

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi				
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Język angielski						
Kod	EL_S2A_A01.1						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych						
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0				
Forma zaliczenia	egzamin	Język	angielski				
Blok obieralny	1	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie	
lektorat	LK	1	30	3,0	1,00	egzamin	
Nauczyciel odpowiedzialny	Obstawski Andrzej (Andrzej.Obstawski@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Grzywacz Alicja (Alicja.Grzywacz@zut.edu.pl), Jadczak Bogdan (Bogdan.Jadczak@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Znajomość języka na poziomie B2 potwierdzona egzaminem uczelnianym bądź certyfikatem językowym na wymaganym poziomie.						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Rozwijanie kompetencji komunikacyjnych i językowych w zakresie języka specjalistycznego.						
C-2	Umiejętność samodzielnej pracy studenta z tekstami związanymi z kierunkiem kształcenia.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin	
	Słownictwo i teksty specjalistyczne dotyczące następujących zagadnień:						
T-LK-1	Zjawisko elektryczności (The Phenomenon of Electricity) Techniki i strategie czytania tekstów fachowych. Struktura tekstu fachowego. (Strategies and techniques of reading professional texts. Professional text structure)					2	
T-LK-2	Obwody elektryczne (Electrical Circuits) Budowa zdań w tekstach fachowych. Strona bierna i formy pokrewne. (Sentence structure in professional texts. Passive and related forms).					2	
T-LK-3	Prąd stały i zmienny (The War of Currents) Zdania względne (Relative sentences)					2	
T-LK-4	Wytwarzanie i systemy przesyłowe prądu (Electric Power Transmission and Distribution Systems) Związki frazeologiczne w publikacjach naukowych (Collocations and idioms in scientific papers)					2	
T-LK-5	Transformator (The Transformer) Zdania złożone, spójniki i łączniki międzyzdaniowe. (Complex sentences, conjunctions and conjunctive adverbs.)					2	
T-LK-6	Prądnica (The Generator)					2	
T-LK-7	Silnik elektryczny (The Electric Motor)					2	
T-LK-8	Prąd wysokiego napięcia i systemy przesyłania energii elektrycznej (High Voltage Direct Current Transmission)					2	
T-LK-9	Podstawy wiedzy o energii (Energy - The Basics)					2	
T-LK-10	Historia zarządzania energią (The History of Energy Management)					2	
T-LK-11	Nowoczesne źródła energii (Modern Energy Sources)					2	
T-LK-12	Elektrownie tradycyjne - węglowe (Coal-Fired Power Stations)					2	
T-LK-13	Elektrownie atomowe (Nuclear Power Plants)					2	
T-LK-14	Elektrownie wiatrowe (Windpower) Prezentacja i ewaluacja w formie pytań, dyskusji i uzasadniania swojego stanowiska. Rozważanie zalet i wad przedstawionego rozwiązania. (Presentation and evaluation of one's viewpoint conducted in the form of questions and discussion. Speculation on the advantages and disadvantages of the demonstrated solution.)					2	
T-LK-15	Elektrownie słoneczne (Solar Systems)					2	



Wydział Elektryczny

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-LK-1	Zajęcia praktyczne.	30
A-LK-2	Przygotowanie się do zajęć.	30
A-LK-3	Udział w konsultacjach.	5
A-LK-4	Przygotowanie się do egzaminu.	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	zajęcia praktyczne
M-2	praca w grupach
M-3	prezentacja
M-4	dyskusja
M-5	praca z tekstem
M-6	słuchanie ze zrozumieniem

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	prezentacja (F)
S-2	P	egzamin pisemny (P)

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza**Umiejętności**

EL_2A_A01-01_U01 Student potrafi formułować krótkie wypowiedzi na tematy techniczne.	EL_2A_U04 EL_2A_U06	P7S_UK P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-LK-1 T-LK-9 T-LK-2 T-LK-10 T-LK-4 T-LK-11 T-LK-5 T-LK-12 T-LK-6 T-LK-13 T-LK-7 T-LK-14 T-LK-8 T-LK-15	M-1 M-2 M-3 M-4 M-6	S-1
EL_2A_A01-01_U02 Student rozumie większość czytanych tekstów i używa podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	EL_2A_U04 EL_2A_U06	P7S_UK P7S_UW	P7S_UW	C-2	T-LK-1 T-LK-9 T-LK-2 T-LK-10 T-LK-4 T-LK-11 T-LK-5 T-LK-12 T-LK-6 T-LK-13 T-LK-7 T-LK-14 T-LK-8 T-LK-15	M-1 M-5	S-1 S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza**Umiejętności**

EL_2A_A01-01_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi formułować krótkie wypowiedzi na tematy techniczne.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
EL_2A_A01-01_U02	2,0	
	3,0	Student rozumie większość czytanych tekstów specjalistycznych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne**Literatura podstawowa**

1. A. Dubis, J. Firganek., ENGLISH THROUGH ELECTRICAL AND ENERGY ENGINEERING, SPNJO Politechniki Krakowskiej, 2009

Literatura uzupełniająca

1. T. Armer., CAMBRIDGE ENGLISH FOR SCIENTISTS, Cambridge University Press, 2011

2. D. Bonamy., TECHNICAL ENGLISH 4, Pearson Longman, 2011

3. E.H. Glendinning, ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING, Oxford University Press, 2007

Literatura uzupełniająca

4. Mark Ibbotson, Professional English in Use, Cambridge University Press, 2009

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Elektrotechnika						
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	drugi				
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	magister inżynier						
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)						
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki						
<i>Moduł</i>							
<i>Przedmiot</i>	Język niemiecki						
<i>Kod</i>	EL_S2A_A01.2						
<i>Specjalność</i>							
<i>Jednostka prowadząca</i>	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych						
<i>ECTS</i>	3,0	<i>ECTS (formy)</i>	3,0				
<i>Forma zaliczenia</i>	egzamin	<i>Język</i>	niemiecki				
<i>Blok obieralny</i>	1	<i>Grupa obieralna</i>					
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>	
lektorat	LK	1	30	3,0	1,00	egzamin	
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Maziarz Anna (Anna.Maziarz@zut.edu.pl)						
<i>Inni nauczyciele</i>	Głębocka Katarzyna (Katarzyna.Glebocka@zut.edu.pl)						
<i>Wymagania wstępne</i>							
<i>W-1</i>	Znajomość języka na poziomie B2 potwierdzona egzaminem uczelnianym bądź certyfikatem językowym na wymaganym poziomie.						
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>							
<i>C-1</i>	Rozwijanie kompetencji komunikacyjnych i językowych w zakresie języka specjalistycznego.						
<i>C-2</i>	Umiejętność samodzielnej pracy studenta z tekstami związanymi z kierunkiem kształcenia.						
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>	
<i>T-LK-1</i>	Słownictwo i teksty specjalistyczne z zakresu: Jednostki i wielkości fizyczne. Ładunek elektryczny. (Physikalische Größen und Einheiten. Elektrische Ladung)					3	
<i>T-LK-2</i>	Obwód prądu stałego. Źródła prądu i napięcia. (Gleichstromkreis. Spannungs- und Stromquellen) Typy czytania-strategie czytania tekstów fachowych. (Lesestile und Lesestrategien)					3	
<i>T-LK-3</i>	Opór elektryczny. (Elektrischer Widerstand) Strona bierna, formy zastępcze strony biernej (Passiv, alternative Formen zum Passiv)					3	
<i>T-LK-4</i>	Pole elektryczne i magnetyczne. (Elektrisches und magnetisches Feld) Spójniki i ich specyficzne użycie w tekstach fachowych (Konjunktionen, spezifische Anwendungen)					5	
<i>T-LK-5</i>	Elektryczne przyrządy pomiarowe. (Elektrische Messgeräte) Zdania względne (Relativsätze). Przydawka rozwinięta (Das erweiterte Attribut)					5	
<i>T-LK-6</i>	Transformatory i generatory prądu. (Transformatoren und Stromerzeuger) Zwroty frazeologiczne (Nomen-Verb-Verbindungen)					3	
<i>T-LK-7</i>	Energie odnawialne. (Erneuerbare Energien) Prezentacja plus ewaluacja w formie pytań, dyskusji i uzasadnienia swojego stanowiska. Rozważanie zalet i wad przedstawionych rozwiązań. (Präsentation und ihre Evaluation in Form von Fragen, einer Diskussion und Standpunktbeurteilung. Erwägung der Vor- und Nachteile in vorgelegten Lösungen.)					5	
<i>T-LK-8</i>	Budowa i zasada działania kserokopiarki. (Bau und Arbeitsweise eines Kopiergerätes)					3	
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>	
<i>A-LK-1</i>	Zajęcia praktyczne.					30	
<i>A-LK-2</i>	Przygotowanie się do zajęć.					30	
<i>A-LK-3</i>	Udział w konsultacjach.					5	
<i>A-LK-4</i>	Przygotowanie się do egzaminu.					10	
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>							
<i>M-1</i>	zajęcia praktyczne						
<i>M-2</i>	praca w grupach						
<i>M-3</i>	prezentacja						
<i>M-4</i>	dyskusja						

Wydział Elektryczny
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-5	praca z tekstem
M-6	sluchanie ze zrozumieniem

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	prezentacja (F)
S-2	P	egzamin pisemny (P)

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza
Umiejętności

EL_2A_A01.2_U01 Student potrafi formułować krótkie wypowiedzi na tematy techniczne.	EL_2A_U04 EL_2A_U06	P7S_UK P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3 T-LK-4	T-LK-5 T-LK-6 T-LK-7 T-LK-8	M-1 M-2 M-3 M-4 M-6	S-1
EL_2A_A01.2_U02 Student rozumie większość czytanych tekstów i używa podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	EL_2A_U04 EL_2A_U06	P7S_UK P7S_UW	P7S_UW	C-2	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3 T-LK-4	T-LK-5 T-LK-6 T-LK-7 T-LK-8	M-1 M-5	S-1 S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza
Umiejętności

EL_2A_A01.2_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi formułować krótkie wypowiedzi na tematy techniczne.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
EL_2A_A01.2_U02	2,0	
	3,0	Student rozumie większość czytanych tekstów specjalistycznych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
5,0		

Inne kompetencje społeczne
Literatura podstawowa

1. Erich Zettl, Jörg Janssen Heidrun Müller, Aus moderner Technik und Naturwissenschaft: Ein Lese- und Übungsbuch für Deutsch als Fremdsprache, Max Hueber Verlag, 2009
2. Guzik Dariusz, Alles digital... Moderne Themen im Deutschunterricht, Politechnika Krakowska, 2002, Kraków
3. Jörn Bruss, Elektrotechnik, Julius Groos Verlag, Heidelberg, 1989
4. Georg Strauss, Vorlesungsskript: Grundlagen der Elektrotechnik, IKA Reutte, 2004
5. Niklaus Burren, Elektrotechnik. Formelsammlung (niklausburren.ch), 2004
6. www.elektrotechnik-fachwissen.de, 2011
7. www.verivox.de/ratgeber/erneuerbare-energien, 2011

Wydział Elektryczny
WE


Kierunek studiów	Elektrotechnika								
Forma studiów	stacjonarna	Poziom				drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier								
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych								
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)								
Profil	ogólnoakademicki								
Moduł									
Przedmiot	Procedury ochrony własności przemysłowej								
Kod	EL_S2A_A02								
Specjalność									
Jednostka prowadząca	Dział Wynalazczości i Ochrony Patentowej								
ECTS	0,0	ECTS (formy)			0,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język			polski				
Blok obieralny			Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie			
wykłady	W	1	5	0,0	1,00	zaliczenie			
Nauczyciel odpowiedzialny	Zawadzka Renata (Renata.Zawadzka@zut.edu.pl)								
Inni nauczyciele									
Wymagania wstępne									
W-1	Podstawy wiedzy z zakresu własności przemysłowej, znajomość przedmiotów własności przemysłowej i zasad ochrony.								
Cele modułu/przedmiotu									
C-1	Utrwalenie wiedzy z zakresu ochrony własności przemysłowej; Zapoznanie z dokumentacją zgłoszeniową przedmiotów własności przemysłowej oraz procedurą postępowania przed urzędem patentowym. Pogłębienie umiejętności korzystania z dostępnych źródeł informacji patentowej.								
Treści programowe z podziałem na formy zajęć					Liczba godzin				
T-W-1	Przypomnienie informacji ogólnych z zakresu ochrony własności przemysłowej w Polsce i na świecie.				1				
T-W-2	Wynalazki i wzory użytkowe: dokumentacja zgłoszeniowa. Procedura krajowa, procedura PCT, EPO.				1				
T-W-3	Wzory przemysłowe: dokumentacja zgłoszeniowa. Procedura krajowa, OHIM, WIPO.				1				
T-W-4	Znaki towarowe: dokumentacja zgłoszeniowa, procedura krajowa. Znak wspólnotowy - postępowanie przed OHIM. Porozumienie i Protokół madrycki. .				1				
T-W-5	Informacja patentowa, klasyfikacja patentowa i badania patentowe.				1				
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności					Liczba godzin				
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach				5				
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne									
M-1	wykład połączony z prezentacją								
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)									
S-1	F	ocena aktywności na zajęciach							
S-2	P	zaliczenie pisemne na koniec zajęć							
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny	
Wiedza									
EL_2A_O02-01_W01 wie jak jakie dobra niematerialne podlegają ochronie, jakie są wyłączone spod ochrony; zna źródła prawa, zna definicje przedmiotów własności przemysłowej, zna definicje utworu, wie jak funkcjonuje system ochrony prawem własności przemysłowej i prawem autorskim; zna źródła informacji patentowej.		EL_2A_W09	P7S_WK	P7S_WK	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1	S-1 S-2
Umiejętności									



Wydział Elektryczny

EL_2A_O02-01_U01 umie ocenić czy wynik jego pracy intelektualnej podlega ochronie; potrafi wybrać rodzaj ochrony dla danego przedmiotu własności intelektualnej; potrafi zrobić wyszukiwania w bazach patentowych; umie przeprowadzić badanie stanu techniki w dostępnych bazach patentowych;	EL_2A_U11	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1	S-1 S-2
--	-----------	--------	--------	-----	-------------------------	----------------	-----	------------

Kompetencje społeczne

EL_2A_O02-01_K01 student będzie wykorzystywał możliwości prawne w celu ochrony własnych wyników pracy twórczej, a także będzie korzystał z cudzych wyników zgodnie z prawem, nie naruszając cudzych praw wyłącznych; student będzie efektywnie wykorzystywał dostępne źródła prawa i źródła informacji patentowej	EL_2A_K02 EL_2A_K04	P7S_KO		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1	S-1 S-2
--	------------------------	--------	--	-----	-------------------------	----------------	-----	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

EL_2A_O02-01_W01	2,0	
	3,0	wie jak jakie dobra niematerialne podlegają ochronie, jakie są wyłączone spod ochrony; zna źródła prawa, zna definicje przedmiotów własności przemysłowej, zna definicje utworu, wie jak funkcjonuje system ochrony prawem własności przemysłowej i prawem autorskim; zna źródła informacji patentowej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

EL_2A_O02-01_U01	2,0	
	3,0	mie ocenić czy wynik jego pracy intelektualnej podlega ochronie; potrafi wybrać rodzaj ochrony dla danego przedmiotu własności intelektualnej; potrafi zrobić wyszukiwania w bazach patentowych; umie przeprowadzić badanie stanu techniki w dostępnych bazach patentowych;
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

EL_2A_O02-01_K01	2,0	
	3,0	student będzie wykorzystywał możliwości prawne w celu ochrony własnych wyników pracy twórczej, a także będzie korzystał z cudzych wyników zgodnie z prawem, nie naruszając cudzych praw wyłącznych; student będzie efektywnie wykorzystywał dostępne źródła prawa i źródła informacji patentowej
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Renata Zawadzka, Własność intelektualna, własność przemysłowa, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2008

Literatura uzupełniająca

- ustawa, Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej, Dz. U. z 2003 r. Nr 119 poz. 1117 z późn. zmianami, 2000
- ustawa, Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych, Dz. U. z 2000 r. Nr 80 poz. 904 z późn. zmianami, 1994
- pod redakcją Andrzeja Pyrży, Poradnik wynalazcy - Procedury zgłoszeniowe w systemie krajowym, europejskim, międzynarodowym, Krajowa Izba Gospodarcza, Urząd Patentowy RP, Warszawa, 2009
- Michał du Vall, Prawo patentowe, Wolters Kluwer Polska Spółka zo.o., Warszawa, 2008



Kierunek studiów	Elektrotechnika					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Bezpieczeństwo prac elektrycznych					
Kod	EL_S2A_A03					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Elektrotechnologii i Diagnostyki					
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	1	15	1,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	15	1,0	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Mrozik Andrzej (Andrzej.Mrozik@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	Ogólna wiedza nt. problematyki bezpieczeństwa wykonywania prac elektrycznych w aspekcie narażeń zdrowia i bezpiecznych warunków pracy urządzeń i instalacji elektrycznych.					
W-2	Ukończony kurs z podstaw metrologii, posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu obsługi przyrządów pomiarowych.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Nabywanie umiejętności stosowania i zrozumienia przepisów bhp, zapoznanie studentów z wymaganiami szczegółowymi najważniejszych dokumentów prawnych z dziedziny bhp.					
C-2	Ukształtowanie umiejętności z zakresu kontroli poprawności zastosowanej ochrony przed porażeniem elektrycznym.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Pomiar impedancji pętli zwarciowej, jako element sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej poprzez samoczynne wyłączenie zasilania					2
T-L-2	Pomiary rezystancji izolacji przewodów, kabli i urządzeń elektrycznych					2
T-L-3	Sprawdzanie ciągłości i rezystancji przewodów ochronnych i wyrównawczych					2
T-L-4	Pierwsza pomoc udzielana osobą porażonym prądem elektrycznym					2
T-L-5	Sprawdzenie skuteczności ochrony w obwodach zabezpieczonych wyłącznikami różnicowoprądowymi					2
T-L-6	Wyznaczanie rezystancji i napięć dotykowych stanowisk izolowanych					2
T-L-7	Sprawdzanie stanu technicznego sprzętu elektroizolacyjnego					2
T-L-8	Zaliczenie					1
T-W-1	Przepisy (ustawy, rozporządzenia, normy) dotyczące bezpieczeństwa prowadzenia prac elektrycznych.					2
T-W-2	Zagrożenia i narażenia bezpieczeństwa i higieny prac elektrycznych.					2
T-W-3	Ochrona przeciwpożarowa i przeciwporażeniowa. Instytucje upoważnione do wydawania i kontroli przepisów bhp.					2
T-W-4	Skutki przepływu prądu przez organizm ludzki - procedury ratowania osób porażonych (pomoc przedlekarska).					3
T-W-5	Określanie i kwantyfikacja ryzyka bhp. Oznakowanie CE, HAR i B.					2
T-W-6	Organizowanie prac elektrycznych - wymagania kwalifikacyjne pracowników. Środki ochrony osobistej i zbiorowej.					3
T-W-7	Obowiązki bhp przedsiębiorstwa i pracownika.					1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w laboratorium					15
A-L-2	Opracowanie sprawozdań					5
A-L-3	Przygotowanie własne do zaliczenia					5
A-W-1	Przygotowanie się do sprawdzianu pisemnego. Ocena bieżącej aktywności studenta na zajęciach.					10

Wydział Elektryczny

<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>		<i>Liczba godzin</i>
A-W-2	Uczestnictwo w zajęciach	15

<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>	
M-1	Wykład informacyjny i problemowy
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne

<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>	
S-1	P Sprawdzian pisemny oraz ocena bieżącej aktywności studentów na wykładzie w formie testów.
S-2	P Sprawdzian pisemny oraz ocena sprawozdań.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

<i>Wiedza</i>							
EL_2A_A03_W08 Student zna podstawowe przepisy i zasady BHP dotyczące prowadzenia prac elektrycznych	EL_2A_W08	P7S_WG		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 S-1

<i>Umiejętności</i>							
EL_2A_O01-01_U16 Student potrafi przeprowadzać sprawdzenie skuteczności stosowanej ochrony związanej z bezpieczeństwem prac elektrycznych.	EL_2A_U16	P7S_UW	P7S_UW	C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-L-5 T-L-6 T-L-7 T-L-8	M-2 S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

<i>Wiedza</i>		
EL_2A_A03_W08	2,0	Student uzyskał ocenę 2.0 niedostateczną
	3,0	Student uzyskał średnią ocen z zaliczenia i aktywności między 3,00 a 3,24 (zaokrąglenie do dwóch miejsc po przecinku)
	3,5	Student uzyskał średnią ocen z zaliczenia i aktywności między 3,25 a 3,74 (zaokrąglenie do dwóch miejsc po przecinku)
	4,0	Student uzyskał średnią ocen z zaliczenia i aktywności między 3,75 a 4,24 (zaokrąglenie do dwóch miejsc po przecinku)
	4,5	Student uzyskał średnią ocen z zaliczenia i aktywności między 4,25 a 4,74 (zaokrąglenie do dwóch miejsc po przecinku)
	5,0	Student uzyskał średnią ocen z zaliczenia i aktywności równą lub wyższą niż 4,75 (zaokrąglenie do dwóch miejsc po przecinku)

<i>Umiejętności</i>		
EL_2A_O01-01_U16	2,0	Student uzyskał ocenę 2.0 niedostateczną
	3,0	Student uzyskał średnią ocen z zaliczenia i sprawozdań między 3,00 a 3,24 (zaokrąglenie do dwóch miejsc po przecinku)
	3,5	Student uzyskał średnią ocen z zaliczenia i sprawozdań między 3,25 a 3,74 (zaokrąglenie do dwóch miejsc po przecinku)
	4,0	Student uzyskał średnią ocen z zaliczenia i sprawozdań między 3,75 a 4,24 (zaokrąglenie do dwóch miejsc po przecinku)
	4,5	Student uzyskał średnią ocen z zaliczenia i sprawozdań między 4,25 a 4,74 (zaokrąglenie do dwóch miejsc po przecinku)
	5,0	Student uzyskał średnią ocen z zaliczenia i sprawozdań równą lub wyższą niż 4,75 (zaokrąglenie do dwóch miejsc po przecinku)

Inne kompetencje społeczne
Literatura podstawowa

1. Ustawy, rozporządzenia i normy dotyczące problematyki bhp, wg wskazówek wykładowcy, 2012

Literatura uzupełniająca

1. Markiewicz H., Bezpieczeństwo w elektroenergetyce, WNT, Warszawa, 1999, Pierwsze

2. Uczciwek T., Bezpieczeństwo i Higiena Pracy oraz Ochrona Przeciwpożarowa w Elektroenergetyce, COSiW SEP, Warszawa, 2003, I

Wydział Elektryczny



Kierunek studiów	Elektrotechnika					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Etyka biznesu					
Kod	EL_S2A_A04.1					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych					
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	2	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	3	15	1,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Dydycz Bożena (Bożena.Dydycz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Dydycz Bożena (Bożena.Dydycz@zut.edu.pl), Zienkiewicz Dariusz (Dariusz.Zienkiewicz@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	podstawowa wiedza filozoficzna					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Orientacja w lokowaniu moralności wśród innych regulatorów relacji międzyludzkich. Znajomość głównych zagadnień związanych z problematyką etyki biznesu.					
C-2	Umiejętność rozpoznawania płaszczyzn konfliktów moralnych związanych z szeroko rozumianą działalnością biznesową i gospodarczą.					
C-3	Refleksja własna w kontekście gotowości do wyborów moralnych w ramach pełnienia różnych ról społecznych.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-W-1	Specyfika etyki biznesu (stanowiska i problemy).					2
T-W-2	Tradycja etyczna wobec problemów moralnych biznesu (chrześcijaństwo, test kantowski i utilitarystyczny).					2
T-W-3	Poziom moralny w rozwoju jednostki - koncepcja Kohlberga i inne.					2
T-W-4	Odpowiedzialność; warunki odpowiedzialnego działania jednostki, organizacji (firmy). Relacje odpowiedzialności na poziomie firmy: perspektywa pracownicza, perspektywa menedżerska.					3
T-W-5	Dylematy etyczne społeczeństwa biznesu: etyczne kierowanie personelem; etyczne podejmowanie decyzji; etyczne aspekty oceny efektów pracy.					2
T-W-6	Wzorce osobowe jako nośniki wartości pożądanych w biznesie. Zagadnienia etyczne w negocjowaniu i reklamie.					3
T-W-7	Kolokwium zaliczeniowe					1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					15
A-W-2	konsultacje					2
A-W-3	przygotowanie prezentacji					3
A-W-4	przygotowanie do kolokwium					6
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	wykład problemowy					
M-2	wykład konwersatoryjny					
M-3	metoda przypadków					
M-4	inscenizacja					
M-5	dyskusja dydaktyczna					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
S-1	F	aktywność merytoryczna podczas wykładu konwersatoryjnego				



Wydział Elektryczny

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-2	F	ocena umiejętności współpracy w zespole i odpowiedzialności za przyjęte stanowisko podczas dyskusji dotyczącej przygotowanego w formie prezentacji problemu z zakresu etyki biznesu.
S-3	P	ocena kolokwium

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

EL_2A_A02.1_W01 Wykazuje znajomość podstawowej terminologii i problematyki etyki biznesu.	EL_2A_W12	P7S_WK	P7S_WK	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1 M-2 M-3	S-1 S-3
--	-----------	--------	--------	-------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------	------------

Umiejętności

EL_2A_A02.1_U01 Posiada umiejętność interpretowania programów etycznych i kodeksów etycznego postępowania w kontekście działalności zawodowej.	EL_2A_U13	P7S_UW	P7S_UW	C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-3
---	-----------	--------	--------	------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------	------------

Kompetencje społeczne

EL_2A_A02.1_K01 posiada kompetencję identyfikacji dylematów etycznych i ich odpowiedzialnego rozwiązywania w sferze osobistej i zawodowej	EL_2A_K01 EL_2A_K02 EL_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-3 M-4 M-5	S-1 S-2
--	-------------------------------------	----------------------------	--	-------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

EL_2A_A02.1_W01	2,0	nie wykazuje znajomości podstawowych pojęć i terminologii z zakresu etyki biznesu.
	3,0	prezentuje wiedzę w zakresie podstawowych pojęć i terminologii właściwych dla etyki biznesu.
	3,5	wiedza o typowych problemach etyki biznesu wyrażana jest w podstawowym stopniu ścisłości.
	4,0	swobodne lokowanie problemów z zakresu etyki biznesu wśród innych problemów biznesu.
	4,5	znajomość reprezentatywnych teorii traktujących o podstawowych problemach etycznych w biznesie.
	5,0	samodzielne i krytyczne operowanie wiedzą z zakresu etyki biznesu w oparciu o reprezentatywne teorie.

Umiejętności

EL_2A_A02.1_U01	2,0	brak umiejętności rozpoznania programów etycznych i kodeksów etycznych.
	3,0	umiejętność wyłonienia z programów i kodeksów firm zagadnień ściśle etycznych.
	3,5	interpretuje problematykę biznesu w kontekście rozwiązań etycznych.
	4,0	umiejętność określenia standardów etycznych dla swojego zawodu i stanowiska w szerszym kontekście biznesu.
	4,5	umiejętność wyłonienia konfliktu etycznego w postawach jednostek i działalności firm oraz interpretacja konfliktu w oparciu o znane teorie.
	5,0	posiada umiejętność interpretacji dowolnego konfliktu moralnego w biznesie, potrafi wskazać ewentualne rozwiązania w oparciu o standardy z zakresu etyki biznesu.

Inne kompetencje społeczne

EL_2A_A02.1_K01	2,0	nie stwierdza się przełożenia wiedzy i umiejętności na jakiegokolwiek kompetencje.
	3,0	indywidualnie standardy etyczne mają znaczenie w relacjach interpersonalnych.
	3,5	gotowość do rozwiązywania dylematów etycznych w oparciu o wiedzę i umiejętności własne.
	4,0	znajduje zastosowania dla standardów z zakresu etyki biznesu w relacjach międzyludzkich w działalności biznesowej.
	4,5	rozpoznaje dylematy etyczne własnej aktywności w kontekście zawodu i wszelkiej aktywności biznesowej operując bazową wiedzą teoretyczną.
	5,0	jest kompetentny we wskazywaniu odpowiedzialnych rozwiązań konfliktu moralnego w biznesie w odniesieniu do dowolnego przypadku.

Literatura podstawowa

1. J.Dietl, W. Gasparski,, Etyka biznesu, PWN, Warszawa, 2002
2. Chrysidis G.D., Kaler J.H., Wprowadzenie do etyki biznesu, PWN, Warszawa, 1999
3. K.Blanchard, N.V.Peale, Etyka biznesu, Studio Emka, Warszawa, 2008

Literatura uzupełniająca

1. M.E.Porter, C.K.Prahalad, Społeczna odpowiedzialność przedsiębiorstw, Wydawnictwo Helion, 2007
2. A.Zwoliński, Etyka bogacenia, Wydawnictwo WAM, Kraków, 2002

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Elektrotechnika							
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	drugi					
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	magister inżynier							
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)							
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki							
<i>Moduł</i>								
<i>Przedmiot</i>	Etyka zawodowa							
<i>Kod</i>	EL_S2A_A04.2							
<i>Specjalność</i>								
<i>Jednostka prowadząca</i>	Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych							
<i>ECTS</i>	1,0	<i>ECTS (formy)</i>	1,0					
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski					
<i>Blok obieralny</i>	2	<i>Grupa obieralna</i>						
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>		
wykłady	W	3	15	1,0	1,00	zaliczenie		
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Dydycz Bożena (Bozena.Dydycz@zut.edu.pl)							
<i>Inni nauczyciele</i>	Dydycz Bożena (Bozena.Dydycz@zut.edu.pl), Zienkiewicz Dariusz (Dariusz.Zienkiewicz@zut.edu.pl)							
<i>Wymagania wstępne</i>								
W-1	Podstawowa wiedza filozoficzna							
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>								
C-1	Umiejętność rozpoznawania płaszczyzn konfliktów moralnych związanych z szeroko rozumianą działalnością biznesową i gospodarczą.							
C-2	Refleksja własna w kontekście gotowości do wyborów moralnych w ramach pełnienia ról społecznych związanych z wykonywanym zawodem.							
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>		
T-W-1	Etyka jako dyscyplina wiedzy. Wybrane koncepcje etyczne od starożytności po współczesność.					2		
T-W-2	Koncepcje rozwoju moralnego jednostki. Koncepcje odpowiedzialności.					2		
T-W-3	Szczegółowość problematyki etyki zawodowej w stosunku do etyki w ogóle. Problem kodeksów etycznych różnych zawodów - zalety i wady kodeksowego rozstrzygnięcia problemów etycznych.					4		
T-W-4	Przejawianie się podstawowych wartości w życiu gospodarczym - odpowiedzialność społeczna i jednostkowa.					2		
T-W-5	Relacje odpowiedzialności na poziomie firmy - perspektywa pracownicza, perspektywa menedżerska.					2		
T-W-6	Etyczne wymiary funkcjonowania firmy - otoczenie społeczne firmy; zasady pozytywnej konkurencji; etyka reklamy, kodeksy etyczne firm.					2		
T-W-7	Zasady etycznego negocjowania. Problem socjotechnicznych manipulacji w sferze wartości moralnych.					1		
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>		
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					15		
A-W-2	konsultacje					2		
A-W-3	przygotowanie i napisanie eseju					8		
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>								
M-1	wykład informacyjny							
M-2	wykład problemowy							
M-3	wykład konwersatoryjny							
<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>								
S-1	F	Aktywność merytoryczna (znajomość literatury) podczas wykładu konwersatoryjnego.						
S-2	P	Ocena umiejętności rozważania zagadnień problemowych na podstawie napisanego eseju.						
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny



Wydział Elektryczny

Wiedza									
EL_2A_A02.2_W01 Wykazuje znajomość podstawowej terminologii i problematyki etyki zawodowej.	EL_2A_W12	P7S_WK	P7S_WK	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2	
Umiejętności									
EL_2A_A04.2_U01 Pośiada umiejętność interpretowania programów etycznych i kodeksów etycznego postępowania w kontekście działalności zawodowej.	EL_2A_U13	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2	
Kompetencje społeczne									
EL_2A_A02.2_K01 pośiada kompetencję identyfikacji dylematów etycznych i ich odpowiedzialnego rozwiązywania w sferze osobistej i zawodowej	EL_2A_K01 EL_2A_K02 EL_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-2 M-3	S-2	

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
EL_2A_A02.2_W01	2,0	nie wykazuje znajomości podstawowych pojęć i terminologii z zakresu etyki zawodowej.
	3,0	prezentuje wiedzę w zakresie podstawowych pojęć i terminologii właściwych dla etyki zawodowej.
	3,5	wiedza o typowych problemach etyki zawodowej wyrażana jest w podstawowym stopniu ścisłości.
	4,0	swobodne lokowanie problemów z zakresu etyki zawodowej wśród innych problemów związanych z pełnieniem ról zawodowych.
	4,5	znajomość reprezentatywnych teorii traktujących o podstawowych problemach etycznych ze szczególnym uwzględnieniem zawodowej.
	5,0	samodzielne i krytyczne operowanie wiedzą z zakresu etyki zawodowej w oparciu o reprezentatywne teorie.
Umiejętności		
EL_2A_A04.2_U01	2,0	brak umiejętności rozpoznania programów etycznych i kodeksów etycznych.
	3,0	umiejętność wyłonienia z programów i kodeksów firm zagadnień ściśle etycznych.
	3,5	brak umiejętności rozpoznania programów etycznych i kodeksów etycznych.
	4,0	umiejętność określenia standardów etycznych dla swojego zawodu i stanowiska w szerszym kontekście biznesu.
	4,5	umiejętność wyłonienia konfliktu etycznego w postawach jednostek i działalności firm oraz interpretacja konfliktu w oparciu o znane teorie.
	5,0	pośiada umiejętność interpretacji dowolnego konfliktu moralnego w biznesie, potrafi wskazać ewentualne rozwiązania w oparciu o standardy z zakresu etyki biznesu.
Inne kompetencje społeczne		
EL_2A_A02.2_K01	2,0	nie stwierdza się przełożenia wiedzy i umiejętności na jakiegokolwiek kompetencje.
	3,0	indywidualnie standardy etyczne mają znaczenie w relacjach interpersonalnych.
	3,5	gotowość do rozwiązywania dylematów etycznych w oparciu o wiedzę i umiejętności własne.
	4,0	znajduje zastosowania dla standardów z zakresu etyki biznesu w relacjach międzyludzkich w działalności biznesowej.
	4,5	rozpoznaje dylematy etyczne własnej aktywności w kontekście zawodu i wszelkiej aktywności biznesowej operując bazową wiedzą teoretyczną.
	5,0	jest kompetentny we wskazywaniu odpowiedzialnych rozwiązań konfliktu moralnego w biznesie w odniesieniu do dowolnego przypadku.
Literatura podstawowa		
1. Dietl J. Gasparski W., Etyka biznesu, PWN, Warszawa, 2002		
2. Chrysidis G.D., Kaler J.H., Wprowadzenie do etyki biznesu, PWN, Warszawa, 1999		
3. Sternberg E., Czysty biznes, etyka biznesu w działaniu, PWN, Warszawa, 1998		
Literatura uzupełniająca		
1. Zwoliński A., Etyka bogacenia, Wydawnictwo WAM, Kraków, 2002		
2. Blanchard K., Peale N.V., Etyka biznesu, Studio Emka, 2008		
3. Porter M.E., Prahalad C.K., Społeczna odpowiedzialność przedsiębiorstw, Wydawnictwo Helion, 2007		



Kierunek studiów	Elektrotechnika							
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi					
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	Zintegrowane systemy zarządzania przedsiębiorstwem							
Kod	EL_S2A_A05							
Specjalność								
Jednostka prowadząca	Katedra Elektrotechnologii i Diagnostyki							
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0					
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski					
Blok obieralny			Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie		
wykłady	W	3	30	2,0	1,00	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Węgrzyn Bogusław (Boguslaw.Wegrzyn@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele								
Wymagania wstępne								
W-1	Podstawowe wiadomości z zakresu ekonomii, organizacji i zarządzania przedsiębiorstwa oraz procesów wytwarzania produktu							
Cele modułu/przedmiotu								
C-1	Uzyskanie wiedzy związanej z problematyką efektywnej integracji jakości produktu i doskonalenia procesu produkcyjnego w aspekcie kosztów wytwarzania.							
C-2	Celem jest opanowanie wiedzy na temat elementów tworzących jakość produktu i oceny jakości procesu wytwarzania (kryteria).							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin		
T-W-1	Dziedziny i funkcje organizacyjne zarządzania przedsiębiorstwem. Prawo handlowe i prawo o działalności gospodarczej.					5		
T-W-2	Rola jakości produktu i procesów wytwarzania w poprawie konkurencyjności przedsiębiorstwa oraz prawo pracy i środowiska w osiągnięciu efektów ekonomicznych.					5		
T-W-3	Formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw. Klasyfikacja systemów zarządzania przedsiębiorstwem wg kryterium efektywności ekonomicznej, z tym marketingu, projektowania, technicznego przygotowania produkcji, logistyki, produkcji i rachunkowości.					5		
T-W-4	Integracja dziedzin funkcji przedsiębiorstwa w oparciu o znormalizowane systemy zarządzania. Zintegrowany System Zarządzania - struktura, elementy składowe, opis elementów systemu (norm zintegrowanych).					7		
T-W-5	8 zasad zarządzania jakością i podejście procesowe.					4		
T-W-6	Jakościowe modele integracji i doskonalenia przedsiębiorstwa (model EFQM i PNJ) - analiza uwarunkowań wdrożenia dla polskich przedsiębiorstw.					4		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin		
A-W-1	Aktywne uczestnictwo w zajęciach					30		
A-W-2	Praca własna - przygotowanie do zaliczenia pisemnego.					20		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1	Wykład audytoryjny z wykorzystaniem technik audiowizualnych							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1	P	Test (sprawdzian pisemny) oraz ocena aktywności studenta na zajęciach						
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza								



Wydział Elektryczny

EL_2A_A05_W01 Student ma wiedzę nt. jakości produktu i uwarunkowań jakościowych systemowej integracji przedsiębiorstwa	EL_2A_W12	P7S_WK	P7S_WK	C-2	T-W-1 T-W-2	T-W-3	M-1	S-1
EL_2A_O06-01_W12 Student ma podstawową wiedzę z zakresu wymagań Zintegrowanego Systemu Zarządzania w prowadzonej działalności gospodarczej w dziedzinach właściwych dla elektrotechniki	EL_2A_W12	P7S_WK	P7S_WK	C-1	T-W-4 T-W-5	T-W-6	M-1	S-1

Umiejętności

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

EL_2A_A05_W01	2,0	Student nie ma wiedzy nt. jakości i doskonalenia systemów zarządzania przedsiębiorstwem
	3,0	Student zna czynniki integrujące i doskonalące zarządzania przedsiębiorstwem na bazie jakości
	3,5	Student zna ogólne zasady normy ISO 9001 w zarządzaniu przedsiębiorstwem w celu poprawy jakości wiedzy i procesów wytwarzania
	4,0	Student posiada wiedzę ogólną nt. roli i znaczenia jakości i systemu zarządzania jakością w poprawie efektywności zarządzania przedsiębiorstwem
	4,5	Student ma wiedzę nt. ogólnej roli i korelacji poszczególnych dziedzin działalności przedsiębiorstwa w procesowym procesie wytwarzania produktu
	5,0	Student zna szczegółowe uwarunkowania systemowej integracji przedsiębiorstwa na gruncie zintegrowanego systemu zarządzania przez jakość
EL_2A_O06-01_W12	2,0	Student nie ma wymaganej podstawowej wiedzy nt. systemowej integracji przedsiębiorstwa
	3,0	Student ma podstawową wiedzę z zakresu Zintegrowanego Systemu Zarządzania przedsiębiorstwem w prowadzonej działalności gospodarczej w dziedzinie elektrotechniki.
	3,5	Student posiada ogólną wiedzę nt. roli jakości produktu i procesów wytwarzania jako przedmiotów integrowania działań w przedsiębiorstwie
	4,0	Student posiada wiedzę o uwarunkowaniach systemowej integracji przedsiębiorstwa jako warunku jego rynkowej efektywności
	4,5	Student na gruncie wiedzy rozumie zależności przyczynowo skutkowe integrowania poszczególnych dziedzin przedsiębiorstwa na gruncie jakości
	5,0	Student posiada szczegółową wiedzę w problematyce systemowego integrowania działań przedsiębiorstwa na gruncie zarządzania przez jakość

Umiejętności

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Węgrzyn Bogusław, Jakościowe aspekty efektywności systemowej integracji przedsiębiorstwa, Difin, Warszawa, 2014, I, Monografia habilitacyjna
2. Hamrol A., Mantura W., Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka., PWN, Warszawa, 1998, I

Literatura uzupełniająca

1. Norma, PN-ISO 9001: 2009 Systemy Zarządzania Jakością. Wymagania, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa, 2009

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Elektrotechnika							
Forma studiów	stacjonarna	Poziom				drugi		
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	Lobbing w życiu publicznym							
Kod	EL_S2A_A06.1							
Specjalność								
Jednostka prowadząca	Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych							
ECTS	1,0	ECTS (formy)				1,0		
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język				polski		
Blok obieralny	3	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie		
wykłady	W	3	15	1,0	1,00	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele								
Wymagania wstępne								
W-1	Wiedza ogólna z zakresu wiedzy o społeczeństwie.							
Cele modułu/przedmiotu								
C-1	Znajomości podstawowych zagadnień dotyczących lobbingu, jego form i mechanizmów oraz skutków dla gospodarki i życia społecznego.							
C-2	Dostrzeganie sytuacji i potencjalnych przedmiotów działań lobbingowych w wąskim i szerokim wymiarze (szczebel lokalny - kraj).							
C-3	Zastosowanie wiedzy o lobbingu w przyszłej działalności zawodowej z zachowaniem etycznych i prawnych regulacji.							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin		
T-W-1	Etymologia, definicje, treści i zasięg pojęcia.					2		
T-W-2	Ewolucja treści i formy lobbingu od wzorów antycznych do współczesnych.					2		
T-W-3	Prawne i etyczne regulacji lobbingu. Lobbing a inne formy wpływu.					2		
T-W-4	Lobbyści - strategie, metody, formy i narzędzia działania.					2		
T-W-5	Modele i formy lobbingu w wybranych krajach (USA, Kanada, Wielka Brytania, RFN, Austria, Francja).					2		
T-W-6	Lobbing w Polsce - aktorzy, role, formy i skutki działania.					2		
T-W-7	Regulacje i praktyki lobbingu w Unii Europejskiej. Płaszczyzny i formy lobbingu Polska-UE.					2		
T-W-8	Kolokwium zaliczeniowe.					1		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin		
A-W-1	Udział w wykładach.					15		
A-W-2	Przygotowanie merytoryczne do wykładów, analiza literatury.					10		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1	Wykład konwersatoryjny.							
M-2	Wykład informacyjny.							
M-3	Wykład problemowy.							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1	F	Aktywność merytoryczna podczas wykładów.						
S-2	P	Kolokwium zaliczeniowe.						
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza								



Wydział Elektryczny

EL_2A_A06.1_W01 Zna podstawowe zagadnienia z zakresu terminologii i problematyki lobbingu.	EL_2A_W12	P7S_WK	P7S_WK	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2 M-3	S-1
---	-----------	--------	--------	-------------------	----------------------------------	-------------------------	-------------------	-----

Umiejętności

EL_2A_A06.1_U01 Potrafi trafnie identyfikować pola działań różnych podmiotów jako przedmiot działania lobbingowego i innych form wpływu.	EL_2A_U01	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8	M-3	S-2
---	-----------	--------	--------	-------------------	----------------------------------	----------------------------------	-----	-----

Kompetencje społeczne

EL_2A_A06.1_K01 Posiada kompetencje w zakresie prawnych i etycznych zachowań w sferze lobbingu w kontekście swojej przyszłej pracy zawodowej.	EL_2A_K01 EL_2A_K02 EL_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2 M-3	S-1
--	-------------------------------------	----------------------------	--	-------------------	----------------------------------	-------------------------	-------------------	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

EL_2A_A06.1_W01	2,0	Nie posiada podstawowej wiedzy z zakresu podstaw funkcjonowania człowieka w instytucjach, lobbowaniu. Potrafi wymienić wszystkie podstawowe zagadnienia nie wykazuje jednak pełnego ich zrozumienia.
	3,0	Posiada podstawową wiedzę z zakresu podstaw funkcjonowania człowieka w instytucjach, lobbowaniu. Potrafi wymienić wszystkie podstawowe zagadnienia nie wykazuje jednak pełnego ich zrozumienia.
	3,5	Rozumie podstawowe elementy lobbingu oraz potrafi wskazać kluczowe instytucje, w których podejmowane są decyzje.
	4,0	Posiada kluczową wiedzę w zakresie celów i mechanizmów lobbingu oraz instytucji decyzyjnych.
	4,5	Potrafi wskazać wszystkie elementy tworzenia strategii lobbingowej.
	5,0	Posiada kompletną wiedzę na temat metod i technik lobbingu, instytucji i procedur związanych z podejmowaniem decyzji.

Umiejętności

EL_2A_A06.1_U01	2,0	Nie potrafi wymienić, opisać i wyjaśnić typowych sytuacji lobbingujących
	3,0	Umie wskazać podstawowe typy zachowań lobbingujących nie wykracza jednak poza zdolność do ich fragmentarycznej analizy.
	3,5	Dostrzega wielopłaszczyznowe determinanty zachowań lobbingujących. Potrafi dokonać podstawowej analizy konkretnej sytuacji.
	4,0	Dostrzega wielopłaszczyznowe determinanty zachowań lobbingujących. Potrafi dokonać podstawowej analizy konkretnej sytuacji zawodowej; potrafi wskazać przyczyny błędów i zakłóceń we wzajemnych relacjach.
	4,5	Potrafi dokonać analizy wybranej sytuacji lobbingujących i wskazać przyczyny ewentualnych trudności w realizacji.
	5,0	Potrafi w sposób całościowy, przy uwzględnieniu wszystkich płaszczyzn analizy wyjaśnić dowolną sytuację lobbingującą, wyjaśnić jej dynamikę oraz wskazać konsekwencje przebiegu.

Inne kompetencje społeczne

EL_2A_A06.1_K01	2,0	Nie ma ogólnej orientacji w zagadnieniach współpracy i stosunków lobbingujących.
	3,0	Ma ogólną, ale powierzchowną orientację w zagadnieniach współpracy w sferze lobbingu.
	3,5	Rozróżnia podstawowe techniki lobbyistyczne.
	4,0	Dostrzega etyczne i prawne granice w zakresie stosowanych praktyk lobbyistycznych.
	4,5	Umie zastosować metody i techniki lobbyistyczne w ramach pełnionych ról zawodowych i społecznych.
	5,0	Posiada ponadprzeciętne zdolności komunikacyjne, które potrafi adaptować do możliwości i potrzeb uczestników procesu podejmowania decyzji.

Literatura podstawowa

1. Clamen M., Lobbing i jego sekrety, Felberg SA, Warszawa, 2005
2. Jasiński K., Mołęda-Zdziech M., Kurczewska U., Lobbing, Kraków, 2002

Literatura uzupełniająca

1. Kurczewska U., Mołęda-Zdziech M., Lobbing w Unii Europejskiej, ISP, Warszawa, 2002
2. Michałowska-Gorywoda K., Podejmowanie decyzji w Unii Europejskiej, Scholar, Warszawa, 2002



Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi				
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Instytucje i mechanizmy funkcjonowania Unii Europejskiej						
Kod	EL_S2A_A06.2						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych						
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	3	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie	
wykłady	W	3	15	1,0	1,00	zaliczenie	
Nauczyciel odpowiedzialny	Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Wiedza ogólna z zakresu Wiedzy o Społeczeństwie.						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Znajomość podstawowych zagadnień dotyczących uwarunkowań i celów powstania UE, kompetencji i zadań poszczególnych instytucji UE oraz mechanizmów ich funkcjonowania i wzajemnych relacji pomiędzy nimi.						
C-2	Wykształcenie umiejętności postrzegania UE oraz jej instytucji i mechanizmów, jako podmiotu wpływającego na życie polityczne, ekonomiczne i społeczne w wymiarze światowym, europejskim oraz krajowym (członków EU).						
C-3	Zastosowanie wiedzy o EU i jej mechanizmach (politykach) w przyszłej działalności zawodowej do artykułowania potrzeb branży zawodowej w aspekcie wpływu na kształt polityki oraz wiedzy o absorpcji funduszy UE.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin	
T-W-1	Geneza instytucji protoplastów Unii Europejskiej (Uwarunkowania powstania fundamentów dzisiejszej Unii Europejskiej. Traktat Rzymski i Traktat Paryski).					1	
T-W-2	Główne instytucje UE (Rada Europejska, Rada Unii Europejskiej, Parlament Europejski, Komisja Europejska, Europejski Trybunał Sprawiedliwości, Europejski Trybunał Obrachunkowy).					1	
T-W-3	Inne instytucje europejskie (m.in. Europejski Bank Centralny, Komitet Regionów, Komitet Ekonomiczno-Społeczny).					1	
T-W-4	Podejmowanie decyzji w Unii Europejskiej (Rola poszczególnych gremiów, mechanizmy działania. Ranga decyzji - traktaty, rozporządzenia, dyrektywy ...).					1	
T-W-5	Główne polityki Unii Europejskiej (m. in. polityka rolna, polityka regionalna, polityka transportowa, polityka ochrony konkurencji, polityka zatrudnienie społeczne, polityka ochrony środowiska, polityka społeczna, polityka energetyczna).					2	
T-W-6	Jednolity rynek europejski (wielkie swobody, swobodny przepływ towarów, swobodny przepływ usług, swobodny przepływ osób, swobodny przepływ kapitału).					2	
T-W-7	Strategia Europa 2020 i inne próby reformowania UE.					1	
T-W-8	Etapy rozszerzania UE.					1	
T-W-9	Fundusze Unii Europejskiej jako instrument rozwoju, niwelowania różnic i realizacji idei solidarności europejskiej.					2	
T-W-10	Członkostwo Polski w Unii Europejskiej (droga do członkostwa, dotychczasowy bilans).					2	
T-W-11	Zaliczenie					1	
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin	
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach					15	
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia wykładów					8	
A-W-3	Konsultacje					2	
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	Wykład konwersatoryjny.						
M-2	Wykład informacyjny.						



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-3 Wykład problemowy.

M-4 Metoda przypadków.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 F Aktywność merytoryczna podczas wykładów.

S-2 F Przygotowanie prezentacji.

S-3 F Punktowana aktywność merytoryczna na ćwiczeniach.

S-4 P Końcowa rozmowa zaliczeniowa

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

EL_2A_A10.2_W01 Zna podstawowe zagadnienia z zakresu instytucji UE i mechanizmów ich funkcjonowania.	EL_2A_W12	P7S_WK	P7S_WK	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11	M-2	S-1
---	-----------	--------	--------	-------------------	--	---	-----	-----

Umiejętności

EL_2A_A06.2_U01 Potrafi trafnie opisać i wyjaśnić wpływ UE, poprzez różne instytucje i mechanizmy, na ważne makrowydarzenia na płaszczyźnie politycznej, ekonomicznej i społecznej w wymiarze globalnym i krajowym.	EL_2A_U01	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
--	-----------	--------	--------	-------------------	----------------------------------	----------------------------------	-------------------	------------

Kompetencje społeczne

EL_2A_A10.2_K01 Potrafi artykułować potrzeby swojej branży poprzez znajomość reguł tworzenia polityk branżowych. Potrafi zidentyfikować źródła pomocy finansowej UE dla różnych rodzajów działalności.	EL_2A_K01 EL_2A_K02 EL_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11	M-1 M-3 M-4	S-1 S-2
---	-------------------------------------	----------------------------	--	-------------------	--	---	-------------------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

EL_2A_A10.2_W01	2,0	Nie zna podstawowych zagadnień z zakresu instytucji UE i funkcjonowania mechanizmów UE.
	3,0	Posiada podstawową wiedzę w zakresie genezy, celów i mechanizmów funkcjonowania protoplastów dzisiejszych instytucji UE.
	3,5	Wykazuje całościową wiedzę faktograficzną dotyczącą genezy, celów i mechanizmów funkcjonowania instytucji UE, lecz ma duże braki w zrozumieniu zależności i powiązań pomiędzy nimi.
	4,0	Posiada całościową wiedzę dotyczącą genezy, celów i mechanizmów funkcjonowania instytucji UE, i zna uwarunkowania oraz najważniejsze zależności i formy współpracy instytucji UE.
	4,5	Posiada całościową wiedzę na temat genezy i uwarunkowania powstania protoplastów oraz współczesnych instytucji UE. Zna ich funkcje i kompetencje. Rozumie i zna formy współpracy oraz wzajemne zależności.
	5,0	Posiada wyczerpującą wiedzę na temat instytucji UE. Wiedza wykracza poza literaturę obowiązkową.

Umiejętności

EL_2A_A06.2_U01	2,0	Nie posiada podstawowych umiejętności pozwalających opisać i wyjaśnić wpływ UE na ważne wydarzenia polityczne, ekonomiczne i społeczne w wymiarze globalnym i krajowym.
	3,0	Posiada wiedzę w zakresie genezy, celów i mechanizmów funkcjonowania instytucji UE.
	3,5	Potrafi trafnie opisać i wyjaśnić wpływ UE na istotne wydarzenia na płaszczyznach politycznej, ekonomicznej i społecznej w wymiarze globalnym i krajowym. Potrafi wskazać najważniejsze mechanizmy generowania tych wydarzeń.
	4,0	Identyfikuje instytucje UE i mechanizmy ich funkcjonowania oraz wzajemne zależności z implikacjami w postaci licznych wydarzeń w kraju i na świecie.
	4,5	Potrafi postawić względnie obszerne diagnozy dotyczące uwarunkowań najważniejszych wydarzeń politycznych, ekonomicznych i społecznych w kontekście funkcjonowania UE.
	5,0	Umie wyjaśnić uwarunkowania i konsekwencje wydarzeń w wymiarze lokalnym i globalnym jako implikację funkcjonowania najważniejszych instytucji UE w kontekście najważniejszych ich decyzji oraz celów funkcjonowania.

Inne kompetencje społeczne

EL_2A_A10.2_K01	2,0	Nie potrafi powiązać interesów i potrzeb swojej branży zawodowej z możliwościami jakie stwarza członkostwo w UE.
	3,0	Dostrzega możliwości tkwiące w UE dla realizacji wybranych potrzeb swojej (pokrewnych) branży zawodowej. Nie potrafi szczegółowo opisać tych potrzeb ani określić formy w ich realizacji przez UE.
	3,5	Potrafi samodzielnie określić polityki UE i ich podstawowe treści, które mogą być pomocne w trafnie zidentyfikowanych, podstawowych potrzebach branży zawodowej. Umie wskazać główne źródło pomocy finansowej UE dla swojej branży zawodowej.
	4,0	Potrafi wskazać główne mechanizmy artikulacji potrzeb swojej branży (pokrewnych) poprzez trafne wskazanie polityk szczegółowych UE. Umie wskazać główne instytucje krajowe zarządzające środkami UE.
	4,5	Jest w stanie zidentyfikować najważniejsze źródła pomocy UE dla różnych przedsięwzięć w swojej branży w UE. Potrafi określić zasadnicze etapy na drodze do ich absorpcji.
	5,0	Potrafi określić praktyczne kroki w procesie artikulacji potrzeb swojej branży w UE, umie wskazać najważniejsze elementy budowy wniosku aplikacyjnego do instytucji zarządzających (pośredniczących) funduszami UE.



Literatura podstawowa

1. Małuszyńska E., Kompendium wiedzy o Unii Europejskiej, PWN, Warszawa, 2007
2. Latoszek E., Integracja europejska. Mechanizmy i wyzwania, KiW, 2007

Literatura uzupełniająca

1. Śwista M., Tkaczyński J., Willa R., Fundusze Unii Europejskiej 2007-2013. Cele, działania, środki, Wydawnictwo UJ, Warszawa, 2008
2. Kaczmarek J., Unia Europejska. Trudne dojrzewanie, Wrocław, 2003

Wydział Elektryczny



Kierunek studiów	Elektrotechnika					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Komunikacja społeczna i techniki negocjacji					
Kod	EL_S2A_A07.1					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych					
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	4	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	3	15	1,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Zienkiewicz Dariusz (Dariusz.Zienkiewicz@zut.edu.pl), Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Podstawy psychologii i socjologii					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Uzyskanie sprawności w komunikacji interpersonalnej na podstawie wiedzy z zakresu psychologii społecznej.					
C-2	Teoretyczne i praktyczne rozpoznawanie oddziaływań perswazyjnych jako formy wywierania wpływu na ludzi.					
C-3	Umiejętność zastosowania w negocjacjach reguł oddziaływania perswazyjnego.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-W-1	Podstawy komunikacji społecznej, jej cele i uwarunkowania. Analiza transakcyjna Berne'a, typy i typowe zachowania komunikacyjne.					2
T-W-2	Pojęcie negocjacji, sytuacja negocjacyjna, kryteria oceny negocjacji. Fazy negocjacji. Styl rzeczowy, jego odmiany. Styl rywalizacyjny.					2
T-W-3	Negocjator - zespół cech i umiejętności.					1
T-W-4	Podstawy komunikacji perswazyjnej, negocjacje jako perswazja. Komunikacja werbalna - nadawca, przekaz, kanał, odbiorca.					2
T-W-5	Podstawowe umiejętności w kontaktach interpersonalnych. Zasady poprawnej konwersacji.					2
T-W-6	Techniki autoprezentacji i przygotowania publicznych wystąpień.					1
T-W-7	Komunikacja niewerbalna, mimika, gesty, zachowania przestrzenne.					1
T-W-8	Podstawowe umiejętności pomagające w radzeniu sobie w sytuacjach stresowych i podczas prowadzenia negocjacji.					2
T-W-9	Negocjacje jako metoda rozwiązywania konfliktów.					2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					15
A-W-2	przygotowanie do wykładu konwersatoryjnego.					5
A-W-3	przygotowanie merytoryczne do zaliczenia.					4
A-W-4	Konsultacje					2
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	wykład problemowy					
M-2	wykład konwersatoryjny.					
M-3	prezentacja multimedialna.					
M-4	gry dydaktyczne.					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
S-1	F	Ocena aktywności merytorycznej podczas wykładu konwersatoryjnego				



Wydział Elektryczny

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-2	P	ocena przygotowanej prezentacji, inscenizacji lub innej aktywnej formy potwierdzającej praktyczne umiejętności i kompetencje studenta.
-----	---	--

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
EL_2A_A09.1_W01 Student posiada wiedzę o regułach funkcjonowania i obszarach zastosowań komunikacji perswazyjnej.	EL_2A_W12	P7S_WK	P7S_WK	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-2 M-3	S-2

Umiejętności								
EL_2A_A07.1_U01 Student posiada umiejętność rozpoznawania komunikatu perswazyjnego wśród innych oraz stosowania reguł perswazyjnych w negocjacjach.	EL_2A_U01 EL_2A_U05	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-1 M-2	S-1 S-2

Kompetencje społeczne								
EL_2A_A09.1_K01 Student wykazuje kompetencje negocjacyjno-perswazyjne, które zwiększają jego umiejętności menadżerskie i sprawność na rynku pracy.	EL_2A_K01 EL_2A_K02 EL_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-2 M-3 M-4	S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
EL_2A_A09.1_W01	2,0	Student nie przyswoił podstawowych pojęć omawianych w trakcie wykładów i nie jest zainteresowany samodzielnym pogłębianiem wiedzy.
	3,0	Student posiada wiedzę o regułach funkcjonowania i obszarach zastosowań komunikacji perswazyjnej.
	3,5	Student przyswoił podstawowy materiał programowy, sporadycznie popełnia błędy i wykazuje zainteresowanie samodzielnym zdobywaniem wiedzy.
	4,0	Student opanował materiał programowy, sporadycznie popełnia błędy, wykazuje duże zainteresowanie samodzielnym zdobywaniem wiedzy, podejmuje dyskusję i dzieli się z grupą swoimi przemyśleniami.
	4,5	Student opanował wszystkie treści programowe, nie popełnia błędów merytorycznych, wykazuje duże zainteresowanie samodzielnym zdobywaniem wiedzy, chętnie podejmuje dyskusję i dzieli się swoimi przemyśleniami z grupą.
	5,0	Student opanował wszystkie treści omawiane w trakcie wykładów oraz wykracza w zakresie wiadomości poza materiał programowy, nie popełnia żadnych błędów merytorycznych, wykazuje duże zainteresowanie samodzielnym zdobywaniem wiedzy, chętnie podejmuje dyskusję i dzieli się swoimi przemyśleniami.

Umiejętności		
EL_2A_A07.1_U01	2,0	Student nie posługuje się pojęciami z zakresu komunikacji społecznej i technik negocjacji i nie jest zainteresowany samodzielnym analizowaniem zagadnień dotyczących tematyki wykładów.
	3,0	Student posiada wiedzę o regułach funkcjonowania i obszarach zastosowań komunikacji perswazyjnej.
	3,5	Student posługuje się poprawnie wszystkimi poznаныmi pojęciami omawianymi w trakcie wykładów, popełnia niewielkie błędy i sporadycznie wykazuje zainteresowanie samodzielnym zdobywaniem wiedzy.
	4,0	Student posługuje się poprawnie wszystkimi pojęciami omawianymi w trakcie wykładów, popełnia niewielkie błędy, samodzielnie analizuje opracowania dotyczące zagadnień z zakresu komunikacji społecznej i technik negocjacji i próbuje na ich podstawie formułować wnioski.
	4,5	Student posługuje się poprawnie wszystkimi pojęciami omawianymi w trakcie wykładów, nie popełnia błędów, samodzielnie analizuje opracowania dotyczące zagadnień z zakresu komunikacji społecznej i technik negocjacji i na ich podstawie formułuje wnioski. Podejmuje dyskusję i dzieli się z grupą swoimi przemyśleniami.
	5,0	Student posługuje się poprawnie wszystkimi pojęciami omawianymi w trakcie wykładów z oraz pojęciami wykraczającymi poza materiał programowy, nie popełnia żadnych błędów merytorycznych w zakresie treści, wykazuje duże zainteresowanie zdobywaniem wiedzy. Chętnie omawia analizowane samodzielnie opracowania, formułuje na ich podstawie wnioski oraz podejmuje dyskusję i dzieli się swoimi przemyśleniami.

Inne kompetencje społeczne		
EL_2A_A09.1_K01	2,0	Student unika podejmowania samodzielných działań, nie wykazuje inicjatywy i przejawia obojętną postawę wobec możliwości samokształcenia oraz poleceń osoby prowadzącej zajęcia.
	3,0	Student wykazuje kompetencje negocjacyjno-perswazyjne, które zwiększają jego umiejętności menadżerskie i sprawność na rynku pracy.
	3,5	Student nie unika podejmowania samodzielných działań, ale sporadycznie podejmuje je z własnej woli. Akceptuje poglądy innych osób, ale nie chętnie zabiera głos w dyskusji i wypowiada się na tematy poruszane w trakcie wykładów.
	4,0	Student szybko dostosowuje się do sytuacji dydaktycznych w trakcie wykładów. Chętnie podejmuje działania samokształceniowe, akceptuje poglądy innych osób, często zabiera głos w dyskusji i wypowiada się na tematy poruszane w trakcie zajęć.
	4,5	Student bardzo szybko dostosowuje się do sytuacji dydaktycznych w trakcie wykładów. Chętnie podejmuje działania samokształceniowe, jest dociekliwy poznawczo, akceptuje poglądy innych osób, bardzo często zabiera głos w dyskusji i wypowiada się na tematy poruszane w trakcie zajęć.
	5,0	Student bardzo szybko dostosowuje się do sytuacji dydaktycznych w trakcie wykładów. Chętnie podejmuje działania samokształceniowe, jest dociekliwy poznawczo, akceptuje poglądy innych osób, bardzo często zabiera głos w dyskusji i wypowiada się na tematy poruszane w trakcie zajęć. Zachęca inne osoby do podejmowania dyskusji.

Literatura podstawowa

1. Berne E., W co grają ludzie. Psychologia stosunków międzyludzkich, PWN, Warszawa, 2014



Literatura podstawowa

2. Cialdini R., Wywieranie wpływu na ludzi, teoria i praktyka,, GWP, Gdańsk, 2009

3. Hogan K., Psychologia perswazji, Wydawnictwo Czarna Owca, 2010

Literatura uzupełniająca

1. Thiel E., Mowa ciała zdradzi więcej niż tysiąc słów, Astrum, Wrocław, 2007

2. Tokarz M., Argumentacja, perswazja, manipulacja. Wykłady z teorii komunikacji., GWP, Gdańsk, 2006



Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi				
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Socjologia społeczeństwa informacyjnego						
Kod	EL_S2A_A07.2						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych						
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	4	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie	
wykłady	W	3	15	1,0	1,00	zaliczenie	
Nauczyciel odpowiedzialny	Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Wiedza ogólna z zakresu wiedzy o społeczeństwie.						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Charakterystyka kluczowych czynników rozwoju społeczno-gospodarczego, roli technologii oraz poziomu i form wymiany informacji w formowaniu ładu społecznego.						
C-2	Przegląd i charakterystyka koncepcji społeczeństwa informacyjnego w oparciu o oparat pojeciowy socjologii.						
C-3	Identyfikacja oraz analiza skutków "rewolucji informatycznej" w aspekcie przemian zachadzających we wszystkich wymiarach życia społecznego.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin	
T-W-1	Podstawy ładu społecznego. Cywilizacja a kultura. Struktura społeczna i więzi społeczne.					2	
T-W-2	Formacje społeczno-ekonomiczne na przestrzeni dziejów i ich związek z poziomem rozwoju technologii służących zaspokajaniu potrzeb społecznych.					2	
T-W-3	Powstanie i rozwój kultury masowej oraz jej wpływ na przemiany społeczne i polityczne.					1	
T-W-4	Przegląd i charakterystyka teorii społeczeństwa inormacyjnego.					1	
T-W-5	Wpływ rozwoju technologii informacyjnych na różne wymiary życia społecznego.					1	
T-W-6	Globalizacja i jej skutki w persepektywie rozwoju technologii informacyjnych.					2	
T-W-7	Zjawiska i procesy społeczne związane z wpływem technologii IT na przemiany stylu życia jednostek i zbiorowości ludzkich (rozwarstwienie społeczne, e-wykluczenie, netokracja).					2	
T-W-8	Zagrożenia związane z upowszechnieniem nowych form komunikacji (kradzież tożsamości, inwigilacja, terroryzm w sieci).					2	
T-W-9	Państwo i władza w społeczeństwie informacyjnym.					1	
T-W-10	Prognozy i wyzwania społeczeństwa sieci.					1	
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin	
A-W-1	Udział w wykładach.					15	
A-W-2	Konsultacje					2	
A-W-3	Przygotowanie prezentacji na wybrany temat.					3	
A-W-4	Przygotowanie merytoryczne do wykładów.					3	
A-W-5	Przygotowanie do zaliczenia.					3	
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	Wykład informacyjny.						
M-2	Wykład konwersatoryjny.						
M-3	Wykład problemowy.						
M-4	Prezentacja multimedialna.						



