

*Załącznik do Uchwały Nr 0012.89.VI.2021 Senatu Akademii Kaliskiej z dnia 16 września 2021 r. w sprawie ustalenia programu studiów dla kierunku studiów pierwszego stopnia Elektrotechnika o profilu praktycznym*

**Kierunek: Elektrotechnika**

**Poziom: studia pierwszego stopnia**

**Profil: praktyczny**

**KARTY PRZEDMIOTÓW/SYLABUSY**

**OBOWIĄZUJĄCE OD CYKLU KSZTAŁCENIA 2021/2022**

**Studia niestacjonarne**

**WYKAZ KART PRZEDMIOTÓW/SYLABUSÓW  
OBOWIĄZUJĄCYCH OD CYKLU KSZTAŁCENIA 2021/2022**

**Kierunek: Elektrotechnika**

**Profil: praktyczny**

**Studia: niestacjonarne**

<b>NAZWA KARTY PRZEDMIOTU/SYLABUSU</b>		<b>STRONA</b>
<b>A. PRZEDMIOTY OGÓLNE.....</b>		<b>4</b>
1.	Język obcy.....	4
2.	Podstawy ekonomii.....	20
3.	Podstawy zarządzania.....	22
4.	Metodyka studiowania i naukoznawstwo.....	25
5.	Ochrona własności intelektualnych.....	28
6.	BHP i ergonomia.....	30
7.	Technologia informacyjna.....	32
<b>B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE.....</b>		<b>34</b>
1.	Matematyka.....	34
2.	Statystyka.....	40
3.	Fizyka.....	43
4.	Podstawy informatyki.....	49
5.	Inżynieria materiałowa.....	54
6.	Geometria i grafika inżynierska.....	57
7.	Metody numeryczne.....	60
8.	Techniki CAD w elektrotechnice.....	63
9.	Wykorzystanie promieniowania jonizującego w technice.....	66
<b>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE.....</b>		<b>68</b>
1.	Teoria obwodów.....	68
2.	Teoria pola elektromagnetycznego.....	76
3.	Metrologia.....	79
4.	Maszyny elektryczne.....	84
5.	Napęd elektryczny.....	90
6.	Elektronika i energoelektronika.....	93
7.	Podstawy elektroenergetyki.....	99
8.	Technika mikroprocesorowa.....	103
9.	Automatyka i regulacja automatyczna.....	105
10.	Urządzenia elektryczne.....	108
11.	Podstawy mechaniki i mechatroniki.....	112
12.	Technika wysokich napięć.....	115
13.	Bezpieczne użytkowanie urządzeń elektrycznych.....	119
14.	Tribologia.....	122
15.	Podstawy robotyki.....	124
<b>D1. PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE AUTOMATYKA I METROLOGIA.....</b>		<b>126</b>
1.	Sterowniki PLC i regulatory.....	126
2.	Cyfrowa technika pomiarowa.....	129
3.	Wytwarzanie energii elektrycznej.....	132
4.	Mikrokontrolery i układy programowalne.....	135

5.	Zabezpieczenia i automatyka elektroenergetyczna.....	138
6.	Komputerowe wspomaganie projektowania układów regulacji.....	141
7.	Układy sterowania napędem elektrycznym.....	144
8.1.	Komputerowe systemy pomiarowe (przedmiot obieralny I).....	147
8.2.	Programowanie sterowników przemysłowych (przedmiot obieralny I).	150
9.	Projektowanie instalacji elektrycznych.....	153
10.	Systemy nadzoru i wizualizacji procesów przemysłowych.....	155
11.1.	Inteligentne przetworniki pomiarowe (przedmiot obieralny II).....	158
11.2.	Podstawy sztucznej inteligencji (przedmiot obieralny II).....	160
11.3.	Energetyka przemysłowa (przedmiot obieralny II).....	163
12.	Seminarium dyplomowe.....	166
13.	Praca dyplomowa.....	168
14.	Praktyka zawodowa.....	170
<b>D2. PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE</b>		
<b>ELEKTROENERGETYKA.....</b>		<b>176</b>
1.	Wytwarzanie energii elektrycznej.....	176
2.	Gospodarka elektroenergetyczna.....	179
3.	Zabezpieczenia i automatyka elektroenergetyczna.....	182
4.	Sieci i systemy elektroenergetyczne.....	185
5.	Stacje i rozdzielnie elektroenergetyczne.....	191
6.	Inżynieria łączenia obwodów elektrycznych.....	196
7.	Projektowanie instalacji elektrycznych.....	202
8.	Elektrownie i energetyka przemysłowa.....	205
9.1.	Ochrona środowiska (przedmiot obieralny).....	207
9.2.	Przetwarzanie i użytkowanie energii elektrycznej (przedmiot obieralny) .....	210
10.	Seminarium dyplomowe.....	166
11.	Praca dyplomowa.....	168
12.	Praktyka zawodowa.....	170

## A. PRZEDMIOTY OGÓLNE

### KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Język angielski</b>	<b>Kod przedmiotu: 4090-EE-1N-2A-ANG</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: podstawowy obieralny</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: I</b>	<b>Semestr: II</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 15 w tym: Ćwiczenia: 15</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> mgr Izabela Kolasińska, mgr Grażyna Wujkowska <b>adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>				
<b>Informacje szczegółowe</b>				
<b>Cele przedmiotu</b>				
<b>C1</b> Wykształcenie u studenta kompetencji komunikacyjnych w zakresie języka ogólnego – w formie czterech sprawności językowych: mówienia, czytania, pisania i słuchania – na poziomie B1+ według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR.				
<b>C2</b> Rozwijanie motywacji do samodzielnej pracy nad doskonaleniem znajomości języka w oparciu o aktualne umiejętności.				
<b>C3</b> Rozwijanie umiejętności pracy zespołowej poprzez wspólne rozwiązywanie postawionych problemów i komunikację w języku angielskim				
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>	Umiejętności posługiwania się językiem angielskim na poziomie B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR			
<b>Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych</b>				
<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>	
<b>EU1</b>	Potrafi posługiwać się ogólnym językiem angielskim – w formie czterech sprawności językowych: mówienia, czytania, pisania i słuchania – na poziomie B1+ według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR.	<b>C1, C2</b>	<b>K_U01 K_K01</b>	
<b>EU2</b>	Rozumie znaczenie głównych wątków przekazu zawartego w wypowiedziach ustnych i tekstach sformułowanych w standardowej odmianie języka i dotyczących znanych mu tematów. Potrafi stosunkowo płynnie porozumiewać się funkcjonując w życiu codziennym	<b>C1, C2</b>	<b>K_U02</b>	
<b>EU3</b>	Potrafi przygotować i wygłosić prezentację ustną w języku angielskim na temat z zakresu swoich zainteresowań.	<b>C1, C2</b>	<b>K_U03</b>	
<b>EU4</b>	Umie – komunikując się w języku angielskim – kreatywnie pracować w zespole, dochodzić do wspólnych wniosków oraz obiektywnie oceniać wkład pracy własnej i innych w realizowanych wspólnie zadaniach	<b>C1, C2, C3</b>	<b>K_U04</b>	
<b>Treści programowe</b>				
<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>	
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>15</b>		
<b>TP1</b>	Ways in to technology. Studying technology- praca z tekstem. Engineering Apprentice- rozumienie ze słuchu. Gramatyka: ing form/to infinitive Słownictwo: word families Ordering a presentation-prezentacja	<b>4</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	
<b>TP2</b>	Food and agriculture. Agricultural inventions-praca z tekstem. Precision agriculture-rozumienie ze słuchu. Technology in food production-ćwiczenia w mówieniu. Słownictwo: food preservation. Gramatyka: czas Past Simple i Present Perfect Beginning a presentation. Agricultural	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	
<b>TP3</b>	Kolokwium	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>TP4</b>	Bridges and tunnels.	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	

	Bridge types-praca z tekstem. Tunnel Engineer-praca z tekstem. Gramatyka: strona bierna The Great Belt East Bridge-rozumienie ze słuchu. Bridges for shipping routes-problem solving.			
<b>TP5</b>	Powtórzenie wiadomości, kolokwium	<b>3</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 1. Dyskusja, dialog, konwersacja - pod nadzorem prowadzącego zajęcia i z bieżącym korygowaniem ewentualnych błędów. 2. Praca indywidualna studenta - w tym nauka słownictwa i gramatyki, opracowywanie artykułów z prasy, przygotowywanie prezentacji. 3. Praca w grupie. 4. Sala z wyposażeniem do prowadzenia zajęć językowych z wykorzystaniem technik multimedialnych. 5. Podręczniki, zeszyty ćwiczeń, nagrania dźwiękowe, materiały dydaktyczne lektora.				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>		<b>X</b>		<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Ocena aktywności i wypowiedzi ustnych studenta podczas zajęć <b>F2.</b> Ocena prezentacji przygotowanej i wygłoszonej przez studenta na wybrany temat. <b>F3.</b> Test pisemny, sprawdzający kompetencje językowe z danego działu tematycznego				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Test, odpowiedź ustna, aktywność na zajęciach, prezentacja <b>P2.</b> Końcowa ocena z przedmiotu P1 jest wystawiana na podstawie ocen formujących F1, F2 oraz F3				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>15</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>35</b>  <b>SUMA: 50 godzin</b>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b> Glenninng E., Pohl A., <i>Technology 2.Student's Book</i> , Oxford University Press, Oxford 2008				
<b>Uzupełniająca:</b> Bonamy D., <i>Technical English 2. Course Book</i> , Pearson Longman, 2008				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Język angielski</b>	<b>Kod przedmiotu: 4090-EE-1N-3A-ANG</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: podstawowy obieralny</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: II</b>	<b>Semestr: III</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 15 w tym: Ćwiczenia: 15</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko: mgr Sylwia Sadowska, mgr I. Kulińska-Badio adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1** Wyształcenie u studenta kompetencji komunikacyjnych w zakresie języka ogólnego – w formie czterech sprawności językowych: mówienia, czytania, pisania i słuchania – na poziomie B1+ według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR.

**C2** Rozwijanie motywacji do samodzielnej pracy nad doskonaleniem znajomości języka w oparciu o aktualne umiejętności.

**C3** Rozwijanie umiejętności pracy zespołowej poprzez wspólne rozwiązywanie postawionych problemów i komunikację w języku angielskim

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Umiejętności posługiwania się językiem angielskim na poziomie B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>
<b>EU1</b>	Potrafi posługiwać się ogólnym językiem angielskim – w formie czterech sprawności językowych: mówienia, czytania, pisania i słuchania – na poziomie B1+ według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR.	<b>C1, C2</b>	<b>K_U01 K_K01</b>
<b>EU2</b>	Rozumie znaczenie głównych wątków przekazu zawartego w wypowiedziach ustnych i tekstach sformułowanych w standardowej odmianie języka i dotyczących znanych mu tematów. Potrafi stosunkowo płynnie porozumiewać się funkcjonując w życiu codziennym	<b>C1, C2</b>	<b>K_U02</b>
<b>EU3</b>	Potrafi przygotować i wygłosić prezentację ustną w języku angielskim na temat z zakresu swoich zainteresowań.	<b>C1, C2</b>	<b>K_U03</b>
<b>EU4</b>	Umie – komunikując się w języku angielskim – kreatywnie pracować w zespole, dochodzić do wspólnych wniosków oraz obiektywnie oceniać wkład pracy własnej i innych w realizowanych wspólnie zadaniach	<b>C1, C2, C3</b>	<b>K_U04</b>

#### Treści programowe

<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Plastics. The history and properties of plastics-rozumienie ze słuchu. Packaging technology-praca z tekstem. Gramatyka: ability and inability. Słownictwo: collocations in plastics. Describing a pie chart-ćwiczenia w mówieniu. Plastics-names and codes - problem solving.	<b>4</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>
<b>TP2</b>	Alternative energy. Wind power-praca z tekstem. Wave energy innovator-rozumienie ze słuchu. Słownictwo: grouping words. Gramatyka: czas Past Continuous i Past Simple. Decentralized energy-project.	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>
<b>TP3</b>	Kolokwium	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP4</b>	Aeronautics. Słownictwo: controlling a plane. Air traffic controller-praca z tekstem.	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>

	Gliders and helicopters-praca z tekstem, ćwiczenia w mówieniu. Gramatyka: first and second conditionals. Making telephone calls. Silent aircraft-problem solving.			
<b>TP5</b>	Powtórzenie, kolokwium	<b>3</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>Wykład z elementami prezentacji multimedialnych.</li> <li>Dyskusja, dialog, konwersacja - pod nadzorem prowadzącego zajęcia i z bieżącym korygowaniem ewentualnych błędów.</li> <li>Praca indywidualna studenta - w tym nauka słownictwa i gramatyki, opracowywanie artykułów z prasy, przygotowywanie prezentacji.</li> <li>Praca w grupie.</li> <li>Sala z wyposażeniem do prowadzenia zajęć językowych z wykorzystaniem technik multimedialnych.</li> <li>Podręczniki, zeszyty ćwiczeń, nagrania dźwiękowe, materiały dydaktyczne lektora.</li> </ol>				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>		<b>X</b>		<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów kształcenia</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Ocena aktywności i wypowiedzi ustnych studenta podczas zajęć				
<b>F2.</b> Ocena prezentacji przygotowanej i wygłoszonej przez studenta na wybrany temat.				
<b>F3.</b> Test pisemny, sprawdzający kompetencje językowe z danego działu tematycznego				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Test, odpowiedź ustna, aktywność na zajęciach, prezentacja				
<b>P2.</b> Końcowa ocena z przedmiotu P1 jest wystawiana na podstawie ocen formujących F1, F2 oraz F3				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>15</b>				
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>35</b>				
<b>SUMA: 50 godzin</b>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b> Glenninng E., Pohl A., <i>Technology 2.Student's Book</i> , Oxford University Press, Oxford 2008				
<b>Uzupełniająca:</b> Bonamy D., <i>Technical English 2. Course Book</i> , Pearson Longman, 2008				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Język angielski</b>	<b>Kod przedmiotu: 4090-EE-1N-4A-ANG</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: podstawowy obieralny</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: II</b>	<b>Semestr: IV</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 15 w tym: Ćwiczenia: 15</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko: mgr Izabela Kolasińska, mgr Grażyna Wujkowska adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>				
<b>Informacje szczegółowe</b>				
<b>Cele przedmiotu</b>				
<b>C1</b> Wyształcenie u studenta kompetencji komunikacyjnych w zakresie języka ogólnego – w formie czterech sprawności językowych: mówienia, czytania, pisanie i słuchania – na poziomie B1+ według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR.				
<b>C2</b> Rozwijanie motywacji do samodzielnej pracy nad doskonaleniem znajomości języka w oparciu o aktualne umiejętności.				
<b>C3</b> Rozwijanie umiejętności pracy zespołowej poprzez wspólne rozwiązywanie postawionych problemów i komunikację w języku angielskim				
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>	Umiejętności posługiwania się językiem angielskim na poziomie B1+ według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR			
<b>Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych</b>				
<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>	
<b>EU1</b>	Potrafi posługiwać się ogólnym językiem angielskim – w formie czterech sprawności językowych: mówienia, czytania, pisanie i słuchania – na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR.	<b>C1, C2</b>	<b>K_U01, K_K01, K_U05, K_U06</b>	
<b>EU2</b>	Rozumie znaczenie głównych wątków przekazu zawartego w wypowiedziach ustnych i tekstach sformułowanych w standardowej odmianie języka i dotyczących znanych mu tematów. Potrafi stosunkowo płynnie porozumiewać się funkcjonując w życiu codziennym	<b>C1, C2</b>	<b>K_U02</b>	
<b>EU3</b>	Potrafi przygotować i wygłosić prezentację ustną w języku angielskim na temat z zakresu swoich zainteresowań.	<b>C1, C2</b>	<b>K_U03</b>	
<b>EU4</b>	Umie – komunikując się w języku angielskim – kreatywnie pracować w zespole, dochodzić do wspólnych wniosków oraz obiektywnie oceniać wkład pracy własnej i innych w realizowanych wspólnie zadaniach	<b>C1, C2, C3</b>	<b>K_U04</b>	
<b>Treści programowe</b>				
<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>	
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>15</b>		
<b>TP1</b>	Future homes. Inside the future home-praca z tekstem. Earth homes-rozumienie ze słuchu. Gramatyka: obligation and necessity. Słownictwo: adjectives with -able and -ible. Labelling a diagram of a wall-problem solving.	<b>4</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	
<b>TP2</b>	Mass transportation. A European project-praca z tekstem. Fast trains-praca z tekstem, ćwiczenia w mówieniu. Marine Engineer-rozumienie ze słuchu. Gramatyka: stopniowanie przymiotników Słownictwo: compound adjectives and nouns.	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	
<b>TP3</b>	Kolokwium	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>TP4</b>	Petroleum engineering. A rotary derrick-praca z tekstem. Oil refining-praca z tekstem. Driller-rozumienie ze słuchu.	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	



	Gramatyka: Present tense review. Słownictwo: collocations in petroleum engineering. Oil platform-problem solving.			
<b>TP5</b>	Powtórzenie, kolokwium	<b>3</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>Wykład z elementami prezentacji multimedialnych.</li> <li>Dyskusja, dialog, konwersacja - pod nadzorem prowadzącego zajęcia i z bieżącym korygowaniem ewentualnych błędów.</li> <li>Praca indywidualna studenta - w tym nauka słownictwa i gramatyki, opracowywanie artykułów z prasy, przygotowywanie prezentacji.</li> <li>Praca w grupie.</li> <li>Sala z wyposażeniem do prowadzenia zajęć językowych z wykorzystaniem technik multimedialnych.</li> <li>Podręczniki, zeszyty ćwiczeń, nagrania dźwiękowe, materiały dydaktyczne lektora.</li> </ol>				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	X	X	X	
<b>EU2</b>	X	X	X	
<b>EU3</b>	X	X	X	X
<b>EU4</b>		X		X
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Ocena aktywności i wypowiedzi ustnych studenta podczas zajęć <b>F2.</b> Ocena prezentacji przygotowanej i wygłoszonej przez studenta na wybrany temat. <b>F3.</b> Test pisemny, sprawdzający kompetencje językowe z danego działu tematycznego				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Test, odpowiedź ustna, aktywność na zajęciach, prezentacja <b>P2.</b> Końcowa ocena z przedmiotu P1 jest wystawiana na podstawie ocen formujących F1, F2 oraz F3				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe nauczycielem akademickim: <b>15</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>35</b>  <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 50 godzin</b></p>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b> Glendinning E., Pohl A., <i>Technology 2.Student's Book</i> , Oxford University Press, Oxford 2008				
<b>Uzupełniająca:</b> Bonamy D., <i>Technical English 2. Course Book</i> , Pearson Longman, 2008				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Język angielski</b>	<b>Kod przedmiotu: 4090-EE-1N-5A-ANG</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: podstawowy obieralny</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: III</b>	<b>Semestr: V</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 15 w tym: Ćwiczenia: 15</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko: mgr Izabela Kolasińska adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1** Wykształcenie u studenta kompetencji komunikacyjnych w zakresie języka ogólnego – w formie czterech sprawności językowych: mówienia, czytania, pisania i słuchania – na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR.

**C2** Rozwijanie motywacji do samodzielnej pracy nad doskonaleniem znajomości języka w oparciu o aktualne umiejętności.

**C3** Rozwijanie umiejętności pracy zespołowej poprzez wspólne rozwiązywanie postawionych problemów i komunikację w języku angielskim

#### Wymagania wstępne

**w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych**

Umiejętności posługiwania się językiem angielskim na poziomie B1+ według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>
<b>EU1</b>	Potrafi posługiwać się ogólnym językiem angielskim – w formie czterech sprawności językowych: mówienia, czytania, pisania i słuchania – na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR.	<b>C1, C2</b>	<b>K_U01, K_K01, K_U05, K_U6</b>
<b>EU2</b>	Rozumie znaczenie głównych wątków przekazu zawartego w wypowiedziach ustnych i tekstach sformułowanych w standardowej odmianie języka i dotyczących znanych mu tematów. Potrafi stosunkowo płynnie porozumiewać się funkcjonując w życiu codziennym	<b>C1, C2</b>	<b>K_U02</b>
<b>EU3</b>	Potrafi przygotować i wygłosić prezentację ustną w języku angielskim na temat z zakresu swoich zainteresowań.	<b>C1, C2</b>	<b>K_U03</b>
<b>EU4</b>	Umie – komunikując się w języku angielskim – kreatywnie pracować w zespole, dochodzić do wspólnych wniosków oraz obiektywnie oceniać wkład pracy własnej i innych w realizowanych wspólnie zadaniach	<b>C1, C2, C3</b>	<b>K_U04</b>

#### Treści programowe

<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Environmental engineering. Environmental Engineer-pracaz tekstem. China's eco-city- praca z tekstem, ćwiczenia w mówieniu. Cleaning water-rozumienie ze słuchu. Gramatyka: reported speech. Słownictwo: reporting verbs.	<b>4</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>
<b>TP2</b>	Robotics. How robots work-praca z tekstem. Sensors-rozumienie ze słuchu. Senior Manufacturing Systems Engineer-rozumienie ze słuchu. Gramatyka: causing, preventing and enabling links: cause to, make, prevent, stop, allow to, enable to, let. Parts of a presentation.	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>
<b>TP3</b>	Kolokwium	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP4</b>	Household technology. Making kitchens-praca z tekstem.	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>

	Eco-appliances-praca z tekstem, ćwiczenia w mówieniu. Kitchen Designer-rozumienie ze słuchu. Refrigerator-rozumienie ze słuchu. Gramatyka: question review. Słownictwo: czasowniki make, do, have, take.			
<b>TP5</b>	Powtórzenie materiału przed egzaminem, Kolokwium.	<b>3</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>Wykład z elementami prezentacji multimedialnych.</li> <li>Dyskusja, dialog, konwersacja - pod nadzorem prowadzącego zajęcia i z bieżącym korygowaniem ewentualnych błędów.</li> <li>Praca indywidualna studenta - w tym nauka słownictwa i gramatyki, opracowywanie artykułów z prasy, przygotowywanie prezentacji.</li> <li>Praca w grupie.</li> <li>Sala z wyposażeniem do prowadzenia zajęć językowych z wykorzystaniem technik multimedialnych.</li> <li>Podręczniki, zeszyty ćwiczeń, nagrania dźwiękowe, materiały dydaktyczne lektora.</li> </ol>				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	X	X	X	
<b>EU2</b>	X	X	X	
<b>EU3</b>	X	X	X	X
<b>EU4</b>		X		X
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Ocena aktywności i wypowiedzi ustnych studenta podczas zajęć				
<b>F2.</b> Ocena prezentacji przygotowanej i wygłoszonej przez studenta na wybrany temat.				
<b>F3.</b> Test pisemny, sprawdzający kompetencje językowe z danego działu tematycznego				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Test, odpowiedź ustna, aktywność na zajęciach, prezentacja				
<b>P2.</b> Końcowa ocena z przedmiotu P1 jest wystawiana na podstawie ocen formujących F1, F2 oraz F3				
<b>P3.</b> Ocena z egzaminu				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie i egzamin</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>15</b>				
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>35</b>				
<b>SUMA: 50 godzin</b>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b> Glendinning E., Pohl A., <i>Technology 2.Student's Book</i> , Oxford University Press, Oxford 2008				
<b>Uzupełniająca:</b> Bonamy D., <i>Technical English 2. Course Book</i> , Pearson Longman, 2008				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Język niemiecki</b>	<b>Kod przedmiotu: 4090-EE-1N-2A-NIEM</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: podstawowy obieralny</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: I</b>	<b>Semestr: II</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 15 w tym: Ćwiczenia: 15</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko: mgr Władysław Maniewski adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>				
<b>Informacje szczegółowe</b>				
<b>Cele przedmiotu</b>				
<b>C1</b> wykształcenie kompetencji komunikacyjnej w zakresie języka specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów w formie czterech sprawności językowych: mówienia, czytania, pisania i rozumienia na poziomie B2 wg ESOKJ pozwalającej na sprawne funkcjonowanie w środowisku zawodowym i porozumiewanie się z pacjentem				
<b>C2</b> wprowadzenie, utrwalenie i poprawne stosowanie słownictwa ogólnego i specjalistycznego, niezbędnych struktur gramatycznych oraz rozwijanie strategii pracy z tekstem fachowym dla uzyskania umiejętności czytania piśmiennictwa w języku obcym				
<b>C3</b> rozwijanie motywacji do samodzielnej pracy nad doskonaleniem znajomości języka oraz motywacji do kształcenia permanentnego w zawodzie w oparciu o wykorzystanie umiejętności językowych				
<b>C4</b> rozwijanie umiejętności w zakresie pracy grupowej – wspólna realizacja oraz rozwiązywanie problemów projektowych				
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>		Umiejętności posługiwania się językiem angielskim na poziomie B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR		
<b>Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych</b>				
<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>	
<b>EU1</b>	Posiada kompetencje komunikacyjne umożliwiające realizację wymagań w zakresie lektoratu języka niemieckiego dla studiowanej specjalności: <b>słuchanie</b> : rozumienie większości wypowiedzi dotyczących zagadnień szczegółowych z wybranej tematyki związanej z pracą inżyniera; <b>czytanie</b> : potrafi korzystać z piśmiennictwa z obszaru nauk medycznych, analizować teksty fachowe, wyszukiwać i selekcjonować informacje; <b>mówienie</b> : opanował język w stopniu umożliwiającym komunikację na poziomie B2, potrafi przygotować prezentacje ustne z ratownictwa medycznego w oparciu o różne źródła; <b>pisanie</b> : posiada umiejętności tworzenia prac pisemnych dotyczących wybranych zagadnień z tematyki politechnicznej	<b>C1</b>	<b>K_U01, K_U06</b>	
<b>EU2</b>	Poprawnie stosuje poznane struktury leksykalne i gramatyczne	<b>C2</b>	<b>K_U03</b>	
<b>EU3</b>	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę leksykalną przy użyciu różnych źródeł i nowoczesnych technologii informacyjnych do przygotowania prezentacji ustnej i samodoskonalenia w pracy zawodowej	<b>C2, C3</b>	<b>K_U04</b>	
<b>EU4</b>	Pracuje kreatywnie w zespole, obiektywnie ocenia wkład pracy własnej i innych w zrealizowanych wspólnie projektach, znajduje kompromis, dochodzi do wspólnych wniosków	<b>C4</b>	<b>K_U02</b>	
<b>Treści programowe</b>				
<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>	
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>15</b>		
<b>TP1</b>	Unsere Welt am Anfang des neuen Jahrtausends	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	
<b>TP2</b>	Die Fabrik der Zukunft	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	
<b>TP3</b>	Wohin fährt das Auto	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	
<b>TP4</b>	Wie arbeitet ein Dieselmotor?	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	
<b>TP5</b>	Wie arbeitet ein Katalysator?	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	

<b>TP6</b>	Der Wald stirbt	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	
<b>TP7</b>	Klausur	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym 2. Laboratorium językowe 3. Pomoce dydaktyczne (podręczniki i ćwiczenia, materiały dydaktyzowane przez wykładowcę)				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	X	X	X	
<b>EU2</b>	X	X	X	
<b>EU3</b>		X		
<b>EU4</b>		X	X	X
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> wypowiedź ustna <b>F2.</b> weryfikacja pracy w grupie na zajęciach <b>F3.</b> korekta zadań domowych <b>F4.</b> krótkie sprawdziany ze słownictwa specjalistycznego <b>F5.</b> wypełnianie kart pracy, prezentacja <b>F6.</b> pisanie życiorysu i listu motywacyjnego				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> kolokwium ustne, sprawdzian, prezentacja, translacja tekstu fachowego, pisanie kreatywne w oparciu o zebrane materiały, aktywność na zajęciach <b>P2.</b> test zaliczeniowy pisemny				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>15</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>35</b> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 50 godzin</b></p>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
Zettl E., Janssen J., Müller H., <i>Aus moderner Technik und Naturwissenschaft</i> , Max Hueber Verlag, Ismaning 1999				
<b>Uzupełniająca:</b>				
1. Łuniewska K., <i>einFach gut. Kommunikation in Technik und Industrie</i> , Wydawnictwo Szkolne PWN i Goethe-Institut, Warszawa 2000 2. Sokołowska M., Bender A., Żak K., <i>Słownik naukowo techniczny polsko-niemiecki, niemiecko-polski</i> , Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa 1992				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				

# KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Język niemiecki</b>	<b>Kod przedmiotu: 4090-EE-1N-3A-NIEM</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: podstawowy obieralny</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: II</b>	<b>Semestr: III</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 15 w tym: Ćwiczenia: 15</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko: mgr Władysław Maniewski adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: lotico44@wp.pl</b>				

## Informacje szczegółowe

### Cele przedmiotu

- C1** wykształcenie kompetencji komunikacyjnej w zakresie języka specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów w formie czterech sprawności językowych: mówienia, czytania, pisania i rozumienia na poziomie B2 wg ESOKJ pozwalającej na sprawne funkcjonowanie w środowisku zawodowym i porozumiewanie się z pacjentem
- C2** wprowadzenie, utrwalenie i poprawne stosowanie słownictwa ogólnego i specjalistycznego, niezbędnych struktur gramatycznych oraz rozwijanie strategii pracy z tekstem fachowym dla uzyskania umiejętności czytania piśmiennictwa w języku obcym
- C3** rozwijanie motywacji do samodzielnej pracy nad doskonaleniem znajomości języka oraz motywacji do kształcenia permanentnego w zawodzie w oparciu o wykorzystanie umiejętności językowych
- C4** rozwijanie umiejętności w zakresie pracy grupowej – wspólna realizacja oraz rozwiązywanie problemów projektowych

### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Umiejętności posługiwania się językiem angielskim na poziomie B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR

### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Posiada kompetencje komunikacyjne umożliwiające realizację wymagań w zakresie lektoratu języka niemieckiego dla studiowanej specjalności: <b>sluchanie</b> : rozumienie większości wypowiedzi dotyczących zagadnień szczegółowych z wybranej tematyki związanej z pracą inżyniera; <b>czytanie</b> : potrafi korzystać z piśmiennictwa z obszaru nauk medycznych, analizować teksty fachowe, wyszukiwać i selekcjonować informacje; <b>mówienie</b> : opanował język w stopniu umożliwiającym komunikację na poziomie B2, potrafi przygotować prezentacje ustne z ratownictwa medycznego w oparciu o różne źródła; <b>pisanie</b> : posiada umiejętności tworzenia prac pisemnych dotyczących wybranych zagadnień z tematyki politechnicznej	<b>C1</b>	<b>K_U01, K_U06</b>
<b>EU2</b>	Poprawnie stosuje poznane struktury leksykalne i gramatyczne	<b>C2</b>	<b>K_U03</b>
<b>EU3</b>	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę leksykalną przy użyciu różnych źródeł i nowoczesnych technologii informacyjnych do przygotowania prezentacji ustnej i samodoskonalenia w pracy zawodowej	<b>C2, C3</b>	<b>K_U04</b>
<b>EU4</b>	Pracuje kreatywnie w zespole, obiektywnie ocenia wkład pracy własnej i innych w zrealizowanych wspólnie projektach, znajduje kompromis, dochodzi do wspólnych wniosków	<b>C4</b>	<b>K_U02</b>

### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Strom aus Sonnenlicht	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>
<b>TP2</b>	Energie durch Kernspaltung	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>
<b>TP3</b>	Energie durch Kernverschmelzung	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>
<b>TP4</b>	Wärme aus kaltem Wasser	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>
<b>TP5</b>	Heizt sich die Atmosphäre auf?	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>
<b>TP6</b>	Der Sonnenschirm der Erde hat ein Loch?	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>
<b>TP7</b>	Klausur	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>

<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym 2. Laboratorium językowe 3. Pomoce dydaktyczne (podręczniki i ćwiczenia, materiały dydaktyzowane przez wykładowcę)				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	X	X	X	
<b>EU2</b>	X	X	X	
<b>EU3</b>		X		
<b>EU4</b>		X	X	X
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
F1. wypowiedź ustna F2. weryfikacja pracy w grupie na zajęciach F3. korekta zadań domowych F4. krótkie sprawdziany ze słownictwa specjalistycznego F5. wypełnianie kart pracy, prezentacja F6. pisanie życiorysu i listu motywacyjnego				
<b>P – podsumowujące</b>				
P1. kolokwium ustne, sprawdzian, prezentacja, translacja tekstu fachowego, pisanie kreatywne w oparciu o zebrane materiały, aktywność na zajęciach P2. test zaliczeniowy pisemny				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>15</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>35</b>  <b>SUMA: 50 godzin</b>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b> Zettl E., Janssen J., Müller H., <i>Aus moderner Technik und Naturwissenschaft</i> , Max Hueber Verlag, Ismaning 1999				
<b>Uzupełniająca:</b> 1. Łuniewska K., <i>einFach gut. Kommunikation in Technik und Industrie</i> , Wydawnictwo Szkolne PWN i Goethe-Institut, Warszawa 2000 2. Sokołowska M., Bender A., Żak K., <i>Słownik naukowo techniczny polsko-niemiecki, niemiecko-polski</i> , Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa 1992				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Język niemiecki</b>	<b>Kod przedmiotu: 4090-EE-1N-4A-NIEM</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: podstawowy obieralny</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: II</b>	<b>Semestr: IV</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 15 w tym: Ćwiczenia: 15</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko: mgr Władysław Maniewski adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>				
<b>Informacje szczegółowe</b>				
<b>Cele przedmiotu</b>				
<b>C1</b> wykształcenie kompetencji komunikacyjnej w zakresie języka specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów w formie czterech sprawności językowych: mówienia, czytania, pisania i rozumienia na poziomie B2 wg ESOKJ pozwalającej na sprawne funkcjonowanie w środowisku zawodowym i porozumiewanie się z pacjentem				
<b>C2</b> wprowadzenie, utrwalenie i poprawne stosowanie słownictwa ogólnego i specjalistycznego, niezbędnych struktur gramatycznych oraz rozwijanie strategii pracy z tekstem fachowym dla uzyskania umiejętności czytania piśmiennictwa w języku obcym				
<b>C3</b> rozwijanie motywacji do samodzielnej pracy nad doskonaleniem znajomości języka oraz motywacji do kształcenia permanentnego w zawodzie w oparciu o wykorzystanie umiejętności językowych				
<b>C4</b> rozwijanie umiejętności w zakresie pracy grupowej – wspólna realizacja oraz rozwiązywanie problemów projektowych				
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>		Umiejętności posługiwania się językiem angielskim na poziomie B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR		
<b>Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych</b>				
<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>	
<b>EU1</b>	Posiada kompetencje komunikacyjne umożliwiające realizację wymagań w zakresie lektoratu języka niemieckiego dla studiowanej specjalności: <b>słuchanie</b> : rozumienie większości wypowiedzi dotyczących zagadnień szczegółowych z wybranej tematyki związanej z pracą inżyniera; <b>czytanie</b> : potrafi korzystać z piśmiennictwa z obszaru nauk medycznych, analizować teksty fachowe, wyszukiwać i selekcjonować informacje; <b>mówienie</b> : opanował język w stopniu umożliwiającym komunikację na poziomie B2, potrafi przygotować prezentacje ustne z ratownictwa medycznego w oparciu o różne źródła; <b>pisanie</b> : posiada umiejętności tworzenia prac pisemnych dotyczących wybranych zagadnień z tematyki politechnicznej	<b>C1</b>	<b>K_U01, K_U06</b>	
<b>EU2</b>	Poprawnie stosuje poznane struktury leksykalne i gramatyczne	<b>C2</b>	<b>K_U03</b>	
<b>EU3</b>	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę leksykalną przy użyciu różnych źródeł i nowoczesnych technologii informacyjnych do przygotowania prezentacji ustnej i samodoskonalenia w pracy zawodowej	<b>C2, C3</b>	<b>K_U04</b>	
<b>EU4</b>	Pracuje kreatywnie w zespole, obiektywnie ocenia wkład pracy własnej i innych w zrealizowanych wspólnie projektach, znajduje kompromis, dochodzi do wspólnych wniosków	<b>C4</b>	<b>K_U02</b>	
<b>Treści programowe</b>				
<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>	
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>18</b>		
<b>TP1</b>	Die Satellitenfunkstelle Raisting	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	
<b>TP2</b>	Informationsübertragung im Internet	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	
<b>TP3</b>	Datenübertragung durch Glasfasern	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	
<b>TP4</b>	Eine Kopie in zehn Sekunden	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	
<b>TP5</b>	Der Transrapid – ein schwebender Zug	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	
<b>TP6</b>	Energiespeicher unter der Erde	<b>4</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	



<b>TP7</b>	Klausur	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym</li> <li>2. Laboratorium językowe</li> <li>3. Pomoce dydaktyczne (podręczniki i ćwiczenia, materiały dydaktyzowane przez wykładowcę)</li> </ol>				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	X	X	X	
<b>EU2</b>	X	X	X	
<b>EU3</b>		X		
<b>EU4</b>		X	X	X
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> wypowiedź ustna <b>F2.</b> weryfikacja pracy w grupie na zajęciach <b>F3.</b> korekta zadań domowych <b>F4.</b> krótkie sprawdziany ze słownictwa specjalistycznego <b>F5.</b> wypełnianie kart pracy, prezentacja <b>F6.</b> pisanie życiorysu i listu motywacyjnego				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> kolokwium ustne, sprawdzian, prezentacja, translacja tekstu fachowego, pisanie kreatywne w oparciu o zebrane materiały, aktywność na zajęciach <b>P2.</b> test zaliczeniowy pisemny				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>15</b></li> <li>2. Przygotowanie się do zajęć: <b>35</b></li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 50 godzin</b></p>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
Zettl E., Janssen J., Müller H., <i>Aus moderner Technik und Naturwissenschaft</i> , Max Hueber Verlag, Ismaning 1999				
<b>Uzupełniająca:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Łuniewska K., <i>einFach gut. Kommunikation in Technik und Industrie</i>, Wydawnictwo Szkolne PWN i Goethe-Institut, Warszawa 2000</li> <li>2. Sokołowska M., Bender A., Żak K., <i>Słownik naukowo techniczny polsko-niemiecki, niemiecko-polski</i>, Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa 1992</li> </ol>				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Język niemiecki</b>	<b>Kod przedmiotu: 4090-EE-1N-5A-NIEM</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: podstawowy obieralny</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: III</b>	<b>Semestr: V</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 15 w tym: Ćwiczenia: 15</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko: mgr P. Gołębiak adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1** wykształcenie kompetencji komunikacyjnej w zakresie języka specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów w formie czterech sprawności językowych: mówienia, czytania, pisania i rozumienia na poziomie B2 wg ESOKJ pozwalającej na sprawne funkcjonowanie w środowisku zawodowym i porozumiewanie się z pacjentem

**C2** wprowadzenie, utrwalenie i poprawne stosowanie słownictwa ogólnego i specjalistycznego, niezbędnych struktur gramatycznych oraz rozwijanie strategii pracy z tekstem fachowym dla uzyskania umiejętności czytania piśmiennictwa w języku obcym

**C3** rozwijanie motywacji do samodzielnej pracy nad doskonaleniem znajomości języka oraz motywacji do kształcenia permanentnego w zawodzie w oparciu o wykorzystanie umiejętności językowych

**C4** rozwijanie umiejętności w zakresie pracy grupowej – wspólna realizacja oraz rozwiązywanie problemów projektowych

#### Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Umiejętności posługiwania się językiem angielskim na poziomie B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Posiada kompetencje komunikacyjne umożliwiające realizację wymagań w zakresie lektoratu języka niemieckiego dla studiowanej specjalności: <b>stuchanie</b> : rozumienie większości wypowiedzi dotyczących zagadnień szczegółowych z wybranej tematyki związanej z pracą inżyniera; <b>czytanie</b> : potrafi korzystać z piśmiennictwa z obszaru nauk medycznych, analizować teksty fachowe, wyszukiwać i selekcjonować informacje; <b>mówienie</b> : opanował język w stopniu umożliwiającym komunikację na poziomie B2, potrafi przygotować prezentacje ustne z ratownictwa medycznego w oparciu o różne źródła; <b>pisanie</b> : posiada umiejętności tworzenia prac pisemnych dotyczących wybranych zagadnień z tematyki politechnicznej	<b>C1</b>	<b>K_U01, K_U06</b>
<b>EU2</b>	Poprawnie stosuje poznane struktury leksykalne i gramatyczne	<b>C2</b>	<b>K_U03</b>
<b>EU3</b>	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę leksykalną przy użyciu różnych źródeł i nowoczesnych technologii informacyjnych do przygotowania prezentacji ustnej i samodoskonalenia w pracy zawodowej	<b>C2, C3</b>	<b>K_U04</b>
<b>EU4</b>	Pracuje kreatywnie w zespole, obiektywnie ocenia wkład pracy własnej i innych w zrealizowanych wspólnie projektach, znajduje kompromis, dochodzi do wspólnych wniosków	<b>C4</b>	<b>K_U02</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Strom ohne Widerstand	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>
<b>TP2</b>	Wasserstoff – ein neuer Treibstoff?	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>
<b>TP3</b>	Der Laser – ein Messer aus Licht	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>
<b>TP4</b>	Die kleinsten Bausteine der Materie	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>
<b>TP5</b>	Ein Mikroskop, mit dem man Atome sehen kann	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>

<b>TP6</b>	Festigungsübungen. Wiederholung des Lehrmaterials.	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	
<b>TP7</b>	Klausur	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym 2. Laboratorium językowe 3. Pomoce dydaktyczne (podręczniki i ćwiczenia, materiały dydaktyzowane przez wykładowcę)				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>EU4</b>		<b>X</b>		
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> wypowiedź ustna <b>F2.</b> weryfikacja pracy w grupie na zajęciach <b>F3.</b> korekta zadań domowych <b>F4.</b> krótkie sprawdziany ze słownictwa specjalistycznego <b>F5.</b> wypełnianie kart pracy, prezentacja <b>F6.</b> pisanie życiorysu i listu motywacyjnego				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> kolokwium ustne, sprawdzian, prezentacja, translacja tekstu fachowego, pisanie kreatywne w oparciu o zebrane materiały, aktywność na zajęciach <b>P2.</b> test zaliczeniowy pisemny				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>egzamin ustny</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>15</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>35</b> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 50 godzin</b></p>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
Zettl E., Janssen J., Müller H., <i>Aus moderner Technik und Naturwissenschaft</i> , Max Hueber Verlag, Ismaning 1999				
<b>Uzupełniająca:</b>				
1. Łuniewska K., <i>einFach gut. Kommunikation in Technik und Industrie</i> , Wydawnictwo Szkolne PWN i Goethe-Institut, Warszawa 2000 2. Sokołowska M., Bender A., Żak K., <i>Słownik naukowo techniczny polsko-niemiecki, niemiecko-polski</i> , Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa 1992				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				

# KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Elektrotechnika	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Podstawy ekonomii	<b>Kod przedmiotu:</b> 1000-EE-1N-1A-PE			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> ogólny	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> I	<b>Semestr:</b> I	<b>Tryb:</b> niestacjonarny
<b>Liczba godzin:</b> 13 w tym: Wykład: 13	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 2			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: dr J. Kolański adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				

## Informacje szczegółowe

### Cele przedmiotu

**C1.** Przyswojenie modeli podejmowania decyzji przez konsumenta i producenta

**C2.** Przyswojenie modeli funkcjonowania gospodarki rynkowej (konkurencyjnej i zmonopolizowanej)

**C3.** Zrozumienie modeli równowagi krótko- i długookresowej

### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Podstawowa znajomość zasad obowiązujących w relacjach konsumenta i producenta. Ogólne pojęcie o zasadach funkcjonowania podstaw ekonomicznych państwa, przedsiębiorstwa, obywatela.

### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	zna zasadę optymalizacji w podejmowaniu decyzji przez konsumentów i producentów na rynkach dóbr i czynników produkcji	<b>C1</b>	<b>K_W08, K_U12, K_K06</b>
<b>EU2</b>	rozdzieli sytuację przedsiębiorstwa w warunkach rynku doskonale konkurencyjnego i rynku zmonopolizowanego	<b>C3</b>	<b>K_W11, K_K02</b>
<b>EU3</b>	zna mechanizmy prowadzące do równowagi przedsiębiorstwa, równowagi rynkowej i równowagi gałęziowej	<b>C1, C2</b>	<b>K_W08, K_U12, K_K02</b>
<b>EU4</b>	rozumie ograniczenia i niedoskonałości mechanizmów rynkowych	<b>C3</b>	<b>K_W09, K_K01</b>

### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>13</b>	
<b>TP1</b>	Wprowadzenie do gospodarki i ekonomii	<b>2</b>	<b>EU2, EU4</b>
<b>TP2</b>	Narzędzia analizy ekonomicznej	<b>2</b>	<b>EU4</b>
<b>TP3</b>	Teoria wyboru konsumenta	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP4</b>	Teoria postępowania producenta	<b>2</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP5</b>	Popyt, podaż, rynek	<b>2</b>	<b>EU4</b>
<b>TP6</b>	Przedsiębiorstwo i branża na rynku doskonale konkurencyjnym	<b>2</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP7</b>	Przedsiębiorstwo na rynku monopolistycznym	<b>1</b>	<b>EU3, EU4</b>

### Narzędzia dydaktyczne:

Wykład z elementami prezentacji multimedialnych.  
Pogadanka.  
Dyskusja.

### Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>	
<b>F – formujące</b>	
<b>F1.</b> Analizy konkretnych zagadnień. <b>F2.</b> Dyskusja podczas wykładów. <b>F3.</b> Korekta prowadzenia wykładów.	
<b>P – podsumowujące</b>	
<b>P1.</b> Aktywność na zajęciach. <b>P2.</b> Test. <b>P3.</b> Egzamin pisemny.	
<b>Skala ocen</b>	
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
<b>Forma zakończenia</b>	<b>egzamin</b>
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>13</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>37</b>  <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 50 godzin</b></p>	
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa:</b>	
1. Czarny E., Nojszewska E., <i>Mikroekonomia</i> , PWE, Warszawa 2000 2. Czarny E., <i>Mikroekonomia</i> , PWE, Warszawa 2006	
<b>Uzupełniająca:</b>	
1. Begg D., Fischer S., Dornbusch R., <i>Ekonomia t.1, t.3</i> , PWE, Warszawa 2003 2. Klimczak B., <i>Mikroekonomia</i> , Wydawnictwo AE Wrocław, Wrocław 2006 3. Varian H. R., <i>Mikroekonomia</i> , PWN, Warszawa 2007 4. Laidler D., Estrin S., <i>Wstęp do mikroekonomii</i> , Gebethner i Ska, Warszawa 1995	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	
Brak	

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Elektrotechnika	<b>Specjalność:</b> Automatyka i metrologia / Elektroenergetyka			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Podstawy zarządzania	<b>Kod przedmiotu:</b> 1000-EE-1N-2A-PZ			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> ogólny	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> I	<b>Semestr:</b> II	<b>Tryb:</b> niestacjonarny
<b>Liczba godzin:</b> 13 w tym: <b>Wykład:</b> 7 <b>Ćwiczenia:</b> 6	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 2			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> <b>Wykład:</b> dr Janusz Zawadzki <b>adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b> janusz.zawadzki@poczta.onet.pl				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1** Przystwojenie wiedzy z zakresu podstaw zarządzania, podstawowych funkcji zarządzania, celów oraz metod zarządzania, stylów kierowania

**C2** Zdobywanie umiejętności motywowania pracowników kontrolowania ich wyników

**C3** Zdobywanie umiejętności rozpoznawania typu osobowości pracownika, typu sytuacji i typu otoczenia niezbędnych do wyboru efektywnych metod i technik zarządzania

**C4** Rozumienie roli planowania i kontrolowania w procesie zarządzania

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość zagadnień związanych z otoczeniem organizacji.  
Posiadanie wiedzy na temat różnych typów organizacji oraz ich struktur.  
Znajomość pojęcia odpowiedzialności społecznej, jaką ponosi organizacja w związku ze swoją działalnością.

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Zna podstawowe pojęcia z zakresu podstaw zarządzania, definiuje podstawowe funkcje zarządzania, wymienia cele zarządzania, wyjaśnia istotę strategii organizacji i potrafi sformułować misję, wizję oraz cele strategiczne organizacji.	<b>C1, C3</b>	<b>K_W02, K_U01, K_K01</b>
<b>EU2</b>	Definiuje funkcję planowania w organizacji i zna jego znaczenie. Rozwiązuje problemy związane z planowaniem i organizacją czasu pracy. Planuje i organizuje pracę w zadanych warunkach. Nabywa zdolność pracy w zespole i umiejętność współdziałania. Posiada gotowość do samodzielnego podejmowania decyzji.	<b>C4, C3</b>	<b>K_W02, K_U01, K_U06, K_K02</b>
<b>EU3</b>	Zna metody motywowania pracowników i wartościowania pracy. Zdobywa umiejętności motywowania pracowników. Jest wrażliwy na potrzeby innych ludzi. Zachowuje krytycyzm wobec teorii motywacji i ma zdolność ich racjonalnej oceny.	<b>C2, C3</b>	<b>K_W06, K_U01, K_K03</b>
<b>EU4</b>	Opisuje metody i klasyfikuje techniki zarządzania oraz charakteryzuje i porównuje style kierowania. Zdobywa umiejętności rozpoznawania typu osobowości pracownika, typu sytuacji i typu otoczenia niezbędnych do wyboru efektywnych metod i technik zarządzania.	<b>C1, C3, C4</b>	<b>K_W02, K_W06, K_U01, K_U10, K_U11</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>7</b>	
<b>TP1</b>	Rys historyczny nauk o zarządzaniu	<b>1</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP2</b>	Pojęcie zarządzania	<b>1</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP3</b>	Funkcje kierownicze w procesie zarządzania	<b>1</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP4</b>	Planowanie w organizacji	<b>1</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP5</b>	Kontrola i nadzór w organizacji	<b>1</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP6</b>	Strategia i metody analizy strategicznej	<b>1</b>	<b>EU2, EU4</b>
<b>TP7</b>	Nowoczesne metody zarządzania	<b>1</b>	<b>EU3, EU4</b>
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>6</b>	
<b>TP1</b>	Podstawy Organizacji i Zarządzania, organizacja pracy, zarządzanie czasem	<b>1</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP2</b>	Planowanie. Podstawowe elementy planowania i podejmowania decyzji	<b>1</b>	<b>EU2</b>

<b>TP3</b>	Proces organizowania w organizacji	<b>1</b>	<b>EU2</b>	
<b>TP4</b>	Motywacja w organizacji	<b>1</b>	<b>EU3</b>	
<b>TP5</b>	Zarządzanie strategiczne	<b>1</b>	<b>EU2, EU3</b>	
<b>TP6</b>	Style kierowania	<b>0,5</b>	<b>EU4</b>	
<b>TP7</b>	Nowoczesne metody zarządzania	<b>0,5</b>	<b>EU3, EU4</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. Pogadanka. Dyskusja.				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	X	X	X	X
<b>EU2</b>	X	X	X	X
<b>EU3</b>	X	X	X	X
<b>EU4</b>	X	X	X	X
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Studia przypadku w trakcie wykładu <b>F2.</b> Analizy konkretnych spraw <b>F2.</b> Dyskusja podczas wykładu <b>F3.</b> Sprawdzenie wiedzy podczas zaliczenia <b>F4.</b> Korekta wiedzy podczas zaliczenia				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca na wykładzie <b>P2.</b> Aktywność na zajęciach <b>P3.</b> Zaliczenie pisemne <b>P4.</b> Korekta wiedzy podczas poprawy zaliczenia				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>13</b>				
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>37</b>				
<b>SUMA: 50 godzin</b>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. Stoner J., Freeman R.E., Gilbert Jr D.R., <i>Kierowanie</i> , Warszawa 2002				
2. Zawadzki J., <i>Podstawy zarządzania</i> , Kalisz 2008				
3. Kryjom G., Łaski M., Mikurenda K., Przybył J., <i>Wybrane zagadnienia z zarządzania – materiały do wykładów i ćwiczeń</i> , Kalisz 2010,				
4. Rączka I., Zawadzki J., <i>Podstawy Zarządzania</i> , Wyd. PWSZ Kalisz, Kalisz 2013.				
<b>Uzupełniająca:</b>				
1. Banaszyk P., <i>Podstawy organizacji i zarządzania</i> , WSHiR, Poznań 2002				

2. Bielski M., *Podstawy teorii organizacji i zarządzania*, Wydawnictwo C.H.Beck, Warszawa 2002
3. Bieniok H., *Metody sprawnego zarządzania. Planowanie, organizowanie, motywowanie, kontrola*, Placet 2001
4. Griffin R.W., *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2006
5. Kieżun W., *Sprawne zarządzanie organizacją*, Oficyna Wydawnicza AGH, Warszawa 2000
6. Koźmiński A.K., Piotrowski W. [red.], *Zarządzanie. Teoria i praktyka*, PWN, Warszawa 2007
7. Robbins S.P., DeCenzo D.A., *Podstawy zarządzania*, PWE, Warszawa 2002
8. Stewart D.M. red., *Praktyka kierowania*, PWE, Warszawa 2002
9. Zawadzak T., *Podstawy kierowania organizacją*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2005
10. Zawadzki J., *Podstawy teorii organizacji i zarządzania*, Kalisz 2007
11. Zimniewicz K., *Podstawy zarządzania*, WSZiB, Poznań 2001

**Inne przydatne informacje o przedmiocie:**

Przedmiot stanowi podstawę przyszłej aktywności zawodowej studentów w zakresie kierowania organizacjami na różnych szczeblach zarządzania. Jest przedmiotem wprowadzającym do przedmiotów specjalistycznych z zakresu zarządzania



## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Metodyka studiowania i naukoznawstwo</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-1A-MSN</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: ogólny</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: I</b>	<b>Semestr: I</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 12 w tym: Wykład: 8 Ćwiczenia: 4</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: prof. nadzw. dr hab. Krzysztof Walczak adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

- C1.** Zrozumieć zasady uczenia się, przysposobienie do korzystania ze zbiorów bibliotecznych, zapoznanie z podstawami przygotowywania opracowań naukowych
- C2.** Zapoznanie z programem studiów i metodami pozyskiwania informacji naukowej
- C3.** Przystosowanie do korzystania ze zbiorów bibliotecznych, zapoznanie z podstawami przygotowywania opracowań naukowych
- C4.** Zapoznanie z historią i współczesnym rozwojem nauk technicznych oraz wprowadzenie do logicznego myślenia

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Wiedza ogólna o uczeniu się oraz o źródłach informacji

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>
<b>EU1</b>	Posiadać wiedzę o studiowanym kierunku oraz znajomość zasad uczenia się i motywacji nauki	<b>C1, C2, C4</b>	<b>K_W02, K_K01</b>
<b>EU2</b>	Znać podstawowe źródła informacji naukowej i technicznej (encyklopedie, słowniki, bibliografie, źródła elektroniczne) i umieć zbierać informację	<b>C3</b>	<b>K_U05, K_K01</b>
<b>EU3</b>	Posiadać podstawowe wiadomości o zasadach pracy naukowej w zakresie przygotowywania opracowań naukowych (gromadzenie materiału, proces pisania pracy, przypisy, bibliografia)	<b>C3</b>	<b>K_U03</b>
<b>EU4</b>	Umieć zastosować przyswojone treści do własnej pracy intelektualnej	<b>C3</b>	<b>K_K01</b>
<b>EU5</b>	Posiadać wiedzę na temat struktury i rozwoju nauk technicznych ze szczególnym uwzględnieniem studiowanego kierunku	<b>C1, C2, C3, C4</b>	<b>K_W02</b>
<b>EU6</b>	Znać podstawowe zasady logicznego myślenia i formułowania wypowiedzi w zakresie wiedzy inżynierskiej	<b>C1, C2, C3, C4</b>	<b>K_U05</b>

#### Treści programowe

<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>
	<b>Wykłady</b>	<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Struktura uczelni. Plan studiów. Zaliczenia i egzaminy	<b>1</b>	<b>EU1</b>
<b>TP2</b>	Metody nauki, szybkie czytanie, zapamiętywanie. Motywacja do nauki.	<b>1</b>	<b>EU3</b>
<b>TP3</b>	Źródła informacji naukowej, podstawowe słowniki i bibliografie, metody korzystania ze źródeł informacji, gromadzenie informacji.	<b>1</b>	<b>EU2</b>
<b>TP4</b>	Informacja techniczna. Informacja w Internecie. Zasady korzystania ze zbiorów bibliotecznych	<b>1</b>	<b>EU2, EU3, EU4</b>
<b>TP5</b>	Przygotowywanie opracowań naukowych (referaty, raporty, recenzje, prace zaliczeniowe i dyplomowe).	<b>1</b>	<b>EU4</b>
<b>TP6</b>	Historia nauki. Nauki techniczne, ich rozwój i stan obecny. Tendencje rozwoju nauk technicznych ze szczególnym uwzględnieniem elektrotechniki	<b>2</b>	<b>EU5</b>
<b>TP7</b>	Elementy logiki dla inżynierów.	<b>1</b>	<b>EU6</b>
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>4</b>	
<b>TP1</b>	Zasady korzystania ze zbiorów bibliotecznych - ćwiczenia	<b>2</b>	<b>EU2, EU3</b>

<b>TP2</b>	Źródła informacji naukowej, podstawowe słowniki i bibliografie, metody korzystania ze źródeł informacji, gromadzenie informacji - ćwiczenia	<b>2</b>	<b>EU2, EU3</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
Sala z wyposażeniem multimedialnym Zasoby biblioteki Stanowiska komputerowe				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	X	X	X	X
<b>EU2</b>	X	X	X	X
<b>EU3</b>	X	X	X	X
<b>EU4</b>	X	X	X	X
<b>EU5</b>	X	X	X	X
<b>EU6</b>	X	X	X	X
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Dyskusja podczas wykładów <b>F2.</b> Analiza i diagnoza konkretnych wypadków <b>F3.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas wykładów				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca na wykładzie <b>P2.</b> Aktywność na zajęciach <b>P3.</b> Zaliczenie pisemne				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>12</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>38</b>  <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 50 godzin</b></p>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. Batorowska H., Czubała B., <i>Wybrane zagadnienia nauki o informacji i technologii informacyjnej</i> , Kraków 1997 2. Chynał J., <i>Informacja techniczna</i> , Wyd. 2 popr. i uzup. Kraków 1999 3. Gawryluk P., <i>Cyfrowa rewolucja</i> , Warszawa 2008 4. Green G.W., <i>Zostań celującym uczniem i studentem</i> , Warszawa 1996 5. Grębski M., <i>Jak odnieść sukces na egzaminie: krótki poradnik</i> , Warszawa 1998 6. Szkutnik Z., <i>Szybkie czytanie: wskazówki metodyczne</i> , Warszawa 1979 7. Walczak K., <i>Praca dyplomowa licencjacka: Vademecum studenta</i> , Kalisz 1999 8. Ratajewski J., <i>Elementy naukoznawstwa i główne kierunki rozwoju nauki europejskiej</i> , Katowice 1993 9. <i>Podstawy naukoznawstwa: skrypt dla studentów studiów magisterskich. T. 1</i> pod red. Kawalca P., Lipskiego P.,				

Wodzisza R., Lublin 2011.

**Uzupełniająca:**

1. Hamer H., *Nowoczesne uczenie się albo Ściągą z metodyki pracy umysłowej*, Warszawa 1999.
2. Łucki Z., *Jak zdać egzamin: analiza zachowań i trudności, uczenie się i zdawanie*, Kraków 1998
3. *Techniki zapamiętywania* [Dokument elektroniczny] / [Biuro Informatyki Stosowanej Format], Wrocław: Biuro Informatyki Stosowanej Format, 2012.
4. Bubrowiecki A., *Ucz się i myśl: jak wykorzystać potencjał umysłu w szkole, biznesie, w życiu prywatnym: jak sprostać wymaganiom epoki inteligencji*, Warszawa 2012.
5. *Metodyka studiowania* / red. nauk. Aldona Andrzejczak; Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu. Poznań 2011.
6. *Studiować interesująco i efektywnie* / pod red. Marii Węgrzeckiej. Kraków 2011.
7. *Uczymy się uczyć* / Czesław Plewka, Małgorzata Taraszkiewicz; Towarzystwo Wiedzy Powszechnej. Oddział Regionalny w Szczecinie. Szczecin 2010.

**Inne przydatne informacje o przedmiocie:**

Brak

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Ochrona własności intelektualnych</b>	<b>Kod przedmiotu: 2010-EE-1N-2A-OWI</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: ogólny</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: I</b>	<b>Semestr: II</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 8 w tym: Wykład: 8</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 1</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1.** Uświadomienie właściwego korzystania z cudzego dorobku naukowego i intelektualnego

**C2.** Wskazanie możliwości poszerzenia wiedzy o przegląd istniejącego w danej dziedzinie dorobku w postaci opracowań patentowych

**C3.** WYROBIE W STUDENTACH POTRZEBY BADAŃ CZYSTOŚCI PATENTOWEJ

#### Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Umiejętności posługiwania się komputerem, w tym zwłaszcza przeszukiwania baz danych

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>
<b>EU1</b>	potrafi stosować wiedzę niezbędną do zrozumienia i przestrzegania prawnych uwarunkowań działalności związanych z przestrzeganiem praw własności intelektualnej	<b>C1</b>	<b>K_W10, K_K02, K_K07</b>
<b>EU2</b>	umie identyfikować i opisywać podstawowe problemy pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej.	<b>C1</b>	<b>K_W10, K_W08</b>
<b>EU3</b>	umie analizować i rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu przeszukiwania baz danych związanych z patentami według zadanego kryterium	<b>C2, C3</b>	<b>K_U01, K_U19</b>
<b>EU4</b>	potrafi identyfikować i opisywać podstawowe problemy pojęcia i zasady z zakresu ochrony praw autorskich.	<b>C1, C2, C3</b>	<b>K_W08, K_W10</b>
<b>EU5</b>	umie wyjaśniać podstawowe pojęcia, twierdzenia, założenia i zasady dotyczące ochrony własności intelektualnej	<b>C1</b>	<b>K_W08, K_W10</b>
<b>EU6</b>	potrafi wykazać ważność postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej, poszanowania osiągnięć intelektualnych innych osób	<b>C1, C3</b>	<b>K_K07, K_W10</b>
<b>EU7</b>	umie interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki przeszukiwania baz danych, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów	<b>C1, C2, C3</b>	<b>K_U01, K_U18</b>

#### Treści programowe

<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>
	<b>Wykłady</b>	<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Podstawowe pojęcia dotyczące własności intelektualnej	<b>1</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP2</b>	Własność przemysłowa. Przedmioty własności przemysłowej. Zakres ochrony	<b>1</b>	<b>EU2, EU4</b>
<b>TP3</b>	Wynalazki. Ochrona patentowa wynalazków. Dokumentacja patentowa	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU5</b>
<b>TP4</b>	Znaki towarowe, wzory użytkowe, pozostałe przedmioty własności przemysłowej	<b>1</b>	<b>EU5</b>
<b>TP5</b>	Ochrona praw autorskich, prawa autorskie w technicznych pracach naukowych	<b>1</b>	<b>EU5, EU6</b>
<b>TP6</b>	Literatura patentowa, korzystanie z baz danych zawierających dokumentację patentową	<b>1</b>	<b>EU7</b>
<b>TP7</b>	Praktyczne przeszukiwanie baz patentowych, wyszukiwanie wynalazków o tematyce elektroenergetycznej i związanych z automatyką według zadanego kryterium	<b>1</b>	<b>EU7</b>

<b>TP8</b>	Zadanie sprawdzające przyswojenie materiału	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
Sala z wyposażeniem multimedialnym Stanowiska komputerowe z dostępem do baz danych				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU6</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU7</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Dyskusja podczas wykładów <b>F2.</b> Analiza i diagnoza konkretnych wypadków <b>F3.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas wykładów <b>F4.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas wykładów				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca na wykładzie <b>P2.</b> Aktywność na zajęciach <b>P3.</b> Sprawdzenia praktyczny <b>P4.</b> Zaliczenie pisemne Na ocenę z wykładu składa się ocena wykonania przeszukiwania baz danych według zadanego kryterium (50%) oraz ocena z testu otwartego lub pracy semestralnej, sprawdzających efekty kształcenia w zakresie zdobytej wiedzy (50%).				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>8</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>17</b> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 25 godzin</b></p>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. Praca zbiorowa pod redakcją Pyrża A., <i>Poradnik wynalazcy</i> , wydanie 2, Wydawnictwo UPRP, Warszawa 2009. 2. Praca zbiorowa pod redakcją Adamczyk A., Du Vall M., <i>Ochrona Własności Intelektualnej</i> , Warszawa 2012 3. Błęszyński J., Błęszyńska-Wysocka J., <i>Własność intelektualna</i> , Warszawa 1996				
<b>Uzupełniająca:</b>				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				
Brak				

# KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Elektrotechnika	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> BHP i ergonomia	<b>Kod przedmiotu:</b> 2010-EE-1N-1A-BHPE			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> ogólny	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> I	<b>Semestr:</b> I	<b>Tryb:</b> niestacjonarny
<b>Liczba godzin:</b> 8 w tym: Wykład: 8	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 1			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: mgr inż. Izabela Nałęcz adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				

## Informacje szczegółowe

### Cele przedmiotu

- C1.** Zrozumieć konieczność stosowania przepisów bhp w praktyce
- C2.** Uświadomić zagrożenia dla życia i zdrowia wynikające z warunków środowiska i sposobach ochrony przed nimi
- C3.** Przystwoić wiedzę dotyczącą obowiązków i uprawnień z zakresu bhp

<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>	Posiadać podstawową wiedzę o systemie prawnym, jego źródłach i zasadach
---	---

### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Rozumie negatywne oddziaływanie czynników szkodliwych dla życia i zdrowia	<b>C2</b>	<b>K_KO2, K_W08</b>
<b>EU2</b>	Zdaje sobie sprawę z potrzeby stosowania przepisów bhp w życiu zawodowym i prywatnym	<b>C1</b>	<b>K_W08, K_U11, K_KO2</b>
<b>EU3</b>	Zna swoje obowiązki i uprawnienia z zakresu bhp	<b>C3</b>	<b>K_W08, K_U11</b>
<b>EU4</b>	Definiuje pojęcie wypadku przy pracy	<b>C3</b>	<b>K_W08</b>
<b>EU5</b>	Stosuje podstawowe zasady ergonomii	<b>C1</b>	<b>K_U11</b>

### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Regulacje prawne z zakresu bhp	<b>1</b>	<b>EU3</b>
<b>TP2</b>	Okoliczności i przyczyny wypadków przy pracy – wypadków studentów i związana z tym profilaktyka	<b>2</b>	<b>EU2, EU4</b>
<b>TP3</b>	Organizacja i metody kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy z uwzględnieniem stanowisk wyposażonych w monitory ekranowe	<b>1</b>	<b>EU2, EU5</b>
<b>TP4</b>	Podstawowe zasady ergonomii z uwzględnieniem dźwigania ciężarów	<b>1</b>	<b>EU5</b>
<b>TP5</b>	Zagrożenia czynnikami szkodliwymi i uciążliwymi (czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne, psychofizyczne), metody likwidacji lub ograniczania ich wpływu na organizm	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP6</b>	Zakres obowiązków i uprawnień studenta z zakresu bhp	<b>1</b>	<b>EU3</b>

### Narzędzia dydaktyczne:

Prezentacja za pomocą tablic poglądowych  
Akty normatywne aktualnie obowiązujące

### Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
<b>EU1</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

<b>EU4</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Dyskusja podczas wykładów				
<b>F2.</b> Analiza i diagnoza konkretnych wypadków				
<b>F3.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas wykładów				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca na wykładzie				
<b>P2.</b> Aktywność na zajęciach				
<b>P3.</b> Zaliczenie pisemne				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>8</b>				
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>17</b>				
<b>SUMA: 25 godzin</b>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. Rączkowski B., <i>BHP w praktyce</i> , ODDK Gdańsk 2010				
2. Uzarczyk A., <i>Czynniki szkodliwe i uciążliwe w środowisku pracy</i> , ODDG Gdańsk 2006				
3. Boryczka M., <i>Ergonomia i bezpieczeństwo pracy</i> , Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Katowice 2014				
4. Nowacka W.Ł., <i>Ergonomia i ochrona pracy</i> , Wydawnictwo SGGW, 2013				
<b>Uzupełniająca:</b>				
1. Aktualnie obowiązujące akty normatywne dot. bhp w uczelniach, bhp na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe, kodeks pracy.				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				
Brak				

## KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika	Specjalność:			
Nazwa przedmiotu: Technologia informacyjna	Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-1A-TI			
Rodzaj przedmiotu: ogólny	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: I	Semestr: I	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 15 w tym: Wykład: 15	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: dr inż. Piotr Czarnywojtek adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1** Przystwoić podstawowe pojęcia, narzędzia i środki technologii informacyjnej.

**C2** Opanować sposoby pozyskiwania i przetwarzania informacji

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Podstawowa znajomość obsługi komputera.
2. Podstawowa znajomość środowiska Windows.

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Potrafi wykorzystać technologię informacyjną w działalności inżynierskiej.	C1, C2	K_W02, K_W10, K_U01, K_U05, K_K01
EU2	Potrafi ogólnie rozeznać się w sprzęcie i oprogramowaniu.	C1, C2	K_W02, K_U05

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>	
TP1	Zarys rozwoju technologii informacyjnej, obszary zastosowań i badań	1	EU1, EU2
TP2	Budowa i działanie mikrokomputerów, zasady ich współdziałania z urządzeniami zewnętrznymi	2	EU1, EU2
TP3	Systemy operacyjne, praca komputerów w sieci,	2	EU1, EU2
TP4	Wybrane programy użytkowe i symulacyjne, przegląd, porównanie	2	EU1, EU2
TP5	Przetwarzanie tekstów, arkusze kalkulacyjne	1	EU1, EU2
TP6	Bazy danych	1	EU1, EU2
TP7	Usługi w sieciach informatycznych	1	EU1, EU2
TP8	Pozyskiwanie i przetwarzanie informacji, zasady, prawa autorskie, licencje	1	EU1, EU2
TP9	Wybrane algorytmy rozwiązywalnych analitycznie problemów z matematyki, fizyki, elektrotechniki, algorytmy problemu sortowania	2	EU1, EU2
TP10	Prezentacje przygotowane przez studentów, dyskusja, uwagi	2	EU1, EU2

#### Narzędzia dydaktyczne:

1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym
2. Korzystanie z biblioteki i narzędzi technologii informacyjnej do wyszukiwania zadanych treści
3. Praca indywidualna i przedstawienie prezentacji
4. Dyskusja nad przedstawioną prezentacją

#### Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	X



<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Analiza zgodności treści prezentacji z zadany <span style="font-weight: normal;">m</span> tematem <b>F2.</b> Analiza zastosowanych środków technologii informacyjnej do prezentacji <b>F3.</b> Analiza sposobu przekazywania treści podczas prezentacji <b>F4.</b> Dyskusja podczas wykładu <b>F5.</b> Sprawdzanie umiejętności <b>F6.</b> Korekta prowadzenia wykładów				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca <b>P2.</b> Prezentacja przygotowana przez studenta <b>P3.</b> Zaliczenie				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>15</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>35</b> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 50 godzin</b></p>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. Dzięwoński M., <i>OpenOffice 3.x PL. Oficjalny podręcznik</i> , Helion, Gliwice, 2009 2. Cox J., Preppernau J., <i>Microsoft Office Word 2007. Krok po kroku</i> , Wydawnictwo RM, Warszawa, 2010 3. Wróblewski P., <i>ABC komputera</i> , Helion, Gliwice, 2007				
<b>Uzupełniająca:</b>				
1. Syguła A, <i>Podstawy informatyki</i> , Wydawnictwo PWSZ Kalisz, Kalisz 2001 2. Bremer A., Sławik M., <i>ECDL 7 modułów: kompletny kurs</i> , PTI, 2011 3. Cox J., Lambert J., Frye C., <i>Microsoft Office 2010 dla użytkowników domowych i uczniów. Krok po kroku</i> , Wydawnictwo RM, Warszawa, 2012				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				

## B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

### KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Matematyka</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-1P-MAT</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: podstawowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: I</b>	<b>Semestr: I</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 35 w tym: Wykład: 20 Ćwiczenia: 15</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 7</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: dr hab. Andrzej Młodak Ćwiczenia: mgr inż. W. Łukaszonek adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:a.mlodak@stat.gov.pl">a.mlodak@stat.gov.pl</a> , <a href="mailto:amlodak@wp.pl">amlodak@wp.pl</a> , <a href="mailto:w.lukaszonek@q.pl">w.lukaszonek@q.pl</a>				
<b>Informacje szczegółowe</b>				
<b>Cele przedmiotu</b>				
C1. Nabyć wiedzę z podstawowych działów matematyki wyższej.				
C2. Rozwiązywać prawidłowo zadania matematyczne z powyższych działów.				
C3. Nauczyć się budować modele matematyczne w naukach inżynierskich.				
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>	Znajomość matematyki na poziomie matury rozszerzonej.			
<b>Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych</b>				
<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>	
EU1	umie rozwiązać równania i układy równań z wykorzystaniem liczb zespolonych, macierzy i wyznaczników	C1, C2	K_W01	
EU2	rozumie analizę zmienności funkcji przy pomocy pojęcia granicy i pochodnej	C1	K_W01	
EU3	potrafi sporządzić wykresy funkcji określonych wzorem analitycznym	C2	K_W01	
EU4	jest w stanie wybrać i stosować odpowiedni aparat matematyczny do opisu zagadnień technicznych	C3	K_W01, K_U01, K_K01	
<b>Treści programowe</b>				
<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>	
	<b>Wykłady</b>	<b>20</b>		
TP1	Wiadomości wstępne: przekształcenia algebraiczne, potęgi, wyrażenia wykładnicze, logarytmy, trygonometria	2	EU1	
TP2	Liczby zespolone i równania algebraiczne	2	EU1	
TP3	Macierze, wyznaczniki i układy równań liniowych	3	EU1, EU4	
TP4	Geometria analityczna płaszczyzny (prosta, krzywe stożkowe) oraz przestrzeni (wektory, płaszczyzna, prosta, powierzchnie drugiego stopnia)	3	EU3, EU4	
TP5	Ciągi liczbowe (monotoniczność, zbieżność, symbole niewłaściwe i nieoznaczone)	3	EU2	
TP6	Funkcje i ich wykresy - typy, granica, własności (parzystość, okresowość, monotoniczność, wypukłość, asymptoty)	3	EU2, EU3	
TP7	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej i jego zastosowanie do badania przebiegu zmienności funkcji	4	EU2, EU3, EU4	
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>15</b>		
TP1	Wstępne ćwiczenia rachunkowe	2	EU1	
TP2	Działania na liczbach zespolonych, rozwiązywanie równań algebraicznych	2	EU1	
TP3	Działania na macierzach, liczenie wyznaczników, układanie i rozwiązywanie układów równań	2	EU1, EU4	
TP4	Zadania geometryczne, pierwsza praca kontrolna	2	EU3, EU4	

<b>TP5</b>	Badanie monotoniczności ciągu, liczenie granic	<b>2</b>	<b>EU2</b>	
<b>TP6</b>	Rysowanie wykresów funkcji na podstawie punktów szczególnych, granic i asymptot	<b>2</b>	<b>EU2, EU3</b>	
<b>TP7</b>	Liczenie pochodnych, zadania optymalizacyjne, rysowanie wykresów funkcji na podstawie ekstremów i punktów przegięcia, druga praca kontrolna	<b>3</b>	<b>EU2, EU3, EU4</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych 2. Dyskusja 3. Ćwiczenia tablicowe 4. Wykorzystanie tablic matematycznych 5. Praca w grupach				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	X	X	X	X
<b>EU2</b>	X	X	X	X
<b>EU3</b>	X	X	X	X
<b>EU4</b>	X	X	X	X
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów kształcenia</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Dyskusja podczas wykładów <b>F2.</b> Bieżące sprawdzanie podczas ćwiczeń przyswojenia wiedzy teoretycznej <b>F3.</b> Sprawdzanie podczas ćwiczeń umiejętności zastosowania teorii w zadaniach <b>F4.</b> Dyskusja podczas ćwiczeń <b>F5.</b> Korekta prowadzenia zajęć				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach <b>P2.</b> Aktywność na zajęciach <b>P3.</b> Odpowiedź ustna <b>P4.</b> Dwie prace kontrolne na ćwiczeniach (kolokwia) <b>P5.</b> Egzamin pisemny po zakończeniu zajęć semestralnych				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>egzamin</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>35</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>140</b>				
<b>SUMA: 175 godzin</b>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. Mączyński M., Muszyński J., Traczyk T., Żakowski W., <i>Matematyka – podręcznik podstawowy dla WST, t.I</i> , PWN, Warszawa 1980.				
2. Mikołajski J., Sołtysiak Z., <i>Zbiór zadań z matematyki dla studentów wyższych szkół technicznych, cz.1 - Algebra i geometria</i> , Wydawnictwo PWSZ w Kaliszu, Kalisz 2009.				

3. Mikołajski J., Sołtysiak Z., *Zbiór zadań z matematyki dla studentów wyższych szkół technicznych, cz.2 - Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej*, Wydawnictwo PWSZ w Kaliszu, Kalisz 2010.

**Uzupełniająca:**

1. Foltyńska I., Ratajczak Z., Szafranski Z., *Matematyka dla studentów studiów technicznych, cz. I*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004.
2. Stankiewicz W., *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. A i B*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
3. Kącki E., Sadowska D., Siewierski L., *Geometria analityczna w zadaniach*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1975.

**Inne przydatne informacje o przedmiocie:**

Matematyka uczy logicznego myślenia i wyobraźni przestrzennej, doskonali sprawność rachunkową oraz dostarcza modeli wykorzystywanych w fizyce i naukach inżynierskich.

## KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika	Specjalność:			
Nazwa przedmiotu: Matematyka	Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-2P-MAT			
Rodzaj przedmiotu: podstawowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: I	Semestr: II	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 37 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 22	Liczba punktów ECTS: 6			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr hab. Andrzej Młodak Ćwiczenia: mgr inż. Wojciech Łukaszonek adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:a.mlodak@stat.gov.pl">a.mlodak@stat.gov.pl</a> , <a href="mailto:amlodak@wp.pl">amlodak@wp.pl</a> , <a href="mailto:w.lukaszonek@g.pl">w.lukaszonek@g.pl</a>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1.** Nabyć wiedzę z działów matematyki wyższej opartych o różniczkowanie i całkowanie.

**C2.** Rozwiązywać prawidłowo zadania matematyczne z powyższych działów.

**C3.** Nauczyć się opisywać modelami matematycznymi zagadnienia inżynierskie.

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość matematyki w zakresie programu wyznaczonego na semestr I, a w szczególności: liczby zespolone, krzywe stożkowe i powierzchnie drugiego stopnia, zbieżność ciągu, podstawowe typy funkcji i ich wykresy oraz rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej.

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	rozumie stosowanie całek oraz pochodnych cząstkowych w różnych zagadnieniach praktycznych	C1	K_W01
EU2	umie wyliczać całki pojedyncze, podwójne i krzywoliniowe oraz pochodne cząstkowe	C2	K_W01
EU3	potrafi interpretować uzyskane wyniki obliczeń	C1, C2	K_W01, K_U01
EU4	jest w stanie wybrać i zastosować odpowiedni aparat matematyczny do opisu zagadnień technicznych	C3	K_W01, K_U01, K_K01

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>	
TP1	Całki nieoznaczone – różne metody całkowania w zależności od typu funkcji	<b>3</b>	<b>EU2</b>
TP2	Całki oznaczone właściwe i niewłaściwe	<b>2</b>	<b>EU2</b>
TP3	Zastosowania całek w matematyce i mechanice	<b>3</b>	<b>EU1, EU4</b>
TP4	Funkcje przedstawione parametrycznie – opis, różniczkowanie i całkowanie	<b>2</b>	<b>EU1, EU3</b>
TP5	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>
TP6	Całki podwójne oraz krzywoliniowe niekierowane i skierowane	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU4</b>
TP7	Wprowadzenie do teorii szeregów	<b>1</b>	<b>EU1, EU3</b>
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>22</b>	
TP1	Liczenie całek nieoznaczonych	<b>4</b>	<b>EU2</b>
TP2	Liczenie całek oznaczonych	<b>2</b>	<b>EU2</b>
TP3	Liczenie pól obszarów płaskich, długości linii oraz objętości i pól powierzchni brył obrotowych; stosowanie całek do zagadnień mechanicznych	<b>4</b>	<b>EU1, EU4</b>
TP4	Pierwsza praca kontrolna, liczenie pochodnych i całek funkcji przedstawionych parametrycznie	<b>3</b>	<b>EU1, EU3</b>
TP5	Liczenie pochodnych cząstkowych i ich stosowanie do zagadnień geometrycznych, optymalizacyjnych oraz mechanicznych	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>
TP6	Liczenie całek podwójnych i krzywoliniowych oraz ich stosowanie	<b>4</b>	<b>EU1, EU2, EU4</b>

<b>TP7</b>	Liczenie sumy szeregu geometrycznego oraz badanie zbieżności szeregów przy pomocy kryterium całkowego, druga praca kontrolna	<b>2</b>	<b>EU1, EU3</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>Wykład z elementami prezentacji multimedialnych</li> <li>Dyskusja</li> <li>Ćwiczenia tablicowe</li> <li>Wykorzystanie tablic matematycznych</li> <li>Praca w grupach</li> </ol>				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	X	X	X	X
<b>EU2</b>	X	X	X	X
<b>EU3</b>	X	X	X	X
<b>EU4</b>	X	X	X	X
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Dyskusja podczas wykładów <b>F2.</b> Bieżące sprawdzanie podczas ćwiczeń przyswojenia wiedzy teoretycznej <b>F3.</b> Sprawdzanie podczas ćwiczeń umiejętności zastosowania teorii w zadaniach <b>F4.</b> Dyskusja podczas ćwiczeń <b>F5.</b> Korekta prowadzenia zajęć				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach <b>P2.</b> Odpowiedź ustna, aktywność na zajęciach <b>P3.</b> Dwie prace kontrolne na ćwiczeniach (kolokwia) <b>P4.</b> Egzamin pisemny po zakończeniu zajęć semestralnych				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>egzamin</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>37</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>113</b>  <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 150 godzin</b></p>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>Mączyński M., Muszyński J., Traczyk T., Żakowski W., <i>Matematyka – podręcznik podstawowy dla WST, t. II</i>, PWN, Warszawa 1986.</li> <li>Krysicki W., Włodarski L., <i>Analiza matematyczna w zadaniach cz. 2</i>, PWN, Warszawa 2006</li> <li>Mikołajski J., Sołtysiak Z., <i>Zbiór zadań z matematyki dla studentów wyższych szkół technicznych, cz.2 - Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej</i>, Wydawnictwo PWSZ w Kaliszu, Kalisz 2010</li> <li>Mikołajski J., Sołtysiak Z., <i>Zbiór zadań z matematyki dla studentów wyższych szkół technicznych, cz.3 Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji wielu zmiennych</i>, PWSZ Wyd. Uczelni, Kalisz 2009</li> </ol>				
<b>Uzupełniająca:</b>				

4. Birkholc A., *Analiza matematyczna: funkcje wielu zmiennych*, Wyd. 2 popr., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.
5. Fichtenholz G. M., *Rachunek różniczkowy i całkowy*. T. 3, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1966, Wyd. 2, Warszawa 196.
6. Foltyńska I., Ratajczak Z., Szafranski Z., *Matematyka dla studentów studiów technicznych, cz. II*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004.
7. Stankiewicz W., *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. A i B*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
8. Wrociński I., *Matematyka dla ekonomistów. Repetytorium*, PWSZ w Kaliszu wyd. Uczelni, Kalisz 2008-2011

**Inne przydatne informacje o przedmiocie:**

Matematyka uczy logicznego myślenia i wyobraźni przestrzennej, doskonali sprawność rachunkową oraz dostarcza modeli wykorzystywanych w fizyce i naukach inżynierskich.

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Statystyka</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-3P-STAT</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: podstawowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: II</b>	<b>Semestr: III</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 15 w tym: Wykład: 7 Laboratorium: 8</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: dr inż. D. Mazurek_Rudnicka Laboratorium: dr inż. D. Mazurek_Rudnicka adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

- C1** Przeswojenie wiedzy z zakresu statystycznej analizy prób losowych, metod prezentacji zbiorowości na podstawie statystyk z próby.  
**C2** Uzyskanie umiejętności estymacji parametrów populacji, przeprowadzania testów statystycznych oraz analizy regresji i korelacji.  
**C3** Opanowanie umiejętności stosowania metod statystycznych w opracowaniu wyników badań.  
**C4** Zdobyć umiejętności opracowywania danych z wykorzystaniem oprogramowania statystycznego (STATISTICA, MatLab) i możliwości arkusza kalkulacyjnego (Excel).

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Matematyka z zakresu studiów I stopnia na kierunku elektrotechnika.

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Zna podstawowe statystyki opisowe charakteryzujące wyniki pomiarów inżynierskich, a także umie stosować metody grupowania i przedstawiania danych statystycznych.	<b>C1, C3</b>	<b>K_W01, K_U05, K_U08, K_K01, K_K06</b>
<b>EU2</b>	Potrafi dobrać poprawną metodę statystyki matematycznej i prawidłowo ją zastosować (do danego problemu) oraz umie weryfikować sensowność otrzymanych wyników.	<b>C1, C2</b>	<b>K_W01, K_U05, K_U08, K_K01, K_K06</b>
<b>EU3</b>	Ma zdolność do samodzielnego przeprowadzenia badania statystycznego z wykorzystaniem podanych w czasie kursu metod statystyki opisowej i matematycznej oraz potrafi wyciągnąć wnioski z przeprowadzonych obliczeń i prawidłowo sformułować odpowiedź do danego problemu.	<b>C1, C2, C3</b>	<b>K_W01, K_U05, K_U08, K_K01, K_K06</b>
<b>EU4</b>	Ma umiejętność komunikowania się oraz współpracy zespołowej dotyczącej doskonalenia metod wyboru strategii mającej na celu optymalne rozwiązywanie powierzonych grupie problemów.	<b>C4</b>	<b>K_W01, K_U05, K_U08, K_K01, K_K06</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>7</b>	
<b>TP1</b>	Przestrzeń zdarzeń elementarnych. Prawdopodobieństwo. Zmienne losowe i ich charakterystyki liczbowe.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP2</b>	Wybrane skokowe oraz ciągłe rozkłady zmiennych losowych ze szczególnym uwzględnieniem rozkładu normalnego.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP3</b>	Opisowa analiza danych: formy reprezentacji danych statystycznych, miary położenia, zmienności, asymetrii i koncentracji.	<b>1</b>	<b>EU1</b>
<b>TP4</b>	Estymacja punktowa. Estymacja przedziałowa wartości średniej i wariancji. Przedziały ufności.	<b>1</b>	<b>EU2</b>
<b>TP5</b>	Analiza regresji i korelacji.	<b>1</b>	<b>EU2</b>
<b>TP6</b>	Wnioskowanie statystyczne - testy parametryczne i nieparametryczne.	<b>1</b>	<b>EU2</b>
<b>TP7</b>	Analiza statystyczna wyników badań.	<b>1</b>	<b>EU1, EU3</b>
	<b>Laboratorium</b>	<b>8</b>	



<b>TP1</b>	Statystyka opisowa – obliczanie miar położenia, zmienności, asymetrii i koncentracji. Budowa szeregów rozdzielczych. Graficzna prezentacja zbioru danych. standardowego.	<b>1</b>	<b>EU1, EU4</b>
<b>TP2</b>	Podstawowe rozkłady spotykane w statystyce matematycznej: rozkład normalny, Studenta, chi-kwadrat, F Snedecora. Estymacja punktowa i przedziałowa wartości oczekiwanej, wariancji i odchylenia standardowego.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP3</b>	Weryfikacja hipotez statystycznych. Parametryczne testy istotności dla wartości oczekiwanej i dla wariancji populacji generalnej. Test dla dwóch wariancji i dla dwóch średnich.	<b>1</b>	<b>EU2</b>
<b>TP4</b>	Nieparametryczne testy istotności.	<b>1</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP5</b>	Ocena zależności między dwiema zmiennymi. Dwuwymiarowa analiza regresji i korelacji.	<b>1</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP6</b>	Przeprowadzenie badania statystycznego z wykorzystaniem podanych w czasie kursu metod statystyki opisowej i matematycznej.	<b>1</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP7</b>	Analiza statystyczna wyników badań. standardowego.	<b>2</b>	<b>EU3, EU4</b>

#### Narzędzia dydaktyczne:

1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym.
2. Do zajęć projektowych wymagana sala ze stanowiskami komputerowymi z zainstalowanym oprogramowaniem do analiz statystycznych.

#### Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
<b>EU1</b>	X	X	X	X
<b>EU2</b>	X	X	X	X
<b>EU3</b>	X	X	X	X
<b>EU4</b>	X	X	X	X

#### Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się

##### F – formujące

- F1.** Dyskusja podczas wykładów  
**F2.** Sprawdzanie podczas ćwiczeń umiejętności zastosowania teorii w zadaniach

##### P – podsumowujące

- P1.** Aktywność na zajęciach, odpowiedź ustna  
**P2.** Zaliczenie

#### Skala ocen

Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne

#### Forma zakończenia zaliczenie

#### Obciążenie pracą studenta

#### Forma aktywności

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: **15**
2. Przygotowanie się do zajęć: **35**

**SUMA: 50 godzin**

#### Literatura

**Podstawowa:**

1. Józwiak J., Podgórski J., *Statystyka od podstaw*, PWE, Warszawa 1997
2. Koronacki J., Mielniczuk J., *Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych*, WNT, Warszawa 2006
3. Konecki W., *Statystyka dla inżynierów*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999
4. Ignatczyk W., Chromińska M., *Statystyka. Teoria i zastosowanie*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bankowej, Poznań 2004

**Uzupełniająca:**

1. Maliński M., *Statystyka matematyczna wspomagana komputerowo*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000
2. Dobosz M., *Wspomagana komputerowo statystyczna analiza wyników badań*, Wydawnictwo Exit, Warszawa 2001
3. Kukielka L., *Podstawy badań inżynierskich*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002

**Inne przydatne informacje o przedmiocie:**

Brak

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Fizyka</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-1P-FIZ</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: podstawowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: I</b>	<b>Semestr: I</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 15</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 6</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko: dr Ryszard Maciejewski adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1** Przygotować się do wykorzystywania praw fizyki w technice i życiu codziennym.

**C2** Uświadomić sobie rolę eksperymentu i teorii w poznawaniu przyrody.

**C3** Zapoznać się z metodami pomiaru i określania podstawowych wielkości fizycznych.

**C4** Zapoznać się ze sposobami modelowania zjawisk fizycznych.

#### Wymagania wstępne

**w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych**

Znajomość fizyki w zakresie opisanym w podstawie programowej poziomu podstawowego z fizyki i astronomii dla szkół ponadgimnazjalnych

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>
<b>EU1</b>	potrafi opisać i wyjaśnić zjawiska fizyczne obserwowane na Ziemi oraz stosowane przez człowieka w urządzeniach i obiektach związanych z elektrotechniką	<b>C1</b>	<b>K_W02, K_W07, K_U18</b>
<b>EU2</b>	umie opisać zastosowania najnowszych odkryć fizyki w obszarach ochrony zdrowia, elektrotechniki, ochrony środowiska	<b>C1, C2</b>	<b>K_W02, K_W07, K_U07, K_K02</b>
<b>EU3</b>	potrafi budować modele fizyczne i matematyczne do opisu zjawisk przyrodniczych, badanych i wykorzystywanych w elektrotechnice	<b>C4</b>	<b>K_W04, K_U05, K_U13</b>
<b>EU4</b>	umie dostrzec aspekty fizyczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich oraz dokonać fizycznej analizy sposobów funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w elektrotechnice i mechanice	<b>C3, C4</b>	<b>K_W11, K_U18, K_U10</b>
<b>EU5</b>	ma świadomość ważności wiedzy fizycznej w rozumieniu pozatechnicznych aspektów i skutków działań inżynierskich oraz potrafi współdziałać z fizykami w grupowym rozwiązywaniu problemów inżynierskich	<b>C1, C2</b>	<b>K_K01, K_K02, K_K06</b>

#### Treści programowe

<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Wektorowy opis zjawisk. Ruch na płaszczyźnie, siły w układzie.	<b>2</b>	<b>EU1, EU3</b>
<b>TP2</b>	Elementy STW i OTW.	<b>2</b>	<b>EU1, EU3</b>
<b>TP3</b>	Wybrane zagadnienia z podstaw statyki i dynamiki układu ciał.	<b>2</b>	<b>EU1, EU3</b>
<b>TP4</b>	Zasady zachowania w fizyce i mechanice.	<b>2</b>	<b>EU4, EU5</b>
<b>TP5</b>	Grawitacja, ruch ciał i planet.	<b>1</b>	<b>EU1, EU4, EU5</b>
<b>TP6</b>	Ruch bryły sztywnej. Środek masy.	<b>1</b>	<b>EU1, EU4</b>
<b>TP7</b>	Fale w ośrodkach sprężystych.	<b>1</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP8</b>	Zjawiska termodynamiczne. Kinetyczna teoria gazów. Przemiany gazowe. Silnik Carnote'a.	<b>1</b>	<b>EU1, EU3</b>
<b>TP9</b>	Połowy opis oddziaływań. Pole elektryczne. Prawo Coulomba.	<b>1</b>	<b>EU1, EU3</b>

<b>TP10</b>	Prawo Gaussa. Kondensatory i dielektryki.	<b>1</b>	<b>EU4</b>	
<b>TP11</b>	Prądy stałe i zmienne w układach elektrycznych. Prawo Ohma, Kirchhoffa. Praca i moc prądu. Prawo Ampera.	<b>1</b>	<b>EU1, EU3, EU4, EU5</b>	
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>15</b>		
<b>TP1</b>	Ruch i siły w różnych układach.	<b>2</b>	<b>EU3</b>	
<b>TP2</b>	Zasady zachowania w fizyce.	<b>2</b>	<b>EU3, EU5</b>	
<b>TP3</b>	Grawitacja, ruch ciał i planet.	<b>3</b>	<b>EU1, EU4</b>	
<b>TP4</b>	Zjawiska termodynamiczne.	<b>2</b>	<b>EU2, EU4</b>	
<b>TP5</b>	Pole elektrostatyczne.	<b>2</b>	<b>EU3, EU5</b>	
<b>TP6</b>	Indukcja elektromagnetyczna.	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>TP7</b>	Fale mechaniczne.	<b>2</b>	<b>EU2, EU3</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym 2. Przyrządy do demonstracji zjawisk fizycznych.				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Projekt <b>F2.</b> Dyskusja <b>F3.</b> Sprawozdanie z pracy grupowej podczas ćwiczeń <b>F4.</b> Ocena zaangażowania przy rozwiązywaniu problemów podczas ćwiczeń <b>F5.</b> Diagnoza wstępna				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca <b>P2.</b> Sprawdzian praktyczny <b>P3.</b> Pisemne zaliczenie ćwiczeń <b>P4.</b> Egzamin pisemny/ustny				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>egzamin</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: **30**

2. Przygotowanie się do zajęć: **120**

**SUMA: 150 godzin**

#### **Literatura**

##### **Podstawowa:**

1. Halliday D., Resnick R., Walter J., *Fizyka*, t 1-5, PWN 2003;
2. Orear J., *Fizyka* tom 1 i 2, Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa 1993.
3. Maciejewski R., *Metrologia pomiarów fizycznych*, Wydawnictwo Uczelni PWSZ w Kaliszu, Kalisz 2007.

##### **Uzupełniająca:**

1. Feynman R.P., Leighton R.B., M.L.Sands, *Feynmana wykłady z fizyki*, PWN, Warszawa 2014,
2. Massalski J., *Fizyka dla inżynierów* t.1-2, WNT, Warszawa 1980;
3. Hewitt G., *Fizyka wokół nas*, PWN 2000,
4. Kalisz J., Massalska M., Massalski J., *Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami*, PWN,1975
5. Boeker E., Grondelle R., *Fizyka środowiska*, PWN, Warszawa 2002.

##### **Inne przydatne informacje o przedmiocie:**

Brak

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Fizyka	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-2P-FIZ</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: podstawowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: I</b>	<b>Semestr: II</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 45</b> w tym: <b>Wykład: 15</b> <b>Ćwiczenia: 15</b> <b>Laboratorium: 15</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 7</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> <b>dr Ryszard Maciejewski</b> <b>adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1** Przygotować się do wykorzystywania praw fizyki w technice i życiu codziennym.

**C2** Uświadomić sobie rolę eksperymentu i teorii w poznawaniu przyrody.

**C3** Zapoznać się z metodami pomiaru i określania podstawowych wielkości fizycznych.

**C4** Zapoznać się ze sposobami modelowania zjawisk fizycznych.

#### Wymagania wstępne

**w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych**

Znajomość fizyki w zakresie opisanym w podstawie programowej poziomu podstawowego z fizyki i astronomii dla szkół ponadgimnazjalnych

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>
<b>EU1</b>	potrafi opisać i wyjaśnić zjawiska fizyczne obserwowane na Ziemi oraz stosowane przez człowieka w urządzeniach i obiektach związanych z elektrotechniką	<b>C1</b>	<b>K_W02, K_W07, K_U18</b>
<b>EU2</b>	umie opisać zastosowania najnowszych odkryć fizyki w obszarach ochrony zdrowia, elektrotechniki, ochrony środowiska	<b>C1, C2</b>	<b>K_W02, K_W07, K_U07, K_K02</b>
<b>EU3</b>	potrafi budować modele fizyczne i matematyczne do opisu zjawisk przyrodniczych, badanych i wykorzystywanych w elektrotechnice	<b>C4</b>	<b>K_W04, K_U05, K_U13</b>
<b>EU4</b>	umie dostrzec aspekty fizyczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich oraz dokonać fizycznej analizy sposobów funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w elektrotechnice i mechanice	<b>C3, C4</b>	<b>K_W11, K_U10, K_U18</b>
<b>EU5</b>	ma świadomość ważności wiedzy fizycznej w zrozumieniu pozatechnicznych aspektów i skutków działań inżynierskich oraz potrafi współdziałać z fizykami w grupowym rozwiązywaniu problemów inżynierskich	<b>C1, C2</b>	<b>K_K01, K_K02, K_K06</b>

#### Treści programowe

<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Indukcja elektromagnetyczna. Transformator.	<b>2</b>	<b>EU1, EU3, EU4</b>
<b>TP2</b>	Drgania elektromagnetyczne, obwody RC, RLC. Rezonans.	<b>2</b>	<b>EU1, EU5</b>
<b>TP3</b>	Równania Maxwella. Fale elektromagnetyczne.	<b>2</b>	<b>EU1, EU3, EU5</b>
<b>TP4</b>	Optyka geometryczna: soczewki, zwierciadła, prawo odbicia i załamania. Dyspersja światła.	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP5</b>	Interferencja, dyfrakcja, polaryzacja światła.	<b>1</b>	<b>EU3, EU5</b>
<b>TP6</b>	Światło a fizyka kwantowa. Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP7</b>	Modele atomu, fale i cząstki. Elementy mechaniki kwantowej.	<b>1</b>	<b>EU3, EU4, EU5</b>
<b>TP8</b>	Elementy fizyki ciała stałego, fizyka półprzewodników: lasery, baterie słoneczne.	<b>1</b>	<b>EU1, EU5</b>
<b>TP9</b>	Magnetyczne własności ciał: dia-, para- i ferromagnetyzm.	<b>1</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP10</b>	Elementy fizyki atomu, jądra atomowego i cząstek elementarnych, przemiany promieniotwórcze,	<b>1</b>	<b>EU2, EU4</b>

<b>TP11</b>	Reakcje jądrowe, źródła energii gwiazd.	<b>1</b>	<b>EU2, EU5</b>	
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>15</b>		
<b>TP1</b>	Prawo indukcji Faradaya, reguła Lenza.	<b>2</b>	<b>EU1, EU3</b>	
<b>TP2</b>	Transformator, indukcja własna.	<b>2</b>	<b>EU1, EU3, EU5</b>	
<b>TP3</b>	Obwody RC, RL, RLC. Rezonans.	<b>2</b>	<b>EU1, EU3, EU5</b>	
<b>TP4</b>	Odbicie i załamanie światła w soczewkach i zwierciadłach.	<b>2</b>	<b>EU3, EU4</b>	
<b>TP5</b>	Dyfrakcja, polaryzacja światła. Siatka dyfrakcyjna.	<b>2</b>	<b>EU3, EU5</b>	
<b>TP6</b>	Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne.	<b>1</b>	<b>EU2, EU4</b>	
<b>TP7</b>	Model atomu Bohra, stany energetyczne atomu.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>TP8</b>	Promieniowanie X, lasery, masery.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>TP9</b>	Elementy fizyki atomu, jądra atomowego i cząstek elementarnych. Rozpad alfa, beta, gamma. Defekt masy.	<b>1</b>	<b>EU2, EU3</b>	
<b>TP10</b>	Transformacje Galileusza, Lorenza. Dylatacja czasu.	<b>1</b>	<b>EU2, EU3, EU5</b>	
	<b>Laboratorium</b>	<b>15</b>		
<b>TP1</b>	Wyznaczanie parametrów ruchu obrotowego bryły sztywnej	<b>1</b>	<b>EU1, EU3, EU4</b>	
<b>TP2</b>	Wyznaczanie modułu sztywności metodą dynamiczną.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP3</b>	Wyznaczanie przyspieszenia grawitacyjnego $g$ za pomocą wahadła balistycznego.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP4</b>	Badanie drgań wahadła sprężynowego - prawo Hooke'a.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP5</b>	Wyznaczanie prędkości dźwięku w powietrzu przy użyciu rury rezonansowej.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP6</b>	Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności objętościowej cieczy za pomocą piknometru.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP7</b>	Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności liniowej ciał stałych.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP8</b>	Dyfrakcja na szczelinie przy użyciu lasera - relacja Heisenberga.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP9</b>	Wyznaczanie ogniskowych soczewek ze wzoru soczewkowego i metodą Bessela.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP10</b>	Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej przy użyciu lasera.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP11</b>	Wyznaczanie współczynnika załamania światła metodą najmniejszego odchylenia w pryzmacie.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP12</b>	Wyznaczanie krzywej histerezy.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP13</b>	Badania pola magnetycznego cewek - efekt Halla.	<b>1</b>	<b>EU1, EU3, EU4</b>	
<b>TP14</b>	Polaryzacja mikrofal.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP15</b>	Wyznaczanie prędkości dźwięku przy użyciu programu Audacity.	<b>1</b>	<b>EU1, EU3, EU4</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym				
2. Przyrządy do demonstracji zjawisk fizycznych.				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>			<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>			<b>X</b>
<b>EU4</b>		<b>X</b>		<b>X</b>
<b>EU5</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>	
<b>F – formujące</b>	
<b>F1.</b> Projekt <b>F2.</b> Dyskusja <b>F3.</b> Sprawozdanie z pracy grupowej podczas ćwiczeń <b>F4.</b> Ocena zaangażowania przy rozwiązywaniu problemów podczas ćwiczeń <b>F5.</b> Diagnoza wstępna	
<b>P – podsumowujące</b>	
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca <b>P2.</b> Sprawdzian <b>P3.</b> Pisemne zaliczenie ćwiczeń <b>P4.</b> Egzamin pisemny/ustny	
<b>Skala ocen</b>	
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
<b>Forma zakończenia</b>	<b>egzamin</b>
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>45</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>130</b>  <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 175 godzin</b></p>	
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Halliday D., Resnick R., Walter J., <i>Fizyka</i>, t 1-5, PWN 2003</li> <li>Orear J., <i>Fizyka</i> tom 1 i 2, Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa 1993</li> <li>Jezierski K., Kołodka B., Sierański K., <i>Fizyka. Zadania z rozwiązaniami</i>, t.1-2, Oficyna Wydawnicza Scripta, Wrocław</li> <li>Maciejewski R., <i>Metrologia pomiarów fizycznych</i>, Wydawnictwo Uczelni PWSZ w Kaliszu, Kalisz 2007</li> <li>Szuba S., <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki</i>, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej</li> </ol>	
<b>Uzupełniająca:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Feynman R.P., Leighton R.B., M.L.Sands, <i>Feynmana wykłady z fizyki</i>, PWN, Warszawa 2014</li> <li>Massalski J., <i>Fizyka dla inżynierów t.1-2</i>, WNT, Warszawa 1980</li> <li>Hewitt G., <i>Fizyka wokół nas</i>, PWN 2000</li> <li>Kalisz J., Massalska M., Massalski J., <i>Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami</i>, PWN,1975</li> <li>Szydłowski H., <i>Pracownia fizyczna</i>, PWN 1999</li> <li>Dryński T., <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki</i>, PWN Warszawa 1967</li> <li>Boeker E., Grondelle R., <i>Fizyka środowiska</i>, PWN, Warszawa 2002</li> </ol>	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	
Brak	



## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Podstawy informatyki</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-1P-PI</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: podstawowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: I</b>	<b>Semestr: I</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 16 w tym: Laboratorium: 16</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko: mgr inż. Jurij Owczynnikow adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1** Przystwoić praktyczne umiejętności wykorzystywania podstawowych narzędzi i programów informatycznych

**C2** Opanować podstawowe operacje systemowe, sieciowe i bazodanowe

#### Wymagania wstępne

**w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych**

1. Podstawowa znajomość obsługi komputera.
2. Podstawowa znajomość środowiska Windows.

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>
<b>EU1</b>	Potrafi wykorzystać programy użytkowe w działaniach inżynierskich.	<b>C1</b>	<b>K_W02, K_U05, K_U07, K_U09, K_K01</b>
<b>EU2</b>	Umie wykonać podstawowe operacji systemowe, sieciowe i bazodanowe.	<b>C1, C2</b>	<b>K_W02, K_U05, K_U07, K_U09, K_K01</b>
<b>EU3</b>	Potrafi pozyskiwać i przetwarzać informacje z zasobów informatycznych mając na uwadze prawa autorskie.	<b>C1, C2</b>	<b>K_W02, K_U05, K_U07, K_U09, K_K01</b>

#### Treści programowe

<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>
	<b>Laboratoria</b>	<b>16</b>	
<b>TP1</b>	Aplikacje systemu Windows, edytory tekstu, arkusze kalkulacyjne, bazy danych – zaawansowane funkcje	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP2</b>	Ćwiczenia dotyczące tworzenia dokumentów, edycji, zaawansowanych funkcji, itp	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP3</b>	Ćwiczenia dotyczące tworzenia arkusza kalkulacyjnych, zastosowanie funkcji, tworzenie wykresów, wstawianie do edytora tekstu, itp.	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP4</b>	Ćwiczenie dotyczące tworzenie prostych baz danych, operacje bazodanowe, przeszukiwanie, dodawanie, usuwanie elementów do/z bazy danych	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP5</b>	Podstawowe pojęcia dotyczące sieci komputerowych, podział, rodzaje, topologie, rodzaje okablowania. Sprawdzenie przyłącza do sieci np. polecenia ipconfig, ping, tracert itp.	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP6</b>	Serwery sieciowe: smtp, ftp, www. Zasada nawiązywania połączenia z serwerem. Protokoły sieciowe	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP7</b>	Podstawy języka HTML. Proste strony internetowe	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP8</b>	Przygotowanie i przedstawienie przez studenta wykonanych zadań	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>

#### Narzędzia dydaktyczne:

1. Sala laboratoryjna ze stanowiskami komputerowymi i odpowiednim oprogramowaniem
2. Warsztaty praktyczne – pokaz zaawansowanych funkcji edytorskich, arkuszy kalkulacyjnych i baz danych
3. Indywidualne wykonywanie prostych zadań przy użyciu programów użytkowych, zgodnie z instruktażem, bieżące asystowanie uczestnikom przez prowadzącego zajęcia
4. Praca indywidualna i w grupach oraz prezentacja przykładowych rozwiązań
5. Dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami

#### Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza</b>	<b>Wiedza praktyczna</b>	<b>Umiejętności</b>	<b>Kompetencje</b>

	faktograficzna	umiejętności praktyczne	kognitywne	społeczne, postawy
<b>EU1</b>	X	X	X	X
<b>EU2</b>	X	X	X	X
<b>EU3</b>	X	X	X	X
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Analiza przykładowych rozwiązań zagadnień (ćwiczenia laboratoryjne) <b>F2.</b> Analiza konkretnych rozwiązań zagadnień (sprawdzian praktyczny) <b>F3.</b> Dyskusja podczas laboratoriów <b>F4.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas laboratoriów <b>F5.</b> Korekta prowadzenia laboratoriów				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca podczas laboratoriów <b>P2.</b> Sprawdzian praktyczny <b>P3.</b> Zaliczenie				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>16</b>				
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>34</b>				
<b>SUMA: 50 godzin</b>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. Cox J., Lambert J., Frye C., Microsoft Office 2010 dla użytkowników domowych i uczniów. Krok po kroku, Wydawnictwo RM, Warszawa, 2012				
2. Dziewoński M., OpenOffice 3.x PL. Oficjalny podręcznik, Helion, Gliwice, 2009				
3. Sosinsky B., Sieci komputerowe. Biblia, Helion, Gliwice, 2011				
4. Dutko M., Twoja pierwsza strona WWW. Stwórz profesjonalną i funkcjonalną stronę WWW bez znajomości programowania, Helion, Gliwice, 2011				
<b>Uzupełniająca:</b>				
1. Syguła A., Podstawy informatyki, Wydawnictwo PWSZ Kalisz, Kalisz, 2001				
2. Kisielewicz A., Wprowadzenie do informatyki, Helion, Gliwice, 2002				
3. Cox J., Preppernau J., Microsoft Office Word 2007. Krok po kroku, Wydawnictwo RM, Warszawa, 2010				
4. Bremer A., Sławik M., ECDL 7 modułów: kompletny kurs, PTI, 2011				
5. Duckett J., HTML i CSS. Zaprojektuj i zbuduj witrynę WWW, Helion, Gliwice, 2014				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Podstawy informatyki</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-2P-PI</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: podstawowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: I</b>	<b>Semestr: II</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 33 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 18</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 5</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: dr inż. Piotr Czarnywojtek Laboratorium: mgr inż. Jurij Owczynnیکow adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1** Przystwoić podstawową wiedzę oraz umiejętności z zakresu programowania w języku C/C++

**C2** Opanować umiejętność wykorzystywania programów obliczeniowych i symulacyjnych w zastosowaniach elektrotechnicznych

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Znajomość podstaw informatyki i technologii informacyjnej z I semestru.
2. Znajomość obsługi komputera, środowiska Windows i matematyki.

