



**ANS**

w Pile

**PROGRAM STUDIÓW**

Nazwa kierunku studiów: **ELEKTROTECHNIKA**  
Poziom kształcenia: **STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (INŻYNIERSKIE)**  
Profil kształcenia: **PRAKTYCZNY**  
Forma studiów: **STUDIA STACJONARNE**

**PIŁA 2022**

## STRUKTURA TREŚCI PROGRAMU STUDIÓW

<b>I. Opis zakładanych efektów uczenia się</b> .....	<b>3</b>
I.1. Zakładane kierunkowe efekty uczenia się .....	3
<b>II. Koncepcja kształcenia</b> .....	<b>11</b>
<b>III. Szczegółowe zasady realizacji programu studiów</b> .....	<b>12</b>
III.1. Ogólna charakterystyka studiów .....	12
III.2. Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia .....	12
III.3. Zasady wpisu na kolejny semestr studiów w ramach tzw. dopuszczalnego deficytu punktów ECTS. ....	12
III.4. Przedmioty obowiązkowe (których niezaliczenie uniemożliwia dalsze studiowanie). ....	13
III.5. Charakterystyka sylwetki osobowej absolwenta w kontekście zakładanych efektów uczenia się .....	13
III.6. Zasady odbywania studiów według indywidualnej organizacji studiów. ....	13
III.7. Warunki realizacji praktyk zawodowych, w tym w szczególności system kontroli praktyk i ich zaliczania. ....	14
III.8. Warunki i wymagania związane z przygotowaniem i realizacją procesu dyplomowania .....	15
III.9. Wskaźniki punktowe ECTS w programie studiów .....	15
III.10. Wskaźniki ilościowe dotyczące programu studiów .....	16
III.11. Plan studiów .....	17
III.12. Informacja o zajęciach prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość .....	26
<b>IV. Podstawowe informacje o przedmiotach</b> .....	<b>27</b>
IV.1. Sylabus .....	27

## I. Opis zakładanych efektów uczenia się

### I.1. Zakładane kierunkowe efekty uczenia się

#### Poziom III

STOPIEŃ II	KEU	Opis efektów uczenia się
<b>WIEDZA - ZNA I ROZUMIE</b>		
P6S_WG	K_ELE_W01	Zna zagadnienia analizy matematycznej: ciągi i szeregi liczbowe oraz potęgowe, własności funkcji, rachunek różniczkowy i całkowy jednej i wielu zmiennych niezbędne do zrozumienia, opisu i analizy działania elementów i układów elektrycznych i elektronicznych oraz zjawisk w nich występujących.
P6S_WG	K_ELE_W02	Zna algebrę liczb zespolonych, rachunek macierzy z zastosowaniem do rozwiązywania układów równań liniowych, elementy geometrii analitycznej i rachunku wektorowego niezbędne do zrozumienia, opisu i analizy działania elementów i układów elektrycznych i elektronicznych oraz zjawisk w nich występujących.
P6S_WG	K_ELE_W03	Zna elementy logiki matematycznej i teorii zbiorów niezbędne do zrozumienia, opisu i analizy działania cyfrowych elementów i układów elektronicznych. Zna podstawy statystyki matematycznej wykorzystywane w procesie analizy i opracowywania pomiarów.
P6S_WG	K_ELE_W04	Zna narzędzia informatyczne służące do przetwarzania danych, realizacji obliczeń i sporządzania dokumentacji technicznej.
P6S_WG	K_ELE_W05	Zna prawa fizyki w zakresie: mechaniki klasycznej, termodynamiki, ruchu falowego elektryczności, elektromagnetyzmu, elektrodynamiki klasycznej fizyki ciała stałego, fizyki występujących w niej zjawisk elektrycznych, optyki w zakresie niezbędnym do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektrycznych oraz ich otoczeniu.
P6S_WG	K_ELE_W06	Zna i rozumie zagadnienia związane z: budową materii, fizyką jądrową i promieniotwórczością, grawitacją oraz ogólną teorią względności próbą unifikacji oddziaływań.
P6S_WG	K_ELE_W07	Zna niezbędne słownictwo i zwroty w języku angielskim oraz odpowiednie formy gramatyczne, umożliwiające komunikację w tym języku. Rozumienie teksty techniczne.
P6S_WG	K_ELE_W08	Zna podstawowe właściwości materiałów elektrotechnicznych oraz metody ich badań i zastosowania. Zna typowe technologie inżynierskie w zakresie elektrotechniki oraz zna najnowsze trendy rozwojowe.
P6S_WG	K_ELE_W09	Zna zasady tworzenia i czytania rysunków wykonawczych detali oraz rysunków konstrukcji elektromechanicznych w zastosowaniach inżynierskich. Zna zasady tworzenia i czytania schematów elektrycznych.
P6S_WG	K_ELE_W10	Zna najważniejsze pojęcia informatyki. Zna budowę i zasadę działania komputera, oprogramowania komputerowego i sieci komputerowych. Jest świadomy zagrożeń związanych z bezpieczeństwem systemów komputerowych, a także zna wybrane zagadnienia prawne związane z pracą na komputerze.
P6S_WG	K_ELE_W11	Posiada wiedzę informatyczną, w zakresie wykorzystania podstawowych narzędzi informatycznych, podstaw programowania oraz technologii informacyjnych i podstawowych zagadnień dotyczących eksploatacji sieci komputerowych. Zna środowisko programowe MatLab oraz zasady programowania w języku C++.
P6S_WG	K_ELE_W12	Zna prawa elektrotechniki. Zna właściwości elementów obwodów elektrycznych i rozumie zagadnienia związane ze stanami ustalonymi i nieustalonymi. Zna i rozumie metody stosowane w analizie liniowych obwodów elektrycznych. Zna i rozumie zastosowanie rachunku operatorowego w analizie obwodów.
P6S_WG	K_ELE_W13	Zna i rozumie działanie i stosowanie cyfrowych elementów elektronicznych. Zna zasady tworzenia układów cyfrowych, ich współpracy oraz metody analizy ich właściwości.
P6S_WG	K_ELE_W14	Zna budowę, właściwości i zasady eksploatacji elektronicznej aparatury pomiarowej. Zna jednostki i wzorce. Zna zasady określania niepewności wyników pomiarów. Zna i rozumie metodologię pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych. Zna sposoby organizacji i budowy złożonych systemów pomiarowych.
P6S_WG	K_ELE_W15	Zna zasady działania, projektowania i budowy urządzeń elektroenergetycznych. Rozumie zasady rynku energii i związanych z nim regulacji prawnych. Zna odnawialne źródła energii oraz rozumie zjawiska i procesy, występujące podczas konwersji energii ze źródeł odnawialnych w energię elektryczną.

<b>STOPIEŃ II</b>	<b>KEU</b>	<b>Opis efektów uczenia się</b>
P6S_WG	<b>K_ELE_W16</b>	Zna i rozumie działanie i stosowanie elementów elektronicznych. Zna elektroniczne układy analogowe, zna zasady ich współpracy oraz metody analizy ich właściwości. Zna sposoby projektowania, montażu i wykonania prostych układów elektronicznych.
P6S_WG	<b>K_ELE_W17</b>	Zna i rozumie zasady działania elementów i układów energoelektronicznych. Zna topologię, właściwości i oddziaływanie układów energoelektronicznych na sieć elektroenergetyczną oraz zna tendencje rozwojowe w energoelektronice. Zna sposoby projektowania, montażu i wykonania prostego układu energoelektronicznego.
P6S_WG	<b>K_ELE_W18</b>	Zna i rozumie zasady działania i budowę systemów mikroprocesorowych oraz ich zastosowania w wybranych gałęziach przemysłu. Zna i rozumie zasady projektowania, montażu i uruchomienia prostego systemu mikroprocesorowego.
P6S_WG	<b>K_ELE_W19</b>	Rozumie podstawy automatyki i regulacji automatycznej w elektrotechnice. Zna zasady dynamiki, statyki i jakości regulacji oraz stabilności liniowych oraz nieliniowych układów automatyki. Rozumie zasady doboru układów regulacyjnych zapewniających uzyskanie pożądanych cech układu regulacji.
P6S_WG	<b>K_ELE_W20</b>	Zna rodzaje i obszary zastosowań sterowników programowalnych. Zna zasady działania sterowników programowalnych oraz metody ich programowania i układy komunikacji. Zna i rozumie zasady projektowania, montażu i uruchomienia prostego sterownika w automatyce przemysłowej.
P6S_WG	<b>K_ELE_W21</b>	Zna budowę i zasady działania transformatorów oraz maszyn elektrycznych prądu stałego i przemiennego, zna zjawiska fizyczne występujące w tych urządzeniach. Zna zasady poprawnej eksploatacji układów technicznych z zastosowaniem maszyn elektrycznych i transformatorów.
P6S_WG	<b>K_ELE_W22</b>	Rozumie związki między konstrukcją urządzeń, a ich niezawodnością i efektywnością. Zna zagrożenia występujące w pracy z urządzeniami niskiego napięcia, zapobiegania tym zagrożeniom, i ratowania uszkodzonych. Zna obowiązki wynikające z eksploatacji urządzeń elektrycznych, w tym uregulowania prawne i zakresy odpowiedzialności.
P6S_WK	<b>K_ELE_W22</b>	Rozumie związki między konstrukcją urządzeń, a ich niezawodnością i efektywnością. Zna zagrożenia występujące w pracy z urządzeniami niskiego napięcia, zapobiegania tym zagrożeniom, i ratowania uszkodzonych. Zna obowiązki wynikające z eksploatacji urządzeń elektrycznych, w tym uregulowania prawne i zakresy odpowiedzialności.
P6S_WG	<b>K_ELE_W23</b>	Zna teoretyczne i praktyczne aspekty stosowania i eksploatacji podstawowych typów elektrycznych układów napędowych. Zna zautomatyzowane, kompleksowe układy napędowe z przekształtnikami energoelektronicznymi.
P6S_WG	<b>K_ELE_W24</b>	Zna sposoby modelowania układów dynamicznych za pomocą komputera. Zna zastosowania różnych języków i technik programowania do tworzenia modeli obiektów oraz wyznaczania ich parametrów lub Zna sposoby projektowania układów elektronicznych za pomocą komputera. Zna sposoby programowania i tworzenia modeli układów elektronicznych oraz wyznaczania ich parametrów.
P6S_WK	<b>K_ELE_W25</b>	Zna zasady bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach elektrycznych i tworzenia ergonomicznych stanowisk pracy. Rozumie konieczność doskonalenia umiejętności pracy w środowisku przemysłowym oraz przestrzegania przepisów BHP. Zna i rozumie społeczne uwarunkowania działalności inżynierskiej.
P6S_WK	<b>K_ELE_W26</b>	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.
P6S_WK	<b>K_ELE_W27</b>	Zna prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej. Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu własności przemysłowej i prawa autorskiego. Zna zasady sporządzania opisów patentowych i korzystania z baz patentowych.
P6S_WG	<b>K_ELE_W28</b>	Zna podstawy techniki świetlnej, pomiarów światła, sprzętu oświetleniowego, zasad projektowania systemów oświetleniowych, stosowania źródeł światła i sprzętu oświetleniowego w różnych zastosowaniach lub Zna sposoby projektowania, bezpieczeństwa, obowiązujących norm i materiałów stosowanych w elektrycznych instalacjach budowlanych.
P6S_WG	<b>K_ELE_W29</b>	Zna struktury i działania układów regulacji prędkości i położenia kątownego, zna metody strojenia i programowanie zautomatyzowanych przemysłowych układów elektromechanicznych.
P6S_WG	<b>K_ELE_W30</b>	Zna i rozumie źródła i przyczyny podatności urządzeń elektrycznych i elektronicznych na zakłócenia EM, techniki ich pomiarów i eliminacji. lub Zna podstawowe prawa i właściwości pola elektromagnetycznego oraz jego oddziaływanie na środowisko.
P6S_WK	<b>K_ELE_W31</b>	Zna i rozumie historyczne i kulturowe uwarunkowania działalności zawodowej w regionie lub Zna i rozumie geograficzne i gospodarcze uwarunkowania działalności zawodowej w regionie

STOPIEŃ II	KEU	Opis efektów uczenia się
P6S_WG	K_ELE_W32	Zna metody i zasady wykonywania konstrukcji mechanicznych, zna podstawy mechaniki precyzyjnej oraz systemów stosowanych w sterowaniu układami mechanicznymi lub Zna prawa eksploatacji urządzeń technicznych, zna i rozumie prawa niezawodności w eksploatacji urządzeń technicznych.
P6S_WK	K_ELE_W33	Zna i rozumie procesy zarządzania oraz funkcje, zasady i instrumenty zarządzania. Rozumie podstawowe problemy zarządzania i działalności gospodarczej.
P6S_WK	K_ELE_W34	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla elektrotechniki.
P6S_WG	K_ELE_SAIW_W01	Zna zasady tworzenia i sterowania inteligentnymi instalacjami elektrycznymi w tym automatyzację procesu ogrzewania, oświetlenia, oszczędzania energii itp.
P6S_WG	K_ELE_SAIW_W02	Zna rozwiązania układowe w systemach automatyki i sterowania. Zna sposoby praktycznego rozwiązywania problemów dotyczących układów i podzespołów automatyki.
P6S_WG	K_ELE_SAIW_W03	Zna i rozumie sposoby cyfrowego przetwarzania sygnałów. Rozumie jak i dlaczego stosuje się DTF i FFT, zna proces filtracji cyfrowej oraz podstawowe zastosowanie procedur CPS.
P6S_WG	K_ELE_SAIW_W04	Zna sposoby wykonywania zadań praktycznych, teoretycznych i symulacyjnych wynikających z rozwiązywania określonego zadania inżynierskiego.
P6S_WG	K_ELE_SAIW_W05	Zna podstawy działania, programowania i produkcji robotów. Wie jak zastosować roboty w przemyśle i innych zastosowaniach.
P6S_WG	K_ELE_OZE_W01	Zna przemiany energetyczne towarzyszące wytwarzaniu energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. Zna rolę urządzeń pomocniczych w procesie wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, podstawowe zasady eksploatacji urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej.
P6S_WG	K_ELE_OZE_W02	Zna sposoby przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej pozyskanej ze źródeł odnawialnych. Zna przepisy wykonawcze i przepisy prawa związane z dystrybucją energii.
P6S_WG	K_ELE_OZE_W03	Zna przepisy prawa związane z prowadzeniem inwestycji związanej z produkcją energii ze źródeł odnawialnych oraz warunki eksploatacji OZE.
P6S_WG	K_ELE_OZE_W04	Zna sposoby organizowania układów zasilania odbiorców w systemach z odnawialnymi źródłami energii
P6S_WG	K_ELE_OZE_W05	Zna sposoby wykonywania zadań praktycznych, teoretycznych i symulacyjnych wynikających z rozwiązywania określonego zadania inżynierskiego.
P6S_WG	K_ELE_EM_W01	Zna i rozumie teoretyczne i praktyczne aspekty stosowania i eksploatacji elektrycznych układów napędowych stosowanych w elektrycznych środkach transportu.
P6S_WG	K_ELE_EM_W02	Zna i rozumie działanie i stosowanie układów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w elektromobilności. Zna sposoby projektowania, montażu i wykonania układów elektronicznych wykorzystywanych w elektromobilności.
P6S_WG	K_ELE_EM_W03	Zna i rozumie rozwiązania konstrukcyjne w elektrycznych środkach transportu, w tym rozwiązania proekologiczne.
P6S_WG	K_ELE_EM_W04	Zna i rozumie zagadnienia związane z systemami pomiarowymi w elektromobilności.
P6S_WG	K_ELE_EM_W05	Zna sposoby wykonywania zadań praktycznych, teoretycznych i symulacyjnych wynikających z rozwiązywania określonego zadania inżynierskiego.
<b>UMIĘJĘTNOŚCI - POTRAFI</b>		
P6S_UW	K_ELE_U01	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować umiejętności matematyczne do przeprowadzenia niezbędnych obliczeń, szacowania wartości parametrów, analizy i opisu obiektów i procesów powiązanych z elektrotechniką na poziomie inżynierskim.
P6S_UW	K_ELE_U02	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim.
P6S_UW	K_ELE_U03	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł z zakresu doboru metod i procedur niezbędnych do rozwiązywania problemów inżynierskich.
P6S_UW	K_ELE_U04	Potrafi wykonywać rysunki techniczne z wykorzystaniem graficznego programu komputerowego AutoCAD. Potrafi tworzyć i czytać dokumentację techniczną obejmującą rysunki konstrukcji elektromechanicznych i elektrycznych, potrafi rysować schematy elektryczne zgodnie z obowiązującymi normami.

<b>STOPIEŃ II</b>	<b>KEU</b>	<b>Opis efektów uczenia się</b>
P6S_UW	<b>K_ELE_U05</b>	Potrafi posługiwać się kalkulatorem, komputerem oraz oprogramowaniem w celu tworzenia dokumentacji technicznej, prezentacji multimedialnej. Umie wykorzystywać bazy danych i sieci komputerowe.
P6S_UW	<b>K_ELE_U06</b>	Potrafi wykonać obliczenia związane z analizą układów elektrycznych i elektronicznych, umie posługiwać się odpowiednimi narzędziami informatycznymi wykorzystywanymi w inżynierii elektrycznej. Potrafi szacować niektóre wielkości na podstawie analizy schematów i innych danych technicznych.
P6S_UW	<b>K_ELE_U07</b>	Potrafi korzystać ze źródeł literaturowych dostępnych w wersji drukowanej i elektronicznej, integrować pozyskane informacje, a także formułować i uzasadniać opinie.
P6S_UK	<b>K_ELE_U07</b>	Potrafi korzystać ze źródeł literaturowych dostępnych w wersji drukowanej i elektronicznej, integrować pozyskane informacje, a także formułować i uzasadniać opinie.
P6S_UW	<b>K_ELE_U08</b>	Potrafi wykonać symulację komputerową układu dynamicznego lub Potrafi przeprowadzić symulację działania układu elektronicznego.
P6S_UK	<b>K_ELE_U09</b>	Umie posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2, umie czytać teksty technicznych z zakresu elektrotechniki, instrukcji obsługi urządzeń elektrycznych oraz podobnych dokumentów.
P6S_UW	<b>K_ELE_U10</b>	Potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej (wartości parametrów), tabelarycznej i graficznej, umie określić uchyb zmierzonych wartości oraz dokonać interpretacji wyników pomiarów. Potrafi poprawnie stosować aparaturę pomiarową .
P6S_UO	<b>K_ELE_U10</b>	Potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej (wartości parametrów), tabelarycznej i graficznej, umie określić uchyb zmierzonych wartości oraz dokonać interpretacji wyników pomiarów. Potrafi poprawnie stosować aparaturę pomiarową .
P6S_UW	<b>K_ELE_U11</b>	Potrafi ocenić przydatność materiałów stosowanych w elektrotechnice oraz umiejętnie je stosować.
P6S_UW	<b>K_ELE_U12</b>	Potrafi obliczyć podstawowe parametry związane z konstrukcjami mechanicznymi, potrafi dobrać odpowiednie materiały konstrukcyjne oraz umie określić przydatność elementów i układów mechatronicznych lub potrafi ocenić czas eksploatacji urządzeń technicznych oraz ich niezawodności w eksploatacji.
P6S_UW	<b>K_ELE_U13</b>	Potrafi zastosować podstawy teoretyczne w analizie liniowych obwodów elektrycznych w stanie ustalonym i w stanie nieustalonym. Potrafi wykorzystać transmitancję operatorową oraz odpowiedź impulsową i skokową układu elektrycznego w ocenie stabilności układu.
P6S_UW	<b>K_ELE_U14</b>	Potrafi dokonać analizę działania oraz zbadać wybrane zautomatyzowane układy elektromechaniczne, potrafi je programować i uruchamiać.
P6S_UW	<b>K_ELE_U15</b>	Potrafi zaprojektować, wykonać, uruchomić i przetestować prosty układ elektryczny lub elektroniczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi.
P6S_UO	<b>K_ELE_U15</b>	Potrafi zaprojektować, wykonać, uruchomić i przetestować prosty układ elektryczny lub elektroniczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi.
P6S_UW	<b>K_ELE_U16</b>	Potrafi określić działanie prostych elektronicznych układów analogowych i cyfrowych na podstawie ich struktury i właściwości zastosowanych elementów. Potrafi oszacować ich podstawowe parametry i zbadać właściwości takich układów.
P6S_UW	<b>K_ELE_U17</b>	Potrafi dokonać porównania różnych rozwiązań projektowych, w zakresie podstawowych zagadnień w obszarze elektrotechniki i elektroniki, ze względu na wybrane kryteria użytkowe i ekonomiczne
P6S_UW	<b>K_ELE_U18</b>	Potrafi przeprowadzić analizę funkcjonowania systemu elektroenergetycznego oraz wykonać obliczenia parametrów systemu i urządzeń przy określonych warunkach eksploatacyjnych. Ma podstawowe umiejętności niezbędne do pracy w elektroenergetyce i przemyśle na stanowiskach inżynierskich.
P6S_UW	<b>K_ELE_U19</b>	Potrafi określić zjawiska fizyczne towarzyszące pracy urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Potrafi dobrać i stosować takie urządzenia zgodnie z zaleceniami KEM lub zgodnie z teorią pola EM
P6S_UW	<b>K_ELE_U20</b>	Potrafi korzystać z norm technicznych, kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich elementów projektowanego układu lub systemu elektrycznego lub elektronicznego.

<b>STOPIEŃ II</b>	<b>KEU</b>	<b>Opis efektów uczenia się</b>
P6S_UW	<b>K_ELE_U21</b>	Potrafi zaplanować i zgrubnie oszacować koszty wytworzenia prostego urządzenia lub układu elektrycznego.
P6S_UO	<b>K_ELE_U21</b>	Potrafi zaplanować i zgrubnie oszacować koszty wytworzenia prostego urządzenia lub układu elektrycznego.
P6S_UW	<b>K_ELE_U22</b>	Umie stosować mikroprocesory do rozwiązywania zadań. Potrafi napisać program oraz analizować pracę zaprogramowanego mikroprocesora przy użyciu odpowiednich narzędzi.
P6S_UW	<b>K_ELE_U23</b>	Potrafi w oparciu o założenia projektowe zaprojektować oświetlenie elektryczne. Potrafi zastosować odpowiednie źródła światła. Potrafi opracować dokumentację projektową zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami lub Potrafi w oparciu o założenia projektowe zaprojektować instalacje elektryczne niskiego napięcia do zasilania różnych odbiorników energii elektrycznej. Potrafi sprawdzić instalację elektryczną oraz wykonać podstawowe badania odbiorcze i eksploatacyjne instalacji elektrycznych niskiego napięcia. Potrafi opracować dokumentację projektową zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
P6S_UW	<b>K_ELE_U24</b>	Potrafi poprawnie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną.
P6S_UW	<b>K_ELE_U25</b>	Potrafi stosować układy automatyki ze sterownikami programowalnymi. Potrafi zaprojektować, wykonać i uruchomić układ sterujący oparty o sterownik programowalny.
P6S_UW	<b>K_ELE_U26</b>	Potrafi, przy rozwiązywaniu zadań dotyczących układów i systemów elektrycznych, dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.
P6S_UW	<b>K_ELE_U27</b>	Potrafi pracować w środowisku przemysłowym oraz umie stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.
P6S_UO	<b>K_ELE_U27</b>	Potrafi pracować w środowisku przemysłowym oraz umie stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.
P6S_UW	<b>K_ELE_U28</b>	Potrafi przebadać podstawowe zjawiska fizyczne towarzyszące pracy urządzeń elektrycznych niskiego napięcia. Potrafi dobrać, przebadać i obsługiwać urządzenia elektroenergetyczne wykorzystywane w instalacjach elektrycznych.
P6S_UW	<b>K_ELE_U29</b>	Potrafi ocenić przydatność podstawowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, typowym dla elektrotechniki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia.
P6S_UW	<b>K_ELE_U30</b>	Potrafi samodzielnie rozwiązywać zadania z zakresu ciągłych układów regulacji automatycznej oraz zastosować aparat matematyczny do przeprowadzenia analizy obiektów regulacji w dziedzinie czasu i częstotliwości. Potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować proste układy regulacji automatycznej.
P6S_UO	<b>K_ELE_U30</b>	Potrafi samodzielnie rozwiązywać zadania z zakresu ciągłych układów regulacji automatycznej oraz zastosować aparat matematyczny do przeprowadzenia analizy obiektów regulacji w dziedzinie czasu i częstotliwości. Potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować proste układy regulacji automatycznej.
P6S_UW	<b>K_ELE_U31</b>	Potrafi zaplanować i wykonać pomiary parametrów i zjąć charakterystyki transformatorów, silników i generatorów elektrycznych.
P6S_UW	<b>K_ELE_U32</b>	Potrafi połączyć, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ napędowy oraz przeprowadzić pomiary charakterystyk statycznych i dynamicznych układów napędowych.
P6S_UW	<b>K_ELE_U33</b>	Potrafi zorganizować i przeprowadzić badania układów energoelektronicznych, wykorzystując adekwatną aparaturę pomiarowo-rejestrującą, a następnie opracować wyniki badań.
P6S_UO	<b>K_ELE_U33</b>	Potrafi zorganizować i przeprowadzić badania układów energoelektronicznych, wykorzystując adekwatną aparaturę pomiarowo-rejestrującą, a następnie opracować wyniki badań.
P6S_UW	<b>K_ELE_U34</b>	Potrafi pracować indywidualnie i w małym zespole, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminu. Potrafi opracować dokumentację realizacji zadania inżynierskiego.
P6S_UO	<b>K_ELE_U34</b>	Potrafi pracować indywidualnie i w małym zespole, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminu. Potrafi opracować dokumentację realizacji zadania inżynierskiego.
P6S_UU	<b>K_ELE_U35</b>	Potrafi samodzielnie zdobywać potrzebną wiedzę, w celu podnoszenia kompetencji zawodowych przez całe życie.
P6S_UW	<b>K_ELE_U36</b>	Potrafi komunikować się z otoczeniem na tematy związane z wykonywanym zawodem oraz prowadzić konstruktywną i fachową dyskusję w tym zakresie.

<b>STOPIEŃ II</b>	<b>KEU</b>	<b>Opis efektów uczenia się</b>
P6S_UW	<b>K_ELE_U37</b>	Potrafi wypowiadać się, formułować i uzasadniać opinie, wyjaśniać swoje stanowisko, przedstawiać wady i zalety różnych rozwiązań, uczestniczyć w dyskusji i prezentować tematykę ogólną i naukowo-techniczną.
P6S_UW	<b>K_ELE_SAIU_U01</b>	Potrafi zaprojektować prosty układ instalacji inteligentnej w wybranym systemie inteligentnej automatyki budynkowej, zaprogramować, uruchomić, przetestować instalację i wprowadzić zmiany w działaniu układu.
P6S_UW	<b>K_ELE_SAIU_U02</b>	Potrafi eksploatować i konserwować urządzenia wchodzące w skład systemów automatyki.
P6S_UW	<b>K_ELE_SAIU_U03</b>	Potrafi przeprowadzić prostą analizę sygnału w dziedzinie czasu i w dziedzinie częstotliwości.
P6S_UW	<b>K_ELE_SAIU_U04</b>	Potrafi programować i obsługiwać roboty przemysłowe.
P6S_UK	<b>K_ELE_SAIU_U05</b>	Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty.
P6S_UO	<b>K_ELE_SAIU_U06</b>	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadania inżynierskiego w ramach kierunku studiów.
P6S_UW	<b>K_ELE_SAIU_U07</b>	Potrafi obsługiwać i konserwować urządzenia techniczne, obiekty i systemy techniczne charakterystyczne dla kierunku elektrotechnika.
P6S_UW	<b>K_ELE_SAIU_U08</b>	Potrafi wykorzystać doświadczenie związane z obsługą i konserwacją urządzeń technicznych, obiektów i systemów technicznych charakterystycznych dla wybranej specjalności.
P6S_UW	<b>K_ELE_SAIU_U09</b>	Potrafi wykorzystać doświadczenie zdobyte w trakcie praktyki specjalistycznej, związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich w środowisku specjalistów.
P6S_UW	<b>K_ELE_SAIU_U10</b>	Potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową w tym: potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych oraz eksperymentów potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces.
P6S_UO	<b>K_ELE_SAIU_U10</b>	Potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową w tym: potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych oraz eksperymentów potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces.
P6S_UK	<b>K_ELE_SAIU_U10</b>	Potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową w tym: potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych oraz eksperymentów potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces.
P6S_UW	<b>K_ELE_OZE_U01</b>	Potrafi zastosować OZE w określonych warunkach naturalnych, potrafi zaprojektować prosty system zasilany z odnawialnych źródeł energii.
P6S_UW	<b>K_ELE_OZE_U02</b>	Potrafi eksploatować i konserwować urządzenia wchodzące w skład systemów pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych .
P6S_UW	<b>K_ELE_OZE_U03</b>	Potrafi wykonać pomiary i obliczenia natężenia pola elektrycznego i magnetycznego oraz zaprojektować układy ograniczające wpływ pól elektromagnetycznych na środowisko.
P6S_UW	<b>K_ELE_OZE_U04</b>	Potrafi zaprojektować system zasilania odbiorcy z odnawialnych źródeł energii.
P6S_UK	<b>K_ELE_OZE_U05</b>	Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty.
P6S_UO	<b>K_ELE_OZE_U06</b>	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadania inżynierskiego w ramach kierunku studiów.
P6S_UW	<b>K_ELE_OZE_U07</b>	Potrafi obsługiwać i konserwować urządzenia techniczne, obiekty i systemy techniczne charakterystyczne dla kierunku elektrotechnika.
P6S_UW	<b>K_ELE_OZE_U08</b>	Potrafi wykorzystać doświadczenie związane z obsługą i konserwacją urządzeń technicznych, obiektów i systemów technicznych charakterystycznych dla wybranej specjalności.



<b>STOPIEŃ II</b>	<b>KEU</b>	<b>Opis efektów uczenia się</b>
P6S_UW	<b>K_ELE_OZE_U09</b>	Potrafi wykorzystać doświadczenie zdobyte w trakcie praktyki specjalistycznej, związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich w środowisku specjalistów.
P6S_UW	<b>K_ELE_OZE_U10</b>	Potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową w tym: potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych oraz eksperymentów potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces.
P6S_UO	<b>K_ELE_OZE_U10</b>	Potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową w tym: potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych oraz eksperymentów potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces.
P6S_UK	<b>K_ELE_OZE_U10</b>	Potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową w tym: potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych oraz eksperymentów potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces.
P6S_UW	<b>K_ELE_EM_U01</b>	Potrafi łączyć, uruchamiać oraz testować układy napędowe stosowane w elektrycznych środkach transportu oraz wie jak przeprowadzić pomiary ich charakterystyk statycznych i dynamicznych.
P6S_UW	<b>K_ELE_EM_U02</b>	Potrafi uruchamiać i testować układy elektryczne i elektroniczne stosowane w elektromobilności, używając właściwych metod, technik i narzędzi.
P6S_UW	<b>K_ELE_EM_U03</b>	Potrafi zaprojektować konstrukcję niewielkiego, elektrycznego środka transportu.
P6S_UW	<b>K_ELE_EM_U04</b>	Potrafi dokonać pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w elektromobilności.
P6S_UK	<b>K_ELE_EM_U05</b>	Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty.
P6S_KO	<b>K_ELE_EM_U06</b>	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadania inżynierskiego w ramach kierunku studiów.
P6S_UW	<b>K_ELE_EM_U07</b>	Potrafi obsługiwać i konserwować urządzenia techniczne, obiekty i systemy techniczne charakterystyczne dla kierunku elektrotechnika.
P6S_UW	<b>K_ELE_EM_U08</b>	Potrafi wykorzystać doświadczenie związane z obsługą i konserwacją urządzeń technicznych, obiektów i systemów technicznych charakterystycznych dla wybranej specjalności.
P6S_UW	<b>K_ELE_EM_U09</b>	Potrafi wykorzystać doświadczenie zdobyte w trakcie praktyki specjalistycznej, związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich w środowisku specjalistów.
P6S_UW	<b>K_ELE_EM_U10</b>	Potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową w tym: potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych oraz eksperymentów potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces.
P6S_UK	<b>K_ELE_EM_U10</b>	Potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową w tym: potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych oraz eksperymentów potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces.

<b>STOPIEŃ II</b>	<b>KEU</b>	<b>Opis efektów uczenia się</b>
P6S_UO	<b>K_ELE_EM_U10</b>	Potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową w tym: potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych oraz eksperymentów potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces.
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - JEST GOTÓW DO</b>		
P6S_KK	<b>K_ELE_K01</b>	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz odbieranych treści. Jest gotów do podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych.
P6S_KR	<b>K_ELE_K02</b>	Jest gotów do odpowiedzialnej działalności w zawodzie inżyniera elektryka, w tym przestrzegania zasad etyki oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz konieczności zachowania tradycji zawodu.
P6S_KR	<b>K_ELE_K03</b>	Jest gotów działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii elektrycznej.
P6S_KO	<b>K_ELE_K04</b>	Jest gotów do wypełnienia roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów inżynierii elektrycznej, podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.
P6S_KO	<b>K_ELE_K05</b>	Jest gotów do działania na rzecz społeczeństwa.
P6S_KO	<b>K_ELE_K06</b>	Jest gotów do aktywności indywidualnej i zespołowej, wykraczających poza działalność inżynierską. Ma świadomość roli jaką w zawodzie inżyniera odgrywa wiedza i opinie ekspertów.
P6S_KO	<b>K_ELE_K07</b>	Wykazuje dbałość o wykonanie powierzonych zadań.

## II. Koncepcja kształcenia

Program studiów oparty na efektach uczenia się wymaga takiego sformułowania efektów, aby były one adekwatne do oczekiwań potencjalnych pracodawców zatrudniających absolwentów Uczelni. Tworząc efekty uczenia się uwzględniono więc wyniki ankiety przeprowadzonej wśród potencjalnych pracodawców w subregionie pilskim, a także uwzględniono oczekiwania studentów, którzy mają wiedzę, czego od nich wymagają pracodawcy. Wiedzę tę zdobywają w czasie praktyk studenckich lub w trakcie pracy zawodowej. Utworzony w ten sposób zestaw zakładanych kierunkowych efektów uczenia się, został przez ostatnich kilka lat poddany wielokrotnym ocenom ze skutkiem pozytywnym. Niemniej jednak z biegiem czasu, pojawiają się nowe potrzeby i nowe wymagania pracodawców. Wiedzę o tym zdobywa się przede wszystkim ze stałej współpracy nauczycieli kierunku elektrotechnika z pracodawcami, opinii studentów oraz uwag formułowanych przez opiekunów praktyk w miejscu pracy. Podstawowym sposobem weryfikacji efektów uczenia się są praktyki studenckie oraz studia dualne. W ramach takiej współpracy określa się nie tylko poszczególne efekty jakie powinien zdobyć student, ale też czas, kiedy te efekty powinny zostać osiągnięte. Nowy program studiów uwzględnia zarówno wymagane przez pracodawców efekty, jakie powinni uzyskać absolwenci oraz zachowuje korelację czasu ich uzyskania, zgodnie z wymaganiami rynku pracy.

### III. Szczegółowe zasady realizacji programu studiów

#### III.1. Ogólna charakterystyka studiów

Jednostka prowadząca kierunek studiów	<b>Katedra Elektrotechniki</b>
Nazwa kierunku studiów	<b>Elektrotechnika</b>
Specjalność	<b>Systemy automatyki i elektroniki, Odnawialne źródła energii, Elektromobilność</b>
Profil studiów	<b>Praktyczny</b>
Poziom kształcenia	<b>Studia pierwszego stopnia (inżynierskie)</b>
Forma kształcenia	<b>Stacjonarne</b>
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta	<b>Inżynier</b>
Dziedziny nauki, do których odnoszą się zakładane efekty uczenia się	<b>Nauki inżynieryjno-techniczne</b>
Dyscypliny naukowe, do których odnoszą się zakładane efekty uczenia się	<b>Automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>
Liczba semestrów konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	<b>7</b>
Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	<b>213</b>
Łączna liczba godzin zajęć	<b>3595</b>

#### III.2. Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia

Studia I stopnia na kierunku elektrotechnika przeznaczone są dla osób, które ukończyły szkołę średnią oraz uzyskały Świadectwo Dojrzałości. Studia prowadzone są w trybie stacjonarnym. Zasady rekrutacji na kierunku elektrotechnika określa uchwała Senatu Uczelni, która zgodnie z art. 69, 70, 71, 72 Ustawy z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 poz. 1668) podawana jest do wiadomości publicznej nie później niż do dnia 31 maja roku poprzedzającego rok akademicki, którego uchwała dotyczy. Uchwała określa warunki i tryb rekrutacji. Warunkiem dopuszczenia do postępowania kwalifikacyjnego jest: 1) zarejestrowanie się w systemie Internetowej Rejestracji Kandydatów, 2) złożenie w terminie kompletu dokumentów, w tym świadectwa dojrzałości wydanego zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie. Podczas rekrutacji kandydaci uzyskują punkty za uzyskane wyniki z matury z matematyki lub fizyki. W przypadku braku egzamin maturalnego z fizyki bierze się pod uwagę wynik z chemii.

Od kandydatów oczekuje się dobrej znajomości matematyki i fizyki, jednakże nie są to wymagania sine qua non. Za istotne uważa się umiejętności techniczne z dziedziny elektrotechniki i pokrewnych. Dużym atutem kandydatów jest znajomość podstawowych zagadnień związanych z teorią obwodów elektrycznych, automatyką i regulacją automatyczną, czy też metrologią. Z uwagi na praktyczny charakter studiów mile widzianymi są wysokie zdolności manualne oraz umiejętność myślenia analitycznego. Cechy takie jak ukierunkowanie na rozwój zawodowy oraz duża chęć samokształcenia w kierunku elektrotechnika będą stanowiły ułatwienie dla przyszłych studentów.

#### III.3. Zasady wpisu na kolejny semestr studiów w ramach tzw. dopuszczalnego deficytu punktów ECTS.

Zasady wpisu na kolejny semestr studiów zostały określone w Regulaminie Studiów ANS w Pile, w pkt. 14. System punktowy ECTS.

Warunkowe kontynuowanie studiów w następnym semestrze:

1. Na studiach rozliczanych w systemie ECTS student, który nie zaliczył semestru z powodu braku wymaganej ilości punktów ECTS wynikającej z programu studiów lub niespełnienia wymogów programu studiów, korzysta z warunkowego kontynuowania studiów na następnym semestrze, gdy ilość punktów ECTS uzyskanych przez niego w danym semestrze jest mniejsza od wymaganego minimum punktowego dla semestru,

określonego w planie studiów.

2. Maksymalny deficyt punktów ECTS w obrębie semestru, który umożliwia skorzystanie z uprawnienia określonego w ust. 1 oraz wykaz przedmiotów dla danego kierunku, których niezaliczenie uniemożliwia warunkowe kontynuowanie studiów określa program studiów. Deficyt nie może być większy niż 10 punktów ECTS.

3. Student, który skorzystał z uprawnienia określonego w ust. 1 ma obowiązek zaliczenia tego przedmiotu w okresie nie dłuższym niż semestr, licząc od ostatniego dnia sesji egzaminacyjnej semestru, w którym nie zaliczył przedmiotu. Sposób i termin zaliczenia przedmiotu, którego dotyczy uprawnienie nie może spowodować przedłużenia czasu trwania studiów.

4. W wyjątkowych przypadkach, zwłaszcza gdy w kolejnym semestrze nie są realizowane określone zajęcia dydaktyczne, kierownik katedry może zezwolić na zaliczenie przedmiotu w ciągu dwóch semestrów.

5. W stosunku do studenta, który nie spełni wymogów określonych w ust. 2-4, kierownik katedry podejmuje decyzję o:

1) powtarzaniu zajęć z powodu niezadowolających wyników w nauce; jeśli występują braki z różnych semestrów dodatkowo określa semestr lub rok, którego dotyczy powtarzanie,

2) złożeniu wniosku do Rektora o skreślenie z listy studentów.

#### **III.4. Przedmioty obowiązkowe (których niezaliczenie uniemożliwia dalsze studiowanie).**

Program studiów nie przewiduje tego typu przedmiotów.

#### **III.5. Charakterystyka sylwetki osobowej absolwenta w kontekście zakładanych efektów uczenia się**

Celem kształcenia studentów na kierunku elektrotechnika jest przede wszystkim wypełnienie misji Uczelni, to znaczy rozwój potencjału ludzkiego w subregionie piłskim. Inżynierowie, kończący studia elektrotechniczne najczęściej pochodzą z okolic Piły i najczęściej na tym terenie znajdują pracę. Dlatego tak istotne dla regionu piłskiego jest funkcjonowanie kierunku elektrotechnika w ANS w Pile.

Absolwenci studiów pierwszego stopnia na kierunku elektrotechnika, w oparciu o nabytą wiedzę teoretyczną i umiejętności praktyczne są przygotowani do wykonywania różnych funkcji inżynierskich w szeroko rozumianym przemyśle. Program studiów, został tak pomyślany, aby zapewnić niezbędną uniwersalność przyszłym inżynierom. Po ukończeniu uczelni absolwenci znajdują pracę w przemyśle elektronicznym, elektrotechnicznym, elektromechanicznym, energetycznym, jako programiści sterowników, jako projektanci sprzętu elektrycznego, w serwisach, w utrzymaniu produkcji wielkich zakładów przemysłowych, a także w małych firmach zajmujących się ogólnie rozumianym sprzętem elektrycznym. Ponadto absolwenci specjalności OZE znajdą zatrudnienie w energetyce odnawialnej, a absolwenci specjalności SAiE przy obsłudze, konserwacji i programowaniu robotów przemysłowych, czy też urządzeń automatyki. Ponadto absolwenci kierunku przygotowani są również do prowadzenia własnej działalności gospodarczej, uzyskując w trakcie trwania studiów efekty uczenia się w zakresie przedsiębiorczości. Analiza losów absolwentów potwierdza słuszność koncepcji kształcenia na kierunku elektrotechnika w ANS w Pile. Dane pokazują, że ryzyko bycia bezrobotnym określone jest na poziomie 1,28%, a zarobki absolwentów już w pierwszym roku po ukończeniu studiów kształtują się na poziomie przeciętnego wynagrodzenia w kraju.

Plan i program ramowy studiów stacjonarnych dla kształcenia pierwszego stopnia odpowiadają w pełni minimalnym wymaganiom programowym. Uwzględnienie powyższych standardów nauczania zapewnia kompatybilność kształcenia na specjalnościach z kierunkami i specjalnościami realizowanymi przez inne ośrodki akademickie na poziomie zawodowym i umożliwi zainteresowanym absolwentom kontynuację studiów na poziomie studiów drugiego stopnia.

