

**POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA**

**WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY**

**kierunek studiów ELEKTROTECHNIKA**

studia niestacjonarne pierwszego stopnia

karty przedmiotów sem. VI

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 w Energoelektronice</b>		Kod przedmiotu:	<b>EZ1D600 033</b>		
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr: <b>6</b>	Punkty ECTS	<b>3</b>		
Liczba godzin w semestrze:	<b>W - 10</b>	<b>C-</b>	<b>L- 20</b>	<b>P-</b>	<b>Ps-</b>	<b>S-</b>
Przedmioty wprowadzające	-					
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z elementami techniki mikroprocesorowej w układach energoelektronicznych. Nauczenie obsługi oprogramowania narzędziowego do uruchamiania i testowania napisanych algorytmów sterowania. Modyfikacje i sprawdzanie poprawności działania programów realizujących obsługę układów peryferyjnych.					
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny, laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń, ocena z dyskusji z zakresu realizowanego ćwiczenia.					
Treści programowe:	Funkcje systemu mikroprocesorowego w układach energoelektronicznych. Architektura mikrokontrolerów oraz procesorów sygnałowych. Praca z narzędziami programistycznymi oraz sprzętowymi wspomagającymi uruchamianie sprzętu i oprogramowania. Podstawy programowania mikrokontrolerów i procesorów sygnałowych z wykorzystaniem języka wysokiego poziomu C oraz asemblera. Programowa realizacja wybranych bloków funkcjonalnych: filtry cyfrowe, regulatory cyfrowe P, PI, PID, układów peryferyjnych (przetworniki A/C i C/A, enkoder, modulator PWM). Modyfikacja i testowanie programów z zastosowaniem specjalizowanego oprogramowania oraz zestawu badawczo-laboratoryjnego.					
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, ćwiczenia przedmiotowe					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	ilustruje budowę blokową układu regulacji z przekształtnikiem energoelektronicznym oraz opisuje funkcje, zasadę działania i przeznaczenie poszczególnych bloków stosowanych w mikroprocesorowym systemie sterowania				EL1_W04	
EK2	omawia sposób realizacji programowej wybranych bloków sterowania w układach napędowych				EL1_W06	
EK3	potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji ćwiczenia (eksperymentu)				EL1_U07	
EK4	wykorzystuje narzędzia wspomagające programowanie sprawdzające poprawność działania kodu źródłowego				EL1_U10	
EK5	potrafi myśleć i działać kreatywnie indywidualnie oraz w zespole w zakresie tworzonych algorytmów				EL1_K03	
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	kolokwium zaliczające wykład, ocena sprawozdania z ćwiczenia	W, L	
EK2	dyskusja nad sprawozdaniem z ćwiczenia, obserwacja pracy na zajęciach	L	
EK3	ocena sprawozdania z ćwiczenia	L	
EK4	ocena sprawozdania z ćwiczenia, obserwacja pracy na zajęciach	L	
EK5	obserwacja pracy studenta na zajęciach	L	
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		10
	Udział w laboratorium		20
	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych		10
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium		10
	Udział w konsultacjach związanych z laboratorium		5
	Przygotowanie zaliczenia i obecność na nim		10
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń		10
		<b>RAZEM:</b>	<b>75</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	35	ECTS 1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	60	2
Literatura podstawowa:	1. Mroczek H.: Technika mikroprocesorowa, Wydaw. Politechniki Łódzkiej, 2007. 2. Stannerby D.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, Wyd. BTC, Warszawa 2004. 3. Pietraszek, Stanisław.: Mikrokontrolery PIC12Fxxx w praktyce, Warszawa: BTC, 2005. 4. Jabłoński, T.: Programowanie mikrokontrolerów PIC w języku C, Warszawa : Wydaw. BTC, 2005.		
Literatura uzupełniająca:	1. Analog Devices. ADSP-21xxx SHARC User's Manual. 2. Analog Devices. C/C++ Compiler & Library Manual for SHARC Processor. 3. Embree P. M.: C algorithms for real time DSP, Prentice Hall PTR 1995. 4. Materiały pomocnicze i instrukcje opracowane w KEiNE PB.		
Jednostka realizująca:	Katedra Energoelektroniki i Napędów Elektrycznych	Program opracował(a):	
Data opracowania programu:	<b>5-maj-2016</b>		<b>dr inż. Marek Korzeniewski</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>Technika mikroprocesorowa 2</b>	Kod przedmiotu: <b>EZ1D600026</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr: <b>6</b> Punkty ECTS <b>3</b>
Liczba godzin w semestrze:	W - C- L- <b>30</b> P- Ps- S-	
Przedmioty wprowadzające	Technika mikroprocesorowa 1	
Założenia i cele przedmiotu:	Nabycie praktycznych umiejętności w programowaniu mikroprocesorów w językach niskiego i wysokiego poziomu	
Forma zaliczenia	Sprawdzian pisemny i ocena sprawozdań	
Treści programowe:	Programowanie na poziomie asemblera w celu realizacji podstawowych zadań arytmetycznych, działań na tablicach, sortowania, przeszukiwania. Procedury - zasady pisania i wykorzystywania. Programowanie procesorów w języku wysokiego poziomu. Wykorzystywanie systemu przerw. Realizacja typowych zadań systemu mikroprocesorowego. Programowa obsługa urządzeń zewnętrznych.	
Metody dydaktyczne	Zestaw ćwiczeń laboratoryjnych.	
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EK1	stosuje odpowiednie do zadania narzędzia programistyczne (kompilatory, symulatory, środowiska uruchomieniowe);	EL1_U10
EK2	potrafi zapisać opracowany algorytm w wybranym języku programowania niskiego poziomu	EL1_U11
EK3	potrafi zrealizować programową obsługę podstawowych urządzeń systemu mikroprocesorowego	EL1_U11
EK4	potrafi zweryfikować poprawność przygotowanego oprogramowania stosując odpowiednie do tego środki programistyczne	EL1_U10
EK5		
EK6		
EK7		
EK8		

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawozdanie z ćwiczenia lab., obserwacja pracy na zajęciach	L	
EK2	sprawozdanie z ćwiczenia lab., sprawdzian pisemny umiejętności programistycznych	L	
EK3	sprawozdanie z ćwiczenia lab., sprawdzian pisemny umiejętności programistycznych	L	
EK4	sprawozdanie z ćwiczenia lab., obserwacja pracy na zajęciach	L	
EK5			
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych		30
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		30
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium		16
	Udział w konsultacjach		2
			RAZEM:
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	32	ECTS 1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	78	3
Literatura podstawowa:	1. Hadam P. - Projektowanie systemów mikroprocesorowych. BTC, Warszawa 2004. 2. Grodzki L., Kociszewski R. - Programowanie procesorów eZ80 w asemblerze, Wyd. PB, 2016. 3. Grodzki L. - Materiały pomocnicze do wykładu. strona www przedmiotu. 4. Grodzki L. - Komplet instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych. strona www przedmiotu..		
Literatura uzupełniająca:	1. Grodzki L. - Opis metaasemblera C32 - plik metaassembler.pdf, strona www przedmiotu. 2. Grodzki L. - Opis symulatora programowego Z80 - plik opis_symZ80.pdf, strona www przedmiotu. 3. Ball S. – Embedded Microprocessor Systems, Elsevier Newnes, 2002.		
Jednostka realizująca:	Katedra Automatyki i Elektroniki	Program opracował(a):	<b>dr inż. Lech Grodzki</b>
Data opracowania programu:	<b>1-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>Sterowniki i regulatory 1</b>			Kod przedmiotu:	<b>EZ1D600 027</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr:	<b>6</b>	Punkty ECTS	<b>2</b>	
Liczba godzin w semestrze:	<b>W - 10</b>	C-	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	-					
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z systemami automatyki przemysłowej, architekturą sterowników i regulatorów, zasadami pracy i programowania sterowników PLC, zasadami konfiguracji i strojenia regulatorów PID.					
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne					
Treści programowe:	Klasyfikacja regulatorów i sterowników PLC stosowanych w systemach automatyki. Urządzenia wejściowe i wyjściowe dla PLC, przetworniki pomiarowe, