

# I. KARTA PRZEDMIOTU

<b>Nazwa przedmiotu/modułu:</b>	<b>Elektrotechnika</b>	<b>Kod przedmiotu:</b> <b>ELE</b>
<b>Nazwa angielska:</b>	Electrotechnics	
<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 Miedzinski	
	Adres email: miedzinski@kpswjg.pl:bogdan.miedzinski@pwr.edu.pl	

## I. Formy zajęć, liczba godzin

Semestr	Wykład	Ćwiczenie	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Łącznie
V	30	30				60
<b>Forma zaliczenia</b>	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	2	2				4

## II. Cele przedmiotu:

<b>C1</b>	Zapoznanie studenta z podstawową wiedzą niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych związanych z prądem elektrycznymi i uświadomienie możliwości zastosowania metod, technik i narzędzi używanych w elektrotechnice do ich wykorzystania w praktyce.
<b>C2</b>	Wyrobiecie umiejętności rozwiązywanie zadań inżynierskich w zakresie stanów ustalonych w elektrycznych obwodach 1-fazowych i 3-fazowych przy wykorzystaniu metod klasycznych i z zastosowaniem liczb zespolonych.
<b>C3</b>	Uświadomienie studentowi zagrożeń związanych z użytkowaniem energii elektrycznej i zapoznanie z zasadami bezpiecznej obsługi oraz środkami i urządzeniami ochrony przeciwporażeniowej w sieciach elektrycznych niskiego napięcia..

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

1. Zaliczenie wykładu z przedmiotu Matematyka.
2. Zaliczenie ćwiczeń z przedmiotu Fizyka I.

## IV. Oczekiwane efekty uczenia się:

### Wiedza

<b>EK1</b>	Ma podstawową wiedzę dotyczącą pola elektrycznego i magnetycznego prądu elektrycznego wraz ze zjawiskami związanymi z indukcyjnością elektromagnetyczną i polem magnetycznym w ferromagnetykach.. Ma również wiedzę dotyczącą zagrożeń związanych z porażeniem prądem elektrycznym i jego skutkami oraz środkami ochrony przeciwporażeniowej w sieciach 1-no i 3-fazowych niskiego napięcia
<b>EK2</b>	Zna metody klasyczne oraz metody liczb zespolonych do określenia wartości skutecznych napięć i rozprądu prądu w obwodach prądu przemiennego i metody analizy dwójników i czwórników pasywnych w praktyce. Wie jakie zasady należy wykorzystać w rozwinięciu w

	szereg Fouriera przebiegów okresowych niesinusoidalnych w celu ich analizy	
Umiejętności		
EK3	Student potrafi wykorzystać proste metody klasyczne oraz metody liczb zespolonych do analizy szeregowych i równoległych obwodów R,L,C wraz z interpretacją zjawiska rezonansu szeregowego i równoległego oraz sporządzania wykresów wektorowych.	
EK4	Ma umiejętności obliczania mocy i energii prądu elektrycznego i sposobu kompensacji mocy biernej oraz potrafi wykonać obliczenia wartości skutecznych prądów, napięć oraz mocy dla przebiegów okresowych niesinusoidalnych.	
EK5	Student potrafi bezpiecznie obsługiwać urządzenia elektryczne niskiego napięcia i umie stosować odpowiednie środki i metody ochrony przeciwporażeniowej. Ma ponadto świadomość zagrożeń dla zdrowia i życia ludzkiego związanych z wykorzystaniem urządzeń elektrycznych oraz potrafi podejmować działania w celu zwiększenia bezpieczeństwa ich obsługi..	
Kompetencje społeczne		
EK6	Ma świadomość ważności elektrotechniki i rozumie skutki działalności inżynierskiej w tej dyscyplinie oraz rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	
V. Treści programowe:		
Forma zajęć - wykład		
Wyk1	Zapoznanie z przedmiotem, wymaganiami i sposobem zaliczenia.	1
Wyk2	Podstawowe prawa elektrotechniki i wielkości elektryczne; prąd elektryczny i jego rodzaje, napięcie, potencjał, prawo Ohma i prawa Kirchhoffa opór elektryczny i podział materiałów z punktu widzenia przewodnictwa elektrycznego.	4
Wyk3 Wyk4	Pole elektryczne, kondensatory; pole magnetyczne prądu elektrycznego i jego podstawowe wielkości, pole magnetyczne w żelazie, prosty obwód magnetyczny, indukcja elektromagnetyczna, samoindukcja, indukcja wzajemna, prądy wirowe..	4
Wyk5 Wyk6 Wyk7 Wyk8 Wyk9	Obwody elektryczne prądu stałego i przemiennego. Proste obwody prądu stałego, zasady strzałkowania, łączenie źródeł energii elektrycznej, prąd zmienny, zasada wytwarzania, podstawowe wielkości prądu przemiennego, przedstawienie sinusoidy za pomocą fazora, wartości skuteczne i wartości średnie, elementy idealne R,L,C w obwodzie prądu sinusoidalnego, wykresy wektorowe, szeregowe i równoległe obwody prądu sinusoidalnego, zastosowanie metody liczb zespolonych do analizy obwodów elektrycznych..	8
Wyk10 Wyk11	Moc i energia w obwodach 1-no i 3-fazowych: praca i moc elektryczna, moc prądu zmiennego pobierana przez idealne elementy R,L,C, moc pozorna, czynna i bierna w obwodach 1-no i 3-fazowych, trójkąt mocy, poprawa współczynnika mocy w obwodach 1-no i 3 – fazowych, pomiar mocy czynnej w układach 1-no i 3 – fazowych..	5
Wyk12	Dwójniki i czwórniki, dwójniki reaktancyjne jedno i wiele elementowe, czwórniki pasywne i ich połączenia.	3
Wyk13 Wyk14	Przebiegi okresowe niesinusoidalne, rozwinięcie w szereg Fouriera, rodzaje symetrii sygnałów elektrycznych, wartości skuteczne i średnie przebiegów niesinusoidalnych. Ochrona przeciw porażeniowa: układy połączeń sieci 1-no i 3 – fazowych niskiego napięcia ochrona przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim, budowa i zasada działania wyłącznika ochronnego różnicowoprądowego.	3
Wyk15	Kolokwium zaliczeniowe	2
Suma godzin – wykład		30
Forma zajęć - ćwiczenia		

<b>Cw1</b>	Wprowadzenie, wymagania, ustalenie zasad i sposobu zaliczenia	<b>1</b>
<b>Cw2</b>	. Obliczanie prądów i napięć w szeregowych i równoległych obwodach prądu stałego z wykorzystaniem prawa Ohma i Kirchhoffa, zasady strzałkowania, obliczanie prostych obwodów elektrycznych prądu stałego dla szeregowego i równoległego łączenia źródeł elektrycznych.	<b>3</b>
<b>Cw3 Cw4 Cw5 Cw6</b>	Analiza obwodów 1-no fazowych zawierających elementy idealne R,L,C połączone szeregowo i równolegle przy zastosowaniu metod klasycznych, wykresy wektorowe.	<b>8</b>
<b>Cw7 Cw8 Cw9</b>	Zastosowane metody liczb zespolonych do analizy 1-no fazowych obwodów elektrycznych	<b>6</b>
<b>Cw10 Cw11</b>	Obliczanie mocy i energii prądu stałego i przemiennego, trójkąt mocy, poprawa współczynnika mocy..	<b>4</b>
<b>Cw12 Cw13</b>	Analiza 1-no fazowych obwodów elektrycznych prądu przemiennego z wykorzystaniem twierdzenia o wzajemności i kompensacji (Thevenina) i o źródle zastępczym (Nortona). Analiza prostych obwodów 3-fazowych z wykorzystaniem metod klasycznych i metod liczb zespolonych.	<b>4</b>
<b>Cw14</b>	Obliczanie wartości skutecznych prądów oraz mocy dla przebiegów niesinusoidalnych.	<b>2</b>
<b>Cw15</b>	Dodatkowe ćwiczenia uzupełniające dotyczące zaliczenia.	<b>2</b>
<b>Suma godzin – ćwiczeń</b>		<b>30</b>

#### VI. Narzędzia dydaktyczne:

<b>1.</b>	Wykład z użyciem technik audiowizualnych ,prezentacje multimedialne, foliogramy
<b>2.</b>	Ćwiczenia rachunkowe prowadzone w sposób tradycyjny
<b>3.</b>	Materiały dydaktyczne do wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych.

#### VII. Sposoby oceny (F – formująca, P – podsumowująca)

<b>F1.</b>	Aktywność podczas ćwiczeń rachunkowych
<b>F2.</b>	Sprawdzenie i ocena indywidualnych możliwości rozwiązywania zadań z obwodów elektrycznych przy tablicy.
<b>P1.</b>	Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych
<b>P2.</b>	Zaliczenie w formie pisemnej i ustnej

#### VIII. Obciążenie pracą studenta

<b>Forma aktywności</b>	<b>Łączna i średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
Udział w wykładach	<b>30</b>
Udział w ćwiczeniach	<b>30</b>
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	<b>30</b>
konsultacje	<b>15</b>
przygotowanie się do zaliczenia	<b>15</b>
<b>SUMA</b>	<b>120</b>

<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>4</b>
---------------------------------------	----------

### IX. Literatura podstawowa i uzupełniająca

#### Literatura podstawowa:

1. Praca zbiorowa, Elektrotechnika i elektryka dla nieelektryków, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005
2. Miedziński B., Elektrotechnika. Podstawy i instalacje elektryczne. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2000.

#### Literatura uzupełniająca:

1. Bolkowski S.; Elektrotechnika teoretyczna, tom I ,Teoria obwodów elektrycznych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998.
2. Bolkowski S., Brociek W. ,Rawa H, Teoria obwodów elektrycznych- Zadania, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1995.

### X. METODY DYDAKTYCZNE

<b>M1</b>	<b>Wykład / prezentacja multimedialna.</b>
<b>M2</b>	<b>Ćwiczenia praktyczne</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>	KW_03, KW_08,	C1, C2	Wyk1-5	1, 2, 3	M1, M2,
<b>EK2</b>	KW_03, KW_08,KW_019, KW_24	C1, C2	Wyk1-14	1, 2, 3	M1, M2,
<b>Umiejętności</b>					
<b>EK3</b>	KU_01, KU_12	C1, C3	Wyk5-9, Cw2-13	1, 2, 3	M1, M2,
<b>EK4</b>	KU_02, KU_12	C1, C3	Wyk13-14, Cw14	1, 2, 3	M1, M2,
<b>EK5</b>	KU_02, KU_12	C1, C3	Wyk13-14	1, 2, 3	M1, M2
<b>Kompetencje społeczne</b>					
<b>EK6</b>	K_K01, K_K02, K_K03	C2, C3	Wyk2 - 14,	1, 2, 3	M1, M2,

### XII Zasady weryfikacji oczekiwanych efektów uczenia się

<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Na ocenę 2.0</b>	<b>Na ocenę 3.0</b>	<b>Na ocenę 3.5</b>	<b>Na ocenę 4.0</b>	<b>Na ocenę 4.5</b>	<b>Na ocenę 5.0</b>
-------------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

EK1 – EK6 (ocena F1)	Aktywność na ćwiczeniach oceniono na mniej niż 50% punktów.	Aktywność na ćwiczeniach oceniono na co najmniej 50% punktów.	Za aktywność na ćwiczeniach student otrzymał więcej niż 60% punktów.	Za aktywność na ćwiczeniach student otrzymał więcej niż 70% punktów.	Za aktywność na ćwiczeniach student otrzymał więcej niż 80% punktów.	Za aktywność na ćwiczeniach student otrzymał więcej niż 90% punktów.
EK1 – EK6 (ocena F2)	Za umiejętność rozwiązywania zadań student otrzymał mniej niż 50% punktów. Za	Za umiejętność rozwiązywania zadań student otrzymał co najmniej 50% punktów.	Za zadania rachunkowe student otrzymał więcej niż 60% punktów.	Za zadania rachunkowe student otrzymał więcej niż 70% punktów.	Za zadania rachunkowe student otrzymał więcej niż 80% punktów.	Za zadania rachunkowe student otrzymał więcej niż 90% punktów.
EK1 – EK6 (ocena P1)	Średnia ważona ocen F1, F2 jest mniejsza niż 3,0	Średnia ważona ocen F1, F2 ma wartość co najmniej 3,0	Średnia ważona ocen F1, F2 ma wartość co najmniej 3,3	Średnia ważona ocen F1, F2 ma wartość co najmniej 3,8	Średnia ważona ocen F1, F2 ma wartość co najmniej 4,3	Średnia ważona ocen F1, F2 ma wartość co najmniej 4,8
EK1 – EK6 (ocena P2)	Z kolokwium pisemnego i/lub ustnego student otrzymał mniej niż 50% punktów.	Z kolokwium student otrzymał co najmniej 50% punktów.	Z kolokwium student otrzymał więcej niż 60% punktów.	Z kolokwium student otrzymał więcej niż 70% punktów.	Z kolokwium student otrzymał więcej niż 80% punktów.	Z kolokwium student otrzymał więcej niż 90% punktów.

### XIII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Terminy konsultacji podano na stronie domowej prowadzącego zajęcia.