#### **III.6. Zasady odbywania studiów według indywidualnej organizacji studiów.**

Celem kształcenia studentów na kierunku elektrotechnika jest przede wszystkim wypełnienie misji Uczelni, to znaczy rozwój potencjału ludzkiego w subregionie piłskim. Inżynierowie, kończący studia elektrotechniczne najczęściej pochodzą z okolic Piły i najczęściej na tym terenie znajdują pracę. Dlatego tak

istotne dla regionu pilskiego jest funkcjonowanie kierunku elektrotechnika w ANS w Pile.

Absolwenci studiów pierwszego stopnia na kierunku elektrotechnika, w oparciu o nabytą wiedzę teoretyczną i umiejętności praktyczne są przygotowani do wykonywania różnych funkcji inżynierskich w szeroko rozumianym przemyśle. Program studiów, został tak pomyślany, aby zapewnić niezbędną uniwersalność przyszłym inżynierom. Po ukończeniu uczelni absolwenci znajdują pracę w przemyśle elektronicznym, elektrotechnicznym, elektromechanicznym, energetycznym, jako programiści sterowników, jako projektanci sprzętu elektrycznego, w serwisach, w utrzymaniu produkcji wielkich zakładów przemysłowych, a także w małych firmach zajmujących się ogólnie rozumianym sprzętem elektrycznym. Ponadto absolwenci specjalności OZE znajdują zatrudnienie w energetyce odnawialnej, a absolwenci specjalności SAIe przy obsłudze, konserwacji i programowaniu robotów przemysłowych, czy też urządzeń automatyki. Ponadto absolwenci kierunku przygotowani są również do prowadzenia własnej działalności gospodarczej, uzyskując w trakcie trwania studiów efekty uczenia się w zakresie przedsiębiorczości. Analiza losów absolwentów potwierdza słuszność koncepcji kształcenia na kierunku elektrotechnika w ANS w Pile. Dane pokazują, że ryzyko bycia bezrobotnym określone jest na poziomie 1,28%, a zarobki absolwentów już w pierwszym roku po ukończeniu studiów kształtują się na poziomie przeciętnego wynagrodzenia w kraju.

Plan i program ramowy studiów stacjonarnych dla kształcenia pierwszego stopnia odpowiadają w pełni minimalnym wymaganiom programowym. Uwzględnienie powyższych standardów nauczania zapewnia kompatybilność kształcenia na specjalnościach z kierunkami i specjalnościami realizowanymi przez inne ośrodki akademickie na poziomie zawodowym i umożliwi zainteresowanym absolwentom kontynuację studiów na poziomie studiów drugiego stopnia.

### **III.7. Warunki realizacji praktyk zawodowych, w tym w szczególności system kontroli praktyk i ich zaliczania.**

Praktyki zawodowe, które są wymagane przez program studiów o profilu praktycznym, zostały tak usytuowane względem semestrów, żeby student miał przynajmniej jeden miesiąc wakacji oraz żeby czas studiowania nie przekroczył siedmiu semestrów. Wykorzystano przy tym doświadczenia zgromadzone w czasie tworzenia programu studiów dualnych.

#### **1. Wymiar praktyk – 27 tygodni (35 ECTS), w tym:**

- Praktyka zawodowa – podstawowa: 4 tygodnie po II semestrze (5 ECTS) i 3 tygodnie w trakcie semestru IV – (jeden dzień w każdym tygodniu zajęć - 15 dni 4 ECTS)
  - Praktyka zawodowa – kierunkowa: 4 tygodnie po semestrze IV (5 ECTS) i 3 tygodnie w trakcie semestru V – (jeden dzień w tygodniu - 15 dni 4 ECTS)
    - Praktyka zawodowa – specjalnościowa: 25 dni w trakcie VI semestru (5 tygodni - 7 ECTS), 4 tygodnie po semestrze VI (5 ECTS) i 20 dni w trakcie semestru VII (4 tygodnie - 5 ECTS)

#### **2. Zasady odbywania praktyk:**

- organizacją praktyk zawodowych zajmuje się Biuro Praktyk Studenckich ANS w Pile, a nadzór nad nimi sprawuje kierunkowy opiekun praktyk powołani przez Rektora,
- o wyborze miejsca praktyki decyduje student, wybierając zakład pracy z puli zakładów, z którymi ANS w Pile podpisała umowę na prowadzenie praktyk lub znajduje miejsce pracy samodzielnie,
- praktyka przebiega w trybie czterotygodniowym (po pięć dni) w wymiarze ośmiu godzin dziennie oraz odpowiednio 1 dzień w tygodniu w trakcie semestru IV i V oraz dwa dni w tygodniu w trakcie semestru VI i VII,
- w trakcie praktyki każdy student prowadzi Biuro Praktyk Studenckich, które jest podstawą do zaliczenia praktyki.

#### **3. Formy odbywania praktyk (poniższe formy są w różny sposób łączone i zależne od**

wielkości i rodzaju działalności firmy):

- projekt techniczny,
- praca w działach utrzymania ruchu zakładów,
- prace konstrukcyjne,
- prace serwisowe,
- prace na stanowiskach produkcyjnych,
- prace fizyczne.

### III.8. Warunki i wymagania związane z przygotowaniem i realizacją procesu dyplomowania

Studia pierwszego stopnia, kończą się napisaniem i złożeniem pracy dyplomowej oraz zdaniem egzaminu dyplomowego. Temat pracy określony zostaje nie później niż dwa semestry przed terminem jej złożenia. Praca inżynierska, ściśle związana z kierunkiem studiów, może przyjmować różny charakter. Może to być praca teoretyczna, może opierać się na badaniach doświadczalnych, może mieć charakter opracowanego oprogramowania lub może to być zaprojektowane i wykonane urządzenie. Praca powinna w miarę możliwości wyczerpać temat i zawierać część opisową wprowadzającą w tematykę rozpatrywanego zagadnienia. Część zasadnicza rozwijająca wybrany temat powinna kończyć się wnioskami. W celu usprawnienia i zachowania określonych form tworzenia pracy dyplomowej, wprowadzono przedmiot obowiązkowy „Seminarium dyplomowe”. Przedmiot ten pozwala na przygotowanie dyplomantów do samodzielnej pracy badawczej lub projektowej oraz podaje zasady opracowywania pracy inżynierskiej. Po zaliczeniu ostatniego semestru i złożeniu pracy dyplomowej, student zostaje dopuszczony do egzaminu dyplomowego.

Wymogi edytorskie, terminy składania prac dyplomowych oraz zasady prowadzenia egzaminu dyplomowego określa „Regulamin przygotowania prac dyplomowych i egzaminu dyplomowego” wprowadzony przez Zarządzenie nr 89/21 Rektora PUSZ w Pile z dnia 20 października 2021 roku oraz „Regulamin Studiów ANS w Pile” z dnia 22 kwietnia 2021 roku. Na szczególną uwagę zasługuje wdrożenie procedury antyplagiatowej obowiązującej w Uczelni z 14 lutego 2019 r.. W myśl powyższych dokumentów egzamin dyplomowy na kierunku elektrotechnika składa się z dwóch części:

1. Obrony pracy inżynierskiej.
2. Egzaminu dyplomowego, który odbywa się w formie ustnej przed trzysobową komisją .

### III.9. Wskaźniki punktowe ECTS w programie studiów

TRYB STUDIÓW : S

Studia stacjonarne

Lp.	Wskaźnik programu studiów	Liczba punktów ECTS
1	Przewidziana w planie studiów do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia	213
2	Przyporządkowana do zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	134
3	Przyporządkowana zajęciom związanym z praktycznym przygotowaniem zawodowym służących zdobywaniu przez studenta umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych	140
4	Przyporządkowana zajęciom z obszarów nauk humanistycznych lub nauk społecznych (w przypadku kierunków studiów przypisanych do obszarów innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne)	5

Lp.	Wskaźnik programu studiów	Liczba punktów ECTS
5	Przyporządkowana zajęciom do wyboru	78
6	Przyporządkowana praktykom zawodowym	35

### III.10. Wskaźniki ilościowe dotyczące programu studiów

Kierunek studiów	Elektrotechnika							
Profil kształcenia	Praktyczny			Poziom kształcenia			I stopień	
Specjalność	Systemy automatyki i elektroniki			Forma kształcenia			Studia stacjonarne	
LICZBA GODZIN							LICZBA	
RAZEM	w tym dla formy zajęć:							PUNKTÓW ECTS
	W	C	L	P/S	PZ	SAM		
<b>PRZEDMIOTY KIERUNKOWE</b>								
3128	649	235	402	195	560	1088	74	
<b>PRZEDMIOTY OGÓLNE</b>								
502	70	180	20	15	0	217	16	
<b>PRZEDMIOTY PODSTAWOWE</b>								
866	205	120	80	0	0	461	73	
<b>PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE</b>								
1395	120	0	120	105	520	530	50	
<b>RAZEM</b>								
5891	1044	535	622	315	1080	2296	213	
<b>UDZIAŁ PROCENTOWY LICZBY GODZIN</b>								
100%	18%	9%	11%	5%	18%	39%		
Kierunek studiów	Elektrotechnika							
Profil kształcenia	Praktyczny			Poziom kształcenia			I stopień	
Specjalność	Elektromobilność			Forma kształcenia			Studia stacjonarne	
LICZBA GODZIN							LICZBA	
RAZEM	w tym dla formy zajęć:							PUNKTÓW ECTS
	W	C	L	P/S	PZ	SAM		
<b>PRZEDMIOTY KIERUNKOWE</b>								
3128	649	235	402	195	560	1088	74	
<b>PRZEDMIOTY OGÓLNE</b>								
502	70	180	20	15	0	217	16	
<b>PRZEDMIOTY PODSTAWOWE</b>								
866	205	120	80	0	0	461	73	
<b>PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE</b>								
1408	115	0	141	105	520	527	50	
<b>RAZEM</b>								
5904	1039	535	643	315	1080	2293	213	



<b>Kierunek studiów</b>	<b>Elektrotechnika</b>						
<b>Profil kształcenia</b>	<b>Praktyczny</b>		<b>Poziom kształcenia</b>		<b>I stopień</b>		
<b>Specjalność</b>	<b>Elektromobilność</b>		<b>Forma kształcenia</b>		<b>Studia stacjonarne</b>		
<b>LICZBA GODZIN</b>							<b>LICZBA</b>
<b>RAZEM</b>	<b>w tym dla formy zajęć:</b>						
	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L</b>	<b>P/S</b>	<b>PZ</b>	<b>SAM</b>	<b>PUNKTÓW ECTS</b>
<b>UDZIAŁ PROCENTOWY LICZBY GODZIN</b>							
100%	18%	9%	11%	5%	18%	39%	

  

<b>Kierunek studiów</b>	<b>Elektrotechnika</b>						
<b>Profil kształcenia</b>	<b>Praktyczny</b>		<b>Poziom kształcenia</b>		<b>I stopień</b>		
<b>Specjalność</b>	<b>Odnawialne źródła energii</b>		<b>Forma kształcenia</b>		<b>Studia stacjonarne</b>		
<b>LICZBA GODZIN</b>							<b>LICZBA</b>
<b>RAZEM</b>	<b>w tym dla formy zajęć:</b>						
	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L</b>	<b>P/S</b>	<b>PZ</b>	<b>SAM</b>	<b>PUNKTÓW ECTS</b>
<b>PRZEDMIOTY KIERUNKOWE</b>							
3128	649	235	402	195	560	1088	
<b>PRZEDMIOTY OGÓLNE</b>							
502	70	180	20	15	0	217	
<b>PRZEDMIOTY PODSTAWOWE</b>							
866	205	120	80	0	0	461	
<b>PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE</b>							
1384	120	0	60	150	520	534	
<b>RAZEM</b>							
5880	1044	535	562	360	1080	2300	
<b>UDZIAŁ PROCENTOWY LICZBY GODZIN</b>							
100%	18%	9%	10%	6%	18%	39%	

### III.11. Plan studiów

#### SEMESTRALNY PLAN REALIZACJI ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

Elektrotechnika: (S)

SEMESTR 1 -

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia						Egzamin
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
<b>ogólny</b>									
1	Filozofia współczesna *	1				15			

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia						Egzamin
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
2	Geografia i gospodarka powiatu pilskiego *	1	15						
3	Historia, kultura, religia i sztuka powiatu pilskiego *	1	15						
4	Język angielski I	2		30					
5	Technologia informacyjna	2	10		20				
6	Teoria krytyczna *	1				15			
7	Wychowanie fizyczne I	0		30					
<b>podstawowy</b>									
1	Elementy logiki matematycznej i statystyki	4	15	15					
2	Fizyka I	3	30	15					
3	Geometria i grafika inżynierska	2	15		15				
4	Informatyka I	3	30		20				
5	Inżynieria materiałowa	1	15						
6	Matematyka I	9	45	60					X
<b>Razem na semestr</b>		<b>28</b>	<b>175</b>	<b>150</b>	<b>55</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Liczba egzaminów: 1</b>

Na I semestrze realizowane są dodatkowo zajęcia, którym nie są przyznawane punkty ECTS:

1. Wstępne szkolenie z zakresu BHP - 4 godz;
2. Przystosowanie biblioteczne - 2 godz.

\* - oznacza przedmiot do wyboru

## SEMESTR 2 -

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia						Egzamin
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
<b>ogólny</b>									
1	Język angielski II	2		30					
2	Wychowanie fizyczne II	0		30					

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia						Egzamin
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
<b>podstawowy</b>									
1	Fizyka II	2	15		15				X
2	Informatyka II	3	10		30				
3	Matematyka II	5	30	30					X
<b>kierunkowy</b>									
1	Bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach elektrycznych i ergonomia	2	30						
2	Metrologia I	4	30	10	30				
3	Praktyka zawodowa-podstawowa 1	5						160	
4	Teoria obwodów I	9	75	45					X
<b>Razem na semestr</b>		<b>32</b>	<b>190</b>	<b>145</b>	<b>75</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>160</b>	<b>Liczba egzaminów: 3</b>

\* - oznacza przedmiot do wyboru

### SEMESTR 3 -

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia						Egzamin
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
<b>ogólny</b>									
1	Język angielski III	2		30					
<b>kierunkowy</b>									
1	Automatyka i regulacja automatyczna I	3	30	30					
2	Elektronika cyfrowa	5	30	15	15				X
3	Kompatybilność elektromagnetyczna *	2	15	15					
4	Metrologia II	4	30		30		10		X
5	Teoria obwodów II	8	30	30	45				X
6	Teoria pola elektromagnetycznego *	2	15	15					
7	Urządzenia elektryczne	4	30				30		
<b>Razem na semestr</b>		<b>28</b>	<b>165</b>	<b>120</b>	<b>90</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>Liczba egzaminów: 3</b>

\* - oznacza przedmiot do wyboru

### SEMESTR 4 -

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia						Egzamin
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
<b>ogólny</b>									
1	Język angielski IV	3		30					X
<b>kierunkowy</b>									
1	Automatyka i regulacja automatyczna II	3	15		15		15		X
2	Elektroenergetyka	4	30		15		15		
3	Elektryczne instalacje budowlane *	2	15				15		
4	Maszyny elektryczne	6	45	20	30				
5	Oświetlenie elektryczne *	2	15		15				
6	Podstawy elektroniki	5	30	20	15		10		X
7	Praktyka zawodowa-kierunkowa 1	5						160	
8	Praktyka zawodowa-podstawowa 2	4						120	
9	Techniki mikroprocesorowe I	2	20		20		5		
<b>Razem na semestr</b>		<b>34</b>	<b>155</b>	<b>70</b>	<b>110</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>280</b>	<b>Liczba egzaminów: 3</b>

\* - oznacza przedmiot do wyboru

#### SEMESTR 5 Odnawialne źródła energii

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia					Egzamin
			wykład	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
<b>specjalnościowy</b>								
1	Odnawialne źródła energii	3	30	15		15		X
2	Układy zasilania odbiorców	2	30			15		
<b>Razem na semestr</b>		<b>5</b>	<b>60</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>Liczba egzaminów: 1</b>

\* - oznacza przedmiot do wyboru

#### SEMESTR 5 -

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia						Egzamin
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
<b>ogólny</b>									

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia						Egzamin
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
1	Podstawy przedsiębiorczości w małych i średnich przedsiębiorstwach	1	15						
2	Zarządzanie i prowadzenie działalności gospodarczej	1	15						
<b>kierunkowy</b>									
1	Eksploatacja i niezawodność *	2	15	15					
2	Energoelektronika I	3	30	15					
3	Mechanika i mechatronika *	2	15	15					
4	Praktyka zawodowa-kierunkowa 2	4						120	
5	Sterowniki programowalne I	3	20		30				
6	Techniki mikroprocesorowe II	3	10		20		15		X
7	Układy elektroniczne	6	20	20	15		20		X
<b>Razem na semestr</b>		<b>23</b>	<b>125</b>	<b>50</b>	<b>65</b>	<b>0</b>	<b>35</b>	<b>120</b>	<b>Liczba egzaminów: 2</b>

\* - oznacza przedmiot do wyboru

#### SEMESTR 5 Elektromobilność

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia					Egzamin
			wykład	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
<b>specjalnościowy</b>								
1	Systemy pomiarowe i sensoryka w elektromobilności	2	30	30				
2	Układy elektryczne i elektroniczne w elektromobilności	3	30	30				X
<b>Razem na semestr</b>		<b>5</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Liczba egzaminów: 1</b>

\* - oznacza przedmiot do wyboru

#### SEMESTR 5 Systemy automatyki i elektroniki

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia					Egzamin
			wykład	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
<b>specjalnościowy</b>								
1	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	2	30	15				
2	Inteligentne instalacje elektryczne	3	30	30				X
<b>Razem na semestr</b>		<b>5</b>	<b>60</b>	<b>45</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Liczba egzaminów: 1</b>

\* - oznacza przedmiot do wyboru

### SEMESTR 6 Odnawialne źródła energii

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia					Egzamin
			wykład	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
<b>specjalnościowy</b>								
1	Praktyka zawodowa-specjalnościowa 1	7					200	
2	Praktyka zawodowa-specjalnościowa 2	5					160	
3	Projekt przeddyplomowy	3				30		
4	Przesył i dystrybucja energii elektrycznej	2	30			15		X
5	Seminarium przeddyplomowe	1			15			
6	Warunki realizacji inwestycji i eksploatacji odnawialnych źródeł energii	1	15					
<b>Razem na semestr</b>		<b>19</b>	<b>45</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>45</b>	<b>360</b>	<b>Liczba egzaminów: 1</b>

\* - oznacza przedmiot do wyboru

### SEMESTR 6 -

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia						Egzamin
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
<b>kierunkowy</b>									
1	Elektryczne układy napędowe	4	22		24		14		X
2	Energoelektronika II	5	30		30		30		X

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia						Egzamin
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
3	Komputerowe projektowanie układów elektrycznych i elektronicznych *	2	15		30				
4	Sterowniki programowalne II	3	10		15		15		X
5	Symulacja komputerowa układów dynamicznych *	2	15		30				
<b>Razem na semestr</b>		<b>14</b>	<b>77</b>	<b>0</b>	<b>99</b>	<b>0</b>	<b>59</b>	<b>0</b>	<b>Liczba egzaminów: 3</b>

\* - oznacza przedmiot do wyboru

### SEMESTR 6 Elektromobilność

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia					Egzamin
			wykład	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
<b>specjalnościowy</b>								
1	Napędy w elektrycznych środkach transportu	3	30	30				X
2	Praktyka zawodowa - specjalnościowa 1	7					200	
3	Praktyka zawodowa - specjalnościowa 2	5					160	
4	Projekt przeddyplomowy	3				30		
5	Seminarium przeddyplomowe	1			15			
<b>Razem na semestr</b>		<b>19</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>360</b>	<b>Liczba egzaminów: 1</b>

\* - oznacza przedmiot do wyboru

### SEMESTR 6 Systemy automatyki i elektroniki

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia					Egzamin
			wykład	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
<b>specjalnościowy</b>								
1	Elementy i urządzenia automatyki	3	30	30				X

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia					Egzamin
			wykład	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
2	Praktyka zawodowa-specjalnościowa 1	7					200	
3	Praktyka zawodowa-specjalnościowa 2	5					160	
4	Projekt przeddyplomowy	3				30		
5	Seminarium przeddyplomowe	1			15			
<b>Razem na semestr</b>		<b>19</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>360</b>	<b>Liczba egzaminów: 1</b>

\* - oznacza przedmiot do wyboru

### SEMESTR 7 Odnawialne źródła energii

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia					Egzamin
			wykład	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
<b>specjalnościowy</b>								
1	Praktyka zawodowa-specjalnościowa 3	5					160	
2	Przygotowanie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do obrony	15						
3	Seminarium dyplomowe	3			60			
4	Urządzenia i systemy współpracujące z odnawialnymi źródłami energii	2	15	15				
5	Warsztaty specjalizacyjne	1		30				
<b>Razem na semestr</b>		<b>26</b>	<b>15</b>	<b>45</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>160</b>	<b>Liczba egzaminów: 0</b>

\* - oznacza przedmiot do wyboru

### SEMESTR 7 -

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia						Egzamin
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
<b>ogólny</b>									
1	Ochrona własności intelektualnej	1	15						
<b>kierunkowy</b>									



Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia						Egzamin	
			wykład	ćwiczenia	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa		
1	Systemy sterowania układami elektromechanicznymi	3	22		15			8		X
<b>Razem na semestr</b>		<b>4</b>	<b>37</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>Liczba egzaminów: 1</b>

\* - oznacza przedmiot do wyboru

## SEMESTR 7 Elektromobilność

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia					Egzamin
			wykład	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
<b>specjalnościowy</b>								
1	Praktyka zawodowa - specjalnościowa 3	5					160	
2	Przygotowanie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do obrony	15						
3	Rozwiązania konstrukcyjne elektrycznych środków transportu	2	25	15				
4	Seminarium dyplomowe	3			60			
5	Warsztaty specjalizacyjne	1		36				
<b>Razem na semestr</b>		<b>26</b>	<b>25</b>	<b>51</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>160</b>	<b>Liczba egzaminów: 0</b>

\* - oznacza przedmiot do wyboru

## SEMESTR 7 Systemy automatyki i elektroniki

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia					Egzamin
			wykład	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
<b>specjalnościowy</b>								
1	Podstawy robotyki	2	30	15				
2	Praktyka zawodowa-specjalnościowa 3	5					160	
3	Przygotowanie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do obrony	15						
4	Seminarium dyplomowe	3			60			
5	Warsztaty specjalizacyjne	1		30				

Lp.	Przedmiot	Punkty ECTS	Liczba godzin dla formy kształcenia					Egzamin
			wykład	laboratorium	seminarium	projekt	praktyka zawodowa	
Razem na semestr		26	30	45	60	0	160	Liczba egzaminów: 0

\* - oznacza przedmiot do wyboru

### III.12. Informacja o zajęciach prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

W program studiów nie przewiduje się zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość za wyjątkiem sytuacji, w której przepisy nadrzędne będą stanowiły inaczej.

## IV. Podstawowe informacje o przedmiotach

### IV.1. Sylabus

#### 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

##### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Elementy logiki matematycznej i statystyki
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Podstawowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 1 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	4
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Tomasz Bartnicki
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	brak
15	Opis przedmiotu	Podstawy logiki matematycznej.Praktyczne wykorzystanie podstawowych pojęć statystyki.

##### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
100	15.0	15.0	0	0	0	0	0	70.0	0

#### 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W03	1	Student zna i rozumie elementy logiki matematycznej i teorii zbiorów.
K_ELE_U01	2	Student potrafi określić wartość logiczną zdań złożonych (prawa rachunku zdań), kwantyfikatory, symbole sumy i iloczynu.
K_ELE_W03	3	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia statystyki matematycznej.
K_ELE_U01	4	Student potrafi wykonywać obliczenia wartości średniej, mediany, dominanty, wariancji i odchylenia standardowego dla szeregów rozdzielczych punktowych i przedziałowych.

#### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
	Wykład		

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
1	Elementy logiki i teorii zbiorów. Podstawowe symbole matematyczne.	8.0	1
2	Podstawowe pojęcia statystyki matematycznej.	7.0	3
Ćwiczenia			
1	Określanie wartości logicznej zdań złożonych (prawa rachunku zdań), kwantyfikatory, symbole sumy i iloczynu, działania na zbiorach.	8.0	2
2	Obliczanie wartości średniej, mediany, dominanty, wariancji i odchylenia standardowego dla szeregów rozdzielczych punktowych i przedziałowych.	7.0	4

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				x																
2				x																
3				x																
4				x																

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Przygotowanie do wykładu.	35.0
3.	Przygotowanie do ćwiczeń.	35.0
4.	Udział w konsultacjach.	8.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	108
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	4
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.41
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.85

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Filozofia współczesna
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 1 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	1
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	brak
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	brak
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest uwrażliwienie studentów na najważniejsze nurty oraz najistotniejsze problemy filozofii współczesnej. Zajęcia w formie seminarium mają też na celu pobudzenie w świadomości studentów różnych sposobów postrzegania przez człowieka świata, a także samego siebie.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
25	0	0	0	0	15.0	0	0	10.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W26	1	Student zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.
K_ELE_K06	2	Student jest gotowy podnoszenia kompetencji wykraczających poza działalność inżynierską.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Seminarium			
1	Fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.	15.0	1, 2

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1									X	X											
2									X	X											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	15
2.	Studiowanie literatury.	10.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	25
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	1
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	0.6
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0.6

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Fizyka I
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Podstawowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 1 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr hab. Stanisław Różański
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	brak
15	Opis przedmiotu	W ramach przedmiotu fizyka studenci zapoznają się z najważniejszymi prawami, teoriami i pojęciami fizycznymi oraz uniwersalnymi zasadami rządzącymi przebiegiem zjawisk w przyrodzie. Nabywają umiejętności posługiwania się zdobytą wiedzą do rozwiązywania problemów, zadań i konstruowania teorii fizycznych. Ponadto zapoznają się z techniką i metodyką przeprowadzania doświadczeń fizycznych. oraz rozwijają zainteresowania dotyczące wiedzy fizycznej i jej wykorzystania w innych dziedzinach nauki i techniki.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
80	30.0	15.0	0	0	0	0	0	35.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W05	1	Student definiuje i opisuje ruch jednostajny, prostoliniowy, ruch jednostajnie zmienny oraz ruchu po okręgu.
K_ELE_W05	2	Student zna i stosuje zasady dynamiki Newtona, pojęcie pędu, zasadę zachowania pędu, definicję energii kinetycznej i potencjalnej oraz zasadę zachowania energii mechanicznej. Zna prawa ruchu bryły sztywnej.
K_ELE_W06	3	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia charakteryzujące pole grawitacyjne
K_ELE_W06	4	Student zna i rozumie założenia szczególnej (STW) i ogólnej (OTW) teorii względności oraz podstawy optyki relatywistycznej
K_ELE_W05	5	Student zna podstawy statyki i dynamiki płynów.
K_ELE_W05	6	Student zna podstawy ruchu falowego w ośrodkach sprężystych oraz podstawy akustyki.

K_ELE_W05	7	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia termodynamiki fenomenologicznej.
K_ELE_U02	8	Student potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim.
K_ELE_U10	9	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej (wartości parametrów), tabelarycznej i graficznej, umie określić uchyb zmierzonych wartości oraz dokonać interpretacji wyników pomiarów. Potrafi poprawnie stosować aparaturę pomiarową.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Wielkości skalarne i wektorowe w fizyce (Pojęcie wielkości skalarnej i wektorowej. Przykłady wielkości skalarnych i wektorowych. Metody dodawania wektorów. Różnica wektorów. Iloczyn skalarny i wektorowy).	2.0	1, 2
2	Kinematyka punktu materialnego (Pojęcie ruchu, toru ruchu, względności ruchu, układu odniesienia i punktu materialnego. Wektor przemieszczenia a droga. Definicja prędkości średniej i chwilowej. Definicja przyspieszenia średniego i chwilowego. Ruch jednostajny, przostoliniowy. Ruch jednostajnie zmienny).	2.0	1
3	Dynamika punktu materialnego (I, II i III zasada dynamiki Newtona - konsekwencje i stosowalność zasad dynamiki. Definicja pędu. Uogólnienie II zasady dynamiki Newtona - zmiana pędu i popęd siły. Zasada zachowania pędu. Ruch środka masy. Zasada względności Galileusza - układy inercjalne i nieinercjalne. Siły zachowawcze i niezachowawcze).	2.0	2
4	Ruch bryły sztywnej (Definicja bryły sztywnej. Moment siły. Moment bezwładności różnych brył. Twierdzenie Steinera. Moment pędu. Związek między momentem pędu i momentem siły. Zasada zachowania momentu pędu. Bąk symetryczny - zjawisko precesji. Warunki równowagi bryły sztywnej).	2.0	2
5	Pole grawitacyjne (Trzy prawa Keplera. Prawo powszechnego ciążenia Newtona - siła grawitacji. Definicja pracy i mocy. Praca w polu grawitacyjnym jednorodnym i w polu centralnym, pole zachowawcze. Praca siły stałej i zmiennej. Energia kinetyczna i potencjalna. Zasada zachowania energii mechanicznej. Ciężar a masa ciała. Gęstość a ciężar właściwy).	2.0	3
6	Opis pola grawitacyjnego (Energia potencjalna w polu jednorodnym i centralnym. Natężenie pola grawitacyjnego. Potencjał grawitacyjny. Swobodne spadanie ciał. Rzuty w polu grawitacyjnym - rzut pionowy w górę, rzut pionowy w dół, rzut poziomy, rzut ukośny).	2.0	3
7	Szczególne teoria względności Einsteina (Metody wyznaczania prędkości światła. Transformacja Galileusza a transformacja Lorentza. Doświadczenie Michelsona- Morleya. Założenia szczególnej teorii względności (STW) i ich konsekwencje - skrócenie Fitzgeralda-Lorentza, dylatacja czasu. „Paradoksy” i inne niespodzianki w STW. Dynamika relatywistyczna).	2.0	4
8	Ogólna teoria względności Einsteina (Zasada równoważności Einsteina i jej konsekwencje. Przewidywania i doświadczenia potwierdzające OTW. Zależność geometrii czasoprzestrzeni od pola grawitacyjnego. Czarne dziury. Ugięcie światła w pobliżu wielkich mas. Doświadczenie Pounda i Rebki).	2.0	4
9	Elementy optyki relatywistycznej (Zmiana długości fali światła przy odbiciu od ruchomego zwierciadła. Prawo odbicia światła w relatywistyce. Zawężenie kąta obserwacji źródła światła. Relatywistyczne zjawisko Dopplera).	2.0	4
10	Statyka płynów (Definicja ciśnienia. Ciśnienie hydrostatyczne. Prawo Pascala. Równowaga cieczy w naczyniach połączonych. Parcie hydrostatyczne. Prawo Archimedesesa. Pływanie ciał. Nurek Kartezjusza. Doświadczenie Torricellego. Doświadczenie von Guericke z półkulami magdeburskimi. Sposoby pomiaru ciśnienia - barometr.)	2.0	5
11	Dynamika płynów (Przepływ cieczy doskonałej w rurach o zmiennym przekroju. prawo ciągłości dla cieczy. Równanie Bernoulliego. Równanie Torricellego. Rurka Pitota i Venturiego. Elementy kinetycznej teorii cieczy).	2.0	5
12	Podstawy ruchu falowego w ośrodkach sprężystych (Definicja fali mechanicznej. Opis biegnącej fali sinusoidalnej. Zasada superpozycji fal. Zasada Huygensa. Interferencja fal z dwóch źródeł - warunki wzmacniania i wygaszania fal. Dyfrakcja fal na przeszkodach oraz ugięcie na granicy ośrodków. Prędkość fali mechanicznej oraz jej energia. Fala stojąca na strunie. Prawo Hooke'a).	2.0	5
13	Podstawy akustyki (Własności fal dźwiękowych. Efekty towarzyszące rozchodzeniu się dźwięku - interferencja, dyfrakcja, echo, dudnienia, pogłos, zjawisko Dopplera. Przekroczenie bariery dźwięku - stożek Macha. Natężenie dźwięku, poziom natężenia, głośność).	2.0	6



Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
14	Podstawowe pojęcia termodynamiki fenomenologicznej (Energia wewnętrzna, ciepło, praca. Zerowa zasada termodynamiki. Sposoby pomiaru temperatury - skalowanie termometrów. Pierwsza zasada termodynamiki. Równoważność ciepła i pracy. Termiczna rozszerzalność liniowa i objętościowa ciał).	2.0	7
15	Przemiany termodynamiczne (Podstawowe równanie kinetycznej teorii gazów. Równanie stanu gazu doskonałego. Równanie Clapeyrona. Przemiany gazowe - izotermiczna, izobaryczna, izochoryczna i adiabatyczna. Ciepło właściwe gazu doskonałego. Zasada ekwipartycji energii. Druga zasada termodynamiki. Pojęcie entropii).	2.0	7
Ćwiczenia			
1	Rozwiązywanie zadań - elementy rachunku wektorowego.	1.0	8, 9
2	Rozwiązywanie zadań - kinematyka punktu materialnego.	2.0	8, 9
3	Rozwiązywanie zadań - dynamika punktu materialnego.	2.0	8, 9
4	Rozwiązywanie zadań - ruch bryły sztywnej.	2.0	8, 9
5	Rozwiązywanie zadań - elementy grawitacji, STW i OTW	2.0	8, 9
6	Rozwiązywanie zadań - statyka i dynamika płynów.	2.0	8, 9
7	Rozwiązywanie zadań - ruch falowy, akustyka.	2.0	8, 9
8	Rozwiązywanie zadań - elementy termodynamiki.	2.0	8, 9

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2				X																
3				X																
4				X																
5				X																
6				X																
7				X																
8				X																
9				X																

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Przygotowanie do wykładu.	18.0
3.	Przygotowanie do ćwiczeń.	17.0
4.	Udział w konsultacjach.	5.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	85
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.76
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.13

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Geografia i gospodarka powiatu pilskiego
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 1 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	1
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	brak
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	brak
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu geografii i gospodarki powiatu pilskiego - w tym zmian na przestrzeni lat oraz możliwości w zakresie rozwoju gospodarczego powiatu w którym funkcjonuje Uczelnia

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratorium (L)	Projekt (P)	Seminarium (S)	Zajęcia terenowe (T)	Zajęcia praktyczne (ZP)	Samokształcenie (SAM)	Praktyka (PR)
25	15.0	0	0	0	0	0	0	10.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W31	1	Student posiada wiedzę w zakresie geografii i gospodarki powiatu pilskiego.
K_ELE_K06	2	Student jest gotowy podnoszenia kompetencji wykraczających poza działalność inżynierską.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Uwarunkowania geograficzno-gospodarcze w powiecie pilskim.	15.0	1, 2

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1				x																	
2									x												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	15
2.	Studiowanie literatury, przygotowanie do kolokwium.	10.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	25
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	1
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	0.6
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Geometria i grafika inżynierska
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Podstawowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 1 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Robert Łukowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	brak
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: -przekazanie uporządkowanej wiedzy z zakresu rysunku technicznego, -nabycie i doskonalenie umiejętności czytania i interpretowania rysunków technicznych wykonawczych i złożeniowych, - rozwinięcie zdolności do posługiwania się katalogami i normami technicznymi w zakresie wykonywania rysunków wykonawczych i złożeniowych, -rozwinięcie umiejętności szybkiego i poprawnego sporządzania rysunków technicznych przy pomocy komputerowego wspomaganie projektowania w środowisku AutoCAD (Autodesk Inventor), rozwinięcie umiejętności odpowiedzialnego współdziałania i komunikacji w grupie.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
48	15.0	0	15.0	0	0	0	0	18.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W09	1	Student objaśnia: znaczenie normalizacji w zapisie konstrukcji.
K_ELE_W09	2	Student rozumie i wyjaśnia istotę odwzorowania obiektów technicznych z wykorzystaniem przekrojów i kładów.
K_ELE_U04	3	Student stosuje metody i zasady wymiarowania z uwzględnieniem tolerancji wymiarów, kształtu, położenia oraz sposoby oznaczania chropowatości powierzchni.
K_ELE_U04	4	Student potrafi posługiwać się katalogami, tablicami i normami technicznymi w zakresie projektowania i wykonywania rysunków technicznych.
K_ELE_U04	5	Student sprawnie czyta, interpretuje i objaśnia otrzymane rysunki techniczne wykonawcze i złożeniowe.

K_ELE_U04	6	Student wykonuje rysunki techniczne indywidualnie i zespołowo, posługując się oprogramowaniem komputerowym w środowisku AutoCAD (Autodesk Inventor).
K_ELE_K02	7	Student obiektywnie ocenia wkład pracy własnej i innych studentów w pracy zespołowej w ramach wspólnie wykonywanych zadań projektowych.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Znormalizowane elementy rysunku technicznego (Rodzaje rysunków. Formaty rysunków i układy arkuszy rysunkowych. Linie rysunkowe. Pismo techniczne. Podziałki rysunkowe. Tabliczki rysunkowe. Napisy, teksty, tablice. Linie wskazujące i odniesienia).	2.0	1
2	Rzutowanie prostokątne i aksonometryczne (Wprowadzenie do rzutowania: rzut środkowy i równoległy. Rzutowanie prostokątne według metody pierwszego kąta obiektu technicznego. Rzutowanie aksonometryczne).	2.0	2
3	Widoki, przekroje i kłady (Pojęcie i rodzaje widoków, przekrojów i kładów. Zasady ogólne i podstawowe przedstawiania. Kreskowanie pola przekroju. Oznaczanie położenia płaszczyzn przekroju. Rysowanie kładów).	4.0	1
4	Wymiarowanie (Elementy i zasady wymiarowania. Znaki wymiarowe. Metody umieszczania liczb wymiarowych. Sposoby wymiarowania. Uproszczenia wymiarowe).	2.0	4
5	Tolerancje wykonania (Tolerowanie wymiarów. Tolerowanie kształtu i położenia. Tolerancje złożone położenia i kształtu. Oznaczanie struktury geometrycznej powierzchni. Symbole graficzne struktury geometrycznej powierzchni).	2.0	3, 4
6	Rysunki wykonawcze wybranych części maszyn (rysowanie części gotowych).	3.0	3
Laboratorium			
1	Wprowadzenie do Autodesk Inventor. Tworzenie podstawowych elementów rysunku oraz rysowanie pozostałych elementów.	4.0	5, 6, 7
2	Kopiowanie elementów. Fazowanie i zaokrąglanie. Modyfikacje rysunku.	3.0	5, 6, 7
3	Tworzenie warstw. Tworzenie tekstów. Kreskowanie.	4.0	5, 6, 7
4	Wymiarowanie.	4.0	5, 6, 7

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1			X																	
2			X																	
3			X																	
4			X																	
5						X														
6						X														
7									X											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymagań danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Przygotowanie do wykładu.	8.0
3.	Przygotowanie do laboratorium.	10.0
4.	Udział w konsultacjach.	4.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	52
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.31
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0.96

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Historia, kultura, religia i sztuka powiatu pilskiego
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 1 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	1
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr Maciej Usurski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	brak
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu najważniejszych faktów historycznych oraz ewolucji kulturalnej terenów dzisiejszego powiatu pilskiego. Ponadto w ramach wykładu zaprezentowane zostaną wybrane zagadnienia związane z religią i sztuką obszaru w którym funkcjonuje Uczelnia.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
25	15.0	0	0	0	0	0	0	10.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W31	1	Student posiada wiedzę w zakresie historii, kultury oraz religii i sztuki powiatu pilskiego.
K_ELE_K06	2	Student jest gotowy podnoszenia kompetencji wykraczających poza działalność inżynierską.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Uwarunkowania historyczno-kulturowe i religijne powiatu pilskiego.	15.0	1, 2



#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1				x																	
2									x												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	15
2.	Studiowanie literatury, przygotowanie do kolokwium.	10.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	25
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	1
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	0.6
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Informatyka I
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Podstawowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 1 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr hab. inż. Tomasz Pajchrowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	brak
15	Opis przedmiotu	Celem kształcenia jest stworzenie bazy dla pozostałych przedmiotów w zakresie wiedzy informacyjnej oraz udostępnienie narzędzi do efektywnego korzystania z komputerów. Wykład prowadzony jest dwutorowo: wiedza ogólnoinformatyczna oraz umiejętność programowania. Nurt pierwszy, to podstawowe pojęcia, terminologia, architektura systemów komputerowych, systemy operacyjne i sieci komputerowe oraz wybrane programy aplikacyjne. Nurt drugi to właściwe opanowanie umiejętności praktycznego programowania strukturalnego oraz znajomość wybranego języka programowania (C++). Po ukończeniu przedmiotu student powinien umieć opisać typową architekturę systemu komputerowego i sieci komputerowej, analizować wybrane algorytmy, kodować wybrane problemy w zaproponowanych językach i środowiskach programowania.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
70	30.0	0	20.0	0	0	0	0	20.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W10	1	Student wymienia, definiuje i opisuje podstawowe pojęcia stosowane w informatyce.
K_ELE_W11	2	Student wymienia, definiuje i opisuje podstawowe pojęcia stosowane w informatyce.
K_ELE_U05	3	Student zna i rozumie podstawowe struktury systemów komputerowych i sieci komputerowych. Potrafi opisać działanie systemu komputerowego. Umie określić zadania poszczególnych warstw sieci komputerowej.
K_ELE_U06	4	Student zna i rozumie podstawowe struktury stosowane do opisu algorytmów. Potrafi przedstawić algorytm w formie schematu blokowego, umie zakodować algorytm w wybranym języku programowania.

K_ELE_U34	5	Student potrafi pracować indywidualnie i w małym zespole. Potrafi opracować dokumentację realizacji zadania.
K_ELE_U05	6	Student zna i rozumie podstawowe struktury systemów komputerowych i sieci komputerowych. Potrafi opisać działanie systemu komputerowego. Umie określić zadania poszczególnych warstw sieci komputerowej.
K_ELE_W10	7	Student wymienia, definiuje i opisuje podstawowe pojęcia stosowane w informatyce.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Podstawowe pojęcia, stosowane w informatyce.	6.0	1
2	Modele systemu mikrokomputerowego. Rola i działanie poszczególnych elementów. Model warstwowy sieci komputerowej.	10.0	2
3	Zapis algorytmu w postaci schematu blokowego. Sekwencja i alternatywa, iteracja i rekurencja. Podział programu na bloki.	6.0	3
4	Podstawowe konstrukcje językowe w C++. Kodowanie wybranych algorytmów. Uruchamianie programów.	8.0	3
Laboratorium			
1	Podstawowe konstrukcje językowe w C++.	8.0	5, 6, 7
2	Kodowanie wybranych algorytmów.	9.0	4, 5, 7
3	Uruchamianie programów w wybranym środowisku programistycznym.	3.0	4, 5, 7

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1			X																		
2			X																		
3			X																		
4								X													
5								X	X												
6								X													
7								X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymagań danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	50
2.	Przygotowanie do laboratorium.	12.0
3.	Przygotowanie do wykładu.	8.0
4.	Udział w konsultacjach.	5.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	75
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.2
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.6

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Inżynieria materiałowa
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Podstawowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 1 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	1
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Jan Deskur
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	brak
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: -zapoznanie studentów z podstawowymi właściwościami materiałów elektrotechnicznych metodami ich badania oraz zastosowaniami, -zaznajomienie z typowymi technologiami inżynierskimi w zakresie elektrotechniki oraz trendami rozwojowymi w tej dziedzinie, -nabycie przez studentów umiejętności oceny przydatności różnych materiałów stosowanych w elektrotechnice oraz podstaw doboru materiałów w konstrukcjach mechatronicznych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
25	15.0	0	0	0	0	0	0	10.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W08	1	Student zna podstawowe właściwości materiałów elektrotechnicznych i ich zastosowanie.
K_ELE_W08	2	Student zna typowe technologie wytwarzania materiałów oraz orientuje się w najnowszych trendach rozwojowych.
K_ELE_U11	3	Student dobiera odpowiednie materiały do układów i urządzeń elektrycznych i mechatronicznych.
K_ELE_K02	4	Student rozumie wpływ technologii materiałowych na środowisko.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
-----	-------	---------------	-----

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Wprowadzenie w inżynierię materiałową (Rys historyczny. Znaczenie materiałów dla cywilizacji, gospodarki, techniki. Struktura materiałów. Podstawy klasyfikacji materiałów).	3.0	1, 4
2	Materiałowe i technologiczne problemy procesu wytwarzania (charakterystyka, budowa i właściwości materiałów konstrukcyjnych, kształtowanie mechaniczne i termiczne materiałów).	2.0	2
3	Materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice (Materiały konstrukcyjne, przewodzące, rezystywne, dielektryczne, magnetyczne, optyczne, półprzewodniki).	5.0	1
4	Zastosowanie materiałów w elektronice i elektrotechnice (elementy konstrukcyjne, rezystywne, dielektryczne, magnetyczne, optoelektroniczne).	3.0	3
5	Najnowsze materiały, technologie i ich wykorzystanie (ciecze magnetoreologiczne, grafen, nanotechnologia, GMR, MEMS i in.).	2.0	2, 4

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1				x																	
2				x																	
3				x																	
4				x																	

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	15
2.	Przygotowanie do zajęć.	10.0
3.	Udział w konsultacjach.	2.0
4.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	27
5.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	1
6.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	0.63
7.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Język angielski I
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 1 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr Radziśław Przybylski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	brak
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: -poznanie terminologii z zakresu specjalności studiów, - opanowanie umiejętności posługiwania się językiem angielskim w mowie i piśmie na poziomie B2, - nabycie umiejętności rozwiązywania w języku angielskim problemów oraz umiejętności współdziałania w grupie i postępowanie zgodnie z zasadami etyki zawodowej.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
55	0	30.0	0	0	0	0	0	25.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W07	1	Student w zaawansowanym stopniu zna i rozumie: struktury gramatyczne oraz terminologię w zakresie obowiązującym dla studiowanego kierunku.
K_ELE_U09	2	Student potrafi porozumiewać się w sytuacjach związanych ze studiowanym kierunkiem w zakresie obowiązującym dla semestru.
K_ELE_U09	3	Student potrafi przetłumaczyć tekst fachowy dotyczący studiowanego kierunku.
K_ELE_K01	4	Student jest gotów do podejmowania samokształcenia oraz ma świadomość potrzeby ciągłej nauki.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
	Ćwiczenia		

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
1	Słownictwo i terminologia fachowa: Ogólne: Elektryczność. Samochód. Szczegółowe: Kondensator. Rezystor. Mysz optoelektroniczna. Termostat bimetaliczny. Inteligentne światła drogowe. Rodzaje samochodów. Wnętrze i zewnętrzne samochodu.	7.0	1
2	Konwersacje o tematyce ogólnej i fachowej: Rozmowy stymulowane. Rozmowa telefoniczna. Rozmowa o urządzeniu elektronicznym. Rozmowa o awarii urządzenia elektronicznego. Rozmowa o potrzebie uczenia się. Język angielski w biznesie: Lekcje 1-3.	8.0	2
3	Projekt prezentacji (propozycje prezentacji według inwencji studentów): Określenie zasad przy tworzeniu prezentacji. Wspólne tworzenie prezentacji i dyskusja. Studenci przedstawiają swoje prezentacje. Wybór najlepszej prezentacji. Odpowiedź ustna: indywidualne omówienie przygotowanych prezentacji i wybór najlepszej z właściwą argumentacją.	7.0	2, 3, 4
4	Gramatyka: Czasy typu Simple - Present, Past, Future i Future-in-the-Past - konwersacja sterowana.	8.0	1, 2

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				x																
2						x			x											
3						x			x											
4				x					x											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Przygotowanie do zajęć, studiowanie literatury.	25.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	55
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.09
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2



# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Matematyka I
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Podstawowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 1 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	9
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Tomasz Bartnicki
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	brak
15	Opis przedmiotu	Wprowadzenie do analizy i elementy analizy wyższej. Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej i wielu zmiennych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
231	45.0	60.0	0	0	0	0	0	126.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TRZEŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W01	1	Student zna i rozumie pojęcia ciągu, funkcji, pochodnej, całki nieoznaczonej, macierzy, wyznacznika oraz szeregu liczbowego.
K_ELE_W01	2	Student zna i rozumie podstawowe wzory rachunku różniczkowego i całkowego.
K_ELE_U01	3	Student potrafi określać własności ciągu i obliczać granicę ciągu.
K_ELE_U01	4	Student potrafi obliczać granice funkcji i pochodne funkcji. Określać własności funkcji i wyznaczać punkty ekstremalne.
K_ELE_W02	5	Student zna i rozumie definicję liczby zespolonej, sposoby zapisywania i zasady wykonywania działań na liczbach zespolonych.
K_ELE_U01	6	Student potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych.
K_ELE_W01	7	Student zna i rozumie pojęcia ciągu, funkcji, pochodnej, całki nieoznaczonej, macierzy, wyznacznika oraz szeregu liczbowego.
K_ELE_W01	8	Student zna i rozumie podstawowe wzory rachunku różniczkowego i całkowego.
K_ELE_U01	9	Student potrafi określać własności ciągu i obliczać granicę ciągu.

K_ELE_U01	10	Student potrafi obliczać granice funkcji i pochodne funkcji. Określać własności funkcji i wyznaczać punkty ekstremalne.
K_ELE_W02	11	Student zna i rozumie pojęcia macierzy, wyznacznika, wektora, elementy geometrii analitycznej oraz zasady działań na macierzach.
K_ELE_U01	12	Student potrafi wykonywać działania na wektorach.
K_ELE_W03	13	Student zna i rozumie elementy logiki matematycznej i teorii zbiorów.
K_ELE_U01	14	Student potrafi określić wartość logiczną zdań złożonych (prawa rachunku zdań), kwantyfikatory, symbole sumy i iloczynu.
K_ELE_W02	15	Student zna i rozumie pojęcia macierzy, wyznacznika, wektora, elementy geometrii analitycznej oraz zasady działań na macierzach.
K_ELE_W02	16	Student zna i rozumie definicję liczby zespolonej, sposoby zapisywania i zasady wykonywania działań na liczbach zespolonych.
K_ELE_U01	17	Student potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych.
K_ELE_U01	18	Student potrafi stosować podstawowe wzory rachunku różniczkowego i całkowego w celu rozwiązania praktycznych problemów inżynierskich..

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Liczby i ciała liczbowe. Własności działań w zbiorach liczbowych. Ciało liczb rzeczywistych	2.0	4
2	Liczby zespolone. Postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej. Działania na liczbach zespolonych. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Interpretacja geometryczna liczby zespolonej	6.0	5, 6
3	Ciągi liczbowe, definicja, własności. Definicja granicy ciągu. Liczba e. Twierdzenia o granicach. Granice niewłaściwe. Szeregi liczbowe.	8.0	1, 3
4	Definicja funkcji, własności funkcji, przegląd funkcji elementarnych. Funkcja wykładnicza i logarytmiczna	4.0	1, 4
5	Granica funkcji. Podstawowe twierdzenia o granicach funkcji.	4.0	4
6	Definicja pochodnej oraz jej interpretacja fizyczna i geometryczna. Podstawowe wzory i twierdzenia rachunku różniczkowego.	4.0	1, 2, 4
7	Zastosowania pochodnych. Monotoniczność i ekstremum funkcji. Reguła de l'Hospitala. Różniczka funkcji i jej zastosowania do szacowania błędów. Pochodne wyższych rzędów.	4.0	2, 4, 18
8	Macierze i działania na macierzach. Wyznaczniki. Układy równań liniowych, wzory Cramera, metoda eliminacji Gaussa.	7.0	11
9	Elementy logiki i teorii zbiorów. Podstawowe symbole matematyczne	6.0	13
Ćwiczenia			
1	Działania w zbiorach liczbowych. Wymierność i niewymierność liczb. Usuwanie niewymierności z mianownika.	4.0	10
2	Interpretacja liczby zespolonej. Postać algebraiczna. Działania na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej. Postać trygonometryczna. Sprowadzanie liczby zespolonej do postaci trygonometrycznej. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych.	4.0	16, 17
3	Określanie własności ciągów. Obliczanie granic ciągów.	4.0	7, 9
4	Szeregi liczbowe. Kryteria zbieżności i obliczanie sumy szeregów.	2.0	7
5	Określanie własności funkcji z wykresu lub wzoru ( dziedzina, miejsca zerowe, zbiór wartości, parzystość, nieparzystość, okresowość). Własności funkcji wykładniczych, logarytmicznych i trygonometrycznych.	6.0	7, 10
6	Obliczanie granic funkcji.	6.0	10
7	Obliczanie pochodnych ( sumy, różnicy, iloczynu i ilorazu funkcji). Obliczanie pochodnych funkcji złożonych. Obliczanie pochodnych wyższego rzędu. Badanie monotoniczności i wyznaczanie punktów ekstremalnych funkcji. Zastosowania pochodnej do obliczania granic. Szacowanie błędów. Przykłady zastosowania pochodnej w fizyce, mechanice, elektrotechnice.	20.0	7, 8, 10

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
8	Dodawanie, odejmowanie i mnożenie macierzy. Obliczanie wyznaczników, stosowanie własności i rozwinięcia Laplace'a. Rozwiązywanie układów równań liniowych.	8.0	15, 12
9	Określanie wartości logicznej zdań złożonych (prawa rachunku zdań), kwantyfikatory, symbole sumy i iloczynu, działania na zbiorach.	6.0	14, 13

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1	X																			
2	X																			
3	X																			
4	X																			
5	X																			
6	X																			
7				X																
8				X																
9				X																
10				X																
11	X																			
12				X																
13	X																			
14				X																
15				X																
16				X																
17				X																
18	X																			

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	105
2.	Przygotowanie do wykładu.	39.0
3.	Przygotowanie do ćwiczeń.	63.0
4.	Przygotowanie do egzaminu.	24.0
5.	Udział w konsultacjach.	10.0
6.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	241
7.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	9
8.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	4.29
9.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	4.22

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Technologia informacyjna
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 1 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Robert Łukowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	brak
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: przekazanie uporządkowanej wiedzy z możliwości stosowania narzędzi technologii informacyjnej ze szczególnym uwzględnieniem pakietu oprogramowania LibreOffice, -rozwiniecie umiejętności sprawnego posługiwania się komputerem oraz narzędziami i metodami technologii informacyjnych, celem lepszego wykorzystania nakładów na technologię informacyjną, zapewnienia wysokiej jakości jej stosowania, -rozwiniecie umiejętności reprezentacji i organizacji danych w komputerze, stosowania różnych formatów plików uwzględniających rodzaj i przeznaczenie informacji, -rozwiniecie umiejętności odpowiedzialnego współdziałania i komunikacji w grupie, -uświadomienie potrzeby i konieczności ciągłego samokształcenia, nawyku wyszukiwania potrzebnych informacji i danych z różnych źródeł oraz racjonalnego ich wykorzystywania w tworzonych dokumentach.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
48	10.0	0	20.0	0	0	0	0	18.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W04	1	Student zna i rozumie pojęcia informatyczne w zakresie wykorzystania podstawowych narzędzi informatycznych oraz technologii informacyjnych.
K_ELE_U05	2	Student potrafi posługiwać się, podstawowym sprzętem i oprogramowaniem komputerowym, wykorzystywać bazy danych pod indywidualne potrzeby, potrafi korzystać z pomocy udostępnionej przez producenta oprogramowania, znaleźć potrzebne wskazówki do rozwiązania problemu na stronach internetowych.
K_ELE_U34	3	Student potrafi pracować indywidualnie i w małym zespole. Potrafi opracować dokumentację realizacji zadania inżynierskiego.

K_ELE_K01	4	Student jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.
K_ELE_W04	5	Student zna i rozumie pojęcia informatyczne w zakresie wykorzystania podstawowych narzędzi informatycznych oraz technologii informacyjnych.
K_ELE_U05	6	Student potrafi posługiwać się, podstawowym sprzętem i oprogramowaniem komputerowym, wykorzystywać bazy danych pod indywidualne potrzeby, potrafi korzystać z pomocy udostępnionej przez producenta oprogramowania, znaleźć potrzebne wskazówki do rozwiązania problemu na stronach internetowych.
K_ELE_U34	7	Student potrafi pracować indywidualnie i w małym zespole. Potrafi opracować dokumentację realizacji zadania inżynierskiego.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Wprowadzenie do technologii informacyjnej i systemów informatycznych:- podstawowe pojęcia informacji i danych,- wprowadzenie do systemów komputerowych, - bezpieczeństwo danych.Wybrane przykłady wykorzystania metod komputerowych w rozwiązywaniu zagadnień.	4.0	1
2	Podstawy komputerowego przetwarzania danych:- podstawowe pojęcia, - przetwarzanie liczb, - przetwarzanie danych nieliczbowych, - przetwarzanie obrazu, - przetwarzanie dźwięku, - przetwarzanie animacji i filmów.	1.0	1
3	Środowisko pracy i narzędzia informatyczne:- system operacyjny, - cykl życia systemów informatycznych.	1.0	1
4	Przetwarzanie tekstu.	1.0	2, 3
5	Arkusze kalkulacyjne.	1.0	2, 3
6	Bazy danych.	1.0	2, 3
7	Sieci komputerowe:- wyjaśnienie typów sieci komputerowych,- transfer danych, - typu połączeń, - urządzenia sieciowe, warstwy sieci.	1.0	1
Laboratorium			
1	Dokument tekstowy:tworzenie i formatowanie dokumentu wg zadanego wzorca.tworzenie i formatowanie tabeli, listowanie, punktowanie, praca z tabulatorami, ustawienie tekstu w kolumnach za pomocą tabulatorów, automatyczny spis: treści, rysunków, tabel,nagłówke, stopka, przypisy.	4.0	4, 5, 6, 7
2	Arkusze kalkulacyjne:wypełnienie zadań w arkuszu kalkulacyjnym,formatowanie danych, wykorzystywanie formuł, kopiowanie, wklejanie (wklej specjalnie), odwołania (względne, bezwzględne, mieszane), funkcje proste i zaawansowane, wykres, filtr, sumy częściowe, elementy statystyki,dodatki (Solver).	6.0	4, 5, 6, 7
3	Prezentacja multimedialnatworzenie i formatowanie prezentacji wg zadanego wzorca.	10.0	4, 5, 6, 7

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1			X																	
2			X																	
3			X																	
4									X											
5								X												
6								X												
7								X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - eseje, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Udział w konsultacjach.	1.0
3.	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych.	12.0
4.	Przygotowanie do kolokwium.	6.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	49
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.27
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.55

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Teoria krytyczna
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 1 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	1
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	brak
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	brak
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu uświadomienie studentom współczesnych nurtów krytycznych w filozofii i teorii społecznej.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
25	0	0	0	0	15.0	0	0	10.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W26	1	Student zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.
K_ELE_K04	2	Student jest gotowy podnoszenia kompetencji wykraczających poza działalność inżynierską.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Seminarium			
1	Fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.	15.0	1, 2



#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				x																
2									x											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	15
2.	Studiowanie literatury.	10.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	25
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	1
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	0.6
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0.6

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne I
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 1 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	0
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr Andrzej Grzesik
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	brak
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest zainteresowanie studentów problematyką sportu i rekreacji fizycznej, -utrzymanie zdolności motorycznych na poziomie zapewniającym optymalną sprawność fizyczną, -doskonalenie nabytych technik i umiejętności ruchowych w wybranych sportach indywidualnych i grach zespołowych, - ukazanie wiodącej roli aktywności fizycznej przez całe życie

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
36	0	30.0	0	0	0	0	0	6.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_K06	1	Student jest gotów do rozpowszechniania i prezentacji umiejętności ruchowych z zakresu wybranych form aktywności fizycznej.
K_ELE_K06	2	Student jest gotów do utrzymania sprawności fizycznej niezbędnej do uczestnictwa w życiu społeczno-zawodowym.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Ćwiczenia			
1	Wpływ treningu zdrowotnego na organizm człowieka. Wybór rodzaju aktywności fizycznej na poszczególnych etapach życia. Dostosowanie częstotliwości, intensywności i objętości obciążeń w treningu zdrowotnym.	2.0	1, 2

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
2	Kształtowanie cech motorycznych siły, szybkości, skoczności gębkości i wytrzymałości z uwzględnieniem potrzeb w wybranych dyscyplinach sportu. Gry i zabawy ruchowe.	20.0	1, 2
3	Realizacja wybranych form treningu zdrowotnego: marsz, marszobieg, bieg, trening obwodowy na siłowni. Trening z użyciem ergo-maszyn.	6.0	1, 2
4	Organizowanie i nadzór nad wybranymi formami aktywności ruchowej w tym gier zespołowych. Udział w innych dodatkowych formach rekreacji ruchowej i imprezach sportowych.	2.0	1, 2

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1					X																
2									X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Samokształcenie w zakresie pozyskania wiedzy.	6.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	36
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	0
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	0
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach elektrycznych i ergonomia
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 2 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Marcin Pelko
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	brak
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: przekazanie uporządkowanej wiedzy z zakresu bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach elektrycznych i tworzenia ergonomicznych stanowisk pracy, -rozwięcie zdolności samodzielnej interpretacji zjawisk i podejmowania uzasadnionych decyzji z dziedziny bezpieczeństwa pracy, -nabycie i udoskonalenie umiejętności pracy w środowisku przemysłowym oraz nabycie postawy śledzenia i przestrzegania przepisów BHP, -uświadomienie potrzeby i konieczności tworzenia ergonomicznych stanowisk pracy.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
48	30.0	0	0	0	0	0	0	18.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W25	1	Student zna, rozumie i wyjaśnia zagrożenia, występujące w pracy z urządzeniami niskiego napięcia.
K_ELE_W25	2	Student zna, rozumie i właściwie dobiera środki zapobiegania tym zagrożeniom.
K_ELE_W25	3	Student określa obowiązki wynikające z eksploatacji urządzeń elektrycznych, w tym uregulowania prawne.
K_ELE_W25	4	Student opisuje potrzebę i konieczność tworzenia ergonomicznych stanowisk pracy.
K_ELE_W25	5	Student prezentuje sposoby ratowania poszkodowanych.
K_ELE_U27	6	Student potrafi pracować w środowisku przemysłowym oraz umie stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.
K_ELE_K05	7	Student potrafi zorganizować akcję ratunkową.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Fizjologiczne skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka. Dopuszczalne wartości napięcia dotykowego i prądów rażenia.	2.0	1
2	Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach niskiego napięcia. Ochrona podstawowa. Ochrona przy uszkodzeniu. Środki ochrony. Klasy ochronności. Stopnie ochrony.	6.0	2
3	Zasady postępowania przy wyłączaniu i przed ponownym załączeniem napięcia. Zachowania podczas pracy. Praca pod napięciem.	4.0	3, 6
4	Ratownictwo pożarowe i medyczne - przypomnienie wiadomości z wcześniejszego szkolenia BHP.	1.0	5, 7
5	Podstawowe zasady tworzenia ergonomicznego stanowiska pracy.	2.0	4
6	Zagrożenie ze stron pól elektromagnetycznych. Ochrona przed polami elektromagnetycznymi.	4.0	1
7	Ciepłne oddziaływania prądu elektrycznego. Oddziaływanie łuku elektrycznego. Zagrożenie wybuchem i pożarem.	4.0	6
8	Umocowania prawne bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektrycznych.	3.0	3
9	Ergonomia.	4.0	4

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1				x																	
2				x																	
3				x																	
4				x																	
5				x																	
6				x																	
7				x																	

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Udział w konsultacjach.	4.0
3.	Przygotowanie do wykładu.	8.0
4.	Studiowanie literatury.	10.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	52
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.31
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Fizyka II
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Podstawowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 2 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr hab. Stanisław Różański
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	brak
15	Opis przedmiotu	W ramach przedmiotu fizyka studenci zapoznają się z najważniejszymi prawami, teoriami i pojęciami fizycznymi oraz uniwersalnymi zasadami rządzącymi przebiegiem zjawisk w przyrodzie. Nabywają umiejętności posługiwania się zdobytą wiedzą do rozwiązywania problemów, zadań i konstruowania teorii fizycznych. Ponadto zapoznają się z techniką i metodyką przeprowadzania doświadczeń fizycznych, oraz rozwijają zainteresowania dotyczące wiedzy fizycznej i jej wykorzystania w innych dziedzinach nauki i techniki.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
66	15.0	0	15.0	0	0	0	0	36.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W05	1	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia elektrostatyki i magnetyzmu, podstawowe prawa opisujące prąd stały i przemienny, równania Maxwella
K_ELE_W05	2	Student zna i rozumie zasady optyki geometrycznej i falowej
K_ELE_W06	3	Student zna podstawowe zjawiska zachodzące w skali atomowej oraz założenia mechaniki kwantowej.
K_ELE_W06	4	Student zna podstawy fizyki ciała stałego.
K_ELE_W06	5	Student zna podstawy fizyki jądrowej.
K_ELE_U02	6	Student potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim.

K_ELE_K01	7	Student jest gotów do samodzielnej pracy oraz współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem, ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną i wspólnie realizowane zadania
-----------	---	--

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Podstawy elektrostatyki i magnetyzmu (Prawo Coulomba. Natężenie i potencjał pola elektrostatycznego. Wektor indukcji pola elektrostatycznego. Praca w polu elektrostatycznym. Pojemność elektryczna. Kondensatory i ich łączenie. Polaryzacja dielektryczna. Trzy wektory opisujące pole elektryczne. Prawo Gaussa dla pola elektrostatycznego i pola magnetycznego. Prawo Ampere'a. Siła Lorentza. Siła elektrodynamiczna. Ruch cząstki naładowanej w polu elektrycznym i magnetycznym. Prawo BiotaSavarta. Cyklotron. Efekt Halla.)	2.0	1
2	Prąd stały (Natężenie, napięcie i moc prądu stałego. I i II prawo Kirchhoffa. Prawo Ohma dla części i całego obwodu. Zależność oporu od kształtu geometrycznego przewodnika i temperatury. Teoria Drudego przewodnictwa elektrycznego. Siła elektromotoryczna i łączenie ogniw. Łączenie oporników.)	1.0	1
3	Prąd przemienny (Siła elektromotoryczna indukcji. Prawo indukcji Faradaya. Indukcja własna i wzajemna. Prądnicą prądu przemiennego. Natężenie i napięcie skuteczne. Transformator. Obwód RLC. Moc prądu przemiennego. Postać całkowa i różniczkowa równań Maxwella.)	1.0	1
4	Podstawy optyki geometrycznej i falowej (Zasada Fermata. Prawo odbicia i załamania światła. Pryzmat. Zjawisko dyspersji światła. Zwierciadła. Soczewki. Lupa i mikroskop. Dyfrakcja i interferencja światła - doświadczenie Younga z dwiema szczelinami. Siatka dyfrakcyjna. Sposoby polaryzacja światła.)	1.0	2
5	Budowa atomu (Promieniowanie atomów. Model Bohra atomu wodoru - wyjaśnienie widma atomu wodoru. Widma rentgenowskie pierwiastków. Promieniowanie ciała doskonale czarnego. Prawo Kirchhoffa dla promieniowania ciała doskonale czarnego. Prawo przesunięć Wiena. Prawo Stefana-Boltzmana. Wzór Plancka opisujący promieniowanie ciała doskonale czarnego. Widma charakterystyczne atomów pierwiastków. Widmo atomu wodoru - serie widmowe. Zasada nieoznaczoności Heisenberga.)	2.0	3
6	Dualizm korpuskularno-falowy (Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne i wewnętrzne. Zjawisko Comptona. Fale materii de Brogliea. Doświadczenie Davissona i Germera. Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Równanie Schrödingera. Interpretacja funkcji falowej. Liczby kwantowe).	2.0	3
7	Kryształy (Wiązania krystaliczne. Kryształy molekularne i gazów szlachetnych. Kryształy jonowe. Kryształy kowalencyjne. Kryształy metaliczne. Kryształy z wiązaniem wodorowym. Dyfrakcja promieni rentgena na kryształach. Prawo Bragga. Laser).	2.0	4
8	Model pasmowy ciała stałego (metale, izolatory i półprzewodniki. Własności metali - model przewodnictwa. Półprzewodniki samoistne i niesamoistne - dioda i tranzystor. Nadprzewodniki. Teoria BCS nadprzewodnictwa.)	2.0	4
9	Podstawy fizyki jądrowej (Doświadczenie Thomsona i Rutherforda. Trzy rodzaje promieniowania. Prawo zaniku promieniotwórczego. Czas połowicznego zaniku. Aktywność promieniotwórcza. Energia wiązania. Izotopy promieniotwórcze. Reaktor jądrowy. Detektory promieniowania. Cząstki elementarne - model standardowy).	2.0	5
Laboratorium			
1	Wprowadzenie do analizy niepewności pomiarowej (Rodzaje niepewności pomiarowych. dokładność przyrządów pomiarowych. reguły przenoszenia błędów. Obliczanie niepewności pomiarowych metodą różniczki zupełnej. Średnia, odchylenie standardowe średniej. Metoda regresji liniowej).	1.0	6
2	Wyznaczanie gęstości oraz objętości ciał stałych za pomocą piknometru lub metodą hydrostatyczną.	2.0	6, 7
3	Badanie drgań harmonicznnych. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła matematycznego. Badanie drgań wahadła sprężynowego. Badanie ruchów za pomocą toru powietrznego.	2.0	6, 7
4	Badanie prawa Stefana-Boltzmana dla ciała doskonale czarnego.	2.0	6, 7
5	Wyznaczanie długości fali światła lasera półprzewodnikowego za pomocą siatki dyfrakcyjnej. Wykorzystanie dyfrakcji światła do wyznaczania rozmiarów bardzo małych przedmiotów. Wyznaczanie długości fali linii widmowych lampy spektralnej.	2.0	6, 7
6	Wyznaczanie prędkości fali dźwiękowej w powietrzu z wykorzystaniem rezonansu akustycznego (metoda Quinckego) lub za pomocą zmodyfikowanej rury Kundta.	2.0	6, 7
7	Wyznaczanie właściwości termodynamicznych ciał stałych, cieczy i gazów - metoda dwóch kalorymetrów wyznaczania ciepła właściwego cieczy, badanie przemian gazowych za pomocą termometru gazowego, wyznaczanie temperaturowego współczynnika oporu dla platyny.	2.0	6, 7

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
8	Badanie właściwości optycznych ciał stałych - wyznaczenie współczynnika załamania światła za pomocą mikroskopu, wyznaczenie ogniskowej soczewki metoda Bessela.	2.0	6, 7

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1	X																				
2	X																				
3	X																				
4	X																				
5	X																				
6				X				X													
7				X				X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Przygotowanie do wykładu	14.0
3.	Udział w konsultacjach.	2.0
4.	Przygotowanie do laboratorium	22.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	68
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	0.94
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.09



## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Informatyka II
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Podstawowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 2 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Paweł Szubert
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Informatyka I
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: - opanowanie przez studentów podstaw teoretycznych w zakresie niezbędnym do efektywnego wykorzystania środowiska Matlab, -nauczenie praktycznych sposobów projektowania algorytmów i ich zapisy w wybranym środowisku obliczeń inżynierskich.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratorium (L)	Projekt (P)	Seminarium (S)	Zajęcia terenowe (T)	Zajęcia praktyczne (ZP)	Samokształcenie (SAM)	Praktyka (PR)
71	10.0	0	30.0	0	0	0	0	31.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W11	1	Student zna środowisko programistyczne MATLAB oraz posiada wiedzę informatyczną w zakresie wykorzystania podstawowych narzędzi programistycznych do tworzenia algorytmów w programie MATLAB.
K_ELE_U06	2	Student zna sposoby zapisu algorytmów w systemie MATLAB. Potrafi opisać działanie wybranych operacji standardowych. Umie zakodować algorytm w wybranym środowisku obliczeń inżynierskich.
K_ELE_U34	3	Student potrafi pracować indywidualnie i w małym zespole. Potrafi opracować dokumentację realizacji zadania.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
	Wykład		

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
1	Wprowadzenie do programowania z wykorzystaniem środowiska MATLAB.	3.0	1
2	Zapis algorytmu w systemie MATLAB. Wykorzystanie bloków standardowych.	7.0	1
Laboratorium			
1	Podstawowe konstrukcje językowe w Matlabie.	10.0	2
2	Kodowanie wybranych algorytmów.	10.0	2, 3
3	Wykorzystanie bibliotek funkcji i uruchamianie programów w wybranym środowisku programistycznym.	10.0	2, 3

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2								X												
3								X	X											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	40
2.	Przygotowanie do wykładu.	10.0
3.	Przygotowanie do laboratorium.	12.0
4.	Przygotowanie do egzaminu.	9.0
5.	Udział w konsultacjach.	4.0
6.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	75
7.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
8.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.76
9.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.04

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Język angielski II
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 2 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr Radzisław Przybylski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Język angielski I
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: -poznanie terminologii z zakresu specjalności studiów, - opanowanie umiejętności posługiwania się językiem angielskim w mowie i piśmie na poziomie B2, - nabycie umiejętności rozwiązywania w języku angielskim problemów oraz umiejętności współdziałania w grupie i postępowanie zgodnie z zasadami etyki zawodowej.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
55	0	30.0	0	0	0	0	0	25.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W07	1	Student w zaawansowanym stopniu zna i rozumie: struktury gramatyczne oraz terminologię w zakresie obowiązującym dla studiowanego kierunku.
K_ELE_U09	2	Student potrafi porozumiewać się w sytuacjach związanych ze studiowanym kierunkiem w zakresie obowiązującym dla semestru.
K_ELE_U09	3	Student potrafi przetłumaczyć tekst fachowy dotyczący studiowanego kierunku.
K_ELE_K01	4	Student jest gotów do podejmowania samokształcenia oraz ma świadomość potrzeby ciągłej nauki.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
	Ćwiczenia		

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
1	Słownictwo i terminologia fachowa: Ogólne: Elektronika. Elementy elektroniczne. Komputery. Silnik samochodowy. Szczegółowe: Mierniki elektryczne. Żarówka. Akumulator kwasowo-ołowiowy. Energia słoneczna. Bateria sucha. Kserokopiarka. Satelitarny system przekąźnikowy. Radar. Radio CB. Rezystor. GPS.	7.0	1
2	Konwersacje o tematyce ogólnej i fachowej: Rozmowy stymulowane. Restauracja. Rozmowa o wypadkach drogowych. Zdrowy tryb życia. Postępowanie w razie wypadku. Samokształcenie. Język angielski w biznesie: Lekcja 4-6.	8.0	2
3	Projekt prezentacji (propozycje prezentacji według inwencji studentów): Określenie zasad przy tworzeniu prezentacji. Wspólne tworzenie prezentacji i dyskusja. Studenci przedstawiają swoje prezentacje. Wybór najlepszej prezentacji. Odpowiedź ustna: indywidualne omówienie przygotowanych prezentacji i wybór najlepszej z właściwą argumentacją.	7.0	2, 3, 4
4	Gramatyka: Czasy typy Continuous: Past, Present i Future - konwersacja sterowana (na ocenę).	8.0	1, 2

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				x																
2						x			x											
3						x			x											
4				x		x														

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Przygotowanie do zajęć, studiowanie literatury.	25.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	55
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.09
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Matematyka II
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Podstawowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 2 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	5
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Tomasz Bartnicki
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	brak
15	Opis przedmiotu	

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
135	30.0	30.0	0	0	0	0	0	75.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W01	1	Student zna i rozumie podstawowe metody obliczania całek nieoznaczonych. Zna definicję i podstawowe twierdzenia dotyczące całek oznaczonych oraz potrafi wskazać przykłady ich zastosowań w geometrii, fizyce i mechanice.
K_ELE_W01	2	Student zna i rozumie podstawowe wzory rachunku różniczkowego całkowitego funkcji dwóch zmiennych.
K_ELE_W01	3	Student zna i rozumie podstawowe rodzaje równań różniczkowych zwyczajnych oraz metody ich rozwiązania.
K_ELE_U01	4	Student potrafi stosować poznane metody obliczania całek oznaczonych oraz umie je zastosować w geometrii i mechanice.
K_ELE_U01	5	Student potrafi obliczać granice pochodne cząstkowe oraz całki podwójne w obszarze normalnym.
K_ELE_U01	6	Student potrafi rozwiązywać równania różniczkowe o rozdzielonych zmiennych równania liniowe oraz równania drugiego rzędu o stałych współczynnikach
K_ELE_W01	7	Student zna i rozumie podstawowe metody obliczania całek nieoznaczonych. Zna definicję i podstawowe twierdzenia dotyczące całek oznaczonych oraz potrafi wskazać przykłady ich zastosowań w geometrii, fizyce i mechanice.

K_ELE_W01	8	Student zna i rozumie podstawowe wzory rachunku różniczkowego całkowego funkcji dwóch zmiennych.
K_ELE_W01	9	Student zna i rozumie podstawowe rodzaje równań różniczkowych zwyczajnych oraz metody ich rozwiązania.
K_ELE_U01	10	Student potrafi stosować poznane metody obliczania całek oznaczonych oraz umie je zastosować w geometrii i mechanice.
K_ELE_W03	11	Student zna i rozumie elementy logiki matematycznej i teorii zbiorów.
K_ELE_U01	12	Student potrafi wykonywać obliczenia wartości średniej, mediany, dominanty, wariancji i odchylenia standardowego dla szeregów rozdzielczych punktowych i przedziałowych.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Całka Riemanna oraz jej interpretacja geometryczna. Pojęcie funkcji pierwotnej i całki nieoznaczonej. Związek całki nieoznaczonej z oznaczoną. Podstawowe wzory całkowe. Obliczanie całek nieoznaczonych przez podstawienie i przez części. Przykłady obliczania całek nieoznaczonych. Zastosowanie całki oznaczonej w geometrii i mechanice	12.0	1, 4
2	Funkcje wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe. Całki wielokrotne i ich zastosowanie.	4.0	2, 5
3	Równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu, w tym o zmiennych rozdzielonych, liniowe niejednorodne.	6.0	3
4	Równania różniczkowe zwyczajne rzędu drugiego, w tym równania o stałych współczynnikach.	2.0	3
5	Podstawy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.	4.0	11
6	Elementy modelowania matematycznego. Przykłady nieumiejętnego i nierzetelnego stosowania narzędzi analizy matematycznej w działalności inżynierskiej	2.0	1, 4
Ćwiczenia			
1	Obliczanie podstawowych całek nieoznaczonych korzystając z definicji funkcji pierwotnej. Praktyczne zastosowanie związku między całką a pochodną.	2.0	7, 10
2	Obliczanie całek nieoznaczonych przez podstawienie i przez części.	4.0	7, 10
3	Obliczanie całki oznaczonej. Zastosowanie całki oznaczonej w rozwiązywaniu zagadnień geometrycznych. Pola obszarów ograniczonych krzywymi, pole i objętość brył obrotowych, długość krzywej.	8.0	7, 10
4	Obliczanie wartości funkcji wielu zmiennych. Przykłady funkcji wielu zmiennych z geometrii, i techniki. Obliczanie pochodnych cząstkowych. Obliczanie całek podwójnych i potrójnych w obszarze normalnym. Przykłady zastosowania całek wielokrotnych.	4.0	8, 5
5	Rozwiązywanie równań różniczkowych o rozdzielonych zmiennych. Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych, metoda przewidywań i uzmienniania stałej. Przykłady zastosowań.	4.0	9, 6
6	Rozwiązywanie prostych równań różniczkowych zwyczajnych rzędu drugiego. Rozwiązywanie równań drugiego rzędu o stałych współczynnikach w tym metoda przewidywań. Przykłady zastosowań.	4.0	9, 6
7	Obliczanie wartości średniej, mediany, dominanty, wariancji i odchylenia standardowego dla szeregów rozdzielczych punktowych i przedziałowych.	4.0	12

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1	X																				
2	X																				
3	X																				
4	X																				
5				X																	
6				X																	
7				X																	
8				X																	
9				X																	
10				X																	
11	X																				
12				X																	

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Przygotowanie do wykładu	30.0
3.	Przygotowanie do ćwiczeń	45.0
4.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	135
5.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	5
6.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.22
7.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.78

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Metrologia I
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 2 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	4
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Marek Skorupski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Matematyka I, Fizyka I
15	Opis przedmiotu	

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
96	30.0	10.0	30.0	0	0	0	0	26.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W14	1	Student zna wzorce podstawowych wielkości elektrycznych, zna jednostki układu SI.
K_ELE_W14	2	Student zna budowę i zasady działania analogowych przyrządów pomiarowych i rejestratorów. Zna sposoby pomiarów parametrów magnetycznych.
K_ELE_W14	3	Student zna działanie mostków pomiarowych oraz kompensatorów napięć. Zna i rozumie kompensacyjne metody pomiarów.
K_ELE_W14	4	Student zna sposoby określania niepewności pomiarów.
K_ELE_U10	5	Student potrafi poprawnie połączyć układ pomiarowy.
K_ELE_U10	6	Student potrafi wyznaczyć niepewność standardową typu B, dla pomiarów bezpośrednich i pomiarów pośrednich.
K_ELE_U34	7	Student potrafi opracowywać wyniki pomiarów.
K_ELE_U29	8	Student potrafi posługiwać się przyrządami pomiarowymi oraz uwzględniać ich parametrów w procesie pomiarowym.
K_ELE_K02	9	Student ma świadomość odpowiedzialności za rzetelne opracowanie pomiarów.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)



Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
<b>Wykład</b>			
1	Organizacja zajęć, sylabus przedmiotu, wprowadzenie do metrologii.	2.0	9
2	Definicje, zapoznanie z jednostkami i systemem miar, omówienie wzorców podstawowych jednostek mierzalnych.	4.0	1
3	Niepewność pomiarów.	4.0	4
4	Omówienie budowy i zasady działania analogowych przyrządów pomiarowych i rejestracyjnych.	10.0	2
5	Zapoznanie z budową i zasadą działania kompensatorów i kompensacyjną metodą pomiarów oraz układami mostków prądu stałego i zmiennego.	6.0	3
6	Omówienie sposobów pomiarów wielkości magnetycznych.	2.0	2
7	Podsumowanie wiedzy zdobytej podczas wykładu.	2.0	1, 2, 3, 4
<b>Laboratorium</b>			
1	Wprowadzenie do laboratorium - zapoznanie z regulaminami, instrukcjami BHP i przeciwpożarowymi, określenie zasad sporządzania sprawozdań i uzyskania zaliczenia.	2.0	9
2	Nauka posługiwania się przyrządami laboratoryjnymi i pomiarowymi oraz nauka łączenia układów pomiarowych. Sporządzanie dokumentacji pomiarowej. Nauka opracowywania wyników pomiarów.	12.0	5, 7, 8
3	Rozszerzanie zakresów, sprawdzanie dokładności mierników.	6.0	5, 7, 8
4	Metody techniczne pomiarów.	4.0	5, 8
5	Pomiary z wykorzystaniem oscyloskopu.	2.0	5, 8
6	Sprawdzian umiejętności praktycznych.	4.0	5, 8
<b>Ćwiczenia</b>			
1	Przeliczanie jednostek, działania na jednostkach.	1.0	7
2	Opracowywanie wyników pomiarów.	1.0	7
3	Obliczenia błędów metody, przy uwzględnieniu parametrów rzeczywistych przyrządów pomiarowych, rozszerzanie zakresów.	4.0	8
4	Wyznaczanie niepewności standardowej typu B (pomiar bezpośrednie, pomiar pośrednie, metoda różniczki zupełnej).	4.0	6

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1			x																	
2			x																	
3			x																	
4			x																	
5						x			x											
6				x				x												
7				x				x												
8				x		x		x												
9									x											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	70
2.	Przygotowanie do wykładu.	8.0
3.	Przygotowanie do ćwiczeń.	8.0
4.	Przygotowanie do laboratorium.	10.0
5.	Udział w konsultacjach.	4.0
6.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	100
7.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	4
8.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.96
9.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.32

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa-podstawowa 1
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 2 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	5
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Robert Łukowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Teoria obwodów I, Metrologia I
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: -wykorzystanie zdobytej wiedzy w praktyce na stanowisku pracy, -nabycie umiejętności wykonywania zadań zawodowych na stanowisku pracy, -przysposobienie się do samodzielnego i zespołowego wykonywania powierzonych zadań i obowiązków zawodowych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
160	0	0	0	0	0	0	0	0	160.0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W25	1	Student zna i rozumie zasady bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach elektrycznych w zakładach przemysłowych. Rozumie konieczność doskonalenie umiejętności pracy w środowisku przemysłowym oraz przestrzegania przepisów BHP. Zna i rozumie społeczne uwarunkowania działalności inżynierskiej.
K_ELE_U27	2	Student ma doświadczenie w poprawnej eksploatacji urządzeń elektrycznych zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną.
K_ELE_U24	3	Student potrafi pracować w środowisku przemysłowym oraz umie stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
	Praktyka Zawodowa		

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
1	Praktyczne wykonywanie prac na stanowiskach: - konstrukcji, diagnostyki, napraw podzespołów z zakresu elektroniki, elektrotechniki.	80.0	2, 3
2	Technologia procesu obsługiwanego, naprawy: - organizacja procesu obsługiwanego i naprawy urządzeń automatyki, - wykonanie na korzyść zakładu, pod kierunkiem opiekuna zakładowego, zadania z zakresu teorii obwodów, bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach elektrycznych.	80.0	1, 2, 3

