rozwiązania chmurowe oraz korzystać z repozytorium.	K1_U09	L I J
	2			
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole - szczególnie na laboratorium z języka C++.	K1_K01	W L C I J P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr inż. Kolańska-Płuska Joanna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	



Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	137
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Informatyka II		
Subject Title	Computer science II		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	P6	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zakresu algebry i analizy matematycznej.
		2	Ma wiedzę w zakresie podstaw programowania w języku C++.
		3	Ma podstawową wiedzę w zakresie technik programowania obiektowego.
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim.
		2	Ma umiejętność samokształcenia się.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	Potrafi śledzić treści wykładów, formułować pytania prowokując dyskusję.

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do programowania obiektowego. Zapoznanie studentów z procesem tworzenia bibliotek. Przygotowanie studentów do tworzenia aplikacji w nowoczesnym środowisku programistycznym.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu student poznaje podstawowe elementy języka C#. Uczą się programować na konsoli oraz na formie. Tworzą proste interfejsy użytkownika. Nabywa umiejętności w zakresie programowania obiektowego. Potrafią tworzyć własne biblioteki programistyczne zawierające klasy programowe.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie budowy i programowania systemów komputerowych, mikroprocesorowych oraz układów programowalnych.	K1_W05	W L	A I J P R
	2				
Umiejętności	1	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, informatyka niezbędną do rozwiązywania zagadnień i problemów o charakterze inżynierskim. Potrafi tworzyć własne aplikacje w języku C#.	K1_U01	L	I P R
	2				
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę w zespole.	K1_K01	W L	A I J P R
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr inż. Kolańska-Płuska Joanna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	137
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof**  
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**  
Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Inteligentne czujniki wielkości nieelektrycznych		
Subject Title	Smart sensors of non electrical quantities		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	K10	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	K Zaliczenie na ocenę T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki i metod statystycznych.
		2	Ma dostateczną wiedzę z zakresu metrologii, w tym metrologii elektronicznej.
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł.
		2	Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną.
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z nowoczesnymi rozwiązaniami w zakresie elementów i systemów pomiaru wielkości nieelektrycznych.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z prowadzeniem pomiarów wielkości nieelektrycznych m.in. takich jak temperatura, przepływy, naprężenia, przyspieszenia liniowe i kątowe, natężenie pola magnetycznego, procentowej objętość w mieszaninach gazów, stężenia czy przewodność. Omawiane są własności systemów pomiarowych, szczególnie inteligentnych czujników i przetworników oraz ich współpracy z układami sterowania, głównie na bazie sterowników PLC. Student w ramach modułu nabywa umiejętności z zakresu obsługi przyrządów pomiarowych oraz prowadzenia procesu pomiarowego wybranych wielkości nieelektrycznych. Zdobyte kompetencje pozwalają na systemowe podejście do układów pomiaru wielkości nieelektrycznych w zakresie utrzymania i zapewnienia jakości oraz wymaganej niezawodności, jak również podnoszą świadomość odpowiedzialności za ich właściwą eksploatację.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z metod pomiarów wielkości nieelektrycznych oraz nowoczesnych przetworników tych wielkości.	K1_W09	W C
	2			
Umiejętności	1	Potrafi uruchamiać oraz diagnozować układy do pomiaru wielkości nieelektrycznych stosując odpowiednie metody i narzędzia.	K1_U07	L F H
	2			
Kompetencje społeczne	1	Potrafi działać zgodnie z zasadami etyki i poszanowania tradycji zawodowej w zakresie pomiarów wielkości nieelektrycznych.	K1_K04	W L C F H P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stożenie naukowe/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr hab. inż. Kopka Ryszard
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	15	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	15	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15	

Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Szmajda Mirosław**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Język obcy		
Subject Title	Foreign language		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	OWJO1	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę leksykalną i gramatyczną na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego z zakresu języka obcego.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób komunikatywny na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role.
		2	Rozumie potrzebę samokształcenia.

Cele przedmiotu: Nabycie przez studenta umiejętności językowych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca uniwersalnego słownictwa środowiska pracy (na przykład: prowadzenie spotkań, zawieranie umów, negocjacje i rozmowy z partnerami i klientami, wygłaszanie prezentacji, rozwiązywanie problemów i konfliktów, pisanie życiorysu). Student rozwija cztery podstawowe sprawności językowe - słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie oraz nabywa umiejętności poszukiwania, wykorzystania i selekcjonowania informacji z różnych źródeł, pogłębia i poszerza znajomość zagadnień gramatycznych wymaganych na poziomie B2 wg ESOKJ.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma wiedzę leksykalną i gramatyczną z zakresu języka obcego umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.	K1_W04	L	C E F P
	2				
Umiejętności	1	W zakresie czterech kompetencji językowych, tj. czytania, pisania, mówienia i rozumienia ze słuchu ma umiejętności językowe zgodne z poziomem B2 ESOKJ.	K1_U04	L	C E F P
	2	Rozumie potrzebę samokształcenia i potrafi samodzielnie rozwijać swoje umiejętności językowe efektywnie z korzyścią dla siebie i innych.	K1_U13	L	C E F P
Kompetencje społeczne	1	Potrafi ocenić pracę własną na tle pracy innych studentów i rozumie, które z zastosowanych rozwiązań jest optymalne.	K1_K01	L	P
	2	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności.	K1_K02	L	P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stożenie naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	mgr Szumny Mieczysław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	12
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr Świerczewska Beata**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Język obcy		
Subject Title	Foreign language		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	OWJO2	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N



Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę leksykalną i gramatyczną na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego z zakresu języka obcego.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób komunikatywny na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role.
		2	Rozumie potrzebę samokształcenia.

Cele przedmiotu: Nabycie przez studenta umiejętności językowych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca uniwersalnego słownictwa środowiska pracy (na przykład: prowadzenie spotkań, zawieranie umów, negocjacje i rozmowy z partnerami i klientami, wygłaszanie prezentacji, rozwiązywanie problemów i konfliktów, pisanie życiorysu). Student rozwija cztery podstawowe sprawności językowe - słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie oraz nabywa umiejętności poszukiwania, wykorzystania i selekcjonowania informacji z różnych źródeł, pogłębia i poszerza znajomość zagadnień gramatycznych wymaganych na poziomie B2 wg ESOKJ.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę leksykalną i gramatyczną z zakresu języka obcego umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.	K1_W04	L	C E F P
	2				
Umiejętności	1	W zakresie czterech kompetencji językowych, tj. czytania, pisania, mówienia i rozumienia ze słuchu ma umiejętności językowe zgodne z poziomem B2 ESOKJ.	K1_U04	L	C E F P
	2	Rozumie potrzebę samokształcenia i potrafi samodzielnie rozwijać swoje umiejętności językowe efektywnie z korzyścią dla siebie i innych.	K1_U13	L	C E F P
Kompetencje społeczne	1	Potrafi ocenić pracę własną na tle pracy innych studentów i rozumie, które z zastosowanych rozwiązań jest optymalne.	K1_K01	L	P
	2	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności.	K1_K02	L	P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stożenie naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	mgr Szumny Mieczysław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	12
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr Świerczewska Beata**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Język obcy		
Subject Title	Foreign language		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	OWJO3	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	W Zaliczenie na ocenę  N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę leksykalną i gramatyczną na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego z zakresu języka obcego.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób komunikatywny na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role.
		2	Rozumie potrzebę samokształcenia.
Cele przedmiotu: Nabycie przez studenta umiejętności językowych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca uniwersalnego słownictwa środowiska pracy (na przykład: prowadzenie spotkań, zawieranie umów, negocjacje i rozmowy z partnerami i klientami, wygłaszanie prezentacji, rozwiązywanie problemów i konfliktów, pisanie życiorysu). Student rozwija cztery podstawowe sprawności językowe - słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie oraz nabywa umiejętności poszukiwania, wykorzystania i selekcjonowania informacji z różnych źródeł, pogłębia i poszerza znajomość zagadnień gramatycznych wymaganych na poziomie B2 wg ESOKJ.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma wiedzę leksykalną i gramatyczną z zakresu języka obcego umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.	K1_W04	L	C E F P
	2				
Umiejętności	1	W zakresie czterech kompetencji językowych, tj. czytania, pisania, mówienia i rozumienia ze słuchu ma umiejętności językowe zgodne z poziomem B2 ESOKJ.	K1_U04	L	C E F P
	2	Rozumie potrzebę samokształcenia i potrafi samodzielnie rozwijać swoje umiejętności językowe efektywnie z korzyścią dla siebie i innych.	K1_U13	L	C E F P
Kompetencje społeczne	1	Potrafi ocenić pracę własną na tle pracy innych studentów i rozumie, które z zastosowanych rozwiązań jest optymalne.	K1_K01	L	P
	2	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności.	K1_K02	L	P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernie obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszernie obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stożenie naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	mgr Szumny Mieczysław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	0	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	

Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	12
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr Świerczewska Beata**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Język obcy		
Subject Title	Foreign language		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	OWJO4	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę leksykalną i gramatyczną na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego z zakresu języka obcego.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób komunikatywny na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role.
		2	Rozumie potrzebę samokształcenia.

Cele przedmiotu: Nabycie przez studenta umiejętności językowych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca uniwersalnego słownictwa środowiska pracy (na przykład: prowadzenie spotkań, zawieranie umów, negocjacje i rozmowy z partnerami i klientami, wygłaszanie prezentacji, rozwiązywanie problemów i konfliktów, pisanie życiorysu). Student rozwija cztery podstawowe sprawności językowe - słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie oraz nabywa umiejętności poszukiwania, wykorzystania i selekcjonowania informacji z różnych źródeł, pogłębia i poszerza znajomość zagadnień gramatycznych wymaganych na poziomie B2 wg ESOKJ.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę leksykalną i gramatyczną z zakresu języka obcego umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.	K1_W04	L A B C E F P
	2			
Umiejętności	1	W zakresie czterech kompetencji językowych, tj. czytania, pisania, mówienia i rozumienia ze słuchu ma umiejętności językowe zgodne z poziomem B2 ESOKJ.	K1_U04	L A B C E F P
	2	Rozumie potrzebę samokształcenia i potrafi samodzielnie rozwijać swoje umiejętności językowe efektywnie z korzyścią dla siebie i innych.	K1_U13	L A B C E F P
Kompetencje społeczne	1	Potrafi ocenić pracę własną na tle pracy innych studentów i rozumie, które z zastosowanych rozwiązań jest optymalne.	K1_K01	L P
	2	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności.	K1_K02	L P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	mgr Szumny Mieczysław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr Świerczewska Beata**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Języki programowania w systemach wbudowanych		
Subject Title	Programming languages in embedded systems		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	K8	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza z elektrotechniki i elektroniki
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętność obsługi komputera i zainstalowanych na nim narzędzi, w szczególności tworzenia i uruchamiania programów
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność współpracy w grupie i dążenie do poszerzania swojej wiedzy
		2	
Cele przedmiotu: Zdobycie wiedzy z zakresu budowy, zastosowania systemów wbudowanych, poznanie metod tworzenia oprogramowania dla systemów wbudowanych			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wykład w sali audytoryjnej, laboratoria w sali komputerowej. W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca metod programowania wybranych konfiguracji sprzętowych wykorzystujących systemy wbudowane z wykorzystaniem popularnych narzędzi informatycznych.			



Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student zna techniki programistyczne stosowane w programowaniu aplikacji dla systemów wbudowanych	K1_W05	W L C H J M
	2	Student potrafi dobrać odpowiednie narzędzie informatyczne do zadanego problemu	K1_W09	W L C K M P
Umiejętności	1	Umie skonfigurować system informatyczny dla realizacji zadania dedykowanego systemom wbudowanym	K1_U08	L C K P
	2	Potrafi zaprogramować odpowiednią procedurę w wybranym języku programowania dla aplikacji przeznaczonej dla systemu wbudowanego	K1_U09	L C K M
Kompetencje społeczne	1	Ma poczucie konieczności ciągłego dokształcania się i uzupełniania wiedzy	K1_K01	W L J P
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Kamiński Marcin
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	15	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	110
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Kompatybilność elektromagnetyczna		
Subject Title	Electromagnetic compatibility		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K15	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę w zakresie teorii pola elektromagnetycznego i elektrotechniki.
		2	Posiada wiedzę z zakresu fizyki.
		3	Ma podstawową wiedzę z zakresu algebry i analizy matematycznej.
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim.
		2	Ma umiejętność samokształcenia się.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
2			

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z zagadnieniami kompatybilności elektromagnetycznej.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza z zakresu podstaw związanych z kompatybilnością elektromagnetyczną (odziaływanie pola na otoczenie, normy, pomiary. Student nabywa wiedzę i umiejętności w zakresie wykonywania podstawowych pomiarów związanych z kompatybilnością elektromagnetyczną przewodzoną oraz bezprzewodową. Nabywana wiedza i umiejętności są niezbędne w projektowaniu urządzeń elektronicznych oraz elektrycznych wprowadzanych do sprzedaży.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej.	K1_W08	W L	C H
	2	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie sposobów ekranowania urządzeń elektronicznych przed polem elektromagnetycznym.	K1_W06	W L	C H
	3	Ma podstawową wiedzę z zakresu wpływu pola elektromagnetycznego na organizmy żywe.	K1_W08	W	C
Umiejętności	1	Potrafi zmierzyć współczynnik SAR dla telefonu komórkowego.	K1_U12	L	H
	2	Potrafi wykonać pomiary składowych pola elektromagnetycznego wokół wybranego urządzenia.	K1_U12	L	H
	3	Potrafi dobrać ekran dla pola elektromagnetycznego.	K1_U12	L	H
Kompetencje społeczne	1	Jest świadomy wpływu pola elektromagnetycznego na otoczenie.	K1_K02	W L	C H
	2	Potrafi pracować w zespole.	K1_K01	L	H I

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Waindok Andrzej
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	85
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Koterus Dariusz**  
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**  
Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Komputerowe wspomaganie projektowania układów i urządzeń elektronicznych		
Subject Title	Computer-aided design of electronic circuits and devices		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	K9	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę w zakresie grafiki inżynierskiej.
		2	Ma wiedzę w zakresie elektrotechniki.
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury.
		2	Ma umiejętności samokształcenia się.
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.
		2	
Cele przedmiotu: Przedstawienie środowisk EDA o podstawowych oraz zaawansowanych możliwościach. Wykonanie przez studentów własnych projektów od schematu poprzez symulację, zaprojektowanie płytki PCB po wygenerowanie plików CAM oraz wizualizacji płytki PCB.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: - Wprowadzenie do komputerowych analiz układów elektronicznych. - Analizy stało- i zmiennoprądowe, czasowe oraz częstotliwościowe układów elektronicznych. - Środowiska EDA: tworzenie schematów, płytek PCB, bibliotek komponentów, oraz tworzenie dokumentacji CAM. - Zastosowanie środowiska EDA do wykonania konkretnego projektu. - Zastosowanie metod zarządzania projektem. - Wygłaszanie prezentacji. - Sporządzenie dokumentacji oraz obrona projektu.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie materiałów oraz elementów elektronicznych stosowanych w aparaturze elektronicznej.	K1_W06	W	C P
	2	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie projektowania oraz symulacji układów elektronicznych	K1_W07	W	C P
	3	Ma podstawową wiedzę z kierunku pokrewnego elektrotechnika - zagadnienia związane z występowaniem zakłócającego pola elektromagnetycznego oraz informatyki z zakresu grafiki komputerowej.	K1_W09	W	C P
Umiejętności	1	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu fizyki	K1_U01	P	K L M N O P R
	2	Potrafi projektować, dokonywać symulacji analogowych i cyfrowych układów elektronicznych.	K1_U06	P	K L M N O P R
	3	Potrafi projektować układy elektroniczne z wykorzystaniem narzędzi komputerowego wspomaganie projektowania, w szczególności tworzyć schematy oraz płytki drukowane.	K1_U05	P	K L M N O P R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę.	K1_K01	P	P R
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Szmajda Mirosław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	30	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*		Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności

Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	30
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	110
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Szmajda Mirosław**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Metody statystyczne		
Subject Title	Statistical methods		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	P7	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę w zakresie poziomu szkoły średniej oraz uzyskaną na pierwszym semestrze studiów.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne do analizy i opracowania wyników obliczeń.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z wykorzystaniem parametrycznych i opisowych metod statystycznych do analizy wyników badań. Wprowadzenie do zagadnień analizy regresji i korelacji dla celów prawidłowej oceny wyników pomiarów przy zastosowaniu graficznej ich interpretacji.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu Metody statystyczne, studenci zapoznają się z terminologią stosowaną w analizie statystycznej, wybranymi typami rozkładów statystycznych, zagadnieniami związanymi z estymacją przedziałową parametrów statystycznych, parametrycznymi i nieparametrycznymi testami istotności oraz analizą korelacji i regresji wykorzystywaną w graficznym opracowywaniu danych. Treści programowe zostały wyselekcjonowane z szeroko rozumianej analizy statystycznej pod kątem praktycznego ich zastosowania w inżynierii związanej z naukami technicznymi. Zajęcia prowadzone są w zakresie teoretycznym (wykład w sali audytoryjnej) oraz praktycznej (ćwiczenia tablicowe).

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę w zakresie praktycznego wykorzystania metod probabilistycznych.	K1_W01	W C	C E P R
	2	Ma podstawową wiedzę w zakresie opisowej statystyki matematycznej.	K1_W01	W C	C E P R
	3	Ma podstawową wiedzę w zakresie graficznej interpretacji oraz analizy wyników w oparciu o metody regresji i korelacji.	K1_W01	W C	C E P R
Umiejętności	1	Potrafi praktycznie wykorzystywać statystyczne metody testowania do weryfikacji hipotez.	K1_U01	C	C E P R
	2	Potrafi przeprowadzić analizę graficzną danych empirycznych w oparciu o metody regresji i korelacji.	K1_U01	C	C E P R
	3	Potrafi zaplanować empiryczny eksperyment na zbiorach danych, które można opisać dowolnym typem rozkładów statystycznych.	K1_U01	C	C E P R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się.	K1_K01	W C	E P R
	2				



Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr hab. inż. Wolny Stefan
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	78
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe
------------------	-----------------------------------

Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Metrologia elektroniczna		
Subject Title	Electronic metrology		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	K7	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą elektryczność i magnetyzm oraz metody eksperymentalne w fizyce.
		2	Ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą algebrę i analizę, niezbędną do opisu i analizy obwodów elektrycznych i elektronicznych oraz podstawowych zjawisk w nich występujących.
		3	Ma podstawową wiedzę z metrologii.
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne do analizy dokładności pomiaru i opracowania wyników pomiaru.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	
Cele przedmiotu: Przygotowanie studenta do samodzielnego wykonywania pomiarów z wykorzystaniem nowoczesnej aparatury.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: - Pomiary mostkami rezystancyjnymi. - Pomiary przebiegów odkształconych. - Analiza Fouriera w pomiarach. - Pomiary mocy czynnej oraz biernej. - Pomiary energii elektrycznej. - Zastosowanie oscyloskopu w pomiarach. - Podsystemy aparatury pomiarowej. - Aparatura pomiarowa oraz przyrządy wirtualne. - Komputerowe systemy pomiarowe.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma zaawansowaną wiedzę z metrologii, metod pomiarowych, akwizycji i transmisji danych oraz analizy pozyskanych wyników.	K1_W08	W L A H I J
	2			
Umiejętności	1	Potrafi zaplanować i zrealizować proces pomiarowy różnych wielkości fizycznych, analizować pozyskane wyniki i ocenić ich niepewność.	K1_U05	L H I J
	2			
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień inżynierskich rozwiązywanych samodzielnie lub zespołowo.	K1_K01	W L H I J
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stożenie naukowe/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr hab. inż. Szmajda Mirosław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	15	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	30	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30	

Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	120
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Szmajda Mirosław**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Optoelektronika i sieci światłowodowe		
Subject Title	Optoelectronics and fiber optic networks		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	K20	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zakresu własności i zasad działania elementów elektronicznych.
		2	Ma dostateczną wiedzę z zakresu prowadzenia procesów pomiarowych.
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł.
		2	Potrafi Integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną.
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z nowoczesnymi rozwiązaniami w zakresie elementów i systemów optoelektronicznych oraz sieci światłowodowych.			

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z elementami optoelektronicznymi oraz aktywnymi i biernymi elementami optycznymi stosowanymi w światłowodowych systemach transmisji danych. Omawiane są zagadnienia oceny ich właściwości, zalet i ograniczeń, możliwości komunikacyjne oraz wykorzystania w budowie sieci całkowicie optycznych. Student, w ramach modułu nabywa umiejętności z zakresu obsługi urządzeń pomiarowych i diagnostycznych dedykowanych elementom i sieciom optycznym oraz umiejętności w zakresie obliczeń projektowych łączy światłowodowych. Zdobyte kompetencje pozwalają na systemowe podejście do optoelektroniki i sieci światłowodowych w zakresie ich utrzymania i zapewnienia jakości oraz wymaganej niezawodności, jak również podnoszą świadomość projektanta za ich właściwe zaprojektowanie.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma zaawansowaną wiedzę z optoelektroniki oraz telekomunikacji w zakresie elementów optoelektronicznych i systemów światłowodowych oraz innych elementów składowych takich rozwiązań jak również implementowanych w nich sposobów transmisji danych.	K1_W08	W A
	2			
Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje dotyczące zagadnień optoelektroniki oraz przesyłu danych w sieciach światłowodowych, krytycznie je oceniać oraz analizować. Potrafi wykorzystywać informacje techniczne pochodzące z różnych źródeł w zakresie optoelektroniki i technologii transmisji światłowodowych.	K1_U11	S L N O
	2	Potrafi konfigurować światłowodowe systemy telekomunikacyjne, prowadzić prace pomiarowe i diagnostyczne takich systemów jak również zastosowanych w nich elementów optoelektronicznych.	K1_U08	L F H
Kompetencje społeczne	1	Potrafi działać zgodnie z zasadami etyki i poszanowania tradycji zawodowej pracowników zajmujących się optoelektroniką oraz transmisją w sieciach światłowodowych.	K1_K04	W L S A F H L N O P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernie obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszernie obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Kopka Ryszard
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	15	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	127
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Szmajda Mirosław**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Pierwszy
Nazwa przedmiotu	Podstawy metrologii

Subject Title		Fundamentals of Metrology			
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu		K	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę	
Kod przedmiotu	K1	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T	
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą elektryczność i magnetyzm oraz metody eksperymentalne w fizyce.		
		2	Ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą algebrę i analizę, niezbędną do opisu i analizy obwodów elektrycznych i elektronicznych oraz podstawowych zjawisk w nich występujących.		
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne do analizy dokładności pomiaru i opracowania wyników pomiaru.		
		2			
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.		
		2			
Cele przedmiotu: Przekazanie podstawowej wiedzy o pomiarach, normalizacji oraz nowoczesnych przyrządach pomiarowych.					
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: - Podstawowe pojęcia metrologii. - Organizacja służb metrologicznych. - Jednostki miar oraz wzorce. - Metody pomiarowe. - Czujniki oraz przetworniki pomiarowe. - Błędy i niepewność pomiaru. - Pomiary podstawowych wielkości elektrycznych. - Aparatura pomiarowa.					
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę o pomiarach, metodach pomiarowych, błędach i niepewnościach pomiaru, normalizacji dotyczącej pomiarów, przetwarzania analogowo - cyfrowego i cyfrowo - analogowego, pomiarów cyfrowych.	K1_W08	W	C
	2				
Umiejętności	1				
	2				
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie ocenić swoją wiedzę i zakres zagadnień inżynierskich rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole	K1_K01	W	C
	2				
Formy weryfikacji efektów uczenia się:					

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Szmajda Mirosław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Szmajda Mirosław**  
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**  
Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki



Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Podstawy techniki mikroprocesorowej I		
Subject Title	Microprocessor technology I		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	K12	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie informatyki, obejmującą podstawy programowania języka C.
		2	Ma wiedzę w zakresie elektroniki, obejmującą: podstawy układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.
	Umiejętności	1	Implementuje proste algorytmy w języku C.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się.
		2	
Cele przedmiotu: Cele przedmiotu: - zaprezentowanie studentom zasady działania systemu mikroprocesorowego - przedstawienie systematyki mikrokontrolerów, - omówienie wybranego mikrokontrolera oraz podanie przykładów jego zastosowań.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: - Wprowadzenie do techniki mikroprocesorowej oraz zasada działania systemu mikroprocesorowego. - Architektura mikroprocesorów oraz mikrokontrolerów, sposoby programowania CPU, pamięci oraz peryferii. - Systemy taktowania, porty GPIO, system przerwań, układy czasowo-licznikowe, przetworniki AC, układy transmisji szeregowej. - Kompilator, linker, oprogramowanie IDE. - Kierunki rozwoju systemów mikroprocesorowych.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie budowy systemów mikroprocesorowych i mikrokomputerowych.	K1_W05	W	A P
	2	Ma wiedzę w zakresie symulacji oraz uruchamiania systemów mikroprocesorowych.	K1_W07	W	A P
	3	Ma podstawową wiedzę z kierunku pokrewnego informatyka	K1_W09	W	A P
Umiejętności	1	Potrafi uruchamiać i diagnozować układy mikroprocesorowe.	K1_U07	L	E I J P
	2	Potrafi opracować oraz zaimplementować algorytm w języku assembler oraz C.	K1_U09	L	E I J P
	3	Potrafi korzystać z not aplikacyjnych producenta mikrokontrolerów oraz urządzeń peryferyjnych.	K1_U11	L	E P
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę.	K1_K01	W L	J P
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Szmajda Mirosław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	

Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	39
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	130
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Szmajda Mirosław**  
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**  
Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Podstawy techniki mikroprocesorowej II		
Subject Title	Microprocessor technology II		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	K18	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę w zakresie terminologii techniki mikroprocesorowej.
		2	Student opisuje i definiuje podstawowe peryferia wybranej rodziny mikrokontrolerów.
	Umiejętności	1	Implementuje proste algorytmy w języku C.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.
		2	

Cele przedmiotu: Cele przedmiotu - nauka programowania wybranego mikrokontrolera, - stworzenie własnej aplikacji z wybranym mikrokontrolerem.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: - Zastosowanie mikrokontrolera oraz dobór układów peryferyjnych w wybranej aplikacji. - Zastosowanie metod zarządzania projektem. - Wygłaszanie prezentacji. - Sporządzenie dokumentacji oraz obrona projektu.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie konstruowania układów mikroprocesorowych i komputerowych.	K1_W05	P A K L M R
	2	Ma wiedzę w zakresie stosowanych elementów elektronicznych w systemach wbudowanych.	K1_W06	P A K L M R
	3	Ma wiedzę w zakresie projektowania oraz uruchamiania mikroprocesorowych układów elektronicznych.	K1_W07	P A K L M R
Umiejętności	1	Potrafi projektować mikroprocesorowe układy elektroniczne z zastosowaniem komputerowych narzędzi.	K1_U05	P K L M R
	2	Potrafi projektować układy analogowe i cyfrowe.	K1_U06	P K L M R
	3	Potrafi uruchamiać oraz diagnozować układy mikroprocesorowe.	K1_U07	P K L M R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę.	K1_K01	P K M
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

#### Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr hab. inż. Szmajda Mirosław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	15
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	30
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	15

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Szmajda Mirosław**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa		
Subject Title	Diploma thesis		
Liczba punktów ECTS	15	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	OYPD	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza nabyta na realizowanych wcześniej przedmiotach.
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętności nabyte na realizowanych wcześniej przedmiotach.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Kompetencje nabyte na realizowanych wcześniej przedmiotach.
		2	

Cele przedmiotu: Podstawowym celem pracy dyplomowej jest sprawdzenie stopnia uzyskania kompetencji podczas studiów. Nauczenie studenta metodyki poszukiwania materiałów źródłowych i prawidłowego korzystania z nich. Nauczenie studenta przygotowywania rozbudowanych raportów opisujących realizowane prace. Nauczenie sposobu redagowania tekstu technicznego a zwłaszcza przedstawienia w nim założeń, celu i metodologii dochodzenia do rozwiązania problemu postawionego w pracy dyplomowej.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Tematyka pracy powinna być zgodna ze studiowanym kierunkiem to znaczy zawierać treści związane z elektroniką i systemami komputerowymi.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	W zależności od tematu pracy ma poszerzoną wiedzę z danego zakresu zgodnego z kierunkiem Elektronika i systemy Komputerowe.	K1_W07	P	K R
	2				
Umiejętności	1	Dyplomant potrafi przeprowadzić analizę tematyki inżynierskiej pracy dyplomowej, a także wyszukać odpowiednie pozycje literatury i poddać je analizie.	K1_U11	P	K R
	2	Potrafi analizować i oceniać prawidłowość zaproponowanych rozwiązań inżynierskich.	K1_U12	P	K R
	3	Potrafi przy tworzeniu pracy dyplomowej dostrzegać aspekty pozatechniczne, systemowe, społeczne i etyczne.	K1_U03	P	K R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie.	K1_K01	P	K R
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr inż. Górecki Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	200
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	175
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	375
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Szósty
Nazwa przedmiotu	Praca przejściowa

Subject Title		Pre-diploma project		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu		W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	OWPP		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z techniki mikroprocesorowej oraz systemów mikroprocesorowych.	
		2		
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać i krytycznie oceniać informacje pochodzące z różnych źródeł.	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera i technologii, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	
		2		
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest przygotowanie studenta do pisania pracy dyplomowej oraz prezentowania wyników swoich prac.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Zapoznanie studentów z wymaganiami stawianymi pracom dyplomowym inżynierskim, przekazanie wiedzy na temat pisania pracy dyplomowej inżynierskiej na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki; przekazanie wiedzy na temat zagadnień dotyczących praw autorskich oraz cytowania autorów i ich publikacji, wykształcenie u studenta umiejętności prezentowania swoich osiągnięć związanych z tworzoną pracą inżynierską oraz dyskusji nad zagadnieniami prezentowanymi przez inny studentów.				



Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	K1_W02	P	N O
	2	Zna metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z obszaru elektroniki oraz systemów komputerowych.	K1_W06	P	N O
Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz właściwie dobranych źródeł bezpośrednio związanych z tematyką opracowywanej pracy dyplomowej.	K1_U11	P	N O
	2	Potrafi samodzielnie zaprezentować wyniki prowadzonych przez siebie prac.	K1_U12	P	N O
	3	Przy analizie tematu pracy dyplomowej potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne, systemowe, społeczne i etyczne.	K1_U03	P	N O
Kompetencje społeczne	1	Potrafi działać zgodnie z zasadami etyki i poszanowania tradycji zawodowej.	K1_K04	P	N O
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr inż. Górecki Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	30	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	0	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	

Projekt	30
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa 4 tyg.		
Subject Title	Professional practice - 4 weeks		
Liczba punktów ECTS	6	Typ przedmiotu	W-PR
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	OWPZ	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	brak wymagań
		2	
	Umiejętności	1	brak wymagań
		2	
	Kompetencje społeczne	1	brak wymagań
		2	

Cele przedmiotu: Celem praktyki jest zapoznanie się ze sposobem funkcjonowania oraz profilem działalności przedsiębiorstwa (instytucji) w zakresie rozwiązywania problemów technicznych w zakresie projektowania, diagnostyki i wytwarzania układów urządzeń elektronicznych oraz systemów komputerowych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Tematyka praktyki jest ustalana indywidualnie ze studentem i opiekunem praktyk.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Posiada praktyczną wiedzę z diagnostyki urządzeń elektronicznych i systemów wbudowanych.	K1_W07	P	H P R
	2	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, ekonomii, prawa gospodarczego, zasad prowadzenia przedsiębiorstwa oraz regulacji związanych z prawem ochrony własności intelektualnej.	K1_W02	P	H P R
Umiejętności	1	Potrafi obsługiwać urządzenia, z którymi zapoznał się w czasie praktyk.	K1_U07	P	H P R
	2	Potrafi uwzględniać aspekty ekonomiczne przy projektowaniu urządzeń elektronicznych.	K1_U06	P	H P R
	3	Potrafi podczas realizacji zadań, w czasie praktyk, dostrzegać aspekty pozatechniczne, systemowe, społeczne i etyczne.	K1_U03	P	H P R
	4	Potrafi stosować w praktyce: zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, prawa ochrony własności intelektualnej, prawa gospodarczego oraz dokonać oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań inżynierskich.	K1_U02	P	H P R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę w przedsiębiorstwie.	K1_K03	P	H P R
	2	Dąży do ciągłego rozwoju i podnoszenia kwalifikacji.	K1_K01	P	H P R
	3	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na środowisko społeczne i umiejętność działania na rzecz interesu publicznego.	K1_K02	P	H P R
	4	Potrafi działać zgodnie z zasadami etyki i poszanowania tradycji zawodowej.	K1_K04	P	H P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr inż. Górecki Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	160	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	160
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	160
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	160

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Pierwszy
Nazwa przedmiotu	Prawo autorskie i gospodarcze

Subject Title		Copyright and business law		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu		HS
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	03	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zgodnie z PRK poziom 4	
		2		
	Umiejętności	1	Umiejętność pracy w zespole	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Komunikatywność i zaangażowanie	
		2		

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi normami ochrony utworu na gruncie przepisów prawa autorskiego oraz zasadami podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej oraz przygotowanie do praktycznego korzystania z regulacji prawnych w tym zakresie

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu prawa autorskiego i prawa gospodarczego. Przekazanie wiedzy na temat reguł prawa autorskiego oraz podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej Zapoznanie z regułami odpowiedzialności za naruszenie praw własności intelektualnej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej oraz regulacji związanych z prawem autorskim	K1_W02	W C
	2			
Umiejętności	1	-		
	2			
Kompetencje społeczne	1	Student potrafi wybrać korzystne z punktu widzenia gospodarczego rozwiązanie prawne dla wskazanej sytuacji faktycznej	K1_K03	W C
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr Szymura Monika
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
-----------------------	--

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	52
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. Solga Brygida**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Piąty

Nazwa przedmiotu		Programowalne układy logiczne		
Subject Title		Programmable logic devices		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu		K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K16	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę dotyczącą układów elektronicznych i techniki cyfrowej.	
		2	Ma wiedzę dotyczącą technologii układów scalonych.	
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	
		2	Potrafi zaprojektować cyfrowy układ elektroniczny w oparciu o standardowe układy cyfrowe TTL/CMOS.	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.	
		2		
Cele przedmiotu: Uzyskanie elementarnej wiedzy w zakresie programowalnych układów logicznych PLD/FPGA oraz konfigurowania tych elementów. Uzyskanie umiejętności samodzielnego wyboru oraz zaprojektowania odpowiedniej struktury PLD/FPGA do realizacji określonego zadania.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach zajęć studentom zostaną przedstawione treści w zakresie budowy, uruchomienia i analizy działania programowalnych układów logicznych PLD/FPGA.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania układów programowalnych.	K1_W05	W	C
	2	Ma wiedzę w zakresie prowadzenia prac badawczych, projektowania, symulacji, uruchamiania oraz diagnostyki elektronicznych układów programowalnych.	K1_W07	L	H
Umiejętności	1	Potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany programowalny układ elektroniczny.	K1_U05	L	H
	2	Potrafi uruchamiać oraz diagnozować programowalne układy elektroniczne.	K1_U07	L	H
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	L	P
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr inż. Majewski Paweł
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	25	



Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	112
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Szmajda Mirosław**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Projektowanie urządzeń elektronicznych oraz CAD 3D		
Subject Title	Designing of electronic devices and CAD 3D		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K13	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Znajomość podstaw elektroniki.
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętność obliczania podstawowych układów elektrycznych i elektronicznych.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę.
		2	
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest przygotowanie studenta do projektowania obwodów drukowanych oraz projektowania 3D obudów urządzeń elektronicznych.			

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu:  
 Zapoznanie studentów z zasadami i metodami projektowania układów elektronicznych, - przekazanie wiedzy na temat projektowania obwodów drukowanych (PCB), - przekazanie wiedzy na temat projektowania CAD 3D dla urządzeń elektronicznych, - wykształcenie u studenta umiejętności tworzenia schematów układów elektronicznych, obwodów drukowanych oraz obudów dla projektowanych urządzeń elektronicznych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma poszerzoną wiedzę w zakresie zasad projektowania, wykonania i uruchamiania urządzeń elektronicznych i systemów wbudowanych.	K1_W07	W C
	2	Ma poszerzoną wiedzę w zakresie zasad projektowania CAD 3D i wykorzystywania jej w projektowaniu urządzeń elektronicznych.	K1_W09	W C
Umiejętności	1	Potrafi zaprojektować, wykonać i uruchomić urządzenie elektroniczne oraz energoelektroniczne.	K1_U06	P K L
	2	Potrafi zaprojektować odprowadzanie ciepła z urządzenia elektronicznego oraz obudowę.	K1_U06	P K L
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania wiedzy z zakresu poprawy jakości i wdrażania nowych rozwiązań układów elektronicznych i energoelektronicznych.	K1_K01	W P C K L
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:  
 A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Górecki Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	30	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	

Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	30
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot humanistyczno-społeczny I		
Subject Title	Humanities and social course I		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	OWHS1	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
			Zaliczenie na ocenę

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student ma wiedzę ogólną w zakresie nauk humanistycznych lub społecznych obejmującą ich podstawy i zastosowania.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi zastosować wiedzę z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych do rozwiązywania problemów.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę korzystania z wiedzy z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych w funkcjonowaniu w środowisku społecznym.
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest nabycie przez studenta wiedzy z wybranych zagadnień humanistycznych lub społecznych

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowe obejmują zagadnienia z zakresu nauk humanistycznych i społecznych wybrane przez studentów, które poszerzają wiedzę i kompetencje społeczne absolwenta kierunku technicznego.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada ogólną wiedzę z zakresu nauk humanistycznych i społecznych w zakresie zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu.	K1_W03	W	C P
	2				
Umiejętności	1	-			
	2				
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na innych ludzi i środowisko społeczne.	K1_K02	W	C P
	2	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy z zakresu nauk humanistycznych i społecznych w rozwiązywaniu problemów oraz do krytycznej oceny swojej wiedzy.	K1_K02	W	C P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	30	dr Rajchel Anna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
<b>Nakład pracy studenta</b>		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	20	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0	
Dodatkowe godziny kontaktowe	0	
Łączny nakład pracy studenta	50	
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30	

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. Solga Brygida**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot humanistyczno-społeczny II		
Subject Title	The course of humanities and social II		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-HS

Język wykładowy		polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę	
Kod przedmiotu		OWHS2		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N	
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student ma wiedzę ogólną w zakresie nauk humanistycznych lub społecznych obejmującą ich podstawy i zastosowania.			
		2				
	Umiejętności	1	Potrafi zastosować wiedzę z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych do rozwiązywania problemów.			
		2				
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę korzystania z wiedzy z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych w funkcjonowaniu w środowisku społecznym.			
		2				
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest nabycie przez studenta wiedzy z wybranych zagadnień humanistycznych lub społecznych.						
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowe obejmują zagadnienia z zakresu nauk humanistycznych i społecznych wybrane przez studentów, które poszerzają wiedzę i kompetencje społeczne absolwenta kierunku technicznego.						
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów				Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada ogólną wiedzę z zakresu nauk humanistycznych i społecznych w zakresie zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu.		K1_W03	W	C P
	2					
Umiejętności	1	-				
	2					
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na innych ludzi i środowisko społeczne.		K1_K02	W	C P
	2	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy z zakresu nauk humanistycznych i społecznych w rozwiązywaniu problemów oraz do krytycznej oceny swojej wiedzy.		K1_K02	W	C P
Formy weryfikacji efektów uczenia się:						

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr Rajchel Anna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	45
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. Solga Brygida**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny VIII: Bezpieczeństwo danych		
Subject Title	Selected course VIII: Data safety		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	KW8	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna zasady projektowania oprogramowania
		2	Zna dowolny język programowania w stopniu zaawansowanym
	Umiejętności	1	Potrafi zaprojektować i wykonać prostą bazę danych
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współpracować w grupie
		2	Potrafi pozyskiwać wiedzę ze źródeł
Cele przedmiotu: Teoretyczne i praktyczne wdrożenie studentów w zagadnienia związane z ochroną danych.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza w zakresie ochrony danych.			



Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zakresu bezpieczeństwa danych.	K1_W09	W S C N O P
	2			
Umiejętności	1	Potrafi dokonać analizy prostej implementacji programu w wybranym języku programowania oraz wskazać ewentualne słabości/zagrożenia bezpieczeństwa danych.	K1_U09	S C O P
	2	Potrafi pozyskiwać, krytycznie oceniać oraz analizować i wykorzystywać informacje techniczne dotyczące bezpieczeństwa danych, pochodzące z różnych źródeł, dyskutować o nich, także przy użyciu specjalistycznej terminologii.	K1_U11	S C O P
	3	Potrafi samodzielnie wyszukiwać i krytycznie analizować prezentowane na portalach internetowych informacje o lukach zabezpieczeń.	K1_U13	S N O P
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość wagi zagadnienia bezpieczeństwa danych oraz jego wpływu na środowisko społeczne i interes publiczny.	K1_K02	W S C P
	2	Potrafi działać zgodnie z zasadami etyki i prawa, zwłaszcza w kontekście ofensywnych technik analizy bezpieczeństwa danych.	K1_K04	W S C O

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernie obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszernie obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Podpora Michał
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	15	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	

Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	14
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	80
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr inż. Zatwarnicka Anna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny I: Podstawy automatyki		
Subject Title	Selected course I: Fundamentals of automation		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
			W-K
Kod przedmiotu	KW1	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
			Zaliczenie na ocenę

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę i analizę niezbędną do opisu dynamiki podstawowych obiektów automatyki w dziedzinie czasu ciągłego.
		2	Ma wiedzę w zakresie podstaw z elektrotechniki oraz fizyki, obejmującą elektryczność, statykę oraz kinematykę.
		3	Ma wiedzę informatyczną z programowania proceduralnego i obiektowego w zakresie podstawowym.
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać metody matematyczne niezbędne w opisie dynamiki obiektów i układów sterowania.
		2	Potrafi wykorzystywać proste operacje, procedury oraz metody w podstawowym zakresie programowania i algorytmiki.
		3	Potrafi tłumaczyć i interpretować pojęcia z języka obcego dotyczące podstawowych zagadnień technicznych.
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego kształcenia się.
		2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołu.
		3	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej.

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu analizy i syntezy układów regulacji automatycznej, a także poznanie narzędzi symulacyjnych do realizacji, projektowania, symulacji i testowania wybranych układów automatyki.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu:  
 Podstawowe pojęcia i definicje związane z Układem Automatycznej Regulacji. Modelowanie i symulacja liniowych układów dynamicznych w pętli sterowania. Definicje, kryteria oraz analiza stabilności liniowych obiektów stacjonarnych. Metody analizy czasowej i częstotliwościowej. Zasada działania oraz metody projektowania regulatora PID. Ocena jakości układu regulacji z wykorzystaniem wybranych wskaźników.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada wiedzę w zakresie analizy, syntezy liniowych ciągłych układów automatyki z wykorzystaniem różniczkowego aparatu matematycznego, koniecznych przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich.	K1_W01	W L C E H J P
	2	Ma wiedzę z zakresu elektrotechniki oraz elementów informatyki w zastosowaniach do rozwiązywania zadań z automatyki	K1_W09	W L C E H J P
Umiejętności	1	Potrąfi wykorzystywać wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i informatyki, niezbędnych do rozwiązywania zagadnień i problemów inżynierskich w zadaniach z automatyki.	K1_U01	L E H J P
	2	Potrąfi zaplanować zadania oraz pracować zespołowo w trakcie realizacji zadań inżyniersko-obliczeniowych z zakresu automatyki wykorzystując metody i techniki inżynierskie.	K1_U12	L E H J P
	3	Potrąfi samodzielnie zdefiniować problematykę przedstawionego mu zadania z zakresu automatyki. Potrąfi zaplanować w czasie wykonanie powierzonego zadania.	K1_U13	L E H J R
Kompetencje społeczne	1	Potrąfi krytycznie oceniać swoją wiedzę z zakresu automatyki w zadaniach rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	W L E H J P
	2	Wykonuje swoje zadania w poszanowaniu praw autorskich i innych reguł etyki zawodowej.	K1_K04	L E H J

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Krok Marek
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	110
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Szmajda Mirosław**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny I: Teoria sterowania		
Subject Title	Selected course I: Control theory		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW1	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę i analizę niezbędną do opisu dynamiki podstawowych obiektów automatyki w dziedzinie czasu ciągłego.
		2	Ma wiedzę w zakresie podstaw z elektrotechniki oraz fizyki, obejmującą elektryczność, statykę oraz kinematykę.
		3	Ma wiedzę informatyczną z programowania proceduralnego i obiektowego w zakresie podstawowym.
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać metody matematyczne niezbędne w opisie dynamiki obiektów i układów sterowania.
		2	Potrafi wykorzystywać proste operacje, procedury oraz metody w podstawowym zakresie programowania i algorytmiki.
		3	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie biegłości co najmniej B2. Zna i rozumie podstawowe pojęcia w tym języku.
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się.
		2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołu.
		3	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej.

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu analizy i syntezy układów regulacji automatycznej, a także poznanie narzędzi symulacyjnych do realizacji, projektowania, symulacji i testowania wybranych układów automatyki.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu:  
 Podstawowe pojęcia i definicje związane z Układem Automatycznej Regulacji. Modelowanie i symulacja liniowych układów dynamicznych w pętli sterowania. Definicje, kryteria oraz analiza stabilności liniowych obiektów stacjonarnych. Metody analizy czasowej i częstotliwościowej. Zasada działania oraz metody projektowania regulatora PID. Ocena jakości układu regulacji z wykorzystaniem wybranych wskaźników. Zastosowanie zaawansowanych metod matematycznych w opisie układów regulacji.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada wiedzę w zakresie analizy, syntezy liniowych ciągłych układów automatyki z wykorzystaniem różniczkowego aparatu matematycznego, koniecznych przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich.	K1_W01	W L C E H J P
	2	Ma wiedzę z zakresu elektrotechniki oraz elementów informatyki w zastosowaniach do rozwiązywania zadań z automatyki.	K1_W09	W L C E H J P
Umiejętności	1	Potrąfi wykorzystywać wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i informatyki, niezbędnych do rozwiązywania zagadnień i problemów inżynierskich w zadaniach z automatyki.	K1_U01	L E H J P
	2	Potrąfi zaplanować zadania oraz pracować zespołowo w trakcie realizacji zadań inżyniersko-obliczeniowych z zakresu automatyki wykorzystując metody i techniki inżynierskie.	K1_U12	L E H J P
	3	Potrąfi samodzielnie zdefiniować problematykę przedstawionego mu zadania z zakresu automatyki. Potrąfi zaplanować w czasie wykonanie powierzonego zadania.	K1_U13	L E H J R
Kompetencje społeczne	1	Potrąfi krytycznie oceniać swoją wiedzę z zakresu automatyki w zadaniach rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	W L E H J P
	2	Wykonuje swoje zadania w poszanowaniu praw autorskich i innych reguł etyki zawodowej.	K1_K04	L E H J

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Krok Marek
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	110
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Szmajda Mirosław**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny II: Bezprzewodowe systemy transmisji danych		
Subject Title	Selected course II: Wireless data transmission systems		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW2	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N



Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zakresu algebry i analizy matematycznej.
		2	Posiada wiedzę z zakresu podstaw fizyki.
		3	Ma podstawową wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu elektrotechniki i teorii pola.
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim.
		2	Ma umiejętność samokształcenia się
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
2			

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z łączami bezprzewodowymi, w szczególności z antenami oraz nowoczesnymi systemami bezprzewodowej transmisji danych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest podstawowa wiedza z zakresu propagacji fal radiowych, anten oraz komunikacji bezprzewodowej. Student nabywa wiedzę i umiejętności w zakresie wykonywania obliczeń propagacji fal, anten dipolowych oraz łączy satelitarnych. Student nabywa także wiedzę w zakresie wykonywania pomiarów anten oraz podstaw symulacji komputerowej anten mikropaskowych. Nabywana wiedza i umiejętności są przydatne w analizie zakłóceń systemów łączności bezprzewodowej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma uporządkowaną wiedzę z telekomunikacji bezprzewodowej z uwzględnieniem technologii 5G.	K1_W08	W C	C F
	2	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie układów wysokiej częstotliwości.	K1_W08	W C	C F
Umiejętności	1	Potrafi samodzielnie oraz w zespole wykonywać pomiary charakterystyk anten.	K1_U12	L	H
	2	Potrafi obliczać parametry prostych anten.	K1_U05	C L	F H
	3	Potrafi określić parametry i jakość łączy bezprzewodowych.	K1_U12	C L	F H
Kompetencje społeczne	1	Jest zdolny do krytycznej oceny swojej wiedzy z zakresu systemów komunikacji bezprzewodowej.	K1_K01	C L	F H
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Waindok Andrzej
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	125
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Koteras Dariusz**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Czwarty
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny II: Fale i anteny

Subject Title		Selected course II: Waves and antennas		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu		W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW2		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zakresu algebry i analizy matematycznej.	
		2	Posiada wiedzę z zakresu podstaw fizyki.	
		3	Ma podstawową wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu teorii obwodów i teorii pola.	
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim.	
		2	Ma umiejętność samokształcenia się.	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.	
		2		
	Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z zagadnieniami propagacji fal elektromagnetycznych, budowy i projektowania anten oraz systemów antenowych.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest podstawowa wiedza z zakresu propagacji fal elektromagnetycznych oraz budowy różnych rodzajów anten. Student nabywa wiedzę i umiejętności w zakresie wykonywania obliczeń oraz pomiarów propagacji fal, anten dipolowych oraz bezprzewodowego przekazywania energii. Nabywana wiedza i umiejętności są przydatne w projektowaniu systemów łączności bezprzewodowej oraz analizie występujących w nim zakłóceń.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu propagacji fal elektromagnetycznych.	K1_W08	W C L C F H
	2	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu budowy wybranych anten.	K1_W08	W C L C F H
	3	Posiada podstawową wiedzę z zakresu projektowania anten.	K1_W08	C L F H
Umiejętności	1	Potrafi wykonać pomiary charakterystyk prostych anten.	K1_U05	L H
	2	Potrafi wykonać obliczenia parametrów prostych anten.	K1_U12	C L F H
	3	Potrafi wykonać podstawowe obliczenia propagacji fal elektromagnetycznych.	K1_U12	C L F H
Kompetencje społeczne	1	Jest gotów do ciągłego doskazywania się w zakresie technologii wysokich częstotliwości.	K1_K01	W C C F
	2	Potrafi współpracować w grupie podczas rozwiązywania problemów dotyczących pomiarów i symulacji układów w.cz.	K1_K01	L H

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stożieć naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Waindok Andrzej
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	15	
Projekt	0	

Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	125
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Koterus Dariusz**  
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**  
Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny III: Testowanie systemów elektronicznych i komputerowych		
Subject Title	Selected course III: Testing of electronic and computer systems		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
			W-K
			Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW3	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zakresu techniki cyfrowej oraz mikroprocesorowej.
		2	Ma podstawową wiedzę z zakresu elektroniki analogowej.
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego doskazywania się.
		2	

Cele przedmiotu: Przygotowanie studenta do diagnostyki i testowania systemów elektronicznych i mikroprocesorowych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Zapoznanie studentów z procesami destrukcyjnymi i przeciwdestrukcyjnymi w urządzeniach elektronicznych, przekazanie wiedzy na temat diagnostyki i uruchamiania prototypów urządzeń elektronicznych, wykształcenie u studenta umiejętności diagnozowania i lokalizacji uszkodzeń w systemach mikroprocesorowych i komputerowych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie niezawodności urządzeń elektronicznych oraz uruchamiania systemów mikroprocesorowych.	K1_W06	W	C
	2	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie metodologii lokalizacji uszkodzeń urządzeń elektronicznych oraz testowania systemów mikroprocesorowych.	K1_W07	W	C
Umiejętności	1	Potrafi diagnozować systemy elektroniczne i mikroprocesorowe stosując odpowiednie metody i narzędzia.	K1_U07	P	K L R
	2	Potrafi wykorzystywać zaawansowaną aparaturę diagnostyczną.	K1_U07	P	K L R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	W P	C K L R
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Górecki Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	30	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	30
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Piąty
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny III: Diagnostyka urządzeń i układów elektronicznych

Subject Title		Selected course III: Diagnostic of electronic devices and circuits				
Liczba punktów ECTS		3	Typ przedmiotu		W-K	
Język wykładowy		polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę	
Kod przedmiotu		KW3		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N	
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zakresu techniki cyfrowej oraz mikroprocesorowej.			
		2	Ma podstawową wiedzę z zakresu elektroniki analogowej.			
		3	Ma podstawową wiedzę z zakresu układów elektronicznych.			
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł.			
		2				
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego doszkalania się.			
		2				
Cele przedmiotu: Przygotowanie studenta do lokalizacji uszkodzeń w urządzeniach i układach elektronicznych.						
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Zapoznanie studentów z procesami destrukcyjnymi i przeciwdestrukcyjnymi w urządzeniach elektronicznych, przekazanie wiedzy na temat diagnostyki i lokalizacji uszkodzeń w urządzeniach elektronicznych, wykształcenie u studenta umiejętności diagnozowania i lokalizacji uszkodzeń w urządzeniach elektronicznych.						
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów				Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie niezawodności urządzeń elektronicznych.		K1_W06	W	C
	2	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie metodologii lokalizacji uszkodzeń urządzeń elektronicznych.		K1_W07	W	C
Umiejętności	1	Potrafi diagnozować urządzenia i układy elektroniczne stosując odpowiednie metody i narzędzia.		K1_U07	P	O P R
	2	Potrafi wykorzystywać zaawansowaną aparaturę diagnostyczną.		K1_U07	P	O P R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.		K1_K01	W P	C O R
	2					



Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Górecki Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	30	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	30
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe
------------------	-----------------------------------

Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny IV: Interfejsy i protokoły transmisji danych w systemach mikroprocesorowych		
Subject Title	Selected course IV: Interfaces and protocols of data transmission in microprocessors systems		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	KW4	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza z zakresu przesyłania sygnałów elektrycznych
		2	Podstawowa wiedza z zakresu techniki cyfrowej
	Umiejętności	1	Posługiwanie się podstawowymi przyrządami pomiarowymi
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi w sposób zrozumiały i z odpowiedzialnością za słowo zredagować raport z wykonanego zadania
		2	Umiejętność pracy w zespole
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawowymi interfejsami wymiany danych stosowanych w systemach mikroprocesorowych.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z szeregową transmisją danych w ramach wewnętrznej struktury systemów mikroprocesorowych. Student w ramach modułu nabywa wiedzę z możliwości wykorzystania typowych rozwiązań przesyłania danych i nabywa umiejętności ich implementowania.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie programowania transmisji systemów	K1_W05	W L C H P R
	2			
Umiejętności	1	Potrafi projektować mikroprocesorowe układy transmisji danych	K1_U05	L H P R
	2	Potrafi konfigurować mikroprocesorowe układy transmisji danych	K1_U08	L H P R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie dobrać metodę transmisji danych	K1_K01	W L C H P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Rząsa Mariusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	20	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	20	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2	

Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	112
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr inż. Zatwarnicka Anna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny IV: Przemysłowe systemy transmisji danych		
Subject Title	Selected course IV: Industrial Data Transmission Systems		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
		W-K	
Kod przedmiotu	KW4	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza z zakresu przesyłania sygnałów elektrycznych
		2	Podstawowa wiedza z zakresu techniki cyfrowej
	Umiejętności	1	Posługiwanie się podstawowymi przyrządami pomiarowymi
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność pracy w grupie
		2	
Cele przedmiotu: Zapoznanie z budową oraz funkcjonowaniem przemysłowych sieci informatycznych stosowanych do pomiarów i sterowania.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z zakresem metod i rozwiązań technicznych układów wykorzystywanych w przemysłowych sieciach komputerowych. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu budowy i diagnostyki systemów przesyłania informacji			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie programowania transmisji systemów mikroprocesorowych	K1_W05	W L C H P R
	2			
Umiejętności	1	Potrafi projektować przemysłowe układy transmisji danych	K1_U05	L H P R
	2	Potrafi konfigurować przemysłowe układy transmisji danych	K1_U08	L H P R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie dobrać metodę transmisji danych	K1_K01	W L C H P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Rząsa Mariusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	20	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	20	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10	

Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	112
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr inż. Zatwarnicka Anna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny IX: Akwizycja danych		
Subject Title	Selected course IX: Data acquisition		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	KW9	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	W-K Zaliczenie na ocenę N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę na temat metod programowania w proceduralnych i obiektowych językach programowania.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi tworzyć programy komputerowe z wykorzystaniem co najmniej jednego języka programowania.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest przygotowanie studenta do tworzenia aplikacji związanej z akwizycją danych za pomocą języka programowania wysokiego poziomu.			

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych różnymi technikami akwizycji danych, w tym zarówno podstawowe pojęcia, jak i zaawansowane techniki przetwarzania sygnałów. Student nabywa umiejętności projektowania, implementacji i ewaluacji systemów akwizycji danych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu metod, technik w tworzeniu aplikacji do akwizycji danych za pomocą języka programowania wysokiego poziomu.	K1_W05	W L C P R
	2			
Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	K1_U11	L H P R
	2	Potrafi tworzyć aplikacje wykorzystujące karty akwizycji danych oraz wykorzystać język programowania wysokiego poziomu do pomiaru, analizy, prezentacji danych oraz tworzenia interfejsów użytkownika.	K1_U05	L H P R
	3	Potrafi zastosować szablony aplikacji zawierających wiele pętli, wykorzystać struktury obsługi zdarzeń; ma umiejętność obsługi plików binarnych oraz tworzenia optymalnego kodu.	K1_U09	L H P R
	4	Ma umiejętność samokształcenia się.	K1_U13	L H P R
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego rozwijania zdolności do przedsiębiorczego myślenia i działania, sprzyjającego innowacyjności i skutecznemu osiągnięciu celów.	K1_K03	W L P R
	2	Jest gotów do odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K1_K01	W L P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	15	dr hab. inż. Kowol Marcin
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny IX: Wirtualne przyrządy pomiarowe		
Subject Title	Selected course IX: Virtual Instruments		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-K



Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW9		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę na temat metod programowania w proceduralnych i obiektowych językach programowania.	
		2		
	Umiejętności	1	Potrafi tworzyć programy komputerowe z wykorzystaniem co najmniej jednego języka programowania.	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.	
		2		

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest przygotowanie studenta do tworzenia wirtualnych przyrządów pomiarowych za pomocą języka programowania wysokiego poziomu.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych technikami pomiarowymi, programowaniem komputerowym oraz praktycznym wykorzystaniem wirtualnych środowisk pomiarowych. Student nabywa umiejętności w zakresie projektowania, tworzenie oraz testowania wirtualnych przyrządów pomiarowych, które mogą być używane w różnych dziedzinach nauki i przemysłu.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu metod, technik w tworzeniu wirtualnych przyrządów pomiarowych za pomocą języka programowania wysokiego poziomu.	K_W05	W L C P R
	2			
Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	K1_U11	L H P R
	2	Potrafi tworzyć wirtualne przyrządy pomiarowe wykorzystujące karty pomiarowe do pomiaru, analizy oraz prezentacji różnych danych.	K1_U05	L H P R
	3	Potrafi zastosować szablony aplikacji zawierających wiele pętli, wykorzystać struktury obsługi zdarzeń; ma umiejętność obsługi plików binarnych oraz tworzenia optymalnego kodu.	K1_U09	L H P R
	4	Ma umiejętność samokształcenia się.	K1_U13	L H P R
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego rozwijania zdolności do przedsiębiorczego myślenia i działania, sprzyjającego innowacyjności i skutecznemu osiągnięciu celów.	K1_K03	W L P R
	2	Jest gotów do odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K1_K01	W L P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr hab. inż. Kowol Marcin
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny V: Sieci komputerowe		
Subject Title	Selected course V: Computer networks		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW5	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Opisuje funkcjonowanie środowiska komputerowego - systemu operacyjnego i aplikacji
		2	
	Umiejętności	1	Instaluje i uruchamia programy komputerowe, wyszukuje informacje w Internecie.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Pyta o zagadnienia niezrozumiałe, odpowiada na pytania, identyfikuje i opisuje problemy, potrafi pracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do korzystania z sieci komputerowych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z sieciami komputerowymi. Student w ramach modułu nabywa wiedzę obejmującą zagadnienia takie jak: media transmisyjne (przewodowe i bezprzewodowe), sposoby komunikacji, sieci lokalne, sieci rozległe, zabezpieczenia.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student ma podstawową wiedzę z zakresu obsługi i zarządzania siecią komputerową.	K1_W09	W L	C H I R
	2				
Umiejętności	1	Student potrafi samodzielnie planować i realizować uczenie się przez całe życie, ponieważ technologie ciągle się aktualizują bądź zmieniają.	K1_U13	L	H I R
	2	Student potrafi wykorzystać sieci komputerowe w prostych zadaniach inżynierskich.	K1_U10	L	H I R
Kompetencje społeczne	1	Student jest zdolny do krytycznej oceny swojej wiedzy i zakresu zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w grupie.	K1_K01	W L	C H I R
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	30	dr inż. Rogowski Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
<b>Nakład pracy studenta</b>		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	30	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0	
Dodatkowe godziny kontaktowe	0	
Łączny nakład pracy studenta	120	
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60	

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny V: Systemy operacyjne		
Subject Title	Selected course V: Operating systems		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW5		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Opisuje funkcjonowanie środowiska komputerowego - systemu operacyjnego i aplikacji	
		2		
	Umiejętności	1	Instaluje i uruchamia programy komputerowe, wyszukuje informacje w Internecie.	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Pyta o zagadnienia niezrozumiałe, odpowiada na pytania, identyfikuje i opisuje problemy, potrafi pracować w grupie.	
		2		

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z zarządzaniem współczesnym systemem operacyjnym.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z zarządzaniem systemem operacyjnym. Student w ramach modułu nabywa wiedzę realizując praktyczne przykłady z wykorzystaniem rzeczywistych systemów operacyjnych, obejmujące zagadnienia takie jak: maszyny wirtualne, instalowanie systemu, zarządzanie procesami systemowymi, użytkownikami systemu oraz zabezpieczeniami systemowymi.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student zna podstawowe aspekty zarządzania systemem operacyjnym.	K1_W09	W L	C H I R
	2				
Umiejętności	1	Student potrafi samodzielnie planować i realizować uczenie się przez całe życie ponieważ technologie ciągle się aktualizują bądź zmieniają.	K1_U13	L	H I R
	2	Student potrafi wykorzystać systemy komputerowe w prostych zadaniach inżynierskich.	K1_U10	L	H I R
Kompetencje społeczne	1	Student jest zdolny do krytycznej oceny swojej wiedzy i zakresu zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w grupie.	K1_K01	W L	C H I R
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr inż. Rogowski Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	120
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny VI: Systemy zasilania i magazynowania energii elektrycznej		
Subject Title	Selected course VI: Power supply systems and storage electricity		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	KW6	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	W-K Zaliczenie na ocenę N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zakresu własności i zasad funkcjonowania elementów i podzespołów elektronicznych.
		2	Ma dostateczną wiedzę z zakresu prowadzenia procesów pomiarowych.
	Umiejętności	1	Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną.
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z nowoczesnymi rozwiązaniami w zakresie elementów i systemów obejmujących obszary zasilania i magazynowania energii elektrycznej.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z oceną jakości energii, wpływu czynników zakłócających oraz metodami jej magazynowania. Omawiane są zagadnienia współczesnych metod gromadzenia energii w zasobnikach, ich własności oraz sprawność gromadzenia. Poruszana jest tematyka energetyki odnawialnej oraz jej perspektywom rozwoju. Student, w ramach modułu nabywa umiejętności z zakresu oceny własności systemów zasilania w energię elektryczną oraz rozwiązań związanych z jej magazynowaniem. Zdobyte kompetencje pozwalają na systemowe podejście do układów zasilania i magazynowania w zakresie ich utrzymania i zapewnienia jakości oraz wymaganej niezawodności, jak również podnoszą świadomość odpowiedzialności za ich właściwą eksploatację.			



Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie funkcjonowania systemów zasilania w energię elektryczną oraz technologii wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych. Ma wiedzę w zakresie metod i rozwiązań dotyczących sposobów magazynowania energii elektrycznej.	K1_W06	W S C L N O
	2			
Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje dotyczące zagadnień zasilania w energię elektryczną oraz rozwiązań związanych z jej magazynowaniem, krytycznie je oceniać oraz analizować. Potrafi wykorzystywać informacje techniczne pochodzące z różnych źródeł w zakresie zasilania w energię elektryczną oraz w zakresie jej magazynowania, potrafi dyskutować o takich zagadnieniach, także przy użyciu specjalistycznej terminologii.	K1_U11	S L N O
	2			
Kompetencje społeczne	1	Potrafi działać zgodnie z zasadami etyki i poszanowania tradycji zawodowej pracowników zajmujących się zasilaniem w energię elektryczną oraz systemami jej magazynowania.	K1_K04	W S L N O R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Kopka Ryszard
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	15	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	

Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Szmajda Mirosław**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny VI: Systemy zasilania, magazynowania i konwersji energii w IoT		
Subject Title	Selected Course VI: Power, storage and energy conversion systems in IoT		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
			W-K
			Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW6	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zakresu własności i zasad funkcjonowania elementów i podzespołów elektronicznych.
		2	Ma dostateczną wiedzę z zakresu prowadzenia procesów pomiarowych.
	Umiejętności	1	Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną.

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z nowoczesnymi rozwiązaniami w zakresie elementów i systemów obejmujących obszary zasilania, magazynowania i konwersji energii elektrycznej.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z funkcjonowaniem systemów zasilania w energię elektryczną, technologii jej wytwarzania ze źródeł odnawialnych oraz sposobami jej magazynowania i konwersji dla potrzeb zasilania urządzeń IoT. Student, w ramach modułu nabywa umiejętności z zakresu oceny zagadnień zasilania w energię elektryczną oraz rozwiązań związanych z jej magazynowaniem i pozyskiwaniem poprzez mechanizmy konwersji dla potrzeb zasilania urządzeń IoT. Zdobyte kompetencje pozwalają na systemowe podejście do systemów zasilania, magazynowania i konwersji energii dla potrzeb zasilania urządzeń IoT w zakresie ich utrzymania i zapewnienia jakości oraz wymaganej niezawodności, jak również podnoszą świadomość odpowiedzialności za ich właściwą eksploatację.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie funkcjonowania systemów zasilania w energię elektryczną oraz technologii wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych. Ma wiedzę w zakresie metod i rozwiązań dotyczących sposobów magazynowania i konwersji energii elektrycznej dla potrzeb zasilania urządzeń IoT.	K1_W06	W S	C L N O
	2				
Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje dotyczące zagadnień zasilania w energię elektryczną oraz rozwiązań związanych z jej magazynowaniem i pozyskiwaniem poprzez mechanizmy konwersji, krytycznie je oceniać oraz analizować. Potrafi wykorzystywać informacje techniczne pochodzące z różnych źródeł w zakresie zasilania w energię elektryczną oraz w zakresie jej magazynowania i konwersji, szczególnie w zakresie urządzeń IoT, potrafi dyskutować o takich zagadnieniach, także przy użyciu specjalistycznej terminologii.	K1_U11	S	L N O
	2				
Kompetencje społeczne	1	Potrafi działać zgodnie z zasadami etyki i poszanowania tradycji zawodowej pracowników zajmujących się zasilaniem w energię elektryczną oraz systemami jej magazynowania i konwersji dla potrzeb zasilania urządzeń IoT.	K1_K04	W S	L N O R
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Kopka Ryszard
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	15	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	80
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Szmajda Mirosław**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny VII: Systemy czasu rzeczywistego		
Subject Title	Selected course VII: Real time operating systems		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	KW7	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student powinien znać podstawowe komendy powłoki BASH systemu operacyjnego Linux.
		2	Podstawy programowania w języku ANSI C.
	Umiejętności	1	Student powinien posługiwać się systemem Linux z powłoki BASH.
		2	Student powinien samodzielnie tworzyć programy w języku ANSI C.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi pracować zespołowo.
		2	Student potrafi samodzielnie poszerzać wiedzę.