Wydział Elektryczny

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Referat/prezentacja tematu.
S-2	F	Aktywność merytoryczna.
S-3	F	Konsultacje.
S-4	P	Końcowa rozmowa zaliczeniowa.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
EL_2A_A09.2_W01 Potrafi opisać i zdefiniować treści programowe z zakresu przedmiotu socjologia. społeczeństwa informacyjnego.	EL_2A_W12	P7S_WK	P7S_WK	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3 S-4

Umiejętności								
EL_2A_A07.2_U01 Posiada umiejętność rozumienia i analizowania wybranych procesów i zjawisk społecznych w społeczeństwie informacyjnym.	EL_2A_U13	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10	M-1 M-3	S-2 S-3 S-4

Kompetencje społeczne								
EL_2A_A09.2_K01 Stosownie do swojego statusu społecznego i zawodowego potrafi odgrywać różne role społeczne.	EL_2A_K01 EL_2A_K02	P7S_KO P7S_KR		C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8	M-2 M-3 M-4	S-2 S-4

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
EL_2A_A09.2_W01	2,0	Nie operuje aparatem pojęciowym z zakresu socjologii społeczeństwa informacyjnego na poziomie elementarnym.
	3,0	Operuje aparatem pojęciowym z zakresu socjologii społeczeństwa informacyjnego na poziomie elementarnym.
	3,5	Operuje aparatem pojęciowym z zakresu socjologii społeczeństwa informacyjnego na poziomie elementarnym wraz ze znajomością charakterystyki społeczeństwa informacyjnego.
	4,0	Ma wiedzę na temat kluczowych zjawisk i procesów społecznych związanych z rozwojem IT.
	4,5	Ma wiedzę na temat konsekwencji wynikających z wpływu procesów globalizacyjnych i demograficznych na społeczeństwo informacyjne.
	5,0	Dysponuje kompletnym aparatem pojęciowym z zakresu socjologii społeczeństwa informacyjnego.

Umiejętności		
EL_2A_A07.2_U01	2,0	Nie potrafi dokonać opisu elementarnych zagadnień dotyczących społeczeństwa informacyjnego.
	3,0	Potrafi dokonać opisu elementarnych zagadnień dotyczących społeczeństwa informacyjnego.
	3,5	Dostrzega zasięg wpływu technologii na wybrane zjawiska i procesy społeczne.
	4,0	Potrafi wskazać i opisać kluczowe zjawiska i procesy związane z rozwijającym się społeczeństwem informacyjnym.
	4,5	Potrafi dokonać całościowego opisu wszystkich aspektów społeczeństwa informacyjnego.
	5,0	Potrafi dokonać całościowej analizy dokonujących się przemian społecznych, uwarunkowanych postępem technologicznym. Umie dokonać syntezy zjawisk i procesów społecznych wskazujących na formowanie się społeczeństwa informacyjnego.

Inne kompetencje społeczne		
EL_2A_A09.2_K01	2,0	Nie przejawia zdolność do refleksji na temat odgrywanych ról społecznych i własnych predyspozycji do ich odgrywania.
	3,0	Przejawia zdolność do refleksji na temat odgrywanych ról społecznych i własnych predyspozycji do ich odgrywania.
	3,5	Widzi potrzebę dostosowywania ról społecznych i zawodowych adekwatnych do zmieniającego się otoczenia społecznego.
	4,0	Dostrzega potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych w szczególności w zakresie komunikacji społecznej.
	4,5	Wykazuje zrozumienie dla konieczności modyfikowania odgrywanych ról społecznych stosownie do zmieniającego się środowiska zawodowego.
	5,0	Przejawia zrozumienie i gotowość do permanentnego kształcenia się, wynikającego z adaptacji do nowych ról społecznych i zawodowych.

Literatura podstawowa	
1.	Castells M., Społeczeństwo sieci, PWN, Warszawa, 2010
2.	Białostocki T., Moroz J., Nowina-Konopka M., Zacher L.W., Społeczeństwo informacyjne. Istota, rozwój, wyzwania., Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, 2010
3.	Kurczewska J. (red), Wielka sieć. E-seje z socjologii internetu., Trio, Warszawa, 2006
4.	Goban-Klas T., Cywilizacja medialna. Geneza, ewolucja, eksplozja., WSIP, Warszawa, 2005

Literatura uzupełniająca	
1.	Hopfinger M. (red), Nowe Media w komunikacji społecznej w XX wieku., Oficyna Naukowa, Warszawa, 2002
2.	Darin B., Społeczeństwo sieci, SIC, 2008
3.	Szewczyk A. (red.), Dylematy cywilizacji informatycznej., PWN, Warszawa, 2004

Literatura uzupełniająca

4. Papińska-Kacperek J., Społeczeństwo informacyjne, PWN, Warszawa, 2008

5. Okólski M., Fihel A., Demografia. Współczesne zjawiska i teorie., Warszawa, 2012

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów		Elektrotechnika						
Forma studiów		stacjonarna	Poziom	drugi				
Tytuł zawodowy absolwenta		magister inżynier						
Dziedziny nauki		dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe		automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)						
Profil		ogólnoakademicki						
Moduł								
Przedmiot		Podstawy informacji naukowej						
Kod		EL_S2A_A08						
Specjalność								
Jednostka prowadząca		Biblioteka Główna						
ECTS		0,0	ECTS (formy)	0,0				
Forma zaliczenia		zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny				Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna		Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie	
wykłady		W	2	2	0,0	1,00	zaliczenie	
Nauczyciel odpowiedzialny		Jankowska Elżbieta (Elzbieta.Jankowska@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele		Jankowska Elżbieta (Elzbieta.Jankowska@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne								
W-1		Znajomość obsługi komputera i sieci WWW						
Cele modułu/przedmiotu								
C-1		Student poznaje bazy i serwisy informacyjne oraz katalogi biblioteczne, w których może poszukiwać materiałów do pracy dyplomowej. Poznaje techniki i sposoby formułowania zapytań i przeszukiwania zasobów baz. Dowiaduje się jak dotrzeć do pełnych tekstów czasopism jeśli są dostępne w ramach Open Access lub w zasobach ZUT oraz dowiaduje się, że z licencyjnych baz danych może korzystać poprzez VPN również z komputerów spoza sieci ZUT. Będzie potrafił sporządzać wykaz wykorzystanej literatury samodzielnie lub przy pomocy dostępnych menadżerów bibliografii. Pozna aspekty etyczne pracy naukowej oraz podstawy prawa autorskiego.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin	
T-W-1		<ol style="list-style-type: none"> System informacyjno-biblioteczny ZUT Źródła informacji naukowej: <ul style="list-style-type: none"> bazy bibliograficzno-abstraktowe serwisy pełnotekstowe książek i czasopism – polskie i zagraniczne, dziedzinowe, multidyscyplinarne informacja patentowa Dostęp do baz licencyjnych spoza sieci ZUT: <ul style="list-style-type: none"> hasła i kody dostępu VPN – wirtualna sieć prywatna Wypożyczenia międzybiblioteczne Zasoby bibliotek Szczecina i regionu (RoKaBiSz – rozproszony katalog bibliotek Szczecina, ZBC – Zachodniopomorska Biblioteka Cyfrowa) Bibliografia załącznikowa, przypisy bibliograficzne Programy do tworzenia bibliografii załącznikowych Praktyczne wyszukiwanie informacji w bazach Plagiat, prawo autorskie (podstawy) 					2	
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin	
A-W-1		Uczestnictwo w wykładzie					2	
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1		Wykład informacyjny						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1		P	Zaliczenie na podstawie obecności					
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza								



Wydział Elektryczny

EL_2A_A08_W01 Student poznaje bazy i serwisy informacyjne oraz katalogi biblioteczne, w których może poszukiwać materiałów do pracy dyplomowej. Poznae techniki i sposoby formułowania zapytań i przeszukiwania zasobów baz. Wie, że pełne teksty czasopism mogą być dostępne w ramach Open Access lub w zasobach ZUT oraz wie, że z licencyjnych baz danych może korzystać poprzez VPN również z komputerów spoza sieci ZUT. Zna zasady sporządzania wykazów wykorzystanej literatury samodzielnie lub przy pomocy dostępnych menadżerów bibliografii. Jest świadom aspektów etycznych pracy naukowej oraz zna podstawy prawa autorskiego.	EL_2A_W09	P7S_WK	P7S_WK	C-1	T-W-1	M-1	S-1
--	-----------	--------	--------	-----	-------	-----	-----

Umiejętności

EL_2A_A08_U01 Student umie wybrać odpowiednie bazy i serwisy informacyjne oraz katalogi biblioteczne, w których może poszukiwać materiałów do pracy dyplomowej. Umie zastosować techniki i sposoby formułowania zapytań oraz przeszukiwania zasobów baz. Umie dotrzeć do pełnych tekstów czasopism dostępnych w ramach Open Access lub w licencyjnych zasobach ZUT. Umie korzystać z licencyjnych baz danych poprzez VPN również z komputerów spoza sieci ZUT. Umie sporządzać wykazy wykorzystanej literatury samodzielnie lub przy pomocy dostępnych menadżerów bibliografii.	EL_2A_U01 EL_2A_U11	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-W-1	M-1	S-1
--	------------------------	--------	--------	-----	-------	-----	-----

Kompetencje społeczne

EL_2A_A08_K01 Potrafi poruszać się w środowisku informacyjnym naukowych baz danych. Rozwija umiejętność komunikacji naukowej. Jest świadom aspektów etycznych pracy naukowej - zna podstawy prawa autorskiego.	EL_2A_K01	P7S_KO P7S_KR		C-1	T-W-1	M-1	S-1
---	-----------	------------------	--	-----	-------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
EL_2A_A08_W01	2,0	Nie dotyczy
	3,0	Nie dotyczy
	3,5	Nie dotyczy
	4,0	Nie dotyczy
	4,5	Nie dotyczy
	5,0	Nie dotyczy
Umiejętności		
EL_2A_A08_U01	2,0	Nie dotyczy
	3,0	Nie dotyczy
	3,5	Nie dotyczy
	4,0	Nie dotyczy
	4,5	Nie dotyczy
	5,0	Nie dotyczy
Inne kompetencje społeczne		
EL_2A_A08_K01	2,0	Nie dotyczy
	3,0	Nie dotyczy
	3,5	Nie dotyczy
	4,0	Nie dotyczy
	4,5	Nie dotyczy
	5,0	Nie dotyczy

Literatura podstawowa

1. PN-ISO 690: 2012. Informacja i dokumentacja - wytyczne opracowania przypisów bibliograficznych i powołań na zasoby informacji, 2012
2. Mazur-Kulesza K., Wierzbicka-Próchniak D., ABC tworzenia przypisów i bibliografii załącznikowej, SBP Zarząd Okręgu w Opolu, Opole, 2012, Dostępne pod adresem: <http://libra.ibuk.pl/book/42212>



<i>Kierunek studiów</i>	Elektrotechnika						
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	drugi				
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	magister inżynier						
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)						
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki						
<i>Moduł</i>							
<i>Przedmiot</i>	Szkolenie BHP i przeciwpożarowe						
<i>Kod</i>	EL_S2A_A09						
<i>Specjalność</i>							
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Nieruchomości i Agrobiznesu						
<i>ECTS</i>	0,0	<i>ECTS (formy)</i>	0,0				
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski				
<i>Blok obieralny</i>		<i>Grupa obieralna</i>					
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>	
wykłady	W	1	5	0,0	1,00	zaliczenie	
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Śpiewak-Szyjka Monika (monika.spiewak-szyjka@zut.edu.pl)						
<i>Inni nauczyciele</i>							
<i>Wymagania wstępne</i>							
<i>W-1</i>	brak wymagań wstępnych						
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>							
<i>C-1</i>	<ol style="list-style-type: none"> Zapoznanie z zagrożeniami występującymi w laboratoriach, pracowniach i warsztatach IIM Zapoznanie z wymaganiami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy w trakcie uczestnictwa w zajęciach w całym okresie studiów Zapoznanie z wymaganiami dotyczącymi ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć dydaktycznych w laboratoriach, pracowniach i warsztatach IIM oraz pobytu w obiektach uczelni Zapoznanie z zasadami udzielania pierwszej pomocy w mogących mieć miejsce wypadkach w trakcie nauki w uczelni 						
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>	
<i>T-W-1</i>	<ol style="list-style-type: none"> Regulacje prawne w zakresie bhp oraz ochrony przeciwpożarowej obowiązujące w obiektach Wydziału Elektrycznego Obowiązki studentów w zakresie bhp w laboratoriach i pracowniach WEI Dotychczas zdarzające się wypadki w trakcie zajęć laboratoryjnych 					1	
<i>T-W-2</i>	<ol style="list-style-type: none"> Zasady bezpiecznej pracy na urządzeniach mechanicznych <ol style="list-style-type: none"> Rodzaje stosowanych urządzeń mechanicznych oraz występujących zagrożeń w laboratoriach i pracowniach Rodzaje stosowanych środków profilaktycznych w tym środków ochrony osobistej przy pracy na urządzeniach mechanicznych Wymagania dotyczące obsługi urządzeń mechanicznych Zasady bezpiecznej pracy na urządzeniach elektrycznych <ol style="list-style-type: none"> Rodzaje urządzeń elektrycznych stosowanych w laboratoriach i pracowniach WEI Wymagania dotyczące postępowania przy obsłudze stosowanych urządzeń elektrycznych Rodzaje środków profilaktycznych stosowanych przy pracy na urządzeniach elektrycznych w tym postępowanie na wypadek porażenia elektrycznego 					2	
<i>T-W-3</i>	<ol style="list-style-type: none"> Udzielanie pierwszej pomocy przedmedycznej w nagłych wypadkach <ol style="list-style-type: none"> Rozmieszczenie oraz wyposażenie apteczek pierwszej pomocy w laboratoriach i pracowniach WEI Sposoby udzielania pierwszej pomocy w przypadku urazów, oparzeń termicznych oraz pozostałych przypadków mogących mieć miejsce w trakcie zajęć. Zasady ochrony przeciwpożarowej obowiązujące w obiektach WEI, w których są laboratoria i pracownie <ol style="list-style-type: none"> Postępowanie zapobiegające powstawaniu pożarów Rodzaje stosowanych w obiektach WEI środków gaśniczych Drogi i wyjścia ewakuacyjne w obiektach oraz postępowanie na wypadek pożaru w tym ewakuacji 					2	
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>	
<i>A-W-1</i>	<ol style="list-style-type: none"> Uczestnictwo w wykładach Udział w dyskusji w trakcie wykładu Zgłaszanie wątpliwości dotyczących przekazanych na wykładzie informacji 					5	
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>							
<i>M-1</i>	<ol style="list-style-type: none"> Wykład informacyjny Dyskusja dydaktyczna 						



Wydział Elektryczny

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	Zaliczenie bez oceny na podstawie wysłuchania wykładu - obowiązkowej obecności
-----	---	--

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

EL_2A_A09_W01 W wyniku przeprowadzonego szkolenia student powinien rozpoznawać zagrożenia oraz dobrać odpowiednie sposoby wykonywania pracy w trakcie zajęć na uczelni.	EL_2A_W08	P7S_WG		C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3	M-1 S-1
--	-----------	--------	--	-----	----------------	-------	------------

Umiejętności

EL_2A_A09_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć analizować zagrożenia, podejmować odpowiednie środki profilaktyczne, stosować się do wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć na uczelni	EL_2A_U16	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3	M-1 S-1
--	-----------	--------	--------	-----	----------------	-------	------------

Kompetencje społeczne

EL_2A_A09_K01 1. Świadomość występujących w trakcie nauczania zagrożeń 2. Postępowanie zgodne z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć na uczelni	EL_2A_K02	P7S_KO		C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3	M-1 S-1
--	-----------	--------	--	-----	----------------	-------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

EL_2A_A09_W01	2,0	W wyniku przeprowadzonego szkolenia student nie rozpoznaje zagrożenia oraz nie doбира odpowiednie sposoby wykonywania pracy w trakcie zajęć na uczelni.
	3,0	W wyniku przeprowadzonego szkolenia student rozpoznaje podstawowe zagrożenia oraz doбира odpowiednie sposoby wykonywania pracy w trakcie zajęć na uczelni.
	3,5	W wyniku przeprowadzonego szkolenia student rozpoznaje zagrożenia oraz doбира odpowiednie sposoby wykonywania pracy w trakcie zajęć na uczelni.
	4,0	W wyniku przeprowadzonego szkolenia student rozpoznaje większość zagrożeń oraz doбира odpowiednie sposoby wykonywania pracy w trakcie zajęć na uczelni.
	4,5	W wyniku przeprowadzonego szkolenia student rozpoznaje prawie wszystkie zagrożenia oraz swobodnie doбира odpowiednie sposoby wykonywania pracy w trakcie zajęć na uczelni.
	5,0	W wyniku przeprowadzonego szkolenia student rozpoznaje wszystkie zagrożenia oraz swobodnie doбира odpowiednie sposoby wykonywania pracy w trakcie zajęć na uczelni.

Umiejętności

EL_2A_A09_U01	2,0	W wyniku przeprowadzonych zajęć student nie analizuje zagrożenia, nie podejmuje odpowiednich środków profilaktycznych, nie stosuje się do wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć na uczelni.
	3,0	W wyniku przeprowadzonych zajęć student analizuje podstawowe zagrożenia, podejmuje odpowiednie środki profilaktyczne, stosuje się do wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć na uczelni.
	3,5	W wyniku przeprowadzonych zajęć student analizuje zagrożenia, podejmuje odpowiednie środki profilaktyczne, stosuje się do wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć na uczelni.
	4,0	W wyniku przeprowadzonych zajęć student analizuje większość zagrożeń, swobodnie podejmuje odpowiednie środki profilaktyczne, stosuje się do wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć na uczelni.
	4,5	W wyniku przeprowadzonych zajęć student analizuje prawie wszystkie zagrożenia, swobodnie podejmuje odpowiednie środki profilaktyczne, stosuje się do wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć na uczelni.
	5,0	W wyniku przeprowadzonych zajęć student analizuje wszystkie zagrożenia, swobodnie podejmuje odpowiednie środki profilaktyczne, stosuje się do wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć na uczelni.

Inne kompetencje społeczne

EL_2A_A09_K01	2,0	Student nie ma świadomości występujących w trakcie nauczania zagrożeń. Nie postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć na uczelni.
	3,0	Student ma świadomość występujących w trakcie nauczania podstawowych zagrożeń. Postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć na uczelni.
	3,5	Student ma świadomość występujących w trakcie nauczania zagrożeń. Postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć na uczelni.
	4,0	Student ma świadomość występujących w trakcie nauczania większości zagrożeń. Postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć na uczelni.
	4,5	Student ma świadomość występujących w trakcie nauczania prawie wszystkich zagrożeń. Postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć na uczelni.
	5,0	Student ma świadomość występujących w trakcie nauczania wszystkich zagrożeń. Swobodnie postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć na uczelni.

Literatura podstawowa

1. Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 5 lipca 2007 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelniach, Kancelaria Sejmu RP 2009 - 2018, Warszawa, 2018, Dz.U. 2007 nr 128 poz. 897

Literatura uzupełniająca

1. Sejm RP, USTAWA z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy, Kancelaria Sejmu RP 2009 - 2018, Warszawa, 2018, Dz.U. 2007 nr 128 poz. 897

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Elektrotechnika					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Analiza i projektowanie obwodów elektrycznych					
Kod	EL_S2A_C01					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Elektrotechnologii i Diagnostyki					
ECTS	6,0	ECTS (formy)	6,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	1	30	2,0	0,26	zaliczenie
projekty	P	1	30	2,0	0,30	zaliczenie
wykłady	W	1	30	2,0	0,44	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Gawrylczyk Konstanty (Konstanty.Gawrylczyk@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Gawrylczyk Konstanty (Konstanty.Gawrylczyk@zut.edu.pl), Ziółkowski Marcin (Marcin.Ziolkowski@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Znajomość podstaw informatyki					
W-2	Znajomość podstaw elektrotechniki					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Opanowanie numerycznych i analitycznych metod analizy obwodów elektrycznych.					
C-2	Umiejętność formułowania zadań projektowych, a następnie ich rozwiązywania.					
C-3	Umiejętność wyboru optymalnej metody rozwiązania oraz adekwatnego oprogramowania narzędziowego.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Zaawansowane metody analizy obwodów prądu stałego					4
T-L-2	Zaawansowane metody analizy obwodów prądu zmiennego					4
T-L-3	Metody analizy stanów przejściowych. Obwody nieliniowe.					6
T-L-4	Wyznaczanie wrażliwości układów metodami analitycznymi					2
T-L-5	Analiza tolerancji w obwodach prądu stałego					2
T-L-6	Projektowanie obwodów z użyciem bezgradientowych metod optymalizacji.					4
T-L-7	Projektowanie obwodów z użyciem gradientowych metod optymalizacji					4
T-L-8	Regularyzacja zadań źle uwarunkowanych					4
T-P-1	Formułowanie równań do analizy obwodu stałoprądowego. Rozwiązanie przy użyciu pakietu Mathcad.					2
T-P-2	Analiza odpowiedzi częstotliwościowej obwodu z użyciem Mathcada oraz SPICE'a. Modele elementów obwodu uzależnione od poziomu sygnału i od częstotliwości.					2
T-P-3	Analiza stanu przejściowego w obwodzie.					2
T-P-4	Metoda zmiennych stanu. Modele elementów reaktancyjnych.					2
T-P-5	Rozwiązywanie dużych układów równań: algorytm LU, rozkład na wartości osobliwe.					2
T-P-6	Pojęcie wrażliwości małoprzyrostowej. Wyznaczanie wrażliwości metodą bezpośrednią. Porównanie z wynikami uzyskanymi przy pomocy SPICE'a.					2
T-P-7	Wyznaczanie wrażliwości metodą Tellegena.					3
T-P-8	Wyznaczanie wrażliwości metodą układu przyrostowego.					3
T-P-9	Projektowanie układu stałoprądowego z użyciem metod optymalizacji bezgradientowej.					3
T-P-10	Projektowanie układu stałoprądowego z użyciem optymalizacji gradientowej					2
T-P-11	Projektowanie charakterystyk częstotliwościowych przy użyciu metod optymalizacji.					2



Wydział Elektryczny

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-P-12	Metody optymalizacji w zastosowaniu do projektowania filtrów.	2
T-P-13	Metody regularyzacji zadań projektowych źle uwarunkowanych.	3
T-W-1	Analiza numeryczna obwodów elektrycznych. Struktura obwodów. Topologia sieci. Formułowanie równań. Równania w dziedzinie czasu i ich metody rozwiązywania.	2
T-W-2	Komputerowe modele elementów układu. Klasyfikacja modeli ze względu na szerokość pasma i zakres amplitud sygnału. Hierarchia modeli. Modele indukcyjności oraz pojemności. Modele przyrządów półprzewodnikowych.	2
T-W-3	Analiza numeryczna w dziedzinie czasu. Metoda zmiennych stanu. Modele pojemności oraz indukcyjności liniowej.	2
T-W-4	Formułowanie równań dla sieci liniowych i nieliniowych metodą potencjałów węzłowych. Algorytm Newtona-Raphsona dla układu równań.	2
T-W-5	Podstawowe definicje i algorytmy analizy wrażliwości. Twierdzenie Tellegena. Zastosowanie do prostego układu rezystancyjnego.	2
T-W-6	Układy przyrostowe. Idea metody i realizacja numeryczna. Wyznaczenie wrażliwości prostego układu metodą układu przyrostowego.	2
T-W-7	Układy dołączone w dziedzinie częstotliwości. Składniki wrażliwościowe. Wybór pobudzenia układu dołączonego stosownie do zagadnienia.	2
T-W-8	Układy dołączone w dziedzinie czasu. Przykład analizy wrażliwości w dziedzinie czasu. Wyznaczanie gradientu kwadratowej funkcji błędu.	2
T-W-9	Wyznaczanie wrażliwości z symbolicznej postaci funkcji obwodu. Zastosowanie modeli dołączonych do wyznaczania szumów układów.	2
T-W-10	Wykorzystanie metod optymalizacji bezgradientowej do projektowania obwodów. Szybkość zbieżności zadania projektowego. Praktyczne aspekty stabilności rozwiązań.	2
T-W-11	Wykorzystanie metod optymalizacji gradientowej do projektowania obwodów. Analiza wrażliwości jako źródło informacji gradientowej w optymalizacji. Jakobian. Zadania nadokreślone i ich metody rozwiązywania.	2
T-W-12	Przykłady zadań projektowych wykonanych w oparciu o optymalizację bezgradientową Hooaka-Jeevesa oraz Gaussa-Seidela.	2
T-W-13	Przykłady zadań projektowych wykonanych w oparciu o metodę gradientowej optymalizacji z analizą wrażliwości.	2
T-W-14	Algorytmy genetyczne i algorytmy Monte Carlo w zastosowaniu do projektowania układów.	2
T-W-15	Zaawansowane projekty obwodów elektrycznych.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach poprzez wykonanie indywidualnych ćwiczeń	30
A-L-2	Samodzielne opracowanie wyników	20
A-P-1	Uczestnictwo w zajęciach - wykonanie indywidualnych projektów obwodów o zróżnicowanym stopniu trudności.	30
A-P-2	Samodzielne przygotowanie projektów i sprawozdań.	20
A-W-1	Uczestnictwo w wykładzie.	30
A-W-2	Utrwalenie i pogłębienie wiadomości.	12
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia.	8

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny.
M-2	Projektowanie indywidualnych układów elektrycznych.
M-3	Wykonanie zestawu ćwiczeń laboratoryjnych

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Zaliczenie pisemne wykładu.
S-2	F	Wykonanie i zaliczenie zestawu projektów indywidualnych.
S-3	F	Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
EL_2A_C01_W01 Ma wiedzę w zakresie syntezy obwodów elektrycznych	EL_2A_W02	P7S_WG	P7S_WG	C-2 C-3	T-W-5 T-W-11 T-W-6 T-W-12 T-W-7 T-W-13 T-W-8 T-W-14 T-W-9 T-W-15 T-W-10	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3
EL_2A_C01_W02 Ma wiedzę w zakresie zaawansowanej analizy układów elektrycznych	EL_2A_W01	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1 T-W-3 T-W-2 T-W-4	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2



Umiejętności

EL_2A_C01_U04 Potrafi przeprowadzić analizę tolerancji elementów obwodu	EL_2A_U18	P7S_UW	P7S_UW	C-3	T-L-5	M-2	S-2
EL_2A_C01_U05 Potrafi przeprowadzić zaawansowaną analizę obwodu w dziedzinie częstotliwości	EL_2A_U10	P7S_UW	P7S_UW	C-2	T-L-2 T-W-2	M-2	S-2
EL_2A_C01_U06 Potrafi przeprowadzić zaawansowaną analizę stanu przejściowego w obwodzie elektrycznym	EL_2A_U08	P7S_UW	P7S_UW	C-2	T-L-3 T-W-3	M-2	S-2
EL_2A_C02_U01 Potrafi prezentować wyniki projektu oraz przedyskutować wyniki	EL_2A_U04	P7S_UW	P7S_UW	C-2	T-P-1 T-P-8 T-P-2 T-P-9 T-P-3 T-P-10 T-P-4 T-P-11 T-P-5 T-P-12 T-P-6 T-P-13 T-P-7	M-2	S-2
EL_2A_C02_U02 Potrafi dobrać użyte modele i metodę projektowania układu elektrycznego	EL_2A_U07	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-3	T-P-1 T-P-6 T-P-2 T-W-2	M-2	S-2
EL_2A_C02_U03 Potrafi zaprojektować i zoptymalizować obwód elektryczny wykorzystując analizę wrażliwości	EL_2A_U18	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3	T-L-4 T-W-5 T-L-6 T-W-6 T-L-7 T-W-7 T-L-8 T-W-8 T-P-6 T-W-9 T-P-7 T-W-10 T-P-8 T-W-11 T-P-9 T-W-12 T-P-10 T-W-13 T-P-11 T-W-14 T-P-12 T-W-15 T-P-13	M-2	S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

EL_2A_C01_W01	2,0	
	3,0	Zna metody syntezy układów
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
EL_2A_C01_W02	2,0	
	3,0	Zna zaawansowane metody analizy układów
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

EL_2A_C01_U04	2,0	
	3,0	Student potrafi przeprowadzić analizę tolerancji
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
EL_2A_C01_U05	2,0	
	3,0	Student potrafi analizować obwody prądu zmiennego
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
EL_2A_C01_U06	2,0	
	3,0	Student potrafi analizować stany nieustalone w obwodach
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



Umiejętności

EL_2A_C02_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi prezentować wyniki projektu oraz przedyskutować wyniki.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
EL_2A_C02_U02	2,0	
	3,0	Student potrafi dobrać użyte modele i metodę projektowania układu elektrycznego.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
EL_2A_C02_U03	2,0	
	3,0	Student potrafi zaprojektować i zoptymalizować obwód elektryczny wykorzystując analizę wrażliwości i tolerancji.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. K.M.Gawrylczyk, strony www.kmg.zut.edu.pl, ZUT, Szczecin, 2012
2. Chua L. O., Lin P. M., Komputerowa analiza układów elektronicznych, WNT, Warszawa, 1981

Literatura uzupełniająca

1. Białko M., Analiza układów elektronicznych wspomagana mikrokomputerem, WNT, Warszawa, 1989

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Elektrotechnika					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Badania nieniszczące metodami elektromagnetycznymi					
Kod	EL_S2A_C02					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Informatyki					
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	1	30	2,5	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	30	2,5	0,62	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Chady Tomasz (Tomasz.Chady@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Chady Tomasz (Tomasz.Chady@zut.edu.pl), Łopato Przemysław (Przemyslaw.Lopato@zut.edu.pl), Psuj Grzegorz (Grzegorz.Psuj@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Kurs matematyki na poziomie akademickim					
W-2	Kurs fizyki na poziomie akademickim					
W-3	Kurs podstaw informatyki					
W-4	Kurs elektrotechniki teoretycznej					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zdobycie przez studenta wiedzy związanej z realizowanymi treściami programowymi w zakresie zjawisk fizycznych wykorzystywanych w badaniach nieniszczących					
C-2	Zdobycie przez studenta wiedzy związanej z realizowanymi treściami programowymi w zakresie metod pomiarowych i przetworników wykorzystywanych w badaniach nieniszczących					
C-3	Zdobycie przez studenta wiedzy związanej z realizowanymi treściami programowymi w zakresie metod elektromagnetycznych wykorzystywanych w badaniach nieniszczących					
C-4	Wykształcenie umiejętności doboru właściwej metody rozwiązywania postawionego problemu					
C-5	Ukształtowanie umiejętności samodoskonalenia i pracy z literaturą					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Badania nieniszczące materiałów ferromagnetycznych z wykorzystaniem szumów Barkhausena					3
T-L-2	Badania nieniszczące materiałów ferromagnetycznych z wykorzystaniem metody strumienia rozproszenia					3
T-L-3	Badania nieniszczące materiałów z wykorzystaniem metody prądów wirowych					6
T-L-4	Badanie materiałów kompozytowych z wykorzystaniem fal elektromagnetycznych o częstotliwości w paśmie THz					3
T-L-5	Numeryczne modelowanie wybranych systemów badań nieniszczących w środowisku Matlab/Comsol					6
T-L-6	Implementacja wybranych algorytmów identyfikacji stosowanych w badaniach nieniszczących (z wykorzystaniem środowiska obliczeniowego Matlab)					3
T-L-7	Badania struktur z wykorzystaniem systemu radiografii komputerowej					3
T-L-8	Cyfrowe algorytmy redukcji szumów stosowane w systemach badań nieniszczących (realizacja z wykorzystaniem środowiska obliczeniowego Matlab)					3
T-W-1	Badania nieniszczące - wprowadzenie, pojęcia podstawowe, rys historyczny					1
T-W-2	Przegląd różnych metod badań nieniszczących					2
T-W-3	Przetworniki do pomiaru pól magnetycznych					2
T-W-4	Badania nieniszczące z wykorzystaniem szumów Barkhausena					1
T-W-5	Metoda strumienia rozproszenia					2
T-W-6	Metoda prądów wirowych					3



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-7	Badanie materiałów z wykorzystaniem fal elektromagnetycznych o wysokiej częstotliwości	2
T-W-8	Radiografia komputerowa	3
T-W-9	Modelowanie numeryczne w badaniach nieniszczących z wykorzystaniem pakietów Comsol i Matlab	4
T-W-10	Algorytmy cyfrowego przetwarzania sygnałów w badaniach nieniszczących	4
T-W-11	Algorytmy identyfikacji w badaniach nieniszczących	4
T-W-12	Tomografia przemysłowa	1
T-W-13	Przegląd komercyjnych systemów badań nieniszczących, normy stosowane w badaniach nieniszczących	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	Przygotowanie do zajęć	32
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Przygotowanie do zajęć (utrwalanie i powtarzanie materiału)	15
A-W-3	Praca własna z literaturą	10
A-W-4	Przygotowanie do zaliczenia	7

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Metody nauczania (wykład) - metody podające: wykład informacyjny
M-2	Metody nauczania (laboratorium) - metody praktyczne: ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Metoda oceny (wykład): - egzamin pisemny
S-2	P	Metoda oceny (laboratorium): - zaliczenie końcowe laboratorium

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
EL_2A_C02_W01 Ma wiedzę w zakresie zjawisk fizycznych metod i przetworników pomiarowych wykorzystywanych w badaniach nieniszczących	EL_2A_W01 EL_2A_W03	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-10 T-W-11	M-1 S-1
EL_2A_C02_W02 Ma wiedzę w zakresie metod elektromagnetycznych wykorzystywanych w badaniach nieniszczących	EL_2A_W01 EL_2A_W03	P7S_WG	P7S_WG	C-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8	T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12 T-W-13	M-1 S-1

Umiejętności							
EL_2A_C02_U01 Student potrafi dobrać metodę pomiarową i opracować metodykę badania nieniszczącego.	EL_2A_U03 EL_2A_U10	P7S_UW	P7S_UW	C-4 C-5	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-L-5 T-L-6 T-L-7 T-L-8	M-2 S-2

Kompetencje społeczne							
EL_2A_C02_K01 Student jest zdolny do samodzielnego rozwiązania postawionego problemu o średnim stopniu trudności	EL_2A_K01 EL_2A_K04	P7S_KO P7S_KR		C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-L-5 T-L-6 T-L-7 T-L-8	M-2 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
EL_2A_C02_W01	2,0	Student uzyskał poniżej 45% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 46 a 60% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61 a 70% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71 a 80% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81 a 90% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	5,0	Student uzyskał pomiędzy 91 a 100% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
EL_2A_C02_W02	2,0	Student uzyskał poniżej 45% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 46 a 60% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61 a 70% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71 a 80% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81 a 90% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	5,0	Student uzyskał pomiędzy 91 a 100% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia



Umiejętności

EL_2A_C02_U01	2,0	Student uzyskał poniżej 45% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 46 a 60% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61 a 70% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71 a 80% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81 a 90% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	5,0	Student uzyskał pomiędzy 91 a 100% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia

Inne kompetencje społeczne

EL_2A_C02_K01	2,0	Student uzyskał poniżej 45% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 46 a 60% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61 a 70% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71 a 80% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81 a 90% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	5,0	Student uzyskał pomiędzy 91 a 100% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia

Literatura podstawowa

1. Chady T., Wieloczęstotliwościowe algorytmy identyfikacji w układach defektoskopii wiroprądowej, Prace naukowe Politechniki Szczecińskiej Nr 578, Wydawnictwo uczelniane Politechniki Szczecińskiej, 2003
2. Lewińska-Romicka A, Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii, WNT, Warszawa, 2001
3. Piech T., Badania Magnetyczne. Wykorzystanie efektu Barkhausena, Biuro Gamma, 1998
4. Anna Lewińska-Romicka, Badania materiałów metodą prądów wirowych, Biuro Gamma
5. Dominik Senczyk, Radiografia przemysłowa, Podstawy fizyczne, Biuro Gamma, Warszawa, 2005
6. Łopato P., Detekcja i identyfikacja defektów struktur dielektrycznych i kompozytowych z wykorzystaniem fal elektromagnetycznych w zakresie terahercowym, Wydawnictwo Uczelniane ZUT w Szczecinie, Szczecin, 2018

Literatura uzupełniająca

1. Blitz J., Electrical And Magnetic Methods Of Non-Destructive Testing, Springer-Verlag, 1997
2. Hellier C. J., Handbook of Nondestructive Evaluation, McGraw-Hill, 2003
3. Jiles D. C., Introducing to Magnetism and Magnetic Materials, Springer, 1990
4. Mester M. L., McIntire P, Nondestructive Testing Handbook Volume 4 Electromagnetic Testing, ASNT, 1996

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Elektrotechnika					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	drugi			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	magister inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Instalacje zintegrowane					
<i>Kod</i>	EL_S2A_C03					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Elektroenergetyki i Napędów Elektrycznych					
<i>ECTS</i>	3,0	<i>ECTS (formy)</i>	3,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>		<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
laboratoria	L	1	35	2,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	25	1,0	0,62	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Wardach Marcin (Marcin.Wardach@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>						
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Znajomość podstaw programowania sterowników PLC.					
<i>W-2</i>	Znajomość podstaw z zakresu instalacji elektrycznych w budownictwie.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Zapoznanie studentów ze stosowanymi systemami automatyki budynkowej.					
<i>C-2</i>	Zapoznanie studentów z zasadami programowania nowoczesnych systemów automatyki budynkowej.					
<i>C-3</i>	Ukształtowanie umiejętności z zakresu wykonywania inteligentnych instalacji elektrycznych.					
<i>C-4</i>	Ukształtowanie umiejętności z zakresu programowania inteligentnych instalacji elektrycznych.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-L-1</i>	Wprowadzenie do laboratorium oraz zapoznanie z BHP.					2
<i>T-L-2</i>	Uruchamianie systemu KNX na stanowisku laboratoryjnym.					6
<i>T-L-3</i>	Uruchamianie systemu LCN na stanowisku laboratoryjnym.					6
<i>T-L-4</i>	Uruchamianie systemu LonWorks na stanowisku laboratoryjnym.					6
<i>T-L-5</i>	Uruchamianie systemu ADAM na stanowisku laboratoryjnym.					4
<i>T-L-6</i>	Uruchamianie układów z serii Comodis.					2
<i>T-L-7</i>	Programowanie automatyki budynkowej ze sterownikami PLC.					4
<i>T-L-8</i>	Programowanie i uruchamianie układów z wykorzystaniem sterowników Siemens					5
<i>T-W-1</i>	Integracja systemów instalacyjnych stosowanych w nowoczesnych budynkach mieszkalnych oraz użyteczności publicznej.					6
<i>T-W-2</i>	Rozproszone i scentralizowane systemy sterowania.					4
<i>T-W-3</i>	Przedstawienie systemów realizujących i integrujących podstawowe funkcje w instalacjach budynkowych: sterowanie oświetleniem, ogrzewaniem, kontrola dostępu, oszczędzanie energii, rozliczanie zużycia mediów, zdalne zarządzanie funkcjami pomieszczeń, integracja z sieciami komputerowymi.					2
<i>T-W-4</i>	Systemy wykorzystujące sterowniki PLC.					7
<i>T-W-5</i>	System automatyki budynkowej KNX.					2
<i>T-W-6</i>	System sterowania budynkami LCN.					2
<i>T-W-7</i>	Zastosowanie układów Comodis.					1
<i>T-W-8</i>	System automatyki budynkowej LonWorks.					1
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-L-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach.					35



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-2	Przygotowanie się do zajęć.	15
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.	25

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny.
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena wystawiona w trakcie trwania ćwiczeń laboratoryjnych.
S-2	P	Ocena wystawiana na zakończenie cyklu ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie ocen cząstkowych oraz oceny pracy studenta podczas realizacji ćwiczeń.
S-3	P	Ocena wystawiona na zakończenie wykładów na podstawie zaliczenia pisemnego i/lub rozmowy ze studentem.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
EL_2A_C03_W01 Student zna występujące na rynku systemy automatyki budynkowej.	EL_2A_W07 EL_2A_W08	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-8	M-1 S-3
EL_2A_C03_W02 Student zna charakterystyki, zasady doboru, parametry i funkcje urządzeń oraz aparatów wchodzących w skład prostych zintegrowanych systemów automatyki budynkowej.	EL_2A_W07 EL_2A_W08	P7S_WG	P7S_WG	C-2	T-W-4 T-W-5 T-W-6	T-W-7 T-W-8	M-1 S-3

Umiejętności							
EL_2A_C03_U01 Student potrafi zaprojektować i zbudować prosty układ automatyki budynkowej	EL_2A_U13 EL_2A_U14	P7S_UW	P7S_UW	C-3	T-L-1 T-L-2	T-L-3 T-L-4	M-2 S-1 S-2
EL_2A_C03_U02 Student potrafi zaprogramować urządzenia oraz aparaty wchodzące w skład prostych zintegrowanych systemów automatyki budynkowej.	EL_2A_U13 EL_2A_U14	P7S_UW	P7S_UW	C-4	T-L-5 T-L-6	T-L-7 T-L-8	M-2 S-1 S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
EL_2A_C03_W01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,0	Student uzyskał od pomiędzy 50% a 60% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,5	Student uzyskał od pomiędzy 61% a 70% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,0	Student uzyskał od pomiędzy 71% a 80% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,5	Student uzyskał od pomiędzy 81% a 90% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	5,0	Student uzyskał od pomiędzy 91% a 100% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
EL_2A_C03_W02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,0	Student uzyskał od pomiędzy 50% a 60% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,5	Student uzyskał od pomiędzy 61% a 70% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,0	Student uzyskał od pomiędzy 71% a 80% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,5	Student uzyskał od pomiędzy 81% a 90% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	5,0	Student uzyskał od pomiędzy 91% a 100% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia

Umiejętności		
EL_2A_C03_U01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,0	Student uzyskał od pomiędzy 50% a 60% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,5	Student uzyskał od pomiędzy 61% a 70% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,0	Student uzyskał od pomiędzy 71% a 80% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,5	Student uzyskał od pomiędzy 81% a 90% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	5,0	Student uzyskał od pomiędzy 91% a 100% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
EL_2A_C03_U02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,0	Student uzyskał od pomiędzy 50% a 60% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,5	Student uzyskał od pomiędzy 61% a 70% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,0	Student uzyskał od pomiędzy 71% a 80% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,5	Student uzyskał od pomiędzy 81% a 90% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	5,0	Student uzyskał od pomiędzy 91% a 100% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia



Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. System KNX - materiały stowarzyszenia Konnex
2. System KNX - materiały firmowe: ABB, Eaton, Siemens
3. Paweł Petykiewicz, Technika systemowa budynku instabus EIB, Siemens, Warszawa, 1999
4. System LonWorks: materiały firmowe Echelon i ZDANIA
5. System LCN: materiały firmowe LCN

Literatura uzupełniająca

1. Materiały pomocnicze udostępniane na potrzeby laboratorium



<i>Kierunek studiów</i>	Elektrotechnika					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	drugi			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	magister inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Urządzenia elektroenergetyczne niskiego napięcia					
<i>Kod</i>	EL_S2A_C04					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Elektroenergetyki i Napędów Elektrycznych					
<i>ECTS</i>	3,0	<i>ECTS (formy)</i>	3,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>			<i>Grupa obieralna</i>			
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
projekty	P	1	35	2,0	0,44	zaliczenie
wykłady	W	1	25	1,0	0,56	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Paplicki Piotr (Piotr.Paplicki@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>						
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Wiadomości z zakresu elektrotechniki, technik przesyłania energii elektrycznej oraz technik zabezpieczeniowych.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Zapoznanie studentów z budową, kryteriami doboru oraz warunkami eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych.					
<i>C-2</i>	Zapoznanie studentów z metodą obliczania prądów zwarciovych w systemach wysokiego i niskiego napięcia prądu przemiennego, pracujących przy nominalnej częstotliwości 50 Hz lub 60 Hz.					
<i>C-3</i>	Ukształtowanie umiejętności doboru urządzeń elektroenergetycznych stosowanych w sieciach i instalacjach elektrycznych.					
<i>C-4</i>	Ukształtowanie umiejętności obliczania parametrów zwarciovych w systemach niskiego napięcia prądu przemiennego.					
<i>C-5</i>	Ukształtowanie umiejętności wykorzystania narzędzi CAD do obliczeń prądów zwarciovych w systemach niskiego napięcia AC.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-P-1</i>	Projekt układu zasilania przemysłowego odbiorcy energii elektrycznej: wyznaczenie mocy szczytowej, dobór baterii kondensatorów do poprawy współczynnika mocy, dobór transformatora, lokalizacja stacji elektroenergetycznej, dobór pól rozdzielnic SN inn, rozmieszczenie rozdzielnic elektrycznych, projekt tras kablowych.					10
<i>T-P-2</i>	Wyznaczenie charakterystycznych wielkości zwarciovych oraz spadków napięć po stronie nn.					15
<i>T-P-3</i>	Dobór rozdzielnic elektrycznych, kabli oraz aparatów łączeniowych i zabezpieczających z wykorzystaniem dostępnego oprogramowania wspomagającego czynności projektowe.					10
<i>T-W-1</i>	Urządzenia elektryczne w systemie elektroenergetycznym. Podstawowe pojęcia. (2h)					2
<i>T-W-2</i>	Narażenia i warunki eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych. (2h)					4
<i>T-W-3</i>	Obliczanie prądów zwarciovych zgodnie z IEC 60909. (2h)					2
<i>T-W-4</i>	Ciepłne i dynamiczne działanie prądów roboczych i zwarciovych. (2h)					2
<i>T-W-5</i>	Ogólny podział, funkcje i parametry aparatów, rozdzielni i rozdzielnic elektrycznych. (2godz.)					2
<i>T-W-6</i>	Konstrukcje, parametry i zasady doboru odłączników, rozłączników i styczników. (2h)					2
<i>T-W-7</i>	Wyłączniki: konstrukcje, zakres zastosowań, kryteria doboru. (3h)					3
<i>T-W-8</i>	Bezpieczniki: konstrukcje, zasada działania, zakres zastosowań, parametry. (2h)					2
<i>T-W-9</i>	Przekładniki prądowe i napięciowe. (2godz.)					2
<i>T-W-10</i>	Ograniczniki przepięć: konstrukcje, zakres zastosowania, parametry. (2h)					2
<i>T-W-11</i>	Baterie kondensatorów elektroenergetycznych: warunki pracy, zakres zastosowania, parametry. (2h)					2
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-P-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach.					35
<i>A-P-2</i>	Samodzielne studiowanie tematyki zajęć oraz przygotowanie się do zaliczenia projektu.					15
<i>A-W-1</i>	Udział w wykładach.					25



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Metoda podająca/wykład informacyjny.
M-2	Metoda praktyczna/metoda projektów.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	Ocena wystawiona po zakończeniu wykładów na podstawie wyniku testu z zaliczenia treści wykładów.
S-2	P	Ocena wystawiona na podstawie samodzielnie przygotowanego i przedstawionego przez studenta sprawozdania z projektu.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

EL_2A_C04_W01 Student posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie budowy, doboru i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych.	EL_2A_W04 EL_2A_W08	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-4 T-W-5 T-W-6	T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11	M-1	S-1
EL_2A_C04_W02 Student posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu metod obliczania prądów zwarciovych w systemach wysokiego i niskiego napięcia prądu przemiennego, pracujących przy nominalnej częstotliwości 50 Hz lub 60 Hz.	EL_2A_W04 EL_2A_W08	P7S_WG	P7S_WG	C-2	T-W-3 T-W-4	T-W-5	M-1	S-1

Umiejętności

EL_2A_C04_U01 Student potrafi dokonać doboru urządzeń elektroenergetycznych stosowanych w sieciach i instalacjach elektrycznych.	EL_2A_U08	P7S_UW	P7S_UW	C-3	T-P-1		M-2	S-2
EL_2A_C04_U02 Student potrafi dokonać obliczeń parametrów zwarciovych w systemach niskiego napięcia prądu przemiennego.	EL_2A_U08	P7S_UW	P7S_UW	C-4	T-P-2		M-2	S-2
EL_2A_C04_U03 Student potrafi wykorzystać narzędzia CAD do obliczeń prądów zwarciovych w systemach niskiego napięcia AC.	EL_2A_U07 EL_2A_U08 EL_2A_U09	P7S_UW	P7S_UW	C-5	T-P-3		M-2	S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

EL_2A_C04_W01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z części testu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% punktów z części testu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% punktów z części testu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% punktów z części testu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% punktów z części testu dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% punktów z części testu dotyczącego efektu kształcenia.
EL_2A_C04_W02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z części testu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% punktów z części testu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% punktów z części testu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% punktów z części testu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% punktów z części testu dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% punktów z części testu dotyczącego efektu kształcenia.

Umiejętności

EL_2A_C04_U01	2,0	Student nie złożył sprawozdania z projektu lub student złożył sprawozdanie, w którym zadanie, z części dotyczącej efektu kształcenia, zostało zrealizowane w zakresie 0-50%.
	3,0	Student złożył sprawozdanie z projektu i zadanie, z części dotyczącej efektu kształcenia, zostało zrealizowane w zakresie 51-60%.
	3,5	Student złożył sprawozdanie z projektu i zadanie, z części dotyczącej efektu kształcenia, zostało zrealizowane w zakresie 61-70%.
	4,0	Student złożył sprawozdanie z projektu i zadanie, z części dotyczącej efektu kształcenia, zostało zrealizowane w zakresie 71-80%.
	4,5	Student złożył sprawozdanie z projektu i zadanie, z części dotyczącej efektu kształcenia, zostało zrealizowane w zakresie 81-90%.
	5,0	Student złożył sprawozdanie z projektu i zadanie, z części dotyczącej efektu kształcenia, zostało zrealizowane w zakresie 91-100%.



Umiejętności

EL_2A_C04_U02	2,0	Student nie złożył sprawozdania z projektu lub student złożył sprawozdanie, w którym zadanie, z części dotyczącej efektu kształcenia, zostało zrealizowane w zakresie 0-50%
	3,0	Student złożył sprawozdanie z projektu i zadanie, z części dotyczącej efektu kształcenia, zostało zrealizowane w zakresie 51-60%.
	3,5	Student złożył sprawozdanie z projektu i zadanie, z części dotyczącej efektu kształcenia, zostało zrealizowane w zakresie 61-70%.
	4,0	Student złożył sprawozdanie z projektu i zadanie, z części dotyczącej efektu kształcenia, zostało zrealizowane w zakresie 71-80%.
	4,5	Student złożył sprawozdanie z projektu i zadanie, z części dotyczącej efektu kształcenia, zostało zrealizowane w zakresie 81-90%.
	5,0	Student złożył sprawozdanie z projektu i zadanie, z części dotyczącej efektu kształcenia, zostało zrealizowane w zakresie 91-100%.
EL_2A_C04_U03	2,0	Student nie złożył sprawozdania z projektu lub student złożył sprawozdanie, w którym zadanie, z części dotyczącej efektu kształcenia, zostało zrealizowane w zakresie 0-50%.
	3,0	Student złożył sprawozdanie z projektu i zadanie, z części dotyczącej efektu kształcenia, zostało zrealizowane w zakresie 51-60%.
	3,5	Student złożył sprawozdanie z projektu i zadanie, z części dotyczącej efektu kształcenia, zostało zrealizowane w zakresie 61-70%.
	4,0	Student złożył sprawozdanie z projektu i zadanie, z części dotyczącej efektu kształcenia, zostało zrealizowane w zakresie 71-80%.
	4,5	Student złożył sprawozdanie z projektu i zadanie, z części dotyczącej efektu kształcenia, zostało zrealizowane w zakresie 81-90%.
	5,0	Student złożył sprawozdanie z projektu i zadanie, z części dotyczącej efektu kształcenia, zostało zrealizowane w zakresie 91-100%.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Henryk Markiewicz, Urządzenia elektroenergetyczne, WNT, Warszawa, 2006, wydanie trzecie
2. Maksymiuk J, Aparaty elektryczne, WNT, Warszawa, 1992

Literatura uzupełniająca

1. Henryk Markiewicz, Konstanty Wołkowiński, Urządzenia elektroenergetyczne, WNT, Warszawa, 1985, czwarte
2. Markiewicz H., Instalacje elektryczne., WNT, Warszawa, 2008



Kierunek studiów	Elektrotechnika					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Metody obliczeniowe i optymalizacyjne					
Kod	EL_S2A_C05					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Zastosowań Informatyki					
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski			
Blok obieralny		Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	1	45	3,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	30	2,0	0,62	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Brykalski Andrzej (Andrzej.Brykalski@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Gratkowski Stanisław (Stanislaw.Gratkowski@zut.edu.pl), Stawicki Krzysztof (Krzysztof.Stawicki@zut.edu.pl), Ziółkowski Marcin (Marcin.Ziolkowski@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Matematyka na poziomie inżynierskim.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Poszerzenie wiedzy o zastosowaniu metod numerycznych w elektrotechnice oraz zakresu znajomości metod matematycznych, co ma umożliwić nabycie umiejętności tworzenia algorytmów numerycznych i podejmowanie decyzji projektowych na poziomie magisterskim w zakresie zadań obliczeniowych elektrotechniki.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Operacje na macierzach w programie Matlab					2
T-L-2	Wartości i wektory własne macierzy					2
T-L-3	Rozwiązywanie układów równań metodami nieiteracyjnymi					2
T-L-4	Rozwiązywanie układów równań metodami iteracyjnymi					2
T-L-5	Interpolacja i aproksymacja dla funkcji jednej zmiennej oraz w przestrzeni dwuwymiarowej					4
T-L-6	Całkowanie numeryczne					2
T-L-7	Numeryczne metody różniczkowania					2
T-L-8	Numeryczne metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych					2
T-L-9	Metoda różnic skończonych					6
T-L-10	Wykorzystanie programu Comsol Multiphysics w zagadnieniach elektrotechniki					4
T-L-11	Metoda elementów skończonych					9
T-L-12	Metoda gradientu prostego					2
T-L-13	Metoda najszybszego spadku					2
T-L-14	Metoda gradientu sprzężonego					2
T-L-15	Algorytmy genetyczne					2
T-W-1	Pojęcia związane z metodami analizy numerycznej, formaty zapisu liczb, błędy towarzyszące obliczeniom numerycznym, zbieżność i stabilność algorytmów					2
T-W-2	Wybrane metody poszukiwania miejsc zerowych funkcji					3
T-W-3	Wybrane zagadnienia algebry liniowej: rozwiązywanie układów równań liniowych i grupy układów równań metodami iteracyjnymi i nieiteracyjnymi, odwracanie macierzy, rozwiązywanie układów równań nadokreślonych, układy równań źle uwarunkowane					4
T-W-4	Zagadnienia wartości i wektorów własnych macierzy: metody wyznaczania współczynników równania charakterystycznego, metody wyznaczania wartości własnych o największym module					4
T-W-5	Interpolacja i aproksymacja, wykorzystanie funkcji ortogonalnych					4
T-W-6	Numeryczne różniczkowanie i całkowanie					4

Wydział Elektryczny

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-7	Numeryczne metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych	2
T-W-8	Numeryczne metody rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych. Dyskretyzacja przestrzeni: metoda różnic skończonych, metoda elementów skończonych (metoda Galerkina). Rozwiązywanie zagadnienia początkowego: schematy różnicowe, metoda elementów skończonych w dziedzinie czasu	5
T-W-9	Wybrane metody optymalizacji	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	45
A-L-2	Przygotowanie do zajęć	15
A-L-3	Samodzielne poszerzanie zadań realizowanych na zajęciach	15
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów wraz ze studiowaniem literatury	15
A-W-3	Przygotowanie do egzaminu	5

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjno-problemowy.
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne z użyciem komputera.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Sprawdzian przed ćwiczeniem laboratoryjnym.
S-2	F	Ocena pracy podczas wykonywania ćwiczenia.
S-3	P	Egzamin pisemny.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
EL_2A_C05_W01 Student ma poszerzony zakres znajomości metod matematycznych.	EL_2A_W01	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8	M-1	S-3
EL_2A_C05_W02 Student ma poszerzoną wiedzę o zastosowaniu metod numerycznych w elektrotechnice.	EL_2A_W01	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-5 T-W-6 T-W-7	T-W-8 T-W-9	M-1	S-3

Umiejętności								
EL_2A_C05_U01 Student umie wykorzystać specjalistyczne oprogramowanie do rozwiązywania zagadnień z elektrotechniki na poziomie magisterskim.	EL_2A_U07	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-L-1 T-L-2	T-L-10 T-L-15	M-2	S-2
EL_2A_C05_U02 Student umie tworzyć algorytmy numeryczne w zakresie zadań obliczeniowych elektrotechniki.	EL_2A_U07	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-L-3 T-L-4 T-L-5	T-L-6 T-L-9	M-2	S-1 S-2
EL_2A_C05_U03 Student umie podejmować decyzje projektowe na poziomie magisterskim w zakresie zadań obliczeniowych elektrotechniki.	EL_2A_U07	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-L-7 T-L-8 T-L-11	T-L-12 T-L-13 T-L-14	M-2	S-1 S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
EL_2A_C05_W01	2,0	Student odpowiedział poprawnie na mniej niż 50% pytań na egzaminie.
	3,0	Student odpowiedział poprawnie na min. 50% pytań na egzaminie.
	3,5	Student odpowiedział poprawnie na min. 60% pytań na egzaminie.
	4,0	Student odpowiedział poprawnie na min. 70% pytań na egzaminie.
	4,5	Student odpowiedział poprawnie na min. 80% pytań na egzaminie.
	5,0	Student odpowiedział poprawnie na min. 90% pytań na egzaminie.
EL_2A_C05_W02	2,0	Student odpowiedział poprawnie na mniej niż 50% pytań na egzaminie.
	3,0	Student odpowiedział poprawnie na min. 50% pytań na egzaminie.
	3,5	Student odpowiedział poprawnie na min. 60% pytań na egzaminie.
	4,0	Student odpowiedział poprawnie na min. 70% pytań na egzaminie.
	4,5	Student odpowiedział poprawnie na min. 80% pytań na egzaminie.
	5,0	Student odpowiedział poprawnie na min. 90% pytań na egzaminie.



Umiejętności

EL_2A_C05_U01	2,0	Średnia z ocen cząstkowych poniżej 3,00.
	3,0	Średnia z ocen cząstkowych min. 3,00.
	3,5	Średnia z ocen cząstkowych min. 3,25.
	4,0	Średnia z ocen cząstkowych min. 3,75.
	4,5	Średnia z ocen cząstkowych min. 4,25.
	5,0	Średnia z ocen cząstkowych min. 4,75.
EL_2A_C05_U02	2,0	Średnia z ocen cząstkowych poniżej 3,00.
	3,0	Średnia z ocen cząstkowych min. 3,00.
	3,5	Średnia z ocen cząstkowych min. 3,25.
	4,0	Średnia z ocen cząstkowych min. 3,75.
	4,5	Średnia z ocen cząstkowych min. 4,25.
	5,0	Średnia z ocen cząstkowych min. 4,75.
EL_2A_C05_U03	2,0	Średnia z ocen cząstkowych poniżej 3,00.
	3,0	Średnia z ocen cząstkowych min. 3,00.
	3,5	Średnia z ocen cząstkowych min. 3,25.
	4,0	Średnia z ocen cząstkowych min. 3,75.
	4,5	Średnia z ocen cząstkowych min. 4,25.
	5,0	Średnia z ocen cząstkowych min. 4,75.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Baron B., Piątek Ł., Metody numeryczne w C++ Builder, Helion, 2004
2. Dahlquist G., Bjöck A., Metody numeryczne, PWN, Warszawa, 1983
3. Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J., Metody numeryczne, WNT, Warszawa, 1982
4. Kiełbasiński A., Schwetlick H., Numeryczna algebra liniowa, WNT, Warszawa, 1992
5. Ralston A., Wstęp do analizy numerycznej, PWN, Warszawa, 1983
6. Kosma Z., Metody numeryczne dla zastosowań inżynierskich, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom, 1999
7. Kącki E., Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki, WNT, Warszawa, 1992
8. Grzymkowski R., Hetmaniok E., Słota D., Wybrane metody obliczeniowe w rachunku wariacyjnym oraz w równaniach różniczkowych i całkowych, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice, 2002
9. Grzymkowski R., Kapusta A., Nowak I., Słota D., Metody numeryczne. Zagadnienia brzegowe, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice, 2003
10. Grzymkowski R., Zielonka A., Zastosowania teorii falek w zagadnieniach brzegowych, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice, 2004
11. Sikora J., Podstawy metody elementów brzegowych, Wydawnictwo Książkowe Instytutu Elektrotechniki, Warszawa, 2009
12. Wojtaszczyk P., Teoria falek, PWN, Warszawa, 2000

Literatura uzupełniająca

1. Chari M.V.K., Salon S.J., Numerical methods in electromagnetism, Academic press, New York, 2000



Kierunek studiów	Elektrotechnika					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Zaawansowane metody matematyczne					
Kod	EL_S2A_C06					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Informatyki					
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	1	10	0,4	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	15	0,6	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Gratkowski Stanisław (Stanislaw.Gratkowski@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Gratkowski Stanisław (Stanislaw.Gratkowski@zut.edu.pl), Stawicki Krzysztof (Krzysztof.Stawicki@zut.edu.pl), Ziółkowski Marcin (Marcin.Ziolkowski@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Algebra. Analiza matematyczna.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zdobycie wiedzy z zakresu zaawansowanego opisu matematycznego zjawisk fizycznych i problemów technicznych z wykorzystaniem metod analitycznych oraz numerycznych.					
C-2	Nabywanie umiejętności tworzenia złożonych algorytmów obliczeniowych w zagadnieniach elektrotechniki opartych na metodach analitycznych oraz numerycznych.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Zastosowanie metody rozdzielenia zmiennych oraz metody elementów skończonych do analizy skuteczności ekranu pola elektromagnetycznego.					2
T-L-2	Wybrane metody numerycznego rozwiązywania równań całkowych na przykładzie problemu syntezy pola magnetycznego na osi solenoidu.					2
T-L-3	Zastosowanie algorytmów genetycznych do znajdowania minimum lokalnego funkcji testowych.					2
T-L-4	Przykład zastosowania metody elementów brzegowych dla równania Laplace'a.					2
T-L-5	Obliczanie rozkładu powierzchniowej gęstości ładunku elektrycznego na powierzchni prostokątnej płytki metalowej utrzymywanej na stałym potencjale.					2
T-W-1	Równania całkowe - wstęp; równania całkowe Volterry; równania całkowe Fredholma; przykłady równań całkowych w elektrotechnice					3
T-W-2	Rachunek wariacyjny - wstęp; bezpośrednie metody minimalizacji funkcjonalów; przykłady zastosowania metod wariacyjnych w elektrotechnice					3
T-W-3	Metoda elementów skończonych - elementy specjalne, zagadnienia o otwartych brzegach					4
T-W-4	Podstawy metody elementów brzegowych					2
T-W-5	Teoria falek - wstęp; zastosowania teorii falek w zagadnieniach brzegowych					2
T-W-6	Zaliczenie przedmiotu.					1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach					10
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach					15
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład informacyjny.					
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne z użyciem komputera.					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
S-1	F	Ocena pracy podczas wykonywania ćwiczenia.				
S-2	P	Zaliczenie przedmiotu na ostatnich zajęciach.				



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-3 F Ocena uzyskiwana na podstawie oddanego sprawozdania.

S-4 P Ocena końcowa wynikająca z uzyskanych ocen formujących.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

EL_2A_C09_W01 Student ma poszerzoną wiedzę o zastosowaniu metod analitycznych i numerycznych w elektrotechnice, a w szczególności metod obliczeniowych w rachunku wariacyjnym, metod obliczeniowych stosowanych w równaniach całkowych, metody elementów skończonych oraz metody elementów brzegowych oraz w zakresie podstawowym dotyczącym teorii falek.	EL_2A_W01	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1	S-2
---	-----------	--------	--------	-----	-------------------------	----------------	-----	-----

Umiejętności

EL_2A_C09_U01 Student umie tworzyć algorytmy numeryczne oraz modele analityczne i podejmować decyzje projektowe na poziomie magisterskim w zakresie zadań obliczeniowych elektrotechniki z wykorzystaniem metod numerycznych oraz analitycznych.	EL_2A_U07	P7S_UW	P7S_UW	C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5	M-2	S-1 S-3 S-4
---	-----------	--------	--------	-----	-------------------------	----------------	-----	-------------------

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

EL_2A_C09_W01	2,0	Student uzyskał punktację w zakresie poniżej 50% z pytań zaliczeniowych.
	3,0	Student uzyskał punktację w zakresie 50-60% z pytań zaliczeniowych.
	3,5	Student uzyskał punktację w zakresie 61-70% z pytań zaliczeniowych.
	4,0	Student uzyskał punktację w zakresie 71-80% z pytań zaliczeniowych.
	4,5	Student uzyskał punktację w zakresie 81-90% z pytań zaliczeniowych.
	5,0	Student uzyskał punktację w zakresie 91-100% z pytań zaliczeniowych.

Umiejętności

EL_2A_C09_U01	2,0	Średnia z ocen formy dydaktycznej jest poniżej 3,00 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	3,0	Średnia z ocen formy dydaktycznej jest w zakresie od 3,00 do 3,24 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	3,5	Średnia z ocen formy dydaktycznej jest w zakresie od 3,25 do 3,74 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	4,0	Średnia z ocen formy dydaktycznej jest w zakresie od 3,75 do 4,24 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	4,5	Średnia z ocen formy dydaktycznej jest w zakresie od 4,25 do 4,74 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	5,0	Średnia z ocen formy dydaktycznej jest większa lub równa 4,75 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

- Dahlgquist G., Bjöck A., Metody numeryczne, PWN, Warszawa, 1983
- Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J., Metody numeryczne, WNT, Warszawa, 1982
- Ralston A., Wstęp do analizy numerycznej, PWN, Warszawa, 1983
- Kosma Z., Metody numeryczne dla zastosowań inżynierskich, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom, 1999
- Kącki E., Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki, WNT, Warszawa, 1992
- Grzymkowski R., Hetmaniok E., Słota D., Wybrane metody obliczeniowe w rachunku wariacyjnym oraz w równaniach różniczkowych i całkowych, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice, 2002
- Grzymkowski R., Kapusta A., Nowak I., Słota D., Metody numeryczne. Zagadnienia brzegowe, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice, 2003
- Grzymkowski R., Zielonka A., Zastosowania teorii falek w zagadnieniach brzegowych, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice, 2004
- Sikora J., Podstawy metody elementów brzegowych, Wydawnictwo Książkowe Instytutu Elektrotechniki, Warszawa, 2009
- Wojtaszczyk P., Teoria falek, PWN, Warszawa, 2000
- Radosław Grzymkowski, Adam Zielonka, Zastosowania teorii falek w zagadnieniach brzegowych, Gliwice, 2004

Literatura uzupełniająca

- Chari M.V.K., Salon S.J., Numerical methods in electromagnetism, Academic press, New York, 2000

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Elektrotechnika					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	drugi			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	magister inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Modelowanie i pomiary pól elektromagnetycznych					
<i>Kod</i>	EL_S2A_C07					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Informatyki					
<i>ECTS</i>	2,0	<i>ECTS (formy)</i>	2,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>			<i>Grupa obieralna</i>			
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
laboratoria	L	1	25	1,4	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	15	0,6	0,62	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Łopato Przemysław (Przemyslaw.Lopato@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Psuj Grzegorz (Grzegorz.Psuj@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Ukończony kurs matematyki na poziomie akademickim.					
<i>W-2</i>	Ukończony kurs fizyki na poziomie akademickim.					
<i>W-3</i>	Ukończony kurs podstaw programowania na poziomie akademickim.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Zdobycie przez studenta wiedzy dotyczącej analizy i technik pomiarowych pól elektromagnetycznych w szerokim zakresie częstotliwości.					
<i>C-2</i>	Zdobycie przez studenta umiejętności dotyczących modelowania i pomiarów pól elektromagnetycznych w szerokim zakresie częstotliwości.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-L-1</i>	Zapoznanie się ze środowiskiem symulacyjnym. Modele numeryczne sond pomiarowych.					3
<i>T-L-2</i>	Modelowanie pól elektromagnetycznych za pomocą metody różnic skończonych w dziedzinie czasu.					3
<i>T-L-3</i>	Pomiar rozkładu pola elektromagnetycznego w pobliżu struktur promieniujących i linii transmisyjnych.					3
<i>T-L-4</i>	Pomiary natężenia pola elektromagnetycznego wysokiej częstotliwości pochodzącego od urządzeń technicznych.					3
<i>T-L-5</i>	Wzorcowe pola elektromagnetyczne.					3
<i>T-L-6</i>	Pomiary rozkładu stałych i wolnozmiennych pól magnetycznych.					3
<i>T-L-7</i>	Badania właściwości magnetycznych materiałów.					3
<i>T-L-8</i>	Analiza obwodów magnetycznych.					3
<i>T-L-9</i>	Zaliczenie końcowe / Poprawa.					1
<i>T-W-1</i>	Pola elektromagnetyczne niskich i wysokich częstotliwości.					1
<i>T-W-2</i>	Modelowanie pól elektromagnetycznych. Metoda różnic skończonych w dziedzinie czasu.					3
<i>T-W-3</i>	Środowiska obliczeniowe. Zasady tworzenia modeli numerycznych. Optymalizacja z wykorzystaniem modeli numerycznych.					2
<i>T-W-4</i>	Pomiary pól wysokich częstotliwości. Urządzenia i metody pomiarowe.					2
<i>T-W-5</i>	Właściwości magnetyczne materiałów. Materiały magnetyczne, wielkości i zjawiska pola magnetycznego. Proces magnesowania. Wpływ pola magnetycznego na właściwości fizyczne materiałów.					3
<i>T-W-6</i>	Analiza i modelowanie układów magnetycznych.					2
<i>T-W-7</i>	Pomiary stałych i wolnozmiennych pól magnetycznych i elektrycznych. Źródła i czujniki pomiarowe pola magnetycznego. Układy i metody pomiarowe.					2
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-L-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach					25



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-2	Przygotowanie do zajęć.	10
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład multimedialny z przykładami
M-2	ćwiczenia laboratoryjne (ćwiczenia pomiarowe i komputerowe)

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena wystawiana w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych uwzględniająca indywidualne przygotowanie, aktywność i współpracę w zespole w celu rozwiązania postawionych problemów.
S-2	P	Ocena wystawiana na koniec zajęć na podstawie ocen cząstkowych uzyskanych w trakcie realizacji poszczególnych ćwiczeń.
S-3	P	Ocena wystawiana na podstawie zaliczenia końcowego wykładów.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
EL_2A_C07_W01 Student ma poszerzoną wiedzę o zastosowaniu metod modelowania numerycznego i pomiarów pól elektromagnetycznych występujących w systemach elektrotechnicznych.	EL_2A_W01 EL_2A_W03	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 S-3

Umiejętności							
EL_2A_C07_U01 Student potrafi zastosować metody modelowania numerycznego i przeprowadzić pomiary pól elektromagnetycznych w szerokim zakresie częstotliwości występujących w systemach elektrotechnicznych.	EL_2A_U03 EL_2A_U07	P7S_UW	P7S_UW	C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5	T-L-6 T-L-7 T-L-8 T-L-9	M-2 S-1 S-2

Kompetencje społeczne							
EL_2A_C07_K01 Student potrafi zaplanować zadania (w ramach pracy indywidualnej jak i współdziałania w grupie) związane z modelowaniem i pomiarem pól elektromagnetycznych.	EL_2A_K03	P7S_KK P7S_KR		C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5	T-L-6 T-L-7 T-L-8 T-L-9	M-2 S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
EL_2A_C07_W01	2,0	Student uzyskał punktację poniżej 50% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	3,0	Student uzyskał punktację w zakresie 50-60% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	3,5	Student uzyskał punktację w zakresie 61-70% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	4,0	Student uzyskał punktację w zakresie 71-80% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	4,5	Student uzyskał punktację w zakresie 81-90% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	5,0	Student uzyskał punktację w zakresie 91-100% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.

Umiejętności		
EL_2A_C07_U01	2,0	Średnia ważona z form ocen jest poniżej 3,00, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	3,0	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 3,00 do 3,25, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	3,5	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 3,26 do 3,75, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	4,0	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 3,76 do 4,25, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	4,5	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 4,26 do 4,75, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	5,0	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 4,76 do 5,00, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.

Inne kompetencje społeczne		
EL_2A_C07_K01	2,0	Średnia ważona z form ocen jest poniżej 3,00, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	3,0	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 3,00 do 3,25, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	3,5	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 3,26 do 3,75, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	4,0	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 3,76 do 4,25, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	4,5	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 4,26 do 4,75, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	5,0	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 4,76 do 5,00, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.

Literatura podstawowa
1. Szóstka J., Fale i anteny, WKŁ, Warszawa, 2006
2. Spałek D., Fale elektromagnetyczne. Podstawy teorii anten i falowodów, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2015

Literatura podstawowa

3. Łopato P., Detekcja i identyfikacja defektów struktur dielektrycznych i kompozytowych z wykorzystaniem fal elektromagnetycznych w zakresie terahercowym, Wydawnictwo Uczelniane ZUT w Szczecinie, Szczecin, 2018
4. Tumański S., Handbook of magnetic measurements, CRC Press Taylor & Francis Group, USA, 2011

Literatura uzupełniająca

1. Balanis C. A., Antenna Theory: Analysis and Design, John Wiley & Sons Inc., New York, 2005
2. Dobrowolski J.A., Technika wysokich częstotliwości, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2001
3. Soiński M., Materiały magnetyczne w technice, COSiW SEP, Warszawa, 2001
4. Wac-Włodarczyk A., Materiały magnetyczne. Modelowanie i zastosowania., Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin, 2012



<i>Kierunek studiów</i>	Elektrotechnika					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	drugi			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	magister inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Inteligentne algorytmy analizy w elektrotechnice					
<i>Kod</i>	EL_S2A_C08					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Informatyki					
<i>ECTS</i>	2,0	<i>ECTS (formy)</i>	2,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>			<i>Grupa obieralna</i>			
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
projekty	P	2	15	1,0	0,44	zaliczenie
wykłady	W	2	15	1,0	0,56	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Chady Tomasz (Tomasz.Chady@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Chady Tomasz (Tomasz.Chady@zut.edu.pl), Łopato Przemysław (Przemyslaw.Lopato@zut.edu.pl), Psuj Grzegorz (Grzegorz.Psuj@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Kurs matematyki na poziomie akademickim					
<i>W-2</i>	Kurs fizyki na poziomie akademickim					
<i>W-3</i>	Kurs podstaw informatyki					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Zdobycie przez studenta wiedzy związanej z realizowanymi treściami programowymi w dziedzinie algorytmów sztucznej inteligencji					
<i>C-2</i>	Wykształcenie umiejętności doboru właściwej metody rozwiązania postawionego problemu					
<i>C-3</i>	Ukształtowanie umiejętności samodoskonalenia i pracy z literaturą					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-P-1</i>	Omówienie zadania projektowego i celu projektu.					1
<i>T-P-2</i>	Realizacja wybranego zadania projektowego dotyczącego zastosowania zaawansowanych algorytmów analizy danych do zagadnień elektrotechnicznych.					12
<i>T-P-3</i>	Zaliczenie projektu i prezentacja jego wyników.					2
<i>T-W-1</i>	Algorytmy optymalizacji i ich zastosowania w elektrotechnice					2
<i>T-W-2</i>	Sztuczne sieci neuronowe i ich zastosowanie w elektrotechnice					3
<i>T-W-3</i>	Algorytmy ewolucyjne					2
<i>T-W-4</i>	Zaawansowane metody przekształcania sygnałów w zastosowaniach praktycznych z wykorzystaniem Matlaba					2
<i>T-W-5</i>	Wybrane algorytmy analizy obrazów w zastosowaniach					2
<i>T-W-6</i>	Logika rozmyta					2
<i>T-W-7</i>	Fuzja danych					2
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-P-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach i rozwiązywanie problemu projektowego.					15
<i>A-P-2</i>	Opracowanie raportu i prezentacji przedstawiającej wyniki uzyskane w projekcie.					10
<i>A-W-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach					15
<i>A-W-2</i>	Przygotowanie do zajęć (utrwalanie i powtarzanie materiału)					4
<i>A-W-3</i>	Praca własna z literaturą					3
<i>A-W-4</i>	Przygotowanie do zaliczenia					3
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>						
<i>M-1</i>	Metody nauczania: wykład informacyjny					

Wydział Elektryczny
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-2 Realizacja zadań projektowych w zespołach

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 P Metoda oceny: zaliczenie pisemne

S-2 P Ocena prezentacji i raportu z wykonanego projektu.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
EL_2A_O08-01_W01 Ma podstawową wiedzę dotyczącą metod zaawansowanej analizy w elektrotechnice oraz zna wybrane pakiety obliczeniowe.	EL_2A_W01 EL_2A_W08	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1 T-W-5 T-W-2 T-W-6 T-W-3 T-W-7 T-W-4	M-1	S-1
Umiejętności							
EL_2A_O08-01_U01 Ma podstawowe umiejętności dotyczące metod zaawansowanej analizy w elektrotechnice oraz umie wykorzystać wybrane pakiety obliczeniowe.	EL_2A_U07	P7S_UW	P7S_UW	C-2 C-3	T-P-1 T-P-3 T-P-2	M-2	S-2
Kompetencje społeczne							
EL_2A_C08_K01 Student jest zdolny do samodzielnego rozwiązania postawionego problemu o średnim stopniu trudności	EL_2A_K01	P7S_KO P7S_KR		C-1	T-P-2 T-P-3	M-2	S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
EL_2A_O08-01_W01	2,0	Student uzyskał poniżej 45% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 46 a 60% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61 a 70% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71 a 80% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81 a 90% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	5,0	Student uzyskał pomiędzy 91 a 100% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia

Umiejętności		
EL_2A_O08-01_U01	2,0	Student uzyskał poniżej 45% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 46 a 60% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61 a 70% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71 a 80% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81 a 90% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	5,0	Student uzyskał pomiędzy 91 a 100% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia

Inne kompetencje społeczne		
EL_2A_C08_K01	2,0	Student uzyskał poniżej 45% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 46 a 60% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61 a 70% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71 a 80% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81 a 90% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	5,0	Student uzyskał pomiędzy 91 a 100% punktów z części egzaminu/zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia

Literatura podstawowa

- Jan Kusiak, Anna Danielewska-Tuńska, Piotr Oprocha, Optymalizacja. Wybrane metody z przykładami zastosowań, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009
- S. Osowski, A. Cichocki, K. Siwek, MATLAB w zastosowaniu do obliczeń obwodowych i przetwarzaniu sygnałów, OWPW, Warszawa, 2006
- Tomasz P. Zieliński, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań., Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, Warszawa, 2009

Literatura uzupełniająca

- David Lee Hall, Sonya A. H. McMullen, Mathematical Techniques in Multisensor Data Fusion, Artech House, 2004
- Richard O. Duda, Pattern Classification, John Wiley & Sons, 2004
- Harvey B. Mitchell, Multi-Sensor Data Fusion: An Introduction, Springer, 2007
- W. Pryor Roger, Multiphysics Modeling Using COMSOL V.4A First Principles Approach, Transatlantic Publishers, 2012

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Elektrotechnika									
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi							
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier									
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych									
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)									
Profil	ogólnoakademicki									
Moduł										
Przedmiot	Zastosowania fotoniki w elektrotechnice									
Kod	EL_S2A_C09									
Specjalność										
Jednostka prowadząca	Katedra Telekomunikacji i Fotoniki									
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0							
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski							
Blok obieralny			Grupa obieralna							
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie				
wykłady	W	2	15	1,0	1,00	zaliczenie				
Nauczyciel odpowiedzialny	Ziółkowski Andrzej (Andrzej.Ziolkowski@zut.edu.pl)									
Inni nauczyciele	Wichtowski Marek (Marek.Wichtowski@zut.edu.pl), Ziółkowski Andrzej (Andrzej.Ziolkowski@zut.edu.pl), Żegliński Grzegorz (Grzegorz.Zeglinski@zut.edu.pl)									
Wymagania wstępne										
W-1	Zna podstawy fizyki w zakresie optyki falowej.									
W-2	Zna podstawy inżynierii materiałowej.									
Cele modułu/przedmiotu										
C-1	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu fotoniki i techniki światłowodowej oraz zasad działania urządzeń fonicznych i światłowodowych stosowanych w elektrotechnice.									
C-2	Wyrobienie umiejętności doboru i wykorzystania urządzeń i systemów fonicznych w praktyce.									
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin				
T-W-1	Podstawowe prawa optyki i fotoniki.					2				
T-W-2	Budowa i zasada działania podstawowych elementów i urządzeń fonicznych.					3				
T-W-3	Propagacja światła w różnych rodzajach struktur światłowodowych.					2				
T-W-4	Światłowody w sieciach energetycznych.					1				
T-W-5	Urządzenia optoelektroniczne w elektrotechnice.					4				
T-W-6	Optyczne metody diagnostyczne.					2				
T-W-7	Sprawdzian zaliczający.					1				
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin				
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.					15				
A-W-2	Uzupełnianie wiedzy, studiowanie literatury.					5				
A-W-3	Przygotowanie do sprawdzianu.					5				
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne										
M-1	Wykład informacyjny z wykorzystaniem środków audiowizualnych.									
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)										
S-1	P	Sprawdzian pisemny zaliczający wykłady.								
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny		
Wiedza										
EL_2A_C12_W01	Ma podstawową wiedzę w zakresie sposobu działania układów i systemów fonicznych i światłowodowych wykorzystywanych w elektrotechnice.		EL_2A_W01 EL_2A_W05 EL_2A_W06	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1	S-1



Umiejętności

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
EL_2A_C12_W01	2,0	Student uzyskał punktację w zakresie poniżej 50% z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	3,0	Student uzyskał punktację w zakresie od 50% do 60 % z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	3,5	Student uzyskał punktację w zakresie od 61% do 70 % z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	4,0	Student uzyskał punktację w zakresie od 71% do 80 % z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	4,5	Student uzyskał punktację w zakresie od 81% do 90 % z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	5,0	Student uzyskał punktację w zakresie od 91% do 100 % z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.

Umiejętności

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Mirosław Karpierz, Podstawy fotoniki, Centrum Studiów Zaawansowanych Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2010
2. Bernard Ziętek, Optoelektronika, Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń, 2005
3. J. Siuzdak, Systemy i sieci fotoniczne, WKŁ, Warszawa, 2009

Literatura uzupełniająca

1. Jan Petykiewicz, Podstawy fizyczne optyki scalonej, PWN, Warszawa, 1989
2. Bernard Ziętek, Lasery, Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń, 2009
3. Zbigniew Bielecki, Antoni Rogalski, Detekcja sygnałów optycznych, WNT, Warszawa, 2004

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Elektrotechnika					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	drugi			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	magister inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Wysokonapięciowe urządzenia elektroenergetyczne					
<i>Kod</i>	EL_S2A_C10					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Elektrotechnologii i Diagnostyki					
<i>ECTS</i>	4,0	<i>ECTS (formy)</i>	4,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>			<i>Grupa obieralna</i>			
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
laboratoria	L	2	45	2,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	2	30	2,0	0,62	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Subocz Jan (Jan.Subocz@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>						
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Podstawy elektrotechniki					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Zapoznanie studentów z urządzeniami elektroenergetycznymi wysokiego napięcia.					
<i>C-2</i>	Ukształtowanie umiejętności doboru urządzeń elektroenergetycznych i metod ich diagnozowania w układzie elektroenergetycznym.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-L-1</i>	Wprowadzenie do laboratorium.					3
<i>T-L-2</i>	Pomiar przekładników prądowych.					3
<i>T-L-3</i>	Pomiar przekładników napięciowych.					3
<i>T-L-4</i>	Pomiar uziomów urządzeń elektroenergetycznych metodą techniczną					3
<i>T-L-5</i>	Instalacja odgromowa. Badanie rezystywności gruntu					3
<i>T-L-6</i>	Termografia urządzeń WN.					3
<i>T-L-7</i>	Zaliczenia przejściowe.					6
<i>T-L-8</i>	Obsługa urządzeń SN, WN w warunkach eksploatacyjnych. Badania podstawowe i zaawansowanie transformatorów energetycznych					12
<i>T-L-9</i>	Badanie kondensatora energetycznego.					3
<i>T-L-10</i>	Pomiar uziomów urządzeń elektroenergetycznych metodą udarową					3
<i>T-L-11</i>	Zaliczenie końcowe.					3
<i>T-W-1</i>	Ciepłne oddziaływanie prądów roboczych i zwarciovych.					2
<i>T-W-2</i>	Dynamiczne oddziaływanie prądów zwarciovych.					2
<i>T-W-3</i>	Łączniki wysokonapięciowe.					5
<i>T-W-4</i>	Przebiegi łączeniowe w obwodach prądu przemiennego.					2
<i>T-W-5</i>	Zasilanie i rozdział energii elektrycznej w zakładach przemysłowych.					2
<i>T-W-6</i>	Instalowanie, zabezpieczanie i sterowanie odbiorników.					4
<i>T-W-7</i>	Aparatura pomiarowa SN, WN.					4
<i>T-W-8</i>	Rozdzielnie WN.					4
<i>T-W-9</i>	Kompensacja mocy biernej.					2
<i>T-W-10</i>	Transformatory.					3
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-L-1</i>	uczestnictwo w zajęciach					45



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-2	Przygotowanie do zajęć i zaliczenia	5
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Samodzielne studiowanie literatury oraz przygotowanie do zaliczenia	20

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny.
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	P Ocena wystawiona na zakończenie cyklu ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie ocen cząstkowych z zaliczania poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych, złożonych sprawozdań oraz pracy studenta podczas realizacji ćwiczeń.
S-2	P Ocena wystawiona na zakończenie wykładów na podstawie rozmowy ze studentem.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
EL_2A_C10_W01 Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu urządzeń elektroenergetycznych wysokiego napięcia	EL_2A_W04 EL_2A_W08 EL_2A_W11	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-6 T-W-2 T-W-7 T-W-3 T-W-8 T-W-4 T-W-9 T-W-5 T-W-10	M-1	S-2
Umiejętności							
EL_2A_C10_U01 Student potrafi dokonać analizy systemów elektroenergetycznych ze szczególnym uwzględnieniem urządzeń wysokiego napięcia pod kątem ich działania.	EL_2A_U01 EL_2A_U08 EL_2A_U10	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2	T-L-1 T-L-6 T-L-2 T-L-7 T-L-3 T-L-8 T-L-4 T-L-9 T-L-5 T-L-11	M-2	S-1

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
EL_2A_C10_W01	2,0	
	3,0	Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu urządzeń elektroenergetycznych wysokiego napięcia
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
EL_2A_C10_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi dokonać analizy systemów elektroenergetycznych ze szczególnym uwzględnieniem urządzeń wysokiego napięcia pod kątem ich działania.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Henryk Markiewicz, Urządzenia elektroenergetyczne, WNT, Warszawa, 2006, wydanie trzecie

Literatura uzupełniająca

1. Henryk Markiewicz, Konstanty Wołkowiński, Urządzenia elektroenergetyczne, WNT, Warszawa, 1985, wydanie czwarte

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Elektrotechnika					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	drugi			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	magister inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Eksplatacja i diagnostyka wysokonapięciowa					
<i>Kod</i>	EL_S2A_C11					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Elektrotechnologii i Diagnostyki					
<i>ECTS</i>	3,0	<i>ECTS (formy)</i>	3,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	egzamin	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>		<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
laboratoria	L	2	30	1,6	0,38	zaliczenie
wykłady	W	2	30	1,4	0,62	egzamin
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Subocz Jan (Jan.Subocz@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Banaszak Szymon (Szymon.Banaszak@zut.edu.pl), Subocz Jan (Jan.Subocz@zut.edu.pl), Zenker Marek (Marek.Zenker@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Wymagana jest wiedza z zakresu podstaw elektrotechniki.					
<i>W-2</i>	Wymagana jest wiedza z zakresu elektroenergetyki.					
<i>W-3</i>	Wymagana jest podstawowa wiedza z zakresu inżynierii wysokich napięć					
<i>W-4</i>	Wymagana jest podstawowa wiedza z zakresu inżynierii materiałowej.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Zapoznanie się z podstawami zasad eksploatacji sieci wysokich napięć					
<i>C-2</i>	Zapoznanie z tworzeniem instrukcji eksploatacji					
<i>C-3</i>	Zapoznanie z tworzeniem instrukcji bezpiecznej pracy					
<i>C-4</i>	Umiejętność sporządzenia specyfikacji technicznej do celów inwestycyjnych i remontowych					
<i>C-5</i>	Zapoznanie się z podstawowymi metodami oceny stanu technicznego sieci wysokich napięć					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-L-1</i>	Wprowadzenie i zapoznanie z zasadami bezpiecznej pracy					2
<i>T-L-2</i>	Termografia sieci napowietrznych wysokich napięć					2
<i>T-L-3</i>	Emisja wyładowań niezupełnych w sieciach wysokich napięć					2
<i>T-L-4</i>	Pomiary odpowiedzi częstotliwościowej uzwojeń transformatorów metodą FRA					2
<i>T-L-5</i>	Szacowanie zawilgocenia izolacji papierowo-olejowej transformatora za pomocą metody RVM					2
<i>T-L-6</i>	Zaliczenie przejściowe					2
<i>T-L-7</i>	Diagnostyka izolacji uzwojenia silnika WN metodą SVM					2
<i>T-L-8</i>	Szacowanie zawilgocenia izolacji papierowo-olejowej transformatora za pomocą metody FDS					2
<i>T-L-9</i>	Diagnostyka izolacji epoxy-mika-szkło pręta generatorowego metodą FDS					2
<i>T-L-10</i>	Diagnostyka izolacji transformatora metodą skojarzoną RVM+PDC					2
<i>T-L-11</i>	Zaliczenie przejściowe					2
<i>T-L-12</i>	Odpowiedź dielektryczna modelu transformatora na podstawie metody PDC					2
<i>T-L-13</i>	Diagnostyka izolacji przepustu transformatorowego metodą skojarzoną FDS+PDC					2
<i>T-L-14</i>	Ogledziny wysokonapięciowej sieci napowietrznej i GPZ, dyspozycja mocy - wyjście terenowe					2
<i>T-L-15</i>	Zaliczenie końcowe					2
<i>T-W-1</i>	Wprowadzenie do tematyki przedmiotu					1
<i>T-W-2</i>	Konfiguracja i systemy pracy sieci wysokich napięć					2



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-3	Awaryjność sieci wysokich napięć	2
T-W-4	Awaryjność wysokonapięciowych urządzeń sieciowych	3
T-W-5	Podstawowe zasady eksploatacji i diagnostyki	3
T-W-6	Instrukcje eksploatacji i diagnostyki sieci wysokich napięć	3
T-W-7	Instrukcja organizacji bezpiecznej pracy	3
T-W-8	Podstawy planowania eksploatacji i diagnostyki	3
T-W-9	Sporządzanie specyfikacji technicznych	3
T-W-10	Specyfikacje techniczne SIWZ	2
T-W-11	Rozliczanie energii w sieciach wysokich napięć	2
T-W-12	Systemy on-line eksploatacji i nadzoru pracy	3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Udział w zajęciach laboratoryjnych	30
A-L-2	Przygotowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych	5
A-L-3	Przygotowanie do zaliczenia zajęć laboratoryjnych	6
A-W-1	Udział w wykładzie	30
A-W-2	Praca własna studenta, utrwalenie i poszerzenie wiadomości z wykładu	2
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	4

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena formująca oparta na zaliczeniach ćwiczeń laboratoryjnych
S-2	F	Ocena formująca oparta na sprawozdaniach z ćwiczeń laboratoryjnych
S-3	P	Ocena podsumowująca ćwiczenia laboratoryjne
S-4	P	Ocena podsumowująca zaliczająca wykład

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
EL_2A_G01-02_W01 Student ma wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów elektroenergetycznych, jak również ich cech materiałowych i metod diagnostycznych.	EL_2A_W04	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-2 T-W-4	T-W-5	M-1 M-2	S-4
EL_2A_G01-02_W02 Student ma wiedzę w zakresie eksploatacji i diagnostyki sieci i urządzeń wysokonapięciowych.	EL_2A_W11	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-6 T-L-15 T-W-1 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3 S-4

Umiejętności								
EL_2A_G01-02_U01 Student potrafi opracować dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego i przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników z uwzględnieniem informacji pozyskanych z literatury, w oparciu o wyciągnięte z nich wnioski i uzasadnione opinie.	EL_2A_U01 EL_2A_U03	P7S_UW	P7S_UW	C-2 C-3 C-4 C-5	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6 T-L-7 T-L-8 T-L-9 T-L-10 T-L-11 T-L-12	T-L-13 T-L-14 T-L-15 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
EL_2A_G01-02_U02 Student potrafi donosić analizy, planować i przeprowadzać eksperymenty dotyczące wysokonapięciowych układów elektrycznych, w razie potrzeby modyfikując istniejące metody lub narzędzia, w tym pomiary i symulacje komputerowe.	EL_2A_U08 EL_2A_U10	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6 T-L-7 T-L-8 T-L-9 T-L-10	T-L-11 T-L-12 T-L-13 T-L-14 T-L-15 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3



Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

EL_2A_G01-02_W01	2,0	
	3,0	Student ma wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów elektroenergetycznych, jak również ich cech materiałowych i metod diagnostycznych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
EL_2A_G01-02_W02	2,0	
	3,0	Student ma wiedzę w zakresie eksploatacji i diagnostyki sieci i urządzeń wysokonapięciowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

EL_2A_G01-02_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi opracować dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego i przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników z uwzględnieniem informacji pozyskanych z literatury, w oparciu o wyciągnięte z nich wnioski i uzasadnione opinie.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
EL_2A_G01-02_U02	2,0	
	3,0	Student potrafi donosić analizy, planować i przeprowadzać eksperymenty dotyczące wysokonapięciowych układów elektrycznych, w razie potrzeby modyfikując istniejące metody lub narzędzia, w tym pomiary i symulacje komputerowe.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. B. Florkowska, Diagnostyka wysokonapięciowych układów izolacyjnych urządzeń elektroenergetycznych, Wydawnictwo AGH, Kraków, 2009
2. Mościcka-Grzesiak H. i inni, Inżynieria wysokich napięć w elektrotechnice, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2009, tom I i II
3. Z. Flisowski, Technika Wysokich Napięć, WNT, Warszawa, 1999

Literatura uzupełniająca

1. Władysław Orlik, Badania i pomiary elektroenergetyczne dla praktyków, KaBe, Krosno, 2007
2. Normy przedmiotowe, 2011



Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi				
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Projektowanie elektrycznych systemów napędowych						
Kod	EL_S2A_C12.1						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Elektroenergetyki i Napędów Elektrycznych						
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0				
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski				
Blok obieralny	5	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie	
projekty	P	2	45	2,0	0,44	zaliczenie	
wykłady	W	2	25	2,0	0,56	egzamin	
Nauczyciel odpowiedzialny	Pałka Ryszard (Ryszard.Palka@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Pałka Ryszard (Ryszard.Palka@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Wymagana jest wiedza z zakresu maszyn elektrycznych.						
W-2	Wymagana jest wiedza z zakresu podstaw napędu elektrycznego.						
W-3	Wymagana jest wiedza z zakresu energoelektroniki.						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Rozszerzenie wiedzy z zakresu napędu elektrycznego.						
C-2	Zdobycie wiedzy umożliwiającej projektowanie systemów napędowych uwzględniające kryterium techniczno-ekonomiczne.						
C-3	Zdobycie wiedzy umożliwiającej przeprowadzenie audytu energetycznego w napędach elektrycznych.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin	
T-P-1	Wprowadzenie do projektowania systemów napędowych.					2	
T-P-2	Omówienie narzędzi wspomagających projektowanie systemów napędowych.					4	
T-P-3	Projekt wybranego systemu napędowego lub instalacji przemysłowej w skład której wejdzie: określenie mocy zapotrzebowanej przez maszynę roboczą, określenie jej dynamiki, dobór silnika i układów przekształtnikowych do regulacji parametrów pracy systemu napędowego oraz zabezpieczeń i układów dodatkowych oraz przeprowadzenie audytu energetycznego.					35	
T-P-4	Prezentacja wykonanego projektu.					4	
T-W-1	Podstawowe informacje dotyczące napędu elektrycznego - elementy układu napędowego, charakterystyki maszyn roboczych ich podział oraz przykładowe maszyny robocze. Charakterystyki maszyn elektrycznych oraz ich podział. Punkt pracy napędu. Równowaga statyczna oraz równanie ruchu.					2	
T-W-2	Napędy z silnikami prądu stałego.					2	
T-W-3	Napędy z silnikami indukcyjnymi prądu przemiennego.					2	
T-W-4	Napędy z silnikami z magnesami trwałymi.					2	
T-W-5	Dynamika maszyn i napędów elektrycznych.					2	
T-W-6	Regulacja prędkości obrotowej silników elektrycznych, w tym również w złożonych układach napędowych.					2	
T-W-7	Zagadnienia energooszczędności w nieregulowanym i regulowanym napędzie elektrycznym.					2	
T-W-8	Kryteria projektowania napędu energooszczędnego, optymalizacja uwzględniająca kryterium techniczno-ekonomiczne.					3	
T-W-9	Normy i przepisy prawne, dyrektywy unijne (LVD, EMC, MD), bezpieczeństwo maszyn, wymagania stawiana układom napędowym, proces redukcji ryzyka, identyfikacja zagrożeń, kategorie bezpieczeństwa i zatrzymania maszyn, wymagania BHP, system oceny zgodności, znak CE, deklaracja zgodności.					3	
T-W-10	"Case study" wybranych układów napędowych.					5	



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-P-1	Uczestnictwo w zajęciach.	45
A-P-2	Praca własna nad projektem.	5
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.	25
A-W-2	Uzupełnienie wiedzy z literatury.	13
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia zajęć.	12

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny.
M-2	Wykład problemowy.
M-3	Metoda przypadków polegająca na analizowaniu rozwiązań konkretnych problemów technicznych.
M-4	Projekt

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Sposób oceny (projekt): - ocena podsumowująca na podstawie przedstawionego i obronionego projektu.
S-2	P	Sposób oceny (wykład): - ocena podsumowująca na podstawie egzaminu pisemnego oraz rozmowy ze studentem.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
EL_2A_O04-01_W01 Student opanował podstawową wiedzę z zakresu systemów napędu elektrycznego. Zna podstawowe charakterystyki maszyn elektrycznych oraz roboczych, jak również sposobów regulacji parametrów systemu napędowego.	EL_2A_W03 EL_2A_W10	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10	M-1 M-2 M-3	S-2

Umiejętności								
EL_2A_O04-01_U01 Student potrafi określić moc zapotrzebowaną przez maszynę roboczą, potrafi dobrać silnik i przekształtnik mocy oraz zabezpieczenia. Potrafi zaprojektować prosty układ sterowania systemem napędowym.	EL_2A_U02 EL_2A_U09 EL_2A_U11 EL_2A_U15 EL_2A_U17	P7S_UO P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3	T-P-1 T-P-2 T-P-3 T-P-4	T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
EL_2A_O04-01_W01	2,0	
	3,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu systemów napędu elektrycznego. Zna podstawowe charakterystyki maszyn elektrycznych oraz roboczych, jak również sposobów regulacji parametrów systemu napędowego.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności		
EL_2A_O04-01_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi określić moc zapotrzebowaną przez maszynę roboczą, potrafi dobrać silnik i przekształtnik mocy oraz zabezpieczenia. Potrafi zaprojektować prosty układ sterowania systemem napędowym.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Kazimierski M.P., Kalus M., Polski program efektywnego wykorzystania energii w napędach elektrycznych, Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A., Warszawa, 2004, <http://www.portal.pemp.pl/>

Literatura uzupełniająca

1. Drury B., The Control Techniques Drives and Controls Handbook, The Institution of Engineering and Technology, United Kingdom, 2009, Second edition

2. Barnes M., Practical Variable Speed Drives and Power Electronics, Elsevier, 2003

3. El-Sharkawi M., Fundamentals of Electric Drives, Brooks/Cole, 2000

Literatura uzupełniająca

4. Trzynadłowski A. M., Control of Induction Motors, Academic Press, 2001
5. Kiel E., Drive Solutions - Mechatronics for Production and Logistics, Springer-Verlag, 2008
6. Krishnan R., Electric motor drives: modeling, analysis, and control, Prentice Hall, 2001
7. Seung-Ki Sul, Control of Electric Machine Drive Systems, John Wiley & Sons, 2011
8. Agrawal K. C., Industrial power engineering and applications handbook, Newnes, 2001
9. Macdonald D.M., Practical Machinery Safety, Elsevier, 2004

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Elektrotechnika					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Projektowanie elektromechanicznych przetworników energii					
Kod	EL_S2A_C12.2					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Elektroenergetyki i Napędów Elektrycznych					
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski			
Blok obieralny	5	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
projekty	P	2	45	2,0	0,44	zaliczenie
wykłady	W	2	25	2,0	0,56	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Pałka Ryszard (Ryszard.Palka@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Paplicki Piotr (Piotr.Paplicki@zut.edu.pl), Wardach Marcin (Marcin.Wardach@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Podstawy elektrotechniki					
W-2	Grafika inżynierska					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studentów z zasadami działania, projektowania i analizy pracy elektromechanicznych przetworników energii					
C-2	Ukształtowanie umiejętności projektowania elektromechanicznych przetworników energii					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-P-1	Obliczenia elektromechanicznego przetwornika energii podstawie założeń projektowych, dokumentacji, wytycznych z wykorzystaniem dostępnego oprogramowania wspomagającego czynności obliczeniowe i symulacyjne.					30
T-P-2	Projekt elektromechanicznego przetwornika energii sporządzony na podstawie wykonanych obliczeń z wykorzystaniem dostępnego oprogramowania wspomagającego czynności projektowe					15
T-W-1	Prawa elektromagnetyzmu w teorii maszyn elektrycznych					3
T-W-2	Metody projektowania, optymalizacji i analizy maszyn elektrycznych					3
T-W-3	Maszyny prądu stałego - zasada działania, budowa, podstawowe zależności					3
T-W-4	Maszyny indukcyjne - zasada działania, budowa, podstawowe zależności					3
T-W-5	Maszyny z magnesami trwałymi - wiadomości podstawowe					3
T-W-6	Maszyny specjalne					2
T-W-7	Maszyny tarczowe					2
T-W-8	Maszyny reluktancyjne					2
T-W-9	Kinetyczne magazyny energii elektrycznej					2
T-W-10	Silniki liniowe					2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-P-1	Uczestnictwo w zajęciach					45
A-P-2	Samodzielne studiowanie tematyki zajęć oraz przygotowanie się do zaliczenia projektu.					5
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach					25
A-W-2	Samodzielne studiowanie tematyki zajęć oraz przygotowanie się do zaliczenia wykładu.					25
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Metoda podająca: wykład informacyjny					
M-2	Metoda programowana: z użyciem komputera					



Wydział Elektryczny

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	Ocena wystawiona na zakończenie wykładów
S-2	P	Ocena przygotowanego projektu oraz prezentacji studenta

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
EL_2A_C12.2_W01 Student zna zasady działania elektromechanicznych przetworników energii	EL_2A_W03 EL_2A_W10	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10	M-1 S-1
EL_2A_C12.2_W02 Student zna zasady projektowania elektromechanicznych przetworników energii	EL_2A_W03 EL_2A_W10	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1	T-W-2	M-1 S-1

Umiejętności							
EL_2A_C12.2_U01 Student potrafi wykonać obliczenia przetwornika energii elektrycznej z wykorzystaniem numerycznych programów komputerowych	EL_2A_U02 EL_2A_U09 EL_2A_U11 EL_2A_U15 EL_2A_U17	P7S_UO P7S_UW	P7S_UW	C-2	T-P-1		M-2 S-2
EL_2A_C12.2_U02 Student potrafi przeprowadzić analizy symulacyjne do projektowania elektromechanicznych przetworników energii	EL_2A_U02 EL_2A_U09 EL_2A_U11 EL_2A_U15 EL_2A_U17	P7S_UO P7S_UW	P7S_UW	C-2	T-P-1		M-2 S-2
EL_2A_C12.2_U03 Student potrafi wykonać projekt elektromechanicznego przetwornika energii	EL_2A_U02 EL_2A_U09 EL_2A_U11 EL_2A_U15 EL_2A_U17	P7S_UO P7S_UW	P7S_UW	C-2	T-P-2		M-2 S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
EL_2A_C12.2_W01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,0	Student uzyskał od pomiędzy 50% a 60% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,5	Student uzyskał od pomiędzy 61% a 70% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,0	Student uzyskał od pomiędzy 71% a 80% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,5	Student uzyskał od pomiędzy 81% a 90% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	5,0	Student uzyskał od pomiędzy 91% a 100% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
EL_2A_C12.2_W02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,0	Student uzyskał od pomiędzy 50% a 60% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,5	Student uzyskał od pomiędzy 61% a 70% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,0	Student uzyskał od pomiędzy 71% a 80% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,5	Student uzyskał od pomiędzy 81% a 90% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	5,0	Student uzyskał od pomiędzy 91% a 100% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia

Umiejętności		
EL_2A_C12.2_U01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,0	Student uzyskał od pomiędzy 50% a 60% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,5	Student uzyskał od pomiędzy 61% a 70% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,0	Student uzyskał od pomiędzy 71% a 80% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,5	Student uzyskał od pomiędzy 81% a 90% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	5,0	Student uzyskał od pomiędzy 91% a 100% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
EL_2A_C12.2_U02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,0	Student uzyskał od pomiędzy 50% a 60% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,5	Student uzyskał od pomiędzy 61% a 70% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,0	Student uzyskał od pomiędzy 71% a 80% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,5	Student uzyskał od pomiędzy 81% a 90% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	5,0	Student uzyskał od pomiędzy 91% a 100% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
EL_2A_C12.2_U03	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,0	Student uzyskał od pomiędzy 50% a 60% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,5	Student uzyskał od pomiędzy 61% a 70% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,0	Student uzyskał od pomiędzy 71% a 80% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,5	Student uzyskał od pomiędzy 81% a 90% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	5,0	Student uzyskał od pomiędzy 91% a 100% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia

Wydział Elektryczny*Inne kompetencje społeczne**Literatura podstawowa*

1. Dąbrowski M., Projektowanie maszyn elektrycznych prądu przemiennego, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1988
2. Glinka T., Mikromaszyny elektryczne wzbudzone magnesami trwałymi, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1995
3. Gratkowski S., Pałka R., Komputerowo wspomaganą analizą i projektowanie urządzeń i układów elektromagnetycznych, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2001

Literatura uzupełniająca

1. Łukaniszyn M., Wróbel R., Jagieła M., Komputerowe modelowanie bezszczotkowych silników tarczowych wzbudzanych magnesami trwałymi, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole, 2002
2. Wiak S., Welfle H., Silniki tarczowe w napędach lekkich pojazdów elektrycznych, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź, 2001, Monografie
3. Karwacki W., Maszyny Elektryczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1994
4. Koziej E., Maszyny elektryczne pojazdów samochodowych, Wydawnictwo Naukowo-techniczne, Warszawa, 1986
5. Gieras J., Silniki indukcyjne liniowe, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1990
6. Wróbel T., Silniki skokowe, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1993



<i>Kierunek studiów</i>	Elektrotechnika					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	drugi			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	magister inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Praca dyplomowa magisterska					
<i>Kod</i>	EL_S2A_C13					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Elektrotechnologii i Diagnostyki					
<i>ECTS</i>	20,0	<i>ECTS (formy)</i>	20,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	egzamin	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>			<i>Grupa obieralna</i>			
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
praca dyplomowa	PD	3	0	20,0	1,00	egzamin
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Hołub Marcin (Marcin.Holub@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>						
Wymagania wstępne						
<i>W-1</i>	Praca ma charakter badawczy lub projektowy z elementami naukowymi. Jej wynikiem może być np. program komputerowy lub wyniki badań przeprowadzonych z użyciem profesjonalnych urządzeń lub programów. Ma ona świadczyć o nabyciu przez studenta podczas studiów odpowiednich kompetencji inżynierskich na poziomie magisterskim związanych ze studiowanym kierunkiem					
<i>W-2</i>	Znajomość podstawowych zagadnień związanych z tematyką pracy dyplomowej					
<i>W-3</i>	Znajomość prawa autorskiego w zakresie związanym z korzystaniem ze źródeł podczas pisania pracy dyplomowej					
<i>W-4</i>	Umiejętność redagowania tekstów technicznych oraz sporządzania rysunków i wykresów ilustrujących uzyskane wyniki					
Cele modułu/przedmiotu						
<i>C-1</i>	Podstawowym celem pracy dyplomowej jest sprawdzenie stopnia uzyskania podczas studiów kompetencji inżynierskich na poziomie magisterskim.					
<i>C-2</i>	Nauczenie studenta metodyki poszukiwania materiałów źródłowych i prawidłowego korzystania z nich.					
<i>C-3</i>	Nauczenie studenta przygotowywania rozbudowanych raportów opisujących realizowane prace.					
<i>C-4</i>	Nauczenie sposobu redagowania tekstu technicznego z elementami naukowymi a zwłaszcza przedstawienia w nim założeń, celu i metodologii dochodzenia do rozwiązania problemu postawionego w pracy dyplomowej.					
<i>C-5</i>	Poznanie praktycznych aspektów stosowania prawa autorskiego i praw pokrewnych.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-PD-1</i>	Wykonywanie pracy dyplomowej jest realizacją złożonego zadania inżynierskiego zawierającego w sobie elementy naukowe, zaczynającego się od postawienia problemu i sformułowania założeń, dokonania analizy stanu wiedzy związanej z tematem pracy dyplomowej, określenia metody realizacji postawionych w pracy celów a kończąc na analizie stopnia spełnienia - w wyniku realizacji pracy - tych celów, sformułowania wniosków i przygotowania pisemnego opracowania opisującego proces realizacji pracy dyplomowej i osiągnięte efekty oraz ich krytyczną analizę. Praca dyplomowa wykonywana jest pod indywidualną opieką nauczyciela akademickiego					0
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-PD-1</i>	Konsultacje z opiekunem pracy dyplomowej					12
<i>A-PD-2</i>	Realizacja pracy dyplomowej					450
<i>A-PD-3</i>	Przygotowanie się do egzaminu dyplomowego					38
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
<i>M-1</i>	Indywidualna praca z opiekunem pracy dyplomowej					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
<i>S-1</i>	F	Sukcesywna, przekazywana ustnie dyplomantowi ocena postępu w realizacji pracy dyplomowej				
<i>S-2</i>	P	Ocena merytoryczna pracy dyplomowej zawarta w recenzjach przygotowanych przez opiekuna i recenzenta. Postać formalna recenzji określona jest w odpowiednim zarządzeniu Rektora ZUT				

Wydział Elektryczny

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza
Umiejętności

EL_2A_P02_U01 Student potrafi wyszukać odpowiednie materiały źródłowe i prawidłowo z nich korzystać dokonując przy tym integracji informacji pozyskiwanych z różnych źródeł, potrafi uwzględnić podczas wykonywania pracy dyplomowej związane z jej tematyką różnorodne problemy z innych dziedzin.	EL_2A_U01	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-PD-1	M-1	S-1 S-2
--	-----------	--------	--------	---------------------------------	--------	-----	------------

Kompetencje społeczne

EL_2A_P02_K01 Student potrafi zaplanować harmonogram realizacji złożonego zadania, potrafi uwzględnić podczas wykonywania pracy dyplomowej związane z jej tematyką różnorodne problemy z innych dziedzin	EL_2A_K03 EL_2A_K04	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-PD-1	M-1	S-1 S-2
---	------------------------	----------------------------	--	---------------------------------	--------	-----	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza
Umiejętności

EL_2A_P02_U01	2,0	Student nie posiada umiejętności opracowania przeglądu literatury i innych źródeł danych.
	3,0	Student posiada umiejętność opracowania przeglądu literatury i innych źródeł danych.
	3,5	Student posiada umiejętność opracowania oraz opisanie przeglądu literatury i innych źródeł danych.
	4,0	Student posiada umiejętność opracowania, opisanie i wartościowania przeglądu literatury i innych źródeł danych.
	4,5	Student posiada umiejętność opracowania, opisanie i wartościowania przeglądu literatury i innych źródeł danych oraz organizowania dostępu do literatury i źródeł danych.
	5,0	Student posiada umiejętność opracowania, opisanie, wartościowania i scharakteryzowania przeglądu literatury i innych źródeł danych oraz organizowania dostępu do literatury i źródeł danych.

Inne kompetencje społeczne

EL_2A_P02_K01	2,0	Student nie nabył kompetencji planowania w czasie prac związanych z realizacją pracy magisterskiej.
	3,0	Student opanował w sposób podstawowy kompetencję planowania w czasie prac związanych z realizacją pracy magisterskiej.
	3,5	Student opanował kompetencję planowania i opisanie w czasie prac związanych z realizacją pracy magisterskiej.
	4,0	Student opanował kompetencję planowania, opisanie w czasie i wartościowania prac związanych z realizacją pracy magisterskiej.
	4,5	Student opanował kompetencję planowania, opisanie w czasie, wartościowania i organizowania prac związanych z realizacją pracy magisterskiej.
	5,0	Student opanował kompetencję planowania, opisanie w czasie, wartościowania, organizowania oraz scharakteryzowania prac związanych z realizacją pracy magisterskiej.

Literatura podstawowa

- Szablon pracy dyplomowej realizowanej na Wydziale Elektrycznym Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie. <http://www.we.zut.edu.pl/download/151630/>, Szablon pracy dyplomowej realizowanej na Wydziale Elektrycznym Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie. <http://www.we.zut.edu.pl/download/151630/>
- Regulamin studiów obowiązujący od 1 października 2017 roku. https://www.zut.edu.pl/fileadmin/pliki/dzstud/2017/u29_17.pdf, Regulamin studiów obowiązujący od 1 października 2017 roku. https://www.zut.edu.pl/fileadmin/pliki/dzstud/2017/u29_17.pdf
- Zarządzenie Rektora Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie w sprawie dyplomowania., <http://www.we.zut.edu.pl/download/146470/>
- Uchwała Rady Wydziału Elektrycznego ZUT w Szczecinie w sprawie trybu i terminów formułowania, zatwierdzania i przydzielania tematów prac dyplomowych na Wydziale Elektrycznym ZUT w Szczecinie., 2011, <http://www.we.zut.edu.pl/download/138394/>

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Elektrotechnika							
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	drugi					
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	magister inżynier							
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)							
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki							
<i>Moduł</i>								
<i>Przedmiot</i>	Seminarium dyplomowe							
<i>Kod</i>	EL_S2A_C14							
<i>Specjalność</i>								
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Elektrotechnologii i Diagnostyki							
<i>ECTS</i>	2,0	<i>ECTS (formy)</i>	2,0					
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski					
<i>Blok obieralny</i>			<i>Grupa obieralna</i>					
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>		
seminaria	S	3	30	2,0	1,00	zaliczenie		
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Subocz Jan (Jan.Subocz@zut.edu.pl)							
<i>Inni nauczyciele</i>								
Wymagania wstępne								
<i>W-1</i>	Wiedza dotycząca tematu dyplomu							
<i>W-2</i>	Plan realizacji dyplomu							
<i>W-3</i>	Zakres i środki realizacji przewidywanych badań							
<i>W-4</i>	Umiejętność prezentacji zagadnienia technicznego							
Cele modułu/przedmiotu								
<i>C-1</i>	Umiejętność zaplanowania eksperymentu							
<i>C-2</i>	Umiejętność opracowania wyników badań							
<i>C-3</i>	Umiejętność analizy wyników badań							
<i>C-4</i>	Umiejętność krytycznej dyskusji nad zagadnieniem technicznym							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						<i>Liczba godzin</i>		
<i>T-S-1</i>	Podstawy planowania eksperymentu					2		
<i>T-S-2</i>	Zasady opracowania i analizy badań					2		
<i>T-S-3</i>	Prezentacja tematyki badań własnych wraz z dyskusją					26		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						<i>Liczba godzin</i>		
<i>A-S-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach					30		
<i>A-S-2</i>	Studia literatury w zakresie tematu dyplomu					10		
<i>A-S-3</i>	Przygotowanie prezentacji tematu dyplomu					10		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
<i>M-1</i>	Opracowanie i prezentacja problemu naukowego lub technicznego							
<i>M-2</i>	Dyskusja dotycząca prezentowanego zagadnienia							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
<i>S-1</i>	P	Ocena na podstawie merytorycznej zawartości prezentowanego zagadnienia oraz jakości prezentacji						
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza								
Umiejętności								



Wydział Elektryczny

EL_2A_C07_U01 Student umie zaplanować działania konieczne do napisania pracy dyplomowej oraz zrealizować te działania. Potrafi przygotować prezentację multimedialną na temat swojej pracy dyplomowej.	EL_2A_U01	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3 C-4	T-S-1 T-S-2	T-S-3	M-1 M-2	S-1
---	-----------	--------	--------	--------------------------	----------------	-------	------------	-----

Kompetencje społeczne

EL_2A_C07_K01 Student potrafi przedstawić tematykę swojej pracy dyplomowej w sposób jasny i zrozumiały dla innych osób. Potrafi określić pozatechniczne aspekty związane z tematyką realizowanej pracy dyplomowej. Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę związaną z tematyką pracy dyplomowej.	EL_2A_K01 EL_2A_K02 EL_2A_K04	P7S_KO P7S_KR		C-1 C-2 C-3 C-4	T-S-1 T-S-2	T-S-3	M-1 M-2	S-1
--	-------------------------------------	------------------	--	--------------------------	----------------	-------	------------	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Umiejętności

EL_2A_C07_U01	2,0	Student nie opracował karty tematu pracy dyplomowej.
	3,0	Student opracował kartę tematu pracy dyplomowej. Student umie zaplanować działania konieczne do napisania pracy dyplomowej oraz zrealizować te działania. Potrafi przygotować prezentację multimedialną na temat swojej pracy dyplomowej.
	3,5	Student opracował kartę tematu pracy dyplomowej w terminie. Dodatkowo zaprezentował poprawnie temat pracy magisterskiej zgodnie z przygotowaną kartą tego tematu i opracował wersję angielską tematu pracy.
	4,0	Student opracował kartę tematu pracy dyplomowej w terminie. Dodatkowo zaprezentował poprawnie temat pracy magisterskiej zgodnie z przygotowaną kartą tego tematu, opracował wersję angielską tematu pracy a także wskazał główne etapy jej realizacji.
	4,5	Student opracował kartę tematu pracy dyplomowej w terminie. Dodatkowo zaprezentował poprawnie temat pracy magisterskiej zgodnie z przygotowaną kartą tego tematu, opracował wersję angielską tematu pracy, wskazał główne etapy realizacji pracy i dodatkowo opracował realistyczny harmonogram jej realizacji.
	5,0	Student opracował kartę tematu pracy dyplomowej w terminie. Dodatkowo zaprezentował poprawnie temat pracy magisterskiej zgodnie z przygotowaną kartą tego tematu, opracował wersję angielską tematu pracy, wskazał główne etapy realizacji pracy, opracował realistyczny harmonogram realizacji pracy i dodatkowo opracował wykaz niezbędnej literatury do jej napisania.

Inne kompetencje społeczne

EL_2A_C07_K01	2,0	Student nie bierze udziału w zajęciach lub nie wykazuje aktywności w trakcie zajęć.
	3,0	Student potrafi przedstawić tematykę swojej pracy dyplomowej w sposób jasny i zrozumiały dla innych osób. Potrafi określić pozatechniczne aspekty związane z tematyką realizowanej pracy dyplomowej. Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę związaną z tematyką pracy dyplomowej. Student wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowaniu badań w stopniu dostatecznym.
	3,5	Student wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowaniu badań w stopniu dość dobrym.
	4,0	Student wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowaniu badań w stopniu dobrym.
	4,5	Student wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowaniu badań w stopniu ponad dobrym.
	5,0	Student wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowaniu badań w stopniu bardzo dobrym.

Literatura podstawowa

1. Szablon pracy dyplomowej realizowanej na Wydziale Elektrycznym Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie. <http://www.we.zut.edu.pl/download/151630/>, 1. Szablon pracy dyplomowej realizowanej na Wydziale Elektrycznym Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie. <http://www.we.zut.edu.pl/download/151630/>
2. 2. Regulamin studiów obowiązujący od 1 października 2017 roku. https://www.zut.edu.pl/fileadmin/pliki/dzstud/2017/u29_17.pdf,
2. Regulamin studiów obowiązujący od 1 października 2017 roku. https://www.zut.edu.pl/fileadmin/pliki/dzstud/2017/u29_17.pdf
3. Zarządzenie Rektora Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie w sprawie dyplomowania., <http://www.we.zut.edu.pl/download/146470/>
4. 4. Uchwała Rady Wydziału Elektrycznego ZUT w Szczecinie w sprawie trybu i terminów formułowania, zatwierdzania i przydzielania tematów prac dyplomowych na1 Wydziale Elektrycznym ZUT w Szczecinie., 2011, <http://www.we.zut.edu.pl/download/138394/>

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Elektrotechnika								
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	drugi						
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	magister inżynier								
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych								
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)								
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki								
<i>Moduł</i>									
<i>Przedmiot</i>	Mobilne technologie diagnostyczne urządzeń wysokonapięciowych								
<i>Kod</i>	EL_S2A_C15.1								
<i>Specjalność</i>									
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Elektrotechnologii i Diagnostyki								
<i>ECTS</i>	1,0	<i>ECTS (formy)</i>	1,0						
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski						
<i>Blok obieralny</i>	6	<i>Grupa obieralna</i>							
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>			
projekty	P	3	15	0,6	0,44	zaliczenie			
wykłady	W	3	10	0,4	0,56	zaliczenie			
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Gawrylczyk Konstanty (Konstanty.Gawrylczyk@zut.edu.pl)								
<i>Inni nauczyciele</i>	Banaszak Szymon (Szymon.Banaszak@zut.edu.pl)								
<i>Wymagania wstępne</i>									
<i>W-1</i>	Student ma wiedzę z zakresu urządzeń energetycznych.								
<i>W-2</i>	Student ma wiedzę z zakresu inżynierii wysokich napięć.								
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>									
<i>C-1</i>	Zapoznanie z metodami diagnostyki on-line i mobilnej.								
<i>C-2</i>	Zapoznanie z metodami oceny wyników badań urządzeń wysokonapięciowych.								
<i>C-3</i>	Zapoznanie z metodologią pisania raportów z pomiarów.								
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>			
<i>T-P-1</i>	Dobór metod diagnostyki zdalnej i mobilnej urządzeń wysokonapięciowych					4			
<i>T-P-2</i>	Ocena wyników badań diagnostycznych urządzeń wysokonapięciowych					6			
<i>T-P-3</i>	Kompleksowa ocena stanu urządzeń wysokonapięciowych oraz generacja raportów z badań					5			
<i>T-W-1</i>	Diagnostyka on-line urządzeń wysokonapięciowych					4			
<i>T-W-2</i>	Metody diagnostyki mobilnej urządzeń wysokonapięciowych					4			
<i>T-W-3</i>	Technologie napraw i diagnostyki urządzeń wysokonapięciowych on-site					2			
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>			
<i>A-P-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach					15			
<i>A-W-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach					10			
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>									
<i>M-1</i>	Wykład problemowy								
<i>M-2</i>	Projekt								
<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>									
<i>S-1</i>	P	Zaliczenie przedmiotu							
<i>S-2</i>	P	Ocena raportu z badań urządzenia wysokonapięciowego przygotowanego przez studenta.							
Zamierzone efekty kształcenia			Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza									



Wydział Elektryczny

EL_2A_C15.1_W01 Student ma wiedzę w zakresie eksploatacji i diagnostyki urządzeń wysokonapięciowych w oparciu o metody mobilne i on-line.	EL_2A_W11	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2 C-3	T-P-1 T-P-2 T-P-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3	M-1 M-2	S-1 S-2
EL_2A_C15.1_W02 Student ma wiedzę dotyczącą rozwoju technik diagnostycznych urządzeń wysokonapięciowych opartych o rozwiązania mobilne i on-line.	EL_2A_W08	P7S_WG		C-1 C-2 C-3	T-P-1 T-P-2 T-P-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3	M-1 M-2	S-1 S-2
Umiejętności								
EL_2A_C15.1_U01 Student potrafi opracować dokumentację raportów diagnostyki urządzeń wysokonapięciowych opartych o metody mobilne i on-line	EL_2A_U01 EL_2A_U03 EL_2A_U04	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3	T-P-1 T-P-2	T-P-3	M-2	S-2
Kompetencje społeczne								
EL_2A_C15.1_K01 Student potrafi opracować indywidualnie i w grupie raporty z badań urządzeń wysokonapięciowych w oparciu o wyniki uzyskane z metod on-line i mobilnych	EL_2A_K03 EL_2A_K04	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1 C-2 C-3	T-P-1 T-P-2	T-P-3	M-2	S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
EL_2A_C15.1_W01	2,0	
	3,0	Student jest w stanie wymienić najważniejsze metody diagnostyczne urządzeń wysokonapięciowych oparte o rozwiązania mobilne i on-line i omówić wybrane z nich
	3,5	
	4,0	
	4,5	
EL_2A_C15.1_W02	2,0	
	3,0	Student jest w stanie wymienić najważniejsze metody diagnostyczne urządzeń wysokonapięciowych oparte o rozwiązania mobilne i on-line i omówić wybrane z nich
	3,5	
	4,0	
	4,5	
EL_2A_C15.1_U01	2,0	
	3,0	Student jest w stanie napisać prosty raport z badań urządzenia wysokonapięciowego zawierający wyniki diagnostyki on-line i mobilnej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
EL_2A_C15.1_K01	2,0	
	3,0	Student potrafi opracować raporty z badań urządzeń wysokonapięciowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	

Literatura podstawowa		
1. Mościcka-Grzesiak H. i inni., Inżynieria wysokich napięć w elektrotechnice., Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej., Poznań., 1999		
2. Ocena stanu technicznego i zarządzanie populacją transformatorów., OBRE., 2013		

Literatura uzupełniająca		
1. Flisowski Z., Technika wysokich napięć., WNT., Warszawa., 1999		
2. Skubis J., Wybrane zagadnienia z techniki i diagnostyki wysokonapięciowej., Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej., Opole, 1998		
3. Gacek Z., Wysokonapięciowa technika izolacyjna., Wydawnictwo Politechniki Śląskiej., Gliwice., 2006		
4. Kosztaluk R., Technika badań wysokonapięciowych., WNT., Warszawa., 1985		
5. Barbara Florkowska i inni., Modelowanie procedur diagnostycznych w eksploatacji układów izolacyjnych wysokiego napięcia., AGH Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne., Kraków., 2006		
6. Zdobysław Flisowski i inni., Laboratorium techniki wysokich napięć., Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej., Warszawa., 2006		
7. Tomasz Boczar i inni., Laboratorium techniki wysokich napięć., Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej., Opole., 2008		

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Elektrotechnika					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	drugi			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	magister inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Kompatybilność elektromagnetyczna					
<i>Kod</i>	EL_S2A_C15.2					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Informatyki					
<i>ECTS</i>	1,0	<i>ECTS (formy)</i>	1,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>	6	<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
projekty	P	3	15	0,6	0,44	zaliczenie
wykłady	W	3	10	0,4	0,56	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Ziółkowski Marcin (Marcin.Ziolkowski@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Łopato Przemysław (Przemyslaw.Lopato@zut.edu.pl), Psuj Grzegorz (Grzegorz.Psuj@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Kurs akademicki w zakresie Fizyki na stopniu pierwszym studiów wyższych.					
<i>W-2</i>	Kurs akademicki w zakresie Elektrotechniki na stopniu pierwszym studiów wyższych.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Nabywanie wiedzy dotyczącej źródeł sprzężeń, zakłóceń elektromagnetycznych oraz poznanie metod służących minimalizacji tych zjawisk.					
<i>C-2</i>	Nabywanie umiejętności związanej z analizą zakłóceń elektromagnetycznych oraz metodami ich minimalizacji.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-P-1</i>	Omówienie zadania projektowego.					1
<i>T-P-2</i>	Wykonywanie wybranego projektu z listy przedstawionej przez nauczyciela					12
<i>T-P-3</i>	Zaliczenie projektu i prezentacja jego wyników					2
<i>T-W-1</i>	Podstawowe aspekty kompatybilności elektromagnetycznej (EMC). Terminologia.					1
<i>T-W-2</i>	Źródła zakłóceń i mechanizmy sprzężeń. Źródła impulsowych i sinusoidalnych zaburzeń elektromagnetycznych.					1
<i>T-W-3</i>	Uregulowania prawne, normy, techniki i środowiska pomiarowe. Emisja radiowa, gospodarka widmem elektromagnetycznym, kontrola emisji radiowej.					2
<i>T-W-4</i>	Stany przejściowe, ekranowanie, integralność sygnałowa.					1
<i>T-W-5</i>	Materiały podłożowe, odbicia, przesłuchy i promieniowanie w obrębie płyt drukowanych.					1
<i>T-W-6</i>	Podstawowe zasady projektowania kompatybilnych elektromagnetycznie układów, urządzeń i systemów telekomunikacji bezprzewodowej.					1
<i>T-W-7</i>	Problematyka kompatybilności elektromagnetycznej w urządzeniach telefonii komórkowej. Ładunki powierzchniowe i wyładowania elektrostatyczne. Metody zapobiegania skutkom wyładowań elektrostatycznych.					1
<i>T-W-8</i>	Człowiek w środowisku elektromagnetycznym. Wpływ promieniowania elektromagnetycznego na organizmy żywe.					1
<i>T-W-9</i>	Strefy ochronne - wymagania normatywne.					1
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-P-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach					15
<i>A-W-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach.					10
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>						
<i>M-1</i>	Tradycyjny wykład z wykorzystaniem projektora.					
<i>M-2</i>	Realizacja zadań projektowych w zespołach.					



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	Zaliczenie pisemne wykładów.
S-2	P	Ocena prezentacji i raportu z wykonanego projektu.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
EL_2A_C15.2_W01 Student ma poszerzoną wiedzę o zastosowaniu metod zmniejszania zakłóceń elektromagnetycznych w systemach teleinformatycznych, w wybranych dziedzinach techniki.	EL_2A_W01 EL_2A_W08	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-1 S-1

Umiejętności							
EL_2A_C15.2_U01 Student potrafi dokonać analizy zakłóceń elektromagnetycznych oraz potrafi dobrać i zastosować odpowiednią metodę ich minimalizacji.	EL_2A_U01 EL_2A_U03 EL_2A_U04	P7S_UW	P7S_UW	C-2	T-P-1 T-P-2	T-P-3	M-2 S-2

Kompetencje społeczne							
EL_2A_C15.2_K01 Student potrafi zaplanować zadania niezbędne do przeprowadzenia badania kompatybilności elektromagnetycznej w systemach elektrotechnicznych w ramach pracy indywidualnej jak i współdziałania w grupie.	EL_2A_K03	P7S_KK P7S_KR		C-2	T-P-1 T-P-2	T-P-3	M-2 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
EL_2A_C15.2_W01	2,0	Student uzyskał punktację poniżej 50% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	3,0	Student uzyskał punktację w zakresie 50-60% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	3,5	Student uzyskał punktację w zakresie 61-70% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	4,0	Student uzyskał punktację w zakresie 71-80% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	4,5	Student uzyskał punktację w zakresie 81-90% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	5,0	Student uzyskał punktację w zakresie 91-100% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.

Umiejętności		
EL_2A_C15.2_U01	2,0	Średnia ważona z form ocen jest poniżej 3,00, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	3,0	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 3,00 do 3,25, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	3,5	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 3,26 do 3,75, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	4,0	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 3,76 do 4,25, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	4,5	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 4,26 do 4,75, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	5,0	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 4,76 do 5,00, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.

Inne kompetencje społeczne		
EL_2A_C15.2_K01	2,0	Średnia ważona z form ocen jest poniżej 3,00, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	3,0	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 3,00 do 3,25, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	3,5	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 3,26 do 3,75, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	4,0	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 3,76 do 4,25, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	4,5	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 4,26 do 4,75, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	5,0	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 4,76 do 5,00, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.

Literatura podstawowa	
1.	Clayton R. Paul, Introduction to Electromagnetic Compatibility, Wiley & Sons, USA, New Jersey, 2006, Wydanie drugie
2.	Praca zbiorowa pod redakcją Zdzisława Karkowskiego, Zakłócenia w aparaturze elektronicznej, Radioelektronik Sp. z o.o., Warszawa, 1995
3.	Alain Charoy, Kompatybilność elektromagnetyczna, Tom 1, 2, 3, 4, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1999
4.	K.L Kaiser, Electromagnetic Shielding, Taylor&Francis, Boca Raton, 2006

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Elektrotechnika					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Modelowanie 2D/3D urządzeń elektrycznych					
Kod	EL_S2A_C15.3					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Elektroenergetyki i Napędów Elektrycznych					
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	6	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
projekty	P	3	15	0,6	0,44	zaliczenie
wykłady	W	3	10	0,4	0,56	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Paplicki Piotr (Piotr.Paplicki@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Prajzendanc Paweł (pawel.prajzendanc@zut.edu.pl)					

Wymagania wstępne

W-1	Wymagane wiadomości z zakresu podstaw mechaniki, teorii pola elektromagnetycznego, teorii obwodów elektrycznych, maszyn elektrycznych i napędu elektrycznego.
-----	---

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Nabywanie umiejętności budowy modeli matematycznych złożonych układów napędowych dla celów symulacji ich pracy.
C-2	Nabywanie umiejętności budowy dwu i trójwymiarowych modeli polowych na potrzeby projektowania, optymalizacji lub analizy procesów elektromagnetycznych urządzeń elektrycznych.
C-3	Nabywanie umiejętności modelowania układów elektromechanicznych i stacjonarnych urządzeń elektrycznych z wykorzystaniem programów symulacyjnych MATLAB & Simulink oraz Ansys Electronics Desktop.
C-4	Ukształtowanie kompetencji działania podczas realizacji projektu.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-P-1	Model, wyniki symulacji oraz analiza działania/zachowania urządzenia elektrycznego lub układu napędowego.	15
T-W-1	Metody projektowania, optymalizacji i analizy urządzeń elektrycznych.	2
T-W-2	Metody projektowania, optymalizacji i analizy układów napędowych.	2
T-W-3	Modelowanie w Matlab&Simulink.	2
T-W-4	Modelowanie w Ansys Electronics Desktop.	4

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-P-1	Uczestnictwo w zajęciach.	15
A-W-1	Udział w wykładach.	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Metoda podająca/wykład informacyjny.
M-2	Metoda praktyczna/metoda projektów.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	Ocena wystawiona po zakończeniu wykładów na podstawie wyniku testu z zaliczenia treści wykładów.
S-2	F	Ocena wystawiona na podstawie samodzielnie przygotowanego i przedstawionego przez studenta sprawozdania z projektu.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							



Wydział Elektryczny

EL_2A_C15.3_W01 Student ma poszerzoną wiedzę na temat modelowania i analizy działania zaawansowanych urządzeń i układów napędowych.	EL_2A_W01 EL_2A_W08	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2	T-P-1 T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4	M-1	S-1
Umiejętności								
EL_2A_C15.3_U01 Student potrafi zamodelować urządzenie elektryczne lub układ napędowy i dokonać analizy jego działania/zachowania przy użyciu programów symulacyjnych.	EL_2A_U01 EL_2A_U03 EL_2A_U04	P7S_UW	P7S_UW	C-2 C-3	T-P-1 T-W-3	T-W-4	M-2	S-2
Kompetencje społeczne								
EL_2A_C15.3_K01 Student potrafi działać w obszarze wykonywania dokumentacji projektowej, rozumie potrzeby i zna możliwości doksztalcenia się w zakresie technik symulacyjnych w obszarze elektrotechniki.	EL_2A_K03	P7S_KK P7S_KR		C-4	T-P-1 T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4	M-1 M-2	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

EL_2A_C15.3_W01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z części testu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% punktów z części testu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% punktów z części testu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% punktów z części testu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% punktów z części testu dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% punktów z części testu dotyczącego efektu kształcenia.

Umiejętności

EL_2A_C15.3_U01	2,0	Student nie złożył sprawozdania z projektu lub student złożył sprawozdanie, w którym zadanie, z części dotyczącej efektu kształcenia, zostało zrealizowane w zakresie 0-50%.
	3,0	Student złożył sprawozdanie z projektu i zadanie, z części dotyczącej efektu kształcenia, zostało zrealizowane w zakresie 51-60%.
	3,5	Student złożył sprawozdanie z projektu i zadanie, z części dotyczącej efektu kształcenia, zostało zrealizowane w zakresie 61-70%.
	4,0	Student złożył sprawozdanie z projektu i zadanie, z części dotyczącej efektu kształcenia, zostało zrealizowane w zakresie 71-80%.
	4,5	Student złożył sprawozdanie z projektu i zadanie, z części dotyczącej efektu kształcenia, zostało zrealizowane w zakresie 81-90%.
	5,0	Student złożył sprawozdanie z projektu i zadanie, z części dotyczącej efektu kształcenia, zostało zrealizowane w zakresie 91-100%.

Inne kompetencje społeczne

EL_2A_C15.3_K01	2,0	Student nie podejmuje działania w obszarze organizacji projektu.
	3,0	Student bierze czynny udział w działaniu w obszarze organizacji projektu.
	3,5	Student bierze czynny udział w działaniu w obszarze organizacji projektu. Rozumie potrzeby doksztalcenia się w zakresie technik CAD w obszarze elektrotechniki.
	4,0	Student bierze czynny udział w działaniu w obszarze organizacji projektu. Rozumie potrzeby i zna możliwości doksztalcenia się w zakresie technik CAD w obszarze elektrotechniki.
	4,5	Student bierze czynny udział w działaniu w obszarze organizacji projektu. Rozumie potrzeby i zna możliwości doksztalcenia się w zakresie technik CAD w obszarze elektrotechniki, potrafi podać przykład.
	5,0	Student bierze czynny udział w działaniu w obszarze organizacji projektu. Rozumie potrzeby i zna możliwości doksztalcenia się w zakresie technik CAD w obszarze elektrotechniki, potrafi podać konkretne przykłady.

Literatura podstawowa

1. Gratkowski S., Pałka R., Komputerowo wspomaganą analizą i projektowanie urządzeń i układów elektromagnetycznych, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2001
2. Glinka T., Mikromaszyny elektryczne wzbudzone magnesami trwałymi, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1995

Literatura uzupełniająca

1. Łukaniszyn M., Wróbel R., Jagieła M., Komputerowe modelowanie bezszczotkowych silników tarczowych wzbudzonych magnesami trwałymi, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole, 2002
2. Materiały poradnikowe powiązane z omawianym oprogramowaniem.

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Elektrotechnika					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Symulacje i projektowanie układów energoelektronicznych					
Kod	EL_S2A_C15.4					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Elektroenergetyki i Napędów Elektrycznych					
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	6	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
projekty	P	3	15	0,6	0,44	zaliczenie
wykłady	W	3	10	0,4	0,56	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Hołub Marcin (Marcin.Holub@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Bonisławski Michał (Michal.Bonislawski@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	1. Ukończony kurs "Energoelektronika"					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Znajomość technik i środowisk symulacyjnych oraz projektowych w dziedzinie energoelektroniki, umiejętność modelowania, obliczeń oraz budowy płytek drukowanych dla zadanych układów energoelektronicznych.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-P-1	1. Projekty - wybór tematów i uwarunkowania techniczne					1
T-P-2	2. Praca nad projektem - model symulacyjny					8
T-P-3	3. Praca nad projektem - schemat, layout, budowa prototypów					5
T-P-4	4. Zaliczenie					1
T-W-1	1. Wprowadzenie i warunki zaliczenia					1
T-W-2	2. Metody projektowania technicznego					2
T-W-3	3. Projektowanie układów energoelektronicznych - półprzewodniki, straty, chłodzenie					2
T-W-4	4. Projektowanie układów energoelektronicznych - elementy magnetyczne - rdzeń, szczelina powietrzna, zwojność					2
T-W-5	5. Layout i budowa prototypów					2
T-W-6	6. Zaliczenie					1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-P-1	Uczestnictwo w zajęciach					15
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach					10
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład informacyjny					
M-2	Metody programowe z użyciem komputera					
M-3	Ćwiczenia laboratoryjne					
M-4	Metoda projektów					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
S-1	P	Prezentacja projektu i dokumentacji				



Wydział Elektryczny

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
EL_2A_C15.4_W01 Student zna podstawowe środowiska modelowania symulacyjnego układów energoelektronicznych, potrafi przy ich użyciu opisać działanie przekształtnika energoelektronicznego	EL_2A_W01 EL_2A_W08	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1 M-4 S-1
EL_2A_C15.4_W02 Student rozumie metodykę projektowania i cechy charakterystyczne złożonych rozwiązań energoelektronicznych o różnym przeznaczeniu, ma wiedzę na temat środowisk symulacyjnych, projektowych oraz trendów rozwojowych w segmencie energoelektroniki.	EL_2A_W05 EL_2A_W08	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1 M-2 M-3 M-4 S-1
Umiejętności							
EL_2A_C15.4_U01 Student potrafi pozyskać i integrować dane z not katalogowych układów energoelektronicznych i przyrządów półprzewodnikowych w ramach realizowanego zadania projektowego	EL_2A_U01 EL_2A_U03 EL_2A_U04	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-P-1 T-P-2	T-P-3	M-3 M-4 S-1
EL_2A_C15.4_U02 Student potrafi, działając w małej grupie, opracować komputerowy model układu, zbudować model prototypu układu energoelektronicznego (płytkę PCB), zdefiniować i przeprowadzić eksperyment symulacyjny, opracować jego wyniki i przedstawić dokumentację techniczną.	EL_2A_U02 EL_2A_U03 EL_2A_U07 EL_2A_U08 EL_2A_U17	P7S_UO P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-P-1 T-P-2	T-P-3	M-2 M-3 M-4 S-1
Kompetencje społeczne							
EL_2A_C15.4_K01 Student potrafi podporządkować się swojej roli w grupie, realizować i oceniać powierzone zadania, przedstawić wyniki	EL_2A_K03	P7S_KK P7S_KR		C-1	T-P-2 T-P-3	T-P-4	M-4 S-1
Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
Wiedza							
EL_2A_C15.4_W01	2,0						
	3,0						
	3,5						
	4,0						
	4,5						
	5,0						
EL_2A_C15.4_W02	2,0						
	3,0	Student rozumie metodykę projektowania i cechy charakterystyczne złożonych rozwiązań energoelektronicznych o różnym przeznaczeniu, ma wiedzę na temat środowisk symulacyjnych, projektowych oraz trendów rozwojowych w segmencie energoelektroniki.					
	3,5						
	4,0						
	4,5						
	5,0						
Umiejętności							
EL_2A_C15.4_U01	2,0						
	3,0						
	3,5						
	4,0						
	4,5						
	5,0						
EL_2A_C15.4_U02	2,0						
	3,0	Student potrafi, działając w małej grupie, opracować komputerowy model układu, zbudować model prototypu układu energoelektronicznego (płytkę PCB), zdefiniować i przeprowadzić eksperyment symulacyjny, opracować jego wyniki i przedstawić dokumentację techniczną.					
	3,5						
	4,0						
	4,5						
	5,0						



Inne kompetencje społeczne

EL_2A_C15.4_K01	2,0	
	3,0	Student potrafi, wprzynajmniej podstawowym stopniu, współpracować w zespole i wykazać własny zakres pracy i dokonań
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. W. Hejmo, R. Koziół, Systemy mikroprocesorowe w automatyce napędu elektrycznego, WNT, Warszawa, 1994, -, -

Literatura uzupełniająca

1. B. Bose, Power electronics and motor drives, Academic press, Knoxville, 2006, -, -

2. T. Wildi, Electrical Machines, Drives and power systems, Pearson International, USA, 2006, -, -

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Elektrotechnika					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	drugi			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	magister inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Inteligentne systemy wbudowane					
<i>Kod</i>	EL_S2A_C15.5					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Zespół Dydaktyczny Elektrotechniki Przemysłowej					
<i>ECTS</i>	1,0	<i>ECTS (formy)</i>	1,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>	6	<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
projekty	P	3	15	0,6	0,44	zaliczenie
wykłady	W	3	10	0,4	0,56	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Frąckiewicz Zbigniew (Zbigniew.Frackiewicz@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>						
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Elektrotechnika, Elektronika i Energoelektronika, Mikrokontrolery i ich programowanie					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Poznanie budowy, działania i oprogramowania ISW					
<i>C-2</i>	Poznanie metod biometrycznych i wykorzystania ich w ISB					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-P-1</i>	Założenia projektowe					2
<i>T-P-2</i>	Normy i przepisy					2
<i>T-P-3</i>	Innowacje i wynalazki - systemy wbudowane					2
<i>T-P-4</i>	Wykonanie projektu wybranego ISW					7
<i>T-P-5</i>	Prezentacja wykonanych projektów					2
<i>T-W-1</i>	Definicja i zastosowania systemów wbudowanych					2
<i>T-W-2</i>	Podstawy biometrii					2
<i>T-W-3</i>	Biometria w inteligentnych systemach wbudowanych					2
<i>T-W-4</i>	Budowa systemów wbudowanych					2
<i>T-W-5</i>	Oprogramowanie systemów wbudowanych					2
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-P-1</i>	uczestnictwo w zajęciach					15
<i>A-W-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach					10
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>						
<i>M-1</i>	Metoda tradycyjna - tablica, kreda.					
<i>M-2</i>	Rzutnik pisma.					
<i>M-3</i>	Rzutnik komputerowy.					
<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>						
<i>S-1</i>	F	Aktywność podczas zajęć,				
<i>S-2</i>	P	Test.				
<i>S-3</i>	P	Ocena projektu.				



Wydział Elektryczny

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
EL_2A_C15.5_W01 Nabyć wiedzy o metodach biometrycznych i inteligentnych urządzeniach i systemach wbudowanych z elementami biometrii.	EL_2A_W01 EL_2A_W08	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1 M-2 M-3 S-1
Umiejętności							
EL_2A_C15.5_U01 Student umie zdefiniować system biometryczny i odróżnić od ISB. Potrzebny zaprojektować ISB.	EL_2A_U01 EL_2A_U03 EL_2A_U04	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-P-1 T-P-2 T-P-3	T-P-4 T-P-5	M-2 S-2
Kompetencje społeczne							
EL_2A_C15.5_K01 Ma potrafić określić cel i możliwości wykorzystania biometrii w ISW	EL_2A_K03	P7S_KK P7S_KR		C-1	T-P-1 T-P-2 T-P-3 T-P-4 T-P-5	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 S-1 S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
EL_2A_C15.5_W01	2,0	Student nie wie co to jest system wbudowany ani też co to jest inteligentny system wbudowany.. Nie zna podstawowych metod biometrycznych ani możliwości ich wykorzystania w ISW.
	3,0	Student słabo ale wie co to jest system wbudowany i czym się różni od inteligentnego systemu wbudowanego.. Zna podstawowe metody biometryczne i możliwości ich wykorzystania w ISW.
	3,5	Student wie co to jest system wbudowany i czym się różni od inteligentnego systemu wbudowanego.. Zna podstawowe metody biometryczne i możliwości ich wykorzystania w ISW.
	4,0	Student dobrze zna metody biometryczne i wie jak je zastosować w inteligentnych systemach wbudowanych.
	4,5	Student lepiej niż dobrze zna metody biometryczne i wie jak je zastosować w inteligentnych systemach wbudowanych.
	5,0	Student bardzo dobrze zna metody biometryczne i wie jak je zastosować w inteligentnych systemach wbudowanych.

Umiejętności		
EL_2A_C15.5_U01	2,0	Student nie potrafi zdefiniować i rozróżnić systemów wbudowanych od inteligentnych systemów wbudowanych. Nie umie zaprojektować prostego ISW.
	3,0	Student potrafi zdefiniować i rozróżnić systemy wbudowane od inteligentnych systemów wbudowanych. Umie zaprojektować prosty ISW.
	3,5	Student potrafi zdefiniować i rozróżnić systemy wbudowane od inteligentnych systemów wbudowanych. Umie zaprojektować ISW.
	4,0	Student potrafi dobrze zdefiniować i rozróżnić systemy wbudowane od inteligentnych systemów wbudowanych. Dobrze umie zaprojektować prosty ISW.
	4,5	Student lepiej niż dobrze potrafi zdefiniować i rozróżnić systemy wbudowane od inteligentnych systemów wbudowanych. Umie lepiej niż dobrze zaprojektować ISW.
	5,0	Student bardzo dobrze potrafi zdefiniować i rozróżnić systemy wbudowane od inteligentnych systemów wbudowanych. Umie bardzo dobrze zaprojektować złożony ISW.

Inne kompetencje społeczne		
EL_2A_C15.5_K01	2,0	Student nie potrafi określić celów społecznych ani możliwości wykorzystania biometrii w ISW dla komfortu i bezpieczeństwa człowieka.
	3,0	Student potrafi określić podstawowe cele społeczne i możliwości wykorzystania biometrii w ISW dla komfortu i bezpieczeństwa człowieka.
	3,5	Student potrafi określić cele społeczne i możliwości wykorzystania biometrii w ISW dla komfortu i bezpieczeństwa człowieka..
	4,0	Student potrafi dobrze określić cele społeczne i możliwości wykorzystania biometrii w ISW dla komfortu i bezpieczeństwa człowieka.
	4,5	Student potrafi lepiej niż dobrze określić cele społeczne i możliwości wykorzystania biometrii w ISW dla komfortu i bezpieczeństwa człowieka..
	5,0	Student bardzo dobrze potrafi określić cele społeczne i możliwości wykorzystania biometrii w ISW dla komfortu i bezpieczeństwa człowieka.

Literatura podstawowa		
------------------------------	--	--

1. Ruud M. Bolle, Jonathan H. Connell, Biometria, Wydawnictwa Naukowo - Techniczne, Warszawa, 2008		
--	--	--

Literatura uzupełniająca		
---------------------------------	--	--

1. Internet, 2019		
-------------------	--	--

Wydział Elektryczny
WE


Kierunek studiów	Elektrotechnika							
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi					
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	Praktyka zawodowa							
Kod	EL_S2A_P01							
Specjalność								
Jednostka prowadząca	Katedra Elektroenergetyki i Napędów Elektrycznych							
ECTS	6,0	ECTS (formy)	6,0					
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski					
Blok obieralny		Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Tygodnie	ECTS	Waga	Zaliczenie		
praktyki	PR	2	4	6,0	1,00	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Wardach Marcin (Marcin.Wardach@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele	Pietruszewicz Krzysztof (Krzysztof.Pietruszewicz@zut.edu.pl)							
Wymagania wstępne								
W-1	Student powinien być zarejestrowany na co najmniej I semestr.							
W-2	Wiedza i doświadczenie nabyte podczas wcześniejszej nauki.							
Cele modułu/przedmiotu								
C-1	Nabywanie przez studentów praktycznych umiejętności uzupełniających wiedzę zdobytą w toku zajęć dydaktycznych na uczelni.							
C-2	Nauczanie się przez studentów wykonywania czynności określonych dla wybranej dziedziny techniki, poznawanie zasad i specyfiki funkcjonowania zakładów, nabywanie umiejętności pracy w zespole i pod nadzorem, uczenie się dyscypliny pracy i terminowości.							
C-3	Poznanie przez studentów zakładów pracy, w których podejmą swoją pracę zawodową po skończeniu studiów.							
C-4	Zapoznanie się z zasadami BHP i środowiskiem pracy Zakładu.							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba tygodni		
T-PR-1	W trakcie praktyki zawodowej w zakładzie pracy student powinien zrealizować np: a) udział w pracach montażowych, obsługowych, przeglądowo-konserwacyjnych urządzeń i układów technicznych związanych ze studiowanym kierunkiem, b) udział w projektowaniu, tworzeniu i uruchamianiu oprogramowania urządzeń i układów technicznych związanych ze studiowanym kierunkiem, c) udział w pracach badawczo-rozwojowych związanych ze studiowanym kierunkiem.					4		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin		
A-PR-1	Praca w charakterze praktykanta					145		
A-PR-2	Przygotowanie do praktyki					3		
A-PR-3	Zaliczenie praktyki					2		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1	Pokaz.							
M-2	Objaśnienie lub wyjaśnienie.							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1	P	Zaliczenie praktyki.						
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza								
Umiejętności								



Wydział Elektryczny

EL_2A_P01_U01 Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym lub laboratoriach badawczych oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	EL_2A_U05 EL_2A_U16	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-2 C-3 C-4	T-PR-1	M-1 M-2	S-1
EL_2A_P01_U02 Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, potrafi ocenić czasochłonność zadania, potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w określonym terminie.	EL_2A_U02 EL_2A_U05	P7S_UO P7S_UU		C-2	T-PR-1	M-1 M-2	S-1
Kompetencje społeczne							
EL_2A_P01_K01 Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i innych zadania współdziałając i pracując w grupie, przyjmując w niej różne role.	EL_2A_K03	P7S_KK P7S_KR		C-2	T-PR-1	M-1 M-2	S-1
EL_2A_P01_K02 Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, formułowania i przekazywania społeczeństwu opinii dotyczących działalności inżyniera, podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały przedstawiając różne punkty widzenia.	EL_2A_K01	P7S_KO P7S_KR		C-2	T-PR-1	M-1 M-2	S-1
EL_2A_P01_K03 Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	EL_2A_K02	P7S_KO		C-2	T-PR-1	M-1 M-2	S-1
EL_2A_P01_K04 Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy prawidłowo identyfikując i rozstrzygając dylematy związane z wykonywaniem zawodu elektryka.	EL_2A_K04	P7S_KO		C-2	T-PR-1	M-1 M-2	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
Umiejętności		
EL_2A_P01_U01	2,0	
	3,0	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym lub laboratoriach badawczych oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
EL_2A_P01_U02	2,0	
	3,0	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, potrafi ocenić czasochłonność zadania, potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w określonym terminie.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
EL_2A_P01_K01	2,0	
	3,0	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i innych zadania współdziałając i pracując w grupie, przyjmując w niej różne role.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
EL_2A_P01_K02	2,0	
	3,0	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, formułowania i przekazywania społeczeństwu opinii dotyczących działalności inżyniera, podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały przedstawiając różne punkty widzenia.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
EL_2A_P01_K03	2,0	
	3,0	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



Inne kompetencje społeczne

EL_2A_P01_K04	2,0	
	3,0	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy prawidłowo identyfikując i rozstrzygając dylematy związane z wykonywaniem zawodu elektryka.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



<i>Kierunek studiów</i>	Elektrotechnika					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	drugi			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	magister inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Zaawansowane techniki projektowania elementów systemów elektroenergetycznych					
<i>Kod</i>	EL_S2A_D01-SE					
<i>Specjalność</i>	Systemy elektroenergetyczne					
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Elektroenergetyki i Napędów Elektrycznych					
<i>ECTS</i>	4,0	<i>ECTS (formy)</i>	4,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>			<i>Grupa obieralna</i>			
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
projekty	P	2	60	2,6	0,44	zaliczenie
wykłady	W	2	30	1,4	0,56	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Małyszko Olgierd (Olgierd.Malyszko@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Cierzniewski Piotr (Piotr.Cierzniewski@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Znajomość matematyki					
<i>W-2</i>	Znajomość podstaw elektrotechniki					
<i>W-3</i>	Znajomość podstaw elektroenergetyki					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Student zna metody obliczania rozptyłów mocy oraz wielkości zwarciovych					
<i>C-2</i>	Student zna metody modelowania elementów systemu elektroenergetycznego					
<i>C-3</i>	Nabycie umiejętności pracy z literaturą oraz dokumentacją techniczną					
<i>C-4</i>	Nabycie umiejętności pracy w grupie oraz prezentowania uzyskanych rezultatów					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-P-1</i>	Wprowadzenie do programu PowerFactory					4
<i>T-P-2</i>	Modelowanie systemu elektroenergetycznego w programie PowerFactory					4
<i>T-P-3</i>	Obliczanie rozptyłów mocy w SEE za pomocą programu PowerFactory					4
<i>T-P-4</i>	Obliczanie charakterystycznych wielkości zwarciovych w SEE za pomocą programu PowerFactory					4
<i>T-P-5</i>	Analiza jakości energii, dobór filtrów wyższych harmonicznych z wykorzystaniem programu PowerFactory					4
<i>T-P-6</i>	Projekt optymalizacji pracy fragmentu systemu elektroenergetycznego z wykorzystaniem programu PowerFactory					6
<i>T-P-7</i>	Zasady projektowania linii elektroenergetycznych łączących farmę wiatrową z SEE					4
<i>T-P-8</i>	Dobór przekroju przewodów					2
<i>T-P-9</i>	Obliczanie zwisów i naprężeń elektroenergetycznych linii napowietrznych					6
<i>T-P-10</i>	Wpływ warunków pogodowych na dynamiczną obciążalność linii					4
<i>T-P-11</i>	Obliczenie parametrów zastępczych zaprojektowanej linii dla składowej zgodnej, przeciwnej i zerowej					4
<i>T-P-12</i>	Zasady doboru urządzeń w systemie elektroenergetycznym z uwzględnieniem kryterium ekonomicznego					2
<i>T-P-13</i>	Dobór transformatorów elektroenergetycznych z uwzględnieniem kryterium ekonomicznego					4
<i>T-P-14</i>	Dobór przekroju przewodów z uwzględnieniem kryterium ekonomicznego					4
<i>T-P-15</i>	Zaliczenie projektu					4
<i>T-W-1</i>	Metody obliczania rozptyłów mocy w systemie elektroenergetycznym dla odbiorów stałoprądowych i stałomocowych, zasilanie jednostronne i dwustronne					2
<i>T-W-2</i>	Metody obliczania rozptyłów mocy w systemie elektroenergetycznym dla odbiorów stałomocowych, zasilanie jednostronne i dwustronne					2



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-3	Metoda Newtona-Raphsona do obliczeń rozplływów mocy	2
T-W-4	Modele transformatorów, generatorów i silników w obliczeniach zwarciovych	2
T-W-5	Wyznaczanie parametrów linii elektroenergetycznych dla składowej zgodnej, przeciwnej i zerowej	2
T-W-6	Modelowanie niekonwencjonalnych źródeł energii w obliczeniach zwarciovych	2
T-W-7	Zaawansowane metody obliczania prądów zwarciovych	4
T-W-8	Zaawansowane metody obliczania prądów ziemnozwarciowych w rozległych sieciach elektroenergetycznych	2
T-W-9	Kompensacja mocy biernej w systemie elektroenergetycznym	4
T-W-10	Dobór elementów systemu elektroenergetycznego pod kątem kryterium ekonomicznego	4
T-W-11	Zaawansowane techniki projektowania linii elektroenergetycznych	4

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-P-1	Uczestnictwo w zajęciach	60
A-P-2	Wykonanie projektów	5
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Uzupełnienie wiedzy z literatury	2
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia	3

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Metody nauczania: wykład informacyjny, wykład problemowy
M-2	Metody nauczania: pokaz, metoda projektów.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	P Ocena podsumowująca wystawiana na podstawie zaliczenia pisemnego i rozmowy ze studentem
S-2	P Ocena podsumowująca wystawiana na podstawie zaliczenia projektu

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
EL_2A_D01-SE_W01 Ma obszerną wiedzę w zakresie przeprowadzania obliczeń w SEE z wykorzystaniem zaawansowanych technik obliczeniowych.	EL_2A_W04 EL_2A_W06	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-7 T-W-2 T-W-8 T-W-3	M-1	S-1
EL_2A_D01-SE_W02 Ma obszerną wiedzę w zakresie modelowania elementów systemu oraz wykonywania projektów w SEE z wykorzystaniem zaawansowanych technik obliczeniowych.	EL_2A_W04 EL_2A_W06	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2	T-W-4 T-W-9 T-W-5 T-W-10 T-W-6 T-W-11	M-1	S-1
Umiejętności							
EL_2A_D01-SE_U01 Potrafi posługiwać się profesjonalnym programem do obliczeń w systemie elektroenergetycznym	EL_2A_U02 EL_2A_U09	P7S_UO P7S_UW	P7S_UW	C-3 C-4	T-P-1 T-P-4 T-P-2 T-P-5 T-P-3	M-2	S-2
EL_2A_D01-SE_U02 Potrafi przeanalizować warunki pracy fragmentu systemu elektroenergetycznego oraz dokonać jego optymalizacji z wykorzystaniem profesjonalnego programu do obliczeń w systemie elektroenergetycznym	EL_2A_U02 EL_2A_U09	P7S_UO P7S_UW	P7S_UW	C-3 C-4	T-P-6	M-2	S-2
EL_2A_D01-SE_U03 Potrafi zaprojektować linię elektroenergetyczną i obliczyć jej parametry zastępcze	EL_2A_U02 EL_2A_U09	P7S_UO P7S_UW	P7S_UW	C-3 C-4	T-P-7 T-P-10 T-P-8 T-P-11 T-P-9	M-2	S-2
EL_2A_D01-SE_U04 Potrafi dobrać urządzenia elektroenergetyczne z uwzględnieniem kryterium ekonomicznego	EL_2A_U02 EL_2A_U09	P7S_UO P7S_UW	P7S_UW	C-3 C-4	T-P-12 T-P-14 T-P-13 T-P-15	M-2	S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
EL_2A_D01-SE_W01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,0	Student uzyskał od 50% do 60% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,5	Student uzyskał od 61% do 70% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,0	Student uzyskał od 71% do 80% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,5	Student uzyskał od 81% do 90% punktów z zaliczenia danego efektu
	5,0	Student uzyskał od 91% do 100% punktów z zaliczenia danego efektu



<i>Wiedza</i>		
EL_2A_D01-SE_W02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,0	Student uzyskał od 50% do 60% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,5	Student uzyskał od 61% do 70% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,0	Student uzyskał od 71% do 80% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,5	Student uzyskał od 81% do 90% punktów z zaliczenia danego efektu
	5,0	Student uzyskał od 91% do 100% punktów z zaliczenia danego efektu
<i>Umiejętności</i>		
EL_2A_D01-SE_U01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,0	Student uzyskał od 50% do 60% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,5	Student uzyskał od 61% do 70% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,0	Student uzyskał od 71% do 80% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,5	Student uzyskał od 81% do 90% punktów z zaliczenia danego efektu
	5,0	Student uzyskał od 91% do 100% punktów z zaliczenia danego efektu
EL_2A_D01-SE_U02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,0	Student uzyskał od 50% do 60% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,5	Student uzyskał od 61% do 70% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,0	Student uzyskał od 71% do 80% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,5	Student uzyskał od 81% do 90% punktów z zaliczenia danego efektu
	5,0	Student uzyskał od 91% do 100% punktów z zaliczenia danego efektu
EL_2A_D01-SE_U03	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,0	Student uzyskał od 50% do 60% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,5	Student uzyskał od 61% do 70% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,0	Student uzyskał od 71% do 80% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,5	Student uzyskał od 81% do 90% punktów z zaliczenia danego efektu
	5,0	Student uzyskał od 91% do 100% punktów z zaliczenia danego efektu
EL_2A_D01-SE_U04	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,0	Student uzyskał od 50% do 60% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,5	Student uzyskał od 61% do 70% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,0	Student uzyskał od 71% do 80% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,5	Student uzyskał od 81% do 90% punktów z zaliczenia danego efektu
	5,0	Student uzyskał od 91% do 100% punktów z zaliczenia danego efektu
<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
<i>Literatura podstawowa</i>		
1. Piotr Kacejko, Jan Machowski, Zwarcia w systemach elektroenergetycznych, WNT, Warszawa, 2007		
2. Zdzisław Kremens, Marian Sobierajski, Analiza systemów elektroenergetycznych, WNT, Warszawa, 1996		
3. PowerFactory Manual, DigSilent GmbH, Gomaringen, Germany, 2007, Literatura dostępna u prowadzącego zajęcia		
<i>Literatura uzupełniająca</i>		
1. Tadeusz Knych, Elektroenergetyczne przewody napowietrzne, AGH, Kraków, 2010		
2. Zbigniew Lubośny, Farmy wiatrowe w systemie elektroenergetycznym, WNT, Warszawa, 2009		
3. Zbigniew Lubośny, Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym, WNT, Warszawa, 2007		

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Elektrotechnika					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Systemy elektroenergetyczne wysokiego napięcia					
Kod	EL_S2A_D02-SE					
Specjalność	Systemy elektroenergetyczne					
Jednostka prowadząca	Katedra Elektroenergetyki i Napędów Elektrycznych					
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	2	18	1,0	0,30	zaliczenie
projekty	P	2	30	1,6	0,26	zaliczenie
wykłady	W	2	30	1,4	0,44	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Zeńczak Michał (Michal.Zenczak@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	Wiadomości z elektrotechniki					
W-2	Wiadomości z elektroenergetyki					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Znajomość struktury i zasad funkcjonowania systemu elektroenergetycznego					
C-2	Znajomość procesów regulacyjnych w systemie elektroenergetycznym					
C-3	Znajomość zjawisk zakłóceń i zasad przeciwdziałania nim					
C-4	Znajomość zasad sterowania systemem elektroenergetycznym					
C-5	Umiejętność projektowania fragmentów systemu elektroenergetycznego z przyłączonymi elektrowniami wykorzystującymi energię odnawialną					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-A-1	Analiza procesów regulacji mocy czynnej i częstotliwości					6
T-A-2	Analiza procesów regulacji napięcia					6
T-A-3	Analiza przebiegów łączeniowych w systemie elektroenergetycznym					6
T-P-1	Analiza pracy systemowych zabezpieczeń elektroenergetycznych					6
T-P-2	Analiza obowiązujących norm i przepisów dla jednostek wytwórczych					6
T-P-3	Analiza obowiązujących norm i przepisów dla przyłączy jednostek wytwórczych do systemu elektroenergetycznego					6
T-P-4	Dobór jednostek wytwórczych					6
T-P-5	Zaprojektowanie przyłączenia jednostki wytwórczej do systemu elektroenergetycznego					6
T-W-1	System elektroenergetyczny wysokiego napięcia, skład i zadania					2
T-W-2	Linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia, struktura sieci i budowa linii					2
T-W-3	Rola generacji rozproszonej opartej na źródłach niekonwencjonalnych w pracy systemu elektroenergetycznego					2
T-W-4	Automatyczna regulacja mocy czynnej i częstotliwości					6
T-W-5	Automatyczna regulacji mocy biernej i napięcia					6
T-W-6	Stabilność statyczna i dynamiczna					4
T-W-7	Procesy łączeniowe w systemie elektroenergetycznym					2
T-W-8	Automatyzacja zabezpieczeń elektroenergetycznych					4
T-W-9	Informatyka i telekomunikacja w systemie elektroenergetycznym					2



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach	18
A-A-2	Obliczenia przeprowadzane w domu	3
A-A-3	Przygotowanie do zaliczenia	4
A-P-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-P-2	Przygotowanie projektu	10
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Uzupełnianie wiedzy z literatury	2
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia	3

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Wykład problemowy
M-3	Metoda projektów
M-4	ćwiczenia przedmiotowe

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Ocena wystawiana na zakończenie wykładów na podstawie pracy pisemnej i rozmowie ze studentem
S-2	F	Ocena wystawiana na podstawie wykonanego projektu
S-3	P	Ocena wystawiana na podstawie pracy pismnej

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
EL_2A_D02-SE_W01 Ma wiedzę wystarczającą do analizowania różnych zjawisk w systemie elektroenergetycznym	EL_2A_W05 EL_2A_W07 EL_2A_W08	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2 C-4	T-W-1 T-W-6 T-W-2 T-W-7 T-W-4 T-W-9 T-W-5	M-1 M-2	S-1
EL_2A_D02-SE_W02 Ma wiedzę potrzebną do projektowania systemów elektroenergetycznych z przyłączonymi elektrowniami opartymi na źródłach odnawialnych oraz układów automatyki i zabezpieczeń dla jego elementów	EL_2A_W05 EL_2A_W07 EL_2A_W08	P7S_WG	P7S_WG	C-3	T-W-3 T-W-8	M-2	S-1

Umiejętności							
EL_2A_D02-SE_U01 Potrafi przeprowadzać obliczenia do analizy zjawisk w systemie elektroenergetycznym	EL_2A_U09 EL_2A_U12 EL_2A_U13 EL_2A_U15 EL_2A_U17	P7S_UW	P7S_UW	C-2 C-4	T-A-1 T-A-3 T-A-2	M-3	S-1
EL_2A_D02-SE_U02 Potrafi przeprowadzać obliczenia do projektowania systemów elektroenergetycznych z przyłączonymi elektrowniami opartymi na źródłach odnawialnych oraz układów automatyki i zabezpieczeń dla jego elementów.	EL_2A_U07 EL_2A_U08	P7S_UW	P7S_UW	C-3	T-P-1 T-P-2	M-3	S-1
EL_2A_D02-SE_U03 Potrafi zaprojektować fragment systemu elektroenergetycznego z przyłączonymi elektrowniami opartymi na źródłach odnawialnych	EL_2A_U07	P7S_UW	P7S_UW	C-5	T-P-3 T-P-5 T-P-4	M-3	S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
EL_2A_D02-SE_W01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,0	Student uzyskał od 50% do 60% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,5	Student uzyskał od 61% do 70% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,0	Student uzyskał od 71% do 80% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,5	Student uzyskał od 81% do 90% punktów z zaliczenia danego efektu
	5,0	Student uzyskał od 91% do 100% punktów z zaliczenia danego efektu
EL_2A_D02-SE_W02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,0	Student uzyskał od 50% do 60% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,5	Student uzyskał od 61% do 70% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,0	Student uzyskał od 71% do 80% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,5	Student uzyskał od 81% do 90% punktów z zaliczenia danego efektu
	5,0	Student uzyskał od 91% do 100% punktów z zaliczenia danego efektu



Umiejętności

EL_2A_D02-SE_U01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,0	Student uzyskał od 50% do 60% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,5	Student uzyskał od 61% do 70% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,0	Student uzyskał od 71% do 80% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,5	Student uzyskał od 81% do 90% punktów z zaliczenia danego efektu
	5,0	Student uzyskał od 91% do 100% punktów z zaliczenia danego efektu
EL_2A_D02-SE_U02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,0	Student uzyskał od 50% do 60% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,5	Student uzyskał od 61% do 70% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,0	Student uzyskał od 71% do 80% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,5	Student uzyskał od 81% do 90% punktów z zaliczenia danego efektu
	5,0	Student uzyskał od 91% do 100% punktów z zaliczenia danego efektu
EL_2A_D02-SE_U03	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,0	Student uzyskał od 50% do 60% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,5	Student uzyskał od 61% do 70% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,0	Student uzyskał od 71% do 80% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,5	Student uzyskał od 81% do 90% punktów z zaliczenia danego efektu
	5,0	Student uzyskał od 90% do 100% punktów z zaliczenia danego efektu

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Machowski J., Regulacja i stabilność systemu elektroenergetycznego, Oficyna Wydawnicza Politechniki warszawskiej, Warszawa, 2007, 1
2. Kacejko P., Machowski J., Zwarcia w systemach elektroenergetycznych, WN-T, Warszawa, 2002, II
3. Zajczyk R., Modele matematyczne systemu elektroenergetycznego do badania elektromechanicznych stanów nieustalonych i procesów regulacyjnych, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2003, I
4. Królikowski Cz., Inżynieria łączenia obwodów elektrycznych wielkich mocy, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1998, I
5. Kowalik R., Pawlicki C., Podstawy teletechniki dla elektryków, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006

Literatura uzupełniająca

1. Praca zbiorowa, Poradnik Inżyniera Elektryka, WN-T, Warszawa, 1994
2. Praca zbiorowa, Elektroenergetyczne układy przesyłowe, WN-T, Warszawa, 1997
3. Winkler W., Wiszniewski A., Automatyka zabezpieczeniowa w systemach elektroenergetycznych, WN-T, Warszawa, 1999, I



WE



Kierunek studiów	Elektrotechnika					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Energoelektronika w elektroenergetyce					
Kod	EL_S2A_D03-SE					
Specjalność	Systemy elektroenergetyczne					
Jednostka prowadząca	Katedra Elektroenergetyki i Napędów Elektrycznych					
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny		Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
projekty	P	2	30	1,4	0,44	zaliczenie
wykłady	W	2	15	0,6	0,56	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Małyszko Olgierd (Olgierd.Malyszko@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Małyszko Olgierd (Olgierd.Malyszko@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Znajomość podstaw elektroenergetyki					
W-2	Znajomość podstaw elektroniki / energoelektroniki					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Student zna układy i urządzenia energoelektroniczne pracujące w systemie elektroenergetycznym.					
C-2	Nabycie umiejętności pracy z literaturą oraz dokumentacją techniczną.					
C-3	Nabycie umiejętności pracy w grupie oraz prezentowania uzyskanych rezultatów.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-P-1	Wprowadzenie, omówienie i przydzielenie zadań projektowych					2
T-P-2	Zasady projektowania, budowy i badania układu energoelektronicznego współpracującego z siecią elektroenergetyczną					6
T-P-3	Opracowanie modelu komputerowego projektowanego układu					4
T-P-4	Budowa prototypu					6
T-P-5	Przeprowadzenie badań testowych					4
T-P-6	Opracowanie wyników testów					2
T-P-7	Sporządzanie dokumentacji układu					4
T-P-8	Zaliczenie projektu					2
T-W-1	Wprowadzenie, zasady zaliczeń, literatura					1
T-W-2	Elementy półprzewodnikowe mocy do zastosowań w elektroenergetyce - przegląd, trendy					1
T-W-3	Prostowniki w systemie elektroenergetycznym - układy 6,12 pulsowe, rozwiązania trakcyjne					2
T-W-4	Falowniki napięcia 1 i 3-fazowe - rodzaje modulacji, współpraca z systemem elektroenergetycznym					2
T-W-5	Zastosowanie energoelektroniki w sektorze energetyki wiatrowej i fotowoltaiki					2
T-W-6	Systemy przesyłu energii prądem stałym HVDC					1
T-W-7	Zastosowanie bocznikowych urządzeń FACTS do kompensacji mocy biernej i regulacji napięcia w systemie elektroenergetycznym (urządzenia SVC, STATCOM)					2
T-W-8	Zastosowanie szeregowych urządzeń FACTS do regulacji przepływu mocy czynnej (urządzenia TCPAR, SSC, CEC, UPFC)					2
T-W-9	Zaliczenie przedmiotu					2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-P-1	Udział w zajęciach projektowych					30
A-P-2	Przygotowanie dokumentacji i prezentacji końcowej					5



<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>		<i>Liczba godzin</i>
A-W-1	Udział w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Metody nauczania (wykład): wykład informacyjny, wykład problemowy
M-2	Metody nauczania (projekt): pokaz, metoda projektów.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	Ocena podsumowująca wystawiana na podstawie zaliczenia pisemnego i rozmowy ze studentem
S-2	P	Ocena podsumowująca wystawiana na podstawie zaliczenia projektu

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

EL_2A_D03-SE_W01 Student rozumie metodykę projektowania i cechy charakterystyczne złożonych rozwiązań energoelektronicznych o różnym przeznaczeniu, potrafi ocenić ich przydatność w systemach pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, ma wiedzę na temat trendów rozwojowych w tym segmencie energoelektroniki.	EL_2A_W05 EL_2A_W08	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-1	S-1
--	------------------------	--------	--------	-----	--	-----	-----

Umiejętności

EL_2A_D03-SE_U01 Student potrafi zaprojektować oraz opracować komputerowy model układu energoelektronicznego.	EL_2A_U02 EL_2A_U03 EL_2A_U07 EL_2A_U08 EL_2A_U17	P7S_UO P7S_UW	P7S_UW	C-2 C-3	T-P-1 T-P-2 T-P-3	M-2	S-2
EL_2A_D03-SE_U02 Student potrafi zbudować prototyp układu energoelektronicznego, zdefiniować i przeprowadzić eksperyment, opracować jego wyniki i przedstawić dokumentację techniczną.	EL_2A_U02 EL_2A_U03 EL_2A_U07 EL_2A_U08 EL_2A_U17	P7S_UO P7S_UW	P7S_UW	C-2 C-3	T-P-4 T-P-5 T-P-6 T-P-7 T-P-8	M-2	S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

EL_2A_D03-SE_W01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,0	Student uzyskał od 50% do 60% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,5	Student uzyskał od 61% do 70% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,0	Student uzyskał od 71% do 80% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,5	Student uzyskał od 81% do 90% punktów z zaliczenia danego efektu
	5,0	Student uzyskał od 91% do 100% punktów z zaliczenia danego efektu

Umiejętności

EL_2A_D03-SE_U01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,0	Student uzyskał od 50% do 60% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,5	Student uzyskał od 61% do 70% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,0	Student uzyskał od 71% do 80% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,5	Student uzyskał od 81% do 90% punktów z zaliczenia danego efektu
	5,0	Student uzyskał od 91% do 100% punktów z zaliczenia danego efektu
EL_2A_D03-SE_U02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,0	Student uzyskał od 50% do 60% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,5	Student uzyskał od 61% do 70% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,0	Student uzyskał od 71% do 80% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,5	Student uzyskał od 81% do 90% punktów z zaliczenia danego efektu
	5,0	Student uzyskał od 91% do 100% punktów z zaliczenia danego efektu

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

- Jan Machowski, Regulacja i stabilność systemu elektroenergetycznego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2007
- Keith H. Sueker, Power Electronics Design : A Practitioner's Guide, Newnes, 2005
- Ryszard Michał Strzelecki, Grzegorz Benysek, Power Electronics in Smart Electrical Energy Networks, Springer-Verlag, London, 2008

Literatura uzupełniająca

- Mieczysław Nowak, Roman Barlik, Poradnik inżyniera energoelektronika, WNT, Warszawa, 1998

Literatura uzupełniająca

2. B. Bose, Power electronics and motor drives, Academic press, Knoxville, 2006, -, -

3. Krzysztof Krykowski, Energoelektronika, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2002



WE



Kierunek studiów	Elektrotechnika		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Zaawansowane techniki projektowania instalacji elektrycznych		
Kod	EL_S2A_D01-UiIE		
Specjalność	Urządzenia i instalacje elektryczne		
Jednostka prowadząca	Katedra Elektroenergetyki i Napędów Elektrycznych		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
projekty	P	2	60	2,6	0,44	zaliczenie
wykłady	W	2	30	1,4	0,56	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Cierzniewski Piotr (Piotr.Cierzniewski@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Cierzniewski Piotr (Piotr.Cierzniewski@zut.edu.pl), Małyшко Olgierd (Olgierd.Malyszko@zut.edu.pl)					

Wymagania wstępne						
W-1	Znajomość podstaw elektrotechniki					
W-2	Znajomość urządzeń i aparatów elektrycznych niskiego napięcia					
W-3	Znajomość programów CAD					

Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zna przepisy i normy związane z projektowaniem instalacji elektrycznych niskiego napięcia, potrafi scharakteryzować obliczenia parametrów technicznych w projektowaniu instalacji elektrycznych					
C-2	Potrafi omówić programy wspomagające projektowanie instalacji elektrycznych oraz podać zasady doboru aparatów stosowanych w instalacjach elektrycznych niskiego napięcia, opisać dokumentację rysunkową dla projektu wykonawczego i budowlanego instalacji elektrycznych i wymienić elementy składowe opisu technicznego projektu instalacji elektrycznej niskiego napięcia.					
C-3	Student potrafi wykonać projekt budowlany - wykonawczy instalacji oświetleniowej budynku użyteczności publicznej.					
C-4	Student potrafi wykonać projekt budowlany - wykonawczy instalacji elektrycznej nn budynku użyteczności publicznej.					
C-5	Potrafi przeprowadzić obliczenia techniczne-projektowe instalacji elektrycznej					
C-6	Potrafi wykorzystać programy wspomagające projektowanie instalacji elektrycznej					

Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-P-1	Określanie warunków środowiskowych pracy instalacji elektrycznej					2
T-P-2	Tworzenie modelu 3D fragmentu obiektu budowlanego na podstawie rzutów i przekrojów					4
T-P-3	Przeprowadzenie symulacji rozkładu natężenia i równomierności oświetlenia oraz UGR w obiekcie budowlanym					4
T-P-4	Obliczenie rocznego zapotrzebowania energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia wbudowanego w obiekcie budowlanym					4
T-P-5	Projekt instalacji oświetleniowej na podstawie wizualizacji oświetlenia wbudowanego w obiekcie budowlanym					4
T-P-6	Obliczenia bilansu mocy i mocy zapotrzebowanej przez obiekt budowlany					4
T-P-7	Projekt instalacji instalacji elektrycznej obwodów dedykowanych w obiekcie budowlanym					4
T-P-8	Projekt instalacji elektrycznej gniazd ogólnego przeznaczenia w obiekcie budowlanym					4
T-P-9	Obliczenia parametrów zwarcia trójfazowego symetrycznego w obiekcie budowlanym					2
T-P-10	Obliczenia parametrów dla zwarcia jednofazowego metodą dokładną i uproszczoną w obiekcie budowlanym					4
T-P-11	Sprawdzenie doboru kabli i przewodów w projektowanej instalacji elektrycznej					4
T-P-12	Obliczenia spadków napięć w instalacji elektrycznej obiektu budowlanego					4
T-P-13	Sprawdzenie doboru urządzeń rozdzielczych i sterujących oraz ochrony przed prądem przetężeniowym i ochrony przeciwporażeniowej w projektowanej instalacji elektrycznej niskiego napięcia					4



Wydział Elektryczny

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-P-14	Obliczenia techniczne przy projektowaniu instalacji elektrycznych z wykorzystaniem programów wspomagających projektowanie	4
T-P-15	Tworzenie opisu technicznego projektu budowlanego instalacji elektrycznej	4
T-P-16	Tworzenie dokumentacji rysunkowej projektu instalacji elektrycznej niskiego napięcia z wykorzystaniem narzędzi CAD	4
T-W-1	Analiza dyrektyw, ustaw i rozporządzeń związanych z projektowaniem instalacji elektrycznych niskiego napięcia w budynkach użyteczności publicznej	4
T-W-2	Analiza norm związanych z projektowaniem instalacji elektrycznych niskiego napięcia	4
T-W-3	Omówienie programów wspomagających projektowanie instalacji elektrycznych i oświetleniowych w budynkach użyteczności publicznej	2
T-W-4	Tworzenie modelu 3D obiektu budowlanego na podstawie rzutów i przekrojów	4
T-W-5	Obliczenia parametrów technicznych w projektowaniu instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych	4
T-W-6	Zasady doboru aparatów stosowanych w instalacjach elektrycznych niskiego napięcia w obiektach budowlanych	4
T-W-7	Dokumentacja rysunkowa dla projektu wykonawczego i budowlanego instalacji elektrycznych	4
T-W-8	Opis techniczny projektu instalacji elektrycznej niskiego napięcia	4

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-P-1	Uczestnictwo w zajęciach	60
A-P-2	Przygotowanie projektu	5
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia wykładów	5

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Wykład problemowy
M-3	Metoda projektów

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Ocena podsumowująca: zaliczenie pisemne na zakończenie wykładów
S-2	P	Ocena podsumowująca: zaliczenie projektów

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
EL_2A_D01-UiIE_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student jest w stanie: a) wymienić przepisy i normy związane z projektowaniem instalacji elektrycznych i oświetleniowych niskiego napięcia; b) podać zasady doboru aparatów i urządzeń stosowanych w instalacjach elektrycznych niskiego napięcia;	EL_2A_W05 EL_2A_W06	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-6	M-2 S-1
EL_2A_G02-01_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student jest w stanie: a) scharakteryzować obliczenia parametrów technicznych instalacji elektrycznej niskiego napięcia; b) opisać dokumentację rysunkową projektu instalacji elektrycznej niskiego napięcia; c) wymienić elementy składowe opisu technicznego projektu instalacji elektrycznej niskiego napięcia.	EL_2A_W05 EL_2A_W06	P7S_WG	P7S_WG	C-2	T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-7 T-W-8	M-1 M-2 S-1

Umiejętności							
EL_2A_D01-UiIE_U01 Potrafi wykonać obliczenia techniczne instalacji elektrycznej niskiego napięcia	EL_2A_U07 EL_2A_U08 EL_2A_U17	P7S_UW	P7S_UW	C-5 C-6	T-P-1 T-P-6 T-P-9 T-P-10	T-P-12 T-P-13 T-P-14	M-3 S-2
EL_2A_D01-UiIE_U02 Potrafi wykonać obliczenia techniczne i symulacyjne oświetlenia wbudowanego w obiekcie budowlanym	EL_2A_U07 EL_2A_U08 EL_2A_U17	P7S_UW	P7S_UW	C-5 C-6	T-P-2 T-P-3	T-P-4	M-3 S-2
EL_2A_D01-UiIE_U03 Potrafi wykonać opis techniczny i dokumentację projekową instalacji elektrycznej niskiego napięcia i oświetleniowej w obiekcie budowlanym	EL_2A_U03 EL_2A_U07 EL_2A_U08 EL_2A_U17	P7S_UW	P7S_UW	C-3 C-4 C-6	T-P-1 T-P-5 T-P-7	T-P-8 T-P-11 T-P-15	M-3 S-2
EL_2A_D01-UiIE_U04 Potrafi wykonać dokumentację rysunkową projektu instalacji elektrycznej niskiego napięcia i oświetleniowej obiektu budowlanego	EL_2A_U03 EL_2A_U07 EL_2A_U09 EL_2A_U17	P7S_UW	P7S_UW	C-3 C-4 C-6	T-P-5 T-P-7	T-P-8 T-P-16	M-3 S-2

Kompetencje społeczne							
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--

Wydział Elektryczny

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<i>Wiedza</i>		
EL_2A_D01-UiiE_W01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,0	Student uzyskał od 50% do 60% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,5	Student uzyskał od 61% do 70% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,0	Student uzyskał od 71% do 80% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,5	Student uzyskał od 81% do 90% punktów z zaliczenia danego efektu
	5,0	Student uzyskał od 91% do 100% punktów z zaliczenia danego efektu
EL_2A_G02-01_W01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,0	Student uzyskał od 50% do 60% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,5	Student uzyskał od 61% do 70% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,0	Student uzyskał od 71% do 80% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,5	Student uzyskał od 81% do 90% punktów z zaliczenia danego efektu
	5,0	Student uzyskał od 91% do 100% punktów z zaliczenia danego efektu
<i>Umiejętności</i>		
EL_2A_D01-UiiE_U01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,0	Student uzyskał od 50% do 60% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,5	Student uzyskał od 61% do 70% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,0	Student uzyskał od 71% do 80% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,5	Student uzyskał od 81% do 90% punktów z zaliczenia danego efektu
	5,0	Student uzyskał od 91% do 100% punktów z zaliczenia danego efektu
EL_2A_D01-UiiE_U02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,0	Student uzyskał od 50% do 60% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,5	Student uzyskał od 61% do 70% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,0	Student uzyskał od 71% do 80% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,5	Student uzyskał od 81% do 90% punktów z zaliczenia danego efektu
	5,0	Student uzyskał od 91% do 100% punktów z zaliczenia danego efektu
EL_2A_D01-UiiE_U03	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,0	Student uzyskał od 50% do 60% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,5	Student uzyskał od 61% do 70% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,0	Student uzyskał od 71% do 80% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,5	Student uzyskał od 81% do 90% punktów z zaliczenia danego efektu
	5,0	Student uzyskał od 91% do 100% punktów z zaliczenia danego efektu
EL_2A_D01-UiiE_U04	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,0	Student uzyskał od 50% do 60% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,5	Student uzyskał od 61% do 70% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,0	Student uzyskał od 71% do 80% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,5	Student uzyskał od 81% do 90% punktów z zaliczenia danego efektu
	5,0	Student uzyskał od 91% do 100% punktów z zaliczenia danego efektu
<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
<i>Literatura podstawowa</i>		
1. Praca zbiorowa, Poradnik inżyniera elektryka, t.1-3, WNT, Warszawa, 2009		
2. katalogii producentów		
3. Związane z przedmiotem rozporządzenia i normy - aktualne w okresie realizacji wykładu.		
4. Markiewicz H., Instalacje Elektryczne, WNT, Warszawa, 2009		



Kierunek studiów	Elektrotechnika					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Systemy elektroenergetyczne niskiego napięcia					
Kod	EL_S2A_D02-UiIE					
Specjalność	Urządzenia i instalacje elektryczne					
Jednostka prowadząca	Katedra Elektroenergetyki i Napędów Elektrycznych					
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny		Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	2	18	1,0	0,30	zaliczenie
projekty	P	2	30	1,6	0,26	zaliczenie
wykłady	W	2	30	1,4	0,44	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Cierzniewski Piotr (Piotr.Cierzniewski@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Cierzniewski Piotr (Piotr.Cierzniewski@zut.edu.pl), Małyszko Olgierd (Olgierd.Malyszko@zut.edu.pl)					

Wymagania wstępne

W-1	Znajomość podstaw elektrotechniki
W-2	Znajomość urządzeń i aparatów elektrycznych niskiego napięcia
W-3	Znajomość programów graficznych CAD

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Zna przepisy i normy związane z projektowaniem i eksploatacją systemów elektroenergetycznych niskiego napięcia
C-2	Zna zasady obliczeń parametrów technicznych systemów elektroenergetycznych niskiego napięcia i programy wspomagające oraz zasady doboru aparatów i urządzeń stosowanych w systemach elektroenergetycznych niskiego napięcia oraz zna zasady przygotowania dokumentacji projektowej
C-3	Student potrafi wykonać obliczenia techniczne sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia
C-4	Student potrafi wykonać opis techniczny i dokumentację projekową sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia
C-5	Student potrafi wykonać dokumentację rysunkową projektu sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Obliczenia rozptyłu mocy w sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia	4
T-A-2	Obliczenia spadków napięć w sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia	4
T-A-3	Obliczenia parametrów zwarcia trójfazowego symetrycznego w sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia	4
T-A-4	Obliczenia parametrów dla zwarcia jednofazowego metodą dokładną w sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia	4
T-A-5	Obliczenia parametrów dla zwarcia jednofazowego metodą uproszczoną w sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia	2
T-P-1	Tworzenie modelu 3D fragmentu osiedla - ulicy na podstawie wtórnika geodezyjnego	4
T-P-2	Dobór opraw oświetleniowych i słupów oświetleniowych na fragmencie osiedla - ulicy	4
T-P-3	Przeprowadzenie symulacji rozkładu natężenia oświetlenia wybranego fragmentu osiedla - ulicy	4
T-P-4	Przygotowanie dokumentacji rysunkowej projektu systemu elektroenergetycznego niskiego napięcia	4
T-P-5	Sprawdzenie doboru kabli i przewodów w projektowanym fragmencie systemu elektroenergetycznego niskiego napięcia	4
T-P-6	Sprawdzenie doboru urządzeń rozdzielczych i sterujących oraz ochrony przed prądem przetężeniowym i ochrony przeciwporażeniowej w projektowanym fragmencie systemu elektroenergetycznego niskiego napięcia	4
T-P-7	Tworzenie opisu technicznego projektu budowlanego sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia	4
T-P-8	Tworzenie dokumentacji projektu budowlanego sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia	2



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-1	Rodzaje sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia	4
T-W-2	Analiza przepisów i norm związanych z eksploatacją i projektowaniem systemów elektroenergetycznych niskiego napięcia	4
T-W-3	Wtórnik geodezyjny - oznaczenia i symbole stosowane nawtórniku, tworzenie dokumentacji rysunkowej	4
T-W-4	Omówienie programów wspomagających obliczenia parametrów sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia	2
T-W-5	Tworzenie modelu 3D fragmentu osiedla - ulicy na podstawie wtórnika geodezyjnego	4
T-W-6	Obliczenia parametrów technicznych sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia	4
T-W-7	Zasady doboru aparatów stosowanych w sieciach elektroenergetycznych niskiego napięcia	4
T-W-8	Dokumentacja rysunkowa i opis techniczny sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia	4

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach	18
A-A-2	Wykonanie zadań obliczeniowych w domu	7
A-P-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-P-2	Przygotowanie projektu	10
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia wykładów	6

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Wykład problemowy
M-3	Metoda projektów
M-4	Ćwiczenia przedmiotowe

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Ocena podsumowująca: zaliczenie projektów
S-2	P	Ocena podsumowująca: zaliczenie pisemne i ustne na zakończenie wykładów
S-3	P	na podstawie przeprowadzonych obliczeń przez studenta parametrów sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
EL_2A_D02-UiiE_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student jest w stanie: a) wymienić przepisy i normy związane z sieciami elektroenergetycznymi niskiego napięcia; b) podać zasady doboru aparatów i urządzeń stosowanych w sieciach elektroenergetycznych niskiego napięcia;	EL_2A_W05 EL_2A_W07 EL_2A_W08	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1 T-W-6 T-W-2 T-W-7	M-1 M-2	S-2
EL_2A_D02-UiiE_W02 W wyniku przeprowadzonych zajęć student jest w stanie: a) scharakteryzować obliczenia parametrów technicznych sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia; b) opisać dokumentację rysunkową projektu elektrycznego sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia; c) wymienić elementy składowe opisu technicznego projektu elektrycznego sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia.	EL_2A_W05 EL_2A_W07 EL_2A_W08	P7S_WG	P7S_WG	C-2	T-W-1 T-W-5 T-W-3 T-W-8 T-W-4	M-1 M-2	S-2
Umiejętności							
EL_2A_D02-UiiE_U01 Potrafi wykonać obliczenia techniczne sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia	EL_2A_U07 EL_2A_U08	P7S_UW	P7S_UW	C-3	T-A-1 T-A-4 T-A-2 T-A-5 T-A-3	M-4	S-3
EL_2A_D02-UiiE_U02 Potrafi wykonać opis techniczny i dokumentację projekową sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia	EL_2A_U03 EL_2A_U07 EL_2A_U08 EL_2A_U11 EL_2A_U17	P7S_UW	P7S_UW	C-3 C-4	T-P-1 T-P-6 T-P-2 T-P-7 T-P-3 T-P-8 T-P-5	M-3	S-1
EL_2A_D02-UiiE_U03 Potrafi wykonać dokumentację rysunkową projektu sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia	EL_2A_U03 EL_2A_U07 EL_2A_U09 EL_2A_U17	P7S_UW	P7S_UW	C-5	T-P-4 T-P-8	M-3	S-1
Kompetencje społeczne							



Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<i>Wiedza</i>		
EL_2A_D02-UiiE_W01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,0	Student uzyskał od 50% do 60% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,5	Student uzyskał od 61% do 70% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,0	Student uzyskał od 71% do 80% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,5	Student uzyskał od 81% do 90% punktów z zaliczenia danego efektu
	5,0	Student uzyskał od 91% do 100% punktów z zaliczenia danego efektu
EL_2A_D02-UiiE_W02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,0	Student uzyskał od 50% do 60% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,5	Student uzyskał od 61% do 70% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,0	Student uzyskał od 71% do 80% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,5	Student uzyskał od 81% do 90% punktów z zaliczenia danego efektu
	5,0	Student uzyskał od 91% do 100% punktów z zaliczenia danego efektu
<i>Umiejętności</i>		
EL_2A_D02-UiiE_U01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,0	Student uzyskał od 50% do 60% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,5	Student uzyskał od 61% do 70% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,0	Student uzyskał od 71% do 80% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,5	Student uzyskał od 81% do 90% punktów z zaliczenia danego efektu
	5,0	Student uzyskał od 91% do 100% punktów z zaliczenia danego efektu
EL_2A_D02-UiiE_U02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,0	Student uzyskał od 50% do 60% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,5	Student uzyskał od 61% do 70% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,0	Student uzyskał od 71% do 80% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,5	Student uzyskał od 81% do 90% punktów z zaliczenia danego efektu
	5,0	Student uzyskał od 91% do 100% punktów z zaliczenia danego efektu
EL_2A_D02-UiiE_U03	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,0	Student uzyskał od 50% do 60% punktów z zaliczenia danego efektu
	3,5	Student uzyskał od 61% do 70% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,0	Student uzyskał od 71% do 80% punktów z zaliczenia danego efektu
	4,5	Student uzyskał od 81% do 90% punktów z zaliczenia danego efektu
	5,0	Student uzyskał od 91% do 100% punktów z zaliczenia danego efektu
<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
<i>Literatura podstawowa</i>		
1. Praca zbiorowa, Poradnik inżyniera elektryka t.1-3, WNT, Warszawa, 2009		
2. katalogii producentów urządzeń i aparatów stosowanych w sieciach elektroenergetycznych niskiego napięcia		
3. Związane z przedmiotem dyrektywy, ustawy, rozporządzenia i normy - aktualne w okresie realizacji wykładu.		
4. Markiewicz H., Instalacje Elektryczne, WNT, Warszawa, 2009		

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Elektrotechnika					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	drugi			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	magister inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Przemysłowe systemy sterowania					
<i>Kod</i>	EL_S2A_D03-UIIIE					
<i>Specjalność</i>	Urządzenia i instalacje elektryczne					
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Elektroenergetyki i Napędów Elektrycznych					
<i>ECTS</i>	2,0	<i>ECTS (formy)</i>	2,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>			<i>Grupa obieralna</i>			
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
projekty	P	2	30	1,4	0,44	zaliczenie
wykłady	W	2	15	0,6	0,56	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Bonisławski Michał (Michal.Bonislawski@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Hołub Marcin (Marcin.Holub@zut.edu.pl), Kubicki Michał (michal.kubicki@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Podstawowa wiedza z zakresu maszyn i napędów elektrycznych, podstawy programowania, podstawy automatyki i sterowania					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Nauczenie studentów pracy z przykładowym, przemysłowym systemem sterowania					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-P-1</i>	Wprowadzenie i zaliczenie projektu					1
<i>T-P-2</i>	Zespołowa praca nad realizacją projektu zdefiniowanego przez prowadzącego					27
<i>T-P-3</i>	Prezentacja wyników pracy projektowej					2
<i>T-W-1</i>	Wprowadzenie i warunki zaliczenia przedmiotu					1
<i>T-W-2</i>	Podstawy systemów sterowania					1
<i>T-W-3</i>	Podstawy środowiska Automation Studio					1
<i>T-W-4</i>	Struktura projektu, typy danych					1
<i>T-W-5</i>	Podstawy języka C, zmienne, instrukcję sterujące					1
<i>T-W-6</i>	Wprowadzenie do wizualizacji					2
<i>T-W-7</i>	Zaawansowane komponenty wizualizacji					2
<i>T-W-8</i>	Podstawy i komponenty systemów napędowych					2
<i>T-W-9</i>	Praca z system kontroli ruchu B&R					4
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-P-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach					30
<i>A-P-2</i>	Przygotowanie projektu do zaliczenia					4
<i>A-W-1</i>	Udział w zajęciach					15
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>						
<i>M-1</i>	Wykład informacyjny					
<i>M-2</i>	Zajęcia projektowe					
<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>						
<i>S-1</i>	P	Ocena wystawiona na podstawie oceny projektu				



Wydział Elektryczny

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

EL_2A_D03-UIiIE_W01 Zna i rozumie metodykę projektowania złożonych systemów sterowania opartych o przykładowy system przemysłowy	EL_2A_W05 EL_2A_W10	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-1 M-2	S-1
---	------------------------	--------	--------	-----	----------------------------------	----------------------------------	------------	-----

Umiejętności

EL_2A_D03-UIiIE_U01 Student potrafi zaprojektować na podstawie podanej specyfikacji projektu, uruchomić i skonfigurować przykładowy system sterowania przemysłowego w aplikacji napędowej wraz z prostym systemem wizualizacji	EL_2A_U10 EL_2A_U11	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-P-2 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-1 M-2	S-1
---	------------------------	--------	--------	-----	---	---	------------	-----

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

EL_2A_D03-UIiIE_W01	2,0	
	3,0	Zna i rozumie metody projektowania systemów sterowania
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

EL_2A_D03-UIiIE_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi określić specyfikę danego problemu Student potrafi opracować podstawowy system sterowania z prostą wizualizacją i uruchomionym systemem napędowym
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

- Zawirski K. Deskur J. Kaczma, Automatyka napędu elektrycznego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2012, 01
- Bernecker & Rainer, Materiały Szkoleniowe, Materiały dostępne u prowadzącego