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1								x													
2						x		x													
3						x		x	x												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	160
2.	Konsultacje z uczelnianym opiekunem praktyk.	2.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	162
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	5
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	5
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	5

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Teoria obwodów I
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 2 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	9
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Jan Deskur
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Matematyka I, Fizyka I
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: przekazanie uporządkowanej wiedzy z zakresu podstawowych praw elektrotechniki, właściwości elementów obwodów elektrycznych oraz analizy stanów ustalonych liniowych obwodów RLC, nabycie i doskonalenie umiejętności analizy liniowych obwodów RLC w stanie ustalonym, przekazanie wiedzy z zakresu układów trójfazowych przy zasilaniu i obciążeniu symetrycznym i nie symetrycznym, pomiaru mocy czynnej i biernej w tych układach, a także rozwinięcie umiejętności świadomego działania inżyniera elektryka.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
226	75.0	45.0	0	0	0	0	0	106.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W12	1	Student zna i rozumie podstaw teorii obwodów elektrycznych. Zna podstawowe prawa elektrotechniki, zna podstawowe właściwości elementów obwodów elektrycznych, ma wiedzę na temat stanów ustalonych i rozumie metody stosowane w analizie liniowych obwodów.
K_ELE_U13	2	Potrąfi zastosować podstawy teoretyczne w analizie liniowych obwodów elektrycznych w stanie ustalonym.
K_ELE_U34	3	Potrąfi pracować indywidualnie i w małym zespole, potrąfi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminu. Potrąfi opracować dokumentację z realizacji zadania inżynierskiego.
K_ELE_K02	4	Ma świadomość ważności i rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko, oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

K_ELE_W12	5	Student zna i rozumie prawa obwodów RLC przy wymuszeniu niesinusoidalnym oraz stanach nieustalonych, zna i rozumie zagadnienia związane z układami trójfazowymi, ich analizą i pomiarami mocy.
K_ELE_U13	6	Student potrafi zastosować podstawy teoretyczne w analizie liniowych obwodów elektrycznych w stanie nieustalonym oraz przy przebiegach odkształconych.
K_ELE_U13	7	Student potrafi analizować trójfazowe układy symetryczne i niesymetryczne oraz mierzyć moce w różnych konfiguracjach tych układów.
K_ELE_U13	8	Potrafi zastosować podstawy teoretyczne w analizie liniowych obwodów elektrycznych w stanie ustalonym.
K_ELE_U13	9	Student potrafi zastosować podstawy teoretyczne w analizie liniowych obwodów elektrycznych w stanie nieustalonym oraz przy przebiegach odkształconych.
K_ELE_U13	10	Student potrafi analizować trójfazowe układy symetryczne i niesymetryczne oraz mierzyć moce w różnych konfiguracjach tych układów.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Podstawowe prawa elektrotechniki i właściwości elementów rezystancyjnych R, indukcyjnych L oraz pojemnościowych C.	8.0	1
2	Metoda symboliczna liczb zespolonych analizy obwodów w stanie ustalonym przy wymuszeniu sinusoidalnym.	8.0	1, 8
3	Zagadnienia mocy w obwodach RLC przy wymuszeniu sinusoidalnym.	6.0	1, 4
4	Metody analizy złożonych obwodów RLC w stanie ustalonym przy wymuszeniu sinusoidalnym.	10.0	1
5	Analiza obwodów sprzężonych magnetycznie.	6.0	1
6	Rezonans w obwodach elektrycznych.	7.0	1
7	Analiza obwodów RLC przy wymuszeniu niesinusoidalnym.	8.0	5, 9
8	Układy trójfazowe przy zasilaniu i obciążeniu symetrycznym i nie symetrycznym. Pomiar mocy czynnej i biernej w tych układach.	12.0	5, 9
9	Analiza stanów nieustalonych w liniowych obwodach elektrycznych.	10.0	5, 10
Ćwiczenia			
1	Zastosowanie podstawowych praw elektrotechniki do wyznaczania wielkości elektrycznych w obwodach RLC.	6.0	2, 3
2	Wykorzystanie metody symbolicznej liczb zespolonych do analizy obwodów elektrycznych w stanie ustalonym przy wymuszeniu sinusoidalnym.	6.0	2, 3
3	Rozwiązywanie zagadnień związanych z mocą w obwodach RLC przy wymuszeniu sinusoidalnym.	2.0	2, 3
4	Zastosowanie metod: równań Kirchhoffa, opartych na twierdzeniu Thevenina i Nortona, potencjałów węzłowych, prądów oczkowych oraz zasady superpozycji do analizy obwodów RLC w stanie ustalonym przy wymuszeniu sinusoidalnym.	8.0	2, 3
5	Analiza obwodów ze sprzężeniami magnetycznymi.	4.0	2, 3
6	Wyznaczenie wykresów wektorach i wielkości charakterystycznych dla obwodów rezonansowych RLC.	4.0	2, 3
7	Wyznaczanie mocy, rozkładu napięć i rozplywu prądów w obwodach RLC przy wymuszeniu niesinusoidalnym.	8.0	6
8	Analiza trójfazowych układów symetrycznych i niesymetrycznych - składowe symetryczne, filtry składowej zerowej, moc czynna i bierna.	7.0	7

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1	X																			
2						X														
3						X														
4									X	X										
5	X																			
6						X														
7						X														
8	X																			
9	X																			
10	X																			

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	120
2.	Przygotowanie do wykładu.	26.0
3.	Przygotowanie do ćwiczeń.	30.0
4.	Przygotowanie do egzaminu.	35.0
5.	Przygotowanie do kolokwium.	15.0
6.	Udział w konsultacjach.	10.0
7.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	236
8.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	9
9.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	4.58
10.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	4.77

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne II
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 2 / rok 1
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	0
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr Andrzej Grzesik
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Wychowanie fizyczne I
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest zainteresowanie studentów problematyką sportu i rekreacji fizycznej, -utrzymanie zdolności motorycznych na poziomie zapewniającym optymalną sprawność fizyczną, -doskonalenie nabytych technik i umiejętności ruchowych w wybranych sportach indywidualnych i grach zespołowych, - ukazanie wiodącej roli aktywności fizycznej przez całe życie

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
36	0	30.0	0	0	0	0	0	6.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_K06	1	Student jest gotów do rozpowszechniania i prezentacji umiejętności ruchowych z zakresu wybranych form aktywności fizycznej.
K_ELE_K06	2	Student jest gotów do utrzymania sprawności fizycznej niezbędnej do uczestnictwa w życiu społeczno-zawodowym.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Ćwiczenia			
1	Przydatność wybranych testów sprawnościowych do określenia poziomu sprawności fizycznej. Sposoby i narzędzia do oceny wybranych cech motorycznych człowieka.	2.0	1, 2



Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
2	Kształtowanie cech motorycznych siły, szybkości, skoczności, gibkości i wytrzymałości z uwzględnieniem potrzeb w wybranych dyscyplinach sportu. Gry i zabawy ruchowe.	22.0	1, 2
3	Ocena motoryczności indeksem Krzysztofa Zuchory.	4.0	1, 2
4	Organizowanie i nadzór nad wybranymi formami aktywności ruchowej w tym gier zespołowych. Udział w innych dodatkowych formach rekreacji ruchowej i imprezach sportowych.	2.0	1, 2

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1					X	X														
2					X	X														

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Samokształcenie w zakresie pozyskania wiedzy.	6.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	36
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	0
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	0
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Automatyka i regulacja automatyczna I
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 3 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Jan Deskur
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Matematyka I, Matematyka II, Teoria obwodów I, Fizyka I, Fizyka II
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: -poznanie podstawowych pojęć, celów i zadań automatyki oraz opanowanie podstaw teoretycznych w zakresie niezbędnym do zrozumienia najprostszych metod opisu, analizy i projektowania jednowymiarowych układów automatycznej regulacji. Po ukończeniu przedmiotu student powinien umieć opisać językiem automatyki typowe obiekty (procesy) i struktury automatycznego sterowania, analizować ich działanie, ocenić jakość regulacji, zaproponować typ regulatora i obliczyć jego nastawy.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
82	30.0	30.0	0	0	0	0	0	22.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W19	1	Student wymienia, definiuje i opisuje podstawowe pojęcia, struktury i metody stosowane w automatyce i robotyce.
K_ELE_U30	2	Student zna i rozumie modele transmitancyjne podstawowych obiektów regulacji. Potrafi opisać zachowanie się obiektu w dziedzinie czasu i częstotliwości.
K_ELE_U30	3	Student potrafi zbudować model obiektu sterowania w formie schematu blokowego, umie obliczyć jego parametry oraz charakterystyki czasowe i częstotliwościowe.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
	Wykład		

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
1	Podstawowe pojęcia, cele i zadania automatyki, klasyfikacja, przykłady układów automatyki, schemat blokowy.	10.0	1
2	Modele układów dynamicznych liniowych: równania stanu, transmitancje operatorowe i widmowe.	10.0	2
3	Analiza właściwości podstawowych członów automatyki w dziedzinie czasu i w dziedzinie częstotliwości	10.0	2
<b>Ćwiczenia</b>			
1	Przekształcenie Laplace'a proste i odwrotne.	10.0	1
2	Modele różniczkowe i transmitancyjne prostych obiektów regulacji.	10.0	2, 3
3	Analiza charakterystyk czasowych i częstotliwościowych liniowych członów automatyki	10.0	2, 3

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1				x																	
2				x																	
3				x									x								

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Przygotowanie do wykładu.	8.0
3.	Przygotowanie do ćwiczeń.	14.0
4.	Udział w konsultacjach.	3.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	85
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.22
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.2

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Elektronika cyfrowa
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 3 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	5
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Krzysztof Zawirski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Matematyka I, Matematyka II, Fizyka I, Fizyka II, Elementy logiki matematycznej i statystyki
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: poznanie podstawowych cyfrowych elementów elektronicznych, -nabycie umiejętności budowania układów cyfrowych złożonych, -nabycie umiejętności analizy i projektowania cyfrowych układów elektronicznych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
120	30.0	15.0	15.0	0	0	0	0	60.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W13	1	Student objaśnia pojęcia i zasady algebry Boole'a, wykorzystywane przy opisie cyfrowych układów elektronicznych.
K_ELE_W13	2	Student opisuje matematycznie elementy i układy logiczne.
K_ELE_W13	3	Student zna i rozumie budowę i działanie przerzutników statycznych i dynamicznych.
K_ELE_W13	4	Student zna i rozumie konstrukcję, działanie i właściwości wybranych cyfrowych układów sekwencyjnych, takich jak liczniki, rejestry, rejestry przesuwne.
K_ELE_U16	5	Student potrafi stworzyć opis matematyczny w postaci funkcji logicznej na podstawie słownego opisu działania.
K_ELE_U16	6	Student potrafi stworzyć schemat logiczny układu i dokonuje jego minimalizacji.
K_ELE_U16	7	Student potrafi projektować elektroniczne układy kombinacyjne i sekwencyjne.
K_ELE_U16	8	Student analizuje i prowadzi testy elektronicznych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.

K_ELE_K07	9	Student wykazuje dbałość o wykonanie powierzonych zadań.
-----------	---	--

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Pojęcia podstawowe z algebry Boole'a, funkcje logiczne i sposoby ich przedstawiania (opisu), minimalizacja funkcji logicznych, zasady syntezy układów kombinacyjnych.	7.0	1, 2
2	Podstawowe typy i właściwości bramek logicznych.	2.0	2, 3, 4
3	Przerzutniki statyczne (asynchroniczne) R-S, przerzutniki dynamiczne (synchroniczne) typu: D, J-K, T, przerzutniki monostabilne i astabilne.	8.0	2, 3, 4
4	Rejestr równoległy, rejestr przesuwający, liczniki binarne proste i rewersyjne, liczniki liczące w kodzie BCD, zmiana pojemności licznika.	7.0	2, 3, 4
5	Multipleksery i demultipleksery, kodery i dekodery. Układy kombinacyjne i sekwencyjne - różnice w budowie, przykłady.	6.0	2, 3, 4
Laboratorium			
1	Układy kombinacyjne (bramki logiczne OR, AND, NOR, NAND, EXOR, NOT, badanie charakterystyki przejściowej bramki NAND).	4.0	7, 8, 9
2	Przerzutniki (RS, JK, dzielniki częstotliwości z wykorzystaniem przerzutników).	3.0	7, 8, 9
3	Rejestry scalone - budowa i zasada działania.	2.0	7, 8, 9
4	Scalone liczniki synchroniczne i asynchroniczne.	2.0	7, 8, 9
5	Licznik czterobitowy, dekodery BCD na 7-mio segmentowy, multipleksery, demultipleksery - zasada działania.	2.0	7, 8, 9
6	Specjalne rodzaje bramek z serii standardowej - bramka z układem Schmitta.	2.0	7, 8, 9
Ćwiczenia			
1	Przykłady minimalizacji funkcji logicznych 3, 4 i 5 zmiennych.	4.0	5, 6
2	Schematy logiczne realizacji funkcji za pomocą elementów AND, NOT, OR oraz za pomocą elementów NOR i NAND.	4.0	5, 6
3	Zamiana pojemności liczników metodą sprzężenia zerującego i wpisu równoległego.	4.0	5, 6
4	Analiza przebiegów czasowych układów generacji impulsów.	3.0	5, 6

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1	X																			
2	X																			
3	X																			
4	X																			
5				X																
6				X																
7						X		X												
8						X		X												
9									X											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - eseje, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Przygotowanie do wykładu.	20.0
3.	Przygotowanie do ćwiczeń.	12.0
4.	Przygotowanie do laboratorium.	12.0
5.	Przygotowanie sprawozdań, przygotowanie do zaliczenia i egzaminu.	16.0
6.	Udział w konsultacjach.	8.0
7.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	128
8.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	5
9.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.66
10.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.73

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Język angielski III
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 3 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr Radzisław Przybylski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Język angielski I, Język angielski II
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: -poznanie terminologii z zakresu specjalności studiów, - opanowanie umiejętności posługiwania się językiem angielskim w mowie i piśmie na poziomie B2, -nabycie umiejętności rozwiązywania w języku angielskim problemów oraz umiejętności współdziałania w grupie i postępowanie zgodnie z zasadami etyki zawodowej.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
55	0	30.0	0	0	0	0	0	25.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W07	1	Student w zaawansowanym stopniu zna i rozumie: struktury gramatyczne oraz terminologię w zakresie obowiązującym dla studiowanego kierunku.
K_ELE_U09	2	Student potrafi porozumiewać się w sytuacjach związanych ze studiowanym kierunkiem w zakresie obowiązującym dla semestru.
K_ELE_U09	3	Student potrafi przetłumaczyć tekst fachowy dotyczący studiowanego kierunku.
K_ELE_K01	4	Student jest gotów do podejmowania samokształcenia oraz ma świadomość potrzeby ciągłej nauki.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
	Ćwiczenia		

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
1	Słownictwo i terminologia fachowa: Ogólne: Elektronika. Elementy elektroniczne. Komputery. Silnik samochodowy. Szczegółowe: Tranzystor. Manewr Heimlicha. Przełącznik. Termistor. Wypadek samochodowy. Głośnik. Kserokopiarka. Częsteczką wody. Galwanometr. Jarzeniówka. Dioda Zenera. Turbina wiatrowa. Bateria sucha. Tyrystor.	7.0	1
2	Konwersacje o tematyce ogólnej i fachowej: Rozmowy stymulowane. Restauracja. Rozmowa o wypadkach drogowych. Zdrowy tryb życia. Postępowanie w razie wypadku. Samokształcenie. Język angielski w biznesie. Lekcja 7-9.	8.0	2
3	Projekt prezentacji (propozycje prezentacji według inwencji studentów): Określenie zasad przy tworzeniu prezentacji. Wspólne tworzenie prezentacji i dyskusja. Studenci przedstawiają swoje prezentacje. Wybór najlepszej prezentacji. Odpowiedź ustna: indywidualne omówienie przygotowanych prezentacji i wybór najlepszej z właściwą argumentacją.	7.0	2, 3, 4
4	Gramatyka: Czas Present Perfect - konwersacja sterowana (na ocenę) Następstwo czasów - konwersacja sterowana (na ocenę).	8.0	1, 2

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				x																
2						x			x											
3						x			x											
4				x		x														

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Przygotowanie do zajęć, studiowanie literatury.	25.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	55
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.09
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2



# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Kompatybilność elektromagnetyczna
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 3 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Marek Skorupski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Teoria obwodów I, Teoria obwodów II, Fizyka I, Fizyka II, Matematyka I, Matematyka II
15	Opis przedmiotu	Cele przedmiotu jest wprowadzenie do kompatybilności elektromagnetycznej, nabycie wiedzy na temat zagrożeń elektromagnetycznych dla i od urządzeń elektrycznych, nabycie wiedzy na temat przeciwdziałania zagrożeniom elektromagnetycznym, -poznanie i zrozumienie podstawowych pojęć, definicji, parametrów i terminów stosowanych w kompatybilności elektromagnetycznej, - poznanie stanu prawnego związanego z kompatybilnością elektromagnetyczną, - poznanie i zrozumienie podstawowych zagrożeń elektromagnetycznych i zależności elektromagnetycznych między pracującym urządzeniem elektrycznym a środowiskiem i odwrotnie, -poznanie sposobów przeciwdziałania zagrożeniom elektromagnetycznym, -nabycie umiejętności z zakresu obliczania parametrów i wielkości związanych z kompatybilnością elektromagnetyczną, uświadomienie studentom wpływu, jaki wywołuje działanie urządzeń elektrycznych na środowisko.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
49	15.0	15.0	0	0	0	0	0	19.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W30	1	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia, definicje i parametry kompatybilności elektromagnetycznej.
K_ELE_W30	2	Student zna i rozumie przepisy prawa związane z kompatybilnością elektromagnetyczną.

K_ELE_W30	3	Student zna i rozumie zagrożenia elektromagnetyczne, towarzyszące pracy urządzeń elektrycznych i elektronicznych oraz zależności elektromagnetyczne między pracującym urządzeniem a środowiskiem i odwrotnie.
K_ELE_W30	4	Student zna sposoby przeciwdziałania zagrożeniom elektromagnetycznym. Zna sposoby pomiarów parametrów kompatybilności elektromagnetycznej.
K_ELE_U19	5	Student potrafi obliczać parametry i wielkości związane z kompatybilnością elektromagnetyczną.
K_ELE_K02	6	Student jest gotów do odpowiedzialnej działalności w zawodzie inżyniera elektryka, w tym przestrzegania zasad etyki oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, żeby ograniczyć wpływ, jaki wywołują pracujące urządzenia elektryczne na środowisko.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Wprowadzenie do przedmiotu „Kompatybilność elektromagnetyczna”, omówienie historii powstania tej dziedziny nauk technicznych.	3.0	1
2	Przedstawienie stanu prawa związanego z kompatybilnością elektromagnetyczną (Dyrektywa 2004/108/WE PE i RE).	2.0	2
3	Omówienie podstawowych pojęć, definicji, parametrów i terminów stosowanych kompatybilności elektromagnetycznej.	2.0	1
4	Omówienie źródeł zakłóceń elektromagnetycznych pochodzenia naturalnego oraz od urządzeń technicznych.	2.0	3
5	Omówienie przyczyn podatności na zakłócenia elektromagnetyczne oraz sposobów przeciwdziałania zagrożeniom elektromagnetycznym.	2.0	3
6	Omówienie norm i procedur pomiarowych stosowanych w kompatybilności elektromagnetycznej (CISPR 22 z 2006r.).	2.0	4
7	Omówienie wpływu zagrożeń elektromagnetycznych na organizm człowieka. Podsumowanie zdobytej wiedzy.	2.0	4
Ćwiczenia			
1	Obliczenia związane z polem elektromagnetycznym.	2.0	5, 6
2	Obliczenia parametrów zakłóceń elektromagnetycznych.	2.0	5, 6
3	Analiza parametrów pasożytniczych, których wpływ uwidacznia się przy wielkich częstotliwościach.	6.0	5, 6
4	Analiza układów elektronicznych pod kątem ich podatności na zakłócenia elektromagnetyczne.	4.0	5, 6
5	Podsumowanie i zaliczenie ćwiczeń.	1.0	5, 6

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1			x																	
2			x																	
3			x																	
4			x																	
5				x										x						
6			x																	

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Przygotowanie do wykładu.	7.0
3.	Przygotowanie do ćwiczeń.	12.0
4.	Udział w konsultacjach.	5.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	54
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.3
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	<b>Metrologia II</b>
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 3 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	4
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Marek Skorupski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Matematyka I, Matematyka II, Elementy logiki matematycznej i statystyki, Fizyka I, Fizyka II, Teoria obwodów , Metrologia I
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: poznanie metod pomiarów magnetycznych, poznanie i nabycie umiejętności posługiwania się czujnikami pomiarowymi, poznanie metody cyfrowego pomiaru czasu i częstotliwości, poznanie budowy i nabycie umiejętności posługiwania się podstawowymi przyrządami cyfrowymi, poznanie budowy i zasady działania przetworników A/C i C/A, doskonalenie umiejętności wyznaczania niepewności standardowej typu B oraz opracowywania wyników pomiarów, poznanie sposobów budowania oraz składników cyfrowych systemów pomiarowych, poznanie sposobów komunikacji między przyrządami cyfrowymi, -poznanie metod pomiarów magnetycznych, poznanie budowy i sposobów wykorzystania czujników pomiarowych, poznanie metody cyfrowego pomiaru czasu i częstotliwości, poznanie budowy i zasady działania cyfrowych przyrządów pomiarowych, nabycie umiejętności posługiwania się cyfrowymi przyrządami pomiarowymi, doskonalenie umiejętności wyznaczania niepewności standardowej typu B dla przyrządów cyfrowych, poznanie budowy i zasady działania przetworników A/C i C/A, poznanie budowy oraz składników cyfrowych systemów pomiarowych, poznanie sposobów komunikacji między przyrządami cyfrowymi, poznanie i nabycie umiejętności stosowania przyrządów wirtualnych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
103	30.0	0	30.0	10.0	0	0	0	33.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TRZEŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W14	1	Student zna metody cyfrowego pomiaru czasu, częstotliwości i przesunięcia fazowego.

K_ELE_W14	2	Student rozumie działanie elektronicznych i cyfrowych przyrządów pomiarowych oraz przyrządów wirtualnych.
K_ELE_W14	3	Student zna działanie podstawowych przetworników A/C i C/A.
K_ELE_W14	4	Student zna sposoby budowy komputerowych systemów pomiarowych, zna zasady działania najczęściej stosowanych interfejsów.
K_ELE_W14	5	Student zna metody pomiarów wielkości nieelektrycznych oraz zasady tworzenia czujników.
K_ELE_U10	6	Student potrafi posługiwać się mostkami pomiarowymi oraz kompensatorami napięć.
K_ELE_U10	7	Student potrafi posługiwać się elektronicznymi i cyfrowymi przyrządami pomiarowymi oraz przyrządami wirtualnymi. Potrafi wykorzystać przetworniki pomiarowe i pomiary metodami czasowymi.
K_ELE_U10	8	Student potrafi wyznaczać niepewność graniczną dla przyrządów cyfrowych. Umie wyznaczyć niepewność standardową typu B, dla pomiarów bezpośrednich i pomiarów pośrednich.
K_ELE_U10	9	Student potrafi wykorzystać komputery do wspomagania pomiarów.
K_ELE_U29	10	Student potrafi ocenić przydatność podstawowych przyrządów oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia pomiarowe.
K_ELE_K01	11	Student jest gotów stale podnosić kompetencje zawodowe.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
<b>Wykład</b>			
1	Wstęp, omówienie zakresu przedmiotu Metrologia II (sylabus), warunki i wymagania dotyczące zaliczenia przedmiotu.	2.0	
2	Omówienie cyfrowego pomiaru czasu, częstotliwości i przesunięcia fazowego, omówienie wzorców czasu.	4.0	1
3	Omówienie budowy i zasady działania elektronicznych i cyfrowych przyrządów pomiarowych.	6.0	2
4	Zapoznanie z budową i zasadą działania podstawowych przetworników A/C i C/A.	4.0	3
5	Omówienie budowy oraz składników komputerowych systemów pomiarowych, poznanie sposobów komunikacji między przyrządami cyfrowymi.	6.0	4
6	Omówienie cyfrowych pomiarów wielkości nieelektrycznych i budowy czujników pomiarowych.	4.0	2, 5
7	Omówienie sposobów realizacji prostych przyrządów wirtualnych.	2.0	2
8	Podsumowanie wiedzy zdobytej podczas wykładu. Zwrócenia uwagi na potrzebę stałego podnoszenia kwalifikacji zawodowych.	2.0	1, 2, 3, 4, 5, , 11
<b>Projekt</b>			
1	Zajęcia wprowadzające, przydział zadań indywidualnie każdemu studentowi.	1.0	
2	Realizacja zadań: Pomiar elementów, Testowanie układów, Określanie niepewności.	8.0	6, 7, 9
3	Zakończenie zajęć.	1.0	
<b>Laboratorium</b>			
1	Wprowadzenie do laboratorium - zapoznanie z instrukcjami BHP i przeciwpożarowymi, określenie zasad sporządzania sprawozdań i uzyskania zaliczenia.	2.0	
2	Pomiary przy pomocy klasycznych przyrządów pomiarowych (mostki, kompensatory).	4.0	6
3	Zastosowanie oscyloskopu do pomiarów.	6.0	7
4	Cyfrowe metody pomiaru czasu i częstotliwości.	2.0	7
5	Przetwarzanie A/C i C/A.	4.0	7
6	Zastosowanie przyrządów cyfrowych do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.	6.0	7, 8
7	Przyrządy wirtualne.	2.0	7, 8

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
8	Komputerowe wspomaganie pomiarów.	2.0	9
9	Podsumowanie laboratorium metrologii, zaliczenie laboratorium.	2.0	6, 7, 8, 9, 10, 11

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1	X	X																			
2	X	X																			
3	X	X																			
4	X	X																			
5	X	X																			
6								X													
7							X	X													
8								X													
9								X													
10							X	X													
11									X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	70
2.	Przygotowanie do wykładu.	6.0
3.	Przygotowanie do ćwiczeń.	7.0
4.	Przygotowanie do projektu.	10.0
5.	Przygotowanie do egzaminu.	10.0
6.	Udział w konsultacjach.	3.0
7.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	106
8.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	4
9.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.75
10.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.53

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Teoria obwodów II
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 3 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	8
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr hab. inż. Roman Muszyński
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Teoria obwodów I
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: przekazanie uporządkowanej wiedzy z zakresu rachunku operatorowego, metod analizy stanów nieustalonych w obwodach elektrycznych, transmitancji operatorowej oraz charakterystyk częstotliwościowych prostych układów elektrycznych, -nabycie i doskonalenie umiejętności analizy obwodów RLC w stanie ustalonym, rozwinięcie umiejętności świadomego działania inżyniera elektryka.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
185	30.0	30.0	45.0	0	0	0	0	80.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W12	1	Student zna i rozumie zastosowania rachunku operatorowego w analizie obwodów. Zna metodę operatorową do analizy stanów nieustalonych w obwodach elektrycznych. Zna zasady określania transmitancji operatorowej oraz charakterystyki częstotliwościowej prostych układów elektrycznych pierwszego i drugiego rzędu.
K_ELE_U13	2	Student potrafi zastosować podstawy teoretyczne w analizie liniowych obwodów elektrycznych w stanie ustalonym.
K_ELE_U13	3	Student potrafi zastosować metodę operatorową w analizie stanów nieustalonych w obwodach elektrycznych, określić transmitancję operatorową oraz charakterystyki częstotliwościowe prostych układów elektrycznych pierwszego i drugiego rzędu.
K_ELE_U34	4	Student potrafi ocenić przydatność podstawowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, typowym dla dziedziny elektrotechniki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia.

K_ELE_U15	5	Student potrafi pracować indywidualnie i w małym zespole, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminu. Potrafi opracować dokumentację z realizacji zadania inżynierskiego.
K_ELE_K02	6	Student ma świadomość ważności i rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko, oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
K_ELE_U13	7	Student potrafi analizować trójfazowe układy symetryczne i niesymetryczne oraz mierzyć moce w różnych konfiguracjach tych układów.
K_ELE_U13	8	Student potrafi zastosować podstawy teoretyczne w analizie liniowych obwodów elektrycznych w stanie nieustalonym oraz przy przebiegach odkształconych.
K_ELE_U13	9	Student potrafi analizować trójfazowe układy symetryczne i niesymetryczne oraz mierzyć moce w różnych konfiguracjach tych układów.
K_ELE_U13	10	Student potrafi zastosować podstawy teoretyczne w analizie liniowych obwodów elektrycznych w stanie nieustalonym oraz przy przebiegach odkształconych.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
<b>Wykład</b>			
1	Metoda operatorowa Laplace`a w analizie stanów nieustalonych obwodów elektrycznych.	8.0	1
2	Stan nieustalony w obwodach RLC przy załączeniu napięcia stałego.	8.0	1
3	Transmitancja operatorowa obwodów.	8.0	1
4	Charakterystyki częstotliwościowe prostych układów.	6.0	1
<b>Laboratorium</b>			
1	Badanie stanów nieustalonych w obwodach RLC przy załączeniu napięcia stałego.	8.0	4, 5, 6
2	Doświadczalne wyznaczanie charakterystyk częstotliwościowych prostych układów.	7.0	4, 5
3	Pomiary mocy, napięć i prądów w różnych konfiguracjach układów trójfazowych.	8.0	9
4	Badanie prostych obwodach elektrycznych przy zasilaniu przebiegiem odkształconym oraz w stanach nieustalonych.	22.0	10
<b>Ćwiczenia</b>			
1	Zastosowanie metody operatorowej Laplace`a do analizy stanów nieustalonych w obwodach elektrycznych,.	4.0	3
2	Analiza stanów nieustalonych w obwodach RLC przy załączeniu napięcia.	4.0	2
3	Wyznaczanie transmitancji operatorowej obwodów.	4.0	3
4	Wyznaczenie charakterystyk częstotliwościowych prostych układów.	3.0	3
5	Analiza trójfazowych układów symetrycznych i niesymetrycznych - składowe symetryczne, filtry składowej zerowej, moc czynna i bierna.	5.0	7
6	Zastosowanie poznanych metod do analizy prostych obwodów elektrycznych w stanach nieustalonych.	10.0	8



#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1	X																				
2				X																	
3				X																	
4						X		X													
5									X												
6									X												
7				X					X												
8				X					X												
9								X													
10								X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	105
2.	Przygotowanie do egzaminu.	15.0
3.	Przygotowanie do kolokwium.	15.0
4.	Przygotowanie do laboratorium.	25.0
5.	Przygotowanie do wykładu.	10.0
6.	Przygotowanie do ćwiczeń.	15.0
7.	Udział w konsultacjach.	10.0
8.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	195
9.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	8
10.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	4.72
11.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	5.95

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Teoria pola elektromagnetycznego
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 3 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	brak
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Matematyka I, Matematyka II, Fizyka I, Fizyka II
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy dotyczącej podstawowych zagadnień z zakresu pola elektromagnetycznego, formułowania równań opisujących pole i obliczania rozkładu pola.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
49	15.0	15.0	0	0	0	0	0	19.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W30	1	Student zna i rozumie podstawowe prawa i właściwości pola elektromagnetycznego.
K_ELE_U19	2	Student potrafi wykonywać obliczenia związane z wyznaczaniem pól elektrycznych w izolacji, obliczaniem obwodów magnetycznych.
K_ELE_K02	3	Student jest gotów do odpowiedzialnej działalności w zawodzie inżyniera elektryka, w tym przestrzegania zasad etyki oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
	Wykład		

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
1	Pole elektrostatyczne - prawo Coulomba, natężenie i indukcja pola elektrycznego, prawo Gaussa, potencjał elektryczny, napięcie, przewodniki a polu elektrostatycznym, pole i dielektrykach, kondensatory, energia pola elektrycznego. Pole przepływowe prądu elektrycznego - prąd elektryczny i jego gęstość, zasada zachowania ładunku, prawo Ohma i prawo Joule'a, rezystancja i konduktancja.	7.0	1
2	Pole magnetyczne - indukcja magnetyczna i natężenie pola magnetycznego w próżni, strumień pola magnetycznego, zasada ciągłości strumienia, pole w środowisku materialnym, przenikalność magnetyczna, prawo przepływu, prawo Biota-Savarta, indukcyjność własna i wzajemna, energia pola magnetycznego. Zjawisko indukcji elektromagnetycznej, prawo Faradaya.	8.0	1, 3
Ćwiczenia			
1	Rachunek wektorowy.	2.0	2
2	Wyznaczanie pól elektrycznych w izolacji.	4.0	2
3	Pola elektroprzepływowe wokół uzimów i w izloacji elektrycznej.	4.0	2
4	Obwody magnetyczne.	3.0	2
5	Naskórkowość, zjawisko zbliżenia.	2.0	2

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1			x																		
2			x																		
3									x												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Przygotowanie do wykładu.	7.0
3.	Przygotowanie do ćwiczeń .	12.0
4.	Udział w konsultacjach.	5.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	54
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.3
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Urządzenia elektryczne
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 3 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	4
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr hab. inż. Roman Muszyński
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	brak
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: pokazanie związków między konstrukcją urządzeń, a ich niezawodnością i efektywnością, przekazanie wiedzy na temat zagrożeń, występujących w pracy z urządzeniami niskiego napięcia, zapobiegania tym zagrożeniom i ratowania uszkodzonych, poznanie obowiązków wynikających z eksploatacji urządzeń elektrycznych, w tym uregulowań prawnych i zakresów odpowiedzialności, -nabycie umiejętności poprawnej eksploatacji urządzeń elektrycznych zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną, -nauczenie projektowania instalacji elektrycznych niskiego napięcia do zasilania różnych odbiorników energii elektrycznej, w oparciu o założenia projektowe. Nabycie umiejętności sprawdzenia instalacji elektrycznej oraz wykonania podstawowych badań odbiorczych i eksploatacyjnych instalacji elektrycznych niskiego napięcia. Zdobyte umiejętności opracowania dokumentacji projektowej zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, -uświadomienie potrzeby i możliwości uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratorium (L)	Projekt (P)	Seminarium (S)	Zajęcia terenowe (T)	Zajęcia praktyczne (ZP)	Samokształcenie (SAM)	Praktyka (PR)
98	30.0	0	0	30.0	0	0	0	38.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W22	1	Student rozumie związki między konstrukcją urządzeń, a ich niezawodnością i efektywnością. Ma wiedzę na temat zagrożeń, występujących w pracy z urządzeniami niskiego napięcia, zapobiegania tym zagrożeniom, i ratowania uszkodzonych. Zna obowiązki wynikające z eksploatacji urządzeń elektrycznych, w tym uregulowania prawne i zakresy odpowiedzialności

K_ELE_U20	2	Student potrafi korzystać z norm technicznych, kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich elementów projektowanego urządzenia elektrycznego.
K_ELE_U23	3	Student potrafi w oparciu o założenia projektowe zaprojektować instalacje elektryczne niskiego napięcia do zasilania różnych odbiorników energii elektrycznej. Potrafi opracować dokumentację projektową zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
K_ELE_K01	4	Student rozumie potrzebę i zna możliwości uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.
K_ELE_U28	5	Student potrafi poprawnie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną.
K_ELE_U28	6	Student potrafi w oparciu o założenia projektowe zaprojektować instalacje elektryczne niskiego napięcia do zasilania różnych odbiorników energii elektrycznej. Potrafi sprawdzić instalację elektryczną oraz wykonać podstawowe badania odbiorcze i eksploatacyjne instalacji elektrycznych niskiego napięcia. Potrafi opracować dokumentację projektową zgodn

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Konstrukcja i działanie urządzeń elektrycznych, ich niezawodność i efektywność. Zagrożenia, występujące w pracy z urządzeniami niskiego napięcia, zapobieganie tym zagrożeniom i ratowanie poszkodowanych. Obowiązki wynikające z eksploatacji urządzeń elektrycznych, w tym uregulowania prawne i zakresy odpowiedzialności.	27.0	1, 2
2	Potrzeba i możliwości uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w związku z rozwojem urządzeń elektrycznych.	3.0	5
Projekt			
3	Korzystanie z norm technicznych, kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich elementów projektowanego urządzenia elektrycznego.	10.0	3, 5
4	Dobór elementów instalacji elektrycznych niskiego napięcia do zasilania różnych odbiorników energii elektrycznej. Obliczenia sprawdzające. Opracowanie dokumentacji projektowej wybranej instalacji elektrycznej zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.	20.0	4, 6

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				x																
2							x			x										
3							x			x										
4							x			x										
5							x													
6							x													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Przygotowanie do wykładu.	12.0
3.	Przygotowanie do zajęć projektowych.	20.0
4.	Dobór elementów projektowych z katalogów.	6.0
5.	Udział w konsultacjach.	8.0
6.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	106
7.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	4
8.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.57
9.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.11

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Automatyka i regulacja automatyczna II
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 4 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Jan Deskur
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Automatyka i regulacja automatyczna I
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest poznanie przez studentów podstawowych pojęć, celów i zadań automatyki oraz opanowanie podstaw teoretycznych w zakresie niezbędnym do zrozumienia najprostszych metod opisu, analizy i projektowania jednowymiarowych układów automatycznej regulacji. Po ukończeniu przedmiotu student powinien umieć opisać językiem automatyki typowe obiekty (procesy) i struktury automatycznego sterowania, analizować ich działanie, ocenić jakość regulacji, zaproponować typ regulatora i obliczyć jego nastawy.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
76	15.0	0	15.0	15.0	0	0	0	31.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W19	1	Student zna, rozumie, wymienia, definiuje i opisuje podstawowe metody badania stabilności oraz oceny jakości regulacji.
K_ELE_U30	2	Student zna metody doboru typu i nastaw regulatorów liniowych klasy PID, Potrafi dobrać regulator odpowiedni do typu obiektu i wymagań stawianych układowi regulacji.
K_ELE_K02	3	Student potrafi opisać działanie wybranych nieliniowych układów regulacji oraz ma ogólną orientację w tendencjach rozwojowych automatyki.
K_ELE_U30	4	Student potrafi stosować narzędzia programistyczne wspomagające analizę i projektowanie systemów automatyki.
K_ELE_W19	5	Student zna, rozumie, wymienia, definiuje i opisuje podstawowe metody badania stabilności oraz oceny jakości regulacji.

K_ELE_U30	6	Student zna metody doboru typu i nastaw regulatorów liniowych klasy PID , Potrafi dobrać regulator odpowiedni do typu obiektu i wymagań stawianych układowi regulacji.
K_ELE_K02	7	Student potrafi opisać działanie wybranych nieliniowych układów regulacji oraz ma ogólną orientację w tendencjach rozwojowych automatyki.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Modele układów dynamicznych liniowych: równania stanu, transmitancje operatorowe i widmowe.	4.0	1
2	Analiza właściwości podstawowych członów automatyki w dziedzinie czasu i w dziedzinie częstotliwości.	4.0	2
3	Sprzężenie zwrotne, stabilność układów regulacji, miary zapasu stabilności i jakości regulacji.	2.0	3
4	Wybór typu i dobór nastaw regulatorów liniowych ciągłych. Ocena jakości regulacji.	2.0	3
5	Typowe ograniczenie i nieliniowości w układach regulacji.	3.0	3
Projekt			
1	Modelowanie matematyczne wybranych obiektów sterowania.	6.0	7
2	Dobór typu i nastaw regulatorów typu PID.	5.0	6
3	Ocena jakości regulacji zaprojektowanego układu.	4.0	5
Laboratorium			
1	Narzędzia do analizy i syntezy układów regulacji (MATLAB/Simulink , aplikacje Sysquake'a).	2.0	4
2	Modele układów liniowych.	2.0	5, 4
3	Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe układów liniowych.	6.0	5, 4
4	Badanie układów regulacji z różnymi typami obiektów i regulatorów.	5.0	6, 4

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1	X																			
2	X																			
3	X																			
4						X		X												
5								X												
6								X												
7								X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny



## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Przygotowanie do wykładu.	6.0
3.	Przygotowanie do ćwiczeń.	8.0
4.	Przygotowanie projektu.	8.0
5.	Przygotowanie do egzaminu.	9.0
6.	Udział w konsultacjach.	4.0
7.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	80
8.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
9.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.84
10.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.06

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Elektroenergetyka
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 4 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	4
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Szweđa
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Teoria obwodów I, Teoria obwodów II, Urządzenia elektryczne
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: - przekazanie uporządkowanej wiedzy z zakresu budowy i funkcjonowania systemu elektroenergetycznego Nabycie zdolności odwzorowania podstawowych elementów sieciowych i wykonywania prostych obliczeń sieciowych, -nabycie wiedzy dotyczącej sposobów wytwarzania energii elektrycznej, uwarunkowań technicznych, ekologicznych, prawnych, - nabycie umiejętności sprawnego doboru mocy elementów sieciowych do konkretnych zastosowań oraz umiejętności optymalizacji parametrów pracy sieci, nabycie umiejętności dokonywania kompetentnej oceny porównawczej różnych źródeł energii, rozwinięcie umiejętności planowania i przeprowadzania eksperymentów, w tym symulacji komputerowych, interpretowania uzyskanych wyników i wyciągania wniosków.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
103	30.0	0	15.0	15.0	0	0	0	43.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W15	1	Student wyjaśnia budowę i sposób funkcjonowania systemu elektroenergetycznego.
K_ELE_W15	2	Student objaśnia istotę odwzorowania obiektów sieci elektroenergetycznej za pomocą schematów, dobiera właściwie parametry tych schematów, stosuje zasady i metody podstawowych obliczeń sieciowych.
K_ELE_W15	3	Student prezentuje sposoby wytwarzania energii elektrycznej pod kątem uwarunkowań technicznych, ekologicznych, prawnych.
K_ELE_W15	4	Student rozumie potrzebę zachowania dobrej jakości energii elektrycznej i wyjaśnia możliwości jej uzyskania.