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Potrafi opracowywać algorytmy i programować w podstawowym zakresie w języku C/C++.	<b>C1</b>	<b>K_W02, K_U05, K_U07, K_U09, K_K01</b>
<b>EU2</b>	Umie wykorzystywać programy obliczeniowe i symulacyjne w zastosowaniach elektrotechnicznych.	<b>C1, C2</b>	<b>K_W02, K_U05, K_U07, K_U09, K_K01</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Wybrane języki programowania i środowiska programistyczne (C, C++, Pascal, Dalphi, Object Pascal, HTML): porównanie, zastosowanie	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP2</b>	Programowanie strukturalne i zorientowane obiektowo – porównanie, zastosowanie. Przegląd narzędzi programistycznych	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP3</b>	Budowa algorytmów, typy i operatory, funkcje wejścia/wyjścia, struktura programu, instrukcje sterujące	<b>2</b>	<b>EU1</b>
<b>TP4</b>	Podstawy programowania w języku C/C++ – dane, typy zmiennych, instrukcje iteracyjne, tablice, funkcje, struktury, typy, wylczenia	<b>2</b>	<b>EU1</b>
<b>TP5</b>	Podstawy programowania w języku C/C++ – strumienie i pliki, funkcje specjalne	<b>2</b>	<b>EU1</b>
<b>TP6</b>	Programowania w języku C/C++ – wskaźniki, struktury dynamiczne	<b>2</b>	<b>EU1</b>
<b>TP7</b>	Przegląd języka C++ - wysyłanie i pobieranie danych, słowa kluczowe, przeładowanie funkcji, przeładowanie operatorów, dziedziczenie, konstruktory i destruktory	<b>2</b>	<b>EU1</b>
<b>TP8</b>	Przegląd programów obliczeniowych i symulacyjnych (Matlab/Simulink, SPICE). Przykłady zastosowania w zakresie elektrotechniki	<b>1</b>	<b>EU2</b>
	<b>Laboratoria</b>	<b>18</b>	
<b>TP1</b>	Zajęcia wprowadzające, ustalenie zakresu ćwiczeń, wymagań i sposobu oceny	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP2</b>	Narzędzia programistyczne – zapoznanie z funkcjami, sposobem edytowania, kompilowania i uruchamiania programu	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP3</b>	Ćwiczenia dotyczące podstaw programowania – proste zagadnienia i przykłady	<b>3</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP4</b>	Ćwiczenie dotyczące wykorzystanie funkcji, warunków i pętli	<b>3</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP5</b>	Programowanie w zakresie zagadnień elektrotechnicznych	<b>3</b>	<b>EU1, EU2</b>

<b>TP6</b>	Praktyczne ćwiczenia w pakiecie Matlab/Simulinka w zakresie zagadnień elektrotechnicznych	<b>3</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>TP7</b>	Przygotowanie i przedstawienie przez studenta wykonanych zadań	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym</li> <li>2. Sala laboratoryjna ze stanowiskami komputerowymi i odpowiednim oprogramowaniem</li> <li>3. Warsztaty praktyczne – indywidualne pisanie prostych programów w C/C++, zgodnie z instruktażem, bieżące asystowanie uczestnikom przez prowadzącego zajęcia</li> <li>4. Praca indywidualna i w grupach oraz prezentacja przykładowych rozwiązań</li> <li>5. Dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami</li> </ol>				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Analiza przykładowych programów (ćwiczenia laboratoryjne) oraz programów do samodzielnego wykonania <b>F2.</b> Analiza konkretnych rozwiązań zadań - programów (sprawdzian praktyczny) <b>F3.</b> Dyskusja podczas wykładu i laboratoriów <b>F4.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas laboratoriów <b>F5.</b> Korekta prowadzenia wykładów i laboratoriów				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca podczas laboratoriów <b>P2.</b> Sprawdzian praktyczny, projekt <b>P3.</b> Pisemne zaliczenie i egzamin				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>33</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>92</b>  <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 125 godzin</b></p>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
9. Prata S., <i>Język C++</i> . <i>Szkoła programowania</i> , wydanie VI, Helion, Gliwice 2012 10. Matulewski J., Pakulski M., Borycki D., Biały B., Peplowski P., Matuszak M., Szlag D., Urbański D., <i>Visual C++</i> . <i>Gotowe rozwiązania dla programistów Windows</i> , Helion, Gliwice, 2010 11. Mrozek B., Mrozek Z., <i>MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika</i> , wydanie III, Helion, Gliwice, 2010 12. Kisielewicz A., <i>Wprowadzenie do informatyki</i> , Helion, Gliwice, 2002				
<b>Uzupełniająca:</b>				
1. Boduch A., <i>Delphi 7. Kompendium programisty</i> , Helion, Gliwice, 2003 2. Syguła A., <i>Podstawy informatyki</i> , Wydawnictwo PWSZ Kalisz, Kalisz, 2001.				

3. Cormen T., Leiserson C., Rivest R., *Wprowadzenie do algorytmów*, WNT, Warszawa, 2000.

4. Stroustrup B., *Język C++ kompendium wiedzy*, wydanie IV, Helion, Gliwice, 2014

**Inne przydatne informacje o przedmiocie:**

Egzamin obejmuje zakres materiału z I i II semestru Podstaw informatyki.

## KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: ELEKTROTECHNIKA	Specjalność:			
Nazwa przedmiotu: Inżynieria materiałowa	Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-3P-IM			
Rodzaj przedmiotu: podstawowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: II	Semestr: III	Tryb : niestacjonarny
Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS: 4			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: prof. dr hab. inż. Petr Louda Laboratorium: mgr inż. Grzegorz Mosiński				
adres e-mailowy:				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu:

**C1** przyswoić wiedzę z zakresu materiałów elektrotechnicznych, ich właściwości

**C2** opanować umiejętność stosowania materiałów elektrotechnicznych w technice izolacyjnej

**C3** opanować umiejętność stosowania materiałów przewodzących, półprzewodzących, magnetycznych

#### Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Znać klasyczną i pasmową teorię budowy atomu
2. Posiadać podstawową wiedzę z chemii organicznej

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii oraz innych obszarów właściwych dla kierunku Elektrotechnika niezbędnych do rozwiązywania typowych prostych zadań z zakresu elektrotechniki	C1	K_W01
EU2	ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych z kierunkiem Elektrotechnika	C1	K_W02
EU3	ma wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu elektrotechniki	C1	K_U14
EU4	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu elektrotechnika	C1	K_W01
EU5	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	C2, C3	K_W02
EU6	zna podstawowe metody i techniki, materiały i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich	C2, C3	K_U08
EU7	ma podstawową wiedzę z zakresu standardów i norm technicznych związanych z elektrotechniką	C2	K_U14

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>	
TP1	Budowa i struktura elektronowa atomu. Budowa ciał stałych.	1	EU1
TP2	Właściwości materiałów i metody ich badania.	1	EU2
TP3	Przewodnictwo elektryczne metali.	1	EU3
TP4	Materiały przewodowe.	2	EU6
TP5	Materiały oporowe, stykowe, specjalne.	1	EU5
TP6	Materiały nadprzewodnikowe.	1	EU5
TP7	Materiały półprzewodnikowe.	1	EU5
TP8	Budowa i właściwości dielektryków.	1	EU6, EU1
TP9	Właściwości dielektryków ciekłych, ceramicznych, plastomerów	2	EU1, EU6

<b>TP10</b>	Lakiery elektroizolacyjne	<b>1</b>	<b>EU6, EU7</b>	
<b>TP11</b>	Fizyczne podstawy magnetyzmu	<b>1</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>TP12</b>	Materiały magnetyczne miękkie i twarde	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>Laboratoria</b>		<b>15</b>		
<b>TP1</b>	Wprowadzenie, regulamin pracy w laboratorium wysokich napięć	<b>2</b>	<b>EU1</b>	
<b>TP2</b>	Badanie rezystywności skrośnej i powierzchniowej wybranych dielektryków stałych.	<b>3</b>	<b>EU6, EU5</b>	
<b>TP3</b>	Badanie wytrzymałości elektrycznej dielektryków stałych przy napięciu przemiennym i stałym	<b>3</b>	<b>EU4, EU5</b>	
<b>TP4</b>	Badanie oleju izolacyjnego	<b>2</b>	<b>EU7</b>	
<b>TP5</b>	Badanie zabrudzeniowe na izolatorach linii wysokiego i średniego napięcia	<b>3</b>	<b>EU6</b>	
<b>TP6</b>	Zaliczenie	<b>2</b>		
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
1.Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym. 2.Prezentacje multimedialne. 3.Laboratorium				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>			
<b>EU2</b>	<b>X</b>			
<b>EU3</b>	<b>X</b>			
<b>EU4</b>			<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>			<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU6</b>		<b>X</b>		<b>X</b>
<b>EU7</b>		<b>X</b>		<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
F1. Dyskusja F2. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń				
<b>P – podsumowujące</b>				
P1. Projekt, sprawdzian praktyczny P2. Zaliczenie pisemne/ustne P3. Egzamin pisemny/ustny				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę, egzamin</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				

<p>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>30</b></p> <p>2. Przygotowanie się do zajęć: <b>70</b></p> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 100</b></p>
<b>Literatura</b>
<p><b>Podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Celiński Z., <i>Materiałoznawstwo elektrotechniczne</i>,</li> <li>2. Skubis J., <i>Wybrane zagadnienia z techniki i diagnostyki wysokonapięciowej</i>,</li> <li>3. Mościcka-Grzesiak H., <i>Inżynieria wysokich napięć w elektroenergetyce</i>,</li> <li>4. Mościcka-Grzesiak H., <i>Ćwiczenia laboratoryjne z materiałoznawstwa elektrotechnicznego i techniki wysokich napięć</i></li> </ol>
<p><b>Uzupełniająca:</b></p>
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>



## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Elektrotechnika	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Geometria i grafika inżynierska	<b>Kod przedmiotu:</b> 2010-EE-1N-1P-GGI			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> podstawowy	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> I	<b>Semestr:</b> I	<b>Tryb:</b> niestacjonarny
<b>Liczba godzin:</b> 18 w tym: Wykład: 8 Projekt: 10	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 2			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: dr inż. W. Jurczyński Projekt: mgr inż. K. Konecki adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

- C1.** Przystwojenie wiedzy na temat ogólnych form, metod i zasad zapisu konstrukcji wyrobów i zasad wykonywania rysunków technicznych
- C2.** Przystwoić wiedzę na temat rzutowania figur i brył za pomocą rzutowania prostokątnego i aksonometrycznego, zasad odwzorowywania i wymiarowania zarysów zewnętrznych oraz wewnętrznych wyrobów
- C3.** Nabyć umiejętności wyszukiwania i stosowania norm rysunkowych i literatury oraz zastosowania technik komputerowych do wspomagania projektowania i rysowania wyrobów

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Wiedza i umiejętności z zakresu szkoły ponadgimnazjalnej

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Definiować zasady zapisu konstrukcji wyrobu oraz formy zapisu	<b>C1</b>	<b>K_W02</b>
<b>EU2</b>	Stosować normy rysunkowe i literaturę	<b>C3</b>	<b>K_W02, K_U19</b>
<b>EU3</b>	Odczytywać i odwzorowywać figury, bryły i proste części maszynowe za pomocą rzutowania prostokątnego i aksonometrycznego	<b>C2</b>	<b>K_W02</b>
<b>EU4</b>	Definiować zasady i wykreślać podstawowe konstrukcje geometryczne	<b>C1, C2</b>	<b>K_W02</b>
<b>EU5</b>	Definiować i stosować zasady wykonywania rysunków technicznych	<b>C1</b>	<b>K_W02</b>
<b>EU6</b>	Definiować zasady odwzorowywania i wymiarowania zarysów zewnętrznych oraz wewnętrznych wyrobów oraz poprawnie je stosować	<b>C2</b>	<b>K_W02</b>
<b>EU7</b>	Wykonywać rysunki techniczne prostych wyrobów	<b>C3</b>	<b>K_W02, K_U03, K_U15</b>
<b>EU8</b>	Znać i dobierać techniki komputerowe do projektowania i rysowania wyrobów	<b>C3</b>	<b>K_U03</b>
<b>EU9</b>	Definiować zasady zapisu konstrukcji wyrobu oraz formy zapisu	<b>C1, C2, C3</b>	<b>K_W02</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Zapis konstrukcji wyrobów - zasady zapisu, formy, zakres informacji, rodzaje rysunków technicznych. Normalizacja rysunków technicznych	<b>1</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP2</b>	Arkusze rysunków technicznych maszynowych, formaty. Graficzny wygląd arkusza rysunkowego. Zasady wykonywania rysunków	<b>1</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP3</b>	Odwzorowywanie brył geometrycznych i wyrobów z zastosowaniem rzutowania prostokątnego i aksonometrycznego	<b>1</b>	<b>EU3, EU5</b>
<b>TP4</b>	Odwzorowania zarysów zewnętrznych wyrobów, rodzaje, zasady rysowania	<b>1</b>	<b>EU6</b>
<b>TP5</b>	Odwzorowania zarysów wewnętrznych wyrobów, rodzaje, zasady rysowania	<b>1</b>	<b>EU6</b>
<b>TP6</b>	Wymiarowanie w rysunku technicznym	<b>1</b>	<b>EU6</b>
<b>TP7</b>	Zasady rysowania i przykłady rysunków części i rysunków złożeniowych prostych zespołów	<b>1</b>	<b>EU3, EU5, EU9</b>

<b>TP8</b>	Komputerowe techniki wspomagania projektowania, modelowania i rysowania	<b>1</b>	<b>EU8</b>	
	<b>Projekt</b>	<b>10</b>		
<b>TP1</b>	Rzutowanie prostokątne brył, ćwiczenia	<b>2</b>	<b>EU3, EU8, EU9</b>	
<b>TP2</b>	Odwzorowania zarysów zewnętrznych wyrobów, ćwiczenia	<b>2</b>	<b>EU6, EU8, EU9</b>	
<b>TP3</b>	Odwzorowanie zarysów wewnętrznych wyrobów, ćwiczenia	<b>2</b>	<b>EU6, EU8, EU9</b>	
<b>TP4</b>	Rysunki prostych części i zespołów, ćwiczenia w rysowaniu	<b>2</b>	<b>EU7, EU8, EU9</b>	
<b>TP5</b>	Krzywe geometryczne, wykreślanie, ćwiczenia	<b>2</b>	<b>EU7, EU8, EU9</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
Sala z wyposażeniem multimedialnym Sala z wyposażeniem do wykonywania rysunków technicznych Stanowiska komputerowe z odpowiednim oprogramowaniem				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EK1</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EK2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EK3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EK4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EK5</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EK6</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EK7</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EK8</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EK9</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Dyskusja podczas wykładów i projektu <b>F2.</b> Analiza i diagnoza konkretnych wypadków – pokaz, pogadanka <b>F3.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas wykładów i projektu <b>F4.</b> Aktywność na zajęciach <b>F4.</b> Stosowanie norm i przepisów – praca przy indywidualnych stanowiskach rysunkowych				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca na wykładzie <b>P2.</b> Aktywność na zajęciach <b>P3.</b> Sprawdzenie praktyczne <b>P4.</b> Projekty wykonane na zajęciach <b>P5.</b> Zaliczenie pisemne Nieobecność na 2 i więcej zajęciach może być podstawą do niezaliczenia zajęć.				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				

<p>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>18</b></p> <p>2. Przygotowanie się do zajęć: <b>32</b></p> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 50 godzin</b></p>
<b>Literatura</b>
<p><b>Podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dobrzański T., <i>Rysunek techniczny maszynowy</i>, WNT, Warszawa 2004.</li> <li>2. Mazur M., Kosiński K., Polakowski K., <i>Grafika inżynierska z wykorzystaniem metod CAD</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.</li> <li>3. Zbiór norm dotyczących rysunku technicznego.</li> </ol>
<b>Uzupełniająca:</b>
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>
Brak

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Elektrotechnika	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Metody numeryczne	<b>Kod przedmiotu:</b> 2020-EE-1N-2P-MN			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> podstawowy	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> I	<b>Semestr:</b> II	<b>Tryb:</b> niestacjonarny
<b>Liczba godzin:</b> 27 w tym: <b>Wykład:</b> 12 <b>Laboratorium:</b> 15	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 2			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> <b>Wykład:</b> prof. dr hab. inż. Zbigniew Emirsajłow <b>Laboratorium:</b> dr inż. Piotr Czarnywojtek <b>adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1** Przystwoić podstawowe metody numeryczne

**C2** Opanować umiejętność stosowania metod numerycznych do przybliżonego rozwiązywania prostych problemów obliczeniowych występujących w zagadnieniach inżynierskich związanych z elektrotechniką

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Znajomość podstaw matematyki
2. Znajomość podstaw informatyki

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Zna i umie stosować typowe metody rozwiązywania układów liniowych równań algebraicznych	<b>C1, C2</b>	K_W01, K_W06, K_U08, K_U09
<b>EU2</b>	Zna i umie stosować podstawowe metody interpolacji funkcji jednej zmiennej	<b>C1, C2</b>	K_W01, K_W06, K_U08, K_U09
<b>EU3</b>	Zna i umie stosować podstawowe metody aproksymacji funkcji jednej zmiennej	<b>C1, C2</b>	K_W01, K_W06, K_U08, K_U09
<b>EU4</b>	Umie wyznaczyć przybliżone rozwiązanie prostego nieliniowego równania algebraicznego	<b>C1, C2</b>	K_W01, K_W06, K_U08, K_U09
<b>EU5</b>	Zna i umie stosować podstawowe algorytmy przybliżonego wyznaczania całki oznaczonej	<b>C1, C2</b>	K_W01, K_W06, K_U08, K_U09
<b>EU6</b>	Umie wyznaczyć przybliżone wartości pochodnych funkcji jednej zmiennej	<b>C1, C2</b>	K_W01, K_W06, K_U08, K_U09
<b>EU7</b>	Zna podstawy metody różnic skończonych i umie ją zastosować do wyznaczenia przybliżonego rozwiązania równania różniczkowego zwyczajnego I i II rzędu	<b>C1, C2</b>	K_W01, K_W06, K_U08, K_U09

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>12</b>	
<b>TP1</b>	Metody rozwiązywania układów liniowych równań algebraicznych	<b>2</b>	<b>EU1</b>
<b>TP2</b>	Problem interpolacji funkcji	<b>2</b>	<b>EU2</b>
<b>TP3</b>	Podstawy aproksymacji funkcji	<b>2</b>	<b>EU3</b>
<b>TP4</b>	Proste metody rozwiązywania równań nieliniowych	<b>1</b>	<b>EU4</b>
<b>TP5</b>	Przybliżone metody całkowania i różniczkowania	<b>2</b>	<b>EU5, EU6</b>
<b>TP6</b>	Podstawy przybliżonego rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych	<b>2</b>	<b>EU7</b>
<b>TP7</b>	Zaliczenie	<b>1</b>	
	<b>Laboratoria</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Rozwiązywanie układów liniowych równań algebraicznych	<b>2</b>	<b>EU1</b>
<b>TP2</b>	Rozwiązywanie zadania interpolacji funkcji	<b>2</b>	<b>EU2</b>
<b>TP3</b>	Rozwiązywanie zadania aproksymacji funkcji	<b>2</b>	<b>EU3</b>
<b>TP4</b>	Przybliżone wyznaczanie wartości całki oznaczonej	<b>2</b>	<b>EU5</b>
<b>TP5</b>	Wyznaczanie przybliżonego rozwiązania równania nieliniowego	<b>1</b>	<b>EU4</b>

<b>TP6</b>	Przybliżone wyznaczanie wartości pochodnych funkcji	<b>1</b>	<b>EU6</b>	
<b>TP7</b>	Wyznaczanie przybliżonego rozwiązania równania różniczkowego zwyczajnego	<b>1</b>	<b>EU7</b>	
<b>TP8</b>	Zaliczenie	<b>1</b>		
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym</li> <li>2. Sala laboratoryjna ze stanowiskami komputerowymi i odpowiednim oprogramowaniem</li> <li>3. Warsztaty praktyczne – indywidualne rozwiązywanie problemów numerycznych z użycie oprogramowania, zgodnie z instruktażem, bieżące asystowanie uczestnikom przez prowadzącego zajęcia</li> <li>4. Praca indywidualna i w grupach oraz prezentacja przykładowych rozwiązań</li> <li>5. Dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami</li> </ol>				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	X	X	X	X
<b>EU2</b>	X	X	X	X
<b>EU3</b>	X	X	X	X
<b>EU4</b>	X	X	X	X
<b>EU5</b>	X	X	X	X
<b>EU6</b>	X	X	X	X
<b>EU7</b>	X	X	X	X
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Analiza przykładowych metod numerycznych (ćwiczenia laboratoryjne) <b>F2.</b> Analiza konkretnych zastosowań metod numerycznych (sprawdzian praktyczny) <b>F3.</b> Dyskusja podczas wykładu i laboratoriów <b>F4.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas laboratoriów <b>F5.</b> Korekta prowadzenia wykładów i laboratoriów				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca podczas laboratoriów <b>P2.</b> Sprawdzian praktyczny <b>P3.</b> Pisemne zaliczenie				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>27</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>23</b>  <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 50 godzin</b></p>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Majchrzak E., Mochnacki B., <i>Metody numeryczne, podstawy teoretyczne, aspekty praktyczne i algorytmy</i>, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2004</li> </ol>				

2. Guziak T., Kamińska A., Pańczyk B., Sikora J., *Metody numeryczne w elektrotechnice*, Wydawnictwo Uczelniane, Politechnika Lubelska, Lublin, 2002
3. Stachurski M., *Metody numeryczne w programie MATLAB*, Wydawnictwo MIKOM, Warszawa 2003

**Uzupełniająca:**

1. Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J., *Metody numeryczne*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005

**Inne przydatne informacje o przedmiocie:**

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Techniki CAD w elektrotechnice</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-4P-CADE</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: podstawowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: II</b>	<b>Semestr: IV</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 33 w tym: Wykład: 8 Laboratorium: 25</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 4</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Andrzej Purczyński Laboratorium: dr inż. Andrzej Purczyński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>				
<b>Informacje szczegółowe</b>				
<b>Cele przedmiotu</b>				
<b>C1</b> Poznanie technik komputerowych w zakresie przygotowania dokumentacji projektu				
<b>C2</b> Przystwojenie wiedzy o algorytmach obliczeń inżynierskich i zasadach doboru urządzeń elektrycznych				
<b>C3</b> Zdobywanie umiejętności tworzenia schematów i rysunków urządzeń elektrotechnicznych				
<b>C4</b> Przystwojenie podstaw programowania wspomagających wykonanie zadań projektowych				
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biegła obsługa komputera i oprogramowania wchodzącego w skład dowolnego pakietu biurowego</li> <li>2. Znajomość podstawowych elementów programowania</li> </ol>			
<b>Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych</b>				
<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>	
<b>EU1</b>	Zna podstawowe metody i techniki stosowane przy rozwiązywaniu prostych projektowych zadań inżynierskich z zakresu elektrotechniki	<b>C1</b>	<b>K_W06</b>	
<b>EU2</b>	Ma podstawową wiedzę z zakresu symboli graficznych i standardów przygotowania projektów związanych z elektrotechniką	<b>C1</b>	<b>K_W07</b>	
<b>EU3</b>	Potrafi posługiwać się technikami komunikacyjnymi w Internecie odpowiednio do realizowanych zadań projektowych, typowych dla działalności inżyniera elektryka	<b>C2</b>	<b>K_U07</b>	
<b>EU4</b>	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do tworzenia prostych projektów z zakresu elektrotechniki o charakterze praktycznym oraz umie wybrać i zastosować odpowiednie oprogramowanie wspomagające	<b>C3</b>	<b>K_U15</b>	
<b>EU5</b>	Potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować proste urządzenie i system elektryczny używając odpowiednich technik i narzędzi (programów)	<b>C4</b>	<b>K_U15</b>	
<b>EU6</b>	Potrafi odpowiednio określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania projektowego	<b>C4</b>	<b>K_K04</b>	
<b>Treści programowe</b>				
<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>	
	<b>Wykłady</b>	<b>8</b>		
<b>TP1</b>	Początki, rozwój i rola CAD we wspomaganiu procesu produkcyjnego	<b>1</b>	<b>EU1</b>	
<b>TP2</b>	Uniwersalne i dedykowane oprogramowanie CAD do zastosowania w elektrotechnice	<b>1</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>TP3</b>	Przygotowanie i publikowanie dokumentów projektowych w Internecie	<b>1</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>TP4</b>	Podstawowe techniki w obiektowym podejściu do zagadnień CAD	<b>1</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>TP5</b>	Obiektowe środowisko programowe do implementacji obliczeń inżynierskich	<b>1</b>	<b>EU2, EU3</b>	
<b>TP6</b>	Podstawy kreślenia i przetwarzania rysunków w trybach rastrowym oraz wektorowym	<b>2</b>	<b>EU2, EU3, EU4</b>	
<b>TP7</b>	Zasady tworzenia i korzystania z baz danych w projektach elektrotechnicznych	<b>1</b>	<b>EU4, EU6</b>	
	<b>Laboratorium</b>	<b>25</b>		

<b>TP1</b>	Implementacja obliczeń inżynierskich i prostych baz danych w środowisku obiektowym	<b>4</b>	<b>EU4</b>
<b>TP2</b>	Podstawy obsługi i konfiguracji specjalistycznego oprogramowania CAD oraz środowiska obiektowego	<b>3</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP3</b>	Kreślenie elementów urządzeń i schematów elektrycznych	<b>3</b>	<b>EU4</b>
<b>TP4</b>	Właściwości i zastosowanie warstw	<b>2</b>	<b>EU4</b>
<b>TP5</b>	Podstawowe techniki kreślenia, poprawiania, skalowania i wymiarowania rysunków	<b>3</b>	<b>EU4</b>
<b>TP6</b>	Tworzenie bibliotek i posługiwanie się blokami z użyciem atrybutów	<b>3</b>	<b>EU4, EU5</b>
<b>TP7</b>	Automatyczne wyciąganie informacji z projektów graficznych i sporządzanie wykazów	<b>2</b>	<b>EU4, EU5</b>
<b>TP8</b>	Zasady przygotowania dokumentacji graficznej projektu	<b>2</b>	<b>EU4, EU5, EU6</b>
<b>TP9</b>	Tworzenie rysunków do projektów własnych w ramach innych przedmiotów (np. Instalacje elektryczne, Stacje i rozdzielnie elektroenergetyczne itp.)	<b>3</b>	<b>EU5, EU6</b>

#### Narzędzia dydaktyczne:

1. Sala wykładowa z wyposażeniem audiowizualnym
2. Pracownia laboratoryjna wyposażona w komputery ze specjalistycznym oprogramowaniem oraz tablicę multimedialną
3. Praca indywidualna i w grupach nad elementami zadań projektowych
4. Dostęp poprzez Internet do charakterystyk technicznych urządzeń elektrycznych i innych materiałów projektowych

#### Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
<b>EU1</b>	X		X	
<b>EU2</b>	X	X	X	X
<b>EU3</b>	X	X	X	X
<b>EU4</b>	X	X	X	X
<b>EU5</b>	X	X	X	X
<b>EU6</b>	X	X	X	X

#### Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się

##### F – formujące

- F1.** Przedstawienie przykładów i samodzielne ćwiczenie nowych technik  
**F2.** Analiza podstawowych błędów  
**F3.** Dobór i zastosowanie odpowiedniej techniki  
**F4.** Kontrola bieżąca umiejętności podczas wykonywania zadań projektowych  
**F5.** Test wiedzy z poszczególnych tematów wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych

##### P – podsumowujące

- P1.** Korekta i ew. powtórka elementów wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych w oparciu o wyniki testów  
**P2.** Sprawdzenie praktyczne w laboratorium  
**P3.** Zaliczenie pisemne

#### Skala ocen

Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne

**Forma zakończenia**      **zaliczenie na ocenę**

#### Obciążenie pracą studenta

#### Forma aktywności



1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: **33**

2. Przygotowanie się do zajęć: **67**

**SUMA: 100 godzin**

#### **Literatura**

##### **Podstawowa:**

1. Pikoń A., *AutoCAD 2009 PL*, Helion, Gliwice 2009
2. Ledgard H.F., *Mała księga programowania obiektowego*, WNT Warszawa 1998
3. Urbański A.P., *Zastosowanie biblioteki VCL pakietu Delphi*, Wyd. Nakom, Poznań 2001
4. Lawson B., Sharp R., *Wprowadzenie do HTML 5*, Helion Gliwice 2011
5. Danowski B., *Kaskadowe arkusze stylów*, Helion Gliwice 2001
6. Kukuczka J., *Relacyjne bazy danych*, Wyd. Pracowni Komputerowej J. Skalmierskiego, Gliwice 2000

##### **Uzupełniająca:**

1. Shalloway A., Trott J.R., *Projektowanie zorientowane obiektowo. Wzorce projektowe*, Helion Gliwice 2001
2. Daniluk A., *Delphi 6. Nowe narzędzia obliczeniowe*, Helion Gliwice 2002
3. Maksymiuk J., Pochanke Z., *Obliczenia i badania diagnostyczne aparatury rozdzielczej*, WNT Warszawa 2001

##### **Inne przydatne informacje o przedmiocie:**

Materiały wykładowe i wyniki testów dostępne na stronie internetowej <http://www.purand.pl/instud2.htm>  
Zajęcia w ramach tego przedmiotu, zarówno wykłady i laboratorium, najlepiej zrealizować w formie nauczania zdalnego (np. na platformie MS Teams) przy wykorzystaniu najnowszego oprogramowania udostępnianego przez firmy dystrybucyjne w trybie edukacyjnym dla studentów, czyli bez ponoszenia znacznych kosztów licencyjnych. Ta forma aktywności jest bardziej wydajna i efektywna niż sztywne ramy godzinowe zajęć w laboratorium, wymaga jednak odpowiedniego przygotowania materiałów dydaktycznych dostępnych w trybach on/off-line.

Wykład i laboratorium mogą być prowadzone w części lub całości w formie zdalnej (z użyciem metod i techniki pozwalających prowadzić kształcenie na odległość).

## KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika	Specjalność:			
Nazwa przedmiotu: Wykorzystanie promieniowania jonizującego w technice	Kod przedmiotu: 2030-EE-1N-1P-WPJT			
Rodzaj przedmiotu: podstawowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: I	Semestr: I	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 8 w tym: Laboratorium: 8	Liczba punktów ECTS: 1			
Tytuł, imię i nazwisko: Laboratorium: dr inż. Daria Mazurek-Rudnicka adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

- C1.** Przyswoić wiedzę z zakresu zjawiska promieniotwórczości
- C2.** Zrozumieć podstawy oddziaływania promieniowania jonizującego z materią
- C3.** Zdobycь umiejętność pomiarów radioaktywności

<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>	Znać podstawy budowy materii Posiadać wiedzę z podstaw fizyki
---	--

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Rozumie istotę zjawiska promieniotwórczości	C1	K_W02
EU2	Potrafi oszacować główny rodzaj zagrożenia od promieniowania jonizującego	C2	K_W02
EU3	Umie posługiwać się typowymi przyrządami radiometrycznymi	C2, C3	K_U08

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Laboratorium</b>	<b>8</b>	
TP1	Zjawisko rozpadu promieniotwórczego, typy rozpadów i kinetyka rozpadu	1	EU1
TP2	Statystyka rozpadu promieniotwórczego	2	EU1
TP3	Elementy detekcji promieniowania jonizującego. Charakterystyka licznika scyntylacyjnego	2	EU2, EU3
TP4	Pochłanianie promieniowania gamma	2	EU2
TP5	Pomiar radonu w mieszkaniach techniką pasywną	1	EU3

#### Narzędzia dydaktyczne:

Sala laboratoryjna wyposażona w 8 stanowisk pomiarowych do detekcji promieniowania

#### Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	zaliczenie	sprawdzian praktyczny, zaliczenie	sprawdzian, zaliczenie	aktywność na zajęciach
EU2	zaliczenie	sprawdzian praktyczny, zaliczenie	sprawdzian, zaliczenie	aktywność na zajęciach
EU3	zaliczenie	sprawdzian praktyczny, zaliczenie	sprawdzian, zaliczenie	aktywność na zajęciach

#### Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się

##### F – formujące

- F1.** Analiza przyniesionych próbek materiałów budowlanych
- F2.** Dyskusja otrzymanych wyników
- F3.** Sprawdzanie umiejętności podczas laboratorium

<b>P – podsumowujące</b>	
<b>P1.</b> Dyskusje na zakończenie poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych <b>P2.</b> Ocena sprawozdań z laboratorium <b>P3.</b> Sprawdzian praktyczny, zaliczenie	
<b>Skala ocen</b>	
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych</b>
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>8</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>17</b>  <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 25 godzin</b></p>	
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa:</b> 1. Bem H., Bem E., <i>Ćwiczenia laboratoryjne z zagrożeń radiacyjnych w środowisku i z radioekologii</i> , PWSZ Kalisz, 2014	
<b>Uzupełniająca:</b> 1. Bem H., <i>Radioaktywność w środowisku naturalnym</i> , Wyd. PAN Łódź, 2005	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	
Brak	

## C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

### KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika	Specjalność:			
Nazwa przedmiotu: Teoria obwodów	Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-1K-TO			
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: I	Semestr: I	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS: 5			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Piotr Czarnywojtek Ćwiczenia: dr inż. Piotr Czarnywojtek adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1 Przystwoić wiedzę z zakresu teorii rezystancyjnych obwodów elektrycznych				
C2 Opanować umiejętności analizy rezystancyjnych obwodów elektrycznych				
C3 Przystwoić podstawową wiedzę z zakresu teorii obwodów elektrycznych prądu sinusoidalnego				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		1. Znajomość matematyki i fizyki na poziomie matury podstawowej. 2. Ogólna wiedza związana z wybranymi zagadnieniami z zakresu elektrotechniki.		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu	
EU1	Potrafi formułować i stosować aparat matematyczny do analizy obwodów prądu stałego.	C1, C2	K_W03, K_W04, K_U05, K_U09, K_K01	
EU2	Potrafi formułować i stosować aparat matematyczny do analizy obwodów prądu sinusoidalnego.	C3	K_W03, K_W04, K_U05, K_U09, K_K01	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>		
TP1	Podstawowe pojęcia obwodu elektrycznego o parametrach skupionych	1	EU1, EU2	
TP2	Modele matematyczne elementów obwodowych, zasady strzałkowania napięć i prądów	1	EU1, EU2	
TP3	Prawa obwodów elektrycznych	2	EU1, EU2	
TP4	Metody obliczania obwodów rezystancyjnych liniowych przy wymuszeniach stałych	2	EU1	
TP5	Podstawowe twierdzenia obwodowe	2	EU2	
TP6	Moc i energia	1	EU1	
TP7	Dopasowanie odbiornika do źródła na maksymalną moc	1	EU1	
TP8	Obwody rezystancyjne nieliniowe	1	EU1	
TP9	Podstawowe własności sygnałów i elementów w obwodach liniowych prądu sinusoidalnie zmiennego (stan ustalony)	2	EU2	
TP10	Pojęcie impedancji i admitancji. Wykresy wskazowe i wektorowe obwodu. Definicje mocy i ich sens fizyczny	2	EU2	
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>15</b>		
TP1	Obliczanie prostych obwodów rezystancyjnych metodą przekształcania obwodu	2	EU1	
TP2	Obliczanie złożonych obwodów rezystancyjnych metodą oczkową	3	EU1	
TP3	Obliczanie złożonych obwodów rezystancyjnych metodą węzłową	3	EU1	
TP4	Zastosowanie twierdzeń obwodowych do obliczania obwodów rezystancyjnych	2	EU1	

<b>TP5</b>	Obliczanie złożonych obwodów rezystancyjnych ze źródłami sterowanymi	<b>2</b>	<b>EU1</b>	
<b>TP6</b>	Obliczanie mocy i energii w obwodach prostych i złożonych	<b>1</b>	<b>EU1</b>	
<b>TP7</b>	Obliczanie prostych obwodów prądu sinusoidalnego metodą klasyczną	<b>2</b>	<b>EU2</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym</li> <li>Sala ćwiczeniowa z tablicami</li> <li>Praca w grupach i prezentacja przykładowych rozwiązań</li> <li>Dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami</li> </ol>				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Analiza przykładowych rozwiązań zadań (ćwiczenia tablicowe) oraz zadań do samodzielnego wykonania <b>F2.</b> Analiza konkretnych rozwiązań zadań (sprawdzian praktyczny) <b>F3.</b> Wybór i zastosowanie metody rozwiązania zadania (sprawdzian praktyczny) <b>F4.</b> Dyskusja podczas wykładu i ćwiczeń <b>F5.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń <b>F6.</b> Korekta prowadzenia wykładów i ćwiczeń				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca podczas ćwiczeń <b>P2.</b> Sprawdzian praktyczny <b>P3.</b> Kolokwium <b>P4.</b> Pisemne zaliczenie				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>30</b>				
Przygotowanie się do zajęć: <b>95</b>				
<b>SUMA: 125 godzin</b>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>Bolkowski S., <i>Teoria obwodów elektrycznych</i>, wydanie IX, WNT, Warszawa, 2012</li> <li>Czarnywojtek P., Kozłowski J., Machczyński W., <i>Zbiór zadań z podstaw elektrotechniki</i>, Wydawnictwo PWSZ, Kalisz, 2007</li> <li>Bolkowski S., Brociek W., Rawa H., <i>Teoria obwodów elektrycznych. Zadania</i>, wydanie VI, WNT, Warszawa 2015</li> </ol>				
<b>Uzupełniająca:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>Kurdziel R., <i>Podstawy elektrotechniki</i>, WNT, Warszawa 1973</li> <li>Krakowski M., <i>Elektrotechnika teoretyczna. Tom 1. Obwody liniowe i nieliniowe</i>, PWN, Warszawa 1995</li> </ol>				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Teoria obwodów</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-2K-TO</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: kierunkowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: I</b>	<b>Semestr: II</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 15</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 5</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: dr inż. Piotr Czarnywojtek Ćwiczenia: dr inż. Dominik Wojtaszczyk adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1** Przystwoić wiedzę oraz umiejętności z zakresu analizy teorii obwodów elektrycznych prądu sinusoidalnego

**C2** Opanować wiedzę oraz umiejętności z zakresu analizy teorii obwodów elektrycznych prądu niesinusoidalnego

**C3** Zdobyć umiejętności z zakresu analizy stanów nieustalonych w obwodach elektrycznych

**C4** Zdobyć podstawowe umiejętności z zakresu teorii czwórników

#### Wymagania wstępne

**w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych**

1. Znajomość podstaw elektrotechniki z I semestru Elektrotechniki.
2. Znajomość matematyki i fizyki w zakresie programu studiów inżynierskich na kierunku Elektrotechnika.

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Potrafi wyjaśniać podstawowe pojęcia, założenia i prawa dotyczące obwodów sprzężonych magnetycznie.	<b>C1</b>	<b>K_W03, K_W04, K_U05, K_U09, K_K01</b>
<b>EU2</b>	Umie formułować i stosować aparat matematyczny oraz metody analizy obwodów jednofazowych i trójfazowych.	<b>C1</b>	<b>K_W03, K_W04, K_U05, K_U09, K_K01</b>
<b>EU3</b>	Potrafi formułować i stosować aparat matematyczny oraz metody analizy obwodów elektrycznych przy przebiegach niesinusoidalnych.	<b>C1, C2</b>	<b>K_W03, K_W04, K_U05, K_U09, K_K01</b>
<b>EU4</b>	Umie identyfikować i opisywać podstawowe problemy z dziedziny stanów nieustalonych w obwodach liniowych.	<b>C1, C3</b>	<b>K_W03, K_W04, K_U05, K_U09, K_K01</b>
<b>EU5</b>	Umie wykonywać i interpretować analizy prostych czwórników oraz filtrów LC.	<b>C1, C4</b>	<b>K_W03, K_W04, K_U05, K_U09, K_K01</b>
<b>EU6</b>	Potrafi interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów.	<b>C1, C4</b>	<b>K_W03, K_W04, K_U05, K_U09, K_K01</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Obwody magnetycznie sprzężone	<b>2</b>	<b>EU1</b>
<b>TP2</b>	Układy trójfazowe	<b>3</b>	<b>EU2</b>
<b>TP3</b>	Składowe symetryczne	<b>2</b>	<b>EU2</b>
<b>TP4</b>	Analiza obwodów liniowych przy wymuszeniach okresowych niesinusoidalnych metodą rozkładu wymuszenia na szereg Fouriera	<b>2</b>	<b>EU3</b>
<b>TP5</b>	Analiza w dziedzinie czasu układu liniowego w stanie przejściowym - metoda klasyczna	<b>2</b>	<b>EU4</b>
<b>TP6</b>	Metoda operatorowa i równania stanu	<b>2</b>	<b>EU4</b>
<b>TP7</b>	Teoria czwórników; filtry częstotliwościowe	<b>2</b>	<b>EU5</b>
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Obwody sprzężone magnetycznie (zaciski jednoimienne, połączenie szeregowo i równoległe elementów sprzężonych magnetycznie, eliminacja	<b>3</b>	<b>EU1, EU6</b>

	sprzężenia, rozwiązywanie obwodów zawierających elementy sprzężone magnetycznie).		
<b>TP2</b>	Układy trójfazowe (obliczanie układów trójfazowych symetrycznych: połączenie odbiornika w gwiazdę i trójkąt, obliczanie układów niesymetrycznych : połączenie odbiornika w gwiazdę i trójkąt, moc w układach trójfazowych, pomiar mocy).	<b>3</b>	<b>EU2, EU6</b>
<b>TP3</b>	Analiza obwodów trójfazowych z zastosowaniem metody składowych symetrycznych.	<b>1</b>	<b>EU2, EU6</b>
<b>TP4</b>	Obliczanie obwodów elektrycznych przy przebiegach niesinusoidalnych (rozwiniecie funkcji okresowej w szereg Fouriera, postaci szeregu Fouriera i obliczanie współczynników szeregu, rodzaje symetrii sygnałów okresowych odkształconych, twierdzenie Parsewala, wartość skuteczna napięcia i prądu, moc przy przebiegach niesinusoidalnych, wyższe harmoniczne w układach trójfazowych).	<b>2</b>	<b>EU3, EU6</b>
<b>TP5</b>	Stany nieustalone w obwodach liniowych (warunki początkowe a wartości początkowe, metoda klasyczna analizy stanów nieustalonych, składowe przejściowa i ustalona przebiegu).	<b>2</b>	<b>EU4, EU6</b>
<b>TP6</b>	Metoda operatorowa analizy stanów nieustalonych, metoda zmiennych stanu.	<b>1</b>	<b>EU4, EU6</b>
<b>TP7</b>	Czworniki (równania czwornika, stany pracy czwornika, czworniki pasywne, impedancja charakterystyczna czwornika symetrycznego, współczynnik tłumienia, współczynnik fazowy, współczynnik przenoszenia czwornika symetrycznego, równania w postaci hiperbolicznej czwornika symetrycznego).	<b>2</b>	<b>EU5, EU6</b>
<b>TP8</b>	Analiza podstawowych filtrów częstotliwościowych.	<b>1</b>	<b>EU5, EU6</b>

#### Narzędzia dydaktyczne:

1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym
2. Sala ćwiczeniowa z tablicami
3. Praca w grupach i prezentacja przykładowych rozwiązań
4. Dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami

#### Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU6</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

#### Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się

##### F – formujące

- F1.** Analiza przykładowych rozwiązań zadań (ćwiczenia tablicowe) oraz zadań do samodzielnego wykonania  
**F2.** Analiza konkretnych rozwiązań zadań (sprawdzian praktyczny)  
**F3.** Wybór i zastosowanie metody rozwiązania zadania (sprawdzian praktyczny)  
**F4.** Dyskusja podczas wykładu i ćwiczeń  
**F5.** Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń  
**F6.** Korekta prowadzenia wykładów i ćwiczeń

##### P – podsumowujące

- P1.** Dyskusja podsumowująca podczas ćwiczeń  
**P2.** Sprawdzian praktyczny, kolokwium  
**P3.** Pisemne zaliczenie i egzamin

#### Skala ocen

Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne

3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny</b>
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>30</b>	
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>95</b>	
<b>SUMA: 125 godzin</b>	
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa:</b>	
1. Bolkowski S., <i>Teoria obwodów elektrycznych</i> , wydanie IX, WNT, Warszawa, 2012	
2. Czarnywojtek P., Kozłowski J., Machczyński W., <i>Zbiór zadań z podstaw elektrotechniki</i> , Wydawnictwo PWSZ, Kalisz, 2007	
3. Czarnywojtek P., Kozłowski J., Machczyński W., <i>Teoria obwodów w zadaniach</i> , Wydawnictwo PWSZ, Kalisz, 2008	
4. Bolkowski S., Brociek W., Rawa H., <i>Teoria obwodów elektrycznych. Zadania</i> , wydanie VI, WNT, Warszawa 2015	
<b>Uzupełniająca:</b>	
1. Kurdziel R., <i>Podstawy elektrotechniki</i> , WNT, Warszawa 1973	
2. Krakowski M., <i>Elektrotechnika teoretyczna. Tom 1. Obwody liniowe i nieliniowe</i> , PWN, Warszawa 1995	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	
Egzamin obejmuje zakres materiału z I i II semestru Teorii obwodów.	



## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Teoria obwodów</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-3K-TO</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: kierunkowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: II</b>	<b>Semestr: III</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 18 w tym: Laboratorium: 18</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko: dr inż. Dominik Wojtaszczyk adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

- C1** Zdobyć umiejętność łączenia elementów obwodu elektrycznego, mierników wielkości elektrycznych oraz źródeł i generatorów.
- C2** Zdobyć umiejętność wykonywania pomiarów i doświadczalnego potwierdzenia podstawowych praw obwodów elektrycznych.
- C3** Opanować umiejętność interpretacji, oszacowania i krytycznej oceny otrzymanych wyników pomiarowych i obliczeniowych.
- C4** Zdobyć umiejętność formułowania trafnych wniosków oraz identyfikacji źródeł błędów.

#### Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Znajomość Teorii obwodów z I i II semestru Elektrotechniki.
2. Podstawowa wiedza z fizyki doświadczalnej.

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Potrafi interpretować i krytycznie oceniać wyniki pomiarowe i obliczeniowe, a także formułować wnioski oraz identyfikować błędy.	<b>C3, C4</b>	<b>K_W03, K_W04, K_U05, K_U08, K_U09, K_U15, K_K01, K_K03</b>
<b>EU2</b>	Umie posługiwać się sprzętem pomiarowym w celu wykonania pomiarów w zakresie teorii obwodów.	<b>C1, C2</b>	<b>K_W03, K_W04, K_U05, K_U08, K_U09, K_U15, K_K01, K_K03</b>
<b>EU3</b>	Potrafi zestawiać układy pomiarowe wielkości elektrycznych.	<b>C1, C2</b>	<b>K_W03, K_W04, K_U05, K_U08, K_U09, K_U15, K_K01, K_K03</b>
<b>EU4</b>	Umie weryfikować doświadczalnie wiedzę teoretyczną w zakresie teorii obwodów.	<b>C2, C3, C4</b>	<b>K_W03, K_W04, K_U05, K_U08, K_U09, K_U15, K_K01, K_K03</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Laboratoria</b>	<b>18</b>	
<b>TP1</b>	Omówienie ćwiczeń	<b>1</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP2</b>	Zasada superpozycji, proporcjonalności i wzajemności w obwodach elektrycznych	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>
<b>TP3</b>	Twierdzenie Thevenina i Nortona	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>
<b>TP4</b>	Elementy RLC w obwodzie prądu sinusoidalnie-zmiennego	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>
<b>TP5</b>	Rezonans napięć w obwodach prądu sinusoidalnego	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>
<b>TP6</b>	Poprawianie współczynnika mocy	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>
<b>TP7</b>	Układy trójfazowe symetryczne – pomiary mocy	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>
<b>TP8</b>	Układy trójfazowe niesymetryczne	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>
<b>TP9</b>	Obwody z rezystancyjnymi elementami unilateralnymi	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>
<b>TP10</b>	Uzupełnienie zaliczeń. Wystawianie ocen końcowych	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>

#### Narzędzia dydaktyczne:

1. Sala laboratoryjna z niezależnie zasilanymi stanowiskami do prowadzenia ćwiczeń laboratoryjnych
2. Elementy i zestawy do ćwiczeń laboratoryjnych, urządzenia pomiarowe, przewody łączeniowe
3. Praca w grupach: łączenie obwodów, wykonywanie pomiarów, interpretacja wyników, wyciąganie wniosków
4. Dyskusja nad zrealizowanymi ćwiczeniami i opracowanymi sprawozdaniami

### Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
EU4	X	X	X	X

### Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się

#### F – formujące

- F1. Przygotowanie do ćwiczeń i protokołu pomiarowego  
 F2. Dyskusja podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych  
 F3. Sprawdzanie umiejętności łączenia obwodów i wykonywania pomiarów  
 F4. Opracowanie na kolejne zajęcia sprawozdania z wykonanego ćwiczenia  
 F5. Dyskusja nad wykonanym sprawozdaniem  
 F6. Korekta prowadzenia laboratoriów

#### P – podsumowujące

- P1. Dyskusja podsumowująca podczas laboratoriów  
 P2. Sprawdzian praktyczny  
 P3. Zaliczenie na podstawie ocen ze sprawozdań

### Skala ocen

Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne

#### Forma zakończenia zaliczenie na ocenę

### Obciążenie pracą studenta

#### Forma aktywności

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: **18**
2. Przygotowanie się do zajęć: **32**

**SUMA: 50 godzin**

### Literatura

#### Podstawowa:

1. Czarnywojtek P., Kozłowski J., Machczyński W., *Laboratorium Podstaw Elektrotechniki*, Wydawnictwo PWSZ w Kaliszu, Kalisz 2005
2. Bolkowski S., *Teoria obwodów elektrycznych*, wydanie IX, WNT, Warszawa, 2012
3. Krakowski M., *Elektrotechnika teoretyczna. Tom 1. Obwody liniowe i nieliniowe*, PWN, Warszawa 1995

#### Uzupełniająca:

1. *Laboratorium Elektrotechniki teoretycznej*, wydanie VII, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1998
2. Czarnywojtek P., Kozłowski J., Machczyński W., *Zbiór zadań z podstaw elektrotechniki*, Wydawnictwo PWSZ, Kalisz, 2007
3. Czarnywojtek P., Kozłowski J., Machczyński W., *Teoria obwodów w zadaniach*, Wydawnictwo PWSZ, Kalisz, 2008

### Inne przydatne informacje o przedmiocie:

Na pierwszych zajęciach podawany jest zakres ćwiczeń, dokonywany jest podział na zespoły ćwiczeniowe. Omawiane jest wyposażenie laboratorium, regulamin i przepisy BHP. Podawane są wymagania co do protokołu pomiarowego oraz zawartości sprawozdania.

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Teoria pola elektromagnetycznego</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-3K-TPM</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: kierunkowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: II</b>	<b>Semestr: III</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 15</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 4</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: prof. dr hab. inż. Wojciech Machczyński Ćwiczenia: prof. dr hab. inż. Wojciech Machczyński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:w.machczynski@uniwersytetkaliski.edu.pl">w.machczynski@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1** Przystwoić wiedzę oraz umiejętności z zakresu podstaw elektromagnetyzmu

**C2** Opanować aparat matematyczny do opisu zagadnień pola elektromagnetycznego

**C3** Zdobyć wiedzę oraz umiejętności analizy obwodów o parametrach rozłożonych

#### Wymagania wstępne

**w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych**

1. Znajomość podstaw elektrotechniki z I i II semestru Elektrotechniki.
2. Znajomość matematyki i fizyki w zakresie programu studiów inżynierskich na kierunku Elektrotechnika.

