

# I. KARTA PRZEDMIOTU

<b>Nazwa przedmiotu/modułu:</b>	<b>Aparaty i urządzenia elektryczne</b>	Kod przedmiotu: <b>AUE</b>
<b>Nazwa angielska:</b>	Apparatus and electrical equipment	
<b>Kierunek studiów:</b>	Edukacja techniczno-informatyczna	
<b>Poziom studiów:</b>	Stacjonarne, I-go stopnia – inżynierskie	
<b>Profil studiów:</b>	Praktyczny	
<b>Jednostka prowadząca:</b>	Karkonoska Państwowa Szkoła Wyższa w Jeleniej Górze Wydział Nauk Medycznych i Technicznych, Katedra Nauk Informatyczno-Technicznych	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>	Prof. dr hab. inż. Bogdan Miedziński, prof. zw.	
	Adres email: miedzinski@kpswjg.pl;bogdan.miedzinski@pwr.edu.pl;	

## I. Formy zajęć, liczba godzin

Semestr	Wykład	Ćwiczenie	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Łącznie
III	30		15	15		60
<b>Forma zaliczenia</b>	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	2		2	2		6

## II. Cele przedmiotu:

<b>C1</b>	Zapoznanie studenta z podstawową wiedzą niezbędną do zrozumienia zasady działania, właściwości ruchowych i możliwości eksploatacyjnych urządzeń i aparatów elektrycznych.
<b>C2</b>	Nabycie praktycznej wiedzy i umiejętności doboru przewodów elektrycznych , osprzętu instalacyjnego, urządzeń łączeniowych i bezpieczników, wykonanie pomiarów sprawdzających i badania skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej oraz bezpiecznej obsługi i badanie podstawowych urządzeń i aparatów elektrycznych
<b>C3</b>	Nabycie umiejętności analizy wybranego zagadnienia z problematyki aparatów i urządzeń elektrycznych, wraz z umiejętnością ich doboru do określonych zastosowań

## III. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:

**Zaliczenie wykładu i ćwiczeń z przedmiotu Fizyka oraz Elektrotechnika**

## IV. Oczekiwane efekty uczenia się:

Wiedza	
<b>EK1</b>	Zna budowę i zasadę działania prostych urządzeń i aparatów elektrycznych oraz fizyczne podstawy cieplnego i elektrodynamicznego oddziaływania prądu elektrycznego. Ma podstawową wiedzę dotyczącą zasad doboru przewodów , kabli elektroenergetycznych oraz oświetlenia i sposobu jego projektowania.
<b>EK2</b>	Posiada uporządkowaną wiedzę z budowy i zasady działania łączników elektrycznych urządzeń grzejnych i chłodniczych oraz automatyki zabezpieczeniowej silników elektrycznych prądu stałego i przemiennego.
<b>EK3</b>	Ma podstawową teoretyczną wiedzę dotyczącą struktury i elementów rozdzielnic niskiego napięcia oraz ich znaczenia.