K_ELE_U18	5	Student sprawnie dobiera moce kondensatorów, transformatorów, linii elektroenergetycznych do konkretnych zastosowań.
K_ELE_U18	6	Student w sposób kompetentny ocenia porównawczo różne rodzaje źródeł energii elektrycznej.
K_ELE_U18	7	Student planuje i przeprowadza eksperymenty, w tym symulacje komputerowe, interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga wnioski.
K_ELE_U18	8	Student posługuje się katalogami, przepisami i normami z branży elektroenergetycznej.
K_ELE_K02	9	Student obiektywnie ocenia wkład pracy własnej i innych studentów w zespole w ramach wspólnie wykonywanych zadań ćwiczeniowych i ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
K_ELE_W15	10	Student objaśnia istotę odwzorowania obiektów sieci elektroenergetycznej za pomocą schematów, dobiera właściwie parametry tych schematów, stosuje zasady i metody podstawowych obliczeń sieciowych.
K_ELE_U18	11	Student sprawnie dobiera moce kondensatorów, transformatorów, linii elektroenergetycznych do konkretnych zastosowań.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
<b>Wykład</b>			
1	Struktura i sposób funkcjonowania systemu elektroenergetycznego. Podstawowe dane dotyczące systemu elektroenergetycznego. Rynek energii. Zadania i wymagania stawiane sieciom elektroenergetycznym. Podział sieci elektroenergetycznych.	2.0	1
2	Podstawowe obliczenia w normalnych stanach pracy systemu: schematy zastępcze elementów systemu elektroenergetycznego, rozprawy prądów, straty i spadki napięcia, straty mocy i energii.	6.0	2
3	Linie i stacje elektroenergetyczne różnych poziomów napięć. Zadania elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej - przykłady rozwiązań.	4.0	1
4	Wybrane zagadnienia eksploatacyjne: regulacja napięcia, kompensacja mocy biernej, parametry jakości energii elektrycznej.	6.0	4, 5
5	Rola elektrowni w systemie elektroenergetycznym. Podział elektrowni ze względu na spełniane zadania. Klasyfikacja elektrowni ze względu na wykorzystywane surowce energetyczne i realizowany proces wytwarzania energii elektrycznej.	2.0	3
6	Podstawowe technologie produkcji energii w oparciu o paliwa kopalne i odnawialne źródła energii elektrycznej i perspektywy ich rozwoju.	10.0	3, 6
<b>Projekt</b>			
1	Wykonanie obliczeń przydatnych do projektowania prostych układów sieciowych.	5.0	10
2	Dobór parametrów schematów zastępczych elementów systemu elektroenergetycznego.	4.0	10
3	Dobór parametrów urządzeń elektroenergetycznych.	6.0	11, 8
<b>Laboratorium</b>			
1	Odwzorowanie linii elektroenergetycznych.	5.0	10, 7, 8, 9
2	Praca linii elektroenergetycznych w różnych warunkach obciążenia.	5.0	10, 7, 8, 9
3	Optymalna kompensacja mocy biernej.	2.0	11, 7, 8, 9
4	Symulacja pracy wybranych źródeł energii elektrycznej.	3.0	7, 9

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1				X																	
2				X																	
3				X																	
4				X																	
5				X																	
6				X																	
7								X													
8							X														
9							X			X											
10								X													
11								X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyki), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Przygotowanie do wykładu.	10.0
3.	Przygotowanie projektu.	18.0
4.	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych.	15.0
5.	Udział w konsultacjach.	4.0
6.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	107
7.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	4
8.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.39
9.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.36

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Elektryczne instalacje budowlane
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 4 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	brak
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Urządzenia elektryczne, Geometria i grafika inżynierska
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: zapoznanie studentów z podstawowymi unijnymi i krajowymi przepisami prawnymi obowiązującymi w zakresie projektowania instalacji elektrycznych, nabycie podstawowej wiedzy w zakresie zasad działania i wykonawstwa typowych instalacji elektrycznych, alarmowych i sygnalizacyjnych, nabycie umiejętności projektowania typowych instalacji elektrycznych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
52	15.0	0	0	15.0	0	0	0	22.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W28	1	Student wymienia i potrafi zastosować odpowiednie obowiązujące przepisy i ogólnoeuropejskie normy w zakresie projektowania odpowiednich instalacji.
K_ELE_U23	2	Student objaśnia i wykorzystuje odpowiednie przepisy prawne w opracowywaniu projektu dla odpowiednich instalacji.
K_ELE_W28	3	Student zna i rozumie zasady wykonywania instalacji elektrycznych i rozumie zasady ich działania.
K_ELE_U23	4	Student zna i rozumie zasady wykonywania instalacji elektrycznych i rozumie zasady ich działania.
K_ELE_U23	4	Student potrafi zaprojektować instalacje elektryczną.
K_ELE_K07	5	Student wykazuje dbałość o wykonanie powierzonych zadań.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych Normy SEP. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.	4.0	1, 2, 3
2	Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne układy zasilania oraz farmy wiatrowe Centralne układy zasilania.	4.0	2, 3
3	Instalacje bezpieczeństwa. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie.	4.0	2, 3
4	Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Podstawy planowania.	3.0	2, 3
Projekt			
1	Projekt wybranej instalacji elektrycznej w oparciu o obowiązujące przepisy i normy prawne.	15.0	2, 4, 5

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				x																
2				x																
3				x																
4								x	x											
5									x											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Przygotowanie do wykładu.	10.0
3.	Przygotowanie projektu.	12.0
4.	Udział w konsultacjach.	3.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	55
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.2
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0.98

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Język angielski IV
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 4 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr Radzisław Przybylski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Język angielski I, Język angielski II, Język angielski III
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: -poznanie terminologii z zakresu specjalności studiów, - opanowanie umiejętności posługiwania się językiem angielskim w mowie i piśmie na poziomie B2, -nabycie umiejętności rozwiązywania w języku angielskim problemów oraz umiejętności współdziałania w grupie i postępowanie zgodnie z zasadami etyki zawodowej.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
82	0	30.0	0	0	0	0	0	52.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W07	1	Student w zaawansowanym stopniu zna i rozumie: struktury gramatyczne oraz terminologię w zakresie obowiązującym dla studiowanego kierunku.
K_ELE_U09	2	Student potrafi porozumiewać się w sytuacjach związanych ze studiowanym kierunkiem w zakresie obowiązującym dla semestru.
K_ELE_U09	3	Student potrafi przetłumaczyć tekst fachowy dotyczący studiowanego kierunku.
K_ELE_K01	4	Student jest gotów do podejmowania samokształcenia oraz ma świadomość potrzeby ciągłej nauki.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
	Ćwiczenia		

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
1	Słownictwo i terminologia fachowa: Ogólne: Sterowanie. Aparatura elektroniczna. Materiały w elektronice. Loty kosmiczne. Kolej. Szczegółowe: Warystor. Transformator. Klimatyzacja. Telefon. Prawo Archimedes. Samochód. Ogniwo Volty. Twierdzenie Pitagorasa.	7.0	2
2	Konwersacje o tematyce ogólnej i fachowej: Lotnisko. Rozmowa o prawie i etyce. Rozmowa o bezpieczeństwie w elektronice. Pierwsza pomoc przy porażeniach. Jak się uczyć języka. Język angielski w biznesie. Lekcja 10-12.	8.0	2, 3, 4
3	Projekt prezentacji (propozycje prezentacji według inwencji studentów): Określenie zasad przy tworzeniu prezentacji. Wspólne tworzenie prezentacji i dyskusja. Studenci przedstawiają swoje prezentacje. Wybór najlepszej prezentacji. Odpowiedź ustna: indywidualne omówienie przygotowanych prezentacji i wybór najlepszej z właściwą argumentacją.	7.0	1, 2
4	Gramatyka: Czas Present Perfect - konwersacja sterowana (na ocenę). Nastęstwo czasów - konwersacja sterowana (na ocenę).	8.0	

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1		x		x																	
2		x				x			x												
3		x				x			x												
4		x		x		x															

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Przygotowanie do zajęć, studiowanie literatury.	15.0
3.	Egzamin ustny sprawdzający stopień opanowania treści programowych w semestrach 1-4.	2.0
4.	Przygotowanie do egzaminu.	35.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	82
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.1
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.65



# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Maszyny elektryczne
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 4 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	6
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr hab. inż. Tomasz Pajchrowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Teoria obwodów I, Teoria obwodów II
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: -przekazanie uporządkowanej wiedzy z zakresu budowy, zasady działania, charakterystyk, właściwości eksploatacyjnych oraz podstawowych metod analizy typowych stanów pracy transformatorów i maszyn indukcyjnych, synchronicznych oraz prądu stałego, -nabycie i doskonalenie umiejętności badania oraz wykonywania pomiarów maszyn elektrycznych, -rozwińnięcie umiejętności świadomego działania inżyniera elektryka.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
150	45.0	20.0	30.0	0	0	0	0	55.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W21	1	Student zna budowę i zasady działania transformatorów oraz maszyn elektrycznych prądu stałego i przemiennego, zna zjawiska fizyczne występujące w tych urządzeniach. Ma wiedzę na temat eksploatacji układów technicznych z zastosowaniem maszyn elektrycznych i transformatorów.
K_ELE_U31	2	Student potrafi zaplanować i wykonać pomiary parametrów i zdjąć charakterystyki transformatorów, silników i generatorów elektrycznych.
K_ELE_U34	3	Student potrafi pracować indywidualnie i w małym zespole, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminu. Potrafi opracować dokumentację realizacji zadania inżynierskiego.
K_ELE_U15	4	Student potrafi zaprojektować, wykonać, uruchomić i przetestować prosty układ elektryczny lub elektroniczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi.

K_ELE_U17	5	Student potrafi dokonać porównania różnych rozwiązań projektowych, w zakresie podstawowych zagadnień w obszarze elektrotechniki i elektroniki, ze względu na wybrane kryteria użytkowe i ekonomiczne.
K_ELE_K02	6	Student ma świadomość ważności i rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko, oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Obwody magnetyczne. Klasyfikacja maszyn elektrycznych i transformatorów.	3.0	1
2	Transformatory: transformator nieobciążony, schemat zastępczy, praca transformatora obciążonego, wykres fazorowy, transformatory trójfazowe, grupy połączeń, praca równoległa.	10.0	2
3	Maszyny elektryczne- podstawowe pojęcia: uzwojenia rozłożone, pole magnetyczne wirujące, siła elektromotoryczna wzniesiona przez wirujące pole magnetyczne, współczynniki uzwojeń.	3.0	1
4	Maszyny indukcyjne: budowa i zasada działania, schemat zastępczy, zależność momentu od prędkości obrotowej, maszyny o wirniku pierścieniowym i klatkowymi, zjawisko wypierania prądu w prętach, regulacja prędkości obrotowej. Silniki indukcyjne jednofazowe. Dwufazowe silniki wykonawcze. Prądnica indukcyjna.	9.0	1
5	Maszyny synchroniczne: budowa i zasada działania, wykres fazorowy, schemat zastępczy, bieg jałowy i zwarcie prądnicy synchronicznej, charakterystyki dla stanów ustalonych, maszyny jawnobiegunowej, praca prądnicy synchronicznej w sieci, maszyny o magnesach trwałych, rozruch silników synchronicznych.	10.0	1
6	Maszyny komutatorowe prądu stałego: budowa i zasada działania, układy połączeń uzwojeń, pole magnetyczne w szczelinie powietrznej, oddziaływanie twornika, komutacja, uzwojenie kompensacyjne, charakterystyki prądnic, charakterystyki silników, regulacja prędkości obrotowej silników. Silniki komutatorowe prądu zmiennego.	10.0	1
Laboratorium			
1	Badanie ustalonych stanów pracy transformatorów i maszyn elektrycznych.	10.0	2, 3, 6
2	Wykonywanie pomiarów podstawowych charakterystyk prądnic i silników elektrycznych oraz badanie stosowania w praktyce metod regulacji prędkości obrotowej silników.	20.0	2, 4, 6
Ćwiczenia			
3	Analiza prostych obwodów magnetycznych, obliczanie indukcyjności uzwojeń, strumienia magnetycznego.	3.0	5
4	Wyznaczanie parametrów schematów zastępczych oraz analiza wybranych ustalonych stanów pracy transformatorów oraz prądnic i silników elektrycznych.	12.0	5
5	Wyznaczanie charakterystyk statycznych maszyn wirujących.	5.0	5

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2					X	X														
3						X		X												
4								X												
5				X																
6									X	X										

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	95
2.	Przygotowanie do wykładu.	10.0
3.	Przygotowanie do ćwiczeń.	15.0
4.	Przygotowanie do laboratorium.	20.0
5.	Przygotowanie do kolokwium.	10.0
6.	Udział w konsultacjach.	6.0
7.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	156
8.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	6
9.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	3.88
10.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	3.27

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Oświetlenie elektryczne
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 4 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Marcin Pelko
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	brak
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: -przekazanie wiedzy dotyczącej podstaw techniki świetlnej , fotometrii , kolorimetrii oraz zjawiska widzenia, -przekazanie wiedzy z zakresu rodzajów źródeł ich właściwości fotoelektrycznych oraz użytkowych jak również zasady podziału oraz klasyfikacji źródeł światła, -przekazanie wiedzy z zakresu zasad aplikacji źródeł oraz opraw oświetleniowych (przeznaczenie obiektów/ wymagania/ koszty utrzymania/ możliwości realizacyjne), -rozwiniecie umiejętności posługiwania się katalogami źródeł światła, opraw oświetleniowych oraz norm (oświetlenie miejsc pracy, oświetlenie dróg) Uświadomienie wpływu promieniowania optycznego emitowanego przez źródła światła na organizmy oraz przedmioty (oddziaływania fotobiologiczne, aktyczne, degradujące, lecznicze..), -przekazanie wiedzy z zakresu dostępnych metod/systemów sterownia oświetleniem oraz ich wpływu na komfort oraz energooszczędność, -przekazanie podstawowych informacji o zasadach iluminacji architektonicznej z uwzględnieniem aspektów technicznych jak również estetycznych, -nabycie umiejętności wykonania projektu oświetleniowego obiektów ogólnego użytku przy wykorzystaniu środowiska DIALUX lub Relux.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
50	15.0	0	15.0	0	0	0	0	20.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W28	1	Student na podstawie karty katalogowej z parametrami technicznymi ocenia dane źródło światła pod względem jego właściwości foto-elektrycznych oraz użytkowych.
K_ELE_U23	2	Student znając aplikację potrafi zasugerować rodzaj źródła światła oraz oprawę oświetleniową optymalną do zastosowania.

K_ELE_W28	3	Student rozumie oddziaływanie promieniowania optycznego emitowanego przez źródła światła w zakresie UV-VIS-IR, potrafi omówić aplikacje specjalne promieniowania optycznego (dezynfekcja, utwardzani, aplikacje medyczne itp.).
K_ELE_U23	4	Student potrafi dobrać miernik, zmierzyć oraz ocenić zgodność danego systemu oświetlenia ogólnego z wymogami.
K_ELE_U23	5	Student potrafi zaproponować alternatywne rozwiązanie systemu oświetlenia w celu zmniejszenia kosztów zużycia energii (sterownie, odpowiedni dobór źródeł) przy jednoczesnym utrzymaniu zgodności z normami.
K_ELE_K07	6	Student potrafi w prawidłowy sposób zestawić (podłączyć) wszystkie elementy systemu oświetleniowego (statecznik, zapłonnik, dławik, sterowanie, źródło).
K_ELE_U23	7	Student znając przeznaczenie obiektu, potrafi wykonać projekt oświetleniowy z obliczeniami oraz wizualizacją w środowisku Dialux zgodnie z obowiązującymi normami.
K_ELE_U23	8	Student znając aplikację potrafi zasugerować rodzaj źródła światła oraz oprawę oświetleniową optymalną do zastosowania.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
<b>Wykład</b>			
1	Podstawy techniki świetlnej: promieniowanie optyczne (UV, VIS, IR), podstawy zjawiska widzenia (czułość widmowa oka, efekty promieniowania optycznego, podstawowe parametry oraz wielkości występujące w technice świetlnej (cd, lm, lx, Ra, Tb,) - definicje, przykłady.	2.0	1, 3
2	Podstawy fotometrii: zasady pomiaru wielkości świetlnych (pomiar natężenia oświetlenia, strumienia świetlnego, rozkładu widmowego, pomiar barwy, pomiary radiometryczne).	2.0	1
3	Klasyfikacja i zastosowania poszczególnych źródeł światła (lampy żarowe, wyładowcze niskoprężne, wysokoprężne, LED, OLED).	3.0	1
4	Zasady działania oraz zasilania poszczególnych źródeł światła/systemów oświetleniowych	2.0	2
5	Regulacja oraz sterowanie oświetleniem (standardowe protokoły sterowania oświetleniem i ich właściwości: DALI, DMX, Zigbee, 0-10VDC).	2.0	1
6	Oświetlenie obiektów ogólnego użytku (obowiązujące normy oraz zalecenia, dobór ilości i rodzaju źródeł oraz opraw oświetleniowych, poznanie dostępnych narzędzi do komputerowego wspomaganie projektowania oświetlenia).	2.0	3
7	Sposoby zwiększania energooszczędności systemów oświetleniowych (optymalizacja doboru źródeł, opraw, wykończenia wnętrza, wykorzystanie sterownia).	2.0	1
<b>Laboratorium</b>			
1	Wprowadzenie do programu Dialux (zapoznanie z funkcjami dostępnymi w programie, zadania przykładowe.	4.0	7
2	Realizacja zadanych parametrów oświetlenia w określonym pomieszczeniu.	2.0	5, 7
3	Wykonanie projektu oświetlenia wnętrza z wykorzystaniem scen świetlnych oraz układów regulacji.	2.0	5, 6
4	Pomiary natężenia oświetlenia w pomieszczeniu przy wykorzystaniu luksomierza.	2.0	4
5	Ćwiczenia z zakresu oświetlenia zewnętrznego (drogi/obiekty sportowe).	2.0	8
6	Optymalizacja oświetlenia w zadanym pomieszczeniu pod względem oświetleniowym wraz z oszacowaniem energetycznym.	3.0	5, 7

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2				X																
3				X																
4						X														
5								X												
6						X														
7								X												
8						X														

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Przygotowanie do wykładu.	10.0
3.	Przygotowanie do ćwiczeń.	10.0
4.	Udział w konsultacjach.	5.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	55
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.27
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0.91

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Podstawy elektroniki
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 4 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	5
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Krzysztof Zawirski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Elektronika cyfrowa, Teoria obwodów I, Teoria obwodów II
15	Opis przedmiotu	

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
123	30.0	20.0	15.0	10.0	0	0	0	48.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W16	1	Student opisuje budowę, zasadę działania, właściwości i charakterystyki podstawowych elementów elektronicznych.
K_ELE_W16	2	Student wskazuje zastosowania elementów elektronicznych w wybranych układach analogowych.
K_ELE_W16	3	Student opisuje sposoby projektowania prostych układów elektronicznych.
K_ELE_W16	4	Student opisuje metody analizy i badań laboratoryjnych właściwości elementów i układów elektronicznych.
K_ELE_U16	5	Student tworzy na podstawie pomiarów umieszczonych w tabelach graficzną charakterystykę elementów elektronicznych.
K_ELE_U16	6	Student ocenia działanie prostych układów elektronicznych analogowych na podstawie ich schematu i właściwości zastosowanych elementów.
K_ELE_U16	7	Student projektuje proste układy elektroniczne z wykorzystaniem katalogu elementów elektronicznych.
K_ELE_U16	8	Student analizuje i prowadzi testy prostych układów elektronicznych.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Specyfika elektroniki, baza elementowa, tendencje rozwojowe. Półprzewodniki i złącza. Zasady działania i charakterystyki diody prostowniczej, diody Zenera, diody pojemnościowej. Schemat zastępczy i zasada działania tranzystora bipolarnego. Charakterystyki statyczne, parametry graniczne, obszar bezpiecznej pracy.	6.0	1, 2
2	Właściwości wzmacniającego tranzystora, wzmacniacze WE, WB i WK. Ujemne sprzężenie zwrotne. Wzmacniacze w klasie A i B. Tranzystor jako przełącznik (klucz) i źródło prądowe. Wzmacniacze różnicowe.	4.0	2, 3, 4
3	Działanie i charakterystyki tranzystorów polowych JFET oraz MOSFET, podstawowe układy pracy, wzmacniacze WZ i WD. Tranzystor polowy jako źródło prądowe i jako sterowana rezystancja.	6.0	2, 3, 4
4	Równania wzmacniacza idealnego, podstawowe właściwości i układy pracy wzmacniaczy operacyjnych, wzmacniacz odwracający i nieodwracający fazę, regulacja wzmocnienia. Zastosowania wzmacniaczy operacyjnych w układach linowych (sumator, integrator, układ różniczkujący).	8.0	2, 3, 4
5	Zastosowania wzmacniaczy operacyjnych w układach nieliniowych (ograniczniki napięcia, komparatory, układy logarytmujące, mnożące i dzielące). Elementy optoelektroniki (fotodiody, fotorezystory, fototranzystory, diody elektroluminescencyjne, transoptory). Tyrystory, warystory, hallotron.	6.0	2, 3, 4
Projekt			
1	Projekt zadanego układu sekwencyjnego	3.0	7
2	Opracowanie modelu zaprojektowanego układu w wybranym programie symulacyjnym	3.0	7
3	Analiza symulacyjna zaprojektowanego układu	2.0	8, 9
4	Dobór podzespołów z katalogu i sporządzenie schematu montażowego	2.0	8, 9
Laboratorium			
1	Diody półprzewodnikowe (prostownicze i stabilizacyjne).	2.0	7, 8, 9
2	Tranzystor bipolarny.	3.0	7, 8, 9
3	Tranzystor J-FET.	2.0	7, 8, 9
4	Badanie wzmacniacza tranzystorowego.	2.0	7, 8, 9
5	Komparatory.	2.0	7, 8, 9
6	Podstawowe układy pracy wzmacniacza operacyjnego.	4.0	7, 8, 9
Ćwiczenia			
1	Przykłady obliczeniowe prostownika diodowego, stabilizatora z diodą Zenera,	6.0	5, 6
2	Obliczanie punktu pracy wzmacniaczy tranzystorowych prądu zmiennego, obliczanie rezystancji wejściowej i wyjściowej oraz wzmocnienia napięciowego wzmacniaczy tranzystorowych.	6.0	5, 6
3	Obliczanie punktu pracy oraz wzmocnienia układów liniowych z wykorzystaniem wzmacniaczy operacyjnych.	6.0	5, 6
4	Wyznaczanie charakterystyki wzmacniaczy operacyjnych z ogranicznikiem oraz generatorów funkcji nieliniowej.	2.0	5, 6



#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1	X																			
2	X																			
3	X																			
4	X																			
5				X																
6				X																
7						X		X												
8						X		X												
9									X											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	75
2.	Przygotowanie do wykładu.	8.0
3.	Przygotowanie do ćwiczeń.	10.0
4.	Przygotowanie do laboratorium.	10.0
5.	Przygotowanie do egzaminu.	8.0
6.	Udział w konsultacjach.	6.0
7.	Przygotowanie do projektu	12.0
8.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	129
9.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	5
10.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	3.14
11.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	3.29

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa-kierunkowa 1
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 4 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	5
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Robert Łukowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Teoria obwodów I, Teoria obwodów II, Elektronika cyfrowa, Podstawy elektroniki, Metrologia I, Metrologia II
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: -wykorzystanie zdobytej wiedzy w praktyce na stanowisku pracy, -nabycie umiejętności wykonywania zadań zawodowych na stanowisku pracy, -przysposobienie się do samodzielnego i zespołowego wykonywania powierzonych zadań i obowiązków zawodowych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
160	0	0	0	0	0	0	0	0	160.0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_U24	1	Student potrafi pracować w środowisku przemysłowym oraz umie stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.
K_ELE_SAIE_U07	2	Student posiada doświadczenie praktyczne w obsłudze i konserwacji urządzeń technicznych, obiektów oraz systemów charakterystycznych dla kierunku elektrotechnika. Potrafi wykonywać pomiary wielkości elektrycznych oraz posługiwać się narzędziami niezbędnymi do naprawy, obsługi i konserwacji urządzeń technicznych.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
	Praktyka Zawodowa		

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
1	Praktyczne wykonywanie prac na stanowiskach: - konstrukcji, diagnostyki, napraw podzespołów oraz sprzętu elektrycznego i elektronicznego, - instalacji elektrycznych i sieci teleinformatycznych, - pomiarowych z zakresu elektrotechniki, elektroniki, automatyki.	80.0	1, 2
2	Technologia procesu obsługiwanego, naprawy lub programowania: - organizacja procesu obsługiwanego i naprawy urządzeń automatyki, - zapoznanie z systemem obsługiwanego, naprawy lub programowania urządzeń automatyki.	80.0	1, 2

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1						x		x													
2						x		x													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	160
2.	Konsultacje z uczelnianym opiekunem praktyk.	2.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	162
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	5
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	5
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	5

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa-podstawowa 2
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 4 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	4
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Robert Łukowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Teoria obwodów I, Teoria obwodów II, Elektronika cyfrowa, Metrologia I, Metrologia II
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: -wykorzystanie zdobytej wiedzy w praktyce na stanowisku pracy, -nabycie umiejętności wykonywania zadań zawodowych na stanowisku pracy, -przysposobienie się do samodzielnego i zespołowego wykonywania powierzonych zadań i obowiązków zawodowych.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
120	0	0	0	0	0	0	0	0	120.0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W25	1	Student posiada wiedzę na temat rozwiązań układowych w systemach automatyki i sterowania, w oparciu o wiedzę z elektrotechniki, elektroniki. Ma wiedzę, jak praktycznie rozwiązywać problemy dotyczące układów i podzespołów automatyki.
K_ELE_U27	2	Student ma doświadczenie w poprawnej eksploatacji urządzeń elektrycznych zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną.
K_ELE_U24	3	Student potrafi pracować w środowisku przemysłowym oraz umie stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
	Praktyka Zawodowa		

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
1	Praktyczne wykonywanie prac na stanowiskach: - konstrukcji, diagnostyki, napraw podzespołów z zakresu elektroniki, elektrotechniki.	60.0	1, 2, 3
2	Technologia procesu obsługiwaniana, naprawy: - organizacja procesu obsługiwaniana i naprawy urządzeń z zakresu elektroniki, elektrotechniki i automatyki, - wykonanie na korzyść zakładu, pod kierunkiem opiekuna zakładowego, zadania z zakresu teorii obwodów, bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach elektrycznych.	60.0	1, 2, 3

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1								x												
2						x		x												
3						x		x	x											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	120
2.	Konsultacje z uczelnianym opiekunem praktyk.	2.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	122
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	4
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	4
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	4

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Techniki mikroprocesorowe I
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 4 / rok 2
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Damian Jerzy
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Elektronika cyfrowa, Podstawy elektroniki, Informatyka I, Informatyka II
15	Opis przedmiotu	Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z teoretycznymi i praktycznymi aspektami projektowania systemów mikroprocesorowych. Po ukończeniu przedmiotu student powinien umieć programować mikroprocesory i mikrokontrolery, ze szczególnym uwzględnieniem współpracy mikroprocesora z urządzeniami zewnętrznymi. W trakcie zajęć Studenci zostają zapoznani z podstawowymi pojęciami i zasadą działania mikroprocesorów i mikrokontrolerów, ze szczególnym uwzględnieniem urządzeń peryferyjnych. Celem jest także opanowanie podstawowych zasad i praktyki programowania systemów mikroprocesorowych w zakresie niezbędnym do realizacji prostych układów sterowania i pomiarów.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
59	20.0	0	20.0	5.0	0	0	0	14.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W18	1	Student wymienia, definiuje i opisuje rodzaje i obszary zastosowań systemów z mikroprocesorami i mikrokontrolerami. Zna zasady działania jednostki centralnej i różnorodnych modułów peryferyjnych i rozumie sposób współdziałania mikroprocesora z układami elektronicznymi otoczenia.
K_ELE_U22	2	Student zna i rozumie zasady i metody programowania systemów mikroprocesorowych. Potrafi napisać i uruchomić program w języku strukturalnym dla systemu mikroprocesorowego.
K_ELE_K02	2	Student zna i rozumie zasady i metody programowania systemów mikroprocesorowych. Potrafi napisać i uruchomić program w języku strukturalnym dla systemu mikroprocesorowego.

K_ELE_W18	3	Student potrafi dobrać i skonfigurować elementy wejściowe i wyjściowe systemu mikroprocesorowego, na potrzeby realizacji zadań czasu rzeczywistego.
K_ELE_U22	3	Student potrafi dobrać i skonfigurować elementy wejściowe i wyjściowe systemu mikroprocesorowego, na potrzeby realizacji zadań czasu rzeczywistego.
K_ELE_K02	4	Student zna i rozumie zasady i metody programowania systemów mikroprocesorowych. Potrafi napisać i uruchomić program w języku strukturalnym dla systemu mikroprocesorowego.
K_ELE_U22	4	Student zna i rozumie zasady i metody programowania systemów mikroprocesorowych. Potrafi napisać i uruchomić program w języku strukturalnym dla systemu mikroprocesorowego.
K_ELE_U22	5	Student potrafi dobrać i skonfigurować elementy wejściowe i wyjściowe systemu mikroprocesorowego, na potrzeby realizacji zadań czasu rzeczywistego.
K_ELE_W18	5	Student potrafi dobrać i skonfigurować elementy wejściowe i wyjściowe systemu mikroprocesorowego, na potrzeby realizacji zadań czasu rzeczywistego.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
<b>Wykład</b>			
1	Budowa, struktura i zasady działania mikroprocesorów i mikrokontrolerów. Procesory rodziny 8051. Dedykowane mikrokontrolery dla układów pomiarowo-sterujących. Efektywne wykorzystanie systemu przerwań. Wykorzystanie banków rejestrów i stosu. Procesory specjalizowane. Procesory sygnałowe.	6.0	1
2	Zasady programowania mikroprocesorów - język assembler i język C. Wykorzystanie programowych i sprzętowych narzędzi uruchomieniowych. Zasady uruchamiania systemów mikroprocesorowych.	6.0	4
3	Dobór układów pamięci, dobór urządzeń wejścia/wyjścia. Komunikacja w systemach mikroprocesorowych - standardy SPI, I2C, 1 wire.	8.0	5
<b>Projekt</b>			
1	Projektowanie prostych układów elektronicznych z mikrokontrolerami.	5.0	3
<b>Laboratorium</b>			
1	Wykorzystanie programowych i sprzętowych narzędzi uruchomieniowych dedykowanych dla systemów z mikrokontrolerami.	4.0	2
2	Praktyczne zajęcia z programowania systemów z mikrokontrolerami - proste bloki peryferyjne.	8.0	2
3	Praktyczne zajęcia z programowania systemów z mikrokontrolerami - zaawansowane bloki i układy peryferyjne.	8.0	2, 3

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2								X	X											
3								X												
4				X																
5				X																

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Przygotowanie do wykładu.	4.0
3.	Przygotowanie do laboratorium.	5.0
4.	Przygotowanie do zajęć projektowych.	5.0
5.	Udział w konsultacjach.	2.0
6.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	61
7.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
8.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.54
9.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.15



# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Systemy pomiarowe i sensoryka w elektromobilności
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Elektromobilność
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Metrologia, Podstawy elektroniki, Elektronika cyfrowa
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie uporządkowanej wiedzy z zakresu funkcjonowania czujników oraz systemów pomiarowych stosowanych w elektromobilności.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
73	30.0	0	30.0	0	0	0	0	13.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_EM_W04	1	Student wymienia, definiuje i opisuje elementy systemów pomiarowych stosowanych w elektromobilności
K_ELE_EM_U04	2	Student zna i rozumie zasadę działania podstawowych elementów i układów pomiarowych stosowanych w elektrycznych środkach transportu
K_ELE_EM_U04	3	Student potrafi opisać elementy i układy pomiarowe stosowane w elektrycznych środkach transportu
K_ELE_EM_U04	4	Student zna i rozumie zasadę działania podstawowych elementów i układów pomiarowych w elektrycznych środkach transportu.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Analizy własności fizycznych i użytkowych czujników stosowanych w elektrycznych środkach transportu	6.0	1, 2

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
2	Sensory i układy pomiarowe w pojazdach elektrycznych	8.0	1, 2
3	Cyfrowe systemy pomiarowe stosowane w elektromobilności	4.0	1, 2
4	Protokoły komunikacyjne w elektrycznych środkach transportu	4.0	1, 2
5	Diagnostyka układów zasilania stosowanych w pojazdach elektrycznych	2.0	1, 2
6	Systemy i narzędzia diagnostyczne w elektromobilności	6.0	1, 2
<b>Laboratorium</b>			
1	Badanie czujników prędkości obrotowej i położenia,	4.0	3, 4
2	Badanie czujników temperatury,	4.0	3, 4
3	Badanie czujników położenia liniowych i kątowych,	4.0	3, 4
4	Diagnostowanie zintegrowanych systemów sterowania	4.0	3, 4
5	Badanie przetworników pomiarowych	4.0	3, 4
6	Badanie układów diagnostycznych	4.0	3, 4
7	Analiza usterek oraz procedury diagnostyki technicznej urządzeń elektrycznych i elektronicznych w elektromobilności	6.0	3, 4

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1				X																	
2				X																	
3								X		X											
4								X		X											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Przygotowanie do wykładu.	5.0
3.	Przygotowanie do laboratorium	8.0
4.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	73
5.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
6.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.64
7.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.04

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Układy elektryczne i elektroniczne w elektromobilności
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Elektromobilność
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Podstawy elektroniki, Elektronika cyfrowa, Urządzenia elektryczne
15	Opis przedmiotu	

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
82	30.0	0	30.0	0	0	0	0	22.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_EM_U02	1	Student potrafi określić elementy składowe złożonych układów elektronicznych.
K_ELE_EM_W02	2	Student zna budowę i zasady działania układów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w elektrycznych środkach transportu
K_ELE_EM_W02	3	Student zna warunki prawidłowej pracy układów elektronicznych stosowanych w elektromobilności.
K_ELE_EM_U02	4	Student potrafi uruchamiać i testować układy elektryczne i elektroniczne stosowane w elektromobilności
K_ELE_U16	5	Student potrafi określić działanie układów elektrycznych i elektronicznych, potrafi oszacować ich podstawowe parametry.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
	Wykład		

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
1	Systemy elektroniczne pojazdów elektrycznych	4.0	2, 3
2	Układy o małym poborze mocy	5.0	2, 3
3	Transmisja danych w pojazdach elektrycznych - standardy i sterowniki	5.0	2, 3
4	Układy zasilania elektrycznych środków transportu	5.0	2, 3
5	Układy energoelektroniczne w elektrycznych środkach transportu	5.0	2, 3
6	Układy ładowania akumulatorów.	3.0	2, 3
7	Przegląd współczesnych mobilnych magazynów energii elektrycznej	3.0	2, 3
Laboratorium			
1	Badanie magazynów energii w mobilnych środkach transportu	6.0	4, 5
2	Badanie układów o małym poborze mocy	6.0	1, 4, 5
3	Badanie układów energoelektronicznych w elektrycznych środkach transportu	6.0	1, 4, 5
4	Badanie układów zasilania elektrycznych środków transportu	6.0	1, 4, 5
5	Badanie protokołów komunikacyjnych w elektrycznych środkach transportu	6.0	1, 4, 5

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1								X	X											
2	X																			
3	X																			
4								X	X											
5								X	X											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Przygotowanie do wykładu	12.0
3.	Przygotowanie do laboratorium	10.0
4.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	82
5.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
6.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.2
7.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.46

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Odnawialne źródła energii
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Odnawialne źródła energii
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr hab. inż. Roman Muszyński
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	brak
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie uporządkowanej wiedzy na temat przemian energetycznych towarzyszących wytwarzaniu energii elektrycznej, zasad wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych. Zapoznanie z rolą urządzeń pomocniczych w procesie wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, podstawowymi zasadami eksploatacji urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej. Nabycie umiejętności stosowania OZE w określonych warunkach naturalnych, umiejętności zaprojektowania prostego systemu zasilanego z odnawialnych źródeł energii. Zdobywanie podstawowych umiejętności w eksploatacji i konserwacji urządzeń wchodzących w skład systemów pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych. Uświadomienie ważności i zrozumienie uwarunkowań prawnych i ekologicznych, związanych z produkcją energii ze źródeł odnawialnych. Uświadomienie konieczności edukacji społeczeństwa w kierunku działań proekologicznych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
80	30.0	0	15.0	15.0	0	0	0	20.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_OZE_W01	1	Student ma uporządkowaną wiedzę na temat przemian energetycznych towarzyszących wytwarzaniu energii elektrycznej, zasad wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych. Zna rolę urządzeń pomocniczych w procesie wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, podstawowe zasady eksploatacji urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej.
K_ELE_OZE_U01	2	Student umie stosować OZE w określonych warunkach naturalnych, potrafi zaprojektować prosty system zasilany z odnawialnych źródeł energii.

K_ELE_OZE_U02	3	Potrafi zaplanować eksploatację i konserwację urządzeń wchodzących w skład systemów pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych.
K_ELE_K04	4	Ma świadomość ważności i rozumie uwarunkowania prawne i ekologiczne, związane z produkcją energii ze źródeł odnawialnych. Rozumie konieczność edukacji społeczeństwa w kierunku działań proekologicznych.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Przemiany energetyczne towarzyszące wytwarzaniu energii elektrycznej, zasady wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych.	15.0	1
2	Rola urządzeń pomocniczych w procesie wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, podstawowe zasady eksploatacji urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej.	15.0	1
Projekt			
1	Stosowanie OZE w określonych warunkach naturalnych, projektowanie prostego systemu zasilanego z odnawialnych źródeł energii. Planowanie eksploatacji i konserwacji urządzeń wchodzących w skład systemów pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych.	15.0	2, 3
Laboratorium			
1	Charakterystyki poszczególnych rodzajów odnawialnych źródeł energii, zasobnik energii, racjonalne użytkowanie energii.	15.0	2, 4

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1	X	X																		
2						X		X												
3						X		X												
4									X											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Przygotowanie do wykładu.	5.0
3.	Przygotowanie do ćwiczeń.	5.0
4.	Przygotowanie do laboratorium.	5.0
5.	Przygotowanie do egzaminu.	5.0
6.	Udział w konsultacjach.	4.0
7.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	84
8.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
9.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.29
10.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.61

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Układy zasilania odbiorców
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Odnawialne źródła energii
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	brak
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Urządzenia elektryczne
15	Opis przedmiotu	Cele przedmiotu jest: nabycie wiedzy dotyczącej sposobów zasilania odbiorców w tym z odnawialnych źródeł energii oraz zachowania właściwej jakości energii w układach zasilających, nabycie zdolności projektowania wybranych układów zasilających, nabycie umiejętności dokonywania kompetentnej oceny porównawczej różnych sposobów zasilania odbiorców, nabycie umiejętności wyboru metody projektowej i sprawnego doboru urządzeń do konkretnych zastosowań, rozwinięcie umiejętności posługiwania się katalogami, przepisami i normami, uświadomienie potrzeby wyszukiwania potrzebnych informacji i danych z różnych źródeł oraz śledzenia stanu prawnego w dziedzinie układów zasilających, rozwinięcie umiejętności odpowiedzialnego współdziałania i komunikacji w grupie.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
55	30.0	0	0	15.0	0	0	0	10.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_OZE_W04	1	Wyjaśnia rolę, zadania, budowę i sposób funkcjonowania sieci zasilających odbiorców. Prezentuje układy zasilania wykorzystujące lokalne źródła energii odnawialnej. Określa zapotrzebowanie mocy różnych odbiorców. Rozumie potrzebę zachowania dobrej jakości energii elektrycznej i wyjaśnia sposoby jej uzyskania.
K_ELE_OZE_W04	2	Rozumie i wyjaśnia metodykę projektowania układów zasilających.
K_ELE_OZE_W04	3	Dokonuje kompetentnej oceny porównawczej różnych sposobów zasilania odbiorców.
K_ELE_U20	4	Sprawnie dobiera parametry urządzeń elektrycznych do konkretnych zastosowań w układach zasilających. Posługuje się katalogami, przepisami i normami z branży elektrycznej

K_ELE_OZE_U04	5	Sprawnie dobiera parametry urządzeń elektrycznych do konkretnych zastosowań w układach zasilających. Posługuje się katalogami, przepisami i normami z branży elektrycznej
K_ELE_OZE_U07	6	Ocenia przydatność metod projektowych, wybiera i stosuje metodę najkorzystniejszą.
K_ELE_K02	7	Obiektywnie ocenia wkład pracy własnej i innych studentów w zespole w ramach wspólnie wykonywanych zadań projektowych i ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
K_ELE_SAIE_W04	8	Wyjaśnia rolę, zadania, budowę i sposób funkcjonowania sieci zasilających odbiorców. Prezentuje układy zasilania wykorzystujące lokalne źródła energii odnawialnej. Określa zapotrzebowanie mocy różnych odbiorców. Rozumie potrzebę zachowania dobrej jakości energii elektrycznej i wyjaśnia sposoby jej uzyskania.
K_ELE_SAIE_W04	9	Rozumie i wyjaśnia metodykę projektowania układów zasilających.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Rola i zadania i typy sieci zasilającej odbiorców. Nowoczesne technologie budowy sieci i instalacji zasilających odbiorców.	4.0	1
2	Układy zasilania wykorzystujące lokalne źródła energii odnawialnej.	6.0	1
3	Metody obliczania zapotrzebowania mocy różnych typów odbiorców.	4.0	1
4	Metodyka projektowania układów zasilających, elementy składowe projektu, budowa schematów.	6.0	2, 6
5	Zasady optymalnego doboru podstawowych urządzeń w układach zasilających. Wybór napięcia znamionowego oraz układu zasilania. Kartogramy obciążeń.	4.0	4, 5
6	Wpływ jakości energii na pracę urządzeń odbiorczych. Rola właściwego poziomu napięcia. Wahania napięcia i możliwości ich ograniczenia. Skutki odkształceń harmonicznych, metody oceny ich zawartości i sposoby eliminacji. Asymetria układów wielofazowych, metody symetryzacji.	6.0	1
Projekt			
1	Obliczanie zapotrzebowania mocy różnych typów odbiorców komunalno-bytowych i przemysłowych (metoda rachunkowa)	3.0	3, 4, 5
2	Projekt oświetlenia i określenie zapotrzebowania mocy odbiorcy oświetleniowego (metoda programowana)	3.0	9, 7
3	Projekt układu zasilania elektrycznego i instalacji elektrycznej wybranego odbiorcy - analiza i wybór rozwiązania optymalnego.	1.0	3, 6
4	Projekt układu zasilania elektrycznego i instalacji elektrycznej wybranego odbiorcy - opracowanie schematu układu zasilania	2.0	8, 3
5	Projekt układu zasilania elektrycznego i instalacji elektrycznej wybranego odbiorcy - obliczenia	4.0	8, 9
6	Projekt układu zasilania elektrycznego i instalacji elektrycznej wybranego odbiorcy: - dobór elementów układu	2.0	4, 5



#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2				X																
3						X														
4						X														
5						X														
6						X														
7									X											
8						X														
9						X														

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Przygotowanie do wykładu.	5.0
3.	Przygotowanie projektu.	5.0
4.	Udział w konsultacjach.	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	57
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.65
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0.7

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Eksplatacja i niezawodność
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	brak
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Matematyka I, Matematyka II
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: zapoznanie studentów z podstawowymi własnościami systemów eksploatacji maszyn, - zapoznanie studentów z własnościami liniowych problemów decyzyjnych w eksploatacji maszyn i sposobami ich rozwiązania, - zapoznanie studentów z podstawowymi metodami planowania przedsięwzięć eksploatacyjnych z wykorzystaniem analizy sieciowej, - zapoznanie studentów z podstawowymi metodami masowej obsługi w eksploatacji maszyn oraz analizą kosztów eksploatacji maszyn, - zapoznanie studentów z podstawowymi modelami i wskaźnikami niezawodnościowymi maszyn, doskonalenie i rozszerzenie umiejętności w zakresie wykorzystania technik informatycznych w eksploatacji maszyn, - rozwinięcie umiejętności odpowiedzialnego współdziałania i komunikacji w grupie.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
50	15.0	15.0	0	0	0	0	0	20.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TRZEŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W32	1	Student zna i rozumie metody i zasady wykonywania konstrukcji mechanicznych, ma wiedzę o systemach eksploatacji maszyn, ich tendencjach rozwojowych oraz modelach niezawodnościowych maszyn.
K_ELE_U12	2	Student potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także programy komputerowe do analizy i oceny działania maszyn oraz ich systemów eksploatacji.
K_ELE_U12	3	Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi i narzędziami komputerowymi do oceny i projektowania procesów i systemów eksploatacji maszyn.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	System eksploatacji maszyn.	2.0	1
2	Liniowe problemy decyzyjne w eksploatacji maszyn.	2.0	1
3	Planowanie przedsięwzięć eksploatacyjnych z wykorzystaniem analizy sieciowej.	2.0	1
4	Metody masowej obsługi w eksploatacji maszyn. Koszty eksploatacji maszyn.	2.0	1
5	Konserwacja i przechowywanie maszyn.	2.0	1
6	Niezawodność maszyn.	3.0	1
7	Techniki informatyczne w eksploatacji maszyn.	2.0	1
Ćwiczenia			
1	Modele działaniowe eksploatacji maszyn.	3.0	2
2	Liniowe problemy decyzyjne w kierowaniu eksploatacją maszyn: zagadnienie programowania liniowego, zagadnienie transportowe.	3.0	2, 3
3	Wykorzystanie metod analizy sieciowej w projektowaniu przedsięwzięć Eksploatacyjnych.	3.0	2
4	Wykorzystanie metod masowej obsługi w eksploatacji maszyn. Wskaźniki kosztów eksploatacji maszyn.	3.0	2
5	Metody i urządzenia do konserwacji maszyn.	3.0	2

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1			x																	
2			x						x											
3			x						x											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Przygotowanie do wykładu.	8.0
3.	Przygotowanie do ćwiczeń.	12.0
4.	Udział w konsultacjach.	6.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	56
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.29
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0.96

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Energoelektronika I
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Krzysztof Zawirski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Podstawy elektroniki, Teoria obwodów I, Teoria obwodów II
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: -przekazanie uporządkowanej wiedzy z zakresu podstawowych półprzewodnikowych zaworów mocy oraz przekształtników energoelektronicznych, -rozwinięcie umiejętności analizy pracy układów energoelektronicznych w stanach ustalonych, wyznaczanie ich podstawowych charakterystyk i parametrów oraz właściwości, -nabycie umiejętności projektowania prostych układów energoelektronicznych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
75	30.0	15.0	0	0	0	0	0	30.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W17	1	Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy oraz zasad działania elementów i układów energoelektronicznych.
K_ELE_W17	2	Student zna i rozumie topologię, właściwości i oddziaływanie układów energoelektronicznych na sieć elektroenergetyczną oraz orientuje się w tendencjach rozwojowych w energoelektronice.
K_ELE_W17	3	Student posiada wiedzę na temat projektowania, montażu i wykonania prostego układu energoelektronicznego.
K_ELE_U33	4	Student posiada wiedzę na temat projektowania, montażu i wykonania prostego układu energoelektronicznego.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Wprowadzenie do energoelektroniki.	1.0	1
2	Półprzewodnikowe przyrządy mocy.	5.0	1
3	Prostowniki sterowane.	10.0	1, 2
4	Przekształtniki napięcia przemiennego.	4.0	1, 2
5	Sterowniki impulsowe napięcia stałego.	6.0	1, 2
6	Falowniki tranzystorowe.	4.0	1, 2
Ćwiczenia			
1	Tyrystorowe prostowniki jednofazowe i trójfazowe.	8.0	3, 4
2	Jednofazowe przekształtniki napięcia przemiennego.	3.0	3, 4
3	Sterowniki impulsowe napięcia stałego.	4.0	3, 4

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2				X																
3				X																
4				X																

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Przygotowanie do wykładu.	10.0
3.	Przygotowanie do ćwiczeń.	12.0
4.	Przygotowanie do egzaminu.	8.0
5.	Udział w konsultacjach.	6.0
6.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	81
7.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
8.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.89
9.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.3

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Mechanika i mechatronika
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Szweda
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	brak
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie przez studentów wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie statyki, kinematyki i dynamiki maszyn oraz modelowania i analizy urządzeń mechatronicznych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
50	15.0	15.0	0	0	0	0	0	20.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W32	1	Student zna i rozumie pojęcia i równania statyki układów płaskich i przestrzennych oraz metody wyznaczania sił wewnętrznych w układach prętowych statycznie wyznaczalnych.
K_ELE_W32	2	Student zna i rozumie prawa i zasady dynamiki.
K_ELE_W32	3	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia wytrzymałości materiałów i warunki wytrzymałościowe.
K_ELE_W32	4	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i metody mechatroniki.
K_ELE_U12	5	Student potrafi wyznaczyć reakcje więzów w układach płaskich i przestrzennych oraz siły wewnętrzne w układach prętowych statycznie wyznaczalnych.
K_ELE_U12	6	Student potrafi zastosować prawa dynamiki do rozwiązywania prostych zadań dynamiki brył sztywnych.
K_ELE_U12	7	Student potrafi przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe dla prostych przypadków wytrzymałości materiałów.