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>
<b>EU1</b>	Potrafi wyjaśniać podstawowe pojęcia, założenia i prawa dotyczące podstaw elektromagnetyzmu.	<b>C1</b>	<b>K_W03, K_W04, K_U09, K_K01</b>
<b>EU2</b>	Umie formułować i stosować aparat matematyczny do opisu zagadnień pola elektromagnetycznego.	<b>C2</b>	<b>K_W03, K_W04, K_U09, K_K01</b>
<b>EU3</b>	Potrafi identyfikować i opisywać podstawowe problemy z dziedziny pól stacjonarnych.	<b>C1, C2</b>	<b>K_W03, K_W04, K_U09, K_K01</b>
<b>EU4</b>	Umie analizować i rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu indukcji elektromagnetycznej.	<b>C1, C2</b>	<b>K_W03, K_W04, K_U09, K_K01</b>
<b>EU5</b>	Potrafi wykonywać i interpretować proste analizy obwodów o parametrach rozłożonych.	<b>C3</b>	<b>K_W03, K_W04, K_U09, K_K01</b>
<b>EU6</b>	Umie interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów.	<b>C1, C2, C3</b>	<b>K_W03, K_W04, K_U09, K_K01</b>

#### Treści programowe

<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Podstawowe pojęcia i wielkości opisujące pole elektromagnetyczne, równania Maxwella	<b>1</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP2</b>	Elektrostatyka; pole elektryczne w próżni: prawo Coulomba, zasada superpozycji, natężenie pola elektrycznego, prawo Gaussa, potencjał elektryczny, napięcie	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP3</b>	Elektrostatyka; pole elektryczne w dielektrykach: polaryzacja dielektryka, równanie Poissona i Laplace'a, pole elektryczne na granicy dwóch środowisk, przewodniki w polu elektrycznym	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP4</b>	Elektrostatyka: pojemność i kondensatory, energia i siły działające na naładowane ciała	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP5</b>	Pole elektryczne w środowisku przewodzącym: prąd elektryczny, natężenie i gęstość prądu, zasada zachowania ładunku, pole elektroprzepływowe, prawo Ohma, prawo Joule'a, prawa Kirchhoffa. warunki brzegowe w polu elektrycznym prądu stałego, równanie Laplace'a	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP6</b>	Magnetostatyka: indukcja magnetyczna, strumień magnetyczny i zasada ciągłości strumienia, związek pola magnetycznego z prądem elektrycznym, namagnesowanie środowiska, natężenie pola magnetycznego, prawo przepływu, prawo Biota – Savarta	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>

<b>TP7</b>	Warunki brzegowe dla pola magnetycznego, indukcyjność własna i wzajemna, energia i siły działające w polu magnetycznym, potencjały i równania pola magnetostatycznego, obwody magnetyczne	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP8</b>	Zjawisko indukcji elektromagnetycznej: prawo Faradaya, siła elektromotoryczna transformacji i rotacji	<b>1</b>	<b>EU4</b>	
<b>TP9</b>	Pole elektromagnetyczne: równania pola, fale elektromagnetyczne, twierdzenie Poyntinga	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	
<b>TP10</b>	Teoria linii długiej	<b>3</b>	<b>EU5</b>	
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>15</b>		
<b>TP1</b>	Wyznaczanie sił Coulomba i natężenia pola elektrostatycznego metodą superpozycji	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU6</b>	
<b>TP2</b>	Analiza pola elektrostatycznego w oparciu o prawo Gaussa	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU6</b>	
<b>TP3</b>	Wyznaczanie pojemności kondensatorów	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU6</b>	
<b>TP4</b>	Wyznaczanie sił i energii w polu elektrostatycznym	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU6</b>	
<b>TP5</b>	Wyznaczanie rezystancji uziomów, rezystancji przejścia napięcia krokowego w polu elektroprzepływowym	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU6</b>	
<b>TP6</b>	Analiza pola magnetostatycznego z zastosowaniem prawa przepływu oraz prawa Biota- Savarta	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU6</b>	
<b>TP7</b>	Wyznaczanie indukcyjności własnej i wzajemnej obwodów prądowych	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU6</b>	
<b>TP8</b>	Wyznaczanie sił i energii w polu magnetostatycznym	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU6</b>	
<b>TP9</b>	Analiza obwodów magnetycznych	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU6</b>	
<b>TP10</b>	Analiza zjawiska indukcji elektromagnetycznej	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU4, EU6</b>	
<b>TP11</b>	Wyznaczanie parametrów falowych linii długiej, analiza napięć i prądów w różnych stanach pracy linii	<b>3</b>	<b>EU5, EU6</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym</li> <li>2. Sala ćwiczeniowa z tablicami</li> <li>3. Praca w grupach i prezentacja przykładowych rozwiązań</li> <li>4. Dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami</li> </ol>				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU6</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Analiza przykładowych rozwiązań zadań (ćwiczenia tablicowe) oraz zadań do samodzielnego wykonania				
<b>F2.</b> Analiza konkretnych rozwiązań zadań (sprawdzian praktyczny)				
<b>F3.</b> Wybór i zastosowanie metody rozwiązania zadania (sprawdzian praktyczny)				
<b>F4.</b> Dyskusja podczas wykładu i ćwiczeń				
<b>F5.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń				
<b>F6.</b> Korekta prowadzenia wykładów i ćwiczeń				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca podczas ćwiczeń				
<b>P2.</b> Sprawdzian praktyczny, kolokwium				
<b>P3.</b> Pisemne/ustne zaliczenie i egzamin				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			

4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny/ustny</b>
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>30</b>	
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>70</b>	
<b>SUMA: 100 godzin</b>	
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa:</b>	
1. Czarnywojtek P., Kozłowski J., Machczyński W., <i>Elektromagnetyzm</i> , Wydawnictwo PWSZ, Kalisz, 2011	
2. Bolkowski S., <i>Teoria obwodów elektrycznych</i> , wydanie IX, WNT, Warszawa, 2012	
3. Czarnywojtek P., Kozłowski J., Machczyński W., <i>Zbiór zadań z elektromagnetyzmu</i> , Wydawnictwo PWSZ, Kalisz, 2009	
4. Czarnywojtek P., Kozłowski J., Machczyński W., <i>Teoria obwodów w zadaniach</i> , Wydawnictwo PWSZ, Kalisz, 2008	
<b>Uzupełniająca:</b>	
1. Piątek Z., Jabłoński P., <i>Podstawy teorii pola elektromagnetycznego</i> , WNT, Warszawa, 2010	
2. Krakowski M., <i>Elektrotechnika teoretyczna. Tom 2. Pole elektromagnetyczne</i> , PWN, Warszawa 1995	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Metrologia</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-3K-MET</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: kierunkowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: II</b>	<b>Semestr: III</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 15 w tym: Wykład: 15</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko: dr inż. Stefan Kołodziński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>				
<b>Informacje szczegółowe</b>				
<b>Cele przedmiotu</b>				
<b>C1</b> Przystwoić wiedzę z zakresu posługiwania się jednostkami miar i ich wzorcami				
<b>C2</b> Przystwoić wiedzę z zakresu obliczania błędów i niepewności pomiaru				
<b>C3</b> Przystwoić wiedzę z zakresu budowy i zasady działania przyrządów i przetworników pomiarowych wielkości elektrycznych				
<b>C4</b> Przystwoić wiedzę z zakresu posługiwania się przyrządami i przetwornikami pomiarowymi wielkości elektrycznych				
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Znajomość teorii rachunku prawdopodobieństwa.</li> <li>2. Znajomość podstaw rachunku różniczkowego i całkowego.</li> <li>3. Podstawowa wiedza o obwodach elektrycznych.</li> </ol>			
<b>Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych</b>				
<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>	
<b>EU1</b>	Umie wymienić definicje podstawowych jednostek miar oraz ich podwielokrotności i wielokrotności	<b>C1</b>	<b>K_W01, K_W03</b>	
<b>EU2</b>	Potrafi opisać budowę wzorców podstawowych jednostek wielkości elektrycznych	<b>C1</b>	<b>K_W01, K_W03</b>	
<b>EU3</b>	Umie opisać przyrządy pomiarowe do pomiaru wielkości elektrycznych	<b>C3</b>	<b>K_W01</b>	
<b>EU4</b>	Potrafi zdefiniować błąd graniczny przyrządu pomiarowego	<b>C2</b>	<b>K_U09</b>	
<b>EU5</b>	Umie zdefiniować niepewność wyniku pomiaru bezpośredniego i pośredniego	<b>C2</b>	<b>K_W02, K_W07</b>	
<b>EU6</b>	Potrafi opisać budowę i zasadę działania multimetrów cyfrowych	<b>C2</b>	<b>K_U01</b>	
<b>EU7</b>	Umie wyjaśnić działanie układów do pomiaru wielkości elektrycznych	<b>C4</b>	<b>K_U04</b>	
<b>EU8</b>	Potrafi opisać działanie układów do pomiaru materiałów magnetycznych	<b>C4</b>	<b>K_U04</b>	
<b>Treści programowe</b>				
<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczeni się</b>	
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>		
<b>TP1</b>	Wzorce wielkości elektrycznych	<b>1</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>TP2</b>	Metody pomiarowe	<b>1</b>	<b>EU7</b>	
<b>TP3</b>	Dokładność pomiaru	<b>3</b>	<b>EU4, EU5, EU6</b>	
<b>TP4</b>	Mierniki elektromechaniczne	<b>2</b>	<b>EU3</b>	
<b>TP5</b>	Przekładniki elektryczne i elektroniczne	<b>1</b>	<b>EU3</b>	
<b>TP6</b>	Przetworniki pomiarowe wielkości elektrycznych	<b>3</b>	<b>EU3</b>	
<b>TP7</b>	Pomiary rezystancji	<b>1</b>	<b>EU3, EU7</b>	
<b>TP8</b>	Mostki pomiarowe prądu przemiennego	<b>1</b>	<b>EU3, EU7</b>	
<b>TP9</b>	Woltomierze cyfrowe i multimetry	<b>1</b>	<b>EU3, EU7</b>	
<b>TP10</b>	Pomiary magnetyczne	<b>1</b>	<b>EU8</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym</li> <li>2. Prezentacja multimedialna</li> </ol>				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>

<b>EU1</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU6</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU7</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU8</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

#### Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się

##### F – formujące

- F1.** Korekta prowadzonych wykładów  
**F2.** Dyskusja w trakcie zajęć  
**F3.** Sprawdzanie umiejętności w trakcie zajęć

##### P – podsumowujące

- P1.** Dyskusja podsumowująca  
**P2.** Sprawdzian pisemny / ustny  
**P3.** Zaliczenie

#### Skala ocen

Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne

#### Forma zakończenia zaliczenie na ocenę

#### Obciążenie pracą studenta

#### Forma aktywności

Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: **15**

Przygotowanie się do zajęć: **35**

**SUMA: 50 godzin**

#### Literatura

##### Podstawowa:

1. Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A., *Metrologia elektryczna*, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa, 2011
2. Kalus-Jęcek B., Kuśmierk Z., *Wzorce wielkości elektrycznych i ocena niepewności pomiarów*, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź, 2006

##### Uzupełniająca:

1. Rydzewski J., *Pomiary oscyloskopowe*, WNT, Warszawa, 1994
2. Zieliński T., *Cyfrowe przetwarzanie sygnałów - od teorii do zastosowań*, WKŁ, Warszawa, 2005

#### Inne przydatne informacje o przedmiocie:

Znajomość metrologii niezbędna jest w trakcie prowadzenia prac eksploatacyjnych i badawczych na każdym szczeblu nauki na kierunku elektrotechnika. Umiejętności nabyte w trakcie nauki tego przedmiotu niezbędne są również w pracy zawodowej.



# KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Metrologia</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-4K-MET</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: kierunkowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: II</b>	<b>Semestr: IV</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 31 w tym: Wykład: 8 Ćwiczenia: 8 Laboratorium: 15</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 4</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> <b>Wykład: dr inż. Zenon Ociepa</b> <b>Ćwiczenia: dr inż. Zenon Ociepa</b> <b>Laboratorium: mgr inż. Artur Sysiak</b> <b>adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:z.ociepa@uniwersytetkaliski.edu.pl">z.ociepa@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>,  <a href="mailto:a.sysiak@uniwersytetkaliski.edu.pl">a.sysiak@uniwersytetkaliski.edu.pl</a></b>				

## Informacje szczegółowe

<b>Cele przedmiotu</b>			
<b>C1</b> Przekazanie wiedzy z zakresu metod i układów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych			
<b>C2</b> Przekazanie wiedzy z zakresu budowy i zasady działania oscyloskopów i mierników cyfrowych			
<b>C3</b> Przekazanie wiedzy z zakresu struktury i zasady działania komputerowych systemów pomiarowych			
<b>C4</b> Przekazanie wiedzy z zakresu obliczania niepewności układów i systemów pomiarowych			
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>	1. Znajomość teorii rachunku prawdopodobieństwa. 2. Znajomość podstaw rachunku różniczkowego i całkowego. 3. Podstawowa wiedza o obwodach elektrycznych.		
<b>Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych</b>			
<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>
<b>EU1</b>	Potrafi wyznaczać wartości błędów i niepewności	<b>C4</b>	<b>K_W01, K_W03, K_U01, K_U09</b>
<b>EU2</b>	Umie dobierać układy pomiarowe odpowiednio do mierzonych wielkości elektrycznych	<b>C1</b>	<b>K_W01, K_W03, K_U13, K_U14</b>
<b>EU3</b>	Potrafi analizować i rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych	<b>C1</b>	<b>K_W03, K_U13, K_U14</b>
<b>EU4</b>	Umie rozróżniać typy oscyloskopów	<b>C2</b>	<b>K_W03</b>
<b>EU5</b>	Potrafi konfigurować układy pomiarowe odpowiednio do zadania	<b>C1, C3</b>	<b>K_W03, K_U08, K_U09, K_U15, K_K03</b>
<b>EU6</b>	Umie klasyfikować typy układów funkcyjnych multimetrów	<b>C2</b>	<b>K_W03, K_U01</b>
<b>EU7</b>	Potrafi wykonywać pomiary wielkości elektrycznych oraz nieelektrycznych	<b>C1</b>	<b>K_W03, K_U08, K_K03</b>
<b>EU8</b>	Umie projektować komputerowe systemy pomiarowe	<b>C3</b>	<b>K_W03, K_U14</b>
<b>EU9</b>	Potrafi interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki pomiarowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów	<b>C1, C2, C3, C4</b>	<b>K_W03, K_U08, K_U09</b>
<b>Treści programowe</b>			
<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>
	<b>Wykłady</b>	<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Pomiary oscyloskopowe	<b>2</b>	<b>EU2, EU4, EU5</b>
<b>TP2</b>	Pomiar czasu i częstotliwości	<b>1</b>	<b>EU5, EU7</b>
<b>TP3</b>	Pomiar przesunięcia fazowego	<b>1</b>	<b>EU5, EU6, EU7</b>
<b>TP4</b>	Pomiar wielkości nieelektrycznych	<b>2</b>	<b>EU7, EU9</b>
<b>TP5</b>	Systemy pomiarowe	<b>2</b>	<b>EU8</b>
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Obliczanie błędów i niepewności	<b>2</b>	<b>EU1, EU5</b>
<b>TP2</b>	Układy pomiarowe	<b>2</b>	<b>EU3, EU5, EU7</b>
<b>TP3</b>	Pomiar wielkości elektrycznych	<b>2</b>	<b>EU3, EU5, EU7</b>
<b>TP4</b>	Pomiar wielkości nieelektrycznych	<b>1</b>	<b>EU3, EU5, EU7, EU8</b>
<b>TP5</b>	Obliczanie błędów i niepewności	<b>1</b>	<b>EU1, EU5</b>

<b>Laboratoria</b>		<b>15</b>		
<b>TP1</b>	Pomiar czasu i częstotliwości	<b>2</b>	<b>EU2, EU3, EU5, EU9</b>	
<b>TP2</b>	Pomiar temperatury metodami elektrycznymi	<b>2</b>	<b>EU3, EU5, EU6, EU7, EU9</b>	
<b>TP3</b>	Pomiar mocy prądu jednofazowego	<b>2</b>	<b>EU3, EU5, EU7, EU9</b>	
<b>TP4</b>	Mostkowy pomiar rezystancji	<b>2</b>	<b>EU2, EU3, EU5, EU9</b>	
<b>TP5</b>	Pomiar mocy prądu trójfazowego	<b>2</b>	<b>EU3, EU5, EU6, EU7, EU9</b>	
<b>TP6</b>	Pomiar energii elektrycznej licznikami elektronicznymi	<b>2</b>	<b>EU3, EU5, EU6, EU7, EU9</b>	
<b>TP7</b>	Zastosowanie multimetrów do wyznaczania wartości wielkości elektrycznych	<b>2</b>	<b>EU3, EU5, EU6, EU7, EU9</b>	
<b>TP8</b>	Pomiar mocy biernej odbiorników energii elektrycznej	<b>1</b>	<b>EU3, EU5, EU6, EU7, EU9</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym 2. Prezentacja multimedialna 3. Laboratorium z odpowiednimi przyrządami pomiarowymi				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	X	X	X	
<b>EU2</b>	X	X	X	
<b>EU3</b>	X	X	X	
<b>EU4</b>	X		X	
<b>EU5</b>	X	X	X	X
<b>EU6</b>	X	X	X	
<b>EU7</b>	X	X	X	X
<b>EU8</b>	X	X	X	
<b>EU9</b>	X	X	X	
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Korekta prowadzonych wykładów <b>F2.</b> Dyskusja w trakcie zajęć. <b>F3.</b> Analiza konkretnych problemów <b>F4.</b> Sprawdzanie umiejętności w trakcie zajęć				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca w trakcie zajęć <b>P2.</b> Sprawdzenie praktyczne <b>P3.</b> Egzamin pisemny/ustny				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny/ustny</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>31</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>69</b>  <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 100 godzin</b></p>
<b>Literatura</b>
<b>Podstawowa:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A., <i>Metrologia elektryczna</i>, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa, 2011</li> <li>2. Kalus-Jęcek B., Kuśmierk Z., <i>Wzorce wielkości elektrycznych i ocena niepewności pomiarów</i>, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź, 2006</li> </ol>
<b>Uzupełniająca:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rydzewski J., <i>Pomiary oscyloskopowe</i>, WNT, Warszawa, 1994</li> <li>2. Zieliński T., <i>Cyfrowe przetwarzanie sygnałów - od teorii do zastosowań</i>, WKŁ, Warszawa, 2005</li> </ol>
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>
Znajomość metrologii niezbędna jest w trakcie prowadzenia prac eksploatacyjnych i badawczych na każdym szczeblu nauki na kierunku elektrotechnika. Umiejętności nabyte w trakcie nauki tego przedmiotu niezbędne są również w pracy zawodowej.

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Elektrotechnika	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Maszyny elektryczne	<b>Kod przedmiotu:</b> 2020-EE-1N-3K-ME			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> kierunkowy	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> II	<b>Semestr:</b> III	<b>Tryb:</b> niestacjonarny
<b>Liczba godzin:</b> 30 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 4			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: dr inż. Stefan Kołodziński Ćwiczenia: dr inż. Stefan Kołodziński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1** Przystwoić wiedzę i umiejętność interpretacji podstawowych zjawisk w zakresie maszyn elektrycznych, warunkujących przygotowanie absolwentów do samodzielnego rozwiązywania prostych problemów związanych z przetwarzaniem energii elektrycznej

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość arytmetyki, algebry, trygonometrii, analizy matematycznej, geometrii analitycznej oraz fizyki w zakresie kinematyki, dynamiki, mechaniki, a także teorii obwodów i teorii pola elektromagnetycznego.

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Potrafi wyjaśniać podstawowe pojęcia, twierdzenia, założenia i zasady dotyczące analizy prostych układów mechanicznych, elektrycznych i magnetycznych.	<b>C1</b>	<b>K_W03</b>
<b>EU2</b>	Umie klasyfikować podstawowe typy maszyn elektrycznych oraz znać ich budowę oraz przebieg zjawisk fizycznych w trakcie ich działania.	<b>C1</b>	<b>K_W07, K_U01, K_U14</b>
<b>EU3</b>	Potrafi referować podstawowe własności poszczególnych typów maszyn elektrycznych oraz przedstawiać ich typowe charakterystyki.	<b>C1</b>	<b>K_U02</b>
<b>EU4</b>	Umie analizować i rozwiązywać podstawowe problemy dotyczące działania maszyn elektrycznych.	<b>C1</b>	<b>K_U01</b>
<b>EU5</b>	Umie rysować schematy ideowe typowych układów pracy podstawowych typów maszyn elektrycznych oraz formułować wykresy fazorowe oraz równania dla stanów ustalonych uwzględniające typowe wymuszenia.	<b>C1</b>	<b>K_U09</b>
<b>EU6</b>	Potrafi analizować pracę oraz wyznaczać parametry typowych układów pracy maszyn elektrycznych.	<b>C1</b>	<b>K_W03, K_W07, K_U09</b>
<b>EU7</b>	Umie interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymywane wyniki obliczeniowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów.	<b>C1</b>	<b>K_U01, K_U02, K_U14</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Podstawowe prawa elektromagnetycznego i elektromechanicznego przetwarzania energii	<b>1</b>	<b>EU1</b>
<b>TP2</b>	Podstawowe założenia systemu elektroenergetycznego i umiejscowienie w nim maszyn elektrycznych	<b>1</b>	<b>EU1</b>
<b>TP3</b>	Transformatory jednofazowe, budowa, zasada działania, stany pracy, parametry znamionowe	<b>1</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP4</b>	Transformatory jednofazowe, bilans energetyczny, schemat zastępczy, wykres fazorowy	<b>1</b>	<b>EU2, EU5</b>
<b>TP5</b>	Transformatory trójfazowe, budowa, grupy połączeń, zastosowanie schematu zastępczego do analizy symetrycznych stanów pracy	<b>1</b>	<b>EU5</b>
<b>TP6</b>	Maszyny elektryczne wirujące, zasady Newtona i dynamiczne równania ruchu, rodzaje pól magnetycznych	<b>1</b>	<b>EU3</b>
<b>TP7</b>	Wirujące pole magnetyczne	<b>1</b>	<b>EU1</b>

<b>TP8</b>	Maszyny synchroniczne, budowa, zasada działania	<b>1</b>	<b>EU6</b>	
<b>TP9</b>	Maszyny synchroniczne cylindryczne, wektory przestrzenne pól magnetycznych, prądów i napięć, wykres fazorowy, schemat zastępczy	<b>1</b>	<b>EU5, EU6</b>	
<b>TP10</b>	Maszyny synchroniczne cylindryczne, moment elektromagnetyczny, stany pracy, prądnicowa praca autonomiczna, zwarcie ustalone	<b>1</b>	<b>EU5, EU6</b>	
<b>TP11</b>	Maszyny synchroniczne cylindryczne, praca prądnicowa i silnikowa w sieci sztywnej, synchronizacja, regulacja mocy czynnej i biernej	<b>1</b>	<b>EU5, EU6</b>	
<b>TP12</b>	Maszyny indukcyjne, budowa, zasada działania, schemat zastępczy	<b>1</b>	<b>EU3, EU5</b>	
<b>TP13</b>	Maszyny indukcyjne, charakterystyka mechaniczna opis analityczny, stany pracy, bilans energetyczny	<b>1</b>	<b>EU3, EU5</b>	
<b>TP14</b>	Maszyny komutatorowe, budowa, uzwojenia wzbudzenia, uzwojenia twornika, siła elektromotoryczna twornika	<b>1</b>	<b>EU3, EU5</b>	
<b>TP15</b>	Maszyny komutatorowe, stany pracy, charakterystyki zewnętrzne prądnic, charakterystyki mechaniczne silników	<b>1</b>	<b>EU3, EU5</b>	
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>15</b>		
<b>TP1</b>	Obliczanie parametrów elektrycznych i mechanicznych w elektromechanicznych przetwornikach energii	<b>2</b>	<b>EU1, EU7</b>	
<b>TP2</b>	Przeliczanie parametrów obwodów transformatora do innego niż znamionowe napięcia	<b>1</b>	<b>EU3, EU7</b>	
<b>TP3</b>	Wyznaczanie zmienności napięcia transformatorów jednofazowych i trójfazowych przy obciążeniach symetrycznych	<b>2</b>	<b>EU7</b>	
<b>TP4</b>	Wyznaczanie strat i sprawności transformatorów	<b>1</b>	<b>EU7</b>	
<b>TP5</b>	Samodzielna analiza kilku wybranych prostych problemów związanych z pracą transformatorów trójfazowych	<b>1</b>	<b>EU5</b>	
<b>TP6</b>	Analiza symetrycznych stanów pracy cylindrycznych maszyn synchronicznych podczas pracy autonomicznej	<b>1</b>	<b>EU5</b>	
<b>TP7</b>	Analiza symetrycznych stanów pracy cylindrycznych maszyn synchronicznych podczas pracy w sieci sztywnej	<b>2</b>	<b>EU5</b>	
<b>TP8</b>	Analiza stabilności pracy cylindrycznej maszyny synchronicznej w sieci sztywnej	<b>1</b>	<b>EU5</b>	
<b>TP9</b>	Samodzielna analiza kilku wybranych prostych problemów związanych z pracą maszyn synchronicznych	<b>1</b>	<b>EU2, EU5</b>	
<b>TP10</b>	Obliczenia parametrów elektromechanicznych maszyn indukcyjnych przy znamionowym zasilaniu bez układów regulacyjnych	<b>1</b>	<b>EU2, EU7</b>	
<b>TP11</b>	Obliczenia parametrów elektromechanicznych maszyn komutatorowych bez układów regulacyjnych	<b>1</b>	<b>EU2, EU7</b>	
<b>TP12</b>	Samodzielna analiza kilku wybranych prostych problemów związanych z pracą maszyn indukcyjnych i komutatorowych	<b>1</b>	<b>EU6</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym</li> <li>2. Sala ćwiczeniowa z tablicami</li> <li>3. Praca w grupach i prezentacja przykładowych rozwiązań</li> <li>4. Dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami</li> </ol>				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU6</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU7</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>	
<b>F – formujące</b>	
<b>F1.</b> Prace badawcze – studia przypadku /projekty i prezentacje/. <b>F2.</b> Analizy konkretnych spraw /sprawdzian praktyczny/. <b>F3.</b> Tworzenie aktów generalnych i indywidualnych. <b>F4.</b> Dyskusja podczas ćwiczeń. <b>F5.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. <b>F6.</b> Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.	
<b>P – podsumowujące</b>	
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach. <b>P2.</b> Test. <b>P3.</b> Pisemne/ustne sprawdziany i kolokwia.	
<b>Skala ocen</b>	
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę</b>
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>30</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>70</b>  <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 100 godzin</b></p>	
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa:</b>	
1. Plamitzer A.M., <i>Maszyny elektryczne</i> , Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1982 2. Latek W., <i>Teoria maszyn elektrycznych</i> , Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1987 3. Bajorek Z., <i>Maszyny elektryczne</i> , Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1980 4. Karwacki W., <i>Maszyny elektryczne</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1994 5. Latek W., <i>Zarys maszyn elektrycznych</i> , Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1974 6. Kowalowski H., <i>Maszyny i napęd elektryczny</i> , Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1975 7. Glinka T. (pr. zb.), <i>Zadania z maszyn elektrycznych</i> , Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1973 8. Latek w., <i>Maszyny elektryczne w pytaniach i odpowiedziach</i> , Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1997 9. Hebenstreit J., Gientkowski Z., <i>Maszyny elektryczne w zadaniach</i> , Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej, Bydgoszcz 2003	
<b>Uzupełniająca:</b>	
3. Stein Z., <i>Maszyny elektryczne</i> , Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1985 4. Goźlińska E., <i>Maszyny elektryczne</i> , WSiP, Warszawa 2007 (podręcznik szkolny)	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	
Brak	

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Elektrotechnika	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Maszyny elektryczne	<b>Kod przedmiotu:</b> 2020-EE-1N-4K-ME			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> kierunkowy	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> II	<b>Semestr:</b> IV	<b>Tryb:</b> niestacjonarny
<b>Liczba godzin:</b> 30 w tym: Wykład: 8 Laboratorium: 22	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 3			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: dr inż. Stefan Kołodziński Laboratoria: dr inż. Dominik Wojtaszczyk adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1** Przyswoić wiedzę i umiejętność interpretacji podstawowych zjawisk w zakresie maszyn elektrycznych, warunkujących przygotowanie absolwentów do samodzielnego rozwiązywania prostych problemów związanych z przetwarzaniem energii elektrycznej

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość arytmetyki, algebry, trygonometrii, analizy matematycznej, geometrii analitycznej oraz fizyki w zakresie kinematyki, dynamiki, mechaniki, a także teorii obwodów i teorii pola elektromagnetycznego.

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Potrafi wyjaśniać podstawowe pojęcia, twierdzenia, założenia i zasady dotyczące analizy prostych układów mechanicznych, elektrycznych i magnetycznych.	<b>C1</b>	<b>K_W03</b>
<b>EU2</b>	Umie klasyfikować podstawowe stany nieustalone w transformatorach i maszynach synchronicznych oraz referować przebieg zjawisk fizycznych w ich trakcie.	<b>C1</b>	<b>K_W07, K_U01, K_U14</b>
<b>EU3</b>	Potrafi referować strategie stosowane w trakcie występowania podstawowych rodzajów stanów nieustalonych maszyn elektrycznych eliminujące ich negatywne skutki.	<b>C1</b>	<b>K_U09</b>
<b>EU4</b>	Umie wykonywać badania, przy wykorzystaniu typowych układów, podstawowych parametrów maszyn elektrycznych oraz formułować wnioski z tych badań.	<b>C1</b>	<b>K_W07, K_U08, K_U14, K_K03</b>
<b>EU5</b>	Umie wyznaczać pomiarowo charakterystyki typowych układów pracy maszyn elektrycznych oraz analizować ich przebieg.	<b>C1</b>	<b>K_U09</b>
<b>EU6</b>	Potrafi interpretować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki badań, a także formułować protokoły badań.	<b>C1</b>	<b>K_U02, K_W07, K_K03</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Analiza procesu magnesowania rdzeni transformatorów jedno i trójfazowych	<b>1</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP2</b>	Analiza niesymetrycznego obciążenia transformatora trójfazowego dla różnych grupy połączeń	<b>1</b>	<b>EU1</b>
<b>TP3</b>	Praca równoległa transformatorów	<b>1</b>	<b>EU1</b>
<b>TP4</b>	Stany nieustalone podczas zwarcia i załączania transformatorów	<b>1</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP5</b>	Analiza pracy synchronicznej maszyny jawnobiegunowej	<b>1</b>	<b>EU1</b>
<b>TP6</b>	Strategie działań eksploatacyjnych podczas zwarć bliskich i dalekich maszyn synchronicznych pracujących w sieci sztywnej, kołysania maszyn synchronicznych	<b>1</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP7</b>	Stan nieustalony podczas zwarcia prądnicy synchronicznej	<b>1</b>	<b>EU3</b>
<b>TP8</b>	Praca silników komutatorowych przy zasilaniu napięciem sinusoidalnie zmiennym	<b>1</b>	<b>EU1</b>

	<b>Laboratoria</b>	<b>22</b>		
<b>TP1</b>	Oględziny transformatora trójfazowego, zapoznanie się oraz interpretacja fabrycznych danych znamionowych, ustalenie nowych danych znamionowych dla podanego przez prowadzącego układu połączeń, próba stanu zwarcia transformatora, wyznaczenie przekładni napięciowej, pomiary rezystancji uzwojeń, wyznaczenie parametrów podłużnych schematu zastępczego sprowadzonych do napięcia znamionowego uzwojenia zasilanego podczas próby zwarcia	<b>3</b>	<b>EU4, EU5, EU6</b>	
<b>TP2</b>	Próba stanu jałowego transformatora, wyznaczenie parametrów poprzecznych schematu zastępczego transformatora sprowadzonych do napięcia znamionowego uzwojenia zasilanego podczas próby stanu jałowego, określenie grupy połączeń transformatora dla układu połączeń uzwojeń stosowanego w trakcie badań, z doświadczalnie wyznaczonym kątem godzinowym	<b>3</b>	<b>EU4, EU5, EU6</b>	
<b>TP3</b>	Oględziny maszyny synchronicznej, zapoznanie się z danymi znamionowymi, pomiar rezystancji uzwojeń, próba stanu jałowego, próba zwarcia, wyznaczenie reaktancji synchronicznej podłużnej i poprzecznej, praca autonomiczna prądnicy synchronicznej, wyznaczenie charakterystyk zewnętrznych dla różnych charakterów odbiorników	<b>3</b>	<b>EU4, EU5, EU6</b>	
<b>TP4</b>	Synchronizacja maszyny synchronicznej z siecią sztywną, regulacja mocy czynnej i biernej, praca silnikowa, obserwacja momentu reluktancyjnego	<b>3</b>	<b>EU4, EU5, EU6</b>	
<b>TP5</b>	Oględziny silnika indukcyjnego, zapoznanie się z danymi znamionowymi, uruchomienie silnika, wyznaczenie charakterystyki mechanicznej przy zasilaniu znamionowym, próba zwarcia, wyznaczenie poza znamionowych punktów charakterystyki przy obniżonym napięciu	<b>3</b>	<b>EU4, EU5, EU6</b>	
<b>TP6</b>	Badanie maszyn komutatorowych, charakterystyki silnika obcowzbudnego przy różnych sposobach regulacji prędkości wirowania, charakterystyki zewnętrzne prądnicy obcowzbudnej i boczniowej	<b>3</b>	<b>EU4, EU5, EU6</b>	
<b>TP7</b>	Demonstracja regulacji częstotliwościowej prędkości wirowania silnika indukcyjnego, nastawianie różnych trybów regulacji i obserwacja ich wpływu na właściwości układu napędowego	<b>3</b>	<b>EU4, EU5, EU6</b>	
<b>TP8</b>	Sprawdzenie wiadomości, opracowań wyników badań i zaliczenie laboratorium	<b>1</b>	<b>EU1, EU6</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym 2. Laboratorium z odpowiednim wyposażeniem.				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU6</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Prace badawcze – studia przypadku /projekty i prezentacje/.				
<b>F2.</b> Analizy konkretnych spraw /sprawdzian praktyczny/.				
<b>F3.</b> Tworzenie aktów generalnych i indywidualnych.				
<b>F4.</b> Dyskusja podczas ćwiczeń.				
<b>F5.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń.				



<b>F6. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.</b>	
<b>P – podsumowujące</b>	
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach. <b>P2.</b> Test, sprawdzian praktyczny. <b>P3.</b> Egzamin pisemny / ustny.	
<b>Skala ocen</b>	
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny/ustny</b>
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>30</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>45</b>  <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 75 godzin</b></p>	
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plamitzer A.M., <i>Maszyny elektryczne</i>, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1982</li> <li>2. Latek W., <i>Teoria maszyn elektrycznych</i>, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1987</li> <li>3. Bajorek Z., <i>Maszyny elektryczne</i>, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1980</li> <li>4. Karwacki W., <i>Maszyny elektryczne</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1994</li> <li>5. Latek W., <i>Zarys maszyn elektrycznych</i>, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1974</li> <li>6. Kowalowski H., <i>Maszyny i napęd elektryczny</i>, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1975</li> <li>7. Glinka T. (pr. zb.), <i>Zadania z maszyn elektrycznych</i>, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1973</li> <li>8. Latek w., <i>Maszyny elektryczne w pytaniach i odpowiedziach</i>, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1997</li> <li>9. Hebenstreit J., Gientkowski Z., <i>Maszyny elektryczne w zadaniach</i>, Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej, Bydgoszcz 2003</li> </ol>	
<b>Uzupełniająca:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stein Z., <i>Maszyny elektryczne</i>, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1985</li> <li>2. Goźlińska E., <i>Maszyny elektryczne</i>, WSiP, Warszawa 2007 (podręcznik szkolny)</li> </ol>	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	
Brak	

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Elektrotechnika	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Napęd elektryczny	<b>Kod przedmiotu:</b> 2020-EE-1N-5K-NE			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> kierunkowy	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> III	<b>Semestr:</b> V	<b>Tryb:</b> niestacjonarny
<b>Liczba godzin:</b> 16 w tym: Wykład: 8 Ćwiczenia: 8	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 2			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: dr inż. Stefan Kołodziński Ćwiczenia: dr inż. Stefan Kołodziński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:s.kolodzinski@uniwersytetkaliski.edu.pl">s.kolodzinski@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1** Nabycie wiedzy i umiejętności interpretacji podstawowych zjawisk w zakresie napędu elektrycznego, warunkujących przygotowanie absolwentów do samodzielnego rozwiązywania prostych problemów związanych wykorzystaniem maszyn elektrycznych w układach napędowych

#### Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość fizyki w zakresie kinematyki, dynamiki, mechaniki, a także teorii obwodów oraz podstawowych zagadnień z maszyn elektrycznych w zakresie zajęć sem. III.

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Potrafi wyjaśniać podstawowe pojęcia, twierdzenia, założenia i zasady dotyczące analizy prostych układów napędowych.	<b>C1</b>	<b>K_W03, K_U01</b>
<b>EU2</b>	Umie klasyfikować podstawowe typy urządzeń wytwarzających momenty obciążające silniki napędowe.	<b>C1</b>	<b>K_W03, K_U01</b>
<b>EU3</b>	Potrafi referować przebieg zjawisk fizycznych w trakcie współdziałania silnika napędowego z urządzeniem napędzanym.	<b>C1</b>	<b>K_W03</b>
<b>EU4</b>	Umie analizować i rozwiązywać podstawowe problemy dotyczące uruchamiania i regulacji obrotów silników elektrycznych.	<b>C1</b>	<b>K_W06, K_U13</b>
<b>EU5</b>	Potrafi rysować schematy ideowe typowych układów sterowania pracą podstawowych typów maszyn elektrycznych.	<b>C1</b>	<b>K_W06, K_U09, K_U15</b>
<b>EU6</b>	Umie interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów.	<b>C1</b>	<b>K_U10, K_U13, K_U15, K_K05</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Podstawowe zasady dynamiki układów napędowych, typy i charakterystyki podstawowych urządzeń napędzanych, momenty bezwładności na wale silnika napędowego	<b>2</b>	<b>EU1</b>
<b>TP2</b>	Podstawowe problemy doboru silnika napędowego, rodzaje pracy silników, klasy izolacji oraz stopnie ochrony silników	<b>2</b>	<b>EU2</b>
<b>TP3</b>	Rozruch i regulacja prędkości wirowania silników indukcyjnych	<b>2</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP4</b>	Rozruch i regulacja prędkości wirowania silników komutatorowych	<b>1</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP5</b>	Synteza i analiza pracy przykładowych prostych układów napędowych	<b>1</b>	<b>EU5, EU6</b>
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Obliczanie podstawowych parametrów elektromechanicznych i energetycznych układu napędowego na podstawie podstawowych równań równowagi elektrycznej i mechanicznej oraz danych znamionowych silnika i charakterystyki urządzenia napędzanego	<b>1</b>	<b>EU1, EU6</b>

<b>TP2</b>	Obliczanie statycznych stanów pracy z regulacją prędkości wirowania wykorzystujących silniki indukcyjne	<b>2</b>	<b>EU3, EU6</b>	
<b>TP3</b>	Samodzielna analiza kilku prostych zagadnień związanych z pracą ustaloną układów napędowych z silnikami indukcyjnymi	<b>2</b>	<b>EU3, EU6</b>	
<b>TP4</b>	Obliczanie statycznych stanów pracy z regulacją prędkości wirowania wykorzystujących silniki komutatorowe	<b>1</b>	<b>EU3, EU6</b>	
<b>TP5</b>	Samodzielna analiza kilku prostych zagadnień związanych z pracą ustaloną układów napędowych z silnikami komutatorowymi	<b>1</b>	<b>EU4, EU5</b>	
<b>TP6</b>	Sprawdzian pisemny zaliczeniowy	<b>1</b>	<b>EU6</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	X	X	X	X
<b>EU2</b>	X	X	X	X
<b>EU3</b>	X	X	X	X
<b>EU4</b>	X	X	X	X
<b>EU5</b>	X	X	X	X
<b>EU6</b>	X	X	X	X
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Prace badawcze – studia przypadku /projekty i prezentacje/. <b>F2.</b> Analizy konkretnych spraw /sprawdzian praktyczny/. <b>F3.</b> Tworzenie aktów generalnych i indywidualnych. <b>F4.</b> Dyskusja podczas ćwiczeń. <b>F5.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. <b>F6.</b> Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach. <b>P2.</b> Test, sprawdzian praktyczny. <b>P3.</b> Praca pisemna /ustna.				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>16</b>				
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>34</b>				
<b>SUMA: 50 godzin</b>				
<b>Literatura</b>				

**Podstawowa:**

1. Gogolewski Z., *Napęd elektryczny*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1971
2. Januszewski S. i inni, *Napęd elektryczny*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 1994

**Uzupełniająca:**

1. Plamitzer A.M., *Maszyny elektryczne*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1982
2. Glinka T. (pr. zb.), *Zadania z maszyn elektrycznych*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1973
3. Hebenstreit J., Gientkowski Z., *Maszyny elektryczne w zadaniach*, Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej, Bydgoszcz. 2003

**Inne przydatne informacje o przedmiocie:**

Brak

# KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Elektronika i energoelektronika</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-4K-EIE</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: kierunkowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: II</b>	<b>Semestr: IV</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 23 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 8</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: dr inż. Stefan Kołodziński Ćwiczenia: dr inż. Stefan Kołodziński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:s.kolodzinski@uniwersytetkaliski.edu.pl">s.kolodzinski@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

## Informacje szczegółowe

### Cele przedmiotu

**C1** Przystwoić wiedzę z zakresu właściwości przyrządów półprzewodnikowych pasywnych i aktywnych

**C2** Przystwoić wiedzę z zakresu układów wzmacniających

**C3** Przystwoić wiedzę z zakresu układów stabilizujących napięcie

**C4** Przystwoić wiedzę z zakresu układów generujących sygnały

### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Znajomość algebry liniowej.
2. Podstawowa wiedza z fizyki.
3. Podstawowa wiedza o obwodach elektrycznych.

### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Potrafi formułować i stosować aparat matematyczny do opisu zagadnień z elektroniki	<b>C4</b>	<b>K_W01, K_W03, K_U01</b>
<b>EU2</b>	Umie identyfikować i opisywać podstawowe problemy dotyczące działania analogowych układów elektronicznych	<b>C1</b>	<b>K_W01, K_W03, K_W04</b>
<b>EU3</b>	Potrafi analizować i rozwiązywać obwody elektryczne	<b>C1</b>	<b>K_W01, K_W03, K_W04</b>
<b>EU4</b>	Umie rozróżnić typy tranzystorów oraz diod	<b>C2</b>	<b>K_W04</b>
<b>EU5</b>	Potrafi opisywać za pomocą równań liniowe i nieliniowe układy elektroniczne	<b>C1, C3</b>	<b>K_W03, K_W04</b>
<b>EU6</b>	Umie klasyfikować układy elektryczne oraz układy elektroniczne	<b>C2</b>	<b>K_W03, K_U01</b>
<b>EU7</b>	Potrafi wyjaśniać podstawowe pojęcia z elektrotechniki i elektroniki	<b>C1</b>	<b>K_W03, K_U03</b>
<b>EU8</b>	Umie wykonywać i interpretować proste analizy układów elektronicznych liniowych i nieliniowych	<b>C3</b>	<b>K_W03, K_W04, K_U01</b>

### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
<b>Wykłady</b>		<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Materiały półprzewodnikowe, elektroniczne podzespoły bezzłączowe, diody prostownikowe i specjalne	<b>2</b>	<b>EU2, EU4, EU7</b>
<b>TP2</b>	Tranzystory bipolarne: właściwości i budowa i obwody polaryzacji	<b>2</b>	<b>EU2, EU4, EU7</b>
<b>TP3</b>	Wzmacniacze z tranzystorami bipolarnymi	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU5, EU8</b>
<b>TP4</b>	Tranzystory polowe złączowe i tranzystory z izolowaną bramką	<b>2</b>	<b>EU2, EU4, EU7</b>
<b>TP5</b>	Wzmacniacze wykorzystujące tranzystory FET oraz MOSFET	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU5, EU8</b>
<b>TP6</b>	Wzmacniacze operacyjne	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU5, EU8</b>
<b>TP7</b>	Układy linowe i nieliniowe wykorzystujące w. o.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU5, EU8</b>
<b>TP8</b>	Zasilacze stabilizowane parametryczne oraz impulsowe	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU5, EU8</b>
<b>TP9</b>	Generatory sygnałów sinusoidalnych oraz sygnałów impulsowych	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU5, EU8</b>
<b>Ćwiczenia</b>		<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Obliczanie wzmacniaczy z tranzystorami bipolarnymi i unipolarnymi	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU5, EU8</b>
<b>TP2</b>	Obliczanie układów liniowych wykorzystujących wzmacniacze operacyjne	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU5, EU8</b>
<b>TP3</b>	Obliczanie układów nieliniowych wykorzystujących wzmacniacze operacyjne	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU5, EU8</b>
<b>TP4</b>	Obliczanie zasilaczy	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU5, EU8</b>

<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym 2. Prezentacja multimedialna				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X		X	
EU2	X		X	
EU3	X		X	
EU4	X		X	
EU5	X	X	X	
EU6	X	X	X	
EU7	X	X	X	X
EU8	X	X	X	X
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
F1. Korekta prowadzonych wykładów F2. Dyskusja w trakcie zajęć. F3. Analiza konkretnych problemów F4. Sprawdzanie umiejętności w trakcie zajęć				
<b>P – podsumowujące</b>				
P1. Dyskusja podsumowująca w trakcie zajęć P2. Test P3. Sprawdzian pisemny/ustny Na ocenę z ćwiczeń składa się aktywność na zajęciach (20%) i kolokwium zaliczeniowe (80%) oceniające efekty kształcenia w zakresie umiejętności. Nieobecność nieusprawiedliwiona na więcej niż 2 zajęciach będzie podstawą do niezaliczenia ćwiczeń. Zaliczenie ćwiczeń jest warunkiem koniecznym przystąpienia do zaliczenia wykładu. Na ocenę z wykładu składa się ocena z ćwiczeń (50%) oraz ocena z testu otwartego lub pracy semestralnej, sprawdzających efekty kształcenia w zakresie zdobytej wiedzy (50%).				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>23</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>27</b>  <b>SUMA: 50 godzin</b>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. Kaźmierkowski M. P, Matysik J., Podstawy elektroniki i energoelektroniki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1996 2. Pawelski W., Więcek B., Wstęp do elektroniki, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź, 2008 3. Przykłady analizy nieliniowych układów elektronicznych. Część 1. Praca zbiorowa, WNT, Warszawa, 2001				
<b>Uzupełniająca:</b>				

1. Titze U., Schenk Ch., Układy półprzewodnikowe, WNT, Warszawa, 2010

**Inne przydatne informacje o przedmiocie:**

Znajomość elektroniki i energoelektroniki niezbędna jest między innymi do zrozumienia działania współczesnych układów napędowych. Umiejętności nabyte w trakcie nauki tego przedmiotu niezbędne są również w innych dziedzinach pracy zawodowej.

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Elektronika i energoelektronika</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-5K-EIE</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: kierunkowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: III</b>	<b>Semestr: V</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 39 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 15 Projekt: 9</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 4</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> <b>Wykład: dr inż. Stefan Kołodziński</b> <b>Laboratorium: mgr inż. Artur Sysiak</b> <b>Projekt: mgr inż. Artur Sysiak</b> <b>adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:s.kolodzinski@uniwersytetkaliski.edu.pl">s.kolodzinski@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>,  <a href="mailto:a.sysiak@uniwersytetkaliski.edu.pl">a.sysiak@uniwersytetkaliski.edu.pl</a></b>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1** Przekazanie wiedzy z zakresu właściwości i budowy przyrządów półprzewodnikowych mocy

**C2** Przekazanie wiedzy z zakresu właściwości i budowy przyrządów półprzewodnikowych mocy

**C3** Przekazanie wiedzy z zakresu badania układów elektronicznych i energoelektronicznych

**C4** Przekazanie wiedzy z zakresu projektowania układów elektronicznych i energoelektronicznych

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Znajomość algebry liniowej.
2. Podstawowa wiedza z fizyki.
3. Podstawowa wiedza o obwodach elektrycznych.
4. Wiedza o układach elektronicznych małej mocy.

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Potrafi formułować i stosować aparat matematyczny do opisu zagadnień z energoelektroniki	<b>C1, C2, C4</b>	<b>K_W01, K_W03, K_U01</b>
<b>EU2</b>	Umie identyfikować i opisywać podstawowe problemy dotyczące działania analogowych układów energoelektronicznych	<b>C2, C3, C4</b>	<b>K_W01, K_W03, K_W04</b>
<b>EU3</b>	Potrafi analizować i projektować układy elektroniczne	<b>C2, C3, C4</b>	<b>K_W01, K_W03, K_U08, K_U16</b>
<b>EU4</b>	Umie rozróżniać typy półprzewodnikowych przyrządów mocy	<b>C1, C2, C3, C4</b>	<b>K_W04, K_U01</b>
<b>EU5</b>	Potrafi opisywać za pomocą równań układy energoelektroniczne	<b>C2, C3, C4</b>	<b>K_W03, K_W04, K_U01</b>
<b>EU6</b>	Umie klasyfikować układy elektryczne oraz układy elektroniczne	<b>C2, C3, C4</b>	<b>K_W03, K_W04, K_U01</b>
<b>EU7</b>	Potrafi wyjaśniać funkcjonowanie układów energoelektronicznych jedno i trójfazowych	<b>C2, C3</b>	<b>K_W03, K_W04, K_U03</b>
<b>EU8</b>	Umie wykonywać i interpretować analizy układów energoelektronicznych jedno i trójfazowych	<b>C2, C3, C4</b>	<b>K_W03, K_W04</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
<b>Wykłady</b>		<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Półprzewodnikowe przyrządy mocy	<b>3</b>	<b>EU4, EU5</b>
<b>TP2</b>	Sterowniki tyrystorów i tranzystorów mocy	<b>2</b>	<b>EU2, EU3, EU6</b>
<b>TP3</b>	Układy energoelektroniczne jednofazowe: prostowniki sterowane i niesterowane, filtry sieciowe, przekształtniki tyrystorowe, przekształtniki DC/DC i DC/AC	<b>5</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU5, EU6, EU7, EU8</b>
<b>TP4</b>	Układy energoelektroniczne trójfazowe: prostowniki przekształtniki AC/DC, falowniki trójfazowe, przekształtniki PWM, przemienniki częstotliwości	<b>5</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU5, EU6, EU7, EU8</b>
<b>Laboratoria</b>		<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Badanie parametrów wzmacniaczy tranzystorowych	<b>2</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP2</b>	Wyznaczanie parametrów tranzystorów	<b>2</b>	<b>EU2, EU4</b>
<b>TP3</b>	Badanie układów liniowych wykorzystujących wzmacniacze operacyjne	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3,</b>
<b>TP4</b>	Badanie wzmacniaczy mocy	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU5, EU6</b>
<b>TP5</b>	Badanie generatorów VCO	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU5, EU6, EU8</b>



<b>TP6</b>	Badanie przetworników A/C i C/A	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU5, EU6</b>	
<b>TP7</b>	Badanie podstawowych funktorów logicznych	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU5, EU6</b>	
<b>TP8</b>	Badanie przerzutników	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU5, EU6</b>	
<b>TP9</b>	Badanie falownika	<b>1</b>	<b>EU4, EU7, EU8</b>	
<b>Projekt</b>		<b>9</b>		
<b>TP1</b>	Układ wyzwalający tyrystorowego regulatora napięcia sterowanego fazowo	<b>2</b>	<b>EU4, EU5, EU7, EU8</b>	
<b>TP2</b>	Układ mostkowego prostownika 2T-2D z obciążeniem o charakterze RL	<b>3</b>	<b>EU4, EU5, EU7, EU8</b>	
<b>TP3</b>	Układy przeciwzakłócenkowe	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU4, EU5, EU7, EU8</b>	
<b>TP4</b>	Układ stabilizatora napięcia dużej mocy	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU4, EU6</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym 2. Prezentacja multimedialna 3. Laboratorium z odpowiednimi przyrządami pomiarowymi				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>EU4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU6</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>EU7</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU8</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
F1. Korekta prowadzonych wykładów F2. Dyskusja w trakcie zajęć. F3. Analiza konkretnych problemów F4. Sprawdzanie umiejętności w trakcie zajęć				
<b>P – podsumowujące</b>				
P1. Dyskusja podsumowująca w trakcie zajęć P2. Sprawdzian praktyczny P3. Egzamin pisemny/ustny				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny/ustny</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				

<p>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>39</b></p> <p>2. Przygotowanie się do zajęć: <b>61</b></p> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 100 godzin</b></p>
<b>Literatura</b>
<p><b>Podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kaźmierkowski M. P, Matysik J., <i>Podstawy elektroniki i energoelektroniki</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1996</li> <li>2. Pawelski W., Więcek B., <i>Wstęp do elektroniki</i>, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź, 2008</li> <li>3. Przykłady analizy nieliniowych układów elektronicznych. Część 1. Praca zbiorowa, WNT, Warszawa, 2001</li> </ol>
<p><b>Uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Titze U., Schenk Ch., <i>Układy półprzewodnikowe</i>, WNT, Warszawa, 2010</li> </ol>
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>
<p>Znajomość elektroniki i energoelektroniki niezbędna jest między innymi do zrozumienia działania współczesnych układów napędowych. Umiejętności nabyte w trakcie nauki tego przedmiotu niezbędne są również w innych dziedzinach pracy zawodowej.</p>

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Podstawy elektroenergetyki</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-3K-PEN</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: kierunkowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: II</b>	<b>Semestr: III</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 22</b> w tym: <b>Wykład: 15</b> <b>Ćwiczenia: 7</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 3</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: dr inż. Andrzej Purczyński Ćwiczenia: dr inż. Andrzej Purczyński  adres e-mailowy: <a href="mailto:a.purczynski@uniwersytetkaliski.edu.pl">a.purczynski@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu:

**C1** Przystąpić do wytworzenia, przesyłu i rozdziału energii elektrycznej.

**C2** Zdobyć umiejętności obliczeń sieciowych w normalnych stanach.

#### Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Znać zasady termodynamiki.
2. Znać podstawowe prawa z teorii obwodów prądu przemiennego.