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do programowania systemów wbudowanych z systemem operacyjnym Linux z rozszerzeniem RT

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu poruszana będzie tematyka związana z systemem wbudowanym, obejmująca wprowadzenie do jego architektury i podstawowych komponentów, obsługę bootloaderów, głównych systemów plików oraz konfigurację jądra Linux i jego rozszerzenia o wsparcie dla czasu rzeczywistego. Ponadto, studenci zapoznają się z narzędziami wykorzystywanymi do budowy systemów wbudowanych, w tym konfiguracją zaawansowaną i zastosowaniem rozszerzeń czasu rzeczywistego. Dodatkowo, omówione zostaną kwestie związane ze sterownikami urządzeń w kontekście systemów wbudowanych Linux.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student zna narzędzia do budowy systemu wbudowanego oraz podstawowe komponenty składowe systemu wbudowanego.	K1_W05	W A P
	2			
Umiejętności	1	Student potrafi zrealizować system wbudowany o zadanej funkcjonalności.	K1_U05	L A H
	2			
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób logiczny i przedsiębiorczy oraz samodzielnie poszerzać wiedzę.	K1_K03	W L H P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszerwanie aktywności na zajęciach, R-obszerwanie systematyczności.

#### Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
-------------	---------------------------------	---

Wykład	30	dr inż. Krok Marek
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	14
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	125
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Szmajda Mirosław**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny VII: Wprowadzenie do systemów wbudowanych		
Subject Title	Selected course VII: Introduction to embedded systems		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	KW7	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student powinien znać podstawowe komendy powłoki BASH systemu operacyjnego Linux.
		2	Podstawy programowania w języku ANSI C.
	Umiejętności	1	Student powinien posługiwać się systemem Linux z powłoki BASH.
		2	Student powinien samodzielnie tworzyć programy w języku ANSI C.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi pracować zespołowo.
		2	Student potrafi samodzielnie poszerzać wiedzę.

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do programowania systemów wbudowanych z systemem operacyjnym Linux

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu poruszana będzie tematyka związana z systemem wbudowanym, obejmująca wprowadzenie do jego architektury i podstawowych komponentów, obsługę bootloaderów, głównych systemów plików oraz konfigurację jądra Linux i jego rozszerzenia o wsparcie dla czasu rzeczywistego. Ponadto, studenci zapoznają się z narzędziami wykorzystywanymi do budowy systemów wbudowanych. Dodatkowo, omówione zostaną kwestie związane ze sterownikami urządzeń w kontekście systemów wbudowanych Linux.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student zna narzędzia do budowy systemu wbudowanego oraz podstawowe komponenty składowe systemu wbudowanego.	K1_W05	W	A P
	2				
Umiejętności	1	Student potrafi zrealizować system wbudowany o zadanej funkcjonalności.	K1_U05	L	A H
	2				
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób logiczny i przedsiębiorczy oraz samodzielnie poszerzać wiedzę.	K1_K03	W L	H P R
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.



Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr inż. Krok Marek
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	30	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	14	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1	
Dodatkowe godziny kontaktowe	0	
Łączny nakład pracy studenta	125	
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60	

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Szmajda Mirosław**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Szósty

Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny VIII: Testowanie oprogramowania		
Subject Title	Selected course VIII: Software testing		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	KW8	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	W-K Zaliczenie na ocenę  N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna zasady projektowania oprogramowania
		2	Zna dowolny język programowania w stopniu zaawansowanym
	Umiejętności	1	Potrafi zaprojektować i wykonać prostą aplikację
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współpracować w grupie
		2	Potrafi pozyskiwać wiedzę ze źródeł
Cele przedmiotu: Teoretyczne i praktyczne wdrożenie studentów w zagadnienia związane z testowaniem oprogramowania.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza, umiejętności i dobre praktyki w zakresie testowania oprogramowania.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zakresu bezpieczeństwa aplikacji.	K1_W09	W S C N O P
	2			
Umiejętności	1	Potrafi dokonać analizy prostej implementacji programu w wybranym języku programowania oraz wskazać ewentualne słabości/zagrożenia bezpieczeństwa aplikacji.	K1_U09	S C O P
	2	Potrafi pozyskiwać, krytycznie oceniać oraz analizować i wykorzystywać informacje techniczne dotyczące bezpieczeństwa aplikacji, pochodzące z różnych źródeł, dyskutować o nich, także przy użyciu specjalistycznej terminologii.	K1_U11	S C O P
	3	Potrafi samodzielnie wyszukiwać i krytycznie analizować prezentowane na portalach internetowych informacje o lukach zabezpieczeń.	K1_U13	S N O P
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość wagi zagadnienia bezpieczeństwa aplikacji oraz jego wpływu na środowisko społeczne i interes publiczny.	K1_K02	W S C P
	2	Potrafi działać zgodnie z zasadami etyki i prawa, zwłaszcza w kontekście ofensywnych technik analizy bezpieczeństwa aplikacji.	K1_K04	W S C O

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Podpora Michał
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	15	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	

Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr inż. Zatwarnicka Anna**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny X: Język opisu sprzętu		
Subject Title	Selected course X: Hardware description language		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW10	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Znajomość podstaw techniki cyfrowej i podstaw programowania.
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętność funkcjonalnego opisu działania układów cyfrowych.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów i pracy w zespole.
		2	

Cele przedmiotu: Przekazanie wiedzy na temat zasad tworzenia programów oraz składni języka opisu sprzętu. Przygotowanie studentów do programowania układów programowalnych w języku języku opisu sprzętu.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza z zakresu zasad projektowania układów cyfrowych w układach programowalnych z wykorzystaniem języka opisu sprzętu oraz w zakresie składni języka. Student nabywa wiedzę i umiejętności w zakresie analizy i syntezy układów, opisu działania sprzętu z wykorzystaniem instrukcji współbieżnych i sekwencyjnych oraz symulacji działania układów.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna zasady opisu funkcjonalnego układów cyfrowych	K1_W05	W	C F
	2	Zna składnię języka VHDL	K1_W05	W P	C F K L
Umiejętności	1	Potrafi realizować projekty z wykorzystaniem języka opisu sprzętu.	K1_U05	P	F K L
	2				
Kompetencje społeczne	1	Potrafi pracować samodzielnie i zespołowo przy realizacji projektu.	K1_K01	P	P R
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

### Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
-------------	---------------------------------	---

Wykład	15	dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	30	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	30
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	90
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny X: Układy programowalne FPGA		
Subject Title	Selected course X: FPGA devices		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy		polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę	
Kod przedmiotu		KW10		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N	
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Znajomość podstaw techniki cyfrowej i podstaw programowania.			
		2				
	Umiejętności	1	Umiejętność funkcjonalnego opisu działania układów cyfrowych.			
		2				
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów i pracy w zespole.			
		2				
Cele przedmiotu: Przekazanie wiedzy na temat budowy i działania oraz sposobu realizacji projektów na bazie układów programowalnych FPGA. Nabycie umiejętności opisu funkcjonalnego układów cyfrowych z wykorzystaniem języka opisu sprzętu.						
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza z zakresu budowy układów programowalnych, obsługi wyspecjalizowanych struktur wbudowanych w tych układach oraz zasad opisu funkcjonalnego układów cyfrowych. Student nabywa wiedzę i umiejętności w zakresie analizy i syntezy oraz symulacji układów cyfrowych implementowanych w układach programowalnych z wykorzystaniem języka opisu sprzętu.						
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów				Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna zasady opisu funkcjonalnego układów cyfrowych		K1_W05	W	C
	2	Zna składnię języka VHDL		K1_W05	W P	C F K L
Umiejętności	1	Potrafi samodzielnie realizować projekty w języku VHDL		K1_U05	P	F K L
	2					
Kompetencje społeczne	1	Potrafi pracować systematycznie i współpracować przy realizacji projektu.		K1_K01	P	P R
	2					
Formy weryfikacji efektów uczenia się: A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.						

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	30	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	30	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	10	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	15	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0	
Dodatkowe godziny kontaktowe	0	
Łączny nakład pracy studenta	90	
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45	

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Szósty



Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny XI: Procesory sygnałowe		
Subject Title	Selected course XI Digital signal processors		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	KW11	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zakresu techniki cyfrowej oraz mikroprocesorowej.
		2	Ma podstawową wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania sygnałów.
		3	Ma podstawową wiedzę z zakresu programowania w języku C.
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego doszkalania się.
2			
Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do implementacji algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów na procesory sygnałowe i mikrokontrolery.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Zapoznanie studentów z architekturą procesorów sygnałowych, przekazanie wiedzy na temat procesorów sygnałowych i ich wykorzystania w analizie sygnałów w czasie rzeczywistym, wykształcenie u studenta umiejętności implementowania algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania procesorów sygnałowych.	K1_W05	W C
	2	Orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych przetwarzania sygnałów w czasie rzeczywistym.	K1_W05	W C
Umiejętności	1	Potrafi zaimplementować typowe algorytmy cyfrowego przetwarzania sygnałów na procesorze sygnałowym.	K1_U09	L I R
	2	Potrafi implementować aplikacje na procesorze sygnałowym pracujące w czasie rzeczywistym.	K1_U09	L I R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres swoich umiejętności.	K1_K01	W L C I R
	2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i ponoszenia odpowiedzialności za realizowane zadania.	K1_K02	L I R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernie aktywności na zajęciach, R-obszernie systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Górecki Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	10	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny XI: Przetwarzanie sygnałów w systemach wbudowanych		
Subject Title	Selected course XI: Digital signal processing in embedded systems		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
		W-K	
Kod przedmiotu	KW11	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zakresu techniki cyfrowej oraz mikroprocesorowej.
		2	Ma podstawową wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania sygnałów.
		3	Ma podstawową wiedzę z zakresu programowania w języku C.
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się.
2			

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do implementacji algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów w systemach wbudowanych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Zapoznanie studentów z architekturą procesorów sygnałowych, przekazanie wiedzy na temat procesorów sygnałowych i ich wykorzystania w analizie sygnałów w czasie rzeczywistym w systemach wbudowanych, wykształcenie u studenta umiejętności implementowania algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów w systemach wbudowanych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania systemów wbudowanych dedykowanych do cyfrowego przetwarzania sygnałów.	K1_W05	W	C
	2	Orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych przetwarzania sygnałów w czasie rzeczywistym.	K1_W05	W L	C I R
Umiejętności	1	Potrafi zaimplementować typowe algorytmy cyfrowego przetwarzania sygnałów w systemie wbudowanym.	K1_U09	L	I R
	2	Potrafi implementować aplikacje w systemie wbudowanym pracującym w czasie rzeczywistym.	K1_U09	L	I R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres swoich umiejętności.	K1_K01	W L	C I R
	2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i ponoszenia odpowiedzialności za realizowane zadania.	K1_K02	L	I R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernie obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszernie obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Górecki Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	10	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0	
Dodatkowe godziny kontaktowe	0	
Łączny nakład pracy studenta	75	
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45	

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Siódmy

Nazwa przedmiotu		Przedmiot wybieralny XII: Rozwiązania chmurowe w systemach wbudowanych	
Subject Title		Selected course XII: Cloud solutions in embedded systems	
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu		KW12	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)
		W-K	
		Zaliczenie na ocenę	
		N	
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza z zakresu podstaw administracji systemu Linux
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętność praktycznej realizacji wybranych zadań administracyjnych
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność pracy w grupie
		2	
Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do korzystania z rozwiązań chmurowych oraz ich wykorzystania w systemach wbudowanych			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z obecnie dostępnymi rozwiązaniami chmurowymi w oparciu o systemy wbudowane. Omawiane rozwiązania powinny umożliwić studentowi wdrożenie rozwiązań chmurowych na systemach operacyjnych Linux. Zdobyte kompetencje pozwolą studentowi na własne projektowanie systemów wbudowanych z wykorzystaniem Internetu Rzeczy (IoT) oraz platform wirtualizacji.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student ma podstawową wiedzę z kierunków pokrewnych takich jak automatyka, elektrotechnika i informatyka.	K1_W09	W L C
	2			
Umiejętności	1	Student potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	K1_U13	L I
	2	Student potrafi rozwiązywać proste zadania inżynierskie z zakresu kierunków pokrewnych takich jak automatyka, elektrotechnika i informatyka.	K1_U10	L I
	3	Student potrafi wykorzystywać rozwiązania chmurowe oraz dokonać ich implementacji na różnych platformach sprzętowych.	K1_U09	L I
Kompetencje społeczne	1	Student potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	W L C I
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Szywalski Patryk
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Przygotowanie do zajęć	4
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	2
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	55
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Koteras Dariusz**  
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**  
Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny XII: Systemy bazodanowe w systemach wbudowanych		
Subject Title	Selected course XII: Database systems in embedded systems		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	KW12	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	W-K Zaliczenie na ocenę N



Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza z zakresu podstaw administracji systemu Linux
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętność praktycznej realizacji wybranych zadań administracyjnych
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność pracy w grupie
		2	

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do administracji i programowania baz danych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z obecnie dostępnymi rozwiązaniami baz danych typu SQL w oparciu o systemy wbudowane. Omawiane rozwiązania powinny umożliwić studentowi wdrożenie rozwiązań bazodanowych na systemach operacyjnych Linux. Zdobyte kompetencje pozwolą studentowi na własne projektowanie, zarządzanie oraz konfigurowanie baz danych z wykorzystaniem interfejsów API.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student ma podstawową wiedzę z kierunków pokrewnych takich jak automatyka, elektrotechnika i informatyka.	K1_W09	W L	C I
	2				
Umiejętności	1	Student potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	K1_U13	L	I
	2	Student potrafi rozwiązywać proste zadania inżynierskie z zakresu kierunków pokrewnych takich jak automatyka, elektrotechnika i informatyka.	K1_U10	L	I
	3	Student potrafi wykorzystywać rozwiązania bazodanowe oraz dokonać ich implementacji na różnych platformach sprzętowych.	K1_U09	L	I
Kompetencje społeczne	1	Student potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole	K1_K01	W L	C I
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Szywalski Patryk
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	4
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	2
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	55
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Koteras Dariusz**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Siódmy
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny XIII: Automatyka w urządzeniach przemysłowych

Subject Title		Selected course XIII: Automation in industrial devices				
Liczba punktów ECTS		3	Typ przedmiotu		W-K	
Język wykładowy		polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę	
Kod przedmiotu		KW13		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N	
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki.			
		2	Ma podstawową wiedzę z zakresu algebry Boole'a.			
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury.			
		2				
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi pracować samodzielnie.			
		2				
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z procesem automatyzacji urządzeń przemysłowych oraz wykształcenie umiejętności w zakresie programowania sterowników programowalnych.						
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest podstawowa wiedza odnośnie wykorzystania automatyki w urządzeniach przemysłowych oraz programowania sterowników programowalnych. Student na zajęciach nabywa wiedzę odnośnie budowy sterowników programowalnych oraz ich języków programowania. Student podczas zajęć praktycznych ugruntowuje wiedzę i umiejętności odnośnie podstawowych zagadnień związanych z projektowaniem układów stykowych oraz programowaniem sterowników programowalnych.						
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów				Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna podstawowe zagadnienia dotyczące automatyzacji		K1_W09	W L	C H
	2	Zna różne języki programowania układów programowalnych wykorzystywanych przy automatyzacji		K1_W05	W L	C H
Umiejętności	1	Potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować prosty proces sterowania danym urządzeniem		K1_U06	L	H
	2	Potrafi myśleć w sposób kreatywny oraz opracować program pod określone zadanie		K1_U09	L	H
Kompetencje społeczne	1	Rozumie, że ciągły postęp technologiczny, wymusza potrzebę uczenia się przez całe życie		K1_K01	L	R
	2					
Formy weryfikacji efektów uczenia się:						

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr inż. Wróbel Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	90
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny XIII: Automatyzacja procesów produkcyjnych		
Subject Title	Selected course XIII: Automation of production processes		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	KW13	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	W-K Zaliczenie na ocenę N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki.
		2	Ma podstawową wiedzę z zakresu algebry Boole'a.
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi pracować samodzielnie.
		2	
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z procesem automatyzacji procesów produkcyjnych oraz wykształcenie umiejętności w zakresie programowania sterowników programowalnych.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest podstawowa wiedza odnośnie automatyzacji procesów produkcyjnych w tym teorii dotyczącej układów stykowo-przełącznikowych oraz programowania sterowników programowalnych. Student na zajęciach nabywa wiedzę odnośnie budowy sterowników programowalnych oraz ich języków programowania. Student podczas zajęć praktycznych ugruntowuje wiedzę i umiejętności odnośnie podstawowych zagadnień związanych z projektowaniem układów stykowych oraz programowaniem sterowników programowalnych.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna podstawowe zagadnienia dotyczące automatyzacji	K1_W09	W L C H
	2	Zna różne języki programowania układów programowalnych wykorzystywanych przy automatyzacji	K1_W05	W L C H
Umiejętności	1	Potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować prosty proces sterowania danym urządzeniem	K1_U06	L H
	2	Potrafi myśleć w sposób kreatywny oraz opracować program pod określone zadanie	K1_U09	L H
Kompetencje społeczne	1	Rozumie, że ciągły postęp technologiczny, wymusza potrzebę uczenia się przez całe życie	K1_K01	L R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernie obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszernie obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr inż. Wróbel Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	5	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	90
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny XIV: Programowanie interfejsów graficznych systemów wbudowanych		
Subject Title	Selected course XIV: Programming of graphical interfaces of embedded systems		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW14	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student powinien znać podstawowe komendy powłoki BASH systemu operacyjnego Linux.
		2	Podstawy programowania w języku ANSI C.
		3	Znajomość narzędzi do budowania systemu operacyjnego.
	Umiejętności	1	Student potrafi zbudować system operacyjny.
		2	Student powinien samodzielnie tworzyć programy w języku ANSI C.
		3	Student powinien posługiwać się systemem Linux z powłoki BASH.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi pracować zespołowo.
		2	Student potrafi samodzielnie poszerzać wiedzę.

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do programowania interfejsów graficznych systemów wbudowanych z systemem operacyjnym Linux

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu student zostanie wprowadzony do systemu wbudowanego Linux oraz interfejsów graficznych systemu Linux. Zakres zajęć obejmuje przegląd obecnie stosowanych technologii, rozwiązań oraz środowisk programowania. Omawiane przykłady powinny zwiększyć świadomość dotyczącą potencjału oraz możliwości programowych. Zdobyte kompetencje pozwolą studentowi na własne projektowanie, zarządzanie oraz konfigurowanie interfejsów graficznych w dedykowanych systemach wbudowanych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student zna narzędzia do budowy interfejsu graficznego systemu wbudowanego.	K1_W05	W	C
	2	Student zna narzędzia do budowy interfejsu graficznego systemu wbudowanego.	K1_W05	L	H
Umiejętności	1	Student potrafi zrealizować interfejs graficzny dla systemu wbudowanego o zadanej funkcjonalności.	K1_U05	L	H
	2	Student potrafi opracować algorytm oraz dokonać jego implementacji w systemach wbudowanych.	K1_U09	L	H
	3	Student potrafi rozwiązywać proste zadania inżynierskie dotyczące wizualizacji procesów sterowania z wykorzystaniem systemów wbudowanych.	K1_U10	L	H
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób logiczny i przedsiębiorczy oraz samodzielnie poszerzać wiedzę.	K1_K03	W	C
	2	Potrafi myśleć i działać w sposób logiczny i przedsiębiorczy oraz samodzielnie poszerzać wiedzę.	K1_K03	L	H

Formy weryfikacji efektów uczenia się:



A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Szywalski Patryk
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	4
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	2
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	55
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Koterus Dariusz**  
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**  
Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny XIV: Programowanie interfejsów graficznych w urządzeniach mobilnych		
Subject Title	Selected course XIV: Programming graphic interfaces in mobile devices		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	KW14	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Linux, oraz podstawy programowania w języku ANSI C.
		2	
	Umiejętności	1	Student powinien samodzielnie tworzyć programy w języku ANSI C.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi pracować zespołowo.
		2	Student potrafi samodzielnie poszerzać wiedzę.
Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do programowania interfejsów graficznych systemów mobilnych.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z obecnie stosowanymi technologiami tworzenia interfejsów graficznych w urządzeniach mobilnych. Omawiane rozwiązania powinny umożliwić studentowi projektowanie, konfigurowanie i wdrożenie własnych aplikacji.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student zna narzędzia do budowy interfejsu graficznego systemu mobilnego.	K1_W05	W C
	2	Student zna narzędzia do budowy interfejsu graficznego systemu mobilnego.	K1_W05	L H
Umiejętności	1	Student potrafi zrealizować interfejs graficzny dla systemu mobilnego o zadanej funkcjonalności.	K1_U05	L H
	2	Student potrafi opracować algorytm oraz dokonać jego implementacji w urządzeniach mobilnych.	K1_U09	L H
	3	Student potrafi rozwiązywać proste zadania inżynierskie dotyczące wizualizacji procesów automatyki.	K1_U10	L H
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób logiczny i przedsiębiorczy oraz samodzielnie poszerzać wiedzę.	K1_K03	W C
	2	Potrafi myśleć i działać w sposób logiczny i przedsiębiorczy oraz samodzielnie poszerzać wiedzę.	K1_K03	L H

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Szywalski Patryk
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	

Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	4
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	2
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	55
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Koterus Dariusz**  
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**  
Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe		
Subject Title	Diploma seminar		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	OWSD	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma poszerzoną wiedzę z techniki mikroprocesorowej oraz elektroniki analogowej i cyfrowej.
		2	Ma podstawową wiedzę z dyscyplin pokrewnych takich jak automatyka, elektrotechnika i informatyka.
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać i krytycznie oceniać informacje pochodzące z różnych źródeł.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera i technologii, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.
		2	

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do realizacji pracy dyplomowej i do obrony pracy dyplomowej.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Zapoznanie studentów z wymaganiami stawianymi pracom dyplomowym inżynierskim, przekazanie wiedzy na temat pisania pracy dyplomowej inżynierskiej oraz zagadnień dotyczących praw autorskich realizowanej pracy, wykształcenie u studenta umiejętności prezentowania swoich osiągnięć związanych z tworzoną pracą inżynierską.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę na temat sposobu realizacji pracy dyplomowej.	K1_W07	S	N O P R
	2				
Umiejętności	1	Potrafi samodzielnie realizować zadania inżynierskie.	K1_U11	S	N O P R
	2	Potrafi samodzielnie planować i realizować zadania inżynierskie oraz prowadzić badania naukowe stosując odpowiednie metody i narzędzia, a także interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	K1_U12	S	N O P R
	3	Potrafi samodzielnie rozwijać swoje zainteresowania w ramach realizowanej pracy inżynierskiej.	K1_U13	S	N O P R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi ocenić swoje możliwości w zakresie samodzielnej realizacji projektów.	K1_K01	S	N O P R
	2	Potrafi działać zgodnie z zasadami etyki i poszanowania tradycji zawodowej.	K1_K04	S	N O P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr inż. Górecki Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	30	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	30
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Piąty
Nazwa przedmiotu	Systemy mikroprocesorowe i komputerowe

Subject Title		Microprocessor and computer systems		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu		K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Egzamin
Kod przedmiotu	K19	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę w zakresie terminologii techniki mikroprocesorowej.	
		2	Ma podstawową wiedzę z zakresu programowania w języku C.	
	Umiejętności	1	Implementuje proste algorytmy w języku C	
		2	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł.	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego doszkalania się.	
		2		
Cele przedmiotu: Cele przedmiotu - prezentacja zaawansowanych systemów mikrokontrolerowych/DSP, - nauka programowania wybranego mikrokontrolera w oparciu o moduł dydaktyczny, - nauka programowania pod kontrolą systemu operacyjnego czasu rzeczywistego.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: - Wprowadzenie do zaawansowanych systemów mikroprocesorowych/DSP. - Programowanie peryferii z zastosowaniem dedykowanych bibliotek. - Implementacja wybranych algorytmów przetwarzania danych. - Zastosowanie systemów operacyjnych czasu rzeczywistego.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie budowy systemów komputerowych i mikroprocesorowych szczególnie o średnich i dużych mocach obliczeniowych oraz dedykowanego oprogramowania.	K1_W05	W	A P
	2	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu elementów elektronicznych - jednostek centralnych - stosowanych w systemach wbudowanych.	K1_W06	W	A P
	3	Ma ogólną wiedzę z zakresu uruchamiania oraz diagnostyki układów mikroprocesorowych i komputerowych.	K1_W07	W	A P
	4	Ma podstawową wiedzę z kierunków pokrewnych: informatyka.	K1_W09	W	A P
Umiejętności	1	Potrafi uruchamiać oraz diagnozować układy mikroprocesorowe stosując narzędzia informatyczne.	K1_U07	L	I J P R
	2	Potrafi opracować algorytm oraz dokonać jego implementacji w języku C lub Python na platformach sprzętowych, zawierających mikrokontrolery.	K1_U09	L	I J P R
	3	Potrafi rozwiązywać proste zadania z zakresu informatyki oraz systemów operacyjnych.	K1_U10	L	I J P R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie.	K1_K01	L	P R
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Szmajda Mirosław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		



Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	49
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	140
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Szmajda Mirosław**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Technologia informacyjna		
Subject Title	Information technology		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	01	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie zagadnień technologii informacyjnej, obejmującą znajomość podstaw systemu dwójkowego, architektury komputera, pojęć z dziedziny szeroko rozumianej informatyki, w tym algorytmiki.
		2	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę i analizę matematyczną niezbędną do opisu i analizy działania systemów komputerowych oraz wykonywania operacji arytmetycznych na liczbach binarnych.
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne do rozwiązywania zadań opartych na logice boolowskiej oraz wykonywać obliczenia na liczbach w systemach dwójkowych.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do przedmiotów związanych bezpośrednio z technologiami ICT na kolejnych latach studiów.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych historią rozwoju definicją i rolą technologii informacyjnej w społeczeństwie. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu przeliczania i projektowania wybranych zagadnień z tematyki technologii informacyjnej. Nabywana wiedza w zakresie przedmiotu pozwala na zastosowanie rozwiązań pociągających za sobą przemiany gospodarcze społeczne i kulturowe.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie i praktycznie wiedzę w zakresie budowy stron internetowych. Zna techniki, metody, narzędzia niezbędne do budowy stron internetowych. Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie nowych rozwiązań stosowanych w technikach internetowych.	K1_W09	W C	C
	2	Ma podstawową wiedzę z zakresu reprezentacji danych stało- i zmiennie-przecinkowych oraz realizacji operacji logicznych i arytmetycznych.	K1_W05	W C	C
Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	K1_U11	C	C I
	2	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania zapewniający dotrzymanie terminów.	K1_U12	C	C R
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na środowisko społeczne i potrafi inicjować działania na rzecz interesu publicznego.	K1_K02	W C	P
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Gabor Rafał
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	80
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Teoria obwodów		
Subject Title	Theory of circuits		
Liczba punktów ECTS	6	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	K4	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą podstawowe zagadnienia z zakresu elektrotechniki.
		2	Zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych.
	Umiejętności	1	Potrafi rozwiązać obwód elektryczny w stanie ustalonym; powiązać podstawowe prawa elektrotechniki z ich zastosowaniem w praktyce.
		2	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, przeprowadzić pomiary wielkości elektrycznych, a otrzymane wyniki umie przedstawić w formie liczbowej i graficznej. Potrafi dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.
		3	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne oraz symulacyjne.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z metodami analizy obwodów elektrycznych. Przedstawienie podstaw teoretycznych i wykształcenie umiejętności praktycznych w zakresie analizy układów trójfazowych. Wykształcenie umiejętności analizowania obwodów w stanach nieustalonych. Umiejętność analizy obwodów elektrycznych z zastosowaniem programów komputerowych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca analizy układów trójfazowych, teorii czwórników i filtrów. Omawiana jest analiza obwodów liniowych w stanach nieustalonych przy zastosowaniu metody klasycznej oraz operatorowej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę dotyczącą układów elektrycznych; tworzenia modeli obwodowych oraz ich opisu matematycznego; analizy obwodów w stanach ustalonych i nieustalonych.	K1_W09	W C L A C H I J
	2	Ma podstawową wiedzę w zakresie ergonomii i bezpieczeństwa pracy.	K1_W02	L I J P
	3	Posiada wiedzę w zakresie przedmiotów nauk podstawowych konieczną przy rozwiązywaniu zagadnień z teorii obwodów.	K1_W01	W C L A C H
Umiejętności	1	Potrafi przeprowadzić konfigurację obwodów elektrycznych oraz opisać i przeanalizować obwody elektryczne.	K1_U10	C L C H
	2	Potrafi stosować w praktyce zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy	K1_U02	L I J P R
	3	Potrafi samodzielnie oraz w zespole planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	K1_U12	L H I J P R
Kompetencje społeczne	1	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	K1_K01	C L C H I J P R
	2	Potrafi działać zgodnie z zasadami etyki, jest zdolny do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K1_K02	L I J P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

#### Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr inż. Grochowicz Barbara
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	167
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	75

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe I		
Subject Title	Analog and digital devices I		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K6	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie fizyki niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i praw fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych oraz w ich otoczeniu.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi projektować układy elektroniczne z wykorzystaniem narzędzi do komputerowego wspomagania projektowania oraz zaplanować i zrealizować proces pomiarowy.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera i technologii, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studenta z budową, własnościami i działaniem typowych analogowych układów elektronicznych oraz wprowadzenie do układów cyfrowych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Student nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu budowy, działania i własności powszechnie wykorzystywanych analogowych układów elektronicznych. W dalszej kolejności przedstawiane jest wprowadzenie do cyfrowych układów elektronicznych w postaci opisu elementów wykorzystywanych do budowy układów logicznych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie elementów i układów elektronicznych oraz energoelektronicznych stosowanych w aparaturze elektronicznej i systemach wbudowanych.	K1_W06	W	C
	2	Ma ogólną wiedzę w zakresie prowadzenia prac badawczych oraz zaawansowaną wiedzę w zakresie projektowania, symulacji, uruchamiania oraz diagnostyki układów elektronicznych.	K1_W07	W	C
Umiejętności	1	Potrafi projektować układy elektroniczne, systemy wbudowane z wykorzystaniem narzędzi do komputerowego wspomagania projektowania oraz zaplanować i zrealizować proces pomiarowy.	K1_U05	P	H I P R
	2				
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	K1_K03	W P	C H I P R
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:



A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr inż. Dołęgowski Michał
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	15
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>87</b>
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Szmajda Mirosław**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe II		
Subject Title	Analog and digital devices II		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	K11	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	K T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie fizyki niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i praw fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych oraz w ich otoczeniu.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi projektować układy elektroniczne z wykorzystaniem narzędzi do komputerowego wspomaganie projektowania oraz zaplanować i zrealizować proces pomiarowy.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.
		2	
Cele przedmiotu: Zapoznanie studenta z budową, własnościami i działaniem typowych cyfrowych układów elektronicznych oraz peryferiów systemów mikroprocesorowych.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Student nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu budowy, działania i własności powszechnie wykorzystywanych cyfrowych układów elektronicznych. W dalszej kolejności przedstawiane są sposoby podłączania i programowania peryferiów systemów mikroprocesorowych.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie projektowania i symulacji układów elektronicznych.	K1_W07	W A
	2			
Umiejętności	1	Potrafi uruchamiać oraz diagnozować układy elektroniczne stosując odpowiednie metody i narzędzia.	K1_U07	L H I P R
	2			
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na środowisko społeczne i umiejętność działania na rzecz interesu publicznego.	K1_K02	W L A H I P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr inż. Dołęgowski Michał
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	20	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	30	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20	

Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	132
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Szmajda Mirosław**  
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**  
Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Układy wielkiej częstotliwości oraz technologia 5G		
Subject Title	Radio frequency systems and 5G technology		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K21	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę dotyczącą pola elektromagnetycznego.
		2	Ma wiedzę dotyczącą układów elektronicznych, systemów radiowych i telewizyjnych.
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie się z podstawami technik bardzo dużych częstotliwości. Wykorzystaniem technik mikrofalowych w telekomunikacji i w innych dziedzinach.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z własnościami elementów, układów, urządzeń i przyrządów pomiarowych pracujących w zakresie bardzo wysokich częstotliwości. Omawiane są zagadnienia działania współczesnych systemów telefonii komórkowej oraz komunikacji i transmisji danych w sieciach satelitarnych. Student, w ramach modułu nabywa umiejętności z zakresu konfiguracji prostych systemów telekomunikacyjnych oraz wykorzystywać technologię IoT. Zdobyte kompetencje pozwalają na systemowe podejście do układów wielkiej częstotliwości w zakresie ich utrzymania i zapewnienia jakości oraz wymaganej niezawodności, jak również podnoszą świadomość odpowiedzialności za ich właściwą eksploatację.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu telekomunikacji, technik wielkich częstotliwości ze szczególnym uwzględnieniem technologii 5G.	K1_W08	W S C N O
	2			
Umiejętności	1	Potrafi konfigurować proste systemy telekomunikacyjne, teleinformatyczne, oraz wykorzystywać technologię internetu rzeczy IoT.	K1_U08	S N O
	2			
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	W S C N O
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr hab. inż. Kopka Ryszard
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	15	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*		Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności

Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Szmajda Mirosław**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Wybrane zagadnienia z zakresu nauk technicznych		
Subject Title	Selected issues in the field of technical sciences		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	K2	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
			Zaliczenie na ocenę

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawy z zakresu elementów techniki, w tym elektrotechniki oraz IT.
		2	Podstawowa wiedzę związaną z nowoczesnymi trendami w technice.
	Umiejętności	1	Potrafi interpretować problemy nowoczesnej techniki oraz znajdować nowości technologiczne.
		2	Potrafi korzystać ze wzorów, wykresów, tabel, schematów i stosować je w projektowaniu.
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie konieczność systematycznej pracy.
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z różnymi zagadnieniami z zakresu techniki.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza z zakresu aktualnych zagadnień i problemów techniki, w szczególności nowoczesnych materiałów, transformatorów, napędów liniowych, dronów, czujników. Nabywana wiedza jest przydatna praktycznie we wszystkich gałęziach przemysłu oraz poszerza horyzonty poznawcze studentów.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna podstawowe problemy techniki.	K1_W01	W	C
	2	Posiada ogólną wiedzę w zakresie mechatroniki oraz rozumie jej powiązanie z elektrotechniką.	K1_W07	W	C
	3	Posiada wiedzę w zakresie wybranych, nowoczesnych elementów mechatronicznych.	K1_W07	W	C
Umiejętności	1	Brak			
	2				
Kompetencje społeczne	1	Jest zdolny do krytycznego oceny swojej wiedzy.	K1_K01	W	C
	2	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na szeroko rozumiane środowisko społeczne.	K1_K02	W	C

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

#### Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
-------------	---------------------------------	---

Wykład	30	dr hab. inż. Waindok Andrzej
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

#### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	55
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Koteras Dariusz**  
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**  
Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska  
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki  
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne		
Subject Title	Physical education		
Liczba punktów ECTS	0	Typ przedmiotu	W



Język wykładowy		polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie bez oceny	
Kod przedmiotu		OWWF1		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N	
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student posiada wiedzę z zakresu dyscyplin sportowych indywidualnych i zespołowych.			
		2	Student zna rekreacyjne formy aktywności ruchowej.			
	Umiejętności	1	Potrafi wykonać podstawowe elementy z zakresu techniki wybranej dyscypliny sportowej.			
		2				
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współpracować w grupie.			
		2				
Cele przedmiotu: Dbałość o zdrowie, utrwalanie aktywnych postaw wobec kultury fizycznej oraz kształcenie i doskonalenie umiejętności ruchowych w zakresie wybranej dyscypliny sportu lub różnych form rekreacji ruchowej.						
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowe obejmują pojęcia aktywności ruchowej i sportu oraz wybrane zagadnienia z zakresu metodyki nauczania elementów technicznych w wybranych dyscyplinach zespołowych i indywidualnych. Obejmują również zasady uczestnictwa w realizowanych dyscyplinach sportu i rekreacyjnej aktywności ruchowej oraz podstawy sędziowania.						
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów				Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę dotyczącą etyki zawodowej, niezbędną do podejmowania decyzji moralnych, respektujących prawa człowieka, uwzględniających kategorie sprawiedliwości w życiu codziennym, sporcie i w rekreacji ruchowej.			C	R
	2					
Umiejętności	1	Posiada umiejętność rozumienia i analizowania relacji międzyludzkich, w tym przyczyn i skutków sytuacji konfliktowych w miejscu pracy oraz potrafi zaproponować działania zapobiegawcze.			C	R
	2					
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, poszerzania wiedzy, zna możliwości dalszego kształcenia się.			C	R
	2	Jest gotów współdziałać i współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role.			C	R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr inż. Tataruch Magdalena
Ćwiczenia	30	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	30
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	30
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr Woś Barbara**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne		
Subject Title	Physical education		
Liczba punktów ECTS	0	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	OWWF2	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	W Zaliczenie bez oceny  N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student posiada wiedzę z zakresu dyscyplin sportowych indywidualnych i zespołowych.
		2	Student zna rekreacyjne formy aktywności ruchowej.
	Umiejętności	1	Potrafi wykonać podstawowe elementy z zakresu techniki wybranej dyscypliny sportowej.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współpracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: Dbałość o zdrowie, utrwalanie aktywnych postaw wobec kultury fizycznej oraz kształcenie i doskonalenie umiejętności ruchowych w zakresie wybranej dyscypliny sportu lub różnych form rekreacji ruchowej.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowe obejmują pojęcia aktywności ruchowej i sportu oraz wybrane zagadnienia z zakresu metodyki nauczania elementów technicznych w wybranych dyscyplinach zespołowych i indywidualnych. Obejmują również zasady uczestnictwa w realizowanych dyscyplinach sportu i rekreacyjnej aktywności ruchowej oraz podstawy sędziowania.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę dotyczącą etyki zawodowej, niezbędną do podejmowania decyzji moralnych, respektujących prawa człowieka, uwzględniających kategorie sprawiedliwości w życiu codziennym, sporcie i w rekreacji ruchowej.		C R
	2			
Umiejętności	1	Posiada umiejętność rozumienia i analizowania relacji międzyludzkich, w tym przyczyn i skutków sytuacji konfliktowych w miejscu pracy oraz potrafi zaproponować działania zapobiegawcze.		C R
	2			
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, poszerzania wiedzy, zna możliwości dalszego kształcenia się.		C R
	2	Jest gotów współdziałać i współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role.		C R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R-obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr inż. Tataruch Magdalena
Ćwiczenia	30	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	0	
Ćwiczenia	30	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	30
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr Woś Barbara**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Elektronika i Systemy Komputerowe		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie projektami elektronicznymi		
Subject Title	Electronic project management		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K22	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zakresu projektowania układów elektronicznych.
		2	
	Umiejętności	1	Ma umiejętności samokształcenia się.
		2	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury.
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się.
		2	
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest: - zapoznanie studentów z procesem zarządzania projektami, - zapoznanie z oprogramowaniem umożliwiającymi zarządzanie projektami			

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: - Zarys metodyk zarządczych i wytwórczych. Tworzenie i zarządzanie harmonogramem oraz budżetem. Zarządzanie problemami krytycznymi. Zarządzanie ludźmi. Zarządzanie jakością. Metodologie zwinne. - Narzędzia zarządzania projektami. - Systemy kontroli wersji.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada wiedzę z zakresu zasad koordynacji projektów w przedsiębiorstwie.	K1_W02	W C P
	2			
Umiejętności	1	Potrafi samodzielnie oraz w zespole planować i realizować zadania inżynierskie oraz badawcze stosując metodyki zarządzania projektami elektronicznymi oraz implementować narzędzia IT.	K1_U12	P K L M N O P R
	2			
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	K1_K03	P O P
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszerwanie aktywności na zajęciach, R-obszerwanie systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr hab. inż. Szmajda Mirosław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	

Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

**dr hab. inż. Szmajda Mirosław**

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**

Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)