Umiejętności		
<b>EK4</b>	Ma umiejętności wykonywania pomiarów skuteczności działania środków ochrony przepięciowej oraz prostych badań eksploatacyjnych aparatury i urządzeń elektrycznych..	
<b>EK5</b>	Potrafi bezpiecznie obsługiwać urządzenia elektryczne i umiejętnie stosować środki ochrony przeciwporażeniowej oraz badać skuteczność ich działania.	
<b>EK6</b>	Potrafi dobrać aparaturę elektryczną w układzie napędowym do warunków pracy i właściwie go zabezpieczyć. Ma umiejętności praktyczne wykorzystania elementów urządzeń elektrycznych do określonych zastosowań.	
Kompetencje społeczne		
<b>EK7</b>	Jest kreatywny i ma świadomość zagrożeń oraz priorytetów stawianych regulacji określonego przez siebie lub innych zadania.	
V. Treści programowe:		
Forma zajęć - wykład		
<b>Wyk. 1</b>	Zapoznanie z przedmiotem, wymaganiami i sposobem zaliczenia.	<b>1</b>
<b>Wyk. 2 Wyk. 3</b>	Klasyfikacja, normalizacja i wymagania stawiane urządzeniom elektrycznym. Ciepłne i dynamiczne oddziaływanie łuku elektrycznego, sposoby gaszenia łuku	<b>4</b>
<b>Wyk. 4 Wyk. 5</b>	Zwarcia w systemach elektrycznych, przebieg prądu zwarciovego, zasady obliczeń zwarciovych. Przewody i kable elektroenergetyczne, obciążalność robocza i zwarciova.	<b>5</b>
<b>Wyk. 6 Wyk. 7</b>	Izolatory, klasyfikacja i dobór. Instalacje elektryczne niskiego napięcia, osprzęt elektryczny, pomiary sprawdzające	<b>2</b>
<b>Wyk. 8 Wyk. 9</b>	Łączniki ręczne i automatyczne, wyłączniki i bezpieczniki. Oświetlenie, źródła światła, oprawy oświetleniowe, projektowanie oświetlenia.	<b>4</b>
<b>Wyk. 10</b>	Urządzenia grzejne i chłodnicze	<b>2</b>
<b>Wyk. 11</b>	Rozdzielnice niskiego napięcia, rodzaje i ich znaczenie.	<b>2</b>
<b>Wyk.12</b>	Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach niskiego napięcia.	<b>2</b>
<b>Wyk.13</b>	Ochrona przepięciowa, rodzaje i skutki przepięć.	<b>2</b>
<b>Wyk.14</b>	Automatyka zabezpieczeniowa, przekaźniki zabezpieczeniowe, zabezpieczenie silników elektrycznych niskiego i średniego napięcia.	<b>4</b>
<b>Wyk. 15</b>	Zaliczenie	<b>2</b>
<b>Suma godzin – wykład</b>		<b>30</b>
Forma zajęć - laboratorium		
<b>Lab. 1</b>	Wprowadzenie, wymagania, ustalenie zasad i sposobu zaliczenia.	<b>1</b>
<b>Lab. 2</b>	Pomiar mocy i energii obwodów 1-no fazowych.	<b>2</b>
<b>Lab. 3</b>	Pomiar mocy i energii obwodów 3-no fazowych.	<b>2</b>
<b>Lab. 4</b>	Kompensacja mocy biernej.	<b>2</b>
<b>Lab. 5</b>	Badanie transformatora 1-no fazowego.	<b>2</b>

<b>Lab. 6</b>	Dodatkowe środki ochrony przeciwporażeniowej.	<b>2</b>
<b>Lab. 7</b>	Badanie silnika indukcyjnego klatkowego.	<b>2</b>
<b>Lab. 8</b>	Ćwiczenia odróbkowe i uzupełniające zaległości laboratoryjne.	<b>2</b>
<b>Suma godzin – laboratorium</b>		<b>15</b>
<b>Forma zajęć –projekt</b>		
<b>Proj.1</b>	Wprowadzenie, wymagania, ustalenie zasad i sposobu zaliczenia.	<b>1</b>
<b>Proj.2</b>	Podstawowe zasady doboru elementów i aparatury łączeniowej oraz zabezpieczającej silników elektrycznych niskiego napięcia.	<b>2</b>
<b>Proj.3</b>	Podstawowe zasady doboru elementów i projektowania instalacji elektrycznej niskiego napięcia	<b>2</b>
<b>Proj.4 –Proj7</b>	Zastosowanie wybranych elementów w projekcie; a) zasilania domku jednorodzinnego, b) wieloelementowej maszyny zasilanej i sterowanej elektrycznie, c) prostego procesu produkcyjnego (do wyboru)	<b>8</b>
<b>Proj.8</b>	Rozliczenie formalne wykonanego projektu.	<b>2</b>
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>
<b>VI. Narzędzia dydaktyczne</b>		
<b>1</b>	Wykład z użyciem technik audiowizualnych, prezentacje multimedialne, foliogramy	
<b>2</b>	Laboratorium praktyczne prowadzone w sposób tradycyjny w ćwiczeniowych grupach studenckich.	
<b>3</b>	Projekt wykonany indywidualnie do wybranego zastosowania	
<b>VII. Sposoby oceny (F – formująca, P – podsumowująca)</b>		
<b>F1</b>	Aktywność podczas ćwiczeń laboratoryjnych oraz ćwiczeń projektowych.	
<b>F2.</b>	Sprawdzenie i ocena przygotowania do laboratoriów oraz ćwiczeń projektowych.	
<b>P1.</b>	Ocena końcowa z ćwiczeń laboratoryjnych wystawiana jest na podstawie sumy średniej ocen uzyskanych przez studenta z zadań laboratoryjnych F1 (50 %) oraz zadania projektowego F2 (50 %). Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych i wykonanie projektu co najmniej na ocenę 3,0.	
<b>P2.</b>	Ocena końcowa z wykładu wystawiana jest na podstawie wyniku uzyskanego przez studenta z kolokwium pisemnego i/lub ustnego. Warunkiem uzyskania zaliczenia wykładu jest zaliczenie kolokwium co najmniej na ocenę 3,0..	
<b>VIII. Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>Forma aktywności</b>		<b>Łączna i średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
Udział w wykładach i laboratoriach		<b>60</b>
Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów		<b>30</b>
Samodzielne przygotowanie się do prac projektowych		<b>30</b>

