

**POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA**

**WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY**

**kierunek studiów ELEKTROTECHNIKA**

studia niestacjonarne pierwszego stopnia

karty przedmiotów sem. V

Załącznik do uchwały Rady Wydziału Elektrycznego 42/2016 z 25.05.2016

Białystok 2016

intentionally left blank

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektrotechnika</b>			Poziom i forma studiów	<b>pierwszy stopień, niestacjonarne</b>	
Specjalność:	<b>Przedmiot wspólny</b>			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	<b>Technika mikroprocesorowa 1</b>			Kod przedmiotu:	<b>EZ1D500022</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr:	<b>5</b>	Punkty ECTS	<b>3</b>	
Liczba godzin w semestrze:	<b>W - 30</b>	C-	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	-					
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z podstawami: układów logicznych, techniki mikroprocesorowej, zasadami pracy mikroprocesorów, zasadami konstrukcji i funkcjonowania systemów mikroprocesorowych					
Forma zaliczenia	Sprawdziany pisemne					
Treści programowe:	Kody binarne. Podstawowe układy logiczne: bramki, przerzutniki, bloki funkcjonalne. Układy kombinacyjne i sekwencyjne. Historia mikroprocesorów. Podstawowe pojęcia: struktury wewnętrzne procesorów; procesory CISC, RISC i DSP; mikroprocesory uniwersalne i mikrokomputery jednoukładowe (mikrokontrolery); cykl pracy procesora; tryby adresowania. Dekodery adresowe, mapa pamięci. System mikroprocesorowy: struktura trójmagistralowa, podstawowe składniki. Mikrokomputery jednopłytkowe, dedykowane i modułowe. Standardowe magistrale systemowe. Pamięci półprzewodnikowej. Przerwania: wielopoziomowość, priorytetowość, wektorowość, metody obsługi, zastosowania. Urządzenia wejścia-wyjścia: rodzaje, sposoby adresowania i obsługi. Przykładowy mikroprocesor: podstawowe składniki, architektura, cykle pracy, lista rozkazów.					
Metody dydaktyczne	Wykład multimedialny.					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	rozdzieli funkcje i przeznaczenie podstawowych układów logicznych				EL1_W10, EL1_W11	
EK2	potrafi opisać funkcjonowanie procesora i całego systemu mikroprocesorowego				EL1_W10, EL1_W11	
EK3	rozdzieli typy procesorów i ich przeznaczenie, systemy obsługi przerwań, rodzaje pamięci półprzewodnikowych, techniki obsługi urządzeń zewnętrznych				EL1_W10, EL1_W11	
EK4	rozpozna: składniki systemu mikroprocesorowego, konstrukcje systemów mikroprocesorowych				EL1_W10, EL1_W11	
EK5	potrafi wyjaśnić przeznaczenie poszczególnych składników systemu mikroprocesorowego				EL1_W10, EL1_W11	
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdziany pisemne	W	
EK2	sprawdziany pisemne	W	
EK3	sprawdziany pisemne	W	
EK4	sprawdziany pisemne	W	
EK5	sprawdziany pisemne	W	
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		30
	Udział w konsultacjach		5
	Systematyczne poszerzanie wiedzy nabytej na wykładach		20
	Przygotowanie do sprawdzianów zaliczeniowych		20
		RAZEM:	<b>75</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	35	ECTS 1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	0	0
Literatura podstawowa:	1. Grodzki L., Owieczko W. - Podstawy techniki cyfrowej. Wydawnictwo PB, Białystok 2006. 2. Skorupski A. - Podstawy budowy i działania komputerów. WKiŁ, Warszawa 2000. 3. Hadam P. - Projektowanie systemów mikroprocesorowych. BTC, Warszawa 2004. 4. Stallings W. Organizacja i architektura systemu komputerowego. WNT, Warszawa 2004.		
Literatura uzupełniająca:	1. Ball S. - Embedded Microprocessor Systems, Elsevier Newnes, 2002. 2. Buchanan W. - Computer Busses, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2000. 3. Grodzki L., Kociszewski R. - Programowanie procesorów eZ80 w asemblerze, Wyd. PB, 2016. 4. Grodzki L. - materiały do wykładu. strony www KAIE WE PB.		
Jednostka realizująca:	Katedra Automatyki i Elektroniki	Program opracował(a):	
Data opracowania programu:	<b>1-maj-2016</b>		<b>dr inż. Lech Grodzki</b>

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektrotechnika</b>		Poziom i forma studiów	<b>pierwszy stopień, niestacjonarne</b>		
Specjalność:	<b>Przedmiot wspólny</b>		Ścieżka dyplomowania:			
Nazwa przedmiotu:	<b>Maszyny elektryczne 2</b>		Kod przedmiotu:	<b>EZ1D500 023</b>		
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr: <b>5</b>	Punkty ECTS	<b>4</b>		
Liczba godzin w semestrze:	<b>W - 20</b>	<b>C-</b>	<b>L- 30</b>	<b>P-</b>	<b>Ps-</b>	<b>S-</b>
Przedmioty wprowadzające	Maszyny elektryczne 1					
Założenia i cele przedmiotu:	<p>Uzyskanie przez studentów podstawowej wiedzy w zakresie budowy, zasady działania oraz opisu matematycznego maszyn prądu stałego oraz maszyn synchronicznych.</p> <p>Uzyskanie przez studentów podstawowych umiejętności w zakresie:</p> <p>a) badań maszyn elektrycznych wirujących i transformatorów</p> <p>b) oceny skutków zmian parametrów maszyn wirujących i transformatorów w stanach ustalonych</p>					
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin 2 częściowy pisemno- ustny; laboratorium - uczestnictwo w zajęciach, ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń;					
Treści programowe:	<p>Maszyny komutatorowe: budowa, zasada działania, model matematyczny. Układy maszyn prądu stałego. Stan ustalony w różnych warunkach zasilania i obciążenia. Komutacja i oddziaływanie twornika. Rozruch i regulacja prędkości kątowej. Maszyny synchroniczne: budowa, zasada działania i model matematyczny maszyn synchronicznych. Maszyna cylindryczna i jawnobiegunowa. Moment maszyny synchronicznej, praca samotna, współpraca z siecią sztywną. Badania laboratoryjne maszyn wirujących i transformatorów.</p>					
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy, laboratorium.					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
EK1	potrafi dokonać wyboru metod pomiarowych dla podstawowych badań maszyn elektrycznych wirujących oraz transformatorów, dokonuje analizy wyników badań, potrafi ocenić wpływ nasycenia obwodu magnetycznego na pracę maszyn elektrycznych			EL1_U01, EL1_U07		
EK2	proponuje sposoby regulacji prędkości obrotowej maszyn prądu stałego, interpretuje zachowanie się maszyn prądu stałego w różnych warunkach zasilania i obciążenia, pokazuje, ilustruje oraz wskazuje na różne sposoby rozruchu i regulacji prędkości obrotowej maszyn prądu stałego			EL1_W08, EL1_W12		
EK3	interpretuje wpływ zmian prądu wzbudzenia oraz momentu na pracę generatora synchronicznego			EL1_W08		
EK4	opisuje stan obecny i trendy rozwojowe w maszynach elektrycznych			EL1_W18		
EK5	kojarzy związki maszyn elektrycznych z innymi obszarami wiedzy z dyscypliny elektrotechnika			EL1_U01, EL1_U05		
EK6	potrafi pracować w zorganizowanej grupie laboratoryjnej			EL1_K03		
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	egzamin, sprawdzenie przygotowania do ćwiczeń lab., sprawozdanie z ćwiczenia lab.	W, L	
EK2	egzamin, sprawdzenie przygotowania do ćwiczeń lab., sprawozdanie z ćwiczenia lab.	W, L	
EK3	dyskusja nad projektem/sprawozdaniem z ćwiczenia, obserwacja pracy na zajęciach	W, L	
EK4	egzamin	W	
EK5	egzamin	W	
EK6	obserwacja pracy na zajęciach lab.	L	
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		20
	Udział w laboratorium		30
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		20
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium		20
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi		10
		<b>RAZEM:</b>	<b>100</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	50	ECTS 2
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	80	3
Literatura podstawowa:	1. Matulewicz W. Maszyny elektryczne, podstawy, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2003. 2. Mitew E., Maszyny Elektryczne, T1, T2, Wyd. Politechniki Radomskiej, Radom 2005. 3. Fleszar J., Śliwińska D., Zadania z maszyn elektrycznych, Wyd. Pol. Świętokrzyskiej, Kielce 2003. 4. Hebenstreit J., Gientkowski Z., Maszyny elektryczne w zadaniach. Wyd. Akademii Rolniczo-technicznej, Bydgoszcz 2003.		
Literatura uzupełniająca:	1. Tyś Krzysztof, Pomiary w maszynach elektrycznych, Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2000. 2. Wildi Theodore, Electrical Machines, Drives and Power Systems, Pearson Education, New Jersey 2006. 3. Przyborowski W., Kamiński G.: Maszyny elektryczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2014.		
Jednostka realizująca:	Katedra Energoelektroniki i Napędów Elektrycznych	Program opracował(a):	<b>dr hab. inż. Adam Sołbut</b>
Data opracowania programu:	<b>30-kwi-2016</b>		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektrotechnika</b>			Poziom i forma studiów	<b>pierwszy stopień, niestacjonarne</b>	
Specjalność:	<b>Przedmiot wspólny</b>			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	<b>Bezpieczeństwo urządzeń elektrycznych</b>			Kod przedmiotu:	<b>EZ1D500 024</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr:	<b>5</b>	Punkty ECTS	<b>1</b>	
Liczba godzin w semestrze:	<b>W - 10</b>	C-	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ergonomia					
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i zasadami nauki o bezpieczeństwie systemów człowiek-technika-środowisko. Nabycie podstawowej wiedzy o metodach analizy i oceny ryzyka. Nabycie podstawowej wiedzy o zagrożeniach od urządzeń elektrycznych i metodach ograniczania ryzyka. Zapoznanie z budową i środkami ochronnymi oraz podstawowe zasady projektowania i eksploatacji urządzeń elektrycznych w aspekcie potrzeby zapewnienia ich bezpieczeństwa.					
Forma zaliczenia	Wykład - kolokwium zaliczeniowe					
Treści programowe:	Podstawowe pojęcia z zakresu nauki o bezpieczeństwie w systemie człowiek-technika-środowisko. Zasady nauki o inżynierii bezpieczeństwa. Podstawy metod analizy i oceny ryzyka. Rodzaje zagrożeń od elektryczności statycznej i energii elektrycznej. Impedancja ciała ludzkiego. Bezpośrednie i pośrednie działanie prądu i łuku elektrycznego na organizm człowieka. Uwalnianie porażonego spod działania prądu elektrycznego. Ratowanie osób porażonych prądem elektrycznym. Zagrożenia od wyładowań atmosferycznych, pożarowe i wybuchowe od urządzeń elektrycznych oraz powodowane polami elektromagnetycznymi wytwarzanymi wokół tych urządzeń. Środki zapewniające bezpieczeństwo urządzeń elektrycznych. Zasady organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych.					
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	przytacza podstawowe zasady nauki o bezpieczeństwie oraz bezpiecznej eksploatacji urządzeń i instalacji elektrycznych				EL1_W20	
EK2	kojarzy podstawowe zasady projektowania i eksploatacji urządzeń elektrycznych w aspekcie ich bezpieczeństwa				EL1_W16	
EK3	identyfikuje zagrożenia od urządzeń elektrycznych				EL1_W16	
EK4	definiuje pozatechniczne skutki działalności inżyniera-elektryka, w tym jej wpływ na środowisko				EL1_K02	
EK5	potrafi określić podstawowe zasady organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych				EL1_K04	
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	kolokwium zaliczające wykład	W	
EK2	kolokwium zaliczające wykład	W	
EK3	kolokwium zaliczające wykład	W	
EK4	kolokwium zaliczające wykład	W	
EK5	kolokwium zaliczające wykład	W	
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		10
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem		10
	Przygotowanie do kolokwium i obecność na nim		5
			RAZEM:
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	15	ECTS 0,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	0	0
Literatura podstawowa:	1. Studenski R.: Organizacja bezpiecznej pracy w przedsiębiorstwie. Politechnika Śląska, Gliwice 1996. 2. Strojny J., Strzałka J.: Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych. TARBONUS Sp. z o. o., Kraków 2010. 3. Markiewicz H.: Bezpieczeństwo w elektroenergetyce. Wydanie trzecie zmienione. WNT, Warszawa 2009 4. Lejdy B.: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wydanie czwarte. WNT, Warszawa 2013.		
Literatura uzupełniająca:	1.Korniluk W.: Bezpieczeństwo urządzeń elektrycznych. Konspekt wykładów. Zakład Elektroenergetyki PB.Białystok 2009. 2. Macdonald D.: Promyslennaa bezopastnost, ocenivanie riska i sistemy awarijnogo ostanova: prakticeskoe rudokovodstvo. Gruppa IDT, Moskva 2007.		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Program opracował(a):	<b>dr inż. Dariusz Sajewicz</b>
Data opracowania programu:	<b>29-mar-2016</b>		



Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektrotechnika</b>		Poziom i forma studiów	<b>pierwszy stopień, niestacjonarne</b>		
Specjalność:	<b>Przedmiot wspólny</b>		Ścieżka dyplomowania:			
Nazwa przedmiotu:	<b>Elektronika 2</b>		Kod przedmiotu:	<b>EZ1D500 055</b>		
Rodzaj przedmiotu:	<b>do wyboru</b>	Semestr: <b>5</b>	Punkty ECTS	<b>4</b>		
Liczba godzin w semestrze:	W -	C-	L- <b>30</b>	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Elektronika 1					
Założenia i cele przedmiotu:	Eksperymentalna weryfikacja właściwości elektrycznych wybranych układów, wykształcenie umiejętności prowadzenia badań laboratoryjnych, obsługi aparatury i przygotowania raportów technicznych.					
Forma zaliczenia	przygotowanie zadania domowego, zaliczenie pisemne lub ustne, ocena sprawozdań.					
Treści programowe:	Charakterystyki prądowo-napięciowe diod oraz tranzystorów bipolarnych i unipolarnych, elementy optoelektroniczne, tranzystory jako elementy aktywne i dwustanowe, wzmacniacz różnicowy, wzmacniacze operacyjne w układach liniowych i nieliniowych, układy formowania impulsów, układy czasowe, stabilizatory ciągłe i impulsowe, bramki cyfrowe, przetworniki A/C i C/A, wybrane układy scalone.					
Metody dydaktyczne	Metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne) umożliwiają kształtowanie umiejętności zastosowania przyswojonej wiedzy w praktyce: wstępne rozwiązywanie problemów i wykonywanie obliczeń, pomiary, interpretowanie otrzymanych wyników badań, analizowanie i praktyczna obsługa aparatury i urządzeń lub ich podzespołów.					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
EK1	planuje i przeprowadza pomiary charakterystyk elementów półprzewodnikowych oraz układów elektronicznych, przedstawia i interpretuje otrzymane wyniki z wykorzystaniem oscyloskopu i komputera			EL1_U07		
EK2	wykorzystuje wyniki badań eksperymentalnych przyrządów półprzewodnikowych i bloków funkcjonalnych do analizy oraz oceny działania układów elektronicznych;			EL1_U09		
EK3	projektuje podstawowe stosowane w praktyce układy analogowe oraz wybrane układy impulsowe w zastosowaniach cyfrowych i konfiguruje elementy sprzętowe, uwzględniając zasady ich współpracy;			EL1_U17, EL1_U19		
EK4	korzysta z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu oraz konfiguruje bloki funkcjonalne systemu sterowania			EL1_U18, EL1_U19		
EK5	ocenia przydatność oraz wybiera i stosuje właściwe metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne służące do rozwiązywania typowych dla elektroniki zadań o charakterze praktycznym;			EL1_U21		
EK6	konstruuje, uruchamia oraz testuje zaprojektowany prosty układ elektroniczny;			EL1_U22		
EK7	przygotowuje w języku polskim udokumentowane opracowanie dotyczące realizacji zadania laboratoryjnego i przedstawia raport, zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania;			EL1_U03		
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdzian znajomości schematów pomiarowych i połączeń badanych układów oraz wyników pomiarów;	L	
EK2	sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych;	L	
EK3	ocena zadania domowego i sprawności wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych;	L	
EK4	ocena zadania domowego i sprawności wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych;	L	
EK5	sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych;	L	
EK6	ocena sprawności wykonywania ćwiczeń w zespole oraz własna odpowiedzialność za terminowe składanie sprawozdań;	L	
EK7	sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych;	L	
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych		30
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	12 x 2h =	24
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium lub pracowni i/lub wykonanie zadań domowych (prac domowych)	12 x 3h =	36
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	12 x 1h =	12
		RAZEM:	<b>102</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela 30h+6h = 36h	36	ECTS 1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	102	4
Literatura podstawowa:	1. Instrukcje laboratoryjne KAIE <a href="http://we.pb.edu.pl/~kaie/kaie-md/KAiEMDhome.htm">http://we.pb.edu.pl/~kaie/kaie-md/KAiEMDhome.htm</a> 2. Praca zbiorowa pod redakcją A. Filipkowskiego. Elementy i układy elektroniczne. Projekt i laboratorium. WPW, Warszawa 2007. 3. Kalinowski B.: Ćwiczenia laboratoryjne z Elektroniki 2. PW, Warszawa 2000.		
Literatura uzupełniająca:	1. Filipkowski A.: Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe. WNT, Warszawa, 2006. 2. Horowitz P., Hill W.: Sztuka elektroniki, cz. I i II. WKiŁ, Warszawa, 2006. 3. Rusek M., Pasierbiński J.: Elementy i układy elektroniczne ... WNT, Warszawa, 2006. 4. Tietze U., Schenk Ch.: Układy półprzewodnikowe. WNT, Warszawa, 1997. 5. Gray P. R., Analysis and design of analog integrated circuits. New York, John Willey & Sons Inc. 2001.		
Jednostka realizująca:	Katedra Automatyki i Elektroniki	Program opracował(a):	<b>dr hab. inż. Jakub Dawidziuk</b> <b>prof. PB</b>
Data opracowania programu:	<b>29-mar-2016</b>		

Wydział Elektryczny					
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektrotechnika</b>		Poziom i forma studiów	<b>pierwszy stopień, niestacjonarne</b>	
Specjalność:	<b>Przedmiot wspólny</b>		Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	<b>Elementy i układy elektroniczne 2</b>		Kod przedmiotu:	<b>EZ1D500 056</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>do wyboru</b>	Semestr: <b>5</b>	Punkty ECTS	<b>4</b>	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C-	L- <b>30</b>	P-	Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Elektronika 1				
Założenia i cele przedmiotu:	Eksperymentalna weryfikacja właściwości elektrycznych wybranych układów, wykształcenie umiejętności prowadzenia badań laboratoryjnych, obsługi aparatury i przygotowania raportów technicznych.				
Forma zaliczenia	przygotowanie zadania domowego, zaliczenie pisemne lub ustne, ocena sprawozdań.				
Treści programowe:	Badanie diod, tranzystorów przy pracy dwustanowej, elementów optoelektrycznych, prostowników niesterowanych, stabilizatorów ciągłych i impulsowych, układów liniowych i nieliniowych ze wzmacniaczami operacyjnymi i komparatorami, układu formowania impulsów z prostownikiem sterowanym, układu czasowego, układu napędowego robota typu „photovore”, układów impulsowych przekształtników prądu stałego z driverami.				
Metody dydaktyczne	Metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne) umożliwiają kształtowanie umiejętności zastosowania przyswojonej wiedzy w praktyce: wstępne rozwiązywanie problemów i wykonywanie obliczeń, pomiary, interpretowanie otrzymanych wyników badań, analizowanie i praktyczna obsługa aparatury i urządzeń lub ich podzespołów.				
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	planuje i przeprowadza pomiary charakterystyk elementów półprzewodnikowych oraz układów elektronicznych, przedstawia i interpretuje otrzymane wyniki z wykorzystaniem oscyloskopu i komputera			EL1_U07	
EK2	wykorzystuje wyniki badań eksperymentalnych przyrządów półprzewodnikowych i bloków funkcjonalnych do analizy oraz oceny działania układów elektronicznych;			EL1_U09	
EK3	projektuje podstawowe stosowane w praktyce układy analogowe oraz wybrane układy impulsowe w zastosowaniach cyfrowych i konfiguruje elementy sprzętowe, uwzględniając zasady ich współpracy;			EL1_U17, EL1_U19	
EK4	korzysta z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu oraz konfiguruje bloki funkcjonalne systemu sterowania			EL1_U18, EL1_U19	
EK5	ocenia przydatność oraz wybiera i stosuje właściwe metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne służące do rozwiązywania typowych dla elektroniki zadań o charakterze praktycznym;			EL1_U21	
EK6	konstruuje, uruchamia oraz testuje zaprojektowany prosty układ elektroniczny;			EL1_U22	
EK7	przygotowuje w języku polskim udokumentowane opracowanie dotyczące realizacji zadania laboratoryjnego i przedstawia raport, zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania;			EL1_U03	
EK8					

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdzian znajomości schematów pomiarowych i połączeń badanych układów oraz wyników pomiarów;	L	
EK2	sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych;	L	
EK3	ocena zadania domowego i sprawności wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych;	L	
EK4	ocena zadania domowego i sprawności wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych;	L	
EK5	sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych;	L	
EK6	ocena sprawności wykonywania ćwiczeń w zespole oraz własna odpowiedzialność za terminowe składanie sprawozdań;	L	
EK7	sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych;	L	
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych		30
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	12 x 2h =	24
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium lub pracowni i/lub wykonanie zadań domowych (prac domowych)	12 x 3h =	36
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	12 x 1h =	12
		RAZEM:	<b>102</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela 30h+6h = 36h	36	ECTS 1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	102	4
Literatura podstawowa:	1. Instrukcje laboratoryjne KAIE <a href="http://we.pb.edu.pl/~kaie/kaie-md/KAiEMDhome.htm">http://we.pb.edu.pl/~kaie/kaie-md/KAiEMDhome.htm</a> 2. Praca zbiorowa pod redakcją A. Filipkowskiego. Elementy i układy elektroniczne. Projekt i laboratorium. WPW, Warszawa 2007. 3. Kalinowski B.: Ćwiczenia laboratoryjne z Elektroniki 2. PW, Warszawa 2000. 4. Barlik R., Nowak M.: Energoelektronika. Elementy, podzespoły, układy. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2014. 5. Nowak M., Barlik R.: Poradnik inżyniera energoelektronika. WNT, Warszawa, 1998.		
Literatura uzupełniająca:	1. Filipkowski A.: Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe. WNT, Warszawa, 2006. 2. Horowitz P., Hill W.: Sztuka elektroniki, cz. I i II. WKiŁ, Warszawa, 2006. 3. Rusek M., Pasierbiński J.: Elementy i układy elektroniczne ... WNT, Warszawa, 2006. 4. Tietze U., Schenk Ch.: Układy półprzewodnikowe. WNT, Warszawa, 1997. 5. Gray P. R., Analysis and design of analog integrated circuits. New York, John Willey & Sons Inc. 2001.		
Jednostka realizująca:	Katedra Automatyki i Elektroniki	Program opracował(a):	<b>dr hab. inż. Jakub Dawidziuk prof. PB</b>
Data opracowania programu:	<b>29-mar-2016</b>		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektrotechnika</b>			Poziom i forma studiów	<b>pierwszy stopień, niestacjonarne</b>	
Specjalność:	<b>Przedmiot wspólny</b>			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	<b>Energoelektronika 1</b>			Kod przedmiotu:	<b>EZ1D500 057</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>do wyboru</b>	Semestr:	<b>5</b>	Punkty ECTS	<b>4</b>	
Liczba godzin w semestrze:	<b>W - 20</b>	C-	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	-					
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z budową, zasadą działania i możliwościami aplikacyjnymi podstawowych przekształtników energoelektronicznych typu AC/DC, DC/DC, DC/AC i AC/AC w wersjach 1- i 3-fazowych					
Forma zaliczenia	Egzamin pisemno-ustny					
Treści programowe:	Określenie rodzajów układów i elementów wchodzących w zakres przedmiotu. Analiza właściwości podstawowych topologii prostowników sterowanych i niesterowanych. Układy sterowania fazowego prostowników. Praca prostownika z różnymi typami odbiorników pasywnych i aktywnych. Prostowniki rewersyjne z blokadą prądów wyrównawczych. Podstawowe struktury przekształtników napięcia stałego na stałe. Wielokwadrantowe przekształtniki DC/DC. Kształtowanie napięć wyjściowych jednofazowych i trójfazowych falowników napięcia. Metody ograniczania wpływu na sieć układów przekształtnikowych. Bezpośrednie przemienniki częstotliwości. Tendencje rozwojowe w energoelektronice.					
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	ma elementarną wiedzę w zakresie energoelektroniki: wymienia, klasyfikuje i omawia działanie podstawowych przekształtników energoelektronicznych				EL1_W13	
EK2	omawia właściwości elementów półprzewodnikowych używanych w przekształtnikach energoelektronicznych				EL1_W09	
EK3	opisuje stan obecny i trendy rozwojowe energoelektroniki,				EL1_W18	
EK4	kojarzy związki energoelektroniki z innymi obszarami wiedzy z dyscypliny elektrotechnika				EL1_U01, EL1_U05	
EK5						
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	egzamin	W	
EK2	egzamin	W	
EK3	egzamin	W	
EK4	egzamin	W	
EK5			
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		20
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem		15
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia i obecność na nim	63 +2h =	65
		RAZEM:	<b>100</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	37	ECTS
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:		1,5
Literatura podstawowa:	<p>1. Barlik R., Nowak M.: Energoelektronika - elementy, podzespoły, układy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2014.</p> <p>2. Erickson R.W. Maksimowić D.: Fundamentals of power electronics. Kulwer Academic Publishers, New York 2001r.</p> <p>3. Krykowski K. : Energoelektronika. Oficyna Wydawnicza Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007r.</p> <p>4. Rashid H. M.: Power electronics handbook : devices, circuits, and applications. 4rd. ed. Boston : Pearson Education, 2014.</p> <p>5. Tunia H., Barlik R.: Teoria przekształtników. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003r.</p>		
Literatura uzupełniająca:	<p>1. Citko T.: Energoelektronika. Układy wysokiej częstotliwości. Oficyna Wydawnicza Politechnikibiałostockiej, Białystok, 2007r.</p> <p>2. Ioinovici A.: Power electronics and energy conversion systems. Vol.1, Fundamentals and hard-switching converters, Chichester : John Wiley &amp; Sons, 2013.</p> <p>3. Kaźmierkowski M.P., Matysik J.: Podstawy elektroniki i energoelektroniki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2004.</p> <p>4. Piróg St.: Energoelektronika. Układy o komutacji sieciowej i o komutacji twardej. Oficyna Wydawnicza AGH, Kraków 2006.</p> <p>5. Strzelecki R., Supronowicz H.: Współczynnik mocy w systemach zasilania prądu przemiennego i metody jego poprawy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2000r.</p>		
Jednostka realizująca:	Katedra Energoelektroniki i Napędów Elektrycznych	Program opracował(a):	<b>dr inż. Antoni Bogdan</b>
Data opracowania programu:	<b>4-maj-2016</b>		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektrotechnika</b>			Poziom i forma studiów	<b>pierwszy stopień, niestacjonarne</b>	
Specjalność:	<b>Przedmiot wspólny</b>			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	<b>Układy przekształtnikowe 1</b>			Kod przedmiotu:	<b>EZ1D500 058</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>do wyboru</b>	Semestr:	<b>5</b>	Punkty ECTS	<b>4</b>	
Liczba godzin w semestrze:	<b>W - 20</b>	C-	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	-					
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z budową, zasadą działania i możliwościami aplikacyjnymi podstawowych przekształtników energoelektronicznych typu AC/DC, DC/DC, DC/AC i AC/AC w wersjach 1- i 3-fazowych					
Forma zaliczenia	Egzamin pisemno-ustny					
Treści programowe:	Określenie rodzajów układów i elementów wchodzących w zakres przedmiotu. Analiza właściwości podstawowych topologii prostowników sterowanych i niesterowanych. Układy sterowania fazowego prostowników. Praca prostownika z różnymi typami odbiorników pasywnych i aktywnych. Prostowniki rewersyjne z blokadą prądów wyrównawczych. Podstawowe struktury przekształtników napięcia stałego na stałe. Wielokwadrantowe przekształtniki DC/DC. Kształtowanie napięć wyjściowych jednofazowych i trójfazowych falowników napięcia. Metody ograniczania wpływu na sieć układów przekształtnikowych. Bezpośrednie przemienniki częstotliwości. Tendencje rozwojowe w energoelektronice.					
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	ma elementarną wiedzę w zakresie energoelektroniki: wymienia, klasyfikuje i omawia działanie podstawowych przekształtników energoelektronicznych				EL1_W13	
EK2	omawia właściwości elementów półprzewodnikowych używanych w przekształtnikach energoelektronicznych				EL1_W09	
EK3	opisuje stan obecny i trendy rozwojowe energoelektroniki,				EL1_W18	
EK4	kojarzy związki energoelektroniki z innymi obszarami wiedzy z dyscypliny elektrotechnika				EL1_U01, EL1_U05	
EK5						
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	egzamin	W	
EK2	egzamin	W	
EK3	egzamin	W	
EK4	egzamin	W	
EK5			
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		20
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem		15
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia i obecność na nim	63 +2h =	65
		RAZEM:	<b>100</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	37	ECTS
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:		1,5
Literatura podstawowa:	<p>1. Barlik R., Nowak M.: Energoelektronika - elementy, podzespoły, układy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2014.</p> <p>2. Erickson R.W. Maksimowić D.: Fundamentals of power electronics. Kulwer Academic Publishers, New York 2001r.</p> <p>3. Krykowski K. : Energoelektronika. Oficyna Wydawnicza Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007r.</p> <p>4. Rashid H. M.: Power electronics handbook : devices, circuits, and applications. 4rd. ed. Boston : Pearson Education, 2014.</p> <p>5. Tunia H., Barlik R.: Teoria przekształtników. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003r.</p>		
Literatura uzupełniająca:	<p>1. Citko T.: Energoelektronika. Układy wysokiej częstotliwości. Oficyna Wydawnicza Politechnikibiałostockiej, Białystok, 2007r.</p> <p>2. Ioinovici A.: Power electronics and energy conversion systems. Vol.1, Fundamentals and hard-switching converters, Chichester : John Wiley &amp; Sons, 2013.</p> <p>3. Kaźmierkowski M.P., Matysik J.: Podstawy elektroniki i energoelektroniki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2004.</p> <p>4. Piróg St.: Energoelektronika. Układy o komutacji sieciowej i o komutacji twardej. Oficyna Wydawnicza AGH, Kraków 2006.</p> <p>5. Strzelecki R., Supronowicz H.: Współczynnik mocy w systemach zasilania prądu przemiennego i metody jego poprawy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2000r.</p>		
Jednostka realizująca:	Katedra Energoelektroniki i Napędów Elektrycznych	Program opracował(a):	<b>dr inż. Antoni Bogdan</b>
Data opracowania programu:	<b>4-maj-2016</b>		



Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektrotechnika</b>			Poziom i forma studiów	<b>pierwszy stopień, niestacjonarne</b>	
Specjalność:	<b>Przedmiot wspólny</b>			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	<b>Urządzenia i instalacje elektryczne 1</b>			Kod przedmiotu:	<b>EZ1D500 059</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>do wyboru</b>	Semestr:	<b>5</b>	Punkty ECTS	<b>4</b>	
Liczba godzin w semestrze:	<b>W - 20</b>	<b>C- 10</b>	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Teoria obwodów 1,2					
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z budową urządzeń oraz instalacji elektrycznych niskiego napięcia. Nauczenie podstawowych zasad doboru urządzeń elektrycznych na warunki pracy normalnej oraz zakłóceń. Nauczenie zasad i kryteriów wymiarowania środków ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia.					
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny; ćwiczenia - kolokwium zaliczeniowe,					
Treści programowe:	Środowiska urządzeń elektrycznych. Normalizacja i typizacja. Prądy robocze i zwarciove w układzie elektroenergetycznym. Impedancje układu elektroenergetycznego. Ciepłone i dynamiczne oddziaływanie prądów zwarciowych. Ograniczenie prądów zwarciowych. Gaszenie łuku elektrycznego. Procesy łączeniowe w układach elektrycznych. Łączniki elektroenergetyczne. Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona urządzeń przed szkodliwym oddziaływaniem środowiska. Zasady doboru urządzeń elektrycznych. Przewody i kable elektroenergetyczne. Dobór oprzewodowania. Ochrona podstawowa. Środki ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu.					
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy, prezentacja multimedialna, wolna dyskusja, ćwiczenia obliczeniowe					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	wymienia i opisuje podstawowe wymagania obowiązujących przepisów, dotyczące budowy i doboru urządzeń w elektroenergetycznych sieciach zasilających i odbiorczych				EL1_W16	
EK2	ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia urządzeń elektrycznych				EL1_W19	
EK3	omawia podstawowe zasady wymiarowania środków ochrony przeciwporażeniowej oraz zasady BHP użytkowania urządzeń i sieci nn				EL1_W20	
EK4	potrafi zaprojektować i porównać podstawowe układy sieci elektrycznych, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi				EL1_U13, EL1_U15	
EK5						
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	egzamin zaliczający wykład, kolokwium zaliczające ćwiczenia.	W, C	
EK2	kolokwium zaliczające ćwiczenia,	C	
EK3	egzamin zaliczający wykład, kolokwium zaliczające ćwiczenia.	W, C	
EK4	kolokwium zaliczające ćwiczenia	C	
EK5			
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		20
	Udział w ćwiczeniach		10
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		4
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń		20
	Przygotowanie się do egzaminu oraz obecność na nim		30
	Bieżące przygotowanie się do ćwiczeń (prace domowe)		20
		RAZEM:	<b>104</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	36	ECTS 1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	54	2
Literatura podstawowa:	1. Lejdy B.: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. WNT, Warszawa 2013. 2. Markiewicz H.: Instalacje elektryczne. WNT, Warszawa 2012. 3. Markiewicz H.: Urządzenia elektroenergetyczne. WNT, Warszawa 2013. 4. Niestępski S., Parol M., Pasternakiewicz J., Wiśniewski T.: Instalacje elektryczne. Budowa, projektowanie i eksploatacja. OWPW, Warszawa 2011. 5. PN-HD 60364 (norma wieloarkuszowa) Instalacje elektryczne niskiego napięcia.		
Literatura uzupełniająca:	1. Seip G.G.: Electrical Installations Handbook. John Wiley and Sons. Third Edition, 2000. 2. Łasak F. : Pomiary i badania eksploatacyjne w instalacjach elektrycznych, Wyd. Wiedza i Praktyka, Warszawa 2013		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Program opracował(a):	
Data opracowania programu:	<b>8-maj-2016</b>		<b>dr inż. Marcin A. Sulkowski</b>

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektrotechnika</b>			Poziom i forma studiów	<b>pierwszy stopień, niestacjonarne</b>	
Specjalność:	<b>Przedmiot wspólny</b>			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	<b>Sieci zasilające niskich napięć 1</b>			Kod przedmiotu:	<b>EZ1D500 060</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>do wyboru</b>	Semestr:	<b>5</b>	Punkty ECTS	<b>4</b>	
Liczba godzin w semestrze:	<b>W - 20</b>	<b>C- 10</b>	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Wpisz przedmioty lub "-"					
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z budową sieci elektroenergetycznych. Nauczenie podstawowych zasad doboru urządzeń elektrycznych stosowanych w sieciach zasilających i odbiorczych na warunki pracy normalnej oraz zakłóceń. Nauczenie zasad i kryteriów wymiarowania środków ochrony przeciwporażeniowej w sieciach zasilających i odbiorczych.					
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny; ćwiczenia - kolokwium zaliczeniowe,					
Treści programowe:	Układy sieci zasilających i odbiorczych. Środowiska pracy sieci elektrycznych. Prądy robocze i zwarciove w sieciach elektroenergetycznych. Impedancje zastępcze elektroenergetycznych sieci zasilających. Ciepłe i dynamiczne oddziaływanie prądów zwarciowych. Ograniczenie prądów zwarciowych. Procesy łączeniowe w sieciach elektrycznych. Łączniki elektroenergetyczne stosowane w sieciach. Ochrona urządzeń przed szkodliwym oddziaływaniem środowiska. Zasady doboru urządzeń elektrycznych w elektroenergetycznych sieciach zasilających. Przewody i kable elektroenergetyczne. Dobór oprzewodowania. Środki ochrony przeciwporażeniowej: ochrona podstawowa oraz przy uszkodzeniu.					
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy, prezentacja multimedialna, wolna dyskusja, ćwiczenia obliczeniowe					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	wymienia i opisuje podstawowe wymagania obowiązujących przepisów, dotyczące budowy i doboru urządzeń w elektroenergetycznych sieciach zasilających i odbiorczych				EL1_W16	
EK2	ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia urządzeń elektrycznych				EL1_W19	
EK3	omawia podstawowe zasady wymiarowania środków ochrony przeciwporażeniowej oraz zasady BHP użytkowania urządzeń i sieci nn				EL1_W20	
EK4	potrafi zaprojektować i porównać podstawowe układy sieci elektrycznych, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi				EL1_U13, EL1_U15	
EK5						
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	egzamin zaliczający wykład, kolokwium zaliczające ćwiczenia.	W, C	
EK2	kolokwium zaliczające ćwiczenia,	C	
EK3	egzamin zaliczający wykład, kolokwium zaliczające ćwiczenia.	W, C	
EK4	kolokwium zaliczające ćwiczenia	C	
EK5			
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		20
	Udział w ćwiczeniach		10
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		4
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń		20
	Przygotowanie się do egzaminu oraz obecność na nim (28+2)		30
	Bieżące przygotowanie się do ćwiczeń (prace domowe)		20
		RAZEM:	<b>104</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	36	ECTS 1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	54	2
Literatura podstawowa:	1. Lejdy B.: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. WNT, Warszawa 2013. 2. Markiewicz H.: Instalacje elektryczne. WNT, Warszawa 2012. 3. Markiewicz H.: Urządzenia elektroenergetyczne. WNT, Warszawa 2013. 4. Niestępski S., Parol M., Pasternakiewicz J., Wiśniewski T.: Instalacje elektryczne. Budowa, projektowanie i eksploatacja. OWPW, Warszawa 2011. 5. PN-HD 60364 (norma wieloarkuszowa) Instalacje elektryczne niskiego napięcia.		
Literatura uzupełniająca:	1. Seip G.G.: Electrical Installations Handbook. John Wiley and Sons. Third Edition, 2000. 2. Łasak F. : Pomiary i badania eksploatacyjne w instalacjach elektrycznych, Wyd. Wiedza i Praktyka, Warszawa 2013		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Program opracował(a):	
Data opracowania programu:	<b>8-maj-2016</b>		<b>dr inż. Marcin A. Sulkowski</b>

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektrotechnika</b>			Poziom i forma studiów	<b>pierwszy stopień, niestacjonarne</b>	
Specjalność:	<b>Przedmiot wspólny</b>			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	<b>Podstawy automatyki 1</b>			Kod przedmiotu:	<b>EZ1D500 061</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>do wyboru</b>	Semestr:	<b>5</b>	Punkty ECTS	<b>4</b>	
Liczba godzin w semestrze:	<b>W - 30</b>	C-	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Matematyka 1, Matematyka 2, Matematyka 3					
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów ze strukturą, zadaniami oraz podstawowymi metodami analizy i syntezy prostych układów sterowania. Poznanie podstawowych parametrów oceny jakości regulacji.					
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie w formie pisemnej					
Treści programowe:	Metody opisu dynamiki liniowych układów stacjonarnych. Struktura, elementy składowe i zadania układu regulacji automatycznej. Pojęcia i kryteria stabilności układów liniowych. Wskaźniki oceny jakości regulacji - kryteria czasowe i częstotliwościowe. Struktura, parametry i charakterystyki regulatorów PID. Metody doboru nastaw regulatorów. Dyskretna realizacja regulatorów PID. Układy regulacji dwustawnej.					
Metody dydaktyczne	wykład					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	wymienia i opisuje podstawowe metody analizy prostego układu regulacji automatycznej i jego elementów składowych				EL1_W04, EL1_U09	
EK2	ocenia wg znanych kryteriów jakość regulacji i zna metody poprawy działania układu regulacji				EL1_W04	
EK3	opisuje sposób postępowania przy doborze nastaw regulatorów PID				EL1_W04	
EK4	orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych automatyki				EL1_W18	
EK5						
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	zaliczenie wykładu	W	
EK2	zaliczenie wykładu	W	
EK3	zaliczenie wykładu	W	
EK4	zaliczenie wykładu	W	
EK5			
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Obecność na wykładach		30
	Poszerzanie wiedzy we własnym zakresie	15 x 2h	30
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu		35
	Udział w konsultacjach	5 x 1h	5
		RAZEM:	<b>100</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	35	ECTS 1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	0	0
Literatura podstawowa:	1. Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R.: Podstawy teorii sterowania. WNT, Warszawa, 2014. 2. Gessing R.: Podstawy automatyki. Politechnika Śląska, Gliwice, 2001. 3. Luft M., Łukasik Z.: Podstawy teorii sterowania. Politechnika Radomska, Radom, 2012. 4. Dębowski A.: Automatyka: technika regulacji. WNT, Warszawa, 2013. 5. Bubnicki Z.: Teoria i algorytmy sterowania, PWN, Warszawa, 2012.		
Literatura uzupełniająca:	1. Materiały do wykładu dostępne na stronie internetowej. 2. Levine W. S.: Control systems fundamentals. CRC/Taylor & Francis, Boca Raton, 2011. 3. Ogata K.: Modern control engineering. Prentice-Hall, Upper Saddle River, 2002. 4. Prajs Z.: Podstawy automatyki w zdaniach: układy liniowe ciągłe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok, 2010. 5. Siemieniako F., Peszyński K.: Automatyka w przykładach i zadaniach. Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok, 2014.		
Jednostka realizująca:	Katedra Automatyki i Elektroniki	Program opracował(a):	<b>dr inż. Krzysztof Rogowski</b>
Data opracowania programu:	<b>13-maj-2016</b>		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektrotechnika</b>		Poziom i forma studiów	<b>pierwszy stopień, niestacjonarne</b>		
Specjalność:	<b>Przedmiot wspólny</b>		Ścieżka dyplomowania:			
Nazwa przedmiotu:	<b>Technika regulacji 1</b>		Kod przedmiotu:	<b>EZ1D500 062</b>		
Rodzaj przedmiotu:	<b>do wyboru</b>	Semestr: <b>5</b>	Punkty ECTS	<b>4</b>		
Liczba godzin w semestrze:	<b>W - 30</b>	C-	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Matematyka 1, Matematyka 2, Matematyka 3					
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów ze strukturą, zadaniami oraz podstawowymi metodami analizy i syntezy prostych układów sterowania. Poznanie podstawowych parametrów oceny jakości regulacji.					
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie w formie pisemnej					
Treści programowe:	Metody opisu dynamiki liniowych układów stacjonarnych. Struktura, elementy składowe i zadania układu regulacji automatycznej. Pojęcia i kryteria stabilności układów liniowych. Wskaźniki oceny jakości regulacji - kryteria czasowe i częstotliwościowe. Struktury i parametry podstawowych regulatorów i korektorów. Metody eksperymentalne i analityczne doboru parametrów regulatorów PID. Dyskretna realizacja regulatorów. Układy regulacji dwustawnej.					
Metody dydaktyczne	wykład					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
EK1	wymienia i opisuje elementy składowe układu regulacji automatycznej			EL1_W04, EL1_U09		
EK2	potrafi opisać struktury i podstawowe cechy regulatorów P, PI, PID			EL1_W04		
EK3	ocenia wg znanych kryteriów jakość regulacji i zna metody poprawy działania układu regulacji			EL1_W04		
EK4	opisuje sposób postępowania przy doborze nastaw regulatorów PID			EL1_W04		
EK5	orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych automatyki			EL1_W18		
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	zaliczenie wykładu	W	
EK2	zaliczenie wykładu	W	
EK3	zaliczenie wykładu	W	
EK4	zaliczenie wykładu	W	
EK5	zaliczenie wykładu	W	
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Obecność na wykładach		30
	Poszerzanie wiedzy we własnym zakresie	15 x 2h	30
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu		35
	Udział w konsultacjach	5 x 1h	5
		RAZEM:	<b>100</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	35	ECTS 1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	0	0
Literatura podstawowa:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R.: Podstawy teorii sterowania. WNT, Warszawa, 2014.</li> <li>Dębowski A.: Automatyka: technika regulacji. WNT, Warszawa, 2013.</li> <li>Bubnicki Z.: Teoria i algorytmy sterowania, PWN, Warszawa, 2012.</li> <li>Gessing R.: Podstawy automatyki. Politechnika Śląska, Gliwice, 2001.</li> <li>Luft M., Łukasik Z.: Podstawy teorii sterowania. Politechnika Radomska, Radom, 2012.</li> </ol>		
Literatura uzupełniająca:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Materiały do wykładu dostępne na stronie internetowej.</li> <li>Levine W. S.: Control systems fundamentals. CRC/Taylor &amp; Francis, Boca Raton, 2011.</li> <li>Ogata K.: Modern control engineering. Prentice-Hall, Upper Saddle River, 2002.</li> <li>Prajs Z.: Podstawy automatyki w zdaniach: układy liniowe ciągłe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok, 2010.</li> <li>Siemieniako F., Peszyński K.: Automatyka w przykładach i zadaniach. Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok, 2014.</li> </ol>		
Jednostka realizująca:	Katedra Automatyki i Elektroniki	Program opracował(a):	<b>dr inż. Krzysztof Rogowski</b>
Data opracowania programu:	<b>13-maj-2016</b>		



<b>Wydział Elektryczny</b>			
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektrotechnika</b>		Poziom i forma studiów <b>pierwszy stopień, niestacjonarne</b>
Specjalność:	<b>Przedmiot wspólny</b>		Ścieżka dyplomowania:
Nazwa przedmiotu:	<b>Podstawy techniki świetlnej 1</b>		Kod przedmiotu: <b>EZ1D500 063</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>do wyboru</b>	Semestr: <b>5</b>	Punkty ECTS <b>3</b>
Liczba godzin w semestrze:	<b>W - 20</b>	<b>C-</b>	<b>L- 10</b> <b>P-</b> <b>Ps-</b> <b>S-</b>
Przedmioty wprowadzające	-		
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z podstawowymi wielkościami i jednostkami świetlnymi, elektrycznymi źródłami światła oraz budową, zasadą działania i wybranymi zastosowaniami światłowodów. Nauczenie obsługi luksomierza i miernika luminancji, a także podstaw wykonywania pomiarów fotometrycznych. Nauczenie podstawowych zasad budowania i testowania prostego układu z elektrycznym źródłem światła.		
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne; laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do laboratorium		
Treści programowe:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Widzenie, światło, wielkości i jednostki świetlne.</li> <li>2. Elektryczne sposoby wytwarzania światła.</li> <li>3. Rodzaje i parametry źródeł światła.</li> <li>4. Właściwości sprzętu oświetleniowego.</li> <li>5. Projektowanie oświetlenia wnętrz i terenów zewnętrznych.</li> <li>6. Podstawy techniki światłowodowej.</li> </ol>		
Metody dydaktyczne	Wykład - prezentacja multimedialna. Laboratorium - praktyczna realizacja pomiarów na stanowisku badawczym		
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	wymienia i krótko charakteryzuje wielkości świetlne	EL1_W14	
EK2	krótko charakteryzuje elektryczne źródła światła i oprawy oświetleniowe	EL1_W14	
EK3	omawia zasadę działania i główne parametry urządzeń oświetleniowych i optoelektronicznych	EL1_W10, EL1_W14, EL1_U16	
EK4	posługuje się luksomierzem i miernikiem luminancji	EL1_U08	
EK5	oblicza zależności fotometryczne i mierzy parametry świetlne	EL1_W07, EL1_U08	
EK6	testuje proste układy z elektrycznymi i optoelektronicznymi źródłami światła i opracowuje wyniki	EL1_W07, EL1_U08	
EK7			
EK8			

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	kolokwium zaliczające wykład, sprawozdanie z ćwiczenia	W, L	
EK2	kolokwium zaliczające wykład, sprawdzian przygotowania do laboratorium	W, L	
EK3	kolokwium zaliczające wykład, sprawdzian przygotowania do laboratorium	W, L	
EK4	obserwacja pracy na zajęciach lab., sprawozdanie z ćwiczenia	L	
EK5	kolokwium zaliczające wykład, sprawozdanie z ćwiczenia	W, L	
EK6	obserwacja pracy na zajęciach lab., sprawozdanie z ćwiczenia	L	
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		20
	Udział w laboratorium		10
	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5x2	10
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium i/lub wykonanie zadań domowych (prac domowych)	5x3	15
	Udział w konsultacjach związanych z laboratorium	5x2	10
	Przygotowanie do zaliczenia	1x10	10
		RAZEM:	<b>75</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	40	ECTS 1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	45	1,5
Literatura podstawowa:	1. Żagan W.: Podstawy techniki świetlnej, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2014; 2. Czyzewski D., Zalewski S.: Laboratorium fotometrii i kolorymetrii, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007; 3. Technika Świetlna 2009 - Poradnik - Informator, Polski Komitet Oświetleniowy, Warszawa 2013; 4. Dorosz J.: Technologia światłowodów włóknistych, Polskie Towarzystwo Ceramiczne ; Białystok : Politechnika Białostocka, 2005.		
Literatura uzupełniająca:	1. Hauser J. Elektrotechnika: podstawy elektrotermii i techniki świetlnej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006 2. Tran Quoc Khanh, Peter Bodrogi, Quang Trinh Vinh, and Holger Winkler: LED lighting : technology and perception, Weinheim : Wiley-VCH, 2015.		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Program opracował(a):	<b>dr hab. inż. Maciej Zajkowski, prof. nzw. w PB</b>
Data opracowania programu:	<b>4-maj-2016</b>		

<b>Wydział Elektryczny</b>					
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektrotechnika</b>		Poziom i forma studiów	<b>pierwszy stopień, niestacjonarne</b>	
Specjalność:	<b>Przedmiot wspólny</b>		Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	<b>Inżynieria oświetleniowa 1</b>		Kod przedmiotu:	<b>EZ1D500 064</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>do wyboru</b>	Semestr: <b>5</b>	Punkty ECTS	<b>3</b>	
Liczba godzin w semestrze:	W - <b>20</b>	C-	L- <b>10</b>	P-	Ps-      S-
Przedmioty wprowadzające	-				
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z podstawowymi wielkościami i jednostkami świetlnymi, elektrycznymi źródłami światła oraz budową, zasadą działania i wybranymi zastosowaniami światłowodów. Nauczenie obsługi luksomierza i miernika luminancji, a także podstaw wykonywania pomiarów fotometrycznych. Nauczenie podstawowych zasad budowania i testowania prostego układu z elektrycznym źródłem światła. Wykształcenia umiejętności projektowania oświetlenia				
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne; laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do laboratorium				
Treści programowe:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Widzenie, światło, wielkości i jednostki świetlne.</li> <li>2. Elektryczne sposoby wytwarzania światła.</li> <li>3. Rodzaje i parametry źródeł światła.</li> <li>4. Właściwości sprzętu oświetleniowego.</li> <li>5. Projektowanie oświetlenia wewnątrz i terenów zewnętrznych.</li> <li>6. Podstawy techniki światłowodowej.</li> </ol>				
Metody dydaktyczne	Wykład - prezentacja multimedialna. Laboratorium - praktyczna realizacja pomiarów na stanowisku badawczym				
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
EK1	wymienia i krótko charakteryzuje wielkości świetlne		EL1_W14		
EK2	krótko charakteryzuje elektryczne źródła światła i oprawy oświetleniowe		EL1_W14		
EK3	omawia zasadę działania i główne parametry urządzeń oświetleniowych i optoelektronicznych		EL1_W10, EL1_W14, EL1_U16		
EK4	posługuje się luksomierzem i miernikiem luminancji		EL1_U08		
EK5	oblicza zależności fotometryczne i mierzy parametry świetlne		EL1_W07, EL1_U08		
EK6	testuje proste układy z elektrycznymi i optoelektronicznymi źródłami światła i opracowuje wyniki		EL1_W07, EL1_U08		
EK7					
EK8					

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	kolokwium zaliczające wykład, sprawozdanie z ćwiczenia	W, L	
EK2	kolokwium zaliczające wykład, sprawdzian przygotowania do laboratorium	W, L	
EK3	kolokwium zaliczające wykład, sprawdzian przygotowania do laboratorium	W, L	
EK4	obserwacja pracy na zajęciach lab., sprawozdanie z ćwiczenia	L	
EK5	kolokwium zaliczające wykład, sprawozdanie z ćwiczenia	W, L	
EK6	obserwacja pracy na zajęciach lab., sprawozdanie z ćwiczenia	L	
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		20
	Udział w laboratorium		10
	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5x2	10
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium i/lub wykonanie zadań domowych (prac domowych)	5x3	15
	Udział w konsultacjach związanych z laboratorium	5x2	10
	Przygotowanie do zaliczenia	1x10	10
		RAZEM:	<b>75</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	40	ECTS 1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	45	1,5
Literatura podstawowa:	1. Żagan W.: Podstawy techniki świetlnej, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2014; 2. Czyżewski D., Zalewski S.: Laboratorium fotometrii i kolorimetrii, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007; 3. Technika Świetlna 2009 - Poradnik - Informator, Polski Komitet Oświetleniowy, Warszawa 2013; 4. Dorosz J.: Technologia światłowodów włóknistych, Polskie Towarzystwo Ceramiczne ; Białystok : Politechnika Białostocka, 2005.		
Literatura uzupełniająca:	1. Hauser J. Elektrotechnika: podstawy elektrotermii i techniki świetlnej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006 2. Tran Quoc Khanh, Peter Bodrogi, Quang Trinh Vinh, and Holger Winkler: LED lighting : technology and perception, Weinheim : Wiley-VCH, 2015.		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Program opracował(a):	<b>dr hab. inż. Maciej Zajkowski, prof..nzw. w PB</b>
Data opracowania programu:	<b>4-maj-2016</b>		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektrotechnika</b>			Poziom i forma studiów	<b>pierwszy stopień, niestacjonarne</b>	
Specjalność:	<b>Przedmiot wspólny</b>			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	<b>Język angielski 5</b>			Kod przedmiotu:	<b>EZ1D500 105</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr:	<b>5</b>	Punkty ECTS	<b>3</b>	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- <b>20</b>	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Język angielski 4					
Założenia i cele przedmiotu:	Doskonalenie stosowania zasad gramatyki języka angielskiego w pracach pisemnych. Wykorzystanie zasobu słownictwa języka angielskiego w dyskusji związanej ze studiowanym kierunkiem. Umiejętność interpretacji informacji w języku angielskim pozyskiwanych z literatury i internetu dotyczących studiowanej specjalności.					
Forma zaliczenia	Ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych, dyskusji na zajęciach.					
Treści programowe:	Tematyka : Pojawianie się nowych, ulepszonych urządzeń, sytuacje kryzysowe, ochrona. Gramatyka: Stopniowanie przymiotników-powtórzenie, słowa łączące wyrażające porównania i kontrast, strona bierna z czasownikami modalnymi odnoszącymi się do czasu przeszłego, mowa zależna i niezależna. Funkcje : opisywanie procesów, porównywanie, wyjaśnianie problemów technicznych nie- specjalistom, wyrażanie zgadzania się i nie zgadzania się.					
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia przedmiotowe, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa, metoda kognitywna, metoda komunikatywna.					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	posiada wiedzę oraz umiejętność stosowania zasad gramatycznych języka angielskiego w pracach pisemnych, związanych ze studiowanym kierunkiem				EL1_W23, EL1_U03	
EK2	bierze aktywny udział w dyskusji na różne tematy związane ze studiowanym kierunkiem, potrafi prezentować swoje opinie				EL1_U02, EL1_U04	
EK3	czyta ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urządzeń elektrycznych oraz podobne dokumenty w języku angielskim, czyta ze zrozumieniem oraz pisze, w języku angielskim teksty związane ze studiowanym kierunkiem				EL1_U02, EL1_U03	
EK4	pozyskuje dowolne informacje z literatury, internetu oraz przekazów ustnych w języku angielskim oraz potrafi je zinterpretować				EL1_U01	
EK5						
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych pisemnych	C	
EK2	sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja na zajęciach	C	
EK3	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych	C	
EK4	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja na zajęciach	C	
EK5			
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w zajęciach		20
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		5
	Wykonanie prac domowych i przygotowanie się do testów		50
		RAZEM:	
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	25	ECTS 1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	75	3
Literatura podstawowa:	1. David Bonamy, Technical English 3 coursebook Pearson Longman, 2010. 2. David Bonamy, Technical English 3 workbook, Pearson Longman, 2010.		
Literatura uzupełniająca:	1. David Bonamy, Technical English 4, coursebook, Pearson Longman, 2011. 2. Michael Vince, Intermediate Language Practice, Macmillan, 2008. 3. Macmillan Essential Dictionary, 2007. 4. Materiały własne prowadzącego (adaptowane teksty z literatury fachowej i Internetu)		
Jednostka realizująca:	Studium Języków Obcych	Program opracował(a):	
Data opracowania programu:	<b>20-kwi-2016</b>		<b>mgr Michał Citko</b>

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektrotechnika</b>			Poziom i forma studiów	<b>pierwszy stopień, niestacjonarne</b>	
Specjalność:	<b>Przedmiot wspólny</b>			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	<b>Język niemiecki 5</b>			Kod przedmiotu:	<b>EZ1D500 111</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr:	<b>5</b>	Punkty ECTS	<b>3</b>	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- <b>20</b>	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Język niemiecki 4					
Założenia i cele przedmiotu:	Doskonalenie stosowania zasad gramatyki języka niemieckiego w pracach pisemnych. Wykorzystanie zasobu słownictwa języka niemieckiego w dyskusji związanej ze studiowanym kierunkiem. Umiejętność interpretacji informacji w języku niemieckim pozyskiwanych z literatury i internetu dotyczących studiowanej specjalności.					
Forma zaliczenia	Ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych, dyskusji na zajęciach.					
Treści programowe:	Zakres tematyczny: rynek pracy - ogłoszenia, rozmowa kwalifikacyjna, teczka kandydata (pisma formalne). Praca z tekstem specjalistycznym - opis działania instalacji fotowoltaicznej. Zagadnienia gramatyczno-syntaktyczne: tryb przypuszczający, zdania poboczne, czas przyszły Futur I, imiesłów teraźniejszy i przeszły (Partizip I und II), frazy nominalne, rekcja czasownika i rzeczownika.					
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia przedmiotowe, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa, metoda kognitywna, metoda komunikatywna.					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	posiada wiedzę oraz umiejętność stosowania zasad gramatycznych języka niemieckiego w pracach pisemnych, związanych ze studiowanym kierunkiem				EL1_W23, EL1_U03	
EK2	bierze aktywny udział w dyskusji na różne tematy związane ze studiowanym kierunkiem, potrafi prezentować swoje opinie				EL1_U02, EL1_U04	
EK3	czyta ze zrozumieniem oraz pisze, w języku niemieckim, teksty związane ze studiowanym kierunkiem				EL1_U02, EL1_U03	
EK4	pozyskuje dowolne informacje z literatury, internetu oraz przekazów ustnych w języku niemieckim oraz potrafi je zinterpretować				EL1_U01	
EK5						
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych pisemnych	C	
EK2	sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja na zajęciach	C	
EK3	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych	C	
EK4	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja na zajęciach	C	
EK5			
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w zajęciach		20
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		5
	Wykonanie prac domowych i przygotowanie się do testów		50
		RAZEM:	<b>75</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	25	ECTS 1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	75	3
Literatura podstawowa:	1. Ch. Kuhn, R.M. Niemann, B. Winzer-Kiontke: studio d - Die Mittelstufe B2, Cornelsen Verlag 2010. 2. U. Koithan, H. Schmitz, T. Sieber, R. Sonntag: Aspekte Mittelstufe Deutsch, Langenscheidt, 2007. 3. Dorothea Levy-Hillerich: Mit Deutsch in Europa studieren arbeiten leben, Goethe Institut, 2004		
Literatura uzupełniająca:	1. Wioletta Omelianiuk, Halina Ostapczuk: Sach- und Fachtexte auf Deutsch, Teil 2, Politechnika Białostocka, Białystok, 2010. 2. Renate Wagner: Grammatiktraining Mittelstufe, Verlag für Deutsch, 1997. 3. Słownik techniczny niemiecko-polski i polsko-niemiecki, PWN, 2010. 4. Materiały własne prowadzącego (adaptowane i opracowane teksty z literatury fachowej oraz z Internetu)		
Jednostka realizująca:	Studium Języków Obcych	Program opracował(a):	<b>mgr Wioletta Omelianiuk</b>
Data opracowania programu:	<b>25-kwi-2016</b>		



Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektrotechnika</b>			Poziom i forma studiów	<b>pierwszy stopień, niestacjonarne</b>	
Specjalność:	<b>Przedmiot wspólny</b>			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	<b>Język rosyjski 5</b>			Kod przedmiotu:	<b>EZ1D500 117</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr:	<b>5</b>	Punkty ECTS	<b>3</b>	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- <b>20</b>	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Język rosyjski 4					
Założenia i cele przedmiotu:	Wykorzystanie zasobu słownictwa języka rosyjskiego i zasad gramatycznych do przygotowania złożonych tekstów oraz do interpretacji dokumentów obcojęzycznych związanych ze studiowanymi zagadnieniami. Przygotowanie i wygłoszenie prezentacji w języku rosyjskim na temat wybranego zagadnienia ze studiowanej specjalności.					
Forma zaliczenia	Ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych (prezentacja).					
Treści programowe:	Zakres tematyczny: teksty specjalistyczne z Internetu i różnych publikacji w języku rosyjskim. Zagadnienia gramatyczne - Utrwalenie poznanych struktur morfologicznych i syntaktycznych na bazie omawianych tekstów.					
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia przedmiotowe, metoda sytuacyjna, metoda komunikatywna, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa, dyskusja.					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	rozumie i tworzy złożone teksty w języku rosyjskim związane ze studiowanym kierunkiem, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego				EL1_W23, EL1_U03	
EK2	przygotowuje i przedstawia krótką prezentację w języku rosyjskim na temat wybranego zagadnienia ze studiowanej specjalności				EL1_U02, EL1_U04	
EK3	czyta ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urządzeń elektrycznych oraz podobne dokumenty w języku rosyjskim, czyta ze zrozumieniem oraz pisze, w języku rosyjskim, teksty związane ze studiowanym kierunkiem				EL1_U02, EL1_U03	
EK4	pozyskuje dowolne informacje z literatury, internetu oraz przekazów ustnych w języku rosyjskim oraz potrafi je zinterpretować				EL1_U01	
EK5						
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych pisemnych	C	
EK2	sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja na zajęciach	C	
EK3	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych	C	
EK4	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja na zajęciach	C	
EK5			
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w zajęciach		20
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		5
	Wykonanie prac domowych i przygotowanie się do testów		50
			<b>RAZEM:</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	25	ECTS 1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	75	3
Literatura podstawowa:	1. Cieplicka M., Torzewska W.: Русский язык. Kompendium tematyczno-leksykalne 1. Wagros, Poznań, 2007. 2. Cieplicka M., Torzewska W.: Русский язык. Kompendium tematyczno-leksykalne 2. Wagros, Poznań, 2008. 3. Milczarek W.: Język rosyjski od A do Z. Repetytorium. Kram, Warszawa, 2007. 4. Mroczek T.: Русская коммерческая корреспонденция. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław, 2009. 5. Teksty specjalistyczne z Internetu, książek rosyjskich		
Literatura uzupełniająca:	1. Kowalska N., Samek D.: Praktyczna gramatyka języka rosyjskiego. REA, Warszawa, 2004. 2. Kuca Z.: Język rosyjski dla średniozaawansowanych. WSiP, Warszawa, 2007. 3. Materiały z rosyjskojęzycznych portali internetowych, prasy i książek. 4. Samek D.: Rozmówki polsko-rosyjskie. REA, Warszawa, 2009. 5. Słownik naukowo-techniczny rosyjsko-polski. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1999		
Jednostka realizująca:	Studium Języków Obcych	Program opracował(a):	<b>mgr Irena Kamińska</b>
Data opracowania programu:	<b>20-kwi-2016</b>		