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>
<b>EU1</b>	Potrafi formułować i stosować aparat matematyczny do opisu elementów sieciowych	<b>C1</b>	<b>K_W01</b>
<b>EU2</b>	Umie klasyfikować układy sieci elektroenergetycznych oraz posiadać wiedzę o ich właściwościach i obszarach zastosowań	<b>C1</b>	<b>K_W04</b>
<b>EU3</b>	Umie budować i rozwiązywać równania dotyczące obliczeń sieciowych w normalnych stanach pracy	<b>C2</b>	<b>K_W01, K_U09</b>
<b>EU4</b>	Potrafi interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów	<b>C1, C2</b>	<b>K_U09</b>

#### Treści programowe

<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	wiadomości ogólne o elektrowniach	<b>2</b>	<b>EU1</b>
<b>TP2</b>	wielkości charakteryzujące elektrownie	<b>2</b>	<b>EU2</b>
<b>TP3</b>	schematy podstawowe elektrowni kondensacyjnej i elektrociepłowni	<b>2</b>	<b>EU2</b>
<b>TP4</b>	konfiguracja i struktura sieci elektroenergetycznych	<b>2</b>	<b>EU1 EU2</b>
<b>TP5</b>	charakterystyka elementów sieciowych i stacji elektroenergetycznych	<b>4</b>	<b>EU3</b>
<b>TP6</b>	obliczenia sieciowe w normalnych stanach pracy	<b>4</b>	<b>EU3</b>
<b>TP7</b>	obliczenia rozpyły prądów, strat mocy i energii	<b>4</b>	<b>EU4</b>
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>7</b>	
<b>TP1</b>	Konstruowanie schematów zastępczych i ich przekształcanie	<b>1</b>	<b>EU1</b>
<b>TP2</b>	Obliczanie parametrów elementów sieciowych dla schematów zastępczych.	<b>2</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP3</b>	Obliczanie rozpyły prądu w normalnych stanach pracy układu	<b>2</b>	<b>EU2, EU3</b>

<b>TP4</b>	Wyznaczanie strat i spadków napięć w sieciach	<b>2</b>	<b>EU3</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
1.Sala wykładowa wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym 2.Prezentacje				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	X			
<b>EU2</b>	X			
<b>EU3</b>		X		X
<b>EU4</b>		X	X	
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1. Dyskusja</b>				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1. Pisemne zaliczenie</b>				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>		<b>zaliczenie</b>		
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>22</b>				
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>28</b>				
<b>SUMA: 50</b>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. Markiewicz H., <i>Urządzenia elektroenergetyczne</i> , WNT, Warszawa, 1992				
2. Beldowski T., Markiewicz H., <i>Stacje i urządzenia elektroenergetyczne</i> , WNT, Warszawa, 1992				
3. Kamińska A., <i>Urządzenia i stacje elektroenergetyczne</i> , Politechnika Poznańska, 2000				
4. <i>Poradnik inżyniera elektryka</i> , PWN, 1993				
<b>Uzupełniająca:</b>				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: ELEKTROTECHNIKA</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Podstawy elektroenergetyki</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-4K-PEN</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: kierunkowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: II</b>	<b>Semestr: IV</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 8</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 3</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: dr inż. Andrzej Purczyński Laboratorium: dr inż. Andrzej Purczyński adres e-mailowy: <a href="mailto:a.purczynski@uniwersytetkaliski.edu.pl">a.purczynski@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				
<b>Informacje szczegółowe</b>				
<b>Cele przedmiotu:</b>				
<b>C1</b> Przystwoić wiedzę o zagrożeniach cieplnych , elektrodynamicznych.				
<b>C2</b> Zdobyć umiejętność obliczania wielkości prądu zwarcowego.				
<b>C3</b> Zdobyć umiejętność obliczania sił elektrodynamicznych w torach prądowych.				
<b>C4</b> Opanować umiejętność analizy zjawisk podczas nagrzewania torów prądowych.				
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>	1.Znać podstawy rachunku różniczkowego i całkowego. 2.Znać pole magnetyczne, termodynamikę.			
<b>Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych</b>				
<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>	
<b>EU1</b>	ma wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu narażeń zwarcowych występujących w układach elektroenergetycznych	<b>C1</b>	<b>K_W03</b>	
<b>EU2</b>	ma podstawową wiedzę z zakresu standardów i norm technicznych związanych z narażeniami urządzeń elektroenergetycznych podczas zwarć	<b>C1</b>	<b>K_W07</b>	
<b>EU3</b>	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu elektroenergetyki metody analityczne	<b>C2</b>	<b>K_U09</b>	
<b>Treści programowe</b>				
<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>	
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>		
<b>TP1</b>	Rodzaje zwarć, charakterystyki przebiegu prądów zwarcowych, podstawy ich obliczeń	<b>2</b>	<b>EU1</b>	
<b>TP2</b>	Zasady wyznaczania parametrów zwarcowych wg norm PNE i IEC	<b>2</b>	<b>EU2</b>	
<b>TP3</b>	Nagrzewanie torów prądowych przy obciążeniu prądowym ciągłym i bilans cieplny	<b>2</b>	<b>EU2</b>	
<b>TP4</b>	Nagrzewanie torów prądowych przy przepływie prądów zwarcowych.	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>TP5</b>	Działanie sił elektrodynamicznych w prostoliniowych torach prądowych	<b>2</b>	<b>EU3</b>	
<b>TP6</b>	Siły elektrodynamiczne w zwojach obciążonych prądem.	<b>2</b>	<b>EU3</b>	
<b>TP7</b>	Narażenia mechaniczne urządzeń i szyn zbiorczych	<b>1</b>	<b>EU3</b>	
<b>TP8</b>	Podstawy ograniczania prądów zwarcowych.	<b>1</b>	<b>EU2, EU1</b>	
<b>TP9</b>	Zasady kompensacji mocy biernej	<b>1</b>	<b>EU1</b>	
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>8</b>		

<b>TP1</b>	Wyznaczanie prądów zwarciovych	<b>3</b>	<b>EU1, EU3</b>	
<b>TP2</b>	Obliczanie przekroju przewodów na podstawie równań obciążeń ciągłych	<b>2</b>	<b>EU2, EU3</b>	
<b>TP3</b>	Dobór przekroju szyn przy obciążeniach zwarciovych ze względu na narażenia cieplne i elektrodynamiczne	<b>3</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
1.Sala wykładowa wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym 2.Prezentacje multimedialne				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>			
<b>EU2</b>	<b>X</b>			
<b>EU3</b>		<b>X</b>		<b>X</b>
<b>EU4</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Dyskusja <b>F2.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Pisemne /ustne zaliczenie <b>P2.</b> Pisemny/ustny egzamin				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie, egzamin</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>23</b>				
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>52</b>				
<b>SUMA: 75</b>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. Markiewicz H., <i>Urządzenia elektroenergetyczne</i> , WNT, W-wa, 2001				
2. Maksymiuk J., Pochanke Zb., <i>Obliczenia i badania diagnostyczne aparatury rozdzielczej</i> , WNT, W-wa, 2001				
3. Kacejko P., Machowski J., <i>Zwarcia w systemach elektroenergetycznych</i> , WNT, W-wa, 2002				
4. Baran K., Kutzner J., <i>Zbiór zadań podstaw elektroenergetyki</i> , Wyd.Ucz.PWSZ, Kalisz, 2006				
<b>Uzupełniająca:</b>				
1. Au A., Ciok Zb., <i>Aparaty elektryczne. Część I</i> , WPW, W-wa, 1975				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Elektrotechnika	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Technika mikroprocesorowa	<b>Kod przedmiotu:</b> 2020-EE-1N-3K-TM			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> kierunkowy	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> II	<b>Semestr:</b> III	<b>Tryb:</b> niestacjonarny
<b>Liczba godzin:</b> 23 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 8	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 3			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> <b>Wykład:</b> prof. dr hab. inż. Zbigniew Emirsajłow <b>Laboratorium:</b> mgr inż. Jurij Owczynnیکow <b>adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b> <a href="mailto:z.emirsajlow@uniwersytetkaliski.edu.pl">z.emirsajlow@uniwersytetkaliski.edu.pl</a> , <a href="mailto:j.owczynnیکow@uniwersytetkaliski.edu.pl">j.owczynnیکow@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1.** Przeswoić podstawową wiedzę z podstaw techniki cyfrowej i mikrokontrolerów

**C2.** Opanować umiejętność programowania w assemblerze mikrokontrolerów 8-bitowych

<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>	Znajomość podstaw informatyki. Znajomość podstaw elektroniki.
---	--

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	zna system liczbowy dwójkowy i szesnastkowy oraz typowe kody binarne, a także umie przechodzić z jednego systemu na drugi	<b>C1</b>	<b>K_W04, K_U01</b>
<b>EU2</b>	zna podstawy algebry Boole'a i umie zaprojektować prosty układ logiczny kombinacyjny i sekwencyjny	<b>C1</b>	<b>K_W04, K_U01</b>
<b>EU3</b>	zna architekturę standardowego mikrokontrolera 8051 oraz jego listę rozkazów	<b>C1, C2</b>	<b>K_W06, K_U08</b>
<b>EU4</b>	umie napisać prosty program w języku assemblera dla mikrokontrolera 8051	<b>C2</b>	<b>K_W06, K_U08</b>
<b>EU5</b>	zna i umie korzystać ze środowiska rozwojowego RIDE 7 dla rodziny 8051	<b>C2</b>	<b>K_W06, K_U08</b>
<b>EU6</b>	umie wgrać program do pamięci mikrokontrolera 8051 oraz uruchomić ten program	<b>C2</b>	<b>K_W06, K_U08, K_K03</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
<b>Wykłady</b>			
		<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Podstawy techniki cyfrowej	<b>3</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP2</b>	Podstawy układów kombinacyjnych i sekwencyjnych	<b>3</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP3</b>	Mikroprocesory i mikrokontrolery 8 bitowe	<b>2</b>	<b>EU3</b>
<b>TP4</b>	Język assemblera mikrokontrolerów 8 bitowych serii 8051	<b>2</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP5</b>	Środki wspomagające programowanie i uruchamiania mikrokontrolerów	<b>2</b>	<b>EU5</b>
<b>TP6</b>	Przykłady programowania mikrokontrolerów w języku assemblera	<b>2</b>	<b>EU6</b>
<b>TP7</b>	Zaliczenie	<b>1</b>	
<b>Laboratorium</b>			
		<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Wykonywanie obliczeń w różnych systemach liczbowych, kody binarne NBC, U2, BCD	<b>1</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP2</b>	Projektowanie prostych układów logicznych kombinacyjnych i sekwencyjnych	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP3</b>	Programowanie mikrokontrolera 8051 z wykorzystaniem symulatora EdSim51	<b>2</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP4</b>	Przykłady programowania mikrokontrolerów AT89S51 i AT89S52 w języku assemblera przy wykorzystaniu środowiska rozwojowego RIDE 7 i zestawu uruchomieniowego ZL2MCS51	<b>2</b>	<b>EU5, EU6</b>
<b>TP5</b>	Zaliczenie	<b>1</b>	

#### Narzędzia dydaktyczne:

1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym
2. Sala laboratoryjna ze stanowiskami komputerowymi i odpowiednim zestawem uruchomieniowym
3. Indywidualne wykonywanie zadań programowych, zgodnie z instruktażem, bieżące asystowanie uczestnikom przez prowadzącego zajęcia
4. Praca indywidualna i w grupach oraz prezentacja przykładowych rozwiązań
5. Dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami

#### Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
EU4	X	X	X	X
EU5	X	X	X	X
EU6	X	X	X	X

#### Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się

##### F – formujące

- F1.** Analiza przykładowych rozwiązań zagadnień (ćwiczenia laboratoryjne)  
**F2.** Analiza konkretnych rozwiązań zagadnień (sprawdzian praktyczny)  
**F3.** Dyskusja podczas wykładu i laboratoriów  
**F4.** Sprawdzanie umiejętności podczas laboratoriów  
**F5.** Korekta prowadzenia wykładów i laboratoriów

##### P – podsumowujące

- P1.** Dyskusja podsumowująca podczas laboratoriów  
**P2.** Sprawdzian praktyczny  
**P3.** Zaliczenie

#### Skala ocen

Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne

#### Forma zakończenia zaliczenie

#### Obciążenie pracą studenta

#### Forma aktywności

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: **23**
2. Przygotowanie się do zajęć: **52**

**SUMA: 75 godzin**

#### Literatura

##### Podstawowa:

1. Skorupski A., *Podstawy techniki cyfrowej*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2004
2. Gałka P., Gałka P., *Podstawy programowania mikrokontrolera 8051*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006
3. Starecki T., *Mikrokontrolery 8051 w praktyce*, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2002

##### Uzupełniająca:

1. Hadam P., *Projektowanie systemów mikroprocesorowych*, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2004.

#### Inne przydatne informacje o przedmiocie:

Wykład i ćwiczenia mogą być prowadzone w części lub całości w formie zdalnej (z użyciem metod i techniki pozwalających prowadzić kształcenie na odległość).



## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Elektrotechnika	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Automatyka i regulacja automatyczna	<b>Kod przedmiotu:</b> 2020-EE-1N-4K-AIR			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> kierunkowy	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> II	<b>Semestr:</b> IV	<b>Tryb:</b> niestacjonarny
<b>Liczba godzin:</b> 31 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 8 Laboratorium: 8	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 4			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykłady: prof. dr hab. inż. Zbigniew Emirsajłow Ćwiczenia: prof. dr hab. inż. Zbigniew Emirsajłow Laboratorium: mgr inż. Artur Sysiak adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1.** Przystwoić podstawową wiedzę z zakresu modelowania i analizy liniowych układów sterowania

**C2.** Opanować umiejętność rozwiązywania zadań syntezy liniowych układów sterowania

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość podstaw matematyki  
Znajomość podstaw techniki mikroprocesorowej

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	zna i umie stosować typowe modele matematyczne układów dynamicznych	<b>C1</b>	<b>K_W03, K_W04, K_U01</b>
<b>EU2</b>	zna pojęcie stabilności i umie zbadać stabilność metodą Hurwitza	<b>C1</b>	<b>K_W03, K_W04, K_U08</b>
<b>EU3</b>	zna pojęcie i umie wykreślić charakterystyki czasowe i częstotliwościowe podstawowych członów dynamicznych	<b>C1</b>	<b>K_W03, K_W04, K_U08</b>
<b>EU4</b>	umie sformułować podstawowe wymagania wobec układu sterowania w stanie ustalonym i przejściowym	<b>C1, C2</b>	<b>K_W03, K_W04, K_U10</b>
<b>EU5</b>	zna metodę linii pierwiastkowych i umie ją wykorzystać do doboru nastaw regulatora	<b>C2</b>	<b>K_W06, K_U08</b>
<b>EU6</b>	zna pojęcie sprzężenia zwrotnego od stanu i umie dobrać macierz wzmocnień tego sprzężenia	<b>C2</b>	<b>K_W06, K_U08</b>
<b>EU7</b>	zna pojęcie zastępczej dyskretnej transmitancji i umie ją wyznaczyć dla prostych członów dynamicznych	<b>C1</b>	<b>K_W03, K_W04, K_U08</b>
<b>EU8</b>	zna koncepcję cyfrowego układu sterowania i umie zbadać jego stabilność	<b>C1, C2</b>	<b>K_W06, K_U08, K_K03</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
<b>Wykłady</b>		<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Podstawowe pojęcia i proste przykłady jednowymiarowych układów regulacji	<b>1</b>	<b>EU1</b>
<b>TP2</b>	Modelowanie układów dynamicznych	<b>2</b>	<b>EU1</b>
<b>TP3</b>	Stabilność układu dynamicznego	<b>1</b>	<b>EU2</b>
<b>TP4</b>	Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe	<b>2</b>	<b>EU3</b>
<b>TP5</b>	Zadanie syntezy układu sterowania ze sprzężeniem zwrotnym	<b>1</b>	<b>EU4</b>
<b>TP6</b>	Metody rozwiązywania zadań sterowania	<b>2</b>	<b>EU5, EU6</b>
<b>TP7</b>	Przykłady projektowania układów sterowania	<b>2</b>	<b>EU5, EU6</b>
<b>TP8</b>	Podstawy cyfrowych układów sterowania	<b>2</b>	<b>EU7</b>
<b>TP9</b>	Przykład projektowania cyfrowego układu sterowania	<b>1</b>	<b>EU7, EU8</b>
<b>TP10</b>	Wprowadzenie do sterowników PLC	<b>1</b>	<b>EU8</b>
<b>Ćwiczenia</b>		<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Wyznaczanie transmitancji i modelu w przestrzeni stanu, badanie stabilności	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>

<b>TP2</b>	Wyznaczanie charakterystyk czasowych i częstotliwościowe	<b>1</b>	<b>EU3</b>	
<b>TP3</b>	Rozwiązywanie zadania sterowania metodą linii pierwiastkowych	<b>2</b>	<b>EU4</b>	
<b>TP4</b>	Rozwiązywanie zadania sterowania metodą przestrzeni stanu	<b>1</b>	<b>EU5, EU6</b>	
<b>TP5</b>	Analiza cyfrowego układu sterowania	<b>1</b>	<b>EU7, EU8</b>	
<b>TP6</b>	Zaliczenie	<b>1</b>		
<b>Laboratorium</b>		<b>8</b>		
<b>TP1</b>	Zapoznanie się z pakietem Matlab/Simulink oraz Control System Toolbox	<b>1</b>	<b>EU1</b>	
<b>TP2</b>	Modelowanie układów dynamicznych i analiza ich własności	<b>1</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>TP3</b>	Badanie charakterystyk czasowych i częstotliwościowych	<b>1</b>	<b>EU3</b>	
<b>TP4</b>	Wspomagane komputerowo projektowanie układu sterowania metodą linii pierwiastkowych	<b>1</b>	<b>EU4, EU5</b>	
<b>TP5</b>	Wspomagane komputerowo projektowanie układu sterowania metodą współrzędnych stanu	<b>2</b>	<b>EU4, EU6</b>	
<b>TP6</b>	Przykłady cyfrowych układów sterowania	<b>1</b>	<b>EU7, EU8</b>	
<b>TP7</b>	Zaliczenie	<b>1</b>		
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym</li> <li>2. Sala laboratoryjna ze stanowiskami komputerowymi i odpowiednim oprogramowaniem</li> <li>3. Indywidualne wykonywanie zadań programowych, zgodnie z instruktażem, bieżące asystowanie uczestnikom przez prowadzącego zajęcia</li> <li>4. Praca indywidualna i w grupach oraz prezentacja przykładowych rozwiązań</li> <li>5. Dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami</li> </ol>				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU6</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU7</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU8</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Analiza przykładowych rozwiązań zagadnień (ćwiczenia laboratoryjne i audytoryjne) <b>F2.</b> Analiza konkretnych rozwiązań zagadnień (sprawdzian praktyczny) <b>F3.</b> Dyskusja podczas wykładu i ćwiczeń <b>F4.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas laboratoriów <b>F5.</b> Korekta prowadzenia wykładów i laboratoriów				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca podczas laboratoriów <b>P2.</b> Sprawdzian praktyczny <b>P3.</b> Zaliczenie <b>P4.</b> Egzamin				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			

3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
<b>Forma zakończenia</b>	<b>egzamin</b>
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>31</b>	
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>69</b>	
<b>SUMA: 100 godzin</b>	
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa:</b>	
1. Emirsajłow Z., <i>Teoria układów sterowania, Część I – Układy liniowe z czasem ciągłym</i> , Skrypt Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 2000	
2. Kowal J., <i>Podstawy automatyki, tom I</i> , Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2006	
3. Kwaśniewski J., <i>Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej</i> , Wydawnictwo BTC, Warszawa 2008	
<b>Uzupełniająca:</b>	
1. Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R., <i>Podstawy teorii sterowania</i> , Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005	
2. Dorf R. C., Bishop R. H., <i>Modern Control Systems</i> , Addison-Wesley Publishing Company, New York 2008	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	
Brak	

## KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika		Specjalność:			
Nazwa przedmiotu: Urządzenia elektryczne		Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-4K-UE			
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy		Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: II	Semestr: IV	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 22 Ćwiczenia: 8		Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Andrzej Purczyński Ćwiczenia: dr inż. Andrzej Purczyński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:a.purczynski@uniwersytetkaliski.edu.pl">a.purczynski@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>					
<b>Informacje szczegółowe</b>					
<b>Cele przedmiotu</b>					
C1. Przystąpić do wiedzy z zakresu zjawisk związanych z przetwarzaniem energii w urządzeniach elektrycznych niskiego napięcia					
C2. Zrozumieć wpływ tych zjawisk na budowę i działanie urządzeń					
C3. Przystąpić do wiedzy dotyczącej zastosowań urządzeń elektrycznych niskiego napięcia i zasad ich doboru					
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>		Posiadać wiedzę z zakresu podstaw elektroenergetyki			
<b>Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych</b>					
<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>		
EU1	potrafi identyfikować i opisywać podstawowe problemy z przemianą energii w urządzeniach elektrycznych	C1	K_W05, K_U01		
EU2	umie interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów	C2	K_W05, K_U01		
EU3	potrafi klasyfikować typy konstrukcji urządzeń elektroenergetycznych niskiego napięcia oraz posiadać wiedzę o ich właściwościach i obszarach zastosowań	C2, C3	K_W05, K_U19		
<b>Treści programowe</b>					
<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>		
	<b>Wykłady</b>	<b>22</b>			
TP1	Podstawowe pojęcia, definicje i klasyfikacje związane z urządzeniami elektroenergetycznymi oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia pracują	2	EU1		
TP2	Straty energii i ich wpływ na konstrukcję urządzeń elektrycznych	2	EU2, EU3		
TP3	Procesy wymiany ciepła w urządzeniach elektrycznych	3	EU1		
TP4	Rezystancja zestyków i zacisków w torach wieloprądowych urządzeń	3	EU1		
TP5	Zwarciowa wytrzymałość cieplna i dynamiczna	2	EU1		
TP6	Łuk elektryczny niskiego napięcia i jego gaszenie	2	EU1		
TP7	Wyłączniki i bezpieczniki niskiego napięcia – budowa, działanie, charakterystyczne parametry	2	EU1, EU3		
TP8	Rozłączniki niskiego napięcia – budowa, działanie, charakterystyczne parametry	2	EU1, EU3		
TP9	Łączniki statyczne i pomocnicze – budowa, działanie, zastosowanie	2	EU1, EU3		
TP10	Przekładniki prądowe i napięciowe – budowa, charakterystyczne parametry	2	EU1, EU3		
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>8</b>			
TP1	Wyznaczanie sił elektrodynamicznych w torach prądowych łączników	3	EU1, EU2, EU3		
TP2	Obliczanie rezystancji przejścia w zaciskach i zestykach torów wieloprądowych	3	EU1, EU2, EU3		
TP3	Obliczanie nagrzewania urządzeń elektrycznych w warunkach obciążenia ciągłego	2	EU1, EU2, EU3		
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>					
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym					
2. Sala ćwiczeniowa z tablicami					
3. Praca w grupach i prezentacja przykładowych rozwiązań					

## 4. Dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się**

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X

**Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się****F – formujące**

- F1.** Analiza przykładowych rozwiązań zadań (ćwiczenia tablicowe) oraz zadań do samodzielnego wykonania  
**F2.** Analiza konkretnych rozwiązań zadań (sprawdzian praktyczny)  
**F3.** Wybór i zastosowanie metody rozwiązania zadania (sprawdzian praktyczny)  
**F4.** Dyskusja podczas wykładu i ćwiczeń  
**F5.** Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń  
**F6.** Korekta prowadzenia wykładów i ćwiczeń

**P – podsumowujące**

- P1.** Dyskusja podsumowująca podczas ćwiczeń, aktywność na zajęciach  
**P2.** Sprawdzian praktyczny  
**P3.** Pisemne zaliczenie  
 Na ocenę z ćwiczeń składa się aktywność na zajęciach (20%) i kolokwium zaliczeniowe (80%) oceniające efekty kształcenia w zakresie umiejętności i wiedzy.  
 Nieobecność nieusprawiedliwiona na więcej niż 2 ćwiczeniach będzie podstawą do niezaliczenia zajęć. Zaliczenie ćwiczeń jest warunkiem koniecznym przystąpienia do zaliczenia wykładu.  
 Na ocenę z wykładu składa się ocena z ćwiczeń (50%) oraz ocena z testu otwartego lub pracy semestralnej, sprawdzających efekty kształcenia w zakresie zdobytej wiedzy (50%).

**Skala ocen**

Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne

**Forma zakończenia**

zaliczenie

**Obciążenie pracą studenta****Forma aktywności**1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: **30**2. Przygotowanie się do zajęć: **20****SUMA: 50 godzin****Literatura****Podstawowa:**

1. Markiewicz H., *Urządzenia elektroenergetyczne*, WNT W-wa 2008
2. Markiewicz H., *Instalacje elektryczne*, WNT, Warszawa, wyd. 2 2000

**Uzupełniająca:****Inne przydatne informacje o przedmiocie:**

Wykład i ćwiczenia mogą być prowadzone w części lub całości w formie zdalnej (z użyciem metod i techniki pozwalających prowadzić kształcenie na odległość).

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Urządzenia elektryczne</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-5K-UE</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: kierunkowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: III</b>	<b>Semestr: V</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 25 w tym: Laboratorium: 25</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko: Laboratorium: mgr inż. Grzegorz Mosiński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:g.mosinski@uniwersytetkaliski.edu.pl">g.mosinski@uniwersytetkaliski.edu.pl</a></b>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1.** Przystwoić wiedzę z zakresu zjawisk związanych z przetwarzaniem energii w urządzeniach elektrycznych wysokiego napięcia

**C2.** Zrozumieć wpływ tych zjawisk na budowę i działanie urządzeń

**C3.** Przystwoić wiedzę dotyczącą zastosowań urządzeń elektrycznych wysokiego napięcia i zasad ich doboru

#### Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Posiadać wiedzę z zakresu podstaw elektroenergetyki

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	potrafi klasyfikować typy konstrukcji urządzeń elektroenergetycznych oraz posiadać wiedzę o ich właściwościach i obszarach zastosowań	<b>C1, C2, C3</b>	<b>K_W05, K_W06, K_U01</b>
<b>EU2</b>	umie interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów, zaprojektować proste urządzenie i obiekt elektryczny	<b>C1, C2, C3</b>	<b>K_W05, K_U09, K_U16</b>
<b>EU3</b>	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować otrzymane wyniki, wyciągać wnioski, wykonywać badania zalecane normą dla urządzeń elektrycznych	<b>C2, C3</b>	<b>K_W06, K_W07, K_U08, K_U13, K_U19</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Laboratorium</b>	<b>25</b>	
<b>TP1</b>	Przegląd konstrukcji łączników	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP2</b>	Wyznaczenie zwarciowej wytrzymałości cieplnej toru prądowego	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP3</b>	Badanie stycznika	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP4</b>	Próba nagrzewania stycznika	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP5</b>	Wyznaczenie charakterystyki t-I bezpiecznika	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP6</b>	Sprawdzanie charakterystyk t-I wyłączników nadprądowych	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP7</b>	Badanie transformatora. Pomiar napięcia zwarcia	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP8</b>	Badanie przekładnika prądowego	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP9</b>	Badanie wpływu siły docisku na rezystancję zestykową	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP10</b>	Synteza prostowodu	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP11</b>	Badanie prądów rozruchowych urządzeń elektrycznych	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP12</b>	Pomiar energii łuku podczas wyłączania obwodu	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP13</b>	Pomiar siły elektrodynamicznej w torach równoległych	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP14</b>	Wyznaczenie charakterystyki UI łuku	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP15</b>	Zaliczenie	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>

#### Narzędzia dydaktyczne:

1. Sala laboratoryjna z odpowiednim wyposażeniem
2. Praca w grupach i prezentacja przykładowych rozwiązań
3. Dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami

#### Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne,

				<b>postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Analiza przykładowych rozwiązań zadań (laboratorium) oraz zadań do samodzielnego wykonania <b>F2.</b> Analiza konkretnych rozwiązań zadań (sprawdzian praktyczny) <b>F3.</b> Wybór i zastosowanie metody rozwiązania zadania (sprawdzian praktyczny) <b>F4.</b> Dyskusja podczas zajęć <b>F5.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas laboratoriów <b>F6.</b> Korekta prowadzenia zajęć				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca podczas laboratoriów <b>P2.</b> Sprawdzian praktyczny <b>P3.</b> Pisemne zaliczenie				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>25</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>20</b> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 50 godzin</b></p>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. Markiewicz H., <i>Urządzenia elektroenergetyczne</i> , WNT, Warszawa 2008 2. Markiewicz H., <i>Aparaty elektryczne</i> , PWN, Warszawa 1989				
<b>Uzupełniająca:</b>				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				
Brak				

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Podstawy mechaniki i mechatroniki</b>	<b>Kod przedmiotu: 2010-EE-1N-3K-PMM</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: kierunkowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: II</b>	<b>Semestr: III</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 23 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 8</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: mgr inż. Karol Konecki Ćwiczenia: mgr inż. Karol Konecki adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:k.konecki@uniwersytetkaliski.edu.pl">k.konecki@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1.** Nabyć wiedzę z mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej oraz podstaw wytrzymałości materiałów.

**C2.** Zdobycie umiejętności samodzielnego, a także zespołowego rozwiązywania prostych problemów inżynierskich związanych z mechaniką maszyn i urządzeń elektrycznych oraz wytrzymałością materiałów.

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość matematyki i fizyki na poziomie matury podstawowej.

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>
<b>EU1</b>	potrafi formułować i stosować aparat matematyczny do opisu zagadnień mechanicznych oraz wytrzymałościowych	<b>C1, C2</b>	<b>K_W01, K_W02</b>
<b>EU2</b>	wyjaśnia podstawowe pojęcia, twierdzenia, założenia i zasady dotyczące statyki, kinematyki i dynamiki prostych układów konstrukcyjnych, a także analizuje, identyfikuje, opisuje i rozwiązuje podstawowe problemy z dziedziny statyki oraz kinematyki i dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego	<b>C1, C2</b>	<b>K_W01, K_W02, K_U09</b>
<b>EU3</b>	potrafi rozróżniać typy więzów i uwalniać od nich oraz budować równania równowagi i wyznaczać reakcje prostych układów konstrukcyjnych	<b>C1, C2</b>	<b>K_W02, K_U09</b>
<b>EU4</b>	klasyfikuje typy konstrukcji prętowych, typy obciążeń oraz odróżnia układy statycznie wyznaczalne od układów statycznie niewyznaczalnych, a także wykonuje i interpretuje proste analizy mechaniczne elementów maszyn i urządzeń.	<b>C1, C2</b>	<b>K_W01, K_W02, K_U09, K_K02, K_K03</b>
<b>EU5</b>	wyjaśnia podstawowe pojęcia, twierdzenia, założenia i zasady z zakresu wytrzymałości materiałów, a także analizuje i identyfikuje przypadki wytrzymałościowe oraz wykonuje proste analizy wytrzymałościowe elementów maszyn i urządzeń z zakresu rozciągania i ściskania, skręcania, zginania oraz zginania ze skręcaniem jako wytrzymałości złożonej	<b>C1, C2</b>	<b>K_W01, K_W02, K_U09, K_K02, K_K03</b>
<b>EU6</b>	potrafi interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów	<b>C1, C2</b>	<b>K_W01, K_W02, K_U09, K_K02, K_K03</b>

#### Treści programowe

<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Postulaty mechaniki klasycznej, rodzaje układów sił, siły czynne i reakcje, więzy, wyznaczanie sił reakcji, warunki i równania równowagi	<b>3</b>	<b>EU2, EU4, EU6</b>
<b>TP2</b>	Analiza statyczna belek, słupów, ram i kratownic	<b>2</b>	<b>EU2, EU4</b>
<b>TP3</b>	Kinematyka punktu materialnego i bryły sztywnej	<b>2</b>	<b>EU2</b>
<b>TP4</b>	Zasady Newtona i dynamiczne równania ruchu punktu materialnego. Dynamika bryły sztywnej.	<b>2</b>	<b>EU2</b>



<b>TP5</b>	Potencjalne pole sił i zasada zachowania energii mechanicznej	<b>1</b>	<b>EU2</b>	
<b>TP6</b>	Rozciąganie i ściskanie, prawo Hooke'a	<b>1</b>	<b>EU5</b>	
<b>TP7</b>	Zginanie, wykresy sił poprzecznych i momentów zginających	<b>1</b>	<b>EU5</b>	
<b>TP8</b>	Skręcanie, wykresy momentów skręcających	<b>1</b>	<b>EU5</b>	
<b>TP9</b>	Warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne	<b>1</b>	<b>EU5</b>	
<b>TP10</b>	Wytrzymałość złożona i hipotezy wytrzymałościowe	<b>1</b>	<b>EU5</b>	
	<b>Ćwiczenia</b>	• <b>8</b>		
<b>TP1</b>	Wyznaczanie sił w prętach w płaskim układzie sił, wyznaczanie reakcji w podporach belek statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych	• <b>1</b>	<b>EU1, EU3</b>	
<b>TP2</b>	Przestrzenny układ sił, moment siły względem osi	• <b>1</b>	<b>EU1, EU3</b>	
<b>TP3</b>	Obliczanie momentów bezwładności	• <b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU4</b>	
<b>TP4</b>	Wyznaczanie prędkości i przyspieszeń punktów mechanizmów	• <b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP5</b>	Obliczanie elementów konstrukcyjnych na rozciąganie i ściskanie	• <b>1</b>	<b>EU1, EU5, EU6</b>	
<b>TP6</b>	Zginanie i skręcanie, zastosowanie hipotezy Hubera	• <b>1</b>	<b>EU1, EU5, EU6</b>	
<b>TP7</b>	Zasada zachowania energii mechanicznej	• <b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU4, EU6</b>	
<b>TP8</b>	Kolokwium zaliczeniowe	• <b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Pogadanka. 3. Dyskusja. 4. Praca w grupach. 5. Ćwiczenia tablicowe.				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>EU4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>
<b>EU5</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>
<b>EU6</b>		<b>X</b>		<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian praktyczny). <b>F2.</b> Dyskusja podczas wykładów i ćwiczeń. <b>F3.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. <b>F4.</b> Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Test. <b>P2.</b> Pisemne zaliczenie. <b>P3.</b> Kolokwium.				
<b>Skala ocen</b>				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			

2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>23</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>27</b> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 50 godzin</b></p>	
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leyko J., <i>Mechanika ogólna</i>, t. 1 i 2, PWN, Warszawa 2008.</li> <li>2. Leyko J., Szmelter J., <i>Zbiór zadań z mechaniki ogólnej</i>, t. 1 i 2, PWN, Warszawa 1978.</li> <li>3. Osiński Z., <i>Mechanika</i>, PWN, Warszawa 2002.</li> <li>4. Niezgodziński T., <i>Mechanika ogólna</i>, PWN, Warszawa 2011.</li> <li>5. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłós Z., <i>Wytrzymałość materiałów</i>, t. I i II, WNT, Warszawa 2007.</li> </ol>	
<b>Uzupełniająca:</b>	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	

## KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika		Specjalność:		
Nazwa przedmiotu: Technika wysokich napięć		Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-3K-TWN		
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: II	Semestr: III	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 15 w tym: Wykład: 15	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Andrzej Purczyński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				
<b>Informacje szczegółowe</b>				
<b>Cele przedmiotu</b>				
C1. Przystąpić do wiedzy z zakresu skutków działania pól elektrycznych o wysokim natężeniu				
C2. Przystąpić do wiedzy z zakresu inżynierii układów izolacyjnych				
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>		Z znajomości podstaw elektrotechniki		
<b>Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych</b>				
<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>	
EU1	potrafi klasyfikować typy konstrukcji urządzeń elektroenergetycznych ze względu na wytrzymałość elektryczną	C1, C2	K_W04, K_W07, K_U01	
EU2	umie kształtować układy izolacyjne o wysokiej jednorodności pola	C1, C2	K_W04, K_W07, K_U01	
EU3	potrafi dobierać środki ochrony przepięciowej	C1, C2	K_W04, K_W07, K_U01	
<b>Treści programowe</b>				
<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>	
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>		
TP1	Oddziaływanie pola elektrycznego na dielektryki. Charakterystyka przepięć	2	EU1	
TP2	Wytrzymałość elektryczna dielektryków stałych, ciekłych i gazowych	2	EU2	
TP3	Konstrukcja układów izolacyjnych	2	EU1, EU2, EU3	
TP4	Wpływ warunków środowiskowych na wytrzymałość elektryczną. Ulot	2	EU1	
TP5	Kształtowanie współczynnika przepięć	1	EU2	
TP6	Charakterystyka wyładowań atmosferycznych	1	EU1, EU3	
TP7	Fale wędrownie w liniach elektroenergetycznych	1	EU1	
TP8	Ochrona odgromowa i przepięciowa	1	EU1, EU2, EU3	
TP9	Uziemienia	1	EU1, EU2, EU3	
TP10	Zasady koordynacji izolacji	1	EU1, EU2, EU3	
TP11	Wysokonapięciowe techniki pomiarowe	1	EU1, EU2, EU3	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym				
2. Dyskusja				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				

<b>F1.</b> Dyskusja podczas wykładów	
<b>F2.</b> Analiza i diagnoza konkretnych przypadków	
<b>F3.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas wykładów	
<b>P – podsumowujące</b>	
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca na wykładzie	
<b>P2.</b> Aktywność na zajęciach	
<b>P3.</b> Egzamin pisemny/ustny	
<b>Skala ocen</b>	
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
<b>Forma zakończenia</b>	<b>egzamin</b>
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>15</b>	
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>35</b>	
<b>SUMA: 50 godzin</b>	
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa:</b>	
1. Flisowski Z., <i>Technika wysokich napięć</i> , WNT, Warszawa 1995	
2. <i>Inżynieria wysokich napięć</i> , Praca zbiorowa pod red. Hanny Mościckiej-Grzesiak	
<b>Uzupełniająca:</b>	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	
Wykład może być prowadzony w części lub całości w formie zdalnej (z użyciem metod i techniki pozwalających prowadzić kształcenie na odległość).	

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>		<b>Specjalność:</b>		
<b>Nazwa przedmiotu: Technika wysokich napięć</b>		<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-4K-TWN</b>		
<b>Rodzaj przedmiotu: kierunkowy</b>		<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: II</b>	<b>Semestr: IV</b>
<b>Liczba godzin: 8 w tym: ćwiczenia: 8</b>		<b>Liczba punktów ECTS: 1</b>		
<b>Tytuł, imię i nazwisko: Ćwiczenia: mgr inż. Jurij Owczynnikov adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>				
<b>Informacje szczegółowe</b>				
<b>Cele przedmiotu</b>				
<b>C1.</b> Przystwoić wiedzę i umiejętności z zakresu analizy pól elektrycznych o wysokim natężeniu				
<b>C2.</b> Przystwoić wiedzę z zakresu inżynierii układów izolacyjnych				
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>		Znajomość podstaw elektrotechniki Wiedza z wykładu z Techniki wysokich napięć – sem.III		
<b>Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych</b>				
<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>	
<b>EU1</b>	umie wyznaczać rozkład natężenia pola elektrycznego w różnych układach izolacyjnych	<b>C1, C2</b>	<b>K_W04, K_U01, K_U09</b>	
<b>EU2</b>	potrafi klasyfikować przebiegi w systemie elektroenergetycznym oraz dobierać środki ochrony przepięciowej	<b>C1, C2</b>	<b>K_W04, K_U01, K_U09</b>	
<b>EU3</b>	potrafi dobierać odpowiednie metody i układy pomiarowe w badaniach wysokonapięciowych układów izolacyjnych	<b>C1, C2</b>	<b>K_W04, K_U01, K_U09</b>	
<b>Treści programowe</b>				
<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>	
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>8</b>		
<b>TP1</b>	Układy izolacyjne o jednym dielektryku (wyznaczanie rozkładu natężenia pola elektrycznego w układach izolacyjnych o jednym dielektryku)	<b>2</b>	<b>EU1</b>	
<b>TP2</b>	Układy izolacyjne uwarstwione (wyznaczanie rozkładu natężenia pola elektrycznego w układach izolacyjnych o kilku warstwach złożonych z różnych dielektryków)	<b>2</b>	<b>EU1</b>	
<b>TP3</b>	Układy izolacyjne w sieciach i urządzeniach elektroenergetycznych (obliczanie natężenia pola elektrycznego, napięcia przeskoku, strat dielektrycznych)	<b>1</b>	<b>EU1</b>	
<b>TP4</b>	Zagrożenia piorunowe elektroenergetycznych linii napowietrznych (obliczanie parametrów przewodów odgromowych oraz przepięć wynikających z wyładowań atmosferycznych)	<b>1</b>	<b>EU2</b>	
<b>TP5</b>	Ochrona przed przepięciami (obliczanie parametrów odgromników, ograniczników przepięć, izolatorów sieciowych i transformatorowych)	<b>1</b>	<b>EU2</b>	
<b>TP6</b>	Wytwarzanie i pomiary wysokich napięć (obliczanie parametrów transformatorów i układów probierczych, układy pomiarowe wysokonapięciowe)	<b>1</b>	<b>EU3</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
1. Sala laboratoryjna ze stanowiskami do prowadzenia ćwiczeń				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Analiza przykładowych rozwiązań zadań w formie ćwiczeń tablicowych <b>F2.</b> Analiza konkretnych rozwiązań zadań w formie kolokwium sprawdzającego <b>F3.</b> Dyskusja podczas ćwiczeń				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca podczas ćwiczeń <b>P2.</b> Aktywność na zajęciach <b>P3.</b> Sprawdzian, kolokwium <b>P4.</b> Pisemne /ustne zaliczenie				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>8</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>17</b> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 25 godzin</b></p>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. <i>Inżynieria wysokich napięć</i> , Praca zbiorowa pod red. Hanny Mościckiej-Grzesiak 2. <i>Gacek Z, Szadkowski M., Wysokonapięciowa technika izolacyjna w przykładach obliczeniowych</i> , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013 3. <i>Wodziński J., Wysokonapięciowa technika prób i pomiarów</i> , PWN Warszawa 1997				
<b>Uzupełniająca:</b>				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				
Brak				

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Elektrotechnika	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Bezpieczne użytkowanie urządzeń elektrycznych	<b>Kod przedmiotu:</b> 2020-EE-1N-5K-BUUE			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> kierunkowy	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> III	<b>Semestr:</b> V	<b>Tryb:</b> niestacjonarny
<b>Liczba godzin:</b> 16 w tym: Wykład: 8 Laboratorium: 8	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 2			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: dr inż. Dominik Wojtaszczyk Laboratorium: mgr inż. Ireneusz Smykaj adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:d.wojtaszczyk@uniwersytetkaliski.edu.pl">d.wojtaszczyk@uniwersytetkaliski.edu.pl</a> , <a href="mailto:i.smykaj@uniwersytetkaliski.edu.pl">i.smykaj@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

- C1** Poznanie zasad bezpiecznego użytkowania urządzeń elektrycznych i sposobów ochrony przeciwporażeniowej
- C2** Nabycie umiejętności oceny zagrożenia porażeniem w warunkach pracy przy i w pobliżu urządzeń elektrycznych
- C3** Zdobycie umiejętności przeprowadzania podstawowych pomiarów warunkujących bezpieczeństwo użytkowania instalacji i urządzeń elektrycznych
- C4** Przygotowanie do krytycznej oceny swojej wiedzy i konieczności jej poszerzenia w zakresie bezpieczeństwa

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Rozróżnianie typów i znajomość charakterystyk sieci niskiego napięcia  
Znajomość zasad ratowania ludzi porażonych prądem elektrycznym

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Ma podstawową wiedzę w zakresie rozpoznawania głównych zagrożeń związanych z użytkowaniem urządzeń elektrycznych	<b>C1</b>	<b>K_W02</b>
<b>EU2</b>	Ma podstawową wiedzę do zrozumienia społecznych i prawnych uwarunkowań bezpieczeństwa użytkowania urządzeń elektrycznych	<b>C1, C4</b>	<b>K_W08</b>
<b>EU3</b>	Potrafi porozumieć się przy użyciu właściwych pojęć bezpieczeństwa przed porażeniem prądem elektrycznym	<b>C2, C3</b>	<b>K_U02</b>
<b>EU4</b>	Ma umiejętności niezbędne do pracy przy urządzeniach elektrycznych i zna oraz stosuje zasady bezpieczeństwa	<b>C1, C2</b>	<b>K_U11</b>
<b>EU5</b>	Ma świadomość ważności zagadnień bezpieczeństwa w zakresie użytkowania urządzeń elektrycznych	<b>C4</b>	<b>K_K02</b>
<b>EU6</b>	Potrafi określić najważniejsze zagrożenia podczas pracy przy urządzeniach elektrycznych i sposoby ich zapobieganiu	<b>C2</b>	<b>K_K04</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Podstawowe pojęcia i normy związane z ochroną przeciwporażeniową	<b>1</b>	<b>EU1</b>
<b>TP2</b>	Działanie prądu elektrycznego i pól elektromagnetycznych na organizm żywy	<b>1</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP3</b>	Ochrona przeciwporażeniowa w instalacjach i urządzeniach niskiego napięcia (nN)	<b>2</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP4</b>	Ochrona przeciwporażeniowa w układach elektroenergetycznych średnich i wysokich napięć	<b>1</b>	<b>EU2, EU5</b>
<b>TP5</b>	Ochrona przeciwporażeniowa w pomieszczeniach specjalnych	<b>1</b>	<b>EU5, EU6</b>
<b>TP6</b>	Ochrona przed skutkami wyładowań atmosferycznych	<b>1</b>	<b>EU5, EU6</b>
<b>TP7</b>	Zasady pracy pod napięciem	<b>1</b>	<b>EU6</b>
	<b>Laboratorium</b>	<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Pomiar impedancji pętli zwarciowej	<b>2</b>	<b>EU4</b>
<b>TP2</b>	Pomiar prądu zadziałania urządzeń różnicowoprądowych	<b>2</b>	<b>EU4, EU5</b>
<b>TP3</b>	Pomiar rezystancji uziemienia	<b>2</b>	<b>EU4, EU5</b>

<b>TP4</b>	Pomiar rezystancji połączeń wyrównawczych	<b>1</b>	<b>EU4, EU5</b>	
<b>TP5</b>	Pomiar rezystancji izolacji	<b>1</b>	<b>EU4, EU5</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
Sala wykładowa z wyposażeniem audiowizualnym Dyskusja nad proponowanymi środkami zabezpieczeń przed porażeniem Praca w grupach na stanowiskach laboratoryjnych				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	X	X	X	X
<b>EU2</b>	X	X	X	X
<b>EU3</b>	X	X	X	X
<b>EU4</b>		X	X	X
<b>EU5</b>	X	X	X	X
<b>EU6</b>	X	X	X	X
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Wykład z elementami prezentacji multimedialnych <b>F2.</b> Dyskusja na tematy związane z bezpieczeństwem pracy przy urządzeniach elektrycznych <b>F3.</b> Praca w grupach nad tematami opracowywanymi indywidualnie <b>F4.</b> Współpraca grup podczas ćwiczeń laboratoryjnych				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Komputerowy test sprawdzający <b>P2.</b> Dyskusja zagadnień bezpieczeństwa w warunkach zagrożenia porażeniem <b>P3.</b> Podsumowanie prac podczas ćwiczeń w laboratorium				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>16</b>				
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>34</b>				
<b>SUMA: 50 godzin</b>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. Jabłoński W., <i>Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych niskiego i wysokiego napięcia</i> , WNT Warszawa 2005				
2. Markiewicz H., <i>Bezpieczeństwo w elektroenergetyce</i> , WNT Warszawa 2002				
3. Strojny J., <i>Bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych</i> , Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, AGH Kraków 2003				
4. Owczynnিক J., Wojtaszczyk D., <i>Bezpieczne użytkowanie urządzeń elektrycznych. Ćwiczenia laboratoryjne</i> , Wydawnictwo Uczelniane PWSZ w Kaliszu, Kalisz 2015				
<b>Uzupełniająca:</b>				



1. Ciok Z., *Ochrona środowiska w elektroenergetyce*, PWN Warszawa 2001
2. Markiewicz H., *Zagrożenia i ochrona od porażień w instalacjach elektrycznych*, WNT Warszawa 2000

**Inne przydatne informacje o przedmiocie:**

Materiały pomocnicze do wykładów na stronie: <http://www.purand.pl/instud2.htm>  
Wykład może być prowadzony w części lub całości w formie zdalnej (z użyciem metod i techniki pozwalających prowadzić kształcenie na odległość).

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Tribologia</b>	<b>Kod przedmiotu: 2010-EE-1N-4K-TRI</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: kierunkowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: II</b>	<b>Semestr: IV</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 10 w tym: Wykład: 10</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 1</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

- C1.** Przystwoić wiedzę z zakresu teorii tarcia, zużywania i smarowania zespołów maszynowych
- C2.** Opanować umiejętności oceny przyczyn uszkodzeń tych zespołów wywołanych tarcie
- C3.** Zdobyć umiejętności analizy zjawisk tribologicznych wywołujących te uszkodzenia
- C4.** Zrozumieć istotę tych zjawisk i wykorzystać tę wiedzę w kształtowaniu powierzchni ślizgowych i doborze środków smarnych tak, aby ograniczyć negatywne skutki procesów tarcia.

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Podstawowa wiedza z zakresu fizyki, mechaniki, inżynierii materiałowej oraz budowy maszyn

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>
<b>EU1</b>	Rozumie istotę zjawisk fizyko-chemicznych zachodzących podczas tarcia węzłach ciernych maszyn oraz umie określić wpływ procesów tarcia na uszkodzenia w tych węzłach	<b>C1, C2</b>	<b>K_W02, K_W05</b>
<b>EU2</b>	Zna i rozumie procesy tarcia i zużycia i w oparciu o tę wiedzę potrafi określić przyczyny uszkodzeń węzłów tribologicznych maszyn	<b>C1, C2</b>	<b>K_W02, K_W09</b>
<b>EU3</b>	W oparciu o zdobytą wiedzę umie ocenić wpływ zjawisk tarcia na zjawiska pochodne oraz wynika stąd uszkodzenia elementów maszyn	<b>C1, C3</b>	<b>K_W09</b>
<b>EU4</b>	Umie wykorzystać zdobytą wiedzę w modyfikacji powierzchni ślizgowych, doborze środków smarnych oraz sposobu smarowania.	<b>C1, C4</b>	<b>K_W02, K_W08</b>

#### Treści programowe

<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>
	<b>Wykłady</b>	<b>10</b>	
<b>TP1</b>	Podstawowe pojęcia tribologiczne, mechanika, fizyka i chemia styku. Tarcie i jego rodzaje, teorie tarcia.	<b>1</b>	<b>EU1</b>
<b>TP2</b>	Tarcie niemetali, tarcie w warunkach ekstremalnych, wpływ pola elektrycznego na procesy tarcia, drgania wywołane tarcie.	<b>1</b>	<b>EU1, EU3</b>
<b>TP3</b>	Zużycie i jego rodzaje, miary zużycia, przyczyny zużywania i sposoby jego ograniczania. Optymalizacja procesów tarcia i zużywania poprzez modyfikację powierzchni ciernych	<b>1</b>	<b>EU1, EU3</b>
<b>TP4</b>	Charakterystyka warstwy wierzchniej, projektowanie tej warstwy i metody jej kształtowania. Ubytkowe, bezubytkowe, fizyko-chemiczne i elektrochemiczne metody kształtowania warstwy wierzchniej. Nanotribologia.	<b>1</b>	<b>EU4</b>
<b>TP5</b>	Materiały ślizgowe i cierne., ich rodzaje i charakterystyka. Optymalizacja procesów tarcia i zużycia poprzez smarowanie powierzchni tarcia, metody smarowania.	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU4</b>
<b>TP6</b>	Oleje smarowe ich właściwości oraz ich zastosowania w procesach smarowania maszyn. Zastosowanie tych olejów w elektrotechnice i energetyce. Smary plastyczne i smary stałe, ich rodzaje, właściwości i obszary stosowania	<b>2</b>	<b>EU4</b>
<b>TP7</b>	Sposoby smarowania olejami i smarami plastycznymi. Smarowanie maszyn elektrycznych i energetycznych.	<b>2</b>	<b>EU4</b>

	Współczesne zmiany w technice smarowniczej, automatyzacja układów smarowania			
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
Sala z wyposażeniem multimedialnym Normy i przepisy				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	X		X	X
<b>EU2</b>	X	X	X	X
<b>EU3</b>			X	X
<b>EU4</b>		X	X	X
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Dyskusja podczas wykładu <b>F2.</b> Sprawdzanie wiadomości słuchaczy podczas wykładu <b>F3.</b> Korekta prowadzenia wykładu				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca na wykładzie <b>P2.</b> Aktywność na zajęciach <b>P3.</b> Zaliczenie pisemne				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>10</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>15</b> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 25 godzin</b></p>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. Lawrowski Z., <i>Tribologia: tarcie, zużywanie i smarowanie</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2009 (wyd.II) 2. Czarny R., <i>Smary plastyczne</i> , WNT, Warszawa 2004 3. Blicharski M., <i>Inżynieria powierzchni</i> , WNT, Warszawa 2013				
<b>Uzupełniająca:</b>				
1. Burakowski T., Wierchoń T., <i>Inżynieria powierzchni metali</i> , WNT, Warszawa 1995				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				
Brak				

# KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Elektrotechnika	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Podstawy robotyki	<b>Kod przedmiotu:</b> 2020-EE-1N-5K-PR			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> kierunkowy	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> III	<b>Semestr:</b> V	<b>Tryb:</b> niestacjonarny
<b>Liczba godzin:</b> 23 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 8	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 3			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: prof. dr hab. inż. Zbigniew Emirsajłow Ćwiczenia: prof. dr hab. inż. Zbigniew Emirsajłow adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:z.emirsajlow@uniwersytetkaliski.edu.pl">z.emirsajlow@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

## Informacje szczegółowe

### Cele przedmiotu

- C1** Zapoznanie się z podstawowymi pojęciami i zagadnieniami z dziedziny robotyki
- C2** Pozyskanie podstawowej wiedzy i umiejętności matematycznego opisu mechanizmów przestrzennych
- C3** Zdobywanie podstawowej wiedzy i umiejętności z zakresu kinematyki manipulatorów
- C4** Pozyskanie podstawowej wiedzy i umiejętności w obszarze planowania ruchu robotów

### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Matematyka, Fizyka, Mechanika

### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Ma podstawową wiedzę na temat obszarów zastosowań współczesnej robotyki	<b>C1, C2, C4</b>	<b>K_W01, K_W02, K_K02</b>
<b>EU2</b>	Zna podstawy matematycznego opisu ruchu przestrzennego członu i układu członów	<b>C2, C3, C4</b>	<b>K_W01, K_U09, K_U10</b>
<b>EU3</b>	Ma podstawową wiedzę na temat kinematyki manipulatorów	<b>C2, C3, C4</b>	<b>K_W01, K_U09, K_U10</b>
<b>EU4</b>	Potrafi wykonywać obliczenia dotyczące prostego ruchu przestrzennego członu	<b>C1, C2, C3, C4</b>	<b>K_U09, K_U10</b>

### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
<b>Wykłady</b>		<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Podstawowe pojęcia z dziedziny robotyki, przegląd zastosowań robotów, typowe zagadnienia z dziedziny robotyki.	<b>2</b>	<b>EU1</b>
<b>TP2</b>	Matematyczny opis mechanizmów przestrzennych: algebraiczna reprezentacja wektora, macierz kosinusów kierunkowych, kąty i parametry Eulera.	<b>4</b>	<b>EU2</b>
<b>TP3</b>	Kinematyka manipulatorów: szeregowe i równoległe struktury manipulatorów, sformułowanie zadania prostego i odwrotnego kinematyki.	<b>5</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP4</b>	Planowanie ruchu robotów: zagadnienie planowania i wyznaczania trajektorii zadanej.	<b>3</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP5</b>	Zaliczenie pisemne.	<b>1</b>	
<b>Ćwiczenia</b>		<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Zadania rachunkowe dotyczące macierzy kosinusów kierunkowych.	<b>1</b>	<b>EU2</b>
<b>TP2</b>	Obliczenia z wykorzystaniem katów Eulera.	<b>1</b>	<b>EU2</b>
<b>TP3</b>	Przykłady opisu kinematyki manipulatorów.	<b>2</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP4</b>	Zadanie proste kinematyki dla manipulatora szeregowego.	<b>1</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP5</b>	Zadanie odwrotne kinematyki dla manipulatora szeregowego.	<b>1</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP6</b>	Wyznaczanie trajektorii prostoliniowej.	<b>1</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP7</b>	Zaliczenie pisemne.	<b>1</b>	

### Narzędzia dydaktyczne:

- Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym
- Prezentacja multimedialna

### Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
EU4	X	X	X	X
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Korekta prowadzonych wykładów <b>F2.</b> Dyskusja w trakcie zajęć. <b>F3.</b> Analiza konkretnych problemów <b>F4.</b> Sprawdzanie umiejętności w trakcie zajęć				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca w trakcie ćwiczeń <b>P2.</b> Sprawdzian pisemny <b>P3.</b> Zaliczenie pisemne				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>23</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>52</b> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 75 godzin</b></p>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. Craig J.: Wprowadzenie do robotyki, WNT, 1995. 2. Morecki A., Knapczyk J.: Podstawy robotyki, WNT, 1996.				
<b>Uzupełniająca:</b>				
1. Tchoń K. i inni: Manipulatory i roboty mobilne, AOW, 2000.				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				

# D1. PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE: AUTOMATYKA I METROLOGIA

## KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika	Specjalność: Automatyka i metrologia			
Nazwa przedmiotu: Sterowniki PLC i regulatory	Kod przedmiotu: 2020-EE-AM-1N-5S-PLC			
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: III	Semestr: V	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS: 5			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykłady dr inż. Stefan Kołodziński Laboratorium: mgr inż. Artur Sysiak adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:s.kolodzinski@uniwersytetkaliski.edu.pl">s.kolodzinski@uniwersytetkaliski.edu.pl</a> , <a href="mailto:a.sysiak@uniwersytetkaliski.edu.pl">a.sysiak@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1.** Przystwoić podstawową wiedzę z zakresu działania cyfrowych układów regulacji

**C2.** Opanować umiejętność wykorzystania sterowników PLC w układach automatyki

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość podstaw techniki mikroprocesorowej.  
Znajomość podstaw automatyki.

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	zna aparat teoretyczny opisu dyskretnych układów sterowania	C1	K_W04, K_U07
EU2	umie sformułować wymagania wobec układu sterowania i dobrać odpowiedni regulator	C1, C2	K_W04, K_U09
EU3	potrafi zbadać działanie układu sterowania wykorzystując symulację komputerową	C1, C2	K_W04, K_U07, K_U09
EU4	zna budowę i zasadę działania sterownika PLC	C1, C2	K_W04, K_U07, K_U08
EU5	zna przynajmniej jeden język programowania sterowników PLC i umie napisać prosty program na sterownik	C1, C2	K_W04, K_W07, K_U08, K_U09
EU6	umie wykorzystać sterownik PLC w cyfrowym układzie sterowania	C1, C2	K_W04, K_U07, K_U09

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>	
TP1	Podstawy opisu dyskretnych układów sterowania	2	EU1
TP2	Analiza właściwości dyskretnego układu sterowania, rodzaje regulatorów	2	EU1, EU2
TP3	Synteza układu sterowania – dobór regulatora	2	EU1, EU2
TP4	Komputerowa symulacja działania dyskretnego układu sterowania z wykorzystaniem środowiska MATLAB/SIMULINK	2	EU3
TP5	Budowa i działanie sterownika PLC, cykl pracy	2	EU4
TP6	Języki programowania sterowników PLC, normy	2	EU5
TP7	Przykłady wykorzystania sterowników PLC w układach sterowania, narzędzia wspomagające projektatna	2	EU6
TP8	Charakterystyka wybranych sterowników PLC firmy Siemens	1	EU6
	<b>Laboratorium</b>	<b>15</b>	
TP1	Wyznaczenie zastępczych transmitancji układów dyskretnych, badanie stabilności	2	EU1
TP2	Komputerowa symulacja i analiza dyskretnego układu sterowania z wykorzystaniem Control System Toolbox pakietu MATLAB/SIMULINK	2	EU1, EU2, EU3
TP3	Programowanie sterownika PLC Siemens LOGO i Siemens Simatic S7	3	EU4, EU5

<b>TP4</b>	Przygotowanie programu dla sterownika i uruchomienie układu sterownia światłami na skrzyżowaniu wykorzystującego sterownik PLC	<b>3</b>	<b>EU4, EU6</b>	
<b>TP5</b>	Przygotowanie programu dla sterownika i uruchomienie układu sterownia dozownikiem wykorzystującego sterownik PLC	<b>3</b>	<b>EU4, EU5, EU6</b>	
<b>TP6</b>	Zaliczenie	<b>2</b>	<b>EU1-EU6</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym</li> <li>2. Sala laboratoryjna ze stanowiskami komputerowymi i odpowiednim wyposażeniem</li> <li>3. Indywidualne wykonywanie zadań programowych, zgodnie z instruktażem, bieżące asystowanie uczestnikom przez prowadzącego zajęcia</li> <li>4. Praca indywidualna i w grupach oraz prezentacja przykładowych rozwiązań</li> <li>5. Dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami</li> </ol>				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU6</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Analiza przykładowych rozwiązań zagadnień (ćwiczenia laboratoryjne) <b>F2.</b> Analiza konkretnych rozwiązań zagadnień (sprawdzian praktyczny) <b>F3.</b> Dyskusja podczas wykładu i laboratoriów <b>F4.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas laboratoriów <b>F5.</b> Korekta prowadzenia wykładów i laboratoriów				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca podczas laboratoriów <b>P2.</b> Sprawdzian praktyczny, projekt <b>P3.</b> Zaliczenie i egzamin				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie i egzamin</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>30</b></li> <li>2. Przygotowanie się do zajęć: 95</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 125 godzin</b></p>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brzózka J., <i>Regulatory cyfrowe w automatyce</i>, MIKOM, 2002</li> <li>2. Kwaśniewski J., <i>Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej</i>, BTC, 2008</li> <li>3. Kamiński K., <i>Podstawy sterowania z PLC</i>, Helion, 2009</li> </ol>				
<b>Uzupełniająca:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Legierski T. i in., <i>Programowanie sterowników PLC</i>, Wydawnictwo Skalmierskiego, 2002</li> </ol>				

<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>
---

Brak
------



## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Elektrotechnika	<b>Specjalność:</b> Automatyka i metrologia			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Cyfrowa technika pomiarowa	<b>Kod przedmiotu:</b> 2020-EE-AM-1N-5S-CTP			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> specjalnościowy	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> III	<b>Semestr:</b> V	<b>Tryb:</b> niestacjonarny
<b>Liczba godzin:</b> 16 w tym: Wykład: 8 Laboratorium: 8	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 2			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykłady      dr inż. Zenon Ociepa Laboratorium: mgr inż. Jurij Owczynnikow adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:z.ociepa@uniwersytetkaliski.edu.pl">z.ociepa@uniwersytetkaliski.edu.pl</a> , <a href="mailto:j.owczynnikow@uniwersytetkaliski.edu.pl">j.owczynnikow@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1** Przyswoić wiedzę z zakresu budowy i właściwości cyfrowej aparatury pomiarowej.

**C2** Opanować wiedzę z zakresu ocena niepewności układów pomiarowych z cyfrowymi przyrządami pomiarowymi.

**C3** Przyswoić wiedzę z zakresu mikroprocesorowych przyrządów pomiarowych.

**C4** Opanować wiedzę z zakresu cyfrowych oscyloskopów, rejestratorów i analizatorów sygnałów.

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Wiedza z zakresu obwodów elektrycznych.
2. Znajomość techniki cyfrowej.
3. Znajomość techniki mikroprocesorowej.
4. Wiedza z zakresu metrologii.

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Potrafi formułować i stosować aparat matematyczny do opisu działania cyfrowej aparatury pomiarowej	<b>C1, C2, C3, C4</b>	<b>K_W04, K_U08, K_U09</b>
<b>EU2</b>	Umie identyfikować cyfrową aparaturę pomiarową	<b>C1, C2, C3, C4</b>	<b>K_W04, K_U08, K_U09</b>
<b>EU3</b>	Potrafi analizować i rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu doboru aparatury pomiarowej	<b>C1, C2, C3, C4</b>	<b>K_W04, K_U07, K_U08</b>
<b>EU4</b>	Potrafi mierzyć wielkości elektryczne za pomocą cyfrowej aparatury pomiarowej	<b>C1, C2, C3, C4</b>	<b>K_W04, K_U07, K_U08, K_K03</b>
<b>EU5</b>	Umie analizować przyczyny nieprawidłowego działania układów z cyfrową aparaturą pomiarową	<b>C1, C2, C3, C4</b>	<b>K_W04, K_U07, K_U08</b>
<b>EU6</b>	Potrafi wyznaczać niepewność pomiaru za pomocą układów z cyfrową aparaturą pomiarową	<b>C1, C2, C3, C4</b>	<b>K_W04, K_U07, K_U09</b>
<b>EU7</b>	Umie interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki badań i pomiarów, formułować wnioski oraz identyfikować źródła błędów	<b>C2, C3, C4</b>	<b>K_W04, K_U08, K_U09</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Charakterystyka cyfrowych przyrządów pomiarowych	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP2</b>	Ogólna charakterystyka błędów pomiarów cyfrowych	<b>1</b>	<b>EU2, EU6, EU7</b>
<b>TP3</b>	Cyfrowy pomiar podstawowych wielkości ziarnistych	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5</b>
<b>TP4</b>	Cyfrowy pomiar podstawowych wielkości ciągłych	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5</b>
<b>TP5</b>	Oscyloskopy cyfrowe	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5</b>
<b>TP6</b>	Cyfrowe rejestratory sygnałów	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5</b>
<b>TP7</b>	Cyfrowe analizatory sygnałów	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5</b>
	<b>Laboratoria</b>	<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Identyfikacja układu operacyjnego cyfrowych mierników napięcia	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7</b>

<b>TP2</b>	Pomiar parametrów sygnałów odkształconych oscyloskopem cyfrowym	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7</b>	
<b>TP3</b>	Cyfrowy pomiar prędkości obrotowej	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7</b>	
<b>TP4</b>	Wykorzystanie techniki cyfrowej w pomiarach temperatury	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7</b>	
<b>TP5</b>	Cyfrowy pomiar energii elektrycznej	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym 2. Sala laboratoryjna z odpowiednią aparaturą				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU6</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU7</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Korekta prowadzonych wykładów <b>F2.</b> Dyskusja w trakcie zajęć. <b>F3.</b> Analiza konkretnych problemów <b>F4.</b> Sprawdzanie umiejętności w trakcie zajęć				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca w trakcie zajęć. <b>P2.</b> Sprawdzian pisemny/ ustny. Na ocenę z ćwiczeń laboratoryjnych składają wyniki kolokwium (50%) oraz ocena za sprawozdanie każdego ćwiczenia. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych jest warunkiem koniecznym przystąpienia do zaliczenia wykładu. Na ocenę z wykładu składa się ocena z ćwiczeń laboratoryjnych (50%) oraz ocena kolokwium pisemnego, sprawdzającego efekty kształcenia w zakresie zdobytej wiedzy (50%).				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>16</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>34</b>				
<b>SUMA: 50 godzin</b>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				

1. Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A., *Metrologia elektryczna*, Wydawnictwo Naukowo- Techniczne, Warszawa, 2011
2. Gajda J., Sroka R., *Pomiary kąta fazowego*, Kraków, 2000
3. Kamieniecki A., *Współczesny oscyloskop. Budowa i pomiary*, Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2009.
4. Rydzewski J., *Pomiary oscyloskopowe*, WNT, Warszawa, 1994
5. Stabrowski M., *Miernictwo elektryczne. Cyfrowa technika pomiarowa*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1999

**Uzupełniająca:**

1. Kester W., *Przetworniki A/C i C/A. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2012

**Inne przydatne informacje o przedmiocie:**

Znajomość cyfrowej techniki pomiarowej dla inżyniera elektryka o specjalności automatyka i metrologia niezbędna jest w każdej dziedzinie pracy zawodowej.

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Elektrotechnika	<b>Specjalność:</b> Automatyka i metrologia			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Wytwarzanie energii elektrycznej	<b>Kod przedmiotu:</b> 2020-EE-AM-1N-6S-WEEL			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> specjalnościowy	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> III	<b>Semestr:</b> VI	<b>Tryb:</b> niestacjonarny
<b>Liczba godzin:</b> 30 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 3			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: mgr inż. Grzegorz Mosiński Ćwiczenia: mgr inż. Grzegorz Mosiński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:g.mosinski@uniwersytetkaliski.edu.pl">g.mosinski@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1.** Przeswoić wiedzę z zakresu teoretycznych i praktycznych problemów związanych z wytwarzaniem energii elektrycznej

**C2.** Opanować wiedzę z zakresu różnych typów elektrowni

**C3.** Zdobyć umiejętności prowadzenia obliczeń energetycznych układów technologicznych elektrowni ciepłych

**C4.** Zdobyć umiejętności oceny efektywności układów elektrowni ciepłych

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość matematyki i fizyki na poziomie matury podstawowej  
Znajomość podstaw termodynamiki technicznej

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Potrafi wyjaśnić przemiany energetyczne elektrowni parowych i gazowych	<b>C1, C2</b>	<b>K_W02, K_W08</b>
<b>EU2</b>	Umie interpretować problematykę skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz efekty techniczne i ekonomiczne kogeneracji	<b>C2, C3</b>	<b>K_W02, K_W08</b>
<b>EU3</b>	Umie wyjaśnić wytwarzanie energii elektrycznej w różnych typach elektrowni wodnych i ich roli w systemie elektroenergetycznym	<b>C2, C3, C4</b>	<b>K_W02, K_W03</b>
<b>EU4</b>	Potrafi dokonywać obliczeń stechiometrycznych i energetycznych spalania paliw stałych i gazowych	<b>C2, C3, C4</b>	<b>K_U09, K_U10, K_K02</b>
<b>EU5</b>	Umie obliczać energetyczne obiegi ciepłe elektrowni i elektrociepłowni i określać ich sprawność	<b>C3, C4</b>	<b>K_U09, K_U11, K_U12, K_K02</b>
<b>EU6</b>	Umie identyfikować i opisywać problemy związane z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii	<b>C1</b>	<b>K_W02, K_W03, K_W08</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Układ technologiczny konwencjonalnej elektrowni ciepłej parowej; podstawowe i pomocnicze urządzenia energetyczne; realizowane przemiany energetyczne	<b>1</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP2</b>	Obliczenia stechiometryczne i energetyczne spalania paliw konwencjonalnych	<b>2</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP3</b>	Para wodna jako czynnik termodynamiczny; wykres T-s oraz i-s	<b>1</b>	<b>EU3</b>
<b>TP4</b>	Obieg ciepły Rankine'a, poprawa sprawności teoretycznej obiegu; sprawność wytwarzania energii elektrycznej	<b>2</b>	<b>EU5</b>
<b>TP5</b>	Wytwarzanie energii elektrycznej w elektrowniach jądrowych; typy reaktorów energetycznych; obiegi wtórne elektrowni jądrowych	<b>2</b>	<b>EU4, EU5</b>
<b>TP6</b>	Turbiny gazowe; obieg Braytona-Joule'a; obliczenia energetyczne turbozespołów gazowych; kombinowane układy gazowo-parowe	<b>2</b>	<b>EU4</b>
<b>TP7</b>	Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła; turbozespoły ciepłownicze parowe gazowe; wykorzystanie w Kogeneracji układów gazowo-parowych i silników tłokowych zasilanych paliwem gazowym	<b>2</b>	<b>EU4, EU5</b>

<b>TP8</b>	Wytwarzanie energii elektrycznej w elektrowniach wodnych; rodzaje turbin wodnych; rola elektrowni pompowo-szczytowych w systemie elektroenergetycznym	<b>2</b>	<b>EU5, EU6</b>	
<b>TP9</b>	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w elektrowniach – turbiny wiatrowe; ogniwa fotowoltaiczne i układy heliotermiczne; spalanie biomasy i paliw pochodnych	<b>1</b>	<b>EU6</b>	
<b>Ćwiczenia</b>		<b>15</b>		
<b>TP1</b>	Obliczenia stechiometryczne spalania paliw stałych i ciekłych	<b>2</b>	<b>EU4</b>	
<b>TP2</b>	Obliczenia energetyczne procesu spalania, wyznaczanie sprawności kotła	<b>2</b>	<b>EU4</b>	
<b>TP3</b>	Obliczenia obiegów cieplnych konwencjonalnych bloków energetycznych, wyznaczanie sprawności obiegu cieplnego i sprawności wytwarzania energii elektrycznej	<b>4</b>	<b>EU4, EU5</b>	
<b>TP4</b>	Obliczenia energetyczne obiegu wtórnego elektrowni jądrowej z reaktorem PWR	<b>1</b>	<b>EU4, EU5</b>	
<b>TP5</b>	Obliczenia energetyczne sprężarek i turbin gazowych; wyznaczanie parametrów pracy turbozespołów gazowych i układów gazowo-parowych	<b>2</b>	<b>EU4</b>	
<b>TP6</b>	Obliczenia układów ciepłowniczych realizujących skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej	<b>3</b>	<b>EU2, EU5</b>	
<b>TP7</b>	Wyznaczanie podstawowych parametrów pracy hydrozespołu	<b>1</b>	<b>EU3</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym Sala ćwiczeniowa z tablicami Praca w grupach, dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU6</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Analiza przykładowych rozwiązań zadań oraz zadań do samodzielnego wykonania <b>F2.</b> Analizy konkretnych spraw (sprawdzian praktyczny) <b>F3.</b> Dyskusja podczas ćwiczeń <b>F4.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń <b>F5.</b> Korekta prowadzenia wykładów i lub ćwiczeń				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach <b>P2.</b> Sprawdzian <b>P3.</b> Zaliczenie i egzamin pisemny / ustny				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			

<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny</b>
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>30</b>	
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>45</b>	
<b>SUMA: 75 godzin</b>	
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa:</b>	
1. Paska J., <i>Wytwarzanie energii elektrycznej</i> , Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2005	
2. Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F., <i>Elektrownie</i> , WNT, Warszawa 2006	
3. Lewandowski W., <i>Proekologiczne odnawialne źródła energii</i> , WNT, Warszawa 2006	
4. Majewski R., Szafran R., <i>Zbiór zadań z procesów energetycznych w wytwarzaniu energii elektrycznej</i> , Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej 1992	
<b>Uzupełniająca:</b>	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	
Brak	

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Elektrotechnika	<b>Specjalność:</b> Automatyka i metrologia			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Mikrokontrolery i układy programowalne	<b>Kod przedmiotu:</b> 2020-EE-AM-1N-5S-MUP			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> specjalnościowy	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> III	<b>Semestr:</b> V	<b>Tryb:</b> niestacjonarny
<b>Liczba godzin:</b> 30 w tym: <b>Wykład:</b> 15 <b>Laboratorium:</b> 15	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 4			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> <b>Wykłady</b> prof. dr hab. inż. Zbigniew Emirsajłow <b>Laboratorium:</b> mgr inż. Jurij Owczynnیکow <b>adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b> <a href="mailto:z.emirsajlow@uniwersytetkaliski.edu.pl">z.emirsajlow@uniwersytetkaliski.edu.pl</a> , <a href="mailto:j.owczynnیکow@uniwersytetkaliski.edu.pl">j.owczynnیکow@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1** Przystwoić podstawową wiedzę z zakresu działania nowoczesnych mikrokontrolerów 8 i 32 bitowych oraz układów programowalnych

**C2** Opanować umiejętność programowania mikrokontrolerów w języku wyższego poziomu

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Znajomość podstaw informatyki.
2. Znajomość podstaw elektroniki.
3. Znajomość techniki mikroprocesorowej.

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	zna podstawy języka C	<b>C1, C2</b>	<b>K_W04, K_U01</b>
<b>EU2</b>	umie napisać prosty program w języku C dla mikrokontrolera 8051 i skompilować go w profesjonalnym środowisku rozwojowym	<b>C1, C2</b>	<b>K_W04, K_U08, K_U16, K_K03</b>
<b>EU3</b>	zna architekturę mikrokontrolerów 8 bitowych rodziny AVR oraz umie napisać prosty program w języku C dla mikrokontrolera z tej rodziny	<b>C1, C2</b>	<b>K_W04, K_U01, K_U08, K_U16</b>
<b>EU4</b>	zna architekturę mikrokontrolerów 32 bitowych z rdzeniem ARM oraz umie napisać prosty program w języku C dla przykładowego mikrokontrolera rodziny AT91SAM	<b>C1, C2</b>	<b>K_W04, K_U01, K_U08, K_U16</b>
<b>EU5</b>	zna i umie korzystać ze środowiska rozwojowego Atmel Studio dla mikrokontrolerów 8 i 32 bitowych firmy Atmel	<b>C1, C2</b>	<b>K_W04, K_W06, K_U08</b>
<b>EU6</b>	zna klasyfikację i podstawowe własności układów programowalnych PLD i FPGA	<b>C1, C2</b>	<b>K_W04, K_U01, K_U08</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Podstawy języka ANSI C	<b>2</b>	<b>EU1</b>
<b>TP2</b>	Programowanie mikrokontrolera 8051 w języku C	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP3</b>	Nowoczesne mikrokontrolery 8 bitowe na przykładzie rodziny AVR	<b>2</b>	<b>EU3</b>
<b>TP4</b>	Programowanie mikrokontrolerów AVR w języku C	<b>2</b>	<b>EU1, EU3</b>
<b>TP5</b>	Mikrokontrolery 32 bitowe z rdzeniem ARM na przykładzie rodziny AT91SAM	<b>2</b>	<b>EU4</b>
<b>TP6</b>	Programowanie mikrokontrolerów AT91SAM w języku C	<b>1</b>	<b>EU1, EU4</b>
<b>TP7</b>	Środowisko rozwojowe Atmel Studio 6	<b>1</b>	<b>EU5</b>
<b>TP8</b>	Podstawy układów programowalnych PLD i FPGA	<b>1</b>	<b>EU6</b>
<b>TP9</b>	Programowanie i konfigurowanie układów PLD	<b>1</b>	<b>EU6</b>
<b>TP10</b>	Zaliczenie	<b>1</b>	

		<b>Laboratoria</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Przykłady programów w języku ANSI C		<b>2</b>	<b>EU1</b>
<b>TP2</b>	Przykłady programowania mikrokontrolera 8051 w języku C przy wykorzystaniu środowiska rozwojowego RIDE 7 i zestawu uruchomieniowego		<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP3</b>	Przykładowe programy w języku C dla mikrokontrolera ATmega		<b>2</b>	<b>EU3</b>
<b>TP4</b>	Uruchamianie programu dla mikrokontrolera ATmega z wykorzystaniem środowiska Atmel Studio i zestawu uruchomieniowego		<b>2</b>	<b>EU1, EU3</b>
<b>TP5</b>	Przykładowe programy w języku C dla mikrokontrolera AT91SAM7		<b>2</b>	<b>EU4</b>
<b>TP6</b>	Uruchamianie programu dla mikrokontrolera AT91SAM7 z wykorzystaniem środowiska Atmel Studio i zestawu uruchomieniowego		<b>2</b>	<b>EU1, EU4, EU5</b>
<b>TP7</b>	Przykładowa realizacja projektu w strukturze PLD z wykorzystaniem zestawu uruchomieniowego		<b>1</b>	<b>EU6</b>
<b>TP8</b>	Przykładowa realizacja projektu w strukturze FPGA z wykorzystaniem zestawu uruchomieniowego		<b>1</b>	<b>EU6</b>
<b>TP9</b>	Zaliczenie		<b>1</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym</li> <li>2. Sala laboratoryjna ze stanowiskami komputerowymi i odpowiednim oprogramowaniem</li> <li>3. Indywidualne wykonywanie zadań programowych, zgodnie z instruktażem, bieżące asystowanie uczestnikom przez prowadzącego zajęcia</li> <li>4. Praca indywidualna i w grupach oraz prezentacja przykładowych rozwiązań</li> <li>5. Dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami</li> </ol>				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU6</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Analiza przykładowych rozwiązań zagadnień (ćwiczenia laboratoryjne) <b>F2.</b> Analiza konkretnych rozwiązań zagadnień (sprawdzian praktyczny) <b>F3.</b> Dyskusja podczas wykładu i laboratoriów <b>F4.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas laboratoriów <b>F5.</b> Korekta prowadzenia wykładów i laboratoriów				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca podczas laboratoriów <b>P2.</b> Sprawdzian praktyczny, projekt <b>P3.</b> Zaliczenie				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę</b>			



<b>Obciążenie pracą studenta</b>
<b>Forma aktywności</b>
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>30</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>70</b>  <b>SUMA: 100 godzin</b>
<b>Literatura</b>
<b>Podstawowa:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Majewski J., <i>Programowanie mikrokontrolerów 8051 w języku C - pierwsze kroki</i>, Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2005</li> <li>2. Francuz T., <i>Język C dla mikrokontrolerów AVR - Od podstaw do zaawansowanych aplikacji</i>, Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2011</li> <li>3. Ogata K., <i>Modern control engineering</i>, Prentice Hall, Upper Saddle River, 2010</li> <li>3. Brzoza-Woch R., <i>Mikrokontrolery AT91SAM7 w przykładach</i>, Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2009</li> </ol>
<b>Uzupełniająca:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pawluczuk A., <i>Układy programowalne dla początkujących</i>, Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2010</li> <li>2. Kerningham B., Ritchie D., <i>Język ANSI C</i>, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1994.</li> </ol>
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Elektrotechnika	<b>Specjalność:</b> Automatyka i metrologia			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Zabezpieczenia i automatyka elektroenergetyczna	<b>Kod przedmiotu:</b> 2020-EE-AM-1N-6S-ZIAE			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> specjalnościowy	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> III	<b>Semestr:</b> VI	<b>Tryb:</b> niestacjonarny
<b>Liczba godzin:</b> 30 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 15	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 3			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: dr inż. Stefan Kołodziński, Laboratorium: mgr inż. Grzegorz Mosiński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:s.kolodzinski@uniwersytetkaliski.edu.pl">s.kolodzinski@uniwersytetkaliski.edu.pl</a> , <a href="mailto:g.mosinski@uniwersytetkaliski.edu.pl">g.mosinski@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

- C1.** Przystwoić wiedzę z zakresu budowy, działania i funkcjonowania elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej funkcjonującej w stacjach elektroenergetycznych
- C2.** Zdobyc umiejętności obliczania nastawień zabezpieczeń
- C3.** Opanować umiejętność doboru zabezpieczeń dla linii i transformatorów

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość podstaw elektroenergetyki  
Znajomość podstaw maszyn elektrycznych  
Znajomość urządzeń elektrycznych

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Ma podstawową wiedzę z zakresu funkcjonowania elektroenergetyki.	<b>C1</b>	<b>K_W01, K_W02</b>
<b>EU2</b>	Ma podstawową wiedzę z zasady działania transformatorów, przekładników, aparatury łączeniowej	<b>C1</b>	<b>K_W02, K_W05</b>
<b>EU3</b>	Umie uzasadnić dobór zabezpieczenia dla linii i transformatora	<b>C2, C3</b>	<b>K_W02, K_W05</b>
<b>EU4</b>	Umie dobrać parametry techniczne przekładnika prądowego, napięciowego zasilającego zabezpieczenie	<b>C2, C3</b>	<b>K_W06</b>
<b>EU5</b>	Umie dobrać parametry nastawienia zabezpieczenia dla transformatora, linii	<b>C2, C3</b>	<b>K_W06, K_W07</b>
<b>EU6</b>	Umie współpracować w środowisku przemysłowym w zakresie doboru i funkcjonowania elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej oraz stosować zasady bezpiecznej organizacji pracy	<b>C2, C3</b>	<b>K_U03, K_U11</b>
<b>EU7</b>	Potrafi analizować i rozumieć pozatechniczne skutki i aspekty działań inżynierskich, w tym ekonomiczne i dotyczące bezpieczeństwa osób postronnych	<b>C1</b>	<b>K_K01, K_K02</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Zjawiska zwarciovowe w sieciach średnich napięć	<b>1</b>	<b>EU1</b>
<b>TP2</b>	Zadania i wymagania stawiane elektroenergetycznej automatyce zabezpieczeniowej	<b>1</b>	<b>EU2</b>
<b>TP3</b>	Przełączniki i urządzenia elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP4</b>	Zabezpieczenia maszyn i transformatorów	<b>2</b>	<b>EU3, EU5</b>
<b>TP5</b>	Zabezpieczenia linii elektroenergetycznych średnich napięć	<b>2</b>	<b>EU3, EU5</b>
<b>TP6</b>	Zabezpieczenia linii elektroenergetycznych 110 kV	<b>2</b>	<b>EU3, EU4, EU5</b>
<b>TP7</b>	Zabezpieczenia sieci z rozproszonymi źródłami energii	<b>1</b>	<b>EU3, EU4, EU6</b>
<b>TP8</b>	Automatyka elektroenergetyczna w stacjach	<b>1</b>	<b>EU4, EU5, EU6</b>
<b>TP9</b>	Obliczanie nastawień zabezpieczeń dla linii SN	<b>1</b>	<b>EU5, EU6</b>
<b>TP10</b>	Obliczanie nastawień zabezpieczeń dla linii 110 kV	<b>1</b>	<b>EU5, EU6</b>

<b>TP11</b>	Współpraca zabezpieczeń z lokalnym systemem sterowania i nadzoru pracy stacji	<b>1</b>	<b>EU7</b>	
<b>Laboratorium</b>		<b>15</b>		
<b>TP1</b>	Omówienie ćwiczeń	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>TP2</b>	Badanie zabezpieczeń nadprądowych	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7</b>	
<b>TP3</b>	Badanie zabezpieczeń podnapięciowych	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7</b>	
<b>TP4</b>	Badanie zabezpieczeń częstotliwościowych	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7</b>	
<b>TP5</b>	Zabezpieczenia transformatorów	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7</b>	
<b>TP6</b>	Badanie zabezpieczeń czasowych	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	
<b>TP7</b>	Automatyka SPZ	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7</b>	
<b>TP8</b>	Zabezpieczenia linii	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6</b>	
<b>TP9</b>	Uzupełnienie zaliczeń. Wystawianie ocen końcowych.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym. Sala laboratoryjna ze stanowiskami wyposażonymi w zabezpieczenia, urządzenia pomiarowe, przewody łączeniowe. Praca w grupach: łączenie obwodów, wykonywanie pomiarów, interpretacja wyników, wyciąganie wniosków. Dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami i opracowanymi sprawozdaniami.				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU6</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU7</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Analiza przykładowych rozwiązań zagadnień (ćwiczenia laboratoryjne) <b>F2.</b> Analiza konkretnych rozwiązań zagadnień (sprawdzian praktyczny) <b>F3.</b> Dyskusja podczas wykładu i laboratoriów <b>F4.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas laboratoriów <b>F5.</b> Korekta prowadzenia wykładów i laboratoriów				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca podczas laboratoriów <b>P2.</b> Sprawdzian praktyczny <b>P3.</b> Zaliczenie i egzamin pisemny/ustny				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				

<b>Forma aktywności</b>
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>30</b>
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>45</b>
<b>SUMA: 75 godzin</b>
<b>Literatura</b>
<b>Podstawowa:</b>
1. Synal B., Rojewski W., Dzierżanowski W., <i>Elektroenergetyczna Automatyka Zabezpieceniowa</i> , Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003
2. Żydanowicz J., <i>Elektroenergetyczna Automatyka Zabezpieceniowa</i> , WNT, Warszawa 1991
3. Winkler W., Wiszniewski A., <i>Automatyka Zabezpieceniowa w Systemach Elektroenergetycznych</i> , WNT, Warszawa 1999
<b>Uzupełniająca:</b>
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>
Brak

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Elektrotechnika	<b>Specjalność:</b> Automatyka i metrologia			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Komputerowe wspomaganie projektowania układów regulacji	<b>Kod przedmiotu:</b> 2020-EE-AM-1N-6S-KWPUR			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> specjalnościowy	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> III	<b>Semestr:</b> VI	<b>Tryb:</b> niestacjonarny
<b>Liczba godzin:</b> 30 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 15	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 3			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykłady            prof. dr hab. inż. Zbigniew Emirsajłow Laboratorium:    dr inż. Stefan Kołodziński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:z.emirsajlow@uniwersytetkaliski.edu.pl">z.emirsajlow@uniwersytetkaliski.edu.pl</a> , <a href="mailto:s.kolodzinski@uniwersytetkaliski.edu.pl">s.kolodzinski@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1** Pryswoić wiedzę oraz umiejętności z zakresu komputerowego wspomaganie projektowania układów regulacji

**C2** Opanować wspomaganą komputerowo analizę i syntezę jedno- i wielowymiarowych liniowych układów regulacji

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Znajomość matematyki na poziomie matury podstawowej.
2. Znajomość podstaw informatyki.
3. Znajomość podstaw automatyki.

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Potrafi w podstawowym zakresie identyfikować modele liniowych układów dynamicznych	<b>C1, C2</b>	<b>K_W06, K_U09</b>
<b>EU2</b>	Umie zastosować metody tworzenia modelu w przestrzeni stanu, umie taki model wyznaczyć i zbadać jego stabilność, sterowalność i obserwowalność, wykorzystując do tego celu środowisko obliczeniowe Matlab/Simulink	<b>C1, C2</b>	<b>K_W06, K_U07, K_U08, K_U09</b>
<b>EU3</b>	Potrafi formułować pojęcie sprzężenia zwrotnego od stanu i potrafi rozwiązać zadanie lokowania biegunów wykorzystując do tego celu środowisko obliczeniowe Matlab/Simulink	<b>C1, C2</b>	<b>K_W06, K_U07, K_U08, K_U09</b>
<b>EU4</b>	Umie określić do czego służy asymptotyczny obserwator stanu i potrafi go zaprojektować wykorzystując do tego celu środowisko obliczeniowe Matlab/Simulink	<b>C1, C2</b>	<b>K_W06, K_U07, K_U08, K_U09</b>
<b>EU5</b>	Umie sformułować i rozwiązać typowe zadanie sterowania ze sprzężeniem zwrotnym i obserwatorem oraz przeprowadzić symulację działania takiego układu wykorzystując środowisko obliczeniowe Matlab/Simulink	<b>C1, C2</b>	<b>K_W06, K_U08, K_U10, K_U14</b>
<b>EU6</b>	Umie sformułować i rozwiązać typowe zadanie sterowania przy kwadratowym wskaźniku jakości oraz przeprowadzić symulację działania takiego układu wykorzystując środowisko obliczeniowe Matlab/Simulink	<b>C1, C2</b>	<b>K_W06, K_U08, K_U10, K_U14</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Podstawy identyfikacji liniowych obiektów sterowania	<b>2</b>	<b>EU1</b>
<b>TP2</b>	Modelowanie wielowymiarowych układów sterowania	<b>2</b>	<b>EU2</b>
<b>TP3</b>	Model w przestrzeni stanu i jego podstawowe właściwości	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP4</b>	Przesuwanie biegunów, stabilizacja, kompensacja zakłóceń	<b>2</b>	<b>EU3</b>
<b>TP5</b>	Asymptotyczny obserwator stanu	<b>2</b>	<b>EU4</b>

<b>TP6</b>	Układ sterowania ze sprzężeniem zwrotnym i obserwatorem	<b>2</b>	<b>EU3, EU4, EU5</b>	
<b>TP7</b>	Sterowanie przy kwadratowym wskaźniku jakości i nieskończonym horyzoncie czasowym	<b>2</b>	<b>EU3, EU4, EU6</b>	
<b>TP8</b>	Zastosowanie algebraicznego równania Riccatiego	<b>1</b>	<b>EU5, EU6</b>	
<b>Laboratoria</b>		<b>15</b>		
<b>TP1</b>	Przegląd możliwości pakietu Matlab Control System Toolbox	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>TP2</b>	Identyfikacja modelu układu dynamicznego	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>TP3</b>	Badanie właściwości modelu w przestrzeni stanu obiektu wielowymiarowego	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP4</b>	Stabilizacja i kompensacja zakłóceń w układzie sterowania	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP5</b>	Projektowanie asymptotycznego obserwatora stanu	<b>2</b>	<b>EU4</b>	
<b>TP6</b>	Projektowanie układu sterowania ze sprzężeniem zwrotnym i obserwatorem	<b>2</b>	<b>EU5</b>	
<b>TP7</b>	Projektowanie układu sterowania przy kwadratowym wskaźniku jakości	<b>2</b>	<b>EU6</b>	
<b>TP8</b>	Zaliczenie	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym</li> <li>2. Sala laboratoryjna ze stanowiskami komputerowymi i odpowiednim oprogramowaniem</li> <li>3. Warsztaty praktyczne – pokaz zaawansowanych funkcji pakietu MATLAB/SIMULINK</li> <li>4. Indywidualne wykonywanie zadań przy użyciu programu symulacyjnego, zgodnie z instruktażem, bieżące asystowanie uczestnikom przez prowadzącego zajęcia</li> <li>5. Praca indywidualna i w grupach oraz prezentacja przykładowych rozwiązań</li> <li>6. Dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami</li> </ol>				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU6</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Analiza przykładowych rozwiązań zagadnień (ćwiczenia laboratoryjne) <b>F2.</b> Analiza konkretnych rozwiązań zagadnień (sprawdzian praktyczny) <b>F3.</b> Dyskusja podczas wykładu i laboratoriów <b>F4.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas laboratoriów <b>F5.</b> Korekta prowadzenia wykładów i laboratoriów				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca podczas laboratoriów <b>P2.</b> Sprawdzian praktyczny <b>P3.</b> Zaliczenie i egzamin pisemny / ustny				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			

<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny</b>
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>30</b>	
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>45</b>	
<b>SUMA: 75 godzin</b>	
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa:</b>	
1. Emirsajłow Z., <i>Teoria układów sterowania. Część I – układy liniowe z czasem ciągłym</i> , Wydawnictwo Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2000	
2. Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R., <i>Podstawy teorii sterowania</i> , WNT, Warszawa, 2005	
3. Ogata K., <i>Modern control engineering</i> , Prentice Hall, Upper Saddle River, 2010	
4. <i>Matlab Control System Toolbox Getting Started Guide</i> , MathWorks, 2011	
<b>Uzupełniająca:</b>	
1. <i>Matlab Control System Toolbox User's Guide</i> , MathWorks, 2011	
2. Mrozek B., Mrozek Z., <i>MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika</i> , wydanie III, Helion, Gliwice, 2010	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Elektrotechnika	<b>Specjalność:</b> Automatyka i metrologia			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Układy sterowania napędem elektrycznym	<b>Kod przedmiotu:</b> 2020-EE-AM-1N-6S-USNE			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> specjalnościowy	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> III	<b>Semestr:</b> VI	<b>Tryb:</b> niestacjonarny
<b>Liczba godzin:</b> 30 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 15	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 3			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: dr inż. Stefan Kołodziński Laboratoria: dr inż. Stefan Kołodziński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:s.kolodzinski@uniwersytetkaliski.edu.pl">s.kolodzinski@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1** Nabycie wiedzy i umiejętności interpretacji podstawowych zjawisk w zakresie napędu elektrycznego i metod sterowania silnikami, warunkujących przygotowanie absolwentów do samodzielnego rozwiązywania prostych problemów związanych z sterowaniem elektrycznych układów napędowych.

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość matematyki, fizyki, teorii obwodów oraz podstawowych zagadnień z maszyn elektrycznych i napędu elektrycznego w zakresie zajęć sem. III i IV.

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Potrafi wyjaśniać podstawowe pojęcia, twierdzenia, założenia i zasady, dotyczące analizy układów sterowania napędem elektrycznym.	<b>C1</b>	<b>K_W04</b>
<b>EU2</b>	Umie klasyfikować podstawowe stany i rodzaje pracy układów napędowych oraz wykonywać proste badania, przy wykorzystaniu typowych układów, podstawowych parametrów układów napędowych oraz formułować wnioski z tych badań.	<b>C1</b>	<b>K_W04, K_W07, K_U08</b>
<b>EU3</b>	Potrafi wykorzystać przykładowe narzędzia programowe do symulacji układów napędowych oraz do konfiguracji, parametryzacji i uruchomienia wybranego, przemysłowego systemu napędowego.	<b>C1</b>	<b>K_W05, K_U02, K_U09, K_U09, K_U11</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Wprowadzenie do układów sterowania napędem elektrycznym.	<b>1</b>	<b>EU1</b>
<b>TP2</b>	Dynamika układów napędowych. Metody rozruchu i hamowania silników elektrycznych.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP3</b>	Sterowniki energoelektroniczne w napędzie elektrycznym. Przekształtniki tyrystorowe. Przekształtniki tranzystorowe. Falowniki.	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP4</b>	Regulacja silników obcowzbudnych prądu stałego. Model matematyczny silnika.	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP5</b>	Metody regulacji własności napędowych silników asynchronicznych. Model matematyczny silnika. Sterowanie skalarne. Sterowania wektorowe.	<b>4</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP6</b>	Metody regulacji własności napędowych silników synchronicznych. Sterowanie silników ze wzbudzeniem elektromagnetycznym. Sterowanie silników z magnesami trwałymi PMSM.	<b>3</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP7</b>	Silniki bezszczotkowe BLDC oraz silniki krokowe w napędzie elektrycznym.	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>
	<b>Laboratoria</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Wprowadzenie do pracy w środowisku MATLAB/Simulink.	<b>2</b>	<b>EU1, EU3</b>
<b>TP2</b>	Symulacje układów napędowych z silnikiem obcowzbudnym prądu stałego. Silnik obcowzbudny	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>



	jako obiekt regulacji. Modelowanie przekształtnika energoelektronicznego. Optymalizacja układu sterowania silnikiem z regulatorami.		
<b>TP3</b>	Symulacje układów napędowych z silnikiem asynchronicznym. Modele silnika asynchronicznego. Identyfikacja parametrów silnika. Symulacje rozruchu silnika. Modelowanie sterowania skalarnego oraz sterowań FOC i DTC.	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP4</b>	Symulacje układów napędowych z silnikami synchronicznymi. Układy z silnikami ze wzbudzeniem elektromagnetycznym. Układy z silnikami ze magnesami trwałymi PMSM.	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP5</b>	Szybkie prototypowanie układów sterowania napędem elektrycznym.	<b>2</b>	<b>EU1</b>
<b>TP6</b>	Demonstracja konfiguracji i parametryzacji profesjonalnego systemu napędowego Sinamics S120 firmy Siemens.	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP7</b>	Sprawdzian zaliczeniowy pisemny/ustny.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>

#### Narzędzia dydaktyczne:

1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym.
2. Laboratorium komputerowe.
3. Laboratorium fizyczne z odpowiednim wyposażeniem.

#### Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
<b>EU1</b>	X	X	X	X
<b>EU2</b>	X	X	X	X
<b>EU3</b>	X	X	X	X

#### Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się

##### F – formujące

- F1.** Prace badawcze – studia przypadku /projekty i prezentacje/.  
**F2.** Analizy konkretnych spraw /sprawdzian praktyczny/.  
**F3.** Tworzenie aktów generalnych i indywidualnych.  
**F4.** Dyskusja podczas ćwiczeń.  
**F5.** Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń.  
**F6.** Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.

##### P – podsumowujące

- P1.** Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach.  
**P2.** Test, sprawdzian praktyczny  
**P3.** Pisemny / ustny egzamin.

#### Skala ocen

Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne

#### Forma zakończenia zaliczenie na ocenę, egzamin

#### Obciążenie pracą studenta

#### Forma aktywności

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: **30**
2. Przygotowanie się do zajęć: **45**

**SUMA: 75 godzin**

#### Literatura

**Podstawowa:**

1. Dębowski A., *Automatyka. Napęd elektryczny*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2017
2. Grzesiak L., Ufnalski B., Kaszewski A., *Sterowanie napędów elektrycznych. Analiza, modelowanie, projektowanie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016
3. Kalus M., Skoczkowski T., *Sterowanie napędami asynchronicznymi i prądu stałego*, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice, 2003
4. Sieklucki G., Bisztyga B., Zdrojewski A., Orzechowski T., Sykulski R., *Modele i zasady sterowania napędami elektrycznymi*, Wydawnictwa AGH, Kraków, 2014
5. Tunia H., Kaźmierkowski M., *Automatyka napędu przekształtnikowego*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1987

**Uzupełniająca:**

1. Abu-Rub H., Iqbal A. Guziński J., *High Performance Control of AC Drives with MATLAB/Simulink Models*, John Wiley & Sons, Chichester, 2012
2. Kosmol J., Lis K., *Laboratorium z napędów mechatronicznych*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2014
3. Krykowski K., *Silniki PM BLDC w napędzie elektrycznym. Analiza, Właściwości, Modelowanie*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2011
4. Orłowska-Kowalska T., *Bezczujnikowe układy napędowe z silnikami indukcyjnymi*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003
5. Stala R., Baszyński M., *Sterowanie i modelowanie przekształtników energoelektronicznych w układach FPGA*, Wydawnictwa AGH, Kraków, 2011
6. Zawirski K., Deskur J., Kaczmarek T., *Automatyka napędu elektrycznego*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012

**Inne przydatne informacje o przedmiocie:**

Brak

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Elektrotechnika	<b>Specjalność:</b> Automatyka i metrologia			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Komputerowe systemy pomiarowe	<b>Kod przedmiotu:</b> 2020-EE-AM-1N-6SG1-KSP			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> specjalnościowy	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> III	<b>Semestr:</b> VI	<b>Tryb:</b> niestacjonarny
<b>Liczba godzin:</b> 30 w tym: <b>Wykład:</b> 15 <b>Laboratorium:</b> 15	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 3			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> <b>Wykład:</b> dr inż. Zenon Ociepa <b>Laboratorium:</b> dr inż. Dominik Wojtaszczyk <b>adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b> <a href="mailto:z.ociepa@uniwersytetkaliski.edu.pl">z.ociepa@uniwersytetkaliski.edu.pl</a> , <a href="mailto:d.wojtaszczuk@uniwersytetkaliski.edu.pl">d.wojtaszczuk@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

- C1** Przekazanie wiedzy z zakresu doboru przetworników i czujników pomiarowych.  
**C2** Przekazanie wiedzy z zakresu doboru przetworników i czujników pomiarowych  
**C3** Przekazanie wiedzy z zakresu oceny metrologicznej systemów akwizycji danych  
**C4** Przekazanie wiedzy z zakresu kompatybilności elektromagnetycznej systemów pomiarowych

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Posiadać wiedzę dotyczącą obwodów elektrycznych.  
Znać elektronikę o energoelektronikę.  
Znać technikę mikroprocesorową.  
Posiadać wiedzę dotyczącą metrologii.

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	identyfikować czujniki i przetworniki pomiarowe wielkości elektrycznych oraz nieelektrycznych	<b>C1, C2, C3, C4</b>	<b>K_W04, K_U09</b>
<b>EU2</b>	analizować i rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu doboru aparatury pomiarowej	<b>C1, C2, C3, C4</b>	<b>K_W04, K_U08, K_U09</b>
<b>EU3</b>	mierzyć wielkości elektryczne i nieelektryczne	<b>C1, C2, C3, C4</b>	<b>K_W04, K_U04, K_U07, K_U08</b>
<b>EU4</b>	konfigurować proste systemy pomiarowe	<b>C2</b>	<b>K_W04, K_U07, K_U08</b>
<b>EU5</b>	wyznaczać niepewność pomiaru systemów pomiarowych	<b>C2, C3</b>	<b>K_W04, K_U07, K_U09</b>
<b>EU6</b>	interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki badań i pomiarów, formułować wnioski oraz identyfikować źródła błędów	<b>C2, C3</b>	<b>K_W04, K_U13</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Półprzewodnikowe czujniki i przetworniki pomiarowe	<b>2</b>	<b>EU1, EU3</b>
<b>TP2</b>	Interfejsy czujników i przetworników pomiarowych	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP3</b>	Podzespoły kondycjonerów sygnałów	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP4</b>	Kondycjonery sygnałowe	<b>2</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP5</b>	Układy akwizycji danych DAQ	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP6</b>	Ocena właściwości metrologicznych kart DAQ	<b>1</b>	<b>EU5, EU6</b>
<b>TP7</b>	Systemy pomiarowe	<b>3</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP8</b>	Kompatybilność elektromagnetyczna systemów pomiarowych	<b>2</b>	<b>EU4, EU6</b>
	<b>Laboratorium</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Pomiar temperatury metodami elektrycznymi	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6</b>
<b>TP2</b>	Pomiar naprężeń mechanicznych w torach prądowych	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6</b>

<b>TP3</b>	Pomiar harmonicznego prądu odbiorników energii elektrycznej	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6</b>	
<b>TP4</b>	Pomiar energii elektrycznej	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6</b>	
<b>TP5</b>	Wyznaczanie charakterystyk wyłączników instalacyjnych	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6</b>	
<b>TP6</b>	Konfigurowanie komputerowego systemu pomiarowego	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym. Laboratorium z odpowiednią aparaturą.				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU6</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Korekta prowadzonych wykładów <b>F2.</b> Dyskusja w trakcie zajęć. <b>F3.</b> Analiza konkretnych problemów <b>F4.</b> Sprawdzanie umiejętności w trakcie zajęć				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca w trakcie zajęć. <b>P2.</b> Sprawdzenie pisemny /ustny wiadomości. Na ocenę z ćwiczeń laboratoryjnych składają wyniki kolokwium (50%) oraz ocena za sprawozdanie każdego ćwiczenia. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych jest warunkiem koniecznym przystąpienia do zaliczenia wykładu. Na ocenę z wykładu składa się ocena z ćwiczeń laboratoryjnych (50%) oraz ocena kolokwium pisemnego, sprawdzającego efekty kształcenia w zakresie zdobytej wiedzy (50%).				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>30</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>45</b> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 75 godzin</b></p>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. Lesiak P., Świsulski D., <i>Komputerowa technika pomiarowa w przykładach</i> , Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa 2002 2. Świsulski D., <i>Komputerowa technika pomiarowa w przykładach. Oprogramowanie wirtualnych przyrządów</i>				

*pomiarowych*, Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa 2005

3. Zakrzewski J., *Czujniki i przetworniki pomiarowe. Podręcznik problemowy*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004

**Uzupełniająca:**

1. *Współczesna metrologia. Praca zbiorowa*, WNT, Warszawa 2004

**Inne przydatne informacje o przedmiocie:**

Znajomość komputerowych systemów pomiarowych niezbędna jest między innymi do zrozumienia działania współczesnych linii produkcyjnych w zakresie sterownia i oceny jakości.

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność: Automatyka i metrologia</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Programowanie sterowników przemysłowych</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-AM-1N-6SG1-PSP</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: III</b>	<b>Semestr: VI</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 15</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 3</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: dr inż. Stefan Kołodziński Laboratorium: dr inż. Stefan Kołodziński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:s.kolodzinski@uniwersytetkaliski.edu.pl">s.kolodzinski@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1** Przekazanie studentom wiedzy z zakresu programowania i zastosowania sterowników programowalnych w rozproszonych procesach sterowania

**C2** Opanowanie wiedzy i umiejętności posługiwania się wybranym językiem programowania

**C3** Rozwijanie umiejętności tworzenia przemysłowych systemów sterowania z wykorzystaniem komunikacji sieciowej

#### Wymagania wstępne

##### w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Znajomość podstaw techniki mikroprocesorowej i automatyki
2. Znajomość podstaw budowy, działania i programowania sterowników PLC
3. Umiejętność rozwiązywania problemów z wykorzystaniem narzędzi programistycznych

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>
<b>EU1</b>	zna budowę i zasadę działania sterowników programowalnych wykorzystywanych w systemach automatyki przemysłowej	<b>C1</b>	<b>K_W04</b>
<b>EU2</b>	zna i potrafi korzystać z języków programowania określonych normą PN-EN IEC 61131-3	<b>C1, C2</b>	<b>K_W04, K_U07, K_U09, K_U19</b>
<b>EU3</b>	umie budować strukturę programu sterownika z wykorzystaniem narzędzi programatora	<b>C1, C2</b>	<b>K_W04, K_U07, K_U08, K_U09</b>
<b>EU4</b>	umie budować strukturę przemysłowej sieci komunikacyjnej określając odpowiednio priorytety służące do realizacji zadania	<b>C1, C2, C3</b>	<b>K_W04, K_U07, K_U09, K_U14, K_K04</b>

#### Treści programowe

<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Norma PN-EN IEC 61131-3 jako standard programowania zadań sterowania dla współczesnych programowalnych systemów sterowania	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP2</b>	Programowanie sterowników z wykorzystaniem języków tekstowych (IL, ST)	<b>3</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP3</b>	Programowanie sterowników z wykorzystaniem języków graficznych (LD, SFC)	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP4</b>	Program narzędziowy SIMATIC STEP7 dla sterowników przemysłowych SIEMENS serii S7-1200/300/400	<b>3</b>	<b>EU1, EU3</b>
<b>TP5</b>	Przykłady realizacji przemysłowych układów sterowania	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP6</b>	Przemysłowe sieci komunikacyjne	<b>2</b>	<b>EU1, EU4</b>
<b>TP7</b>	Narzędzia testowania programu i identyfikacja błędów w komunikacji	<b>1</b>	<b>EU3, EU4</b>
	<b>Laboratorium</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Tekstowy język programowania – IL. Opracowanie algorytmów sterowania, realizacja programu i testowanie jego działania	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>
<b>TP2</b>	Tekstowy język programowania – ST. Opracowanie algorytmów sterowania, realizacja programu i testowanie jego działania	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>

<b>TP3</b>	Graficzny język programowania – Schemat Drabinkowy – LD. Opracowanie algorytmów sterowania, realizacja programu i testowanie jego działania	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	
<b>TP4</b>	Graficzny język programowania – Schemat Bloków Funkcyjnych – FBD. Opracowanie algorytmów sterowania, realizacja programu i testowanie jego działania	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	
<b>TP5</b>	Graficzny język programowania – Schemat Funkcji Sekwencyjnych – SFC. Opracowanie algorytmów sterowania, realizacja programu i testowanie jego działania	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym. 2. Laboratorium z odpowiednią aparaturą.				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Korekta prowadzonych wykładów <b>F2.</b> Dyskusja w trakcie zajęć. <b>F3.</b> Analiza konkretnych problemów <b>F4.</b> Sprawdzanie umiejętności w trakcie zajęć				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca w trakcie zajęć. <b>P2.</b> Sprawdzian pisemny /ustny wiadomości. Na ocenę z ćwiczeń laboratoryjnych składają wyniki kolokwium (50%) oraz ocena za sprawozdanie każdego ćwiczenia. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych jest warunkiem koniecznym przystąpienia do zaliczenia wykładu. Na ocenę z wykładu składa się ocena z ćwiczeń laboratoryjnych (50%) oraz ocena kolokwium pisemnego, sprawdzającego efekty kształcenia w zakresie zdobytej wiedzy (50%).				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>30</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>45</b> <b>SUMA: 75 godzin</b>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. Mikulczyński T., Samsonowicz Z., Więclawek R. <i>Automatyzacja procesów produkcyjnych : metody modelowania procesów dyskretnych i programowania sterowników PLC</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017 2. Kwaśniewski J., <i>Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej</i> . Wydawnictwo BTC, 2008				

3. Flaga S. *Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym*. Wydawnictwo BTC, 2010

**Uzupełniająca:**

1. Gilewski T. *Sterowniki Siemens. Kurs video. Programowanie PLC w praktyce*. 2016
2. Gilewski T. *Szkoła programisty PLC. Sterowniki przemysłowe*. 2017
3. Gilewski T. *Szkoła programisty PLC. Język LAD w programowaniu sterowników przemysłowych*. 2018
4. Gilewski T. *Tworzenie wizualizacji na panele HMI firmy Siemens*. 2020

**Inne przydatne informacje o przedmiocie:**

Brak



## KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika	Specjalność: Automatyka i metrologia			
Nazwa przedmiotu: Projektowanie instalacji elektrycznych	Kod przedmiotu: 2020-EE-AM-1N-5S-PIEL			
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: III	Semestr: V	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 28 w tym: Wykład: 12 Projekt: 16	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Ireneusz Smykaj Projekt: mgr inż. Grzegorz Mosiński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:i.smykaj@uniwersytetkaliski.edu.pl">i.smykaj@uniwersytetkaliski.edu.pl</a> , <a href="mailto:g.mosinski@uniwersytetkaliski.edu.pl">g.mosinski@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1.** Przystwoić wiedzę w zakresie projektowania instalacji elektrycznych

**C2.** Wykształcić umiejętności samodzielnego projektowania instalacji elektrycznych

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość podstaw elektroenergetyki i urządzeń elektrycznych

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Samodzielnie wykonać projekt instalacji elektrycznej w oparciu o uzgodnienia z inwestorem, inspektorem nadzoru i zakładem energetycznym	C1, C2	K_W05, K_W06, K_W07, K_U02, K_U03, K_U07, K_U19, K_K04

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>12</b>	
TP1	Podstawy prawne procesu projektowania	<b>1</b>	<b>EU1</b>
TP2	Dokumentacja techniczna – forma projektu budowlanego	<b>1</b>	<b>EU1</b>
TP3	Zasady rysowania planów instalacji, schematów ideowych i montażowych	<b>1</b>	<b>EU1</b>
TP4	Metodologia projektowania	<b>2</b>	<b>EU1</b>
TP5	Obliczenia projektowe	<b>2</b>	<b>EU1</b>
TP6	Dobór zabezpieczeń	<b>2</b>	<b>EU1</b>
TP7	Opis techniczny	<b>1</b>	<b>EU1</b>
TP8	Projektowanie instalacji inteligentnych	<b>1</b>	<b>EU1</b>
TP9	Programy CAD wspomagania projektowania instalacji	<b>1</b>	<b>EU1</b>
	<b>Projekt</b>	<b>16</b>	
TP1	Przydział i objaśnienie zadań projektowych, określenie warunków technicznych przyłączenia	<b>1</b>	<b>EU1</b>
TP2	Planowanie wyposażenia obiektu i szacowanie mocy zapotrzebowanej	<b>1</b>	<b>EU1</b>
TP3	Dobór przyłącza	<b>1</b>	<b>EU1</b>
TP4	Projekt złącza kablowego	<b>2</b>	<b>EU1</b>
TP5	Opracowanie koncepcji schematu ideowego instalacji	<b>2</b>	<b>EU1</b>
TP6	Dobór rozdzielnic głównej i przygotowanie schematu montażowego rozdzielnic	<b>2</b>	<b>EU1</b>
TP7	Opracowanie planów instalacji	<b>2</b>	<b>EU1</b>
TP8	Projekt instalacji odgromowej i uziemienia	<b>2</b>	<b>EU1</b>
TP9	Przygotowanie opisu technicznego	<b>2</b>	<b>EU1</b>
TP10	Kompletowanie dokumentacji i ocena	<b>1</b>	<b>EU1</b>

#### Narzędzia dydaktyczne:

Sala z projektorem multimedialnym  
Akty normatywne aktualnie obowiązujące

#### Metody weryfikacji osiągnięcia efektów kształcenia

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	X
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Pokaz z elementami prezentacji multimedialnych <b>F2.</b> Dyskusja realizowanych projektów <b>F3.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas zajęć				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca <b>P2.</b> Test, projekt, aktywność na zajęciach <b>P3.</b> Zaliczenie pisemne Na ocenę z projektowania składa się aktywność na zajęciach (20%) i ocena wykonanego projektu instalacji (80%). Nieobecność nieusprawiedliwiona na więcej niż 2 zajęciach będzie podstawą do niezaliczenia zajęć. Zaliczenie projektowania jest warunkiem koniecznym przystąpienia do zaliczenia wykładu. Na ocenę z wykładu składa się ocena z projektowania (50%) oraz ocena z testu otwartego lub pracy semestralnej, sprawdzających efekty kształcenia w zakresie zdobytej wiedzy (50%).				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>28</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>47</b> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 75 godzin</b></p>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. Markiewicz H., <i>Instalacje elektryczne</i> , WNT, Warszawa, wyd. 2 2000 2. <i>Ustawa Prawo Budowlane, tekst jednolity</i> 3. <i>Rozporządzenie w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, tekst jednolity</i> 4. <i>Norma PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych</i>				
<b>Uzupełniająca:</b>				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				
Wykład może być prowadzony w części lub całości w formie zdalnej (z użyciem metod i techniki pozwalających prowadzić kształcenie na odległość).				

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Elektrotechnika	<b>Specjalność:</b> Automatyka i metrologia			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Systemy nadzoru i wizualizacji procesów przemysłowych	<b>Kod przedmiotu:</b> 2020-EE-AM-1N-6S-SNWP			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> specjalnościowy	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> III	<b>Semestr:</b> VI	<b>Tryb:</b> niestacjonarny
<b>Liczba godzin:</b> 23 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 8	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 2			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: dr inż. Dominik Wojtaszczyk Laboratorium: mgr inż. Jurij Owczynnikow adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:d.wojtaszczyk@uniwersytetkaliski.edu.pl">d.wojtaszczyk@uniwersytetkaliski.edu.pl</a> , <a href="mailto:j.owczynnikow@uniwersytetkaliski.edu.pl">j.owczynnikow@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

- C1.** Zapoznanie się ze specyfiką, przeznaczeniem i znaczeniem oprogramowania do nadzoru i wizualizacji procesów przemysłowych
- C2.** Poznanie podstaw funkcjonowania cyfrowych systemów nadzoru i wizualizacji procesów przemysłowych SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition)
- C3.** Zapoznanie się z realizacją funkcji nadzoru, sterowania i wizualizacji procesów przemysłowych za pomocą specjalistycznego oprogramowania

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość podstaw z zakresu informatyki i automatyki  
Wiedza o sposobach osadzania i obsługi obiektów graficznych oraz podstawach ich animacji

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Zna przeznaczenie systemów SCADA	<b>C1</b>	<b>K_W05, K_W09, K_U10, K_K05</b>
<b>EU2</b>	Zna podstawowe pojęcia diagnostyki technicznej	<b>C2</b>	<b>K_W05, K_U19</b>
<b>EU3</b>	Potrafi wymienić typowe elementy składowe prostego systemu SCADA i scharakteryzować ich rolę	<b>C2, C3</b>	<b>K_W09, K_U13, K_K06</b>
<b>EU4</b>	Zna i rozumie zasadę działania typowego systemu SCADA	<b>C2, C3</b>	<b>K_W09, K_U10, K_U11, K_K04</b>
<b>EU5</b>	Potrafi scharakteryzować przykładowy wybrany profesjonalny system SCADA	<b>C3</b>	<b>K_W09, K_U13</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Przeznaczenie i ogólna charakterystyka systemów wizualizacji i nadzoru SCADA oraz DCS	<b>3</b>	<b>EU1</b>
<b>TP2</b>	Platforma sprzętowa i programowa systemu SCADA oraz połączenie z PLC i HMI	<b>3</b>	<b>EU1, EU3</b>
<b>TP3</b>	Przetwarzanie zmiennych procesowych, archiwizowanie, analiza danych i raportowanie	<b>2</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP4</b>	Podstawowe pojęcia diagnostyki technicznej	<b>2</b>	<b>EU2</b>
<b>TP5</b>	Przykładowe realizacje elementów systemu SCADA za pomocą profesjonalnego oprogramowania	<b>3</b>	<b>EU4, EU5</b>
<b>TP6</b>	Omówienie wyników i zaliczenie	<b>2</b>	<b>EU1, EU4</b>
	<b>Laboratorium</b>	<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Przegląd oprogramowania dostępnego w laboratorium	<b>1</b>	<b>EU1</b>
<b>TP2</b>	Tworzenie założeń do projektu systemu nadzoru i wizualizacji procesu napełniania zbiornika	<b>1</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP3</b>	Wstępna konfiguracja oprogramowania do projektu	<b>1</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP4</b>	Realizacja „krok po kroku” systemu nadzoru i wizualizacji przykładowego procesu	<b>3</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP5</b>	Uruchomienie i weryfikacja działania systemu w trybie symulacyjnym	<b>1</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP6</b>	Podsumowanie ćwiczeń i zaliczenie	<b>1</b>	<b>EU5</b>

#### Narzędzia dydaktyczne:

Wykład z elementami prezentacji multimedialnych  
Prezentacja wybranych programów  
Opracowane testy

Praca w grupach ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem symulacji komputerowej				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
EU4	X	X	X	X
EU5	X	X	X	X
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Wyniki testów i sprawdzianów <b>F2.</b> Analiza i dobór elementów graficznych podstawowych procesów <b>F3.</b> Praca w grupach nad złożonymi procesami <b>F4.</b> Dyskusja nad wybranymi zagadnieniami nadzoru i wizualizacji <b>F5.</b> Ocena stopnia przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Ocena aktywności na zajęciach <b>P2.</b> Zaliczenie na ocenę <b>P3.</b> Sprawdzian, projekt, prezentacja <b>P4.</b> Test				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>23</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>27</b> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 50 godzin</b></p>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. Wonderware InTouch. Podręcznik Użytkownika, Invensys Systems Inc. 2005, <a href="http://www.wonderware.com">http://www.wonderware.com</a> 2. Jakuszewski R., <i>Programowanie systemów SCADA</i> , Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Warszawa 2006 3. Materiały szkoleniowe systemu IGSS, <a href="http://www.igss.com">http://www.igss.com</a> 4. Dokumentacja systemu Promotic wersja 8.3.16, <a href="http://www.promotic.eu">http://www.promotic.eu</a>				
<b>Uzupełniająca:</b>				
1. Kościelny, J. M., <i>Diagnostyka zautomatyzowanych procesów przemysłowych</i> , Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2001 2. Milecki A., <i>Ćwiczenia laboratoryjne z elementów i układów automatyzacji</i> , Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2000				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				
Materiały pomocnicze i uzupełniające do wykładów na stronie <a href="http://www.purand.pl">http://www.purand.pl</a>				

Realizację zajęć przedmiotu w znacznym stopniu ułatwiają i poszerzają cyfrowe środki dydaktyczne oraz forma prowadzenia zajęć on-line na platformie MS-Teams. Wykład i laboratorium mogą być prowadzone w części lub całości w formie zdalnej (z użyciem metod i techniki pozwalających prowadzić kształcenie na odległość).

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Elektrotechnika	<b>Specjalność:</b> Automatyka i metrologia			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Inteligentne przetworniki pomiarowe	<b>Kod przedmiotu:</b> 2020-EE-AM-1N-6SG2-IPP			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> specjalnościowy	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> III	<b>Semestr:</b> VI	<b>Tryb:</b> niestacjonarny
<b>Liczba godzin:</b> 16 w tym: <b>Wykład:</b> 8 <b>Ćwiczenia:</b> 8	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 2			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> <b>Wykłady</b> dr inż. Zenon Ociepa <b>Ćwiczenia:</b> dr inż. Zenon Ociepa <b>adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b> <a href="mailto:z.ociepa@uniwersytetkaliski.edu.pl">z.ociepa@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				
<b>Informacje szczegółowe</b>				
<b>Cele przedmiotu</b>				
<b>C1</b> Przyswoić wiedzę z zakresu czujników półprzewodnikowych.				
<b>C2</b> Opanować wiedzę z zakresu przetworników funkcyjnych.				
<b>C3</b> Przyswoić wiedzę z zakresu budowy i przeznaczenia przetworników pomiarowych ekspertowych.				
<b>C4</b> Opanować wiedzę z zakresu budowy i przeznaczenia przetworników uczących się.				
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>	1. Wiedza z zakresu układów regulacji automatycznej. 2. Znajomość techniki cyfrowej i elektroniki. 3. Znajomość techniki mikroprocesorowej. 4. Wiedza z zakresu metrologii.			
<b>Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych</b>				
<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>	
<b>EU1</b>	Potrafi definiować klasę mikroczujników czujników i przetworników funkcyjnych	<b>C1, C2,</b>	<b>K_W03, K_W04</b>	
<b>EU2</b>	Umie opisać technologie wykonania mikroczujników	<b>C1, C2</b>	<b>K_W03, K_W04</b>	
<b>EU3</b>	Potrafi scharakteryzować przetworniki kompensacyjne, przetworniki ekspertowe oraz przetworniki adaptacyjne	<b>C3</b>	<b>K_W03, K_W04</b>	
<b>EU4</b>	Umie opisać układy interfejsów dostosowanych do współpracy z inteligentnymi przetwornikami pomiarowymi	<b>C3, C4</b>	<b>K_U09</b>	
<b>EU5</b>	Potrafi analizować działanie przetworników adaptacyjnych z uwzględnieniem zakłóceń zewnętrznych	<b>C3, C4</b>	<b>K_U07, K_W04</b>	
<b>EU6</b>	Umie projektować układy przetworników kompensacyjnych z wykorzystaniem sterowników PLC	<b>C3, C4</b>	<b>K_U13, K_W04</b>	
<b>EU7</b>	Potrafi wybierać prawidłowo metody doboru nastawy przetworników adaptacyjnych	<b>C3, C4</b>	<b>K-W04, K_U19, K_K02</b>	
<b>Treści programowe</b>				
<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>	
	<b>Wykłady</b>	<b>8</b>		
<b>TP1</b>	Mikroczujniki i przetworniki funkcyjne	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>TP2</b>	Przetworniki kompensacyjne i przetworniki adaptacyjne	<b>2</b>	<b>EU3, EU4, EU5, EU6, EU7</b>	
<b>TP3</b>	Przetworniki ekspertowe	<b>2</b>	<b>EU3, EU4, EU5</b>	
<b>TP4</b>	Przetworniki uczące się	<b>2</b>	<b>EU3, EU4, EU5</b>	
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>8</b>		
<b>TP1</b>	Wykorzystanie mikroczujników i przetworników funkcyjnych w układach pomiarowych	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>TP2</b>	Dobór struktury przetworników kompensacyjnych	<b>2</b>	<b>EU3, EU4, EU5, EU6, EU7</b>	
<b>TP3</b>	Ekspertowe przetworniki wielkości geometrycznych	<b>2</b>	<b>EU3, EU4, EU5</b>	
<b>TP4</b>	Wykorzystanie przetworników adaptacyjnych w układach pomiarowo-kontrolnych	<b>2</b>	<b>EU3, EU4, EU5</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym 2. Pokaz multimedialny				

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
EU4	X	X	X	X
EU5	X	X	X	X
EU6	X	X	X	X
EU7	X	X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Korekta prowadzonych wykładów <b>F2.</b> Dyskusja w trakcie zajęć. <b>F3.</b> Analiza konkretnych problemów <b>F4.</b> Sprawdzanie umiejętności w trakcie zajęć				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca w trakcie zajęć. <b>P2.</b> Sprawdzian pisemny, zaliczenie Na ocenę z ćwiczeń składa się aktywność na zajęciach (20%) i kolokwium zaliczeniowe (80%) oceniające efekty kształcenia w zakresie umiejętności. Nieobecność nieusprawiedliwiona na więcej niż 2 zajęciach będzie podstawą do niezaliczenia ćwiczeń. Zaliczenie ćwiczeń jest warunkiem koniecznym przystąpienia do zaliczenia wykładu. Na ocenę z wykładu składa się ocena z ćwiczeń (50%) oraz ocena z testu otwartego lub pracy semestralnej, sprawdzających efekty kształcenia w zakresie zdobytej wiedzy (50%).				
Skala ocen				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę</b>			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>16</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>34</b> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 50 godzin</b></p>				
Literatura				
<b>Podstawowa:</b>				
1. Kwaśniewski J., <i>Wprowadzenie do inteligentnych przetworników pomiarowych</i> , WNT, Warszawa, 1993 2. Rząsa M. R., Kiczma B., <i>Elektryczne i elektroniczne czujniki temperatury</i> , WKŁ, Warszawa, 2005 3. Zakrzewski J., <i>Czujniki i przetworniki pomiarowe. Podręcznik problemowy</i> , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2004				
<b>Uzupełniająca:</b>				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Znajomość inteligentnych przetworników pomiarowych dla inżyniera elektryka o specjalności automatyka i metrologia niezbędna jest w każdej dziedzinie pracy zawodowej.				

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność: Automatyka i metrologia</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Podstawy sztucznej inteligencji</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-AM-1N-6SG2-PSI</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy obieralny</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: III</b>	<b>Semestr: VI</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 16 w tym: Wykład: 8 Ćwiczenia: 8</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko: Wykład, ćwiczenia: prof. dr hab. inż. Zbigniew Emirsajłow adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:z.emirsajlow@uniwersytetkaliski.edu.pl">z.emirsajlow@uniwersytetkaliski.edu.pl</a></b>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1** Zrozumienie podstaw trzech głównych metod sztucznej inteligencji tj. logiki rozmytej, sztucznych sieci neuronowych i algorytmów genetycznych

**C2** Poznanie narzędzi komputerowych wspomagających korzystanie z tych metod

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość matematyki, metod numerycznych, podstaw informatyki oraz podstaw automatyki.

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z logiką rozmytą oraz umie posłużyć się interfejsem FIS oprogramowania Matlab Fuzzy Logic Toolbox	<b>C1, C2</b>	<b>K_W01, K_W06, K_U07, K_U09</b>
<b>EU2</b>	zna i rozumie podstawowe pojęcia związane ze sztuczną siecią neuronową oraz umie posłużyć się interfejsem Neural Network GUI oprogramowania Matlab Neural Network Toolbox	<b>C1, C2</b>	<b>K_W01, K_W06, K_U07, K_U09</b>
<b>EU3</b>	zna i rozumie podstawowe pojęcia algorytmów genetycznych oraz umie posłużyć się interfejsem Optimtool GA oprogramowania Matlab Global Optimization Toolbox	<b>C1, C2</b>	<b>K_W01, K_W06, K_U07, K_U09</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Wprowadzenie. Logika rozmyta (zbiory rozmyte, typowe funkcje przynależności, operatory logiki rozmytej, reguły wnioskowania, przykład zastosowania: projektowanie regulatora dla silnika prądu stałego)	<b>2</b>	<b>EU1</b>
<b>TP2</b>	Sztuczne sieci neuronowe (funkcja aktywacji, sieć jednowarstwowa i wielowarstwowa, warstwa ukryta, uczenie sieci, algorytm wstecznej propagacji, przykład zastosowania: sieć neuronowa jako regulator w dwupołożeniowym układzie sterowania temperaturą)	<b>2</b>	<b>EU2</b>
<b>TP3</b>	Algorytmy genetyczne (populacja, osobnik, chromosom, gen, genotyp, fenotyp, funkcja przystosowania, operator selekcji, krzyżowania, mutacji, akceptacja, przykład zastosowania: wyznaczenie punktu równowagi podwójnego wahadła z warunkiem minimum energii potencjalnej układu)	<b>2</b>	<b>EU3</b>
<b>TP4</b>	Zaliczenie	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Logika rozmyta - Matlab Fuzzy Logic Toolbox, Fuzzy Inference System (FIS), wykorzystanie FIS w projektowaniu rozmytych regulatorów typu P i PD dla układu sterowania silnikiem prądu stałego, symulacja układu sterowania z regulatorem rozmytym w Simulink	<b>2</b>	<b>EU1</b>
<b>TP2</b>	Sztuczne sieci neuronowe - Matlab Neural Network Toolbox, wykorzystanie Neural Network GUI do zaprojektowania neuronowego regulatora w dwupołożeniowym układzie sterowania temperaturą, symulacja układu sterowania w Simulinku	<b>2</b>	<b>EU2</b>



<b>TP3</b>	Algorytmy genetyczne - Matlab Global Optimization Toolbox, Optintool z opcją GA, wykorzystanie Optintool do wyznaczanie punktu równowagi podwójnego wahadła z warunku minimum energii potencjalnej układu)	<b>2</b>	<b>EU3</b>	
<b>TP4</b>	Zaliczenie	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym</li> <li>2. Sala do ćwiczeń ze stanowiskami komputerowymi i pakietem MATLABA</li> <li>3. Warsztaty praktyczne – indywidualne pisanie prostych programów w MATLABIE zgodnie z instruktażem, bieżące asystowanie uczestnikom przez prowadzącego zajęcia</li> <li>4. Praca indywidualna i w grupach oraz prezentacja przykładowych rozwiązań</li> <li>5. Dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami</li> </ol>				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Analiza przykładowych programów (ćwiczenia) oraz programów do samodzielnego wykonania <b>F2.</b> Analiza konkretnych rozwiązań zadań - programów (sprawdzian praktyczny) <b>F3.</b> Dyskusja podczas wykładu i ćwiczeń <b>F4.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń <b>F5.</b> Korekta prowadzenia wykładów i ćwiczeń				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca na wykładzie i ćwiczeniach <b>P2.</b> Sprawdzian praktyczny <b>P3.</b> Zaliczenie pisemne Na ocenę z ćwiczeń składa się aktywność na zajęciach (20%) i kolokwium zaliczeniowe (80%) oceniające efekty kształcenia w zakresie umiejętności. Zaliczenie ćwiczeń jest warunkiem koniecznym przystąpienia do zaliczenia wykładu. Na ocenę z wykładu składa się ocena z ćwiczeń (50%) oraz ocena z testu otwartego sprawdzających efekty kształcenia w zakresie zdobytej wiedzy (50%).				
<b>Skała ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>16</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>34</b> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 50 godzin</b></p>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L., <i>Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte</i>, PWN, Warszawa 1999</li> <li>2. Flasiński M., <i>Wstęp do sztucznej inteligencji</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011</li> </ol>				

**Uzupełniająca:**

1. Rutkowski L., *Metody i techniki sztucznej inteligencji*, PWN, Warszawa 2005

**Inne przydatne informacje o przedmiocie:**

Brak

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Elektrotechnika	<b>Specjalność:</b> Automatyka i metrologia			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Energetyka przemysłowa	<b>Kod przedmiotu:</b> 2020-EE-AM-1N-6SG2-EPR			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> specjalnościowy obieralny	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> III	<b>Semestr:</b> VI	<b>Tryb:</b> niestacjonarny
<b>Liczba godzin:</b> 16 w tym: Wykład: 8 Ćwiczenia: 8	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 2			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> <b>Wykład:</b> mgr inż. Grzegorz Mosiński <b>Ćwiczenia:</b> mgr inż. Grzegorz Mosiński <b>adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b> <a href="mailto:g.mosinski@uniwersytetkaliski.edu.pl">g.mosinski@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1.** Przeswoić wiedzę z zakresu potrzeb energetycznych w ciepło odbiorców przemysłowych i komunalnych

**C2.** Opanować wiedzę w zakresie wytwarzania, przesyłu i użytkowania ciepła

**C3.** Zdobyc umiejętności prowadzenia obliczeń energetycznych i termokinetycznych wymienników ciepła

**C4.** Zdobyc umiejętności wyznaczania zapotrzebowania ciepła do ogrzewania pomieszczeń

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Posiadać podstawową wiedzę o systemie prawnym, jego źródłach i zasadach

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Potrafi interpretować potrzeby energetyczne odbiorców przemysłowych i komunalnych w ciepło oraz wykorzystywane jego nośniki	<b>C1, C2</b>	<b>K_W02, K_K02</b>
<b>EU2</b>	Umie dysponować podstawową wiedzą z zakresu wytwarzania, przesyłu i użytkowania ciepła przez odbiorców przemysłowych i komunalnych	<b>C2,</b>	<b>K_W02, K_W08, K_K06</b>
<b>EU3</b>	Potrafi obliczać parametry pracy różnych urządzeń energetycznych i wyznaczać ich efektywność	<b>C2, C3, C4</b>	<b>K_U09, K_U10, K_U12, K_K06</b>
<b>EU4</b>	Potrafi dokonywać obliczeń hydraulicznych i cieplnych rurociągów parowych i wodnych	<b>C2, C3, C4</b>	<b>K_U09, K_U10</b>
<b>EU5</b>	Umie wyznaczać zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania pomieszczeń	<b>C3, C4</b>	<b>K_U09, K_U10</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Potrzeby energetyczne odbiorców przemysłowych i komunalnych, stosowane nośniki ciepła; układy technologiczne ciepłowni i elektrociepłowni	<b>1</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP2</b>	Transformacja parametrów nośników ciepła (stacje redukcyjno-schładzające, wymienniki ciepła); akumulacja ciepła w zasobnikach; gospodarka skroplinami	<b>2</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP3</b>	Obliczenia hydrauliczne i cieplne rurociągów, kompensacja wydłużeń; budowa i regulacja sieci cieplnych	<b>2</b>	<b>EU3</b>
<b>TP4</b>	Właściwości powietrza wilgotnego, wykres i-x; zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania pomieszczeń, stosowane systemy grzewcze	<b>1</b>	<b>EU5</b>
<b>TP5</b>	Wentylacja i klimatyzacja pomieszczeń – wyznaczanie zapotrzebowania powietrza, systemy wentylacji naturalnej i mechanicznej, praca centrali klimatyzacyjnej latem i zimą	<b>1</b>	<b>EU4, EU5</b>
<b>TP6</b>	Proces suszenia, obliczenia energetyczne suszarki konwekcyjnej	<b>1</b>	<b>EU4</b>
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Bilanse masowy i energetyczny stacji redukcyjno-schładzającej; akumulacja ciepła w zasobnikach pary i gorącej wody	<b>1</b>	<b>EU4</b>
<b>TP2</b>	Obliczenia energetyczne i termokinetyczne wymienników ciepła, obliczenia odwadniaczy	<b>2</b>	<b>EU4</b>

<b>TP3</b>	Obliczenia hydrauliczne rurociągów; wyznaczanie strat ciepła w rurociągach	<b>2</b>	<b>EU4, EU5</b>	
<b>TP4</b>	Wyznaczanie parametrów powietrza wilgotnego	<b>1</b>	<b>EU4, EU5</b>	
<b>TP5</b>	Wyznaczanie zapotrzebowania ciepła do ogrzewania pomieszczeń; obliczenia parametrów pracy centrali klimatyzacyjnej	<b>1</b>	<b>EU4</b>	
<b>TP6</b>	Obliczanie parametrów pracy suszarki konwekcyjnej, wyznaczanie efektywności energetycznej	<b>1</b>	<b>EU2, EU5</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym Sala ćwiczeniowa z tablicami Praca w grupach, dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Analiza przykładowych rozwiązań zadań oraz zadań do samodzielnego wykonania <b>F2.</b> Analizy konkretnych spraw (sprawdzian praktyczny) <b>F3.</b> Dyskusja podczas ćwiczeń <b>F4.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń <b>F5.</b> Korekta prowadzenia wykładów i lub ćwiczeń				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach <b>P2.</b> Sprawdzian, aktywność na zajęciach <b>P3.</b> Zaliczenie pisemne				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>16</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>34</b> <b>SUMA: 50 godzin</b>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F., <i>Elektronie</i> , WNT, Warszawa 2006 2. Szargut J., Ziębik A., <i>Skojarzone wytwarzanie ciepła i elektryczności – elektrociepłownie</i> , Wydawnictwo pracowni komputerowej Jacka Skalmierskiego, 2007 3. Szargut J., Ziębik A., <i>Podstawy energetyki cieplnej</i> , PWN, W-wa, 1998 4. Turschmid R., <i>Kotłownie i elektrociepłownie przemysłowe</i> , Arkady, W-wa 1988				
<b>Uzupełniająca:</b>				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				



## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Elektrotechnika	<b>Specjalność:</b> Automatyka i metrologia / Elektroenergetyka			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Seminarium dyplomowe	<b>Kod przedmiotu:</b> 2020-EE-1N-7K-SEMD			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> specjalnościowy	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> IV	<b>Semestr:</b> VII	<b>Tryb:</b> niestacjonarny
<b>Liczba godzin:</b> 16 <b>w tym: Projekt:</b> 16	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 2			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> dr inż. Piotr Czarnywojtek <b>adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

- C1** Przyswoić wiedzę z zakresu organizacji czasu pracy badawczo-projektowej.  
**C2** Nabyć umiejętność wykorzystania źródeł informacji technicznej.  
**C3** Opanować wiedzę z zakresu opracowania pracy inżynierskiej.  
**C4** Przyswoić wiedzę z zakresu przygotowania prezentacji swojej pracy inżynierskiej przedstawionej w trakcie jej obrony

#### Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Wiedza nabyta w trakcie VI semestrów studiów.

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Przygotować plan pracy z uwzględnieniem aspektów technicznych, pozatechnicznych i społecznych	<b>C1, C2, C3</b>	<b>K_U04, KU_19, K_K02, K_K05, K_K07</b>
<b>EU2</b>	Przedstawić główne wyniki pracy	<b>C4</b>	<b>K_U04, K_K02, K_K05, K_K07</b>
<b>EU3</b>	Przedstawić wyniki pracy zgodnie z wymaganiami egzaminu dyplomowego	<b>C4</b>	<b>K_U04, K_K02, K_K05, K_K07</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Projekt</b>	<b>16</b>	
<b>TP1</b>	Optymalne wykorzystanie czasu pracy	<b>0,5</b>	<b>EU1</b>
<b>TP2</b>	Lokalizowanie i przeszukiwanie źródeł drukowanych i internetowych oraz selekcja i kompilacja materiału	<b>0,5</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP3</b>	Sposób opracowania planu pracy i jej pisanie	<b>0,5</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP4</b>	Sposób opracowania prezentacji pracy	<b>0,5</b>	<b>EU1, EU2, EU3,</b>
<b>TP5</b>	Wystąpienia studentów dotyczące początkowej fazy przygotowań pracy dyplomowej	<b>2</b>	<b>EU3</b>
<b>TP6</b>	Wystąpienia studentów – przedstawienie głównych wyników pracy	<b>6</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP7</b>	Wystąpienia studentów – prezentacja wyników pracy zgodnie z wymaganiami egzaminu dyplomowego.	<b>6</b>	<b>EU3</b>

#### Narzędzia dydaktyczne:

- Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym
- Prezentacja multimedialna

#### Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

#### Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się

<b>F – formujące</b>	
<b>F1.</b> Korekta prowadzonych wykładów <b>F2.</b> Dyskusja w trakcie zajęć. <b>F3.</b> Analiza konkretnych problemów	
<b>P – podsumowujące</b>	
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca w trakcie zajęć. <b>P2.</b> Projekt, prezentacja, sprawdzian praktyczny. Na ocenę z seminarium dyplomowego składają się oceny z trzech indywidualnych wystąpień studentów oraz udostępnienie prowadzącemu zajęcia tekstu pracy dyplomowej inżynierskiej.	
<b>Skala ocen</b>	
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę</b>
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>16</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>34</b> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 50 godzin</b></p>	
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Gambarelli G., Łucki Z., <i>Jak przygotować pracę dyplomową lub doktorską</i>, TAIWPN Universitas, Kraków, 1998.</li> <li>Oliver P., <i>Jak pisać prace uniwersyteckie. Poradnik dla studentów</i>, Wydawnictwo Literackie, Kraków, 1999</li> <li>Urban S., Ładoński W., <i>Jak napisać dobrą pracę magisterską</i>, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, im. Oskara Langego, Wrocław, 1997</li> </ol>	
<b>Uzupełniająca:</b>	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Elektrotechnika	<b>Specjalność:</b> Automatyka i metrologia / Elektroenergetyka			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Praca dyplomowa	<b>Kod przedmiotu:</b> 2020-EE-1N-7K-DYPL			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> specjalnościowy	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> IV	<b>Semestr:</b> VII	<b>Tryb:</b> niestacjonarny
<b>Liczba godzin:</b> nie określona w planie studiów - ~275	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 11			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> opiekunowie prac dyplomowych <b>adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>				
<b>Informacje szczegółowe</b>				
<b>Cele przedmiotu</b>				
<b>C1</b> Potwierdzenie szczegółowej wiedzy w wybranych zagadnieniach z zakresu elektrotechniki nabytych w toku studiów.				
<b>C2</b> Potwierdzenie umiejętności wykorzystania, analizy i interpretacji źródeł informacji technicznej oraz korzystania z norm i standardów związanych z elektrotechniką.				
<b>C3</b> Potwierdzenie umiejętności wyboru właściwych metod i narzędzi w celu realizacji danego tematu pracy dyplomowej inżynierskiej.				
<b>C4</b> Potwierdzenie umiejętności właściwego zaplanowania pracy w czasie oraz rozstrzygnięcia dylematów związanych z realizowanym działaniem inżynierskim.				
<b>C5</b> Potwierdzenie umiejętności prowadzenia poprawnych obliczeń, analizy i wnioskowania.				
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>	Uzyskanie wszystkich zaliczeń i zdanie egzaminów (oprócz dyplomowego)			
<b>Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych</b>				
<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>	
<b>EU1</b>	Analizować krytycznie i prezentować zwięźle, wyniki oceny stanu wiedzy dotyczącej zagadnień teoretycznych, niezbędnej do zdefiniowania i rozwiązania zadanego problemu badawczego	<b>C1, C2, C5</b>	<b>K_W04, K_U01, K_U19</b>	
<b>EU2</b>	Definiować problem badawczy oraz wyznaczać cel i zakres badań z uwzględnieniem zagadnień technologicznych, technicznych, oddziaływania na środowisko itp.	<b>C2, C3, C4</b>	<b>K_U16, K_K02</b>	
<b>EU3</b>	Projektować i przeprowadzać pomiary/eksperymenty obejmujące zagadnienia niezbędne do kompleksowego rozwiązania prostego problemu technologicznego i inżynierskiego	<b>C3</b>	<b>K_U08, K_U16, K_U19, K_K02</b>	
<b>EU4</b>	Formułować prawidłowo hipotezy i konstruktywne wnioski oraz sądy w oparciu o wyniki wykonanych badań i obliczeń	<b>C5</b>	<b>K_U08, K_K05</b>	
<b>EU5</b>	Prezentować wyniki własnych badań i pomiarów wykonanych w czasie realizacji typowego zadania technologicznego, inżynierskiego.	<b>C5</b>	<b>K_U03, K_U04, K_U08, K_K07</b>	
<b>Treści programowe</b>				
<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>	
	<b>Laboratorium</b>			
<b>TP1</b>	Praca w odpowiednich laboratoriach – indywidualna. W zależności od specyfiki realizowanego tematu pracy dyplomowej inżynierskiej.	<b>Nie określona w planie studiów</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
Sala laboratoryjna z odpowiednim wyposażeniem. Pracowania komputerowa. Zasobu biblioteczne, w tym normy i przepisy aktualnie obowiązujące.				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>



<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Formułowanie raportu z przeprowadzonych studiów literaturowych i eksperymentów <b>F2.</b> Dyskusja z promotorem realizowanej pracy				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Zaliczenie na ocenę pracy dyplomowej inżynierskiej Na ocenę wpływa stopień zaangażowania dyplomanta w realizację pracy oraz jej wartość merytoryczna.				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>nie określone w planie studiów</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>bez limitu (11 pkt. ECTS = 275 godz., przy 1 ECTS = 25 godz.)</b> <b>SUMA: ~275 godzin</b>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b> Według wskazań opiekuna pracy				
<b>Uzupełniająca:</b> Czasopisma branżowe i naukowe, związane z tematyką pracy dyplomowej.				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				
Praca dyplomowa inżynierska realizowana jest na podstawie tematu ustalonego z promotorem oraz wydanej przez dziekanat na tej podstawie karty tematu.				

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Praktyka zawodowa</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-4K-PZAW</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: II</b>	<b>Semestr: IV</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 4 tygodnie</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 4</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> opiekun praktyki zawodowej mgr inż. Krystyna Baran <b>adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>				
<b>Informacje szczegółowe</b>				
<b>Cele przedmiotu</b>				
<b>C1</b> Umożliwienie zdobycia doświadczenia zawodowego związanego z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów elektrycznych.				
<b>C2</b> Ułatwienie praktycznego poznania organizacji zakładu pracy, organizacji produkcji i procesów technologicznych charakterystycznych dla przedsiębiorstw z branży elektrotechnicznej.				
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>	Brak wymagań wstępnych.			
<b>Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych</b>				
<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>	
<b>EU1</b>	umie wyjaśnić i analizować poznane w zakładzie procesy związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów elektrycznych	<b>C1, C2</b>	<b>K_U17, K_U18, K_K05</b>	
<b>EU2</b>	potrafi oceniać funkcjonowanie i organizację zakładu oraz stosowane procesy technologiczne	<b>C1, C2</b>	<b>K_U17, K_U18, K_K05</b>	
<b>EU3</b>	umie postępować zgodnie z zasadami bhp	<b>C1, C2</b>	<b>K_U17, K_U18, K_K05</b>	
<b>Treści programowe</b>				
<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>	
	<b>Praktyka w zakładzie</b>	<b>4 tygodnie</b>		
<b>TP1</b>	Instruktarz na stanowisku pracy w przedsiębiorstwie z branży elektrotechnicznej		<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP2</b>	Zadania praktyczne w przedsiębiorstwie z branży elektrotechnicznej		<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
Przedsiębiorstwo z branży elektrotechnicznej.				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Raport z działań praktycznych w przedsiębiorstwie				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Zaliczenie Zaliczenie na podstawie opinii opiekuna zakładowego oraz oceny zaangażowania studenta i wartości merytorycznej przedstawionego raportu				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			

5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą: <b>6 tygodnie</b>	
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>0</b>	
<b>SUMA: 4 tygodnie</b>	
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa:</b> Według wskazań opiekuna praktyki zawodowej	
<b>Uzupełniająca:</b>	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	
Praktyka zawodowa realizowana jest w oparciu o regulamin praktyk zawodowych.	

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Elektrotechnika	<b>Specjalność:</b> Automatyka i metrologia / Elektroenergetyka			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Praktyka zawodowa	<b>Kod przedmiotu:</b> 2020-EE-1N-6K-PZAW			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> specjalnościowy	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> III	<b>Semestr:</b> VI	<b>Tryb:</b> niestacjonarny
<b>Liczba godzin:</b> 7 tygodni	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 11			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> opiekun praktyki zawodowej mgr inż. Jurij Owczynnikov <b>adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>				
<b>Informacje szczegółowe</b>				
<b>Cele przedmiotu</b>				
<b>C1</b> Umożliwienie zdobycia doświadczenia zawodowego związanego z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów elektrycznych.				
<b>C2</b> Ułatwienie praktycznego poznania organizacji zakładu pracy, organizacji produkcji i procesów technologicznych charakterystycznych dla przedsiębiorstw z branży elektrotechnicznej.				
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>	Brak wymagań wstępnych.			
<b>Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych</b>				
<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>	
<b>EU1</b>	umie wyjaśnić i analizować poznane w zakładzie procesy związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów elektrycznych	<b>C1, C2</b>	<b>K_U17, K_U18, K_K05</b>	
<b>EU2</b>	potrafi oceniać funkcjonowanie i organizację zakładu oraz stosowane procesy technologiczne	<b>C1, C2</b>	<b>K_U17, K_U18, K_K05</b>	
<b>EU3</b>	umie postępować zgodnie z zasadami bhp	<b>C1, C2</b>	<b>K_U17, K_U18, K_K05</b>	
<b>Treści programowe</b>				
<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>	
	<b>Praktyka w zakładzie</b>	<b>7 tygodni</b>		
<b>TP1</b>	Instruktarz na stanowisku pracy w przedsiębiorstwie z branży elektrotechnicznej		<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP2</b>	Zadania praktyczne w przedsiębiorstwie z branży elektrotechnicznej		<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
Przedsiębiorstwo z branży elektrotechnicznej.				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Raport z działań praktycznych w przedsiębiorstwie				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Zaliczenie Zaliczenie na podstawie opinii opiekuna zakładowego oraz oceny zaangażowania studenta i wartości merytorycznej przedstawionego raportu				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			

5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą: <b>7 tygodni</b>	
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>0</b>	
<b>SUMA: 7 tygodni</b>	
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa:</b> Według wskazań opiekuna praktyki zawodowej	
<b>Uzupełniająca:</b>	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	
Praktyka zawodowa realizowana jest w oparciu o regulamin praktyk zawodowych.	

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>		<b>Specjalność: Automatyka i metrologia / Elektroenergetyka</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Praktyka zawodowa</b>		<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-7K-PZAW</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy</b>		<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: IV</b>	<b>Semestr: VII</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 13 tygodni</b>		<b>Liczba punktów ECTS: 17</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> opiekun praktyki zawodowej mgr inż. Dominik Wojtaszczyk <b>adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>					
<b>Informacje szczegółowe</b>					
<b>Cele przedmiotu</b>					
<b>C1</b> Poznanie specyfiki pracy zawodowej w branży elektrotechnicznej.					
<b>C2</b> Zebranie danych niezbędnych do przygotowania dyplomowej pracy inżynierskiej.					
<b>C3</b> Uzupelnienie wiedzy zawodowej o rozwiązywanie praktycznych zadań inżynierskich realizowanych pod kontrolą doświadczonych inżynierów praktyków.					
<b>C4</b> Nabycie umiejętności prawidłowej interpretacji i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywaniem zawodu inżyniera elektryka.					
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>		Brak wymagań wstępnych.			
<b>Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych</b>					
<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>		<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>	
<b>EU1</b>	zna specyfikę pracy zawodowej związanej z branżą elektrotechniczną		<b>C1, C2, C3, C4</b>	<b>K_U17, K_U18, K_K05</b>	
<b>EU2</b>	umie rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie		<b>C1, C2, C3, C4</b>	<b>K_U17, K_U18, K_K05</b>	
<b>EU3</b>	umie prawidłowo interpretować i rozstrzygać dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera elektryka		<b>C1, C2, C3, C4</b>	<b>K_U17, K_U18, K_K05</b>	
<b>Treści programowe</b>					
<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>		<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>	
	<b>Praktyka w zakładzie</b>		<b>13 tygodni</b>		
<b>TP1</b>	Instruktarz na stanowisku pracy w przedsiębiorstwie z branży elektrotechnicznej			<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP2</b>	Zadania praktyczne w przedsiębiorstwie z branży elektrotechnicznej			<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>					
Przedsiębiorstwo z branży elektrotechnicznej.					
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>					
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>				
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>	
<b>EU1</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>EU2</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>EU3</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>					
<b>F – formujące</b>					
<b>F1.</b> Raport z działań praktycznych w przedsiębiorstwie					
<b>P – podsumowujące</b>					
<b>P1.</b> Zaliczenie Zaliczenie na podstawie opinii opiekuna zakładowego oraz oceny zaangażowania studenta i wartości merytorycznej przedstawionego raportu					
<b>Skala ocen</b>					

<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą: <b>13 tygodni</b>	
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>0</b>	
<b>SUMA: 13 tygodni</b>	
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa:</b> Według wskazań opiekuna praktyki dyplomowej	
<b>Uzupełniająca:</b>	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	
Praktyka dyplomowa realizowana jest w oparciu o regulamin praktyk zawodowych.	

## D2. PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE: ELEKTROENERGETYKA

### KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika	Specjalność: Elektroenergetyka			
Nazwa przedmiotu: Wytwarzanie energii elektrycznej	Kod przedmiotu: 2020-EE-EN-1N-6S-WEEL			
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: III	Semestr: VI	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 36 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Grzegorz Mosiński Ćwiczenia: mgr inż. Grzegorz Mosiński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:g.mosinski@uniwersytetkaliski.edu.pl">g.mosinski@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

#### Informacje szczegółowe

##### Cele przedmiotu

**C1.** Przyswoić wiedzę z zakresu teoretycznych i praktycznych problemów związanych z wytwarzaniem energii elektrycznej

**C2.** Opanować wiedzę z zakresu różnych typów elektrowni

**C3.** Zdobyć umiejętności prowadzenia obliczeń energetycznych układów technologicznych elektrowni ciepłych

**C4.** Zdobyć umiejętności oceny efektywności układów elektrowni ciepłych

##### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość matematyki i fizyki na poziomie matury podstawowej  
Znajomość podstaw termodynamiki technicznej

##### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Potrafi wyjaśnić przemiany energetyczne elektrowni parowych i gazowych	C1, C2	K_W02, K_W08
EU2	Umie interpretować problematykę skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz efekty techniczne i ekonomiczne kogeneracji	C2, C3	K_W02, K_W08
EU3	Umie wyjaśnić wytwarzanie energii elektrycznej w różnych typach elektrowni wodnych i ich roli w systemie elektroenergetycznym	C2, C3, C4	K_W02, K_W03
EU4	Potrafi dokonywać obliczeń stechiometrycznych i energetycznych spalania paliw stałych i gazowych	C2, C3, C4	K_U09, K_U10, K_K02
EU5	Umie obliczać energetyczne obiegi ciepłe elektrowni i elektrociepłowni i określać ich sprawność	C3, C4	K_U09, K_U11, K_U12, K_K02
EU6	Umie identyfikować i opisywać problemy związane z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii	C1	K_W02, K_W03, K_W08

##### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>	
TP1	Układ technologiczny konwencjonalnej elektrowni ciepłej parowej; podstawowe i pomocnicze urządzenia energetyczne; realizowane przemiany energetyczne	1	EU1, EU2
TP2	Obliczenia stechiometryczne i energetyczne spalania paliw konwencjonalnych	2	EU3, EU4
TP3	Para wodna jako czynnik termodynamiczny; wykres T-s oraz i-s	1	EU3
TP4	Obieg ciepłny Rankine'a, poprawa sprawności teoretycznej obiegu; sprawność wytwarzania energii elektrycznej	2	EU5
TP5	Wytwarzanie energii elektrycznej w elektrowniach jądrowych; typy reaktorów energetycznych; obiegi wtórne elektrowni jądrowych	2	EU4, EU5
TP6	Turbiny gazowe; obieg Braytona-Joule'a; obliczenia energetyczne turbozespołów gazowych; kombinowane układy gazowo-parowe	2	EU4
TP7	Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła; turbozespoły ciepłownicze parowe gazowe; wykorzystanie w Kogeneracji układów gazowo-	2	EU4, EU5



	parowych i silników tłokowych zasilanych paliwem gazowym			
<b>TP8</b>	Wytwarzanie energii elektrycznej w elektrowniach wodnych; rodzaje turbin wodnych; rola elektrowni pompowo-szczytowych w systemie elektroenergetycznym	<b>2</b>	<b>EU5, EU6</b>	
<b>TP9</b>	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w elektrowniach – turbiny wiatrowe; ogniwa fotowoltaiczne i układy heliologiczne; spalanie biomasy i paliw pochodnych	<b>1</b>	<b>EU6</b>	
<b>Ćwiczenia</b>		<b>15</b>		
<b>TP1</b>	Obliczenia stechiometryczne spalania paliw stałych i ciekłych	<b>2</b>	<b>EU4</b>	
<b>TP2</b>	Obliczenia energetyczne procesu spalania, wyznaczanie sprawności kotła	<b>2</b>	<b>EU4</b>	
<b>TP3</b>	Obliczenia obiegów cieplnych konwencjonalnych bloków energetycznych, wyznaczanie sprawności obiegu cieplnego i sprawności wytwarzania energii elektrycznej	<b>4</b>	<b>EU4, EU5</b>	
<b>TP4</b>	Obliczenia energetyczne obiegu wtórnego elektrowni jądrowej z reaktorem PWR	<b>1</b>	<b>EU4, EU5</b>	
<b>TP5</b>	Obliczenia energetyczne sprężarek i turbin gazowych; wyznaczanie parametrów pracy turbozespołów gazowych i układów gazowo-parowych	<b>2</b>	<b>EU4</b>	
<b>TP6</b>	Obliczenia układów ciepłowniczych realizujących skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej	<b>3</b>	<b>EU2, EU5</b>	
<b>TP7</b>	Wyznaczanie podstawowych parametrów pracy hydrozespołu	<b>1</b>	<b>EU3</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym Sala ćwiczeniowa z tablicami Praca w grupach, dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU6</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Analiza przykładowych rozwiązań zadań oraz zadań do samodzielnego wykonania <b>F2.</b> Analizy konkretnych spraw (sprawdzian praktyczny) <b>F3.</b> Dyskusja podczas ćwiczeń <b>F4.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń <b>F5.</b> Korekta prowadzenia wykładów i lub ćwiczeń				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach <b>P2.</b> Sprawdzian <b>P3.</b> Zaliczenie i egzamin pisemny/ustny				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			

2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny</b>
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>30</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>45</b>  <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 75 godzin</b></p>	
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Paska J., <i>Wytwarzanie energii elektrycznej</i>, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2005</li> <li>2. Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F., <i>Elektrownie</i>, WNT, Warszawa 2006</li> <li>3. Lewandowski W., <i>Proekologiczne odnawialne źródła energii</i>, WNT, Warszawa 2006</li> <li>4. Majewski R., Szafran R., <i>Zbiór zadań z procesów energetycznych w wytwarzaniu energii elektrycznej</i>, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej 1992</li> </ol>	
<b>Uzupełniająca:</b>	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	
Brak	

## KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika	Specjalność: Elektroenergetyka			
Nazwa przedmiotu: Gospodarka elektroenergetyczna	Kod przedmiotu: 2020-EE-EN-1N-5S-GE			
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: III	Semestr: V	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 23 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 8	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Grzegorz Mosiński Ćwiczenia: mgr inż. Grzegorz Mosiński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:g.mosinski@uniwersytetkaliski.edu.pl">g.mosinski@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

- C1** Zdobyć podstawowej wiedzy o roli energii w rozwoju ludzkości
- C2** Umiejętność analizy przepisów i aktów prawnych dotyczących energetyki
- C3** Zrozumienie organizacji krajowego systemu energetycznego
- C4** Umiejętność racjonalnego gospodarowania energią elektryczną w przedsiębiorstwach

<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>	1. Znajomość podstaw elektrotechniki
---	--------------------------------------

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	ocenić sytuację energetyczną świata i Polski	<b>C1</b>	<b>K_W04, K_U13</b>
<b>EU2</b>	wymienić akty prawne dotyczące energetyki, objaśnić funkcjonowanie krajowego systemu elektroenergetycznego	<b>C2, C3</b>	<b>K_W07, K_W08</b>
<b>EU3</b>	objaśnić strukturę sektora wytwarzania energii elektrycznej i sposoby pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych	<b>C2, C3</b>	<b>K_W04</b>
<b>EU4</b>	wyjaśnić zasady funkcjonowania poszczególnych segmentów rynku energii	<b>C2, C3</b>	<b>K_W04</b>
<b>EU5</b>	analizować zmienność obciążenia elektrycznego i interpretować wyniki w aspekcie kosztów energii	<b>C3, C4</b>	<b>K_W04, K_U13</b>
<b>EU6</b>	wyznaczać straty mocy w urządzeniach elektrycznych i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe	<b>C4</b>	<b>K_W04, K_U13</b>
<b>EU7</b>	wykonywać bilanse mocy biernej i ocenić wpływ współczynnika mocy na koszty energii elektrycznej	<b>C4</b>	<b>K_W04, K_U13</b>
<b>EU8</b>	ocenić energochłonność procesu produkcyjnego	<b>C4</b>	<b>K_U13, K_K06</b>
<b>EU9</b>	wykonywać i interpretować proste analizy efektywności inwestycji w elektroenergetyce	<b>C4</b>	<b>K_U12, K_K06</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Rola energii w rozwoju ludzkości. Światowe zapotrzebowanie na energię. Założenia europejskiej polityki energetycznej w zakresie efektywnego wykorzystania energii.	<b>1</b>	<b>EU1</b>
<b>TP2</b>	Krajowy System Elektroenergetyczny i jego podsystemy – podstawy prawne, struktura wytwarzania, przesyłania i dystrybucji energii elektrycznej w Polsce.	<b>2</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP3</b>	Obrót energią elektryczną. Rynek energii elektrycznej. Giełda energii elektrycznej.	<b>2</b>	<b>EU4</b>

<b>TP4</b>	Taryfy dla energii elektrycznej. Zasady rozliczeń, ceny i stawki opłat oraz warunki ich stosowania.	<b>2</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP5</b>	Zmienność obciążenia elektrycznego. Prognozowanie zapotrzebowania na energię.	<b>2</b>	<b>EU5</b>
<b>TP6</b>	Niezawodność zasilania. Obliczanie mocy zapotrzebowanej dla zakładów przemysłowych.	<b>2</b>	<b>EU6</b>
<b>TP7</b>	Straty mocy i energii w urządzeniach elektrycznych. Praca równoległa transformatorów.	<b>1</b>	<b>EU6</b>
<b>TP8</b>	Gospodarka mocą bierną. Przyczyny i skutki niewłaściwego współczynnika mocy.	<b>1</b>	<b>EU7</b>
<b>TP9</b>	Efektywność energetyczna urządzeń. Racjonalna gospodarka energią elektryczną.	<b>1</b>	<b>EU8</b>
<b>TP10</b>	Podstawy obliczeń ekonomicznych w elektroenergetyce.	<b>1</b>	<b>EU9</b>
<b>Ćwiczenia</b>		<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Analiza zmienności obciążenia elektrycznego w różnych horyzontach czasowych.	<b>2</b>	<b>EU5</b>
<b>TP2</b>	Rynkowe systemy rozliczeń w obrocie energią.	<b>1</b>	<b>EU4</b>
<b>TP3</b>	Taryfy dla energii elektrycznej.	<b>1</b>	<b>EU4, EU5</b>
<b>TP4</b>	Metody obliczania mocy zapotrzebowanej dla zakładów przemysłowych.	<b>1</b>	<b>EU5, EU7</b>
<b>TP5</b>	Obliczanie strat mocy i energii w urządzeniach elektrycznych. Praca równoległa transformatorów.	<b>1</b>	<b>EU6</b>
<b>TP6</b>	Gospodarka mocą bierną.	<b>1</b>	<b>EU7, EU8</b>
<b>TP7</b>	Obliczenia ekonomiczne w elektroenergetyce.	<b>1</b>	<b>EU9</b>

#### Narzędzia dydaktyczne:

1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym.
2. Prezentacje z wykorzystaniem slajdów, zdjęć i filmów.
3. Przykładowe dokumenty (Dzienniki Ustaw, Instrukcje, Taryfy, wzory dokumentów itp.)

#### Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU6</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU7</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU8</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU9</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

#### Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się

##### F – formujące

- F1.** Prace badawcze – studia przypadku (projekty i prezentacje).  
**F2.** Analizy konkretnych spraw (sprawdzian praktyczny).  
**F3.** Dyskusja podczas ćwiczeń.  
**F4.** Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń.  
**F5.** Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.

##### P – podsumowujące

- P1.** Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach.  
**P2.** Test, projekt, prezentacja.  
**P2.** Zaliczenie pisemne/ustne.

#### Skala ocen

<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę</b>
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>23</b>	
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>52</b>	
<b>SUMA: 75 godzin</b>	
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa:</b>	
1. Warszawa 2015 Ziębik A., Szargut J., <i>Podstawy gospodarki energetycznej</i> , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1997	
2. Paska J., <i>Wytwarzanie energii elektrycznej</i> , Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2005	
3. Paska J., <i>Ekonomika w elektroenergetyce</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2007	
4. Ustawa z 10 kwietnia 1997 - Prawo Energetyczne oraz akty wykonawcze	
<b>Uzupełniająca:</b>	
1. Strony internetowe oraz biuletyny informacyjne i opracowania ministerstw i urzędów centralnych, instytucji współpracujących, serwisów statystycznych i informacyjnych o elektroenergetyce (np. CIRE)	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	
Celem zajęć jest nabycie podstawowej wiedzy o roli energii w rozwoju ludzkości, regulacjach prawnych i organizacji krajowego systemu energetycznego oraz racjonalnej gospodarce energią elektryczną w przedsiębiorstwach.	

## KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika	Specjalność: Elektroenergetyka			
Nazwa przedmiotu: Zabezpieczenia i automatyka elektroenergetyczna	Kod przedmiotu: 2020-EE-EN-1N-6S-ZIAE			
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: III	Semestr: VI	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 37 w tym: Wykład: 22 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS: 4			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Stefan Kołodziński Laboratorium: mgr inż. Grzegorz Mosiński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:s.kolodzinski@uniwersytetkaliski.edu.pl">s.kolodzinski@uniwersytetkaliski.edu.pl</a> , <a href="mailto:g.mosinski@uniwersytetkaliski.edu.pl">g.mosinski@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

- C1.** Przyswoić wiedzę z zakresu budowy, działania i funkcjonowania elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej funkcjonującej w stacjach elektroenergetycznych
- C2.** Zdobyc umiejętności obliczania nastawień zabezpieczeń
- C3.** Opanować umiejętność doboru zabezpieczeń dla linii i transformatorów

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość podstaw elektroenergetyki  
Znajomość podstaw maszyn elektrycznych  
Znajomość urządzeń elektrycznych

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Ma podstawową wiedzę z zakresu funkcjonowania elektroenergetyki.	C1	K_W01, K_W02
EU2	Ma podstawową wiedzę z zasady działania transformatorów, przekładników, aparatury łączeniowej	C1	K_W02, K_W05
EU3	Umie uzasadnić dobór zabezpieczenia dla linii i transformatora	C2, C3	K_W02, K_W05
EU4	Umie dobrać parametry techniczne przekładnika prądowego, napięciowego zasilającego zabezpieczenie	C2, C3	K_W06
EU5	Umie dobrać parametry nastawienia zabezpieczenia dla transformatora, linii	C2, C3	K_W06, K_W07
EU6	Umie współpracować w środowisku przemysłowym w zakresie doboru i funkcjonowania elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej oraz stosować zasady bezpiecznej organizacji pracy	C2, C3	K_U03, K_U11
EU7	Potrafi analizować i rozumieć pozatechniczne skutki i aspekty działań inżynierskich, w tym ekonomiczne i dotyczące bezpieczeństwa osób postronnych	C1	K_K01, K_K02

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>22</b>	
TP1	Zjawiska zwarciove w sieciach średnich napięć	2	EU1
TP2	Zadania i wymagania stawiane elektroenergetycznej automatyce zabezpieczeniowej	2	EU2
TP3	Przełączniki i urządzenia elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej	2	EU1, EU2, EU3
TP4	Zabezpieczenia maszyn i transformatorów	2	EU3, EU5
TP5	Zabezpieczenia linii elektroenergetycznych średnich napięć	2	EU3, EU5
TP6	Zabezpieczenia linii elektroenergetycznych 110 kV	2	EU3, EU4, EU5
TP7	Zabezpieczenia sieci z rozproszonymi źródłami energii	2	EU3, EU4, EU6
TP8	Automatyka elektroenergetyczna w stacjach	2	EU4, EU5, EU6
TP9	Obliczanie nastawień zabezpieczeń dla linii SN	2	EU5, EU6
TP10	Obliczanie nastawień zabezpieczeń dla linii 110 kV	2	EU5, EU6
TP11	Współpraca zabezpieczeń z lokalnym systemem sterowania i nadzoru pracy stacji	2	EU7
	<b>Laboratorium</b>	<b>15</b>	
TP1	Omówienie ćwiczeń	2	EU1, EU2

<b>TP2</b>	Badanie zabezpieczeń nadprądowych	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7</b>
<b>TP3</b>	Badanie zabezpieczeń podnapięciowych	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7</b>
<b>TP4</b>	Badanie zabezpieczeń częstotliwościowych	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7</b>
<b>TP5</b>	Zabezpieczenia transformatorów	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7</b>
<b>TP6</b>	Badanie zabezpieczeń czasowych	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4</b>
<b>TP7</b>	Automatyka SPZ	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7</b>
<b>TP8</b>	Zabezpieczenia linii	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6</b>
<b>TP9</b>	Uzupełnienie zaliczeń. Wystawianie ocen końcowych.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7</b>

#### Narzędzia dydaktyczne:

Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym.  
Sala laboratoryjna ze stanowiskami wyposażonymi w zabezpieczenia, urządzenia pomiarowe, przewody łączeniowe.  
Praca w grupach: łączenie obwodów, wykonywanie pomiarów, interpretacja wyników, wyciąganie wniosków.  
Dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami i opracowanymi sprawozdaniami.

#### Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
<b>EU1</b>	X	X	X	X
<b>EU2</b>	X	X	X	X
<b>EU3</b>	X	X	X	X
<b>EU4</b>	X	X	X	X
<b>EU5</b>	X	X	X	X
<b>EU6</b>	X	X	X	X
<b>EU7</b>	X	X	X	X

#### Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się

##### F – formujące

- F1.** Analiza przykładowych rozwiązań zagadnień (ćwiczenia laboratoryjne)  
**F2.** Analiza konkretnych rozwiązań zagadnień (sprawdzian praktyczny)  
**F3.** Dyskusja podczas wykładu i laboratoriów  
**F4.** Sprawdzanie umiejętności podczas laboratoriów  
**F5.** Korekta prowadzenia wykładów i laboratoriów

##### P – podsumowujące

- P1.** Dyskusja podsumowująca podczas laboratoriów  
**P2.** Sprawdzian praktyczny  
**P3.** Zaliczenie i egzamin pisemny/ustny

#### Skala ocen

Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne

**Forma zakończenia** zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny

#### Obciążenie pracą studenta

#### Forma aktywności

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>37</b>
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>63</b>
<b>SUMA: 100 godzin</b>
<b>Literatura</b>
<b>Podstawowa:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Synal B., Rojewski W., Dzierżanowski W., <i>Elektroenergetyczna Automatyka Zabezpieczeniowa</i>, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003</li> <li>2. Żydanowicz J., <i>Elektroenergetyczna Automatyka Zabezpieczeniowa</i>, WNT, Warszawa 1991</li> <li>3. Winkler W., Wiszniewski A., <i>Automatyka Zabezpieczeniowa w Systemach Elektroenergetycznych</i>, WNT, Warszawa 1999</li> </ol>
<b>Uzupełniająca:</b>
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>
Brak



## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność: Elektroenergetyka</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Sieci i systemy elektroenergetyczne</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-EN-1N-5S-SISE</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: III</b>	<b>Semestr: V</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 23 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 8</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 3</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: mgr inż. Bogdan Szkudlarek Ćwiczenia: mgr inż. Bogdan Szkudlarek adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:b.szkudlarek@uniwersytetkaliski.edu.pl">b.szkudlarek@uniwersytetkaliski.edu.pl</a> ,				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

- C1.** Poszerzenie wiadomości z zakresu przesyłu i rozdziału energii elektrycznej  
**C2.** Poznanie problemów rozwoju i eksploatacji systemu elektroenergetycznego  
**C3.** Zaznajomienie się z metodami wyznaczania podstawowych charakterystyk technicznych systemu

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

4. Znajomość podstaw elektroenergetyki, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń i niezawodności zasilania energią w systemach elektroenergetycznych	<b>C1</b>	<b>K_W05</b>
<b>EU2</b>	Zna podstawowe metody i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu wyznaczania rozpyły prądów, spadków napięć i strat mocy w sieciach elektroenergetycznych	<b>C1, C3</b>	<b>K_W06</b>
<b>EU3</b>	Ma podstawową wiedzę dotyczącą regulacji, nadzoru i zarządzania w systemie elektroenergetycznym	<b>C1, C2</b>	<b>K_W09</b>
<b>EU4</b>	Potrafi wykorzystywać metody analityczne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu elektroenergetyki	<b>C3</b>	<b>K_U09</b>
<b>EU5</b>	Dostrzega aspekty systemowe i i pozatechniczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu problemów zasilania	<b>C2</b>	<b>K_U10</b>
<b>EU6</b>	Rozumie pozatechniczne aspekty działań inżynierskich w zakresie rozwoju sieci i przeobrażeń w systemach elektroenergetycznych	<b>C2</b>	<b>K_K02</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Powstanie i rozwój sieci oraz systemów elektroenergetycznych	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP2</b>	Klasyfikacja i zadania sieci przesyłowych rozdzielczych i odbiorczych	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP3</b>	Rodzaje i charakterystyki odbiorców	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP4</b>	Budowa, struktura i konfiguracja sieci napowietrznych i kablowych	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP5</b>	Problemy eksploatacji sieci elektroenergetycznych	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU5, EU6</b>
<b>TP6</b>	Wyznaczanie i ograniczanie strat sieciowych	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5</b>
<b>TP7</b>	Regulacja napięcia i częstotliwości	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5</b>
<b>TP8</b>	Praca punktu neutralnego sieci	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5</b>
<b>TP9</b>	Podstawowe aspekty niezawodności urządzeń i systemu elektroenergetycznego	<b>1</b>	<b>EU3, EU5, EU6</b>
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>8</b>	

<b>TP1</b>	Wyznaczanie rozptyłu prądów, spadków napięć i strat mocy w sieciach promieniowych nN i SN	<b>2</b>	<b>EU2, EU4</b>	
<b>TP2</b>	Wyznaczanie rozptyłu prądów, spadków napięć i strat mocy w sieciach pierścieniowych nN i SN	<b>2</b>	<b>EU2, EU4</b>	
<b>TP3</b>	Wyznaczanie rozptyłu prądów, spadków napięć i strat mocy w sieciach węzłowych nN i SN	<b>2</b>	<b>EU2, EU4</b>	
<b>TP4</b>	Szacowanie wybranych parametrów niezawodnościowych układów elektroenergetycznych	<b>2</b>	<b>EU2, EU3, EU5, EU6</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
5. Sala wykładowa wyposażona w sprzęt audiowizualny 6. Oprogramowanie testujące wiedzę faktograficzną 7. Praca w grupach i dyskusja nad złożonymi zadaniami 8. Ćwiczenia tablicowe				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	X	X	X	X
<b>EU2</b>	X	X	X	X
<b>EU3</b>	X	X	X	X
<b>EU4</b>	X	X	X	X
<b>EU5</b>		X	X	X
<b>EU6</b>		X	X	X
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Aktywność podczas zajęć (m. in. udział w pracach grupy, dyskusji, przygotowanie do ćwiczeń) <b>F2.</b> Wyniki testów komputerowych <b>F3.</b> Wyniki sprawdzianów ustnych i pisemnych oraz kolokwium <b>F4.</b> Korekta wykładów i ćwiczeń na podstawie analizy wyników				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Analiza błędów występujących w testach <b>P2.</b> Aktywność na zajęciach, sprawdzian, kolokwium <b>P3.</b> Test komputerowy				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>23</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>52</b>				
<b>SUMA: 75 godzin</b>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. Strojny J., Strzałka J., <i>Elektroenergetyka</i> , EUROPEX, Kraków 2003 2. Marzecki J., <i>Rozdzielcze sieci elektroenergetyczne</i> , PWN, Warszawa 2001				

3. Paska J., *Niezawodność systemów elektroenergetycznych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005
4. Kochel M., Niestępski S., *Elektroenergetyczne sieci i urządzenia przemysłowe*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003
5. Pod red. Dobrzańskiej I., *Prognozowanie w elektroenergetyce. Zagadnienia wybrane*, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2002

**Uzupełniająca:**

1. Bartodziej G., Tomaszewski M., *Polityka energetyczna i bezpieczeństwo energetyczne*, Nowa Energia, Racibórz 2009
2. Gulski E., Smit J.J., Maksymiuk J., *Zarządzanie zasobami sieci elektroenergetycznych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004
3. Sozański J., *Niezawodność i jakość pracy systemu elektroenergetycznego*, WNT, Warszawa 1990
4. Marzecki J., *Elektroenergetyczne sieci miejskie*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006
5. Patterson W., *Przeobrażenia w elektroenergetyce*, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 1999
6. Kujaszczyk S., Mińczuk A., Pasternakiewicz J., Kochel M., *Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004, tom 1 i 2

**Inne przydatne informacje o przedmiocie:**

Materiały uzupełniające do wykładów także na stronie: <http://www.purand.pl/instud2.htm>  
Wykład może być prowadzony w części lub całości w formie zdalnej (z użyciem metod i techniki pozwalających prowadzić kształcenie na odległość).

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność: Elektroenergetyka</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Sieci i systemy elektroenergetyczne</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-EN-1N-6S-SISE</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: III</b>	<b>Semestr: VI</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 34 w tym: Wykład: 8 Ćwiczenia: 8 Projekt: 18</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 3</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> <b>Wykład: mgr inż. Bogdan Szkudlarek</b> <b>Ćwiczenia: mgr inż. Bogdan Szkudlarek</b> <b>Projekt: mgr inż. Bogdan Szkudlarek</b> <b>adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:b.szkudlarek@uniwersytetkaliski.edu.pl">b.szkudlarek@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>,</b>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1.** Przystwoić wiedzę z zakresu przesyłu i rozdziału energii elektrycznej

**C2.** Zdobycie umiejętności z zakresu analizy stanów ustalonych i niestabilnych w systemie elektroenergetycznym

**C3.** Zdobycie wiedzy oraz umiejętności z zakresu regulacji w systemie elektroenergetycznym

#### Wymagania wstępne

**w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych**

1. Znajomość matematyki i fizyki w zakresie programu studiów inżynierskich na kierunku Elektrotechnika
2. Znajomość podstaw elektroenergetyki
3. Znajomość struktury i konfiguracji sieci

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>
<b>EU1</b>	Umie formułować i stosować aparat matematyczny oraz metody rozwiązywania typowych prostych zadań z zakresu elektrotechniki	<b>C1, C2</b>	<b>K_W01, K_W02</b>
<b>EU2</b>	Umie identyfikować i opisywać podstawowe problemy dziedziny regulacji napięcia	<b>C1, C2, C3</b>	<b>K_W01, K_W03</b>
<b>EU3</b>	Umie identyfikować i opisywać podstawowe problemy z dziedziny regulacji mocy czynnej i biernej, częstotliwości	<b>C1, C2, C3</b>	<b>K_W03, K_W04, K_W05</b>
<b>EU4</b>	Potrąfi wyjaśniać podstawowe założenia i problemy związane z gospodarką mocą czynną i bierną	<b>C1, C2, C3</b>	<b>K_W02, K_W03</b>
<b>EU5</b>	Umie interpretować analizy stanów ustalonych w systemach elektroenergetycznych	<b>C1, C2</b>	<b>K_W02</b>
<b>EU6</b>	Potrąfi interpretować analizy stanów niestabilnych w systemach elektroenergetycznych	<b>C1, C2</b>	<b>K_W02</b>
<b>EU7</b>	Umie interpretować i oszacować, ocenić wyniki obliczeń związanych z analizą fragmentów systemu elektroenergetycznego	<b>C1, C2, C3</b>	<b>K_W04</b>
<b>EU8</b>	Umie posługiwać się symbolami, oznaczeniami schematów, korzystać z katalogów aparatury elektroenergetycznej	<b>C1, C2, C3</b>	<b>K_W03, K_W05</b>

#### Treści programowe

<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>
	<b>Wykłady</b>	<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Wiadomości ogólne o pracy systemów elektroenergetycznych	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU7, EU8</b>
<b>TP2</b>	Regulacja napięcia, mocy biernej, regulacja mocy czynnej i częstotliwości	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU7, EU8</b>
<b>TP3</b>	Gospodarka mocą czynną i bierną	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU7, EU8</b>
<b>TP4</b>	Analiza stanów ustalonych w systemach elektroenergetycznych	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU7, EU8</b>
<b>TP5</b>	Stany niestabilne w systemach elektroenergetycznych – stabilność systemów	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU6, EU7, EU8</b>
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Wykonywanie obliczeń sieciowych w oparciu o rozptył mocy	<b>2</b>	<b>EU3, EU4, EU6</b>

<b>TP2</b>	Obliczenia z zakresu badania stabilności	<b>2</b>	<b>EU3, EU4, EU6</b>	
<b>TP3</b>	Wykonywanie obliczeń sieciowych w oparciu o rozptyły prądów	<b>2</b>	<b>EU3, EU4, EU6</b>	
<b>TP4</b>	Wykonywanie obliczeń związanych z regulacją napięcia	<b>2</b>	<b>EU3, EU4, EU6</b>	
<b>Projekt</b>		<b>18</b>		
<b>TP1</b>	Zasady projektowania, omówienie podstawowych elementów projektu	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7, EU8</b>	
<b>TP2</b>	Symbole graficzne i oznaczenia schematów urządzeń i aparatów elektrycznych na rysunkach	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7, EU8</b>	
<b>TP3</b>	Analiza istniejącego projektu ze szczególnym uwzględnieniem omawianych elementów składowych – symbole i oznaczenia schematów	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7, EU8</b>	
<b>TP4</b>	Omówienie zasad „czytania” schematów elektrycznych	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7, EU8</b>	
<b>TP5</b>	Omówienie zasad korzystania z katalogów aparatury elektroenergetycznej oraz DTR	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7, EU8</b>	
<b>TP6</b>	Omówienie podstawowych układów automatyki stosowanych w projektach elektroenergetycznych	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7, EU8</b>	
<b>TP7</b>	Omówienie programów wspomagających projektowanie	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7, EU8</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sala wykładowa z wyposażeniem multimedialnym</li> <li>2. Sala do ćwiczeń i projektów</li> <li>3. Stanyiska komputerowe z odpowiednim oprogramowaniem</li> <li>4. Normy i przepisy</li> </ol>				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU6</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU7</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU8</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Dyskusja podczas wykładów, ćwiczeń i projektu <b>F2.</b> Analiza i diagnoza konkretnych przypadków <b>F3.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń i projektu <b>F4.</b> Praca w grupach				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca na wykładzie <b>P2.</b> Zaliczenie pisemne z ćwiczeń <b>P3.</b> Projekt, sprawdzian, kolokwium <b>P4.</b> Egzamin pisemny/ustny				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>egzamin</b>			

<b>Obciążenie pracą studenta</b>
<b>Forma aktywności</b>
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>34</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>41</b> <p style="text-align: right;"><b>SUMA: 75 godzin</b></p>
<b>Literatura</b>
<b>Podstawowa:</b> 1. Bernas S., <i>Systemy elektroenergetyczne</i> , WNT, Warszawa 1996 2. Kremens Z., <i>Analiza systemów elektroenergetycznych</i> , WNT, Warszawa 1996 3. Strojny J., Strzałka J., <i>Projektowanie urządzeń elektroenergetycznych</i> , AGH 2001 4. Wiatr J., Orzechowski M., <i>Poradnik projektowania i wykonawstwa</i> , MEDIUM 2010
<b>Uzupełniająca:</b> 1. Praca zbiorowa, <i>Poradnik inżyniera elektryka</i> , WNT, Warszawa 2007
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>
Wykład i projekt mogą być prowadzone w części lub całości w formie zdalnej (z użyciem metod i techniki pozwalających prowadzić kształcenie na odległość).

## KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika	Specjalność: Elektroenergetyka			
Nazwa przedmiotu: Stacje i rozdzielnie elektroenergetyczne	Kod przedmiotu: 2020-EE-EN-1N-5S-SIRE			
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: III	Semestr: V	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 15 w tym: Wykład: 15	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Bogdan Szkudlarek adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:b.szkudlarek@uniwersytetkaliski.edu.pl">b.szkudlarek@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1.** Przyswoić wiedzę z zakresu budowy, funkcjonowania stacji i rozdzielni elektroenergetycznych

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Znajomość zagadnień podstaw elektroenergetyki, maszyn elektrycznych i urządzeń elektrycznych

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	posiada podstawową wiedzę z zakresu funkcjonowania elektroenergetyki	C1	K_W01, K_W02
EU2	posiada podstawową wiedzę z zasady działania transformatorów, przekładników prądowych, napięciowych i aparatury łączeniowej	C1	K_W02, K_W05
EU3	potrafi uzasadnić wybrany układ połączeń stacji ee.	C1	K_W02, K_W05

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>	
TP1	Wiadomości wstępne, pojęcia podstawowe, klasyfikacje podstawowe	2	EU1
TP2	Zasadnicze elementy stacji elektroenergetycznych	3	EU2
TP3	Układy połączeń stacji elektroenergetycznych	3	EU3
TP4	Typowe układy rozdzielni	2	EU3
TP5	Rozwiązania konstrukcyjne stacji i rozdzielni	3	EU2, EU3
TP6	Potrzeby własne stacji	2	EU1

#### Narzędzia dydaktyczne:

- Sala z wyposażeniem multimedialnym
- Normy i przepisy

#### Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X		X	X
EU2	X		X	X
EU3		X	X	X

#### Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się

##### F – formujące

- F1. Dyskusja podczas wykładów  
F2. Analiza i diagnoza konkretnych wypadków  
F3. Sprawdzanie umiejętności podczas wykładów

##### P – podsumowujące

<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca na wykładzie	
<b>P2.</b> Aktywność na zajęciach	
<b>P3.</b> Zaliczenie pisemne	
<b>Skala ocen</b>	
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>15</b>	
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>35</b>	
<b>SUMA: 50 godzin</b>	
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa:</b>	
1. Beldowski T., Markiewicz H., <i>Stacje i urządzenia elektroenergetyczne</i> , WNT, Warszawa 1998.	
2. Kamińska A., <i>Urządzenia i stacje elektroenergetyczne</i> , Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000	
3. Markiewicz H., <i>Urządzenia elektroenergetyczne</i> , WNT, Warszawa 2001	
<b>Uzupełniająca:</b>	
1. Dołęga W., <i>Stacje elektroenergetyczne</i> , Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	
Wykład może być prowadzony w części lub całości w formie zdalnej (z użyciem metod i techniki pozwalających prowadzić kształcenie na odległość).	



## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność: Elektroenergetyka</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Stacje i rozdzielnie elektroenergetyczne</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-EN-1N-6S-SIRE</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: III</b>	<b>Semestr: VI</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 34 w tym: Wykład: 8 Ćwiczenia: 8 Projekt: 18</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 3</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> <b>Wykład: mgr inż. Bogdan Szkudlarek</b> <b>Ćwiczenia: mgr inż. Bogdan Szkudlarek</b> <b>Projekt: mgr inż. Bogdan Szkudlarek</b> <b>adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:b.szkudlarek@uniwersytetkaliski.edu.pl">b.szkudlarek@uniwersytetkaliski.edu.pl</a></b>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1.** Przystwoić wiedzę na temat stacji słupowych i małowabarytowych

**C2.** Nabyć podstawowe umiejętności z zakresu budowy, funkcjonowania stacji i rozdzielni elektroenergetycznych

**C3.** Nabyć podstawowe umiejętności projektowania stacji słupowych i małowabarytowych

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Znajomość zagadnień podstaw elektroenergetyki, maszyn elektrycznych i urządzeń elektrycznych

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	potrafi uzasadnić wybrany układ połączeń stacji ee.	C1, C2	K_W02, K_W05
EU2	umie dobrać parametry techniczne przekładnika prądowego, napięciowego średniego napięcia	C2, C3	K_W06
EU3	potrafi dobrać parametry techniczne wyłącznika średniego napięcia	C2, C3	K_W06
EU4	umie przygotować założenia projektowe dla stacji ee.	C1, C2, C3	K_W07
EU5	umie przygotować prezentację komputerową opracowania projektu technicznego małowabarytowej stacji elektroenergetycznej	C1, C2, C3	K_U03
EU6	potrafi współpracować w środowisku przemysłowym w zakresie funkcjonowania stacji ee. oraz stosować zasady bezpiecznej organizacji pracy	C1, C2, C3	K_U11
EU7	umie analizować i rozumieć pozatechniczne skutki i aspekty działań inżynierskich, w tym ekonomiczne i dotyczące bezpieczeństwa osób postronnych	C1, C2, C3	K_K01, K_K02

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>8</b>	
TP1	Urządzenia automatyki stacji	2	EU2, EU3, EU4
TP2	Komputerowe lokalne systemy sterowania i nadzoru pracą stacji elektroenergetycznej	2	EU3, EU4, EU5
TP3	Ochrona przeciwporażeniowa w stacjach elektroenergetycznych	2	EU6, EU7
TP4	Zasady projektowania stacji elektroenergetycznych słupowych i małowabarytowych	2	EU1, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>8</b>	
TP1	Założenia i zasady doboru układów połączeń stacji ee.	1	EU1
TP2	Obliczanie i dobór przekładników prądowych dla SN	2	EU2
TP3	Obliczanie i dobór przekładników napięciowych dla SN	2	EU2
TP4	Obliczanie i dobór wyłącznika średniego napięcia	2	EU3
TP5	Obliczenia i określenie potrzeb własnych stacji	1	EU4, EU6, EU7
	<b>Projekt</b>	<b>18</b>	
TP1	Określenie wytycznych projektowych dla stacji elektroenergetycznych słupowych i małowabarytowych	2	EU4

<b>TP2</b>	Dobór urządzeń automatyki stacji i ochrony przeciwporażeniowej w stacjach elektroenergetycznych	<b>4</b>	<b>EU6, EU7</b>	
<b>TP3</b>	Określenie zadań i możliwości systemu sterowania i nadzoru pracą stacji elektroenergetycznej	<b>4</b>	<b>EU6, EU7</b>	
<b>TP4</b>	Dobór wyposażenia stacji elektroenergetycznej: przekładników prądowych i napięciowych, wyłączników itp.	<b>4</b>	<b>EU2, EU3</b>	
<b>TP5</b>	Prezentacja komputerowa opracowanego projektu	<b>4</b>	<b>EU5</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
1. Sala z wyposażeniem multimedialnym 2. Sala audytorijne do ćwiczeń 3. Normy i przepisy				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	X	X	X	X
<b>EU2</b>	X	X	X	X
<b>EU3</b>	X	X	X	X
<b>EU4</b>	X	X	X	X
<b>EU5</b>		X	X	X
<b>EU6</b>		X	X	X
<b>EU7</b>		X	X	X
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Dyskusja podczas ćwiczeń, projektu i wykładów <b>F2.</b> Analiza i diagnoza konkretnych rozwiązań <b>F3.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń, projektów i wykładów				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca na wykładzie <b>P2.</b> Zaliczenie pisemne <b>P3.</b> Projekt, aktywność na zajęciach <b>P4.</b> Egzamin				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>egzamin</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>34</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>41</b>				
<b>SUMA: 75 godzin</b>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. Beldowski T., Markiewicz H., <i>Stacje i urządzenia elektroenergetyczne</i> , WNT, Warszawa 1998. 2. Kamińska A., <i>Urządzenia i stacje elektroenergetyczne</i> , Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000 3. Markiewicz H., <i>Urządzenia elektroenergetyczne</i> , WNT, Warszawa 2001				

**Uzupełniająca:**

1. Dołęga W., *Stacje elektroenergetyczne*, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007

**Inne przydatne informacje o przedmiocie:**

Wykład, ćwiczenia i projekt mogą być prowadzone w części lub całości w formie zdalnej (z użyciem metod i techniki pozwalających prowadzić kształcenie na odległość).

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność: Elektroenergetyka</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Inżynieria łączenia obwodów elektrycznych</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-EN-1N-5S-ILOE</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: III</b>	<b>Semestr: V</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 15 w tym: Wykład: 7 Ćwiczenia: 8</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: mgr inż. Ireneusz Smykaj Ćwiczenia: mgr inż. Ireneusz Smykaj adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:i.smykaj@uniwersytetkaliski.edu.pl">i.smykaj@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

- C1.** Zorientowanie odnośnie trudności łączeniowych jakie mogą wystąpić w różnych obwodach elektroenergetycznych
- C2.** Nabycie umiejętności analizy i oceny przepięć występujących w procesach łączeniowych obwodów elektroenergetycznych
- C3.** Zdobycie wiedzy o głównych zjawiskach fizycznych zachodzących w łuku łączeniowym

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Znajomość podstaw elektroenergetyki i fizyki łuku elektrycznego
2. Opanowanie zasad rachunku operatorowego

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Ma rozeznanie ogólne zasadniczych problemów związanych z łączeniem obwodów elektroenergetycznych	<b>C1</b>	<b>K_W03</b>
<b>EU2</b>	Ma niezbędną wiedzę z zakresu fizyki zjawisk łączeniowych	<b>C3</b>	<b>K_W04</b>
<b>EU3</b>	Zna podstawowe metody i narzędzia matematyczne stosowane do analizy i obliczania parametrów napięcia powrotnego w przerwach gaszeniowych wyłączników elektroenergetycznych	<b>C2</b>	<b>K_W06</b>
<b>EU4</b>	Potrafi wykorzystywać metody analityczne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu techniki łączenia obwodów elektroenergetycznych w warunkach roboczych	<b>C2</b>	<b>K_U09</b>
<b>EU5</b>	Potrafi zidentyfikować i sformułować zadanie inżynierskie z zakresu wyznaczania parametrów łączeniowych	<b>C1, C2, C3</b>	<b>K_U14</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>7</b>	
<b>TP1</b>	Podstawowe zjawiska i problemy łączeniowe obwodów elektroenergetycznych	<b>1</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP2</b>	Charakterystyczne przebiegi wytrzymałości powrotnej przerw gaszeniowych	<b>1</b>	<b>EU2, EU3</b>
<b>TP3</b>	Podstawowe właściwości składowych wymuszonej i swobodnych napięcia powrotnego	<b>1</b>	<b>EU3</b>
<b>TP4</b>	Warunki przerywania obwodu prądu stałego	<b>1</b>	<b>EU3</b>
<b>TP5</b>	Warunki przerywania obwodu prądu przemiennego	<b>1</b>	<b>EU3</b>
<b>TP6</b>	Procesy związane z wyłączaniem prądów roboczych	<b>1</b>	<b>EU2, EU5</b>
<b>TP7</b>	Wyłączanie małych prądów indukcyjnych	<b>1</b>	<b>EU4, EU5</b>
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Wyznaczanie charakterystyki dynamicznej łuku prądu przemiennego	<b>2</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP2</b>	Obliczanie prądu i napięcia łuku w obwodzie indukcyjnym	<b>2</b>	<b>EU3, EU4, EU5</b>
<b>TP3</b>	Wyznaczanie parametrów napięcia powrotnego w obwodzie jednoczesotliwościowym	<b>2</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP4</b>	Wyznaczanie parametrów napięcia powrotnego w obwodzie dwuczestotliwościowym	<b>1</b>	<b>EU3, EU4</b>

<b>TP5</b>	Dobór rezystancji w celu ograniczenia prądów przy wyłączaniu transformatora	<b>1</b>	<b>EU5</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sala wykładowa wyposażona w urządzenia audiowizualne</li> <li>2. Przekaz wiedzy z wykorzystaniem przezroczyc, zdjęć i filmów</li> <li>3. Prezentacja przykładowych rozwiązań</li> <li>4. Oprogramowanie do przeprowadzenia testów wiedzy</li> </ol>				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Wyniki testów i sprawdzianów <b>F2.</b> Analiza konkretnych rozwiązań zagadnień łączeniowych <b>F3.</b> Praca w grupach nad złożonymi zadaniami <b>F4.</b> Dyskusja nad wybranymi zagadnieniami technicznymi <b>F5.</b> Ocena stopnia przygotowania do ćwiczeń				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Ocena aktywności na zajęciach <b>P2.</b> Sprawdzian, kolokwium, aktywny udział w zajęciach <b>P3.</b> Test komputerowy, zaliczenie				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>15</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>35</b> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 50 godzin</b></p>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dzierzbicki S., <i>Wysokonapięciowe aparaty łączeniowe. Zasady działania</i>, WNT, Warszawa 1962</li> <li>2. Ciok Z., <i>Procesy łączeniowe w układach elektroenergetycznych</i>, WNT, Warszawa 1983</li> <li>3. Maksymiuk J., <i>Aparaty elektryczne</i>, WNT, Warszawa 1992</li> <li>4. Królikowski Cz., <i>Inżynieria łączenia obwodów elektrycznych wielkich mocy</i>, Wyd. Pol. Pozn. 1998</li> </ol>				
<b>Uzupełniająca:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Królikowski C., Boruta Z., Kamińska-Pranke A., <i>Technika łączenia obwodów elektroenergetycznych</i>, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 1992</li> <li>2. Tajev I.S., <i>Elektricheskie aparaty. Obszczaja teorija</i>, Izd. Energia, Moskwa 1977</li> <li>3. Lafferty J.M., <i>Vacuum arcs. Theory and Application</i>, John Wiley &amp; Sons Inc. 1980</li> <li>4. Kulas S., <i>Tory prądowe i układy zestykowe</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2008</li> </ol>				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				

Materiały pomocnicze do wykładów są umieszczane w Internecie na stronie wykładowcy o adresie:

<http://www.purand.pl/instud2.htm>

Wykład i ćwiczenia mogą być prowadzone w części lub całości w formie zdalnej (z użyciem metod i techniki pozwalających prowadzić kształcenie na odległość).

# KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność: Elektroenergetyka</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Inżynieria łączenia obwodów elektrycznych</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-EN-1N-6S-ILOE</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: III</b>	<b>Semestr: VI</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 16 w tym: Wykład: 8 Ćwiczenia: 8</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: mgr inż. Ireneusz Smykaj Ćwiczenia: mgr inż. Ireneusz Smykaj adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:i.smykaj@uniwersytetkaliski.edu.pl">i.smykaj@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

## Informacje szczegółowe

### Cele przedmiotu

- C1.** Uzyskanie wiedzy o zagrożeniach przetężeniowych i przepięciowych podczas łączenia obwodów w różnych warunkach pracy układów elektroenergetycznych
- C2.** Pozyskanie umiejętności analizy i oceny przepięć oraz przetężeń w układach elektroenergetycznych
- C3.** Pozyskanie umiejętności obliczeń parametrów łączeniowych w zakłóceńowych warunkach pracy układów elektroenergetycznych
- C4.** Nabycie umiejętności korzystania z metod rachunku operatorowego do wyznaczania charakterystyk napięciowych i prądowych podczas wykonywania łączeń w obwodach elektroenergetycznych

<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Znajomość podstaw rachunku operatorowego</li> <li>2. Orientacja w przebiegu fizycznych zjawisk łączeniowych</li> <li>3. Zaliczenie wykładów i ćwiczeń z semestru V</li> </ol>
---	---

### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
<b>EU1</b>	Ma niezbędną wiedzę do rozwiązywania szczególnych przypadków procesów łączeniowych, np. łączenia układów pojemnościowych	<b>C1, C2, C3</b>	<b>K_W04</b>
<b>EU2</b>	Zna podstawowe metody i narzędzia matematyczne stosowane do analizy i obliczania parametrów napięcia powrotnego podczas wyłączania zwarć w wybranych układach elektroenergetycznych	<b>C2, C3, C4</b>	<b>K_W06</b>
<b>EU3</b>	Potrafi wykorzystywać metody analityczne i algorytmizację obliczeń do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu techniki łączenia obwodów elektroenergetycznych w warunkach zwarciovych	<b>C3, C4</b>	<b>K_U09</b>
<b>EU4</b>	Potrafi zidentyfikować i sformułować zadanie inżynierskie z zakresu wyznaczania parametrów łączeniowych	<b>C1, C2</b>	<b>K_U14</b>

### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Łączenie prądów zwarciovych w obwodach jednofazowych	<b>1</b>	<b>EU1, EU3</b>
<b>TP2</b>	Łączenie prądów zwarciovych w obwodach trójfazowych	<b>1</b>	<b>EU1, EU3</b>
<b>TP3</b>	Proces wyłączania przy zwarciu odległym	<b>1</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP4</b>	Wyłączanie w warunkach opozycji faz	<b>1</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP5</b>	Załączanie i wyłączanie prądów pojemnościowych	<b>2</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP6</b>	Załączanie transformatorów nieobciążonych	<b>1</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP7</b>	Procesy łączeniowe w układach bezstykowych	<b>1</b>	<b>EU1</b>
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>8</b>	
<b>TP1</b>	Obliczanie przebiegów napięcia powrotnego przy zwarciu na zaciskach wyłącznika	<b>2</b>	<b>EU2</b>
<b>TP2</b>	Wyznaczanie parametrów prądu podczas załączania baterii kondensatorów	<b>2</b>	<b>EU2</b>
<b>TP3</b>	Wyznaczanie przebiegu napięcia powrotnego spodziewanego podczas zwarcia	<b>2</b>	<b>EU2</b>
<b>TP4</b>	Obliczanie parametrów napięć powrotnych podczas zwarcia z zastosowaniem techniki cyfrowej	<b>1</b>	<b>EU2</b>

<b>TP5</b>	Obliczanie napięć powrotnych w układach z bezpośrednio uziemionym punktem zerowym		<b>1</b>	<b>EU2</b>
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sale wykładowa i do ćwiczeń z wyposażeniem audiowizualnym</li> <li>2. Prezentacje z wykorzystaniem przeźroczy, zdjęć i filmów</li> <li>3. Pokaz przykładowych rozwiązań</li> <li>4. Oprogramowanie do przeprowadzania testów</li> </ol>				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	X	X	X	X
<b>EU2</b>	X	X	X	X
<b>EU3</b>	X	X	X	X
<b>EU4</b>	X	X	X	X
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Wyniki testów i sprawdzianów <b>F2.</b> Analiza konkretnych rozwiązań zagadnień łączeniowych <b>F3.</b> Praca w grupach nad złożonymi zadaniami <b>F4.</b> Dyskusja nad wybranymi zagadnieniami technicznymi <b>F5.</b> Ocena stopnia przygotowania do ćwiczeń				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Ocena aktywności na zajęciach <b>P2.</b> Zaliczenie na ocenę <b>P3.</b> Sprawdzian, zaliczenie, egzamin, test komputerowy <b>P4.</b> Analiza wyników testów				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>egzamin</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>16</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>34</b> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 50 godzin</b></p>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dzierzbicki S., <i>Wysokonapięciowe aparaty łączeniowe. Zasady działania</i>, WNT, Warszawa 1962</li> <li>2. Ciok Z., <i>Procesy łączeniowe w układach elektroenergetycznych</i>, WNT, Warszawa 1983</li> <li>3. Maksymiuk J., <i>Aparaty elektryczne</i>, WNT, Warszawa 1992</li> <li>4. Królikowski C., <i>Inżynieria łączenia obwodów elektrycznych wielkich mocy</i>, Wyd. Pol. Pozn. 1998</li> </ol>				
<b>Uzupełniająca:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Królikowski C., Boruta Z., Kamińska-Pranke A., <i>Technika łączenia obwodów elektroenergetycznych</i>, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 1992</li> <li>2. Rachovskij V. I., <i>Fizyčeskije osnovy komutacji elektriceskovo toka v vakuumie</i>, Izd. Nauka, Moskva 1970</li> <li>3. Lafferty J.M., <i>Vacuum arcs. Theory and Application</i>, John Wiley &amp; Sons Inc. 1980</li> </ol>				



4. Wróblewski Z., *Badania i symulacja cyfrowa wybranych właściwości łączników próżniowych*, Ofic. Wyd. Pol. Wrocław. 2005

**Inne przydatne informacje o przedmiocie:**

Materiały pomocnicze do wykładów są umieszczane w Internecie na stronie wykładowcy o adresie: <http://www.purand.pl/instud2.htm>

Wykład i ćwiczenia mogą być prowadzone w części lub całości w formie zdalnej (z użyciem metod i techniki pozwalających prowadzić kształcenie na odległość).

## KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika	Specjalność: Elektroenergetyka			
Nazwa przedmiotu: Projektowanie instalacji elektrycznych	Kod przedmiotu: 2020-EE-EN-1N-5S-PIEL			
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: III	Semestr: V	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 28 w tym: Wykład: 12 Projekt: 16	Liczba punktów ECTS: 4			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Ireneusz Smykaj Projekt: mgr inż. Grzegorz Mosiński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:i.smykaj@uniwersytetkaliski.edu.pl">i.smykaj@uniwersytetkaliski.edu.pl</a> <a href="mailto:g.mosinski@uniwersytetkaliski.edu.pl">g.mosinski@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1.** Przyswoić wiedzę w zakresie projektowania instalacji elektrycznych

**C2.** Wykształcić umiejętności samodzielnego projektowania instalacji elektrycznych

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość podstaw elektroenergetyki i urządzeń elektrycznych

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Samodzielnie wykonać projekt instalacji elektrycznej w oparciu o uzgodnienia z inwestorem, inspektorem nadzoru i zakładem energetycznym	C1, C2	K_W05, K_W06, K_W07, K_U02, K_U03, K_U07, K_U19, K_K04

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>12</b>	
TP1	Podstawy prawne procesu projektowania	1	EU1
TP2	Dokumentacja techniczna – forma projektu budowlanego	1	EU1
TP3	Zasady rysowania planów instalacji, schematów ideowych i montażowych	1	EU1
TP4	Metodologia projektowania	2	EU1
TP5	Obliczenia projektowe	2	EU1
TP6	Dobór zabezpieczeń	2	EU1
TP7	Opis techniczny	1	EU1
TP8	Projektowanie instalacji inteligentnych	1	EU1
TP9	Programy CAD wspomagania projektowania instalacji	1	EU1
	<b>Projekt</b>	<b>16</b>	
TP1	Przydział i objaśnienie zadań projektowych, określenie warunków technicznych przyłączenia	1	EU1
TP2	Planowanie wyposażenia obiektu i szacowanie mocy zapotrzebowanej	1	EU1
TP3	Dobór przyłącza	2	EU1
TP4	Projekt złącza kablowego	2	EU1
TP5	Opracowanie koncepcji schematu ideowego instalacji	2	EU1
TP6	Dobór rozdzielnic głównej i przygotowanie schematu montażowego rozdzielnic	1	EU1
TP7	Opracowanie planów instalacji	2	EU1
TP8	Projekt instalacji odgromowej i uziemienia	2	EU1
TP9	Przygotowanie opisu technicznego	2	EU1
TP10	Kompletowanie dokumentacji i ocena	1	EU1

#### Narzędzia dydaktyczne:

Sala z projektorem multimedialnym  
Akty normatywne aktualnie obowiązujące

#### Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	X
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Pokaz z elementami prezentacji multimedialnych <b>F2.</b> Dyskusja realizowanych projektów <b>F3.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas zajęć				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca <b>P2.</b> Test, projekt, aktywność na zajęciach <b>P3.</b> Zaliczenie pisemne/ustne Na ocenę z projektowania składa się aktywność na zajęciach (20%) i ocena wykonanego projektu instalacji (80%). Nieobecność nieusprawiedliwiona na więcej niż 2 zajęciach będzie podstawą do niezaliczenia zajęć. Zaliczenie projektowania jest warunkiem koniecznym przystąpienia do zaliczenia wykładu. Na ocenę z wykładu składa się ocena z projektowania (50%) oraz ocena z testu otwartego lub pracy semestralnej, sprawdzających efekty kształcenia w zakresie zdobytej wiedzy (50%).				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>28</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>72</b> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 100 godzin</b></p>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. Markiewicz H., <i>Instalacje elektryczne</i> , WNT, Warszawa, wyd. 2 2000 2. <i>Ustawa Prawo Budowlane, tekst jednolity</i> 3. <i>Rozporządzenie w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, tekst jednolity</i> 4. <i>Norma PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych</i>				
<b>Uzupełniająca:</b>				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				
Wykład może być prowadzony w części lub całości w formie zdalnej (z użyciem metod i techniki pozwalających prowadzić kształcenie na odległość).				

# KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność: Elektroenergetyka</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Elektrownie i energetyka przemysłowa</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-EN-1N-5S-EIEPR</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: III</b>	<b>Semestr: V</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 23 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 8</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: mgr inż. Grzegorz Mosiński Ćwiczenia: mgr inż. Grzegorz Mosiński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:g.mosinski@uniwersytetkaliski.edu.pl">g.mosinski@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

## Informacje szczegółowe

### Cele przedmiotu

**C1.** Przystwoić wiedzę z zakresu podstawowych urządzeń energetycznych w elektrowniach

**C2.** Opanować wiedzę z zakresu potrzeb własnych elektrowni parowych

**C3.** Zdobyć umiejętności obliczania parametrów urządzeń energetycznych

### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość matematyki i fizyki na poziomie matury podstawowej  
Znajomość podstaw termodynamiki technicznej

### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>
<b>EU1</b>	Zna budowę, parametry pracy, zasadę działania oraz podstawy regulacji energetycznych kotłów parowych i turbin	<b>C1, C2</b>	<b>K_W02, K_W05</b>
<b>EU2</b>	Umie identyfikować w układach technologicznych bloki energetyczne i konwencjonalne elektrownie parowe	<b>C1, C2</b>	<b>K_W02, K_W05</b>
<b>EU3</b>	Umie wyjaśnić zagadnienia związane z wytwarzaniem, przesyłem i użytkowaniem ciepła przez odbiorców przemysłowych i komunalnych	<b>C1, C2</b>	<b>K_W02, K_W08</b>
<b>EU4</b>	Potrafi obliczać parametry pracy różnych urządzeń energetycznych i wyznaczania ich efektywności	<b>C3</b>	<b>K_U01, K_U09, K_U10</b>
<b>EU5</b>	Umie obliczać hydrauliczne i cieplne rurociągi parowe i wodne	<b>C1, C2, C3</b>	<b>K_U01, K_U09, K_U10</b>
<b>EU6</b>	Umie wyznaczać zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania pomieszczeń	<b>C1, C2, C3</b>	<b>K_U01, K_U09, K_U10</b>

### Treści programowe

<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Klasyfikacja kotłów parowych, powierzchnie ogrzewalne –cyrkulacja w parowniku, instalacje paleniskowe kotłów opalanych paliwem stałym; regulacja podstawowych parametrów pracy, charakterystyki energetyczne kotła	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP2</b>	Klasyfikacja turbin parowych, teoria pracy stopnia akcyjnego i reakcyjnego; straty w turbinie, wyznaczanie sprawności wewnętrznej i mechanicznej	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3,</b>
<b>TP3</b>	Budowa turbin parowych, układ olejowy; regulacja turbin charakterystyki energetyczne	<b>1</b>	<b>EU3</b>
<b>TP4</b>	Układy nawęglania i odpopielania elektrowni cieplnej; gospodarka wodna, układy chłodzenia skraplaczy turbinowych; układ elektryczny elektrowni	<b>1</b>	<b>EU5</b>
<b>TP5</b>	Potrzeby energetyczne odbiorców przemysłowych i komunalnych, stosowane nośniki ciepła; układy technologiczne ciepłowni i elektrociepłowni	<b>2</b>	<b>EU4, EU5</b>
<b>TP6</b>	Transformacja parametrów nośników ciepła rurociągów (stacje redukcyjno-schładzające, wymienniki ciepła), akumulacja ciepła w zasobnikach; gospodarka skroplinami	<b>2</b>	<b>EU4</b>
<b>TP7</b>	Obliczenia hydrauliczne i cieplne rurociągów; kompensacja wydeżeń, budowa i regulacja sieci cieplnych	<b>2</b>	<b>EU4, EU5</b>

<b>TP8</b>	Właściwości powietrza wilgotnego, wykres i-x; zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania pomieszczeń, stosowane systemy grzewcze	<b>1</b>	<b>EU5, EU6</b>	
<b>TP9</b>	Wentylacja i klimatyzacja pomieszczeń- wyznaczanie zapotrzebowania powietrza, systemy wentylacji naturalnej i mechanicznej, praca centrali klimatyzacyjnej latem i zimą	<b>1</b>	<b>EU6</b>	
<b>TP10</b>	Proces suszenia, obliczenia energetyczne suszarki konwekcyjnej	<b>1</b>	<b>EU6</b>	
<b>Ćwiczenia</b>		<b>8</b>		
<b>TP1</b>	Bilanse masowy i energetyczny stacji redukcyjno-schładzającej, akumulacja ciepła w zasobnikach pary i gorącej wody	<b>2</b>	<b>EU4</b>	
<b>TP2</b>	Obliczenia energetyczne i termo kinetyczne wymienników ciepła; obliczenia odwadniaczy	<b>2</b>	<b>EU4</b>	
<b>TP3</b>	Obliczenia hydrauliczne rurociągów; wyznaczanie strat ciepła w rurociągach	<b>1</b>	<b>EU4, EU5</b>	
<b>TP4</b>	Wyznaczanie parametrów powietrza wilgotnego	<b>1</b>	<b>EU4, EU5</b>	
<b>TP5</b>	Wyznaczanie zapotrzebowania ciepła do ogrzewania pomieszczeń, obliczenia parametrów pracy centrali klimatyzacyjnej	<b>1</b>	<b>EU4</b>	
<b>TP6</b>	Obliczanie parametrów pracy suszarki konwekcyjnej, wyznaczanie efektywności energetycznej	<b>1</b>	<b>EU2, EU5, EU6</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym Sala ćwiczeniowa z tablicami Praca w grupach, dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU6</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Analiza przykładowych rozwiązań zadań oraz zadań do samodzielnego wykonania <b>F2.</b> Analizy konkretnych spraw (sprawdzian praktyczny) <b>F3.</b> Dyskusja podczas ćwiczeń <b>F4.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń <b>F5.</b> Korekta prowadzenia wykładów i lub ćwiczeń				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach <b>P2.</b> Sprawdzian, aktywność na zajęciach <b>P3.</b> Zaliczenie pisemne/ustne				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie na ocenę</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				

<b>Forma aktywności</b>
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>23</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>27</b>
<b>SUMA: 50 godzin</b>
<b>Literatura</b>
<b>Podstawowa:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F., <i>Elektrownie</i>, WNT, Warszawa 2006</li> <li>2. Szargut J., Ziębik A., <i>Skojarzone wytwarzanie ciepła i elektryczności – elektrociepłownie</i>, Wydawnictwo pracowni komputerowej Jacka Skalmierskiego, 2007</li> <li>3. Szargut J., Ziębik A., <i>Podstawy energetyki cieplnej</i>, PWN, W-wa, 1998</li> <li>4. Turschmid R., <i>Kotłownie i elektrociepłownie przemysłowe</i>, Arkady, W-wa 1988</li> </ol>
<b>Uzupełniająca:</b>
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>
Brak

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>		<b>Specjalność:</b>		
<b>Nazwa przedmiotu: Ochrona środowiska</b>		<b>Kod przedmiotu: 2030-EE-EN-1N-6SG-OS</b>		
<b>Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy obieralny</b>		<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: III</b>	<b>Semestr: VI</b>
<b>Liczba godzin: 15 w tym: Wykład: 7 Ćwiczenia: 8</b>		<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>		
<b>Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Beata Pawłowska adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>				
<b>Informacje szczegółowe</b>				
<b>Cele przedmiotu</b>				
C1 zrozumieć procesy, zjawiska i interakcje występujące w środowisku				
C2 przyswoić przebieg procesów krótko- i długoterminowych zachodzących w środowisku				
C3 przyswoić powiązania między zjawiskami globalnymi a antropopresją				
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>		Posiadać podstawową wiedzę o środowisku		
<b>Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych</b>				
<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>	
EU1	wyjaśnia istotę rozwoju zrównoważonego i przedstawia aspekty przyrodnicze, prawne i ekonomiczne ochrony środowiska	C1, C3	K_W01, K_U02	
EU2	klasyfikuje i analizuje podstawowe rodzaje zanieczyszczeń atmosfery ze źródeł naturalnych i antropogenicznych,	C1, C2, C3	K_W02, K_U01	
EU3	opisuje i wyjaśnia mechanizm efektu cieplarnianego, kwaśnych deszczy, smogów i ubytku ozonu w ozonosferze	C1, C2, C3	K_W01, K_U02	
EU4	wymienia i ocenia podstawowe metody usuwania zanieczyszczeń gazowych i pyłowych	C1, C3	K_W02, K_U01	
EU5	zna zanieczyszczenia wód i podstawowe wskaźniki oceny ich czystości, fizycznej chemicznej i mikrobiologicznej	C1, C2, C3	K_W01, K_U02	
EU6	definiuje ścieki i opisuje metody mechaniczne i biologiczne ich oczyszczania	C1	K_W02, K_U01	
EU7	klasyfikuje odpady, zna sposoby postępowania z nimi	C1, C2	K_W01, K_U02	
EU8	zna rodzaje degradacji litosfery i pedosfery oraz umie je wyjaśnić oraz opisywać sposoby ich ograniczenia	C1, C2	K_W02, K_U01	
<b>Treści programowe</b>				
<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>	
	<b>Wykłady</b>	<b>7</b>		
TP1	Historia ochrony Środowiska	<b>1</b>	<b>EU1</b>	
TP2	Współczesne inicjatywy na rzecz ochrony środowiska – rozwój zrównoważony	<b>1</b>	<b>EU1</b>	
TP3	Ochrona atmosfery – efekt cieplarniany, dziura ozonowa, kwaśne deszcze, smog kwaśny i fotochemiczny	<b>1</b>	<b>EU2, EU3, EU4</b>	
TP4	Ochrona hydrosfery – zanieczyszczenia wód, eutrofizacja, środki techniczne, ekonomiczne i prawne w ochronie wód	<b>1</b>	<b>EU5, EU6</b>	
TP5	Ochrona kopalni i litosfery: rodzaje oddziaływań na litosferę, trwałość użytkowania zasobów kopalni	<b>1</b>	<b>EU7, EU8</b>	
TP6	Ochrona gleb: typy degradacji, zagrożenia gleb w Polsce	<b>1</b>	<b>EU8</b>	
TP7	Ochrona lasów: zagrożenia lasów, sposoby i środki ochrony lasów	<b>1</b>	<b>EU1</b>	
	<b>Ćwiczenia</b>	<b>8</b>		
TP1	Wpływ zanieczyszczeń środowiska i hałasu na zdrowie człowieka	<b>2</b>	<b>EU1</b>	

<b>TP2</b>	Elementy toksykologii – trucizny i toksyny, radioaktywność, eliminowanie zanieczyszczeń z ustroju	<b>2</b>	<b>EU7, EU5</b>	
<b>TP3</b>	Przedsięwzięcia i środki techniczne w ochronie środowiska – koncepcja czystych technologii	<b>2</b>	<b>EU1, EU6</b>	
<b>TP4</b>	Metody ograniczania antropopresji na środowisko	<b>2</b>	<b>EU2, EU3, EU4</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU4</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU5</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU6</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU7</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU8</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń <b>F2.</b> Dyskusja podczas ćwiczeń <b>F3.</b> Korekta prowadzenia wykładów				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach <b>P2.</b> Sprawdzian, prezentacja, aktywność na zajęciach <b>P3.</b> Zaliczenie pisemne/ustne				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie pisemne</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>15</b>				
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>35</b>				
<b>SUMA: 50 godzin</b>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. Zarzycki R., Imbierowicz M., Stelmachowski M., <i>Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska</i> , Cz.1. Ochrona środowiska. WNT Warszawa 2007				
2. Red. Kurnatowska A., <i>Ekologia. Jej związki z różnymi dziedzinami wiedzy</i> , Wydawnictwa Naukowe PWN. Warszawa – Łódź 1999				
3. Kozak D., Chmiel B., Niecko J., <i>Ochrona Środowiska</i> , Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie – Skłodowskiej. Lublin 1999				



<b>Uzupełniająca:</b>
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>
Brak

## KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika	Specjalność: Elektroenergetyka			
Nazwa przedmiotu: Przetwarzanie i użytkowanie energii elektrycznej	Kod przedmiotu: 2020-EE-EN-1N-6SG-PUEE			
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy obieralny	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: III	Semestr: VI	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 15 w tym: Wykład: 7 Ćwiczenia: 8	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Grzegorz Mosiński Ćwiczenia: mgr inż. Grzegorz Mosiński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:g.mosinski@uniwersytetkaliski.edu.pl">g.mosinski@uniwersytetkaliski.edu.pl</a>				

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

- C1.** Przyswoić wiedzę oraz umiejętności z zakresu przemian elektrotermicznych, elektrświatlnych, elektrochemicznych
- C2.** Opanować wiedzę oraz umiejętności z zakresu wykorzystania energii elektrycznej do nagrzewania materiałów przewodzących i izolacyjnych, oświetlenia i realizacji procesów elektrolizy i galwanizacji

<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>	1. Znajomość matematyki i fizyki na poziomie matury podstawowej
	2. Znajomość podstaw z teorii obwodów elektrycznych

#### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Potrafi opisywać nagrzewanie rezystancyjne, indukcyjne, pojemnościowe oraz przepływ ciepła drogą przewodzenia, konwekcji i promieniowania	C1, C2	K_W03, K_W04
EU2	Umie identyfikować i opisywać promieniowanie widzialne, parametry źródeł światła, procesy elektrochemiczne	C1, C2	K_W03, K_W04
EU3	Umie obliczać oporowe elementy grzejne, wyznaczać parametry podgrzewania indukcyjnego i pojemnościowego	C2	K_U04, K_U09
EU4	Potrafi obliczać oświetlenie i dobrać źródła światła	C2	K_U04, K_U09
EU5	Umie wyznaczyć efekty przepływu prądu elektrycznego w procesach elektrochemicznych	C2	K_U04, K_U09

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
<b>Wykłady</b>			
		<b>7</b>	
TP1	Podstawy termodynamiki- przekazywanie ciepła drogą przewodzenia, konwekcji i promieniowania w ciałach stałych, ciekłych, gazach	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>
TP2	Nagrzewanie rezystancyjne, indukcyjne, pojemnościowe, obliczanie elementów grzejnych, wyznaczanie parametrów pracy urządzeń grzewczych	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3,</b>
TP3	Promieniowanie widzialne; żarowe i luminescencyjne źródła światła; wielkości charakteryzujące jakość oświetlenia	<b>1</b>	<b>EU4</b>
TP4	Zasady obliczania oświetlenia i doboru źródeł światła	<b>1</b>	<b>EU4</b>
TP5	Przemiany elektrochemiczne i ich wykorzystanie; podstawowe obliczenia procesów elektrochemicznych	<b>1</b>	<b>EU5</b>
<b>Ćwiczenia</b>			
		<b>8</b>	
TP1	Obliczenia przepływu ciepła drogą przewodzenia, konwekcji, promieniowania	<b>1</b>	<b>EU1, EU4</b>
TP2	Obliczenia oporowych elementów grzejnych, wyznaczanie parametrów pracy pieców indukcyjnych i pojemnościowych układów grzejnych	<b>2</b>	<b>EU3, EU4</b>
TP3	Obliczanie wielkości charakteryzujących promieniowanie widzialne; parametry źródeł światła	<b>2</b>	<b>EU2, EU4</b>
TP4	Projektowanie oświetlenia metodami punktową i sprawności oświetlenia	<b>2</b>	<b>EU2, EU4</b>
TP5	Wykorzystanie praw Faraday'a do obliczania procesów elektrolizy i galwanizacji	<b>1</b>	<b>EU2, EU5</b>

#### Narzędzia dydaktyczne:

1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym 2. Sala ćwiczeniowa z tablicami 3. Praca w grupach, dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
EU4	X	X	X	X
EU5	X	X	X	X
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Analiza przykładowych rozwiązań zadań oraz zadań do samodzielnego wykonania <b>F2.</b> Analizy konkretnych spraw (sprawdzian praktyczny) <b>F3.</b> Dyskusja podczas ćwiczeń <b>F4.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń <b>F5.</b> Korekta prowadzenia wykładów i lub ćwiczeń				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach <b>P2.</b> Sprawdzian, aktywność na zajęciach <b>P3.</b> Zaliczenie pisemne				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>zaliczenie</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>15</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>35</b> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 50 godzin</b></p>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. Hauser J., <i>Elektrotechnika Podstawy elektrotermii techniki świetlnej</i> , Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2006 2. Zagan W., <i>Podstawy techniki świetlnej</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2005 3. Adamska J., Handke A., Misiurewicz K., <i>Przemiany energii elektrycznej</i> , Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 1994 4. Masny J., Teresiak Z., <i>Przemiany energii elektrycznej</i> , WNT, Warszawa 1985				
<b>Uzupełniająca:</b>				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				
Brak				