Opracowanie projektu	30
Konsultacje	30
SUMA	180
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>6</b>

### IX. Literatura podstawowa i uzupełniająca

#### Literatura podstawowa

1. W. Kotlarski, J.Grad: Aparaty i urządzenia elektryczne WNT ,Warszawa 1999
2. H. Markiewicz; Urządzenia Elektroenergetyczne,WNT, Warszawa,2001
3. B. Miedzinski., Elektrotechnika. Podstawy i instalacje elektryczne. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2000

#### Literatura uzupełniająca:

1. Praca zbiorowa, Elektrotechnika i elektryka dla nieelektryków, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005.
2. PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,2001
3. PN-EN 60865-1. Obliczanie skutków prądów zwarciovych. Część 1, Definicje, metody obliczania 2002

### X. METODY DYDAKTYCZNE

<b>M1</b>	<b>Wykład / prezentacja multimedialna.</b>
<b>M2</b>	<b>Metoda warsztatowa.</b>
<b>M3</b>	<b>Metoda projektowa.</b>

### XI. Tablica powiązań efektów przedmiotowych i kierunkowych z celami przedmiotu oraz stosowanymi metodami dydaktycznymi

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla programu kierunku</b>	<b>Cele Przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Metody dydaktyczne</b>
<b>Wiedza</b>					
<b>EK1</b>	K_W03	C1	Wyk. 1, -Wyk.4 Wyk. 6,	1	M1
<b>EK2</b>	K_W08, K_W09	C1.C2	Wyk. 5,, Wyk. 7	1	M1
<b>EK3</b>	K_W19	C1	Wyk. 5, Wyk. 7-8, , Wyk. 9,-Wyk14	1	M1
<b>Umiejętności</b>					
<b>EK4</b>	K_U08 K_U13	C2,C3	Lab. 2, -Lab. 7,	2	M2,M3
<b>EK5</b>	K_U12,K_U18	C2,C3	Lab2-Lab7, proj2- proj7	2,3	M2,M3
<b>EK6</b>	K_U10, K_U26	C2,C3	Lab2-Lab7, proj2- proj7	2,3	M2,M3
<b>Kompetencje społeczne</b>					
<b>EK7</b>	K_U06	C3	Lab2, proj2-proj7	2.3	M2.M3

### XII Zasady weryfikacji oczekiwanych efektów kształcenia

Efekty kształcenia	Na ocenę 2.0	Na ocenę 3.0	Na ocenę 3.5	Na ocenę 4.0	Na ocenę 4.5	Na ocenę 5.0
EK1-EK7	Średnia końcowa (40 % oceny F1+F2+ 60 % sumy oceny P1 i P2), uzyskana przez studenta, ma wartość poniżej 3.0.	Średnia końcowa (40 % oceny F1+F2+ 60 % sumy oceny P1 i P2), uzyskana przez studenta, ma wartość co najmniej 3.0.	Średnia końcowa (40 % oceny F1+F2+ 60 % sumy oceny P1 i P2), uzyskana przez studenta,, ma wartość co najmniej 3.3.	Średnia końcowa (40 % oceny F1+F2+ 60 % sumy oceny P1 i P2), uzyskana przez studenta,, ma wartość co najmniej 3.8.	, Średnia końcowa (40 % oceny F1+F2+ 60 % sumy oceny P1 i P2), uzyskana przez studenta, ma wartość co najmniej 4.3.	Średnia końcowa (40 % oceny F1+F2+ 60 % sumy oceny P1 i P2), uzyskana przez studenta,, ma wartość co najmniej 4.8.

### XIII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Terminy konsultacji podano na stronie domowej prowadzącego zajęcia.