

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Elektrotechnika praktyczna**

Nazwa w języku angielskim: **Practical electrotechnics**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Robotyka i Automatyzacja Procesów**

Poziom i forma studiów: **I stopień, stacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **RAM031127**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			60		
Forma zaliczenia			Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS			2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć wiedzy na temat zasad budowy instalacji elektrycznych niskiego napięcia.
- C2. Zapoznanie się z kryteriami skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach o napięciu roboczym do 1kV.
- C3. Poznanie zasad organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych oraz udzielania pierwszej pomocy w przypadkach porażenia prądem elektrycznym.
- C4. Zdobyć umiejętności wykonywania podstawowych badań instalacji elektrycznych niskiego napięcia.
- C5. Wykonywanie podstawowych czynności łączeniowych w instalacjach zasilających i sterowniczych o napięciach roboczych do 1kV.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student wykonuje podstawowe badania instalacji elektrycznych o napięciach do 1kV.

PEK_U02 - Student wykonuje podstawowe czynności łączeniowe oraz elementarne czynności naprawcze w instalacjach elektrycznych do 1kV.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student efektywnie współdziała w zespole wykonującym badania, łączenia instalacji elektrycznej

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Ogólna charakterystyka przepisów i norm dotyczących budowy urządzeń, instalacji i sieci elektrycznych.	2
Wy2	Układy sieci i instalacji niskiego napięcia. Rodzaje, zasady budowy i projektowania.	2
Wy3	Maszyny i urządzenia elektryczne. Rodzaje, zasady budowy, rodzaje zabezpieczeń od przeciążenia i zwarć.	2
Wy4	Klasy ochronności urządzeń elektrycznych. Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowę urządzenia elektrycznego.	2
Wy5	Środki ochrony podstawowej stosowane w instalacjach niskiego napięcia.	2
Wy6	Środki ochrony przy uszkodzeniu stosowane w instalacjach niskiego napięcia.	2
Wy7	Organizacja bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
		Suma: 15
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Wstęp: - zapoznanie studentów z zasadami bezpieczeństwa pracy w laboratorium; - zapoznanie studentów z obsługą aparatury	1
Lab2	Wykonanie ćwiczeń pomiarowych z listy dostępnych w Laboratorium Elektrotechniki Praktycznej: Pomiary impedancji pętli zwarcia. Pomiary ciągłości przewodu ochronnego. Pomiary rezystancji izolacji przewodów. Pomiary wyłączników różnicowo-prądowych. Pomiary rezystancji uziemienia.	7
Lab3	Wykonanie ćwiczeń łączeniowych z listy dostępnych w Laboratorium Elektrotechniki Praktycznej: Łączenie podstawowych obwodów instalacji elektrycznych niskiego napięcia (wyłączniki schodowe, wyłączniki krzyżowe, przełączniki bistabilne, automaty schodowe, czujniki zmierności, czujniki ruchu PIR).	7
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. praca własna – przygotowanie do laboratorium
N2. konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Kolokwium zaliczeniowe
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Laboratorium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01 PEK_U02	aktywność na zajęciach
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] H.Markiewicz, Bezpieczeństwo w elektroenergetyce: zagadnienia wybrane. WNT Warszawa 2013
- [2] H.Markiewicz, Instalacje elektryczne. WNT Warszawa 2013
- [3] W.Orlik, Egzamin kwalifikacyjny elektryka w pytaniach i odpowiedziach. Wydawnictwo "KaBe", Krosno 2014

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] L.Danielski, W.Jabłoński, Laboratorium bezpieczeństwa elektrycznego. Skrypt PWr. Wrocław 2001
- [2] Norma PN-IEC 63364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- [3] Ustawa "Prawo budowlane" wraz z rozporządzeniami wykonawczymi.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Remigiusz Mydlikowski email: remigiusz.mydlikowski@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Elektrotechnika praktyczna**

Name in English: **Practical electrotechnics**

Main field of study (if applicable): **Robotics and Process Automation**

Level and form of studies: **I level, full-time**

Kind of subject: **optional**

Subject code: **RAM031127**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)			15		
Number of hours of total student workload (CNPS)			60		
Form of crediting			Crediting with grade		
Group of courses					
Number of ECTS points			2		
including number of ECTS points for practical (P) classes			2		
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes					

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Knowing the rules for construction of low-voltage electrical installations.
- C2. Getting to know the criteria of effectiveness of protection against installations with an operating voltage up to 1kV.
- C3. Knowledge of the principles of the organization of safe operation of electrical equipment and first aid in cases of electric shock.
- C4. Acquiring the ability to perform basic research of low-voltage electrical installations.
- C5. Perform basic switching operations in power installations and control of operating voltages up to 1kV.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

II. Relating to skills:

PEK_U01 - A student performs basic measurements of electrical installations with rated voltages up to 1kV.

PEK_U02 - A student performs basic switching operations and elementary corrective actions in electrical systems up to 1kV.

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Students interact effectively in a team carrying out the measurements and connecting the electrical installation

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	General characteristics of regulations and standards relating to the construction equipment, installations and electrical networks	2
Lec2	Network systems and low-voltage installations. Types, principles of construction and design.	2
Lec3	Electrical machines and equipment. Types, principles of construction, types of protection from overload and short circuits.	2
Lec4	Protection class electrical appliances. International Protection Rating of enclosure electrical device.	2
Lec5	Basic security measures used in low voltage installations.	2
Lec6	Fault protection measures used in low voltage installations.	2
Lec7	The organization safe operation of electrical equipment.	2
Lec8	Final test.	1
		Total hours: 15
Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1	Admission: - Familiarize students with the principles of safety in the laboratory; - Familiarize students with support equipment	1
Lab2	Performing measuring from the list in the Practical Electrotechnics Laboratory: Fault loop impedance measurements. Measurement of protective conductor continuity. Insulation resistance wires. Measurements RCDs. Earth resistance measurements.	7
Lab3	Performing exercises switching from the list in the Practical Electrotechnics Laboratory: Combining basic circuit low voltage electrical installations (way switches, circuit breakers cross, bistable switches, stair machines, dusk sensors, PIR motion detectors).	7

	Total hours: 15
--	-----------------

TEACHING TOOLS USED
N1. self study - preparation for laboratory class N2. tutorials

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Final test.
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Laboratory)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_U01 PEK_U02	activity in the classroom
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE
<u>PRIMARY LITERATURE</u> [1] IEC 60364 Electrical Installations for Buildings
<u>SECONDARY LITERATURE</u>

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Remigiusz Mydlikowski email: remigiusz.mydlikowski@pwr.edu.pl