K_ELE_U12	8	Student potrafi modelować proste urządzenia mechatroniczne.
-----------	---	---

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Moment wektor względem punktu i względem osi. Prawa mechaniki. Zasady statyki. Para sił i jej własności. Redukcja dowolnego układu sił. Warunki równowagi dowolnego układu sił. Więzy i reakcje więzów.	1.0	1
2	Kinematyka punktu. Kinematyka bryły: ruch postępowy, płaski, obrotowy wokół stałej osi, kulisty.	1.0	2
3	Siły potencjalne i ich własności. Środek masy bryły. Masowe momenty bezwładności. Energia kinetyczna bryły, zasada równoważności pracy i energii.	2.0	2
4	Elementy dynamiki bryły, zasada D'Alemberta. Dynamika ruchu obrotowego bryły.	2.0	2
5	Naprężenie. Proste przypadki wytrzymałości materiałów: osiowe rozciąganie, ścinanie, skręcanie i zginanie.	2.0	3
6	Właściwości instalacji pneumatycznych - prawa fizyki gazów	4.0	4
7	Właściwości instalacji hydraulicznych - prawa fizyki cieczy	3.0	4
Ćwiczenia			
1	Wyznaczanie reakcji więzów układów płaskich i przestrzennych.	2.0	5
2	Wyznaczanie sił wewnętrznych w układach prętowych statycznie wyznaczalnych.	2.0	5
3	Kinematyka punktu, kinematyka bryły - przykłady.	2.0	6
4	Dobór elementów pneumatycznych w instalacjach mechatronicznych	5.0	6
5	Dobór elementów hydraulicznych w instalacjach mechatronicznych	4.0	7

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1				x																	
2				x																	
3				x																	
4				x																	
5				x																	
6				x																	
7				x																	
8				x																	

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Przygotowanie do wykładu.	8.0
3.	Przygotowanie do ćwiczeń.	12.0
4.	Udział w konsultacjach.	6.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	56
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.29
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0.96



# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Podstawy przedsiębiorczości w małych i średnich przedsiębiorstwach
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	1
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Greta Poszwa
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	brak
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: -wskazanie interpretacji zjawisk ekonomicznych, analitycznych i przebiegu procesów gospodarczych za pomocą narzędzi dostarczanych przez nauki ekonomiczne, -wskazanie umiejętności zdobywania informacji potrzebnej do podjęcia działalności, -wskazanie uwarunkowań prawnych i organizacyjnych funkcjonowania przedsiębiorstw, -tworzenie zasad i rozwoju indywidualnej przedsiębiorczości w oparciu o wiedzę ekonomiczną.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
26	15.0	0	0	0	0	0	0	11.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W34	1	Student zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów.
K_ELE_U35	2	Student ma umiejętności samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.
K_ELE_K03	3	Student jest gotów do działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii elektrycznej.
K_ELE_K06	4	Student jest gotów do aktywności indywidualnych i zespołowych wykraczających poza działalność inżynierską. Ma świadomość roli jaką w zawodzie inżyniera odgrywa systematyczność, punktualność i etyka zawodowa.
K_ELE_K07	5	Student wykazuje dbałość o wykonanie powierzonych zadań.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Podstawowe funkcje przedsiębiorczości: - przedsiębiorczość indywidualna i makroprzedsiębiorczość, - uwarunkowania ekonomiczne i instytucjonalne rozwoju przedsiębiorczości.	2.0	1
2	Definicje przedsiębiorcy: - przedsiębiorca a menedżer, - czy warto być przedsiębiorczym, - cechy człowieka o postawie przedsiębiorczej, - ocena własnych umiejętności.	3.0	2
3	Przedsiębiorstwo i jego cechy: - historyczne ukształtowanie się przedsiębiorstwa - przedsiębiorstwo w aspekcie ekonomicznym, finansowym i organizacyjnym, - cechy przedsiębiorstwa, - misja i cele przedsiębiorstwa, - otoczenia przedsiębiorstwa.	3.0	1, 3
4	Rodzaje przedsiębiorstw: - kryteria klasyfikacji, - formy organizacyjno - prawne (przedsiębiorstwa jednoosobowe, spółki, cywilne, spółki handlowe) - czynniki decydujące o wyborze formy prawnej.	2.0	1
5	Organizacja pracy: - zasady pracy zespołowej, komunikacji interpersonalnej i prowadzenia negocjacji, - kierowanie i podejmowanie decyzji, z uwzględnieniem zasad etycznych obowiązujących w działalności gospodarczej oraz etyki pracy, - rola norm etycznych w funkcjonowaniu rynku („kreatywna księgowość”, korupcja), etyka biznesu.	2.0	4
6	Systemy ekonomiczne, funkcjonowanie rynku i gospodarki rynkowej, zależność między zyskiem a ryzykiem.	1.0	1, 3
7	Rynek pracy i bezrobocie oraz metody aktywnego poszukiwania pracy, instytucje wspomagające aktywne poszukiwanie pracy, mobbing w miejscu pracy, sposoby przeciwdziałania mobbingowi.	2.0	3, 4, 5

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				x																
2				x																
3				x																
4				x																
5									x											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	15
2.	Przygotowanie do zajęć oraz do kolokwium.	5.0
3.	Studiowanie literatury.	6.0
4.	Udział w konsultacjach.	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	28
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	1
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa-kierunkowa 2
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	4
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Robert Łukowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Teoria obwodów I, Teoria obwodów II, Elektronika cyfrowa, Podstawy elektroniki, Metrologia I, Metrologia II
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: -wykorzystanie zdobytej wiedzy w praktyce na stanowisku pracy, -nabycie umiejętności wykonywania zadań zawodowych na stanowisku pracy, -przysposobienie się do samodzielnego i zespołowego wykonywania powierzonych zadań i obowiązków zawodowych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
120	0	0	0	0	0	0	0	0	120.0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_U24	1	Student potrafi pracować w środowisku przemysłowym oraz umie stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.
K_ELE_SAIE_U07	2	Student posiada doświadczenie praktyczne w obsłudze i konserwacji urządzeń technicznych, obiektów oraz systemów charakterystycznych dla kierunku elektrotechnika. Potrafi wykonywać pomiary wielkości elektrycznych oraz posługiwać się narzędziami niezbędnymi do naprawy, obsługi i konserwacji urządzeń technicznych.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
	Praktyka Zawodowa		

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
1	Praktyczne wykonywanie prac na stanowiskach: - konstrukcji, diagnostyki, napraw podzespołów oraz sprzętu elektrycznego i elektronicznego, - instalacji elektrycznych i sieci teleinformatycznych, - pomiarowych z zakresu elektrotechniki, elektroniki, automatyki.	60.0	1, 2
2	Technologia procesu obsługiwanego, naprawy lub programowania: - organizacja procesu obsługiwanego i naprawy urządzeń automatyki, - zapoznanie z systemem obsługiwanego, naprawy lub programowania urządzeń automatyki.	60.0	1, 2

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1						x		x												
2						x		x												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	120
2.	Konsultacje z uczelnianym opiekunem praktyk.	2.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	122
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	4
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	4
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	4

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Sterowniki programowalne I
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Damian Jerzy
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Elektronika cyfrowa, Podstawy elektroniki, Automatyka i regulacja automatyczna I, Techniki mikroprocesorowe I
15	Opis przedmiotu	Celem kształcenia jest poznanie podstawowych metod stosowania i programowania sterowników programowalnych (PLC) w automatyce przemysłowej. Po ukończeniu przedmiotu student powinien umieć opisać i zapisać w języku programowania sterownika PLC program sterowania prostym obiektem przemysłowym. Student po ukończeniu cyklu kształcenia powinien także umieć dobrać z katalogu urządzenia wyjściowe i wejściowe dla systemu automatyki przemysłowej, oraz zaprojektować ich połączenie ze sterownikiem programowalnym. Celem jest także: zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i zadaniami sterowników programowalnych, opanowanie przez studentów podstaw i składników wybranych języków programowania w zakresie niezbędnym do realizacji prostych zadań automatyki przemysłowej oraz nauczenie ich praktycznych sposobów doboru i łączenia elementów automatyki przemysłowej.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
80	20.0	0	30.0	0	0	0	0	30.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W20	1	Student wymienia, definiuje i opisuje rodzaje i obszary zastosowań sterowników programowalnych. Zna zasady działania systemu operacyjnego sterownika i rozumie sposób działania prostych systemów automatyki przemysłowej.
K_ELE_U25	2	Student zna i rozumie zasady działania sterowników programowalnych oraz metody ich programowania. Potrafi napisać i uruchomić program w języku programowania sterowników programowalnych.

K_ELE_K02	2	Student zna i rozumie zasady działania sterowników programowalnych oraz metody ich programowania. Potrafi napisać i uruchomić program w języku programowania sterowników programowalnych.
K_ELE_U25	3	Student potrafi dobrać elementy rozproszonego systemu automatyki przemysłowej, umie zaprojektować schemat elektryczny rozproszonego układu automatyki przemysłowej.
K_ELE_U20	4	Student zna i rozumie zasady działania sterowników programowalnych oraz metody ich programowania. Potrafi napisać i uruchomić program w języku programowania sterowników programowalnych.
K_ELE_K02	4	Student zna i rozumie zasady działania sterowników programowalnych oraz metody ich programowania. Potrafi napisać i uruchomić program w języku programowania sterowników programowalnych.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIOSIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Miejsce i rola sterowników PLC w automatyce przemysłowej. System operacyjny sterownika programowalnego. Implementacja podstawowych algorytmów automatyki przemysłowej.	6.0	1
2	Programowanie sterowników - zasady, języki zgodnie z normą IEC 61131, bloki funkcjonalne - liczniki, timery, inne. Zaawansowane metody sterowania - przerwania, procedury.	8.0	2
3	Budowa sterowników - typy układów wejścia/wyjścia. Współpraca PLC z czujnikami - czujniki indukcyjne, pojemnościowe, optyczne, dźwiękowe. Podłączanie układów wyjściowych - stycznik, układy z interfejsem analogowym.	6.0	1, 2
Laboratorium			
1	Praktyczne zajęcia z programowania sterowników PLC - proste bloki w języku LD.	8.0	4
2	Praktyczne zajęcia z programowania sterowników PLC - zaawansowane bloki w języku LD, organizacja modułowa programu PLC.	8.0	4
3	Praktyczne zajęcia z programowania sterowników PLC - zastosowanie języka SCL.	9.0	4
4	Praktyczne zajęcia z komunikacji w układach automatyki przemysłowej.	5.0	3, 4

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2				X																
3								X	X											
4								X	X											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	50
2.	Przygotowanie do wykładu.	8.0
3.	Przygotowanie do laboratorium.	12.0
4.	Przygotowanie do kolokwium.	10.0
5.	Udział w konsultacjach.	8.0
6.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	88
7.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
8.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.98
9.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.43

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Techniki mikroprocesorowe II
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Damian Jerzy
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Elektronika cyfrowa, Techniki mikroprocesorowe I
15	Opis przedmiotu	Celem kształcenia jest doskonalenie umiejętności projektowania i programowania systemów mikroprocesorowych, zwłaszcza z uwzględnieniem zastosowania w układach pomiarowych i sterowania. Po ukończeniu przedmiotu student powinien umieć projektować systemy z mikrokontrolerami, ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań w przemysłowych i domowych układach sterowania. Ponadto zapoznanie studentów z zasadami komunikacji w systemach z mikrokontrolerami, ze szczególnym uwzględnieniem urządzeń peryferyjnych. W ramach zajęć studenci doskonalą zasady i praktyki programowania systemów mikroprocesorowych w zakresie niezbędnym do realizacji prostych układów sterowania i pomiarów. Celem przedmiotu jest także nauczenie praktycznych sposobów doboru i konfiguracji elementów systemów mikroprocesorowych do realizacji zadań czasu rzeczywistego.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
76	10.0	0	20.0	15.0	0	0	0	31.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W18	1	Student wymienia, definiuje i opisuje rodzaje komunikacji dla systemów z mikrokontrolerami. Zna zasady działania wybranych standardów komunikacyjnych i rozumie sposób współdziałania mikroprocesora z układami peryferyjnymi.
K_ELE_U22	2	Student potrafi napisać i uruchomić program w języku strukturalnym dla systemu mikroprocesorowego, wykorzystując różnorodne techniki programistyczne.
K_ELE_K02	2	Student potrafi napisać i uruchomić program w języku strukturalnym dla systemu mikroprocesorowego, wykorzystując różnorodne techniki programistyczne.



K_ELE_U22	3	Student potrafi dobrać i skonfigurować elementy wejściowe i wyjściowe systemu z mikrokontrolerem, umie zaprojektować schemat elektryczny systemu z mikrokontrolerem.
K_ELE_U20	3	Student potrafi dobrać i skonfigurować elementy wejściowe i wyjściowe systemu z mikrokontrolerem, umie zaprojektować schemat elektryczny systemu z mikrokontrolerem.
K_ELE_U21	3	Student potrafi dobrać i skonfigurować elementy wejściowe i wyjściowe systemu z mikrokontrolerem, umie zaprojektować schemat elektryczny systemu z mikrokontrolerem.
K_ELE_U17	3	Student potrafi dobrać i skonfigurować elementy wejściowe i wyjściowe systemu z mikrokontrolerem, umie zaprojektować schemat elektryczny systemu z mikrokontrolerem.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Zasady projektowania systemów mikroprocesorowych. Nowe układy mikrokontrolerów. Układy otoczenia procesora: pamięci, układy I/O.	3.0	1
2	Wykorzystanie systemów mikroprocesorowych w układach pomiarowych. Wykorzystanie systemów mikroprocesorowych w układach sterowania. Realizacja wybranych algorytmów sterowania w warstwie sprzętowej i programowej.	3.0	1
3	Obsługa urządzeń zewnętrznych przez system mikroprocesorowy. Przerwania. Przetworniki cyfrowo/analogowe i analogowo/cyfrowe. Zasady projektowania systemów mikroprocesorowych. Układy sprzęgające systemy mikroprocesorowe z elementami wejściowymi i elementami wykonawczymi.	4.0	1
Projekt			
1	Dobór układów wejściowych i wyjściowych systemu z mikrokontrolerem.	7.0	3
2	Opracowanie projektu systemu z mikrokontrolerem dla realizacji wybranego zadania sterowania lub pomiarów.	8.0	3
Laboratorium			
1	Zaawansowane wykorzystanie programowych i sprzętowych narzędzi uruchomieniowych dedykowanych dla systemów z mikrokontrolerami.	4.0	2
2	Praktyczne zajęcia z programowania systemów z mikrokontrolerami - konfiguracja warstwy sprzętowej.	8.0	2
3	Praktyczne zajęcia z programowania systemów z mikrokontrolerami, w tym zarządzanie projektami wieloplukowymi.	8.0	2, 3

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1		X																		
2								X	X											
3								X	X											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Przygotowanie do wykładu.	5.0
3.	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych.	8.0
4.	Przygotowanie do zajęć projektowych.	10.0
5.	Przygotowanie do egzaminu.	8.0
6.	Udział w konsultacjach.	4.0
7.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	80
8.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
9.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.84
10.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.29

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Układy elektroniczne
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	6
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Marek Skorupski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Teoria obwodów I, Teoria obwodów II, Podstawy elektroniki
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: -poznanie budowy i zasad działania podstawowych układów elektronicznych, -nabycie umiejętności projektowania i wykonania podstawowych układów elektronicznych, -nabycie umiejętności określania elementów składowych złożonych układów elektronicznych, -poznanie warunków prawidłowej pracy i umiejętne stosowanie urządzeń elektronicznych, -poznanie budowy i zasad działania podstawowych układów elektronicznych, -poznanie warunków prawidłowej pracy urządzeń elektronicznych, -nabycie umiejętności projektowania i wykonania podstawowych układów elektronicznych, -nabycie umiejętności określania elementów składowych złożonych układów elektronicznych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
140	20.0	20.0	15.0	20.0	0	0	0	65.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W16	1	Student zna budowę i zasady działania podstawowych układów elektronicznych (źródeł napięć odniesienia, źródeł prądu, wzmacniaczy napięć, stabilizatorów napięcia, generatorów funkcyjnych i multiwibratorów).
K_ELE_W16	2	Student zna warunki prawidłowej pracy układów elektronicznych.
K_ELE_U15	3	Student potrafi obliczyć, zaprojektować, wykonać i zmierzyć parametry wybranych układów elektronicznych.
K_ELE_U16	4	Student potrafi określić działanie prostych elektronicznych układów analogowych, potrafi oszacować ich podstawowe parametry.

K_ELE_U17	5	Student potrafi określić elementy składowe złożonych układów elektronicznych. Potrafi dokonać porównania różnych rozwiązań projektowych, ze względu na wybrane kryteria użytkowe i ekonomiczne.
K_ELE_U20	6	Student potrafi uwzględnić parametry katalogowe elementów składowych układów elektronicznych. Umiejętnie stosuje układy elektroniczne.
K_ELE_K07	7	Student wykazuje dbałość o wykonanie powierzonego zadania.
K_ELE_K07	8	Student wykazuje dbałość o wykonanie powierzonego zadania.
K_ELE_U16	9	Student potrafi określić działanie prostych elektronicznych układów analogowych, potrafi oszacować ich podstawowe parametry.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
<b>Wykład</b>			
1	Wprowadzenie do przedmiotu Układy elektroniczne.	1.0	8
2	Omówienie budowy i sposobu działania podstawowych układów elektronicznych (źródeł napięć odniesienia, źródeł prądu, wzmacniaczy napięć, stabilizatorów napięcia, generatorów funkcyjnych i multiwibratorów).	7.0	1
3	Omówienie warunków prawidłowej pracy układów elektronicznych.	5.0	2
4	Omówienie przykładów zastosowania poznanych układów elektronicznych (przetworniki A/C, C/A, prostowniki precyzyjne, itp.).	5.0	4, 5
5	Omówienie wzmacniaczy CFA, OTA, OTRA i ich zastosowań.	1.0	1
6	Podsumowanie wiedzy zdobytej podczas wykładu.	1.0	8
<b>Projekt</b>			
1	Przydział zadań projektowych i omówienie specyfiki projektowej poszczególnych układów.	1.0	7
2	Nauka korzystania z katalogów, charakterystyk i aplikacji elementów elektronicznych.	4.0	6
3	Nauka doboru elementów i układów do określonego zadania inżynierskiego.	5.0	9
4	Omówienie zasad projektowania obwodów drukowanych, montażu, lutowania i uruchamiania układów elektronicznych.	1.0	5
5	Wykonanie, uruchomienie i testowanie wykonanego układu - praca studentów pod nadzorem prowadzącego zajęcia.	8.0	9
6	Podsumowanie i zaliczenie projektu.	1.0	7
<b>Laboratorium</b>			
1	Wprowadzenie do laboratorium.	1.0	7
2	Badanie generatorów i multiwibratorów.	4.0	9, 5, 6
3	Badanie źródeł napięcia i prądu.	2.0	9, 5, 6
4	Badanie przetworników A/C i C/A.	4.0	9, 5, 6
5	Badanie stabilizatora napięcia.	2.0	9, 5, 6
6	Podsumowanie i zaliczenie laboratorium.	2.0	7
<b>Ćwiczenia</b>			
1	Obliczenia dla prostych układów ze wzmacniaczami operacyjnymi.	5.0	3
2	Obliczenia dla złożonych układów ze wzmacniaczami operacyjnymi.	5.0	3
3	Obliczenia układów elektronicznych z uwzględnieniem parametrów katalogowych elementów składowych (diod, tranzystorów i WO).	5.0	6
4	Obliczenia z uwzględnieniem parametrów wpływających na powstawanie nieliniowości w układach elektronicznych.	5.0	6

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1	X	X																		
2	X	X						X												
3				X																
4	X	X																		
5							X													
6				X		X	X													
7							X		X											
8									X											
9							X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	75
2.	Przygotowanie do wykładu.	10.0
3.	Przygotowanie do ćwiczeń.	15.0
4.	Przygotowanie do laboratorium.	15.0
5.	Przygotowanie projektu.	15.0
6.	Przygotowanie do egzaminu.	10.0
7.	Udział w konsultacjach.	8.0
8.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	148
9.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	6
10.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	3.36
11.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	4.46

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Zarządzanie i prowadzenie działalności gospodarczej
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	1
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Greta Poszwa
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	brak
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: -zapoznanie studentów z podstawowymi terminami ekonomicznymi, -wyjaśnienie relacji między poszczególnymi podmiotami w różnych typach gospodarek, -wyjaśnienie na czym polega efektywne gospodarowanie, -wyjaśnienie roli marketingu i zarządzania w przedsiębiorstwie, -zapoznanie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi rejestracji działalności gospodarczej, -przedstawienie podstawowej wiedzy z zakresu przygotowania i prowadzenie obowiązkowych dokumentów i sprawozdań (ZUS, Urząd Skarbowy), -zapoznanie z zasadami przygotowywania biznes planu jako podstawowego dokumentu niezbędnego do ubiegania się o wsparcie finansowe z instytucji finansowych ( funkcja zew biznes planu), jak również : biznes plan jako podstawowy dokument przydatny do skutecznego i efektywnego zarządzania firmą ( funkcja wew. biznes planu), -zapoznanie z możliwymi formami wsparcia finansowego niezbędnego zarówno przy zakładaniu działalności gospodarczej jak i rozwoju firmy

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
28	15.0	0	0	0	0	0	0	13.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W33	1	Student zna i rozumie podstawowe terminy ekonomiczne. Potrafi wyjaśnić relacje między poszczególnymi podmiotami w różnych typach gospodarek. Umie wyjaśnić na czym polega efektywne gospodarowanie. Wie jaka jest rola marketingu i zarządzania w przedsiębiorstwie.

K_ELE_K03	2	Student zna podstawowe terminy ekonomiczne. Potrafi wyjaśnić relacje między poszczególnymi podmiotami w różnych typach gospodarek. Umie wyjaśnić na czym polega efektywne gospodarowanie. Ma świadomości roli, jaką odgrywa marketing i zarządzanie w przedsiębiorstwie.
K_ELE_W33	3	Student potrafi przygotowywać biznesplan, będący podstawowym dokumentem, niezbędnym do ubiegania się o wsparcie finansowe z instytucji finansowych ( funkcja zew biznes planu), jak również : biznes plan jako podstawowy dokument przydatny do skutecznego i efektywnego zarządzania firmą (funkcja wew. biznes planu).
K_ELE_U35	4	Student zna i rozumie obowiązujące przepisy, dotyczące rejestracji działalności Gospodarczej.
K_ELE_W33	5	Student ma wiedzę z zakresu przygotowania i prowadzenia obowiązkowych dokumentów i sprawozdań ( ZUS, Urząd Skarbowy).
K_ELE_W33	6	Student zna formy wsparcia finansowego, niezbędnego zarówno przy zakładaniu działalności gospodarczej jak i rozwoju firmy.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Wprowadzenie podstawowych terminów ekonomicznych. Relacje między poszczególnymi podmiotami w różnych typach gospodarek. Wyjaśnienie na czym polega efektywne gospodarowanie. Rola marketingu i zarządzania w przedsiębiorstwie.	3.0	1, 2
2	Przedstawienie obowiązujących przepisów, dotyczących rejestracji działalności gospodarczej.	3.0	3
3	Przedstawienie podstawowej wiedzy z zakresu przygotowania i prowadzenia obowiązkowych dokumentów i sprawozdań ( ZUS, Urząd Skarbowy).	3.0	4
4	Zapoznania z zasadami przygotowywania biznes planu jako podstawowego dokumentu niezbędnego do ubiegania się o wsparcie finansowe z instytucji finansowych ( funkcja zew biznes planu), jak również : biznes plan jako podstawowy dokument przydatny do skutecznego i efektywnego zarządzania firmą (funkcja wew. biznes planu).	3.0	5
5	Przedstawienie i zapoznanie się z możliwymi formami wsparcia finansowego niezbędnego zarówno przy zakładaniu działalności gospodarczej jak i rozwoju Firmy.	3.0	6

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				x																
2				x																
3				x																
4				x																
5				x																
6				x																

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	15
2.	Przygotowanie do zajęć oraz do kolokwium.	5.0
3.	Studiowanie literatury.	8.0
4.	Udział w konsultacjach	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	30
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	1
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	0.57
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0



# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Systemy automatyki i elektroniki
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Marek Skorupski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Matematyka I, Matematyka II, Informatyka II
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: wprowadzenie do sposobów cyfrowego analizowania i przetwarzania sygnałów z ilustracją tego procesu na przykładzie przetwarzania dźwięków i obrazów, -poznanie i zrozumienie podstawowych pojęć, definicji, parametrów i terminów stosowanych w teorii sygnałów, -zdobycie wiedzy i umiejętności z zakresu opisywania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości poznanie i zrozumienie podstawowych algorytmów stosowanych w cyfrowym przetwarzaniu sygnałów (próbkiwanie, kwantowanie, kodowanie, DTF, FFT, filtrowanie cyfrowe) oraz nabycie wiedzy z zakresu stosowania poznanych procedur (przetwarzanie dźwięków, obrazów), -nabycie umiejętności z zakresu stosowania poznanych procedur. Zrozumienie konieczności ciągłego uczenia się i podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
55	30.0	0	15.0	0	0	0	0	10.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_SaiE_W03	1	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia teorii sygnałów i matematyczny opis sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości.
K_ELE_SaiE_W03	2	Student zna i rozumie podstawowe algorytmy stosowane w cyfrowym przetwarzaniu sygnałów, zna jak je można stosować.
K_ELE_SaiE_U03	3	Student potrafi opisywać sygnały w dziedzinie czasu i częstotliwości.
K_ELE_SaiE_U03	4	Student potrafi zastosować poznane algorytmy w praktyce.
K_ELE_K01	5	Student jest gotowy do ciągłego podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Wprowadzenie do przedmiotu „Cyfrowe przetwarzanie układów”.	1.0	5
2	Omówienie podstawowych pojęć, definicji, parametrów i terminów stosowanych w teorii sygnałów.	3.0	5
3	Omówienie sposobów opisu sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości.	4.0	1
4	Omówienie procesu zamiany sygnałów ciągłych na odpowiadający im zapis cyfrowy (próbkowanie, kwantowanie, kodowanie).	6.0	1
5	Omówienie procedur DTF, FFT oraz procedur odwrotnych.	6.0	2
6	Omówienie procedury cyfrowego filtrowania.	2.0	2
7	Omówienie procedury cyfrowego przetwarzania dźwięku.	2.0	2
8	Omówienie procedury cyfrowego przetwarzania obrazu.	2.0	2
9	Omówienie cyfrowego kodowania.	2.0	2
10	Podsumowanie zdobytej wiedzy.	2.0	5
Laboratorium			
1	Wprowadzenie do laboratorium.	1.0	5
2	Przydzielenie zadań indywidualnych poszczególnym studentom.	1.0	4
3	Opis sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, proces dyskretyzacji sygnału.	4.0	3
4	Wykonanie powierzonego zadania - praca pod nadzorem prowadzącego.	8.0	4
5	Podsumowanie i zaliczenie laboratorium.	1.0	5

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1			X																	
2			X																	
3														X						
4														X						
5														X						

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymagań danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Przygotowanie do wykładu.	5.0
3.	Przygotowanie do laboratorium.	5.0
4.	Udział w konsultacjach.	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	57
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.65
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0.6

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Inteligentne instalacje elektryczne
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 5 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Systemy automatyki i elektroniki
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr hab. inż. Tomasz Pajchrowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Teoria obwodów I, Teoria obwodów II, Automatyka i regulacja automatyczna I, Automatyka i regulacja automatyczna II, Podstawy Elektroniki, Metrologia I, Metrologia II, Informatyka I, Informatyka II
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z aktualnymi systemami automatyki w budynkach inteligentnych, -zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami automatyki budynków inteligentnych, opanowanie podstaw teoretycznych w zakresie niezbędnym do zrozumienia najprostszych metod opisu i zasady działania elementów i systemów automatyki budynkowej, nauczanie praktycznych sposobów opisywania, projektowania elementów instalacji w budynkach inteligentnych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
82	30.0	0	30.0	0	0	0	0	22.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_SAIe_W01	1	Student wymienia, definiuje i opisuje podstawowe elementy i układy stosowane w automatyce budynków inteligentnych.
K_ELE_SAIe_U01	2	Student potrafi wykorzystać elementy systemów automatyki stosowanych w budynkach inteligentnych do zbudowania układów automatyki budynkowej.
K_ELE_K01	3	Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.
K_ELE_OZE_U01	4	Student potrafi wykorzystać elementy systemów automatyki stosowanych w budynkach inteligentnych do zbudowania układów automatyki budynkowej.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Zapoznanie się z budową, zasadą działania podstawowych interfejsów automatyki budynkowej: przewodowej i bezprzewodowej.	8.0	1
2	Protokoły komunikacyjne przewodowe: KNX, LCN, LonWorks, BacNet oraz bezprzewodowe: Z-Wave, ZigBee, EOcean Integracja systemów budynkowych (BMS).	16.0	4
3	Instalacje budynku inteligentnego. Rozwój budownictwa inteligentnego.	6.0	4
Laboratorium			
1	Analiza protokołów komunikacyjnych systemów budynkowych.	7.0	2, 3
2	Analiza elementów instalacji budynku inteligentnego.	7.0	2, 3
3	Uruchamianie i programowanie elementów instalacji budynku inteligentnego.	16.0	2, 3

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1	X																			
2								X												
3								X												
4	X																			

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymagań danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Przygotowanie do wykładu.	6.0
3.	Przygotowanie do laboratorium.	10.0
4.	Przygotowanie do egzaminu.	6.0
5.	Udział w konsultacjach.	4.0
6.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	86
7.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
8.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.23
9.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.6

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Napędy w elektrycznych środkach transportu
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Elektromobilność
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Maszyny elektryczne, Automatyka i regulacja automatyczna, Energoelektronika I
15	Opis przedmiotu	

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
80	30.0	0	30.0	0	0	0	0	20.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_EM_W01	1	Student zna i rozumie zasady sterowania elektrycznymi układami napędowymi stosowanymi w elektromobilności.
K_ELE_EM_U01	2	Student potrafi przetestować oraz przeanalizować działanie układów napędowych stosowanych w elektromobilności na podstawie przeprowadzonych pomiarów.
K_ELE_EM_U07	3	Student potrafi obsługiwać oraz analizować działanie elektrycznych układów napędowych stosowanych w elektromobilności

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Budowa nowoczesnych wysokosprawnych silników elektrycznych	4.0	1
2	Napędy w pojazdach dla trakcji miejskiej, podmiejskiej, kolejowej, superszybkiej	6.0	1
3	Napędy elektryczne w bezałogowych statkach powietrznych	4.0	1

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
4	Metody regulacji prędkości pojazdów transport zbiorowego napędzanych silnikami prądu przemiennego	6.0	1
5	Napędy elektryczne pojazdów transportu indywidualnego	2.0	1
6	Sterowanie napędami elektrycznymi pojazdów transport indywidualnego	4.0	1
7	Eksploatacja i diagnostyka elektrycznych układów napędowych	4.0	1
Laboratorium			
1	Badanie układów napędowych pojazdów transportu indywidualnego	10.0	2, 3
2	Badanie układów napędowych pojazdów transportu masowego	10.0	2, 3
3	Badanie systemów sterowania elektrycznych układów napędowych statków powietrznych	10.0	2, 3

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1	X																			
2								X												
3								X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Przygotowanie do wykładu	12.0
3.	Przygotowanie do laboratorium	8.0
4.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	80
5.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
6.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.25
7.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.43

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa - specjalnościowa 1
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Elektromobilność
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	7
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Robert Łukowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe z zakresu tematyki pracy dyplomowej
15	Opis przedmiotu	

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
202	0	0	0	0	0	0	0	2.0	200.0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_EM_W02	1	Student posiada wiedzę na temat rozwiązań układowych w systemach odnawialnych źródeł energii, w oparciu o wiedzę z elektrotechniki, elektroniki. Ma wiedzę, jak praktycznie rozwiązywać problemy dotyczące układów i podzespołów współpracujących z odnawialnymi źródłami energii.
K_ELE_EM_U09	2	Student posiada doświadczenie związane z obsługą i konserwacją urządzeń technicznych, obiektów i systemów technicznych charakterystycznych dla specjalności związanej z odnawialnymi źródłami energii.
K_ELE_EM_U08	3	Student ma doświadczenie zdobyte w trakcie praktyki specjalistycznej, związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich w środowisku specjalistów z branży odnawialnych źródeł energii.
K_ELE_K06	4	Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień odnawialnych źródeł energii.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)



Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Praktyka Zawodowa			
1	Praktyczne wykonywanie prac na stanowiskach:konstrukcji, diagnostyki, napraw urządzeń lub podzespołów z zakresu odnawialnych źródeł energii.	100.0	1, 2, 3, 4
2	Technologia procesu obsługiwaniania, naprawy lub obsługiwaniania i konserwacji urządzeń współpracujących z odnawialnymi źródłami energii, zapoznanie z systemem obsługiwaniania, naprawy lub konserwacji urządzeń współpracujących z odnawialnymi źródłami energii, wykonanie na korzyść zakładu, pod kierunkiem opiekuna zakładowego, zadania z zakresu odnawialnych źródeł energii	100.0	1, 2, 3, 4

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1						X		X													
2						X		X													
3						X		X													
4									X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	200
2.	Konsultacje z uczelnianym opiekunem praktyk.	2.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	202
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	7
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	7
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	6.93

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa - specjalnościowa 2
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Elektromobilność
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	5
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Robert Łukowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe z zakresu tematyki pracy dyplomowej
15	Opis przedmiotu	

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
161	0	0	0	0	0	0	0	1.0	160.0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_EM_U02	1	Student posiada wiedzę na temat rozwiązań układowych w systemach odnawialnych źródeł energii, w oparciu o wiedzę z elektrotechniki, elektroniki. Ma wiedzę, jak praktycznie rozwiązywać problemy dotyczące układów i podzespołów współpracujących z odnawialnymi źródłami energii.
K_ELE_EM_U09	2	Student posiada doświadczenie związane z obsługą i konserwacją urządzeń technicznych, obiektów i systemów technicznych charakterystycznych dla specjalności związanej z odnawialnymi źródłami energii.
K_ELE_EM_U08	3	Student ma doświadczenie zdobyte w trakcie praktyki specjalistycznej, związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich w środowisku specjalistów z branży odnawialnych źródeł energii.
K_ELE_K06	4	Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień odnawialnych źródeł energii.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Praktyka Zawodowa			
1	Praktyczne wykonywanie prac na stanowiskach:konstrukcji, diagnostyki, napraw urządzeń lub podzespołów z zakresu odnawialnych źródeł energii.	80.0	1, 2, 3, 4
2	Technologia procesu obsługiwaniania, naprawy lub obsługiwaniania i konserwacji urządzeń współpracujących z odnawialnymi źródłami energii, zapoznanie z systemem obsługiwaniania, naprawy lub konserwacji urządzeń współpracujących z odnawialnymi źródłami energii, wykonanie na korzyść zakładu, pod kierunkiem opiekuna zakładowego, zadania z zakresu odnawialnych źródeł energii	80.0	1, 2, 3, 4

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1						X		X													
2						X		X													
3						X		X													
4									X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	160
2.	Konsultacje z uczelnianym opiekunem praktyk.	1.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	161
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	5
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	5
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	4.97

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Projekt przeddyplomowy
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Elektromobilność
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Krzysztof Zawirski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	
15	Opis przedmiotu	

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
70	0	0	0	30.0	0	0	0	40.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_U17	1	Student potrafi dokonać porównania różnych rozwiązań projektowych, w zakresie wybranego zadania, ze względu na wybrane kryteria użytkowe i ekonomiczne.
K_ELE_U20	2	Student potrafi korzystać z norm technicznych, kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich elementów projektowanego układu lub systemu elektrycznego lub elektronicznego.
K_ELE_U34	3	Student potrafi pracować indywidualnie, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminu. Potrafi opracować dokumentację realizacji zadania inżynierskiego.
K_ELE_U21	4	Student potrafi oszacować koszty realizacji zadanego projektu.
K_ELE_U35	5	Student ma umiejętności samokształcenia, m. in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.
K_ELE_K01	6	Student jest gotów do uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji zawodowych.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Projekt			
1	Wybór zadania do realizacji, określenie wymagań, celów, sposobów realizacji zadania, kryteriów oceniania projektu.	1.0	6
2	Opracowanie harmonogramu pracy z określeniem realizacji celów pośrednich.	1.0	3
3	Konsultacje, realizacja pracy, uruchomienie projektu, pomiary lub ocena poprawności działania, sporządzenie dokumentacji.	26.0	1, 2, 3, 4, 5
4	Ocena realizacji postawionych celów i zadań, dyskusja na temat wykonanego projektu, uzyskanie zaliczenia.	2.0	6

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1							X													
2							X													
3							X													
4							X													
5							X													
6							X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Przygotowanie do zajęć i opracowanie powierzonego zadania.	40.0
3.	Udział w konsultacjach	5.0
4.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	75
5.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
6.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.4
7.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.8

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Seminarium przeddyplomowe
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Elektromobilność
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	1
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Krzysztof Zawirski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe z zakresu tematyki pracy dyplomowej
15	Opis przedmiotu	

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
30	0	0	0	0	15.0	0	0	15.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_U37	1	Student przedstawia wiedzę nabytą ze źródeł literaturowych i wyniki własnej pracy, potrafi je uzasadnić w ramach wymiany zdań podczas dyskusji.
K_ELE_U36	2	Student potrafi uzasadnić swoje stanowisko w ramach wymiany zdań podczas dyskusji.
K_ELE_U07	3	Student potrafi integrować pozyskane informacje oraz formułować i uzasadniać opinie dzięki poszerzeniu i uporządkowaniu wiedzy w zakresie specjalności, której dotyczy przedmiot pracy dyplomowej.
K_ELE_U07	4	Student korzysta ze źródeł literaturowych dostępnych w wersji drukowanej i elektronicznej uzupełniając wiedzę w zakresie tematyki pracy dyplomowej.
K_ELE_K04	5	Student jest gotów do wypełnienia roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów inżynierii elektrycznej, podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Seminarium			
1	Zasady korzystania z baz literaturowych w internecie, zasady prezentacji wiedzy technicznej i wyników badań, forma prezentacji i przygotowanie materiałów ilustracyjnych (omawia prowadzący).	2.0	1, 2
2	Indywidualnie przedstawiane przez dyplomantów referaty o zakresie tematycznym uzgodnionym z prowadzącym seminarium i promotorem pracy dyplomowej.	11.0	3, 4
3	Dyskusja z udziałem referującego i studentów (słuchaczy) stymulowana przez prowadzącego seminarium (po każdym referacie).	2.0	4, 5

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1							X													
2							X			X										
3							X			X										
4							X			X										
5									X											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	15
2.	Przygotowanie do zajęć	15.0
3.	Udział w konsultacjach	2.0
4.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	32
5.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	1
6.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	0.53
7.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0.94

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa-specjalnościowa 1
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Odnawialne źródła energii
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	7
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Robert Łukowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe z zakresu tematyki pracy dyplomowej
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: wykorzystanie zdobytej wiedzy w praktyce na stanowisku pracy, nabycie umiejętności wykonywania zadań zawodowych na stanowisku pracy, przysposobienie się do samodzielnego i zespołowego wykonywania powierzonych zadań i obowiązków zawodowych, zbieranie informacji i materiałów potrzebnych do realizacji pracy dyplomowej.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
200	0	0	0	0	0	0	0	0	200.0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_OZE_W02	1	Student posiada wiedzę na temat rozwiązań układowych w systemach odnawialnych źródeł energii, w oparciu o wiedzę z elektrotechniki, elektroniki. Ma wiedzę, jak praktycznie rozwiązywać problemy dotyczące układów i podzespołów współpracujących z odnawialnymi źródłami energii.
K_ELE_OZE_U09	2	Student posiada doświadczenie związane z obsługą i konserwacją urządzeń technicznych, obiektów i systemów technicznych charakterystycznych dla specjalności związanej z odnawialnymi źródłami energii.
K_ELE_OZE_U08	3	Student ma doświadczenie zdobyte w trakcie praktyki specjalistycznej, związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich w środowisku specjalistów z branży odnawialnych źródeł energii.
K_ELE_K06	4	Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień odnawialnych źródeł energii.



### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Praktyka Zawodowa			
1	Praktyczne wykonywanie prac na stanowiskach: konstrukcji, diagnostyki, napraw urządzeń lub podzespołów z zakresu odnawialnych źródeł energii.	100.0	1, 2, 3, 4
2	Technologia procesu obsługiwanego, naprawy lub obsługiwanego i konserwacji urządzeń współpracujących z odnawialnymi źródłami energii, zapoznanie z systemem obsługiwanego, naprawy lub konserwacji urządzeń współpracujących z odnawialnymi źródłami energii, wykonanie na korzyść zakładu, pod kierunkiem opiekuna zakładowego, zadania z zakresu odnawialnych źródeł energii	100.0	1, 2, 3, 4

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1						x		x												
2						x		x												
3						x		x												
4									x											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	200
2.	Konsultacje z uczelnianym opiekunem praktyk.	2.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	202
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	7
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	7
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	6.93

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa-specjalnościowa 2
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Odnawialne źródła energii
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	5
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Robert Łukowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe z zakresu tematyki pracy dyplomowej
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: wykorzystanie zdobytej wiedzy w praktyce na stanowisku pracy, nabycie umiejętności wykonywania zadań zawodowych na stanowisku pracy, przysposobienie się do samodzielnego i zespołowego wykonywania powierzonych zadań i obowiązków zawodowych, zbieranie informacji i materiałów potrzebnych do realizacji pracy dyplomowej.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
160	0	0	0	0	0	0	0	0	160.0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_OZE_W02	1	Student posiada wiedzę na temat rozwiązań układowych w systemach odnawialnych źródeł energii, w oparciu o wiedzę z elektrotechniki, elektroniki. Ma wiedzę, jak praktycznie rozwiązywać problemy dotyczące układów i podzespołów współpracujących z odnawialnymi źródłami energii.
K_ELE_OZE_U09	2	Student posiada doświadczenie związane z obsługą i konserwacją urządzeń technicznych, obiektów i systemów technicznych charakterystycznych dla specjalności związanej z odnawialnymi źródłami energii.
K_ELE_OZE_U08	3	Student ma doświadczenie zdobyte w trakcie praktyki specjalistycznej, związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich w środowisku specjalistów z branży odnawialnych źródeł energii.
K_ELE_K06	4	Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień odnawialnych źródeł energii.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Praktyka Zawodowa			
1	Praktyczne wykonywanie prac na stanowiskach: konstrukcji, diagnostyki, napraw urządzeń lub podzespołów z zakresu odnawialnych źródeł energii.	80.0	1, 2, 3, 4
2	Technologia procesu obsługiwanego, naprawy lub obsługiwanego i konserwacji urządzeń współpracujących z odnawialnymi źródłami energii, zapoznanie z systemem obsługiwanego, naprawy lub konserwacji urządzeń współpracujących z odnawialnymi źródłami energii, wykonanie na korzyść zakładu, pod kierunkiem opiekuna zakładowego, zadania z zakresu odnawialnych źródeł energii	80.0	1, 2, 3, 4

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1						x		x													
2						x		x													
3						x		x													
4									x												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	160
2.	Konsultacje z uczelnianym opiekunem praktyk.	2.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	162
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	5
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	5
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	4.94

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Projekt przeddyplomowy
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Odnawialne źródła energii
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Krzysztof Zawirski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe z zakresu tematyki pracy dyplomowej
15	Opis przedmiotu	

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
70	0	0	0	30.0	0	0	0	40.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_U17	1	Student potrafi dokonać porównania różnych rozwiązań projektowych, w zakresie wybranego zadania, ze względu na wybrane kryteria użytkowe i ekonomiczne.
K_ELE_U20	2	Student potrafi korzystać z norm technicznych, kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu doboru odpowiednich elementów projektowanego układu lub systemu elektrycznego lub elektronicznego.
K_ELE_U34	3	Student potrafi pracować indywidualnie, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminu. Potrafi opracować dokumentację realizacji zadania inżynierskiego.
K_ELE_U21	4	Student potrafi oszacować koszty realizacji zadanego projektu.
K_ELE_U35	5	Student ma umiejętności samokształcenia, m. in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.
K_ELE_K01	6	Student jest gotów do uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji zawodowych.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Projekt			
1	Wybór zadania do realizacji, określenie wymagań, celów, sposobów realizacji zadania, kryteriów oceniania projektu.	1.0	6
2	Opracowanie harmonogramu pracy z określeniem realizacji celów pośrednich.	1.0	3
3	Konsultacje, realizacja pracy, uruchomienie projektu, pomiary lub ocena poprawności działania, sporządzenie dokumentacji.	26.0	1, 2, 3, 4, 5
4	Ocena realizacji postawionych celów i zadań, dyskusja na temat wykonanego projektu, uzyskanie zaliczenia.	2.0	6

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1							x														
2							x														
3							x														
4							x														
5							x														
6							x														

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Przygotowanie do zajęć i opracowanie powierzonego zadania.	40.0
3.	Udział w konsultacjach	5.0
4.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	75
5.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
6.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.4
7.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.8

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Przesył i dystrybucja energii elektrycznej
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Odnawialne źródła energii
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	brak
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Elektroenergetyka
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest nabycie uporządkowanej wiedzy dotyczącej: sposobów przesyłania i dystrybucji energii elektrycznej również z odnawialnych źródeł energii, zjawisk towarzyszących przesyłowi i dystrybucji energii, środków zapobiegających niewłaściwej pracy układu.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
53	30.0	0	0	15.0	0	0	0	8.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_OZE_W02	1	Wyjaśnia rolę, zadania, budowę i sposób funkcjonowania sieci przesyłowych i dystrybucyjnych oraz zjawiska towarzyszące. Prezentuje układy wyprowadzenia mocy z lokalnych źródeł energii. odnawialnej. Posługuje się przepisami wykonawczymi i prawnymi z zakresu dystrybucji energii.
K_ELE_OZE_U03	2	Wykonuje pomiary i obliczenia natężenia pola elektrycznego i magnetycznego oraz prezentuje układy ograniczające wpływ pól elektromagnetycznych na środowisko.
K_ELE_K02	3	Obiektywnie ocenia wkład pracy własnej i innych studentów w zespole w ramach wspólnie wykonywanych zadań projektowych i ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
K_ELE_OZE_U03	4	Wykonuje pomiary i obliczenia natężenia pola elektrycznego i magnetycznego oraz prezentuje układy ograniczające wpływ pól elektromagnetycznych na środowisko.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Ogólna charakterystyka elektroenergetycznych sieci przesyłowych i dystrybucyjnych. Podstawowe wymagania stawiane tym sieciom.	2.0	1
2	Układy wyprowadzenia mocy z odnawialnych źródeł energii. Integracja źródeł odnawialnych z systemem elektroenergetycznym.	6.0	1
3	Warunki bezpieczeństwa energetycznego ze szczególnym uwzględnieniem roli źródeł rozproszonych.	4.0	1
4	Zasady obliczania rozplywu prądów, spadków napięć i strat mocy w prostych układach sieciowych. Zwarcia w układach elektroenergetycznych.	6.0	2
5	Dobór parametrów transformatorów i linii elektroenergetycznych.	3.0	2
6	Wybrane zagadnienia eksploatacyjne. Zmienność obciążeń w sieciach elektroenergetycznych. Praca punktu neutralnego sieci. Niezawodność sieci.	6.0	1
7	Oddziaływanie pola elektromagnetycznego wokół urządzeń elektroenergetycznych.	3.0	2
Projekt			
1	Obliczanie i dobór podstawowych elementów sieciowych: linii, transformatorów i innych.	4.0	4
2	Projekt fragmentu sieci dystrybucyjnej - analiza i wybór rozwiązania optymalnego.	2.0	4, 3
3	Projekt fragmentu sieci dystrybucyjnej - opracowanie schematu układu.	2.0	4, 3
4	Projekt fragmentu sieci dystrybucyjnej - obliczenia.	5.0	4, 3
5	Projekt fragmentu sieci dystrybucyjnej - dobór elementów układu.	2.0	4, 3

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1	X																				
2	X																				
3									X												
4					X	X															

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymagań danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Przygotowanie do wykładu.	4.0
3.	Przygotowanie projektu.	4.0
4.	Udział w konsultacjach.	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	55
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.71
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0.69

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Seminarium przeddyplomowe
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Odnawialne źródła energii
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	1
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Krzysztof Zawirski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe z zakresu tematyki pracy dyplomowej
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: poszerzenie i uporządkowanie wiedzy w zakresie specjalności, której dotyczy przedmiot pracy dyplomowej, nabycie umiejętności korzystania ze źródeł literaturowych i elektronicznych dla uzupełnienia wiedzy w zakresie tematyki pracy dyplomowej, zdobycie umiejętności prezentowania wyników własnej pracy i udziału w dyskusji.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
30	0	0	0	0	15.0	0	0	15.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_U37	1	Student przedstawia wiedzę nabytą ze źródeł literaturowych i wyniki własnej pracy, potrafi je uzasadnić w ramach wymiany zdań podczas dyskusji.
K_ELE_U36	2	Student potrafi uzasadnić swoje stanowisko w ramach wymiany zdań podczas dyskusji.
K_ELE_U07	3	Student potrafi integrować pozyskane informacje oraz formułować i uzasadniać opinie dzięki poszerzeniu i uporządkowaniu wiedzy w zakresie specjalności, której dotyczy przedmiot pracy dyplomowej.
K_ELE_U07	4	Student korzysta ze źródeł literaturowych dostępnych w wersji drukowanej i elektronicznej uzupełniając wiedzę w zakresie tematyki pracy dyplomowej.
K_ELE_K04	5	Student jest gotów do wypełnienia roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów inżynierii elektrycznej, podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.



### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Seminarium			
1	Zasady korzystania z baz literaturowych w internecie, zasady prezentacji wiedzy technicznej i wyników badań, forma prezentacji i przygotowanie materiałów ilustracyjnych (omawia prowadzący).	2.0	1, 2
2	Indywidualnie przedstawiane przez dyplomantów referaty o zakresie tematycznym uzgodnionym z prowadzącym seminarium i promotorem pracy dyplomowej.	11.0	3, 4
3	Dyskusja z udziałem referującego i studentów (słuchaczy) stymulowana przez prowadzącego seminarium (po każdym referacie).	2.0	4, 5

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1							X														
2							X			X											
3							X			X											
4							X			X											
5									X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	15
2.	Przygotowanie do zajęć.	15.0
3.	Udział w konsultacjach.	2.0
4.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	32
5.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	1
6.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	0.53
7.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0.94

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Warunki realizacji inwestycji i eksploatacji odnawialnych źródeł energii
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Odnawialne źródła energii
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	1
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr hab. inż. Roman Muszyński
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	brak
15	Opis przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest: zapoznanie studentów z aktualną polityką państwa w zakresie promocji odnawialnych źródeł energii jako odpowiedź na politykę spójności UE (polityka klimatyczna, energetyczna). Planem realizacji powyższego, w tym instrumenty i narzędzia prawne, ekonomiczne podnoszące atrakcyjność biznesową inwestycji w odnawialne źródła energii. Zapoznanie słuchaczy z warunkami jakie trzeba spełnić przy realizacji inwestycji dużych, mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, znaczenie i umiejętność dialogu ze społeczeństwem, na terenie którego jest planowana inwestycja. Uwarunkowania prawne, ekonomiczne eksploatacji inwestycji w OZE, determinujące względną opłacalność przedsięwzięcia. Uświadomienie studentom znaczenia roli państwa w kreowaniu kierunków rozwoju technologii odnawialnych źródeł energii (system wsparcia). Znaczeniu aktualizowania informacji o potencjale OZE w poszczególnych regionach, stanie jego wykorzystania oraz ekonomicznie odnawialnych źródeł energii i prognozach cenowych. Uświadomienie słuchaczom prawa każdego człowieka do życia w środowisku odpowiednim dla jego zdrowia i pomyślności, w konsekwencji zaszczepienie studentom (przyszłym inżynierom) jednej z fundamentalnych zasad zrównoważonego rozwoju - zasady ostrożności, zapobiegania, wdrożenie poczucia odpowiedzialności za podejmowane decyzje.</p>

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
25	15.0	0	0	0	0	0	0	10.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_OZE_W03	1	Student zna przepisy prawa związane z prowadzeniem inwestycji związanej z produkcją energii ze źródeł odnawialnych oraz warunki eksploatacji OZE.

K_ELE_U26	2	Student potrafi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i społeczne.
K_ELE_K01	3	Student rozumie potrzebę i zna możliwości uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.
K_ELE_K02	4	Student ma świadomość ważności i rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym wpływu na środowisko, oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Polityka energetyczna Polski do 2030 roku. Projekt „Polityka energetyczna Polski do 2040 roku” (PEP2040). Projekt „Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030”. założenia i cele oraz polityki i działania KPD - Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (grudzień 2010 r.) jako plan realizacji ustalonego dla Polski 15% celu udziału energii z OZE w bilansie zużycia energii finalnej brutto w ramach dyrektywy 2009/28/WE o promocji wykorzystania energii z OZE. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii. Aukcje Urzędu Regulacji Energetyki na s	3.0	1, 2, 3, 4
2	Omówienie głównych obszarów przygotowania i realizacji inwestycji w postaci budowy elektrowni fotowoltaicznej o mocy znamionowej 998 kWp. opracowania środowiskowe, w tym monitoring środowiska i raporty o stanie środowiska oraz wpływu inwestycji na otoczenie projekt budowlany elektrowni projekt elektryczny elektrowni uzyskanie warunków przyłączenia elektrowni do sieci elektroenergetycznej uzyskanie pozwolenia na budowę zawarcie umowy przyłączeniowej z operatorem systemu dystrybucyjnego lub przesyłowego Eksploatacja odnawialnego źródła energii na przykładzie biogazowi przy oczyszczalni ścieków	9.0	1, 2, 3, 4
3	Źródła pozyskania środków finansowych na realizację inwestycji OZE. Omówienie wniosku o dotację (dofinansowanie) na budowę elektrowni fotowoltaicznej o mocy 1530 kWp na przykładzie dokumentacji złożonej przez Spółkę Fotowoltaika Piła w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020 nr RPWP.03.01.01-IZ-00-30-001/17 w ramach Poddziałania 3.1.1. Wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł energii.	2.0	1, 2, 3, 4
4	Weryfikacja osiągnięcia efektów kształcenia pod kątem założonych celów	1.0	1, 2, 3, 4

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2				X																
3									X											
4									X											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	15
2.	Przygotowanie do wykładu.	10.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	25
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	1
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	0.6
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Elektryczne układy napędowe
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	4
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr hab. inż. Roman Muszyński
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Maszyny elektryczne
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: -przekazanie uporządkowanej wiedzy na temat układów napędowych z przekształtnikami energoelektrycznymi, - przekazanie wiedzy na temat praktycznych aspektów stosowania i eksploatacji podstawowych typów elektrycznych układów napędowych, nabycie umiejętności połączenia, uruchomienia oraz przetestowania układu napędowego oraz pomiarowego uzyskania charakterystyk statycznych i dynamicznych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
103	22.0	0	24.0	14.0	0	0	0	43.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W23	1	Student ma wiedzę na temat teoretycznych i praktycznych aspektów stosowania i eksploatacji podstawowych typów elektrycznych układów napędowych oraz na temat zautomatyzowanych, kompleksowych układów napędowych z przekształtnikami energoelektronicznymi.
K_ELE_U15	2	Student potrafi zaprojektować prosty układ napędowy przy wykorzystaniu właściwych metod, technik i narzędzi.
K_ELE_U32	3	Student potrafi połączyć, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ napędowy oraz przeprowadzić pomiary charakterystyk statycznych i dynamicznych układów napędowych.
K_ELE_K01	4	Student rozumie potrzebę i zna możliwości uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Teoretyczne i praktyczne aspektów stosowania i eksploatacji podstawowych typów elektrycznych układów napędowych oraz zautomatyzowane, kompleksowe układy napędowe z przekształtnikami energoelektronicznymi.	19.0	1
2	Potrzeba i możliwości uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w związku z rozwojem elektrycznych układów napędowych.	3.0	4
Projekt			
1	Projektowanie prostego układu napędowego przy wykorzystaniu właściwych metod, technik i narzędzi.	14.0	2
Laboratorium			
1	Łączenie, uruchamianie oraz testowanie układów napędowych oraz pomiary charakterystyk statycznych i dynamicznych różnych rodzajów elektrycznych układów napędowych.	24.0	3

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1	X	X																		
2								X	X				X							
3								X	X	X										
4									X											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Przygotowanie do wykładu.	7.0
3.	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych.	12.0
4.	Przygotowanie do zajęć projektowych.	14.0
5.	Przygotowanie do egzaminu.	10.0
6.	Udział w konsultacjach.	6.0
7.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	109
8.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	4
9.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.42
10.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.72

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Energoelektronika II
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	5
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr hab. inż. Roman Muszyński
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Teoria obwodów I, Teoria obwodów II, Podstawy elektroniki, Energoelektronika
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: -przekazanie uporządkowanej wiedzy z zakresu podstawowych półprzewodnikowych zaworów mocy oraz przekształtników energoelektronicznych, -rozwiniecie umiejętności analizy pracy układów energoelektronicznych w stanach ustalonych, wyznaczanie ich podstawowych charakterystyk i parametrów oraz właściwości, -nabycie umiejętności projektowania prostych układów energoelektronicznych.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
126	30.0	0	30.0	30.0	0	0	0	36.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W17	1	Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy oraz zasad działania prostych i złożonych układów energoelektronicznych.
K_ELE_W17	2	Student zna i rozumie topologię, właściwości i oddziaływanie układów energoelektronicznych na sieć elektroenergetyczną oraz orientuje się w tendencjach rozwojowych w energoelektronice.
K_ELE_W17	3	Student posiada wiedzę i na temat projektowania, montażu i wykonania prostego układu energoelektronicznego. Potrafi przeprowadzić badania układów energoelektronicznych w oparciu o odpowiednią aparaturę pomiarową.
K_ELE_U33	4	Student posiada wiedzę i na temat projektowania, montażu i wykonania prostego układu energoelektronicznego. Potrafi przeprowadzić badania układów energoelektronicznych w oparciu o odpowiednią aparaturę pomiarową.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
<b>Wykład</b>			
1	Oddziaływanie prostowników tyrystorowych na sieć zasilającą, metody kompensacji oddziaływania.	6.0	1, 2, 3
2	Tyrystorowe nawrotne układy prostownikowe.	4.0	1, 2, 3
3	Łączniki tyrystorowe prądu przemiennego.	3.0	1, 2, 3
4	Bezpośrednie przemienniki częstotliwości.	3.0	1, 2, 3
5	Przekształtniki impulsowe napięcia stałego, przetwornice jedno i dwutaktowe	5.0	1, 2, 3
6	Przekształtniki z miękkim przełączaniem - ZVS i ZCS.	5.0	1, 2, 3
7	Falowniki wielopoziomowe.	4.0	1, 2, 3
<b>Projekt</b>			
1	Tranzystorowe przerywacze impulsowe napięcia stałego.	5.0	4
1	Prostownik tyrystorowy.	5.0	4
2	Tranzystorowe falowniki napięcia.	5.0	4
2	Falownik tranzystorowy.	4.0	4
3	Tyrystorowe falowniki prądu.	5.0	4
3	Kompensacja oddziaływania prostowników na sieć - projekt UK-F.	6.0	4
<b>Laboratorium</b>			
1	Przekształtniki o komutacji sieciowej.	10.0	4
2	Przerywacze impulsowe napięcia stałego - jedno i dwukwadrantowe.	4.0	4
3	Falowniki z PWM.	4.0	4
4	Złożone układy przekształtnikowe.	6.0	4
5	Przewrót falownika.	2.0	4
6	Niekonwencjonalne algorytmy sterowania przekształtnikami.	4.0	4

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1	X																			
2	X																			
3	X																			
4								X					X							

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny



## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	90
2.	Przygotowanie do wykładu.	6.0
3.	Przygotowanie do laboratorium.	8.0
4.	Przygotowanie projektu.	14.0
5.	Przygotowanie do egzaminu.	8.0
6.	Udział w konsultacjach.	4.0
7.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	130
8.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	5
9.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	3.62
10.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	3.46

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Komputerowe projektowanie układów elektrycznych i elektronicznych
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Adam Kurasz
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Elektronika cyfrowa, Elektronika analogowa, Układy elektroniczne, Techniki mikroprocesorowe I
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: -nabycie wiedzy oraz umiejętności w zakresie projektowania układów elektrycznych i elektronicznych z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratorium (L)	Projekt (P)	Seminarium (S)	Zajęcia terenowe (T)	Zajęcia praktyczne (ZP)	Samokształcenie (SAM)	Praktyka (PR)
55	15.0	0	30.0	0	0	0	0	10.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W24	1	Student zna i rozumie sposoby projektowania układów elektronicznych specjalistycznego oprogramowania. Rozumie sposoby programowania i tworzenia modeli układów elektronicznych. Zna sposoby wyznaczania i stosowania parametrów układów elektronicznych.
K_ELE_U08	2	Student potrafi przeprowadzić symulację działania układu elektronicznego z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Metody komputerowego projektowania układów elektrycznych i elektronicznych	15.0	1
Laboratorium			

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
1	Podstawy projektowania układów elektrycznych i elektronicznych	15.0	2
2	Projektowanie układów elektrycznych i elektronicznych	15.0	2

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2								X	X											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Przygotowanie do wykładu.	5.0
3.	Przygotowanie do laboratorium.	5.0
4.	Udział w konsultacjach.	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	57
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.65
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.23

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Sterowniki programowalne II
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Damian Jerzy
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Elektronika cyfrowa, Podstawy elektroniki, Automatyka i regulacja automatyczna I, Techniki mikroprocesorowe I, Sterowniki programowalne I
15	Opis przedmiotu	Celem kształcenia jest poznanie podstawowych metod stosowania i programowania sterowników programowalnych (PLC) w automatyce przemysłowej. Po ukończeniu przedmiotu student powinien umieć opisać i zapisać w języku programowania sterownika PLC program sterowania prostym obiektem przemysłowym. Student po ukończeniu cyklu kształcenia powinien także umieć dobrać z katalogu urządzenia wyjściowe i wejściowe dla systemu automatyki przemysłowej, oraz zaprojektować ich połączenie ze sterownikiem programowalnym. Celem jest także: zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i zadaniami sterowników programowalnych, opanowanie przez studentów podstaw i składników wybranych języków programowania w zakresie niezbędnym do realizacji prostych zadań automatyki przemysłowej oraz nauczenie ich praktycznych sposobów doboru i łączenia elementów automatyki przemysłowej.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
81	10.0	0	15.0	15.0	0	0	0	41.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W20	1	Student wymienia, definiuje i opisuje rodzaje i obszary zastosowań sterowników programowalnych. Zna zasady działania systemu operacyjnego sterownika i rozumie sposób działania prostych systemów automatyki przemysłowej.

K_ELE_U25	2	Student zna i rozumie zasady działania sterowników programowalnych oraz metody ich programowania. Potrafi napisać i uruchomić program w języku programowania sterowników programowalnych.
K_ELE_K02	2	Student zna i rozumie zasady działania sterowników programowalnych oraz metody ich programowania. Potrafi napisać i uruchomić program w języku programowania sterowników programowalnych.
K_ELE_U25	3	Student potrafi dobrać elementy wejściowe i wyjściowe systemu automatyki przemysłowej, umie zaprojektować schemat elektryczny układu automatyki przemysłowej.
K_ELE_U17	3	Student potrafi dobrać elementy wejściowe i wyjściowe systemu automatyki przemysłowej, umie zaprojektować schemat elektryczny układu automatyki przemysłowej.
K_ELE_U20	3	Student potrafi dobrać elementy wejściowe i wyjściowe systemu automatyki przemysłowej, umie zaprojektować schemat elektryczny układu automatyki przemysłowej.
K_ELE_K02	4	Student zna i rozumie zasady działania sterowników programowalnych oraz metody ich programowania. Potrafi napisać i uruchomić program w języku programowania sterowników programowalnych.
K_ELE_U20	4	Student zna i rozumie zasady działania sterowników programowalnych oraz metody ich programowania. Potrafi napisać i uruchomić program w języku programowania sterowników programowalnych.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Klasyfikacja sieci miejscowych. charakterystyka komputerowych sieci komunikacyjnych. Media komunikacyjne.	2.0	1
2	Komunikacja szeregową i równoległą, synchroniczną i asynchroniczną, znakowa i bitowa. Arbitraż. Standardy rodziny Rsxxx.	3.0	1
3	Sieci przemysłowe oparte o komunikację asynchroniczną - Modbus, Profibus, AS-i. Działanie sieci Ethernet. Ethernet przemysłowy -Powerlink, Ethercat, Profinet.	5.0	1, 2
Projekt			
1	Dobór układów wejściowych i wyjściowych systemu automatyki przemysłowej.	8.0	3
2	Opracowanie projektu systemu automatyki przemysłowej.	7.0	3
Laboratorium			
1	Praktyczne zajęcia z projektowania i uruchamiania systemów automatyki rozproszonej.	15.0	4

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1	X																			
2	X																			
3								X												
4								X	X											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	40
2.	Przygotowanie do wykładu	5.0
3.	Przygotowanie do laboratorium	10.0
4.	Przygotowanie do projektu	16.0
5.	Przygotowanie do egzmainu	10.0
6.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	81
7.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
8.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.48
9.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.07

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Symulacja komputerowa układów dynamicznych
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr hab. inż. Tomasz Pajchrowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Informatyka I, Informatyka II, Teoria obwodów I, Teoria obwodów II, Podstawy elektroniki, Energoelektronika I, Maszyny elektryczne, Automatyka i regulacja automatyczna
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: -przekazanie uporządkowanej wiedzy na temat podstawowych zasad budowy komputerowych modeli układów dynamicznych oraz sposobów ich wykorzystania, -rozwiniecie zdolności posługiwania się podstawowymi programami symulacyjnymi wykorzystywanymi w praktyce inżyniera elektryka, -zdobycie umiejętności budowy modeli symulacyjnych układów dynamicznych, przeprowadzenia badań modeli oraz opracowania wyników badań.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
57	15.0	0	30.0	0	0	0	0	12.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W24	1	Student zna i rozumie sposoby modelowania układów dynamicznych za pomocą komputera.
K_ELE_W24	2	Student posiada wiedzę dotyczącą stosowania różnych języków i technik programowania do tworzenia modeli obiektów oraz wyznaczania ich parametrów.
K_ELE_W24	3	Student posiada umiejętności budowy modeli symulacyjnych układów dynamicznych, przeprowadzenia badań modeli oraz opracowania wyników badań.
K_ELE_U08	3	Student posiada umiejętności budowy modeli symulacyjnych układów dynamicznych, przeprowadzenia badań modeli oraz opracowania wyników badań.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Wprowadzenie do modelowania układów dynamicznych, podstawowe pojęcia, klasyfikacja układów.	1.0	1
2	Metody budowy modeli - równań różniczkowych, równań stanu.	2.0	1
3	Analogie elektryczno - mechaniczne, pneumatyczne, hydrauliczne i cieplne. Modelowanie wybranych układów nielektrycznych.	2.0	1, 2
4	Zasady modelowania wybranych elementów elektronicznych, energoelektronicznych i elektromechanicznych.	4.0	2
5	Wprowadzenie do programów symulacyjnych - LTSpice, Pspice, Matlab-Simulink, Matlab-Simscape Electrical. Zasady budowy modeli symulacyjnych, wykonywania badań oraz opracowania wyników.	6.0	2
Laboratorium			
1	Opracowanie modelu symulacyjnego złożonego układu dynamicznego jego przetestowanie i opracowanie wybranych wyników badań.	30.0	3

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1				x																	
2				x																	
3						x															

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Przygotowanie do wykładu.	6.0
3.	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych.	6.0
4.	Udział w konsultacjach.	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	59
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.59
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.22



# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Elementy i urządzenia automatyki
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Systemy automatyki i elektroniki
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr hab. inż. Tomasz Pajchrowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Teoria obwodów, Automatyka i regulacja automatyczna, Podstawy Elektroniki, Metrologia, Informatyka
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: zapoznanie się z zasadami działania, przeznaczeniem i obsługą aktualnie użytkowanych elementów i urządzeń automatyki przemysłowej, -zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami automatyki przemysłowej, -opanowanie podstaw teoretycznych w zakresie niezbędnym do zrozumienia najprostszycy metod opisu i zasady działania elementów i układów automatyki przemysłowej, nauczanie praktycznych sposobów opisywania, rozpoznawania elementów i układów automatyki przemysłowej.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
78	30.0	0	30.0	0	0	0	0	18.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_SaiE_W02	1	Student wymienia, definiuje i opisuje podstawowe elementy i układy stosowane w automatyce przemysłowej.
K_ELE_SaiE_U02	2	Student zna i rozumie zasadę działania podstawowych elementów i układów automatyki przemysłowej stosowanych w obiektach sterowania.
K_ELE_SaiE_U02	3	Student potrafi opisać elementy i układy automatyki przemysłowej w formie schematu blokowego.
K_ELE_SAI_E_U02	4	Student zna i rozumie zasadę działania podstawowych elementów i układów automatyki przemysłowej stosowanych w obiektach sterowania.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Procesy przemysłowe jako obiekty sterowania. Regulatory analogowe i cyfrowe, ciągłe i przełączające.	6.0	1
2	Standardowe sygnały analogowe i cyfrowe. Elementy wykonawcze elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne.	10.0	2
3	Analiza budowy, zasady działania i zastosowania urządzeń pomiarowych: położenia, prędkości, siły, ciśnienia, przepływu, poziomu, temperatury.	14.0	2
Laboratorium			
1	Przemysłowe regulatory automatyki przemysłowej.	6.0	3, 4
2	Modele przemysłowych procesów automatyki przemysłowej.	10.0	3, 4
3	Badania laboratoryjne urządzeń pomiarowych: prędkości, siły, ciśnienia, przepływu, poziomu i temperatury.	14.0	3, 4

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1	X																			
2	X																			
3								X												
4								X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Przygotowanie do wykładu.	6.0
3.	Przygotowanie do laboratorium.	7.0
4.	Przygotowanie do egzaminu.	5.0
5.	Udział w konsultacjach.	4.0
6.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	82
7.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
8.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.34
9.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.54

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa-specjalnościowa 1
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Systemy automatyki i elektroniki
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	7
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Robert Łukowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe z zakresu tematyki pracy dyplomowej
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: wykorzystanie zdobytej wiedzy w praktyce na stanowisku pracy, nabycie umiejętności wykonywania zadań zawodowych na stanowisku pracy, przysposobienie się do samodzielnego i zespołowego wykonywania powierzonych zadań i obowiązków zawodowych, zbieranie informacji i materiałów potrzebnych do realizacji pracy dyplomowej.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
200	0	0	0	0	0	0	0	0	200.0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TRZEŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_SAIe_W02	1	Student posiada wiedzę na temat rozwiązań układowych w systemach automatyki i sterowania, w oparciu o wiedzę z elektrotechniki, elektroniki. Ma wiedzę, jak praktycznie rozwiązywać problemy dotyczące układów i podzespołów automatyki.
K_ELE_SAIe_U09	2	Student posiada doświadczenie związane z obsługą i konserwacją urządzeń technicznych, obiektów i systemów technicznych charakterystycznych dla specjalności związanej z automatyką i elektroniką.
K_ELE_SAIe_U08	3	Student ma doświadczenie zdobyte w trakcie praktyki specjalistycznej, związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich w środowisku specjalistów automatyków.
K_ELE_K06	4	Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień automatyki i elektroniki.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Praktyka Zawodowa			
1	Praktyczne wykonywanie prac na stanowiskach: konstrukcji, diagnostyki, napraw podzespołów z zakresu elektroniki, elektrotechniki i automatyki, produkcyjnych wyposażonych w sterowniki programowalne lub urządzenia automatyki.	100.0	1, 2, 3, 4
2	Technologia procesu obsługiwanego, naprawy lub programowania: organizacja procesu obsługiwanego i naprawy urządzeń automatyki, zapoznanie z systemem obsługiwanego, naprawy lub programowania urządzeń automatyki, wykonanie na korzyść zakładu, pod kierunkiem opiekuna zakładowego, zadania z zakresu urządzeń automatyki lub sterowników programowalnych.	100.0	1, 2, 3, 4

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1						X		X													
2						X		X													
3						X		X													
4									X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	200
2.	Konsultacje z uczelnianym opiekunem praktyk.	2.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	202
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	7
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	7
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	6.93

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa-specjalnościowa 2
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Systemy automatyki i elektroniki
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	5
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Robert Łukowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe z zakresu tematyki pracy dyplomowej
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: wykorzystanie zdobytej wiedzy w praktyce na stanowisku pracy, nabycie umiejętności wykonywania zadań zawodowych na stanowisku pracy, przysposobienie się do samodzielnego i zespołowego wykonywania powierzonych zadań i obowiązków zawodowych, zbieranie informacji i materiałów potrzebnych do realizacji pracy dyplomowej.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
160	0	0	0	0	0	0	0	0	160.0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TRZEŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_SAIe_W02	1	Student posiada wiedzę na temat rozwiązań układowych w systemach automatyki i sterowania, w oparciu o wiedzę z elektrotechniki, elektroniki. Ma wiedzę, jak praktycznie rozwiązywać problemy dotyczące układów i podzespołów automatyki.
K_ELE_SAIe_U09	2	Student posiada doświadczenie związane z obsługą i konserwacją urządzeń technicznych, obiektów i systemów technicznych charakterystycznych dla specjalności związanej z automatyką i elektroniką.
K_ELE_SAIe_U08	3	Student ma doświadczenie zdobyte w trakcie praktyki specjalistycznej, związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich w środowisku specjalistów automatyków.
K_ELE_K06	4	Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień automatyki i elektroniki.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Praktyka Zawodowa			
1	Praktyczne wykonywanie prac na stanowiskach: konstrukcji, diagnostyki, napraw podzespołów z zakresu elektroniki, elektrotechniki i automatyki, produkcyjnych wyposażonych w sterowniki programowalne lub urządzenia automatyki.	80.0	1, 2, 3, 4
2	Technologia procesu obsługiwanego, naprawy lub programowania: organizacja procesu obsługiwanego i naprawy urządzeń automatyki, zapoznanie z systemem obsługiwanego, naprawy lub programowania urządzeń automatyki, wykonanie na korzyść zakładu, pod kierunkiem opiekuna zakładowego, zadania z zakresu urządzeń automatyki lub sterowników programowalnych.	80.0	1, 2, 3, 4

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1						X		X												
2						X		X												
3						X		X												
4									X											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	160
2.	Konsultacje z uczelnianym opiekunem praktyk.	2.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	162
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	5
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	5
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	4.94

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Projekt przeddyplomowy
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Systemy automatyki i elektroniki
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Krzysztof Zawirski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe z zakresu tematyki pracy dyplomowej
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: zdobycie umiejętności praktycznych w dziedzinie wybranej przez studenta, możliwość realizacji części praktycznej pracy dyplomowej, doskonalenie umiejętności zdobytych podczas realizacji jednego z projektów, zapoznanie studenta ze wszystkimi aspektami praktycznej realizacji zadań inżynierskich.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
70	0	0	0	30.0	0	0	0	40.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_U17	1	Student potrafi dokonać porównania różnych rozwiązań projektowych, w zakresie wybranego zadania, ze względu na wybrane kryteria użytkowe i ekonomiczne.
K_ELE_U20	2	Student potrafi korzystać z norm technicznych, kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich elementów projektowanego układu lub systemu elektrycznego lub elektronicznego.
K_ELE_U34	3	Student potrafi pracować indywidualnie, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminu. Potrafi opracować dokumentację realizacji zadania inżynierskiego.
K_ELE_U21	4	Student potrafi oszacować koszty realizacji zadanego projektu.
K_ELE_U35	5	Student ma umiejętności samokształcenia, m. in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.
K_ELE_K01	6	Student jest gotów do uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji zawodowych.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Projekt			
1	Wybór zadania do realizacji, określenie wymagań, celów, sposobów realizacji zadania, kryteriów oceniania projektu.	1.0	6
2	Opracowanie harmonogramu pracy z określeniem realizacji celów pośrednich.	1.0	3
3	Konsultacje, realizacja pracy, uruchomienie projektu, pomiary lub ocena poprawności działania, sporządzenie dokumentacji.	26.0	1, 2, 3, 4, 5
4	Ocena realizacji postawionych celów i zadań, dyskusja na temat wykonanego projektu, uzyskanie zaliczenia.	2.0	6

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1							X													
2							X													
3							X													
4							X													
5							X													
6							X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Przygotowanie do zajęć i opracowanie powierzonego zadania.	40.0
3.	Udział w konsultacjach.	5.0
4.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	75
5.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
6.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.4
7.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	2.8



# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Seminarium przeddyplomowe
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 6 / rok 3
9	Specjalność/grupa zajęć	Systemy automatyki i elektroniki
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	1
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Jan Deskur
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe z zakresu tematyki pracy dyplomowej
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: poszerzenie i uporządkowanie wiedzy w zakresie specjalności, której dotyczy przedmiot pracy dyplomowej, nabycie umiejętności korzystania ze źródeł literaturowych i elektronicznych dla uzupełnienia wiedzy w zakresie tematyki pracy dyplomowej, zdobycie umiejętności prezentowania wyników własnej pracy i udziału w dyskusji.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
30	0	0	0	0	15.0	0	0	15.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_U37	1	Student przedstawia wiedzę nabytą ze źródeł literaturowych i wyniki własnej pracy, potrafi je uzasadnić w ramach wymiany zdań podczas dyskusji.
K_ELE_U36	2	Student potrafi uzasadnić swoje stanowisko w ramach wymiany zdań podczas dyskusji.
K_ELE_U07	3	Student potrafi integrować pozyskane informacje oraz formułować i uzasadniać opinie dzięki poszerzeniu i uporządkowaniu wiedzy w zakresie specjalności, której dotyczy przedmiot pracy dyplomowej.
K_ELE_U07	4	Student korzysta ze źródeł literaturowych dostępnych w wersji drukowanej i elektronicznej uzupełniając wiedzę w zakresie tematyki pracy dyplomowej.
K_ELE_K04	5	Student jest gotów do wypełnienia roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów inżynierii elektrycznej, podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Seminarium			
1	Zasady korzystania z baz literaturowych w internecie, zasady prezentacji wiedzy technicznej i wyników badań, forma prezentacji i przygotowanie materiałów ilustracyjnych (omawia prowadzący).	2.0	1, 2
2	Indywidualnie przedstawiane przez dyplomantów referaty o zakresie tematycznym uzgodnionym z prowadzącym seminarium i promotorem pracy dyplomowej.	11.0	3, 4
3	Dyskusja z udziałem referującego i studentów (słuchaczy) stymulowana przez prowadzącego seminarium (po każdym referacie).	2.0	4, 5

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1							X														
2							X			X											
3							X			X											
4							X			X											
5									X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	15
2.	Przygotowanie do zajęć.	15.0
3.	Udział w konsultacjach.	2.0
4.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	32
5.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	1
6.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	0.53
7.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0.94

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa - specjalnościowa 3
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 7 / rok 4
9	Specjalność/grupa zajęć	Elektromobilność
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	5
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Robert Łukowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe z zakresu tematyki pracy dyplomowej
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: wykorzystanie zdobytej wiedzy w praktyce na stanowisku pracy, nabycie umiejętności wykonywania zadań zawodowych na stanowisku pracy, przysposobienie się do samodzielnego i zespołowego wykonywania powierzonych zadań

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
160	0	0	0	0	0	0	0	0	160.0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_EM_W02	1	Student posiada wiedzę na temat rozwiązań układowych w systemach odnawialnych źródeł energii, w oparciu o wiedzę z elektrotechniki, elektroniki. Ma wiedzę, jak praktycznie rozwiązywać problemy dotyczące układów i podzespołów współpracujących z odnawialnymi źródłami energii.
K_ELE_EM_U09	2	Student posiada doświadczenie związane z obsługą i konserwacją urządzeń technicznych, obiektów i systemów technicznych charakterystycznych dla specjalności związanej z odnawialnymi źródłami energii.
K_ELE_EM_U08	3	Student ma doświadczenie zdobyte w trakcie praktyki specjalistycznej, związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich w środowisku specjalistów z branży odnawialnych źródeł energii.
K_ELE_K06	4	Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień odnawialnych źródeł energii.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Praktyka Zawodowa			
1	Praktyczne wykonywanie prac na stanowiskach:konstrukcji, diagnostyki, napraw urządzeń lub podzespołów z zakresu odnawialnych źródeł energii.	80.0	1, 2, 3, 4
2	Technologia procesu obsługiwaniania, naprawy lub obsługiwaniania i konserwacji urządzeń współpracujących z odnawialnymi źródłami energii, zapoznanie z systemem obsługiwaniania, naprawy lub konserwacji urządzeń współpracujących z odnawialnymi źródłami energii, wykonanie na korzyść zakładu, pod kierunkiem opiekuna zakładowego, zadania z zakresu odnawialnych źródeł energii	80.0	1, 2, 3, 4

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1						X		X													
2						X		X													
3						X		X													
4									X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	160
2.	Konsultacje z uczelnianym opiekunem praktyk.	2.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	162
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	5
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	5
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Przygotowanie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do obrony
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 7 / rok 4
9	Specjalność/grupa zajęć	Elektromobilność
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	15
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Krzysztof Zawirski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe z zakresu tematyki pracy dyplomowej
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest przygotowanie pracy dyplomowej, w tym identyfikacja i formułowanie zadania inżynierskiego w ramach profilu kierunku studiów, nabycie umiejętności rozwiązywania zadań inżynierskich metodami analitycznymi, symulacyjnymi i eksperymentalnymi, opracowanie koncepcji, projektowanie oraz realizacja urządzenia, obiektu, systemu lub procesu stosownie do zadań pracy dyplomowej.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
375	0	0	0	0	0	0	0	375.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_EM_U10	1	Student potrafi rozwiązać zadanie inżynierskie metodami analitycznymi, symulacyjnymi i eksperymentalnymi.
K_ELE_EM_U10	2	Student potrafi opracować koncepcję, zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces stosownie do zadań pracy dyplomowej.
K_ELE_EM_U06	3	Student potrafi identyfikować i formułować zadania inżynierskie w ramach profilu kierunku studiów.
K_ELE_K01	4	Student potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową zgodnie z otrzymanym tematem i wytycznymi promotora.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1							X			X	X									
2							X			X	X									
3							X			X	X									
4													X							

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	0
2.	Przygotowanie pracy dyplomowej, przygotowanie do obrony dyplomu.	375.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	375
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	15
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	0
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	15

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Rozwiązania konstrukcyjne elektrycznych środków transportu
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 7 / rok 4
9	Specjalność/grupa zajęć	Elektromobilność
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	
15	Opis przedmiotu	

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
55	25.0	0	15.0	0	0	0	0	15.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_EM_W03	1	Student zna i rozumie konstrukcje systemów elektrycznych w elektromobilności
K_ELE_EM_U03	2	Student potrafi analizować działanie i wykonywać konstrukcje układów elektrycznych, w tym układów sterowania w elektromobilności

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Rozwiązania konstrukcyjne stosowane w pojazdach transportu indywidualnego	5.0	1
2	Rozwiązania konstrukcyjne w pojazdach transportu zbiorowego	5.0	1
3	Rozwiązania konstrukcyjne w pojazdach autonomicznych	5.0	1
4	Rozwiązania konstrukcyjne w bezałogowych statkach powietrznych	5.0	1
5	Podstawy metod CAD w grafice inżynierskiej i graficznym zapisie konstrukcji w przestrzeni 2D i 3D.	5.0	1

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Laboratorium			
1	Ćwiczenia z zakresu projektowania i analizy rozwiązań konstrukcyjnych elektrycznych środków transportu	15.0	2

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1				X																	
2								X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	40
2.	Przygotowanie do laboratorium	7.0
3.	Przygotowanie do wykładu	8.0
4.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	55
5.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
6.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.45
7.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0.84



# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 7 / rok 4
9	Specjalność/grupa zajęć	Elektromobilność
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Krzysztof Zawirski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe z zakresu tematyki pracy dyplomowej
15	Opis przedmiotu	

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
75	0	0	0	0	60.0	0	0	15.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_EM_U06	1	Student potrafi identyfikować i formułować zadania inżynierskie w ramach profilu kierunku studiów.
K_ELE_EM_U05	2	Student przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej oraz uzasadnia w dyskusji sposób realizacji pracy i osiągnięte efekty.
K_ELE_K04	3	Student jest gotów do wypełnienia roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów inżynierii elektrycznej, podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Seminarium			
1	Specyfika zdań inżynierskich i metod ich rozwiązywanie, zasady redagowania pracy dyplomowej, jej zawartość i układ (omawia prowadzący, promotor)	2.0	1

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
2	Indywidualnie przedstawiane przez dyplomantów referaty o zakresie tematycznym uzgodnionym z prowadzącym seminarium i promotorem pracy dyplomowej.	24.0	2, 3
3	Dyskusja z udziałem referującego i studentów (słuchaczy) stymulowana przez prowadzącego seminarium (po każdym referacie).	4.0	3
4	Konsultacje związane z realizacją pracy dyplomowej.	30.0	3

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1							X			X											
2							X			X											
3							X		X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymagań danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Przygotowanie do seminarium	15.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	75
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.4
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	3

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Warsztaty specjalizacyjne
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 7 / rok 4
9	Specjalność/grupa zajęć	Elektromobilność
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	1
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr hab. inż. Roman Muszyński
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe z zakresu tematyki pracy dyplomowej
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: przekazanie uporządkowanej wiedzy niezbędnej do wykonania określonych zadań inżynierskich praktycznych, teoretycznych i symulacyjnych Nabycie umiejętności projektowania, wykonania, uruchomienia i przetestowania prostego układu elektrycznego lub elektronicznego, przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi, - zdobycie umiejętności oceny przydatności podstawowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, typowym dla elektrotechniki oraz wybierania i stosowania właściwych metod i narzędzia.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratorium (L)	Projekt (P)	Seminarium (S)	Zajęcia terenowe (T)	Zajęcia praktyczne (ZP)	Samokształcenie (SAM)	Praktyka (PR)
36	0	0	36.0	0	0	0	0	0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_U29	1	Student potrafi ocenić przydatność podstawowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, typowym dla elektrotechniki oraz wybrać i zastosować właściwe metody i narzędzia.
K_ELE_U15	2	Student potrafi zaprojektować, wykonać, uruchomić i przetestować prosty układ elektryczny lub elektroniczny, przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi.
K_ELE_EM_W05	3	Student ma uporządkowaną wiedzę niezbędną do wykonania określonych zadań inżynierskich praktycznych, teoretycznych i symulacyjnych.

K_ELE_K02	4	Student ma świadomość ważności i zrozumienie uwarunkowań etycznych, związanych z automatyzacją i robotyzacją. Ma świadomość konieczności edukacji społeczeństwa w związku z rozwojem automatyzacji procesów przemysłowych (wpływ na zatrudnienie), konieczności oszczędzania energii i konieczności ciągłej edukacji technicznej.
K_ELE_U26	5	Student potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne przy wykonywaniu i analizie działania prostych zadań inżynierskich, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Laboratorium			
1	Wykonywanie zadań inżynierskich praktycznych, teoretycznych i symulacyjnych.	9.0	1, 2, 3, 4, 5
2	Projektowanie, realizacja, uruchomienie i testowanie układu elektrycznego lub elektronicznego, przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi.	9.0	1, 2, 3, 4, 5
3	Ocena przydatności podstawowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, typowym dla elektrotechniki oraz wybór i stosowanie właściwych metod i narzędzi.	9.0	1, 2, 3, 4, 5
4	Uwarunkowania etyczne, związane z automatyzacją i robotyzacją. Konieczność edukacji społeczeństwa w związku z rozwojem automatyzacji procesów przemysłowych (wpływ na zatrudnienie), konieczność oszczędzania energii i konieczność ciągłej edukacji technicznej.	9.0	1, 2, 3, 4, 5

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1						X		X													
2						X		X													
3										X											
4									X	X											
5									X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymagań danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	36
2.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	36
3.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	1
4.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1
5.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa-specjalnościowa 3
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 7 / rok 4
9	Specjalność/grupa zajęć	Odnawialne źródła energii
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	5
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Robert Łukowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe z zakresu tematyki pracy dyplomowej
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: wykorzystanie zdobytej wiedzy w praktyce na stanowisku pracy, nabycie umiejętności wykonywania zadań zawodowych na stanowisku pracy, przysposobienie się do samodzielnego i zespołowego wykonywania powierzonych zadań i obowiązków zawodowych, zbieranie informacji i materiałów potrzebnych do realizacji pracy dyplomowej.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
160	0	0	0	0	0	0	0	0	160.0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_OZE_W02	1	Student posiada wiedzę na temat rozwiązań układowych w systemach odnawialnych źródeł energii, w oparciu o wiedzę z elektrotechniki, elektroniki. Ma wiedzę, jak praktycznie rozwiązywać problemy dotyczące układów i podzespołów współpracujących z odnawialnymi źródłami energii.
K_ELE_OZE_U09	2	Student posiada doświadczenie związane z obsługą i konserwacją urządzeń technicznych, obiektów i systemów technicznych charakterystycznych dla specjalności związanej z odnawialnymi źródłami energii.
K_ELE_OZE_U08	3	Student ma doświadczenie zdobyte w trakcie praktyki specjalistycznej, związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich w środowisku specjalistów z branży odnawialnych źródeł energii.
K_ELE_K06	4	Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień odnawialnych źródeł energii.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Praktyka Zawodowa			
1	Praktyczne wykonywanie prac na stanowiskach: konstrukcji, diagnostyki, napraw urządzeń lub podzespołów z zakresu odnawialnych źródeł energii.	80.0	1, 2, 3, 4
2	Technologia procesu obsługi, naprawy lub obsługi i konserwacji urządzeń współpracujących z odnawialnymi źródłami energii, zapoznanie z systemem obsługi, naprawy lub konserwacji urządzeń współpracujących z odnawialnymi źródłami energii, wykonanie na korzyść zakładu, pod kierunkiem opiekuna zakładowego, zadania z zakresu odnawialnych źródeł energii	80.0	1, 2, 3, 4

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1						x		x													
2						x		x													
3						x		x													
4									x												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	160
2.	Konsultacje z uczelnianym opiekunem praktyk.	2.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	162
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	5
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	5
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	4.94

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Przygotowanie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do obrony
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 7 / rok 4
9	Specjalność/grupa zajęć	Odnawialne źródła energii
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	15
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr hab. inż. Roman Muszyński
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe z zakresu tematyki pracy dyplomowej
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest przygotowanie pracy dyplomowej, w tym identyfikacja i formułowanie zadania inżynierskiego w ramach profilu kierunku studiów, nabycie umiejętności rozwiązywania zadań inżynierskich metodami analitycznymi, symulacyjnymi i eksperymentalnymi, opracowanie koncepcji, projektowanie oraz realizacja urządzenia, obiektu, systemu lub procesu stosownie do zadań pracy dyplomowej.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
375	0	0	0	0	0	0	0	375.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_OZE_U10	1	Student potrafi rozwiązać zadanie inżynierskie metodami analitycznymi, symulacyjnymi i eksperymentalnymi.
K_ELE_OZE_U10	2	Student potrafi opracować koncepcję, zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces stosownie do zadań pracy dyplomowej.
K_ELE_OZE_U06	3	Student potrafi identyfikować i formułować zadania inżynierskie w ramach profilu kierunku studiów.
K_ELE_K01	4	Student potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową zgodnie z otrzymanym tematem i wytycznymi promotora.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1							x			x	x										
2							x			x	x										
3							x			x	x										
4													x								

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	0
2.	Przygotowanie pracy dyplomowej, przygotowanie do obrony dyplomu.	375.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	375
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	15
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	0
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	15



# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 7 / rok 4
9	Specjalność/grupa zajęć	Odnawialne źródła energii
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Krzysztof Zawirski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe z zakresu tematyki pracy dyplomowej
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest nabycie umiejętności w zakresie: - realizacji procesu identyfikacji i formułowania zadania inżynierskiego w ramach profilu kierunku studiów, -rozwiązywania zadań inżynierskich metodami analitycznymi, symulacyjnymi i eksperymentalnymi, -opracowania koncepcji, projektowania oraz realizacji urządzenia, obiektu, systemu lub procesu stosownie do zadań pracy dyplomowej, -przygotowania prezentacji zawierającej wyniki pracy dyplomowej oraz uzasadnienie w dyskusji sposobu realizacji pracy i osiągniętych efektów.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
60	0	0	0	0	60.0	0	0	0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_OZE_U06	1	Student potrafi identyfikować i formułować zadania inżynierskie w ramach profilu kierunku studiów.
K_ELE_OZE_U05	2	Student przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej oraz uzasadnia w dyskusji sposób realizacji pracy i osiągnięte efekty.
K_ELE_K04	3	Student jest gotów do wypełnienia roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów inżynierii elektrycznej, podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Seminarium			
1	Specyfika zdań inżynierskich i metod ich rozwiązywanie, zasady redagowania pracy dyplomowej, jej zawartość i układ (omawia prowadzący, promotor)	2.0	1
2	Indywidualnie przedstawiane przez dyplomantów referaty o zakresie tematycznym uzgodnionym z prowadzącym seminarium i promotorem pracy dyplomowej.	24.0	2, 3
3	Dyskusja z udziałem referującego i studentów (słuchaczy) stymulowana przez prowadzącego seminarium (po każdym referacie).	4.0	3
4	Konsultacje związane z realizacją pracy dyplomowej.	30.0	3

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1							X			X											
2							X			X											
3							X		X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Samokształcenie.	15.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	75
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.4
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	3

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Urządzenia i systemy współpracujące z odnawialnymi źródłami energii
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 7 / rok 4
9	Specjalność/grupa zajęć	Odnawialne źródła energii
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr hab. inż. Roman Muszyński
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Odnawialne źródła energii, Energoelektronika I, Energoelektronika II
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: -przekazanie uporządkowanej wiedzy na temat przemian energetycznych towarzyszących wytwarzaniu energii elektrycznej, zasad wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych. Zapoznanie z rolą urządzeń pomocniczych w procesie wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, podstawowymi zasadami eksploatacji urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej, -nabycie umiejętności stosowania OZE w określonych warunkach naturalnych, umiejętności zaprojektowania prostego systemu zasilanego z odnawialnych źródeł energii, -zdobycie podstawowych umiejętności w eksploatacji i konserwacji urządzeń wchodzących w skład systemów pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, -uświadomienie ważności i zrozumienie uwarunkowań prawnych i ekologicznych, związanych z produkcją energii ze źródeł odnawialnych. Uświadomienie konieczności edukacji społeczeństwa w kierunku działań proekologicznych.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
46	15.0	0	15.0	0	0	0	0	16.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_OZE_W01	1	Ma uporządkowaną wiedzę na temat przemian energetycznych towarzyszących wytwarzaniu energii elektrycznej, zasad wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych. Zna rolę urządzeń pomocniczych w procesie wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, podstawowe zasady eksploatacji urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej.

K_ELE_OZE_U01	2	Umie stosować OZE w określonych warunkach naturalnych, potrafi zaprojektować prosty system zasilany z odnawialnych źródeł energii.
K_ELE_OZE_U02	3	Potrafi zaplanować eksploatację i konserwację urządzeń wchodzących w skład systemów pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych
K_ELE_K02	4	Ma świadomość ważności i rozumie uwarunkowania prawne i ekologiczne, związane z produkcją energii ze źródeł odnawialnych. Rozumie konieczność edukacji społeczeństwa w kierunku działań proekologicznych
K_ELE_OZE_W01	5	Ma uporządkowaną wiedzę na temat przemian energetycznych towarzyszących wytwarzaniu energii elektrycznej, zasad wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych. Zna rolę urządzeń pomocniczych w procesie wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, podstawowe zasady eksploatacji urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Przemiany energetyczne towarzyszące wytwarzaniu energii elektrycznej, zasady wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych.	7.0	1
2	Rola urządzeń pomocniczych w procesie wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, podstawowe zasady eksploatacji urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej.	8.0	1
Laboratorium			
1	Charakterystyki poszczególnych rodzajów odnawialnych źródeł energii, zasobnik energii, racjonalne użytkowanie energii.	7.0	4, 5
2	Stosowanie OZE w określonych warunkach naturalnych, badanie prostego systemu zasilanego z odnawialnych źródeł energii. Planowanie eksploatacji i konserwacji urządzeń wchodzących w skład systemów pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych.	8.0	2, 3

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2						X		X												
3						X		X												
4									X											
5								X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymagań danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	Przygotowanie do wykładu.	6.0
3.	Przygotowanie projektu.	10.0
4.	Udział w konsultacjach.	4.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	50
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.36
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Warsztaty specjalizacyjne
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 7 / rok 4
9	Specjalność/grupa zajęć	Odnawialne źródła energii
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	1
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr hab. inż. Roman Muszyński
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe z zakresu tematyki pracy dyplomowej
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: przekazanie uporządkowanej wiedzy niezbędnej do wykonania określonych zadań inżynierskich praktycznych, teoretycznych i symulacyjnych Nabywanie umiejętności projektowania, wykonania, uruchomienia i przetestowania prostego układu elektrycznego lub elektronicznego, przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi, - zdobycie umiejętności oceny przydatności podstawowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, typowym dla elektrotechniki oraz wybierania i stosowania właściwych metod i narzędzi.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratorium (L)	Projekt (P)	Seminarium (S)	Zajęcia terenowe (T)	Zajęcia praktyczne (ZP)	Samokształcenie (SAM)	Praktyka (PR)
30	0	0	30.0	0	0	0	0	0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_U29	1	Student potrafi ocenić przydatność podstawowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, typowym dla elektrotechniki oraz wybrać i zastosować właściwe metody i narzędzia.
K_ELE_U15	2	Student potrafi zaprojektować, wykonać, uruchomić i przetestować prosty układ elektryczny lub elektroniczny, przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi.
K_ELE_OZE_W05	3	Student ma uporządkowaną wiedzę niezbędną do wykonania określonych zadań inżynierskich praktycznych, teoretycznych i symulacyjnych.

K_ELE_K02	4	Student ma świadomość ważności i zrozumienie uwarunkowań etycznych, związanych z automatyzacją i robotyzacją. Ma świadomość konieczności edukacji społeczeństwa w związku z rozwojem automatyzacji procesów przemysłowych (wpływ na zatrudnienie), konieczności oszczędzania energii i konieczności ciągłej edukacji technicznej.
K_ELE_U26	5	Student potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne przy wykonywaniu i analizie działania prostych zadań inżynierskich, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Laboratorium			
1	Wykonywanie zadań inżynierskich praktycznych, teoretycznych i symulacyjnych.	9.0	1, 2, 3, 4, 5
2	Projektowanie, realizacja, uruchomienie i testowanie układu elektrycznego lub elektronicznego, przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi.	9.0	1, 2, 3, 4, 5
3	Ocena przydatności podstawowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, typowym dla elektrotechniki oraz wybór i stosowanie właściwych metod i narzędzi.	9.0	1, 2, 3, 4, 5
4	Uwarunkowania etyczne, związane z automatyzacją i robotyzacją. Konieczność edukacji społeczeństwa w związku z rozwojem automatyzacji procesów przemysłowych (wpływ na zatrudnienie), konieczność oszczędzania energii i konieczność ciągłej edukacji technicznej.	3.0	1, 2, 3, 4, 5

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1						X		X													
2						X		X													
3										X											
4									X	X											
5									X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymagań danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	30
3.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	1
4.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1
5.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Ochrona własności intelektualnej
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Ogólny
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 7 / rok 4
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	1
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Marek Skorupski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	brak
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: zapoznanie studentów z wiedzą z zakresu wybranych zagadnień teorii i praktyki prawa cywilnego, prawa autorskiego i praw pokrewnych oraz z prawa ochrony własności przemysłowej.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
24	15.0	0	0	0	0	0	0	9.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W27	1	Student zna i rozumie elementy prawa zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.
K_ELE_U03	2	Student potrafi wyszukiwać, gromadzić, filtrować i przetwarzać informacje pochodzące z literatury, sieci Internet, baz danych oraz z innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym nowożytnym, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
K_ELE_U35	3	Student ma umiejętność samokształcenia się.
K_ELE_W27	4	Student potrafi stosować przepisy dotyczące ochrony własności intelektualnej.
K_ELE_K02	5	Student jest gotów do zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)



Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Pojęcie własności intelektualnej. Monopol prawny. Dobro materialne i niematerialne.	2.0	1, 2, 3
2	Prawo autorskie. Treści główne ustawy prawa autorskiego i praw pokrewnych.	2.0	1, 2, 3
3	Przedmiot i podmiot prawa autorskiego. Autorskie prawa majątkowe. Dozwolony użytek chronionych utworów.	2.0	1, 2, 3
4	Rozpowszechnianie utworów. Czas trwania praw autorskich.	2.0	1, 2, 3
5	Prawa pokrewne. Odpowiedzialność za naruszenie praw autorskich.	2.0	4, 5
6	Prawo własności przemysłowej. Urząd Patentowy.	2.0	4, 5
7	Wynalazki, wzory użytkowe i wzory przemysłowe oraz ich prawa ochronne.	3.0	4, 5

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2				X																
3				X																
4				X																
5				X																

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	15
2.	Przygotowanie do zajęć.	5.0
3.	Przygotowanie do kolokwium.	4.0
4.	Udział w konsultacjach.	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	26
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	1
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	0.65
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Systemy sterowania układami elektromechanicznymi
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 7 / rok 4
9	Specjalność/grupa zajęć	-
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Krzysztof Zawirski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Energoelektronika I, Energoelektronika II, Maszyny elektryczne, Elektryczne układy napędowe, Automatyka i regulacja automatyczna I, Automatyka i regulacja automatyczna II
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: -poznanie przez studentów budowy (struktury) i działania podstawowych zautomatyzowanych układów elektromechanicznych, -nabycie umiejętności analizowania działania zautomatyzowanych układów elektromechanicznych, -nabycie umiejętności programowania i uruchamiania wybranych przemysłowych układów elektromechanicznych, -nabycie umiejętności prowadzenia prostych badań i testów laboratoryjnych wybranych układów elektromechanicznych

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
73	22.0	0	15.0	8.0	0	0	0	28.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_W29	1	Student prowadzi syntezę regulatorów prędkości i położenia oraz analizuje i ocenia uzyskane w wyniku tej syntezy przebiegi momentu, prędkości i położenia podczas rozruchu, hamowania, nawrotu i pozycjonowania napędu.
K_ELE_W29	2	Student opisuje podstawowe właściwości zautomatyzowanego napędu z silnikiem prądu stałego, objaśnia działanie napędu tyrystorowego i napędu ze impulsowym sterownikiem tranzystorowym.
K_ELE_W29	3	Student opisuje zasady skalarnej i wektorowej regulacji częstotliwościowej prędkości silnika indukcyjnego, objaśnia działanie podstawowych struktur regulacyjnych i układu łagodnego rozruchu silnika.

K_ELE_W29	4	Student opisuje zasady wektorowej regulacji częstotliwościowej prędkości silnika synchronicznego o magnesach trwałych, objaśnia strategię sterowania i działanie podstawowych struktur regulacyjnych.
K_ELE_W29	5	Student opisuje zasady sterowania silnikami o komutacji elektronicznej, objaśnia struktury regulacyjne silnika bezszczotkowego prądu stałego (BLDCM) oraz silnika reluktancyjnego przełączalnego (SRM).
K_ELE_U14	6	Student programuje układy sterowania i uruchamia proste zautomatyzowane układy elektromechaniczne.
K_ELE_U14	7	Student prowadzi testy symulacyjne i badania przemysłowych układów elektromechanicznych.
K_ELE_K07	8	Student wykazuje dbałość o wykonanie powierzonych zadań.
K_ELE_W29	9	Student prowadzi syntezę regulatorów prędkości i położenia oraz analizuje i ocenia uzyskane w wyniku tej syntezy przebiegi momentu, prędkości i położenia podczas rozruchu, hamowania, nawrotu i pozycjonowania napędu.
K_ELE_W29	10	Student opisuje zasady skalarnej i wektorowej regulacji częstotliwościowej prędkości silnika indukcyjnego, objaśnia działanie podstawowych struktur regulacyjnych i układu łagodnego rozruchu silnika.
K_ELE_W29	11	Student opisuje zasady wektorowej regulacji częstotliwościowej prędkości silnika synchronicznego o magnesach trwałych, objaśnia strategię sterowania i działanie podstawowych struktur regulacyjnych.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Ogólna struktura zautomatyzowanego układu elektromechanicznego, układy regulacji prędkości obrotowej, synteza prostych regulatorów prędkości, uproszczona analiza procesów rozruchu, hamowania i nawrotu, układy regulacji położenia, regulacja nadążna i pozycjonowanie.	5.0	1
2	Układy regulacji prędkości napędu prądu stałego: napęd tyrystorowy nienawrotny i nawrotny, napęd z tranzystorowym sterownikiem impulsowego prądu stałego.	3.0	2
3	Regulacja częstotliwościowa prędkości obrotowej silnika indukcyjnego klatkowego: regulacja skalarne ( $U/f = \text{const}$ ) i regulacja wektorowa, metoda bezpośredniego sterowania momentem (DTC), układy łagodnego rozruchu silnika klatkowego.	4.0	3
4	Sterowanie silnikiem synchronicznym o magnesach trwałych, model matematyczny silnika synchronicznego o magnesach trwałych, zasada częstotliwościowej regulacji prędkości - strategię sterowania, struktury układów wektorowego sterowania silnika.	3.0	4
5	Sterowanie silnikami o komutacji elektronicznej, sterowanie silnikiem bezszczotkowym prądu stałego (BLDCM), zasada działania i opis matematyczny silnika BLDC, układ regulacji prędkości obrotowej silnika BLDC, sterowanie silnikiem reluktancyjnym przełączalnym (SRM), opis matematyczny - zasada działania SRM, struktura przekształtnika, sterowanie napięciowe i prądowe SRM, struktura układu regulacji, optymalizacja sterowania kątami komutacji prądów uzwojeń SRM.	4.0	5
6	Metody sterowania bezczujnikowego, odtwarzanie (estymacja) wybranych zmiennych stanu silnika indukcyjnego klatkowego, metody fizykalne sterowania bezczujnikowego silnikiem PMSM, sterowanie bezczujnikowe silnikiem BLDC.	3.0	3, 4, 5
Projekt			
1	Analiza działania wybranego napędu elektrycznego i jego wybór z katalogu.	2.0	10, 11, 8
2	Dobór regulatora prędkości obrotowej i ocena właściwości regulacyjnych.	2.0	9, 8
3	Dobór enkodera i współpracującego z nim układu cyfrowego do pomiaru prędkości obrotowej.	2.0	9, 8
4	Obliczenie czasu rozruchu i hamowania napędu z ograniczeniem momentu silnika i zadajnikiem typu „rampa”.	2.0	10, 11, 8
Laboratorium			
1	Uruchamianie nawrotnego tyrystorowego napędu prądu stałego ze sterownikiem typu 590.	2.0	6, 7, 8
2	Uruchamianie napędu prądu przemiennego z przemiennikiem częstotliwości typu 690.	3.0	6, 7, 8

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
3	Serwonapęd z silnikiem synchronicznym o magnesach trwałych (SSMT) - ćwiczenie symulacyjne.	2.0	6, 7, 8
4	Badanie dynamiki sterowania napędu prądu przemiennego z orientacją wektorową.	2.0	6, 7, 8
5	Badanie nawrotnego tyrystorowego napędu prądu stałego ze sterownikiem typu 590.	2.0	6, 7, 8
6	Serwonapęd z silnikiem synchronicznym o magnesach trwałych (SSMT) - programowanie układu.	4.0	6, 7, 8

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1	X	X																			
2	X	X																			
3	X	X																			
4	X	X																			
5	X	X																			
6						X		X													
7						X		X													
8									X												
9								X													
10								X													
11								X													

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Przygotowanie do wykładu.	8.0
3.	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych.	12.0
4.	Przygotowanie do egzaminu.	8.0
5.	Udział w konsultacjach.	6.0
6.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	79
7.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
8.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.94
9.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1.63

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Podstawy robotyki
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 7 / rok 4
9	Specjalność/grupa zajęć	Systemy automatyki i elektroniki
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	2
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Jan Deskur
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Matematyka, Informatyka, Automatyka i regulacja automatyczna, Elementy i urządzenia automatyki
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z dziedziny robotyki, pozyskanie wiedzy dotyczącej matematycznego opisu mechanizmów przestrzennych, zdobycie wiedzy z zakresu kinematyki manipulatorów, pozyskanie wiedzy z zakresu planowania i programowania ruchu robotów, pozyskanie wiedzy dotyczącej dynamiki manipulatorów, nauczenie wykorzystywania dostępnego oprogramowania i sterowników do sterowania pracą robota.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
55	30.0	0	15.0	0	0	0	0	10.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_SAI_E_W05	1	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia dotyczących robotów, ich klasyfikacje i zastosowania oraz budowę zasadniczych elementów składowych robota przemysłowego
K_ELE_SAI_E_W05	2	Student zna i rozumie opis matematyczny ruchu robotów i sposoby ich programowania.
K_ELE_SAI_E_W05	3	Student zna i rozumie kierunki rozwoju robotyki.
K_ELE_SAI_E_U04	4	Student potrafi zbudować robota z podstawowych i dostępnych elementów składowych.
K_ELE_SAI_E_U04	5	Student potrafi programować sterowniki dla robotów oraz programować działania robotów.
K_ELE_K01	6	Student jest gotów do odpowiedzialnych i etycznych zachowań związanych z robotyzacją.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Wykład			
1	Cele i zadania stawiane robotom przemysłowym, dylematy etyczne związane z robotyzacją, podstawowe pojęcia i terminologia w robotyce.	2.0	6
2	Układ ruchu manipulatora, rodzaje przegubów, liczba stopni swobody, przestrzenie robocze, typowe konfiguracje manipulatorów.	4.0	1
3	Rodzaje robotów, różne podstawy ich klasyfikacji i zastosowania.	4.0	1
4	Czujniki i przetworniki pomiarowe stosowane w robotyce, mikro- i nano- technologie elektromechaniczne (MEMS, NEMS) , fuzja sensorów, czujniki inteligentne.	6.0	1
5	Silniki i napędy robotów, rodzaje przekładni.	2.0	1
6	Układy sterowania osi robota - serwomechanizmy.	2.0	1
7	Chwytyki, sposoby przenoszenia ruchu.	2.0	1
8	Opis matematyczny ruchu robotów, notacja Denavita-Hartenberga , proste i odwrotne zadanie kinematyki, dynamika manipulatora.	4.0	2
9	Metody programowania ruchu robotów.	2.0	2
10	Roboty IV i V generacji , kierunki rozwoju robotyki.	2.0	3
Laboratorium			
1	Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych.	2.0	6
2	Budowa i programowanie robota kroczącego w środowisku RoboPlus Motion.	4.0	4
3	Programowanie robota SCARA.	9.0	5

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1				X																
2				X																
3				X																
4								X	X											
5								X	X											
6									X											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

## 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	45
2.	Przygotowanie do wykładu.	4.0
3.	Przygotowanie do laboratorium.	6.0
4.	Udział w konsultacjach.	2.0
5.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	57
6.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	2
7.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1.65
8.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	0.74

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa-specjalnościowa 3
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 7 / rok 4
9	Specjalność/grupa zajęć	Systemy automatyki i elektroniki
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	5
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	mgr inż. Robert Łukowski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe z zakresu tematyki pracy dyplomowej
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: wykorzystanie zdobytej wiedzy w praktyce na stanowisku pracy, nabycie umiejętności wykonywania zadań zawodowych na stanowisku pracy, przysposobienie się do samodzielnego i zespołowego wykonywania powierzonych zadań i obowiązków zawodowych, zbieranie informacji i materiałów potrzebnych do realizacji pracy dyplomowej.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
160	0	0	0	0	0	0	0	0	160.0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TRZEŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_SAIe_W02	1	Student posiada wiedzę na temat rozwiązań układowych w systemach automatyki i sterowania, w oparciu o wiedzę z elektrotechniki, elektroniki. Ma wiedzę, jak praktycznie rozwiązywać problemy dotyczące układów i podzespołów automatyki.
K_ELE_SAIe_U09	2	Student posiada doświadczenie związane z obsługą i konserwacją urządzeń technicznych, obiektów i systemów technicznych charakterystycznych dla specjalności związanej z automatyką i elektroniką.
K_ELE_SAIe_U08	3	Student ma doświadczenie zdobyte w trakcie praktyki specjalistycznej, związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich w środowisku specjalistów automatyków.
K_ELE_K06	4	Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu dotyczącego zagadnień automatyki i elektroniki.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)



Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Praktyka Zawodowa			
1	Praktyczne wykonywanie prac na stanowiskach: konstrukcji, diagnostyki, napraw podzespołów z zakresu elektroniki, elektrotechniki i automatyki, produkcyjnych wyposażonych w sterowniki programowalne lub urządzenia automatyki.	80.0	1, 2, 3, 4
2	Technologia procesu obsługiwanego, naprawy lub programowania: organizacja procesu obsługiwanego i naprawy urządzeń automatyki, zapoznanie z systemem obsługiwanego, naprawy lub programowania urządzeń automatyki, wykonanie na korzyść zakładu, pod kierunkiem opiekuna zakładowego, zadania z zakresu urządzeń automatyki lub sterowników programowalnych.	80.0	1, 2, 3, 4

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1						X		X												
2						X		X												
3						X		X												
4									X											

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	160
2.	Konsultacje z uczelnianym opiekunem praktyk.	2.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	162
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	5
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	5
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	4.94

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Przygotowanie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do obrony
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 7 / rok 4
9	Specjalność/grupa zajęć	Systemy automatyki i elektroniki
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	15
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Krzysztof Zawirski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe z zakresu tematyki pracy dyplomowej
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest przygotowanie pracy dyplomowej, w tym identyfikacja i formułowanie zadania inżynierskiego w ramach profilu kierunku studiów, nabycie umiejętności rozwiązywania zadań inżynierskich metodami analitycznymi, symulacyjnymi i eksperymentalnymi, opracowanie koncepcji, projektowanie oraz realizacja urządzenia, obiektu, systemu lub procesu stosownie do zadań pracy dyplomowej.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
375	0	0	0	0	0	0	0	375.0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_SaiE_U10	1	Student potrafi rozwiązać zadanie inżynierskie metodami analitycznymi, symulacyjnymi i eksperymentalnymi.
K_ELE_SaiE_U10	2	Student potrafi opracować koncepcję, zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces stosownie do zadań pracy dyplomowej.
K_ELE_SaiE_U06	3	Student potrafi identyfikować i formułować zadania inżynierskie w ramach profilu kierunku studiów.
K_ELE_K01	4	Student potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową zgodnie z otrzymanym tematem i wytycznymi promotora.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR
1							x			x	x									
2							x			x	x									
3							x			x	x									
4													x							

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	0
2.	Przygotowanie pracy dyplomowej, przygotowanie do obrony dyplomu.	375.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	375
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	15
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	0
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	15

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 7 / rok 4
9	Specjalność/grupa zajęć	Systemy automatyki i elektroniki
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	3
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	prof. dr hab. inż. Krzysztof Zawirski
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe z zakresu tematyki pracy dyplomowej
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest nabycie umiejętności w zakresie: - realizacji procesu identyfikacji i formułowania zadania inżynierskiego w ramach profilu kierunku studiów, -rozwiązywania zadań inżynierskich metodami analitycznymi, symulacyjnymi i eksperymentalnymi, -opracowania koncepcji, projektowania oraz realizacji urządzenia, obiektu, systemu lub procesu stosownie do zadań pracy dyplomowej, -przygotowania prezentacji zawierającej wyniki pracy dyplomowej oraz uzasadnienie w dyskusji sposobu realizacji pracy i osiągniętych efektów.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Zajęcia terenowe	Zajęcia praktyczne	Samokształcenie	Praktyka
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	(ZP)	(SAM)	(PR)
60	0	0	0	0	60.0	0	0	0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_SaiE_U06	1	Student potrafi identyfikować i formułować zadania inżynierskie w ramach profilu kierunku studiów.
K_ELE_SAIe_U05	2	Student przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej oraz uzasadnia w dyskusji sposób realizacji pracy i osiągnięte efekty.
K_ELE_K04	3	Student jest gotów do wypełnienia roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów inżynierii elektrycznej, podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.

## 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Seminarium			
1	Specyfika zdań inżynierskich i metod ich rozwiązywanie, zasady redagowania pracy dyplomowej, jej zawartość i układ (omawia prowadzący, promotor)	2.0	1
2	Indywidualnie przedstawiane przez dyplomantów referaty o zakresie tematycznym uzgodnionym z prowadzącym seminarium i promotorem pracy dyplomowej.	24.0	2, 3
3	Dyskusja z udziałem referującego i studentów (słuchaczy) stymulowana przez prowadzącego seminarium (po każdym referacie).	4.0	3
4	Konsultacje związane z realizacją pracy dyplomowej.	30.0	3

#### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1							X			X											
2							X			X											
3							X		X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymogów danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

#### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	60
2.	Samokształcenie.	15.0
3.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	75
4.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	3
5.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	2.4
6.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	3

# 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

## A. Podstawowe dane

1	Nazwa przedmiotu	Warsztaty specjalizacyjne
2	Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
3	Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
4	Kierunek studiów	Elektrotechnika
5	Poziom studiów	1
6	Forma studiów	studia stacjonarne
7	Profil studiów	praktyczny
8	Rok studiów i semestr	semestr 7 / rok 4
9	Specjalność/grupa zajęć	Systemy automatyki i elektroniki
10	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Elektrotechniki
11	Liczba punktów ECTS	1
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr hab. inż. Roman Muszyński
13	Język wykładowy	polski
14	Przedmioty wprowadzające	Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe z zakresu tematyki pracy dyplomowej
15	Opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: przekazanie uporządkowanej wiedzy niezbędnej do wykonania określonych zadań inżynierskich praktycznych, teoretycznych i symulacyjnych Nabycie umiejętności projektowania, wykonania, uruchomienia i przetestowania prostego układu elektrycznego lub elektronicznego, przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi, - zdobycie umiejętności oceny przydatności podstawowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, typowym dla elektrotechniki oraz wybierania i stosowania właściwych metod i narzędzia.

## B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

SEMESTR (suma godzin)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (Ć)	Laboratorium (L)	Projekt (P)	Seminarium (S)	Zajęcia terenowe (T)	Zajęcia praktyczne (ZP)	Samokształcenie (SAM)	Praktyka (PR)
30	0	0	30.0	0	0	0	0	0	0

## 2. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (PEU)

Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Symbol efektu uczenia się	TREŚĆ PRZEDMIOTOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ Po zakończeniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się student:
K_ELE_U29	1	Student potrafi ocenić przydatność podstawowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, typowym dla elektrotechniki oraz wybrać i zastosować właściwe metody i narzędzia.
K_ELE_U15	2	Student potrafi zaprojektować, wykonać, uruchomić i przetestować prosty układ elektryczny lub elektroniczny, przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi.
K_ELE_SAI_E_W04	3	Student ma uporządkowaną wiedzę niezbędną do wykonania określonych zadań inżynierskich praktycznych, teoretycznych i symulacyjnych.

K_ELE_K02	4	Student ma świadomość ważności i zrozumienie uwarunkowań etycznych, związanych z automatyzacją i robotyzacją. Ma świadomość konieczności edukacji społeczeństwa w związku z rozwojem automatyzacji procesów przemysłowych (wpływ na zatrudnienie), konieczności oszczędzania energii i konieczności ciągłej edukacji technicznej.
K_ELE_U26	5	Student potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne przy wykonywaniu i analizie działania prostych zadań inżynierskich, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.

### 3. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (bez samokształcenia)

Lp.	Treść	Liczba godzin	PEU
Laboratorium			
1	Wykonywanie zadań inżynierskich praktycznych, teoretycznych i symulacyjnych.	9.0	1, 2, 3, 4, 5
2	Projektowanie, realizacja, uruchomienie i testowanie układu elektrycznego lub elektronicznego, przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi.	9.0	1, 2, 3, 4, 5
3	Ocena przydatności podstawowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, typowym dla elektrotechniki oraz wybór i stosowanie właściwych metod i narzędzi.	9.0	1, 2, 3, 4, 5
4	Uwarunkowania etyczne, związane z automatyzacją i robotyzacją. Konieczność edukacji społeczeństwa w związku z rozwojem automatyzacji procesów przemysłowych (wpływ na zatrudnienie), konieczność oszczędzania energii i konieczność ciągłej edukacji technicznej.	3.0	1, 2, 3, 4, 5

### 4. METODY WERYFIKACJI I OCENY OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

PEU	EP	EU	T	K	SW	SU	P	R	O	D	ES	PD_PSE	KI	PS	SP	SYM	ZU	ZP	WU	EPR	
1						X		X													
2						X		X													
3										X											
4									X	X											
5									X												

Metody weryfikacji - legenda: EU - egzamin ustny, EP - egzamin pisemny, T - test, K - kolokwium, SW - sprawdzian wiedzy, SU - sprawdzian umiejętności, P - prezentacja, R - raport/referat, O - obserwacja/opinia (w przypadku praktyk opinia opiekuna praktyki zawodowej w miejscu pracy wpisana do dzienniczka), D - dyskusja (w przypadku praktyk połączona z autooceną w formie ustnej wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta w odniesieniu do wymagań danego miejsca pracy, w którym odbywała się praktyka), ES - esej, PD/PSE - dyplomowa/semestralna, KI - konsultacje indywidualne, PS - prace samokształceniowe studentów, SP - sprawozdanie (pisemne sprawozdanie wraz z uzupełnionym dziennikiem praktyk), SYM - symulacja, ZU - zaliczenie ustne, ZP - zaliczenie pisemne, WU - wypowiedź ustna, EPR - egzamin praktyczny

### 5. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Lp.	Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin
1.	Udział w zajęciach	30
2.	<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	30
3.	<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	1
4.	Liczba punktów ECTS w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	1
5.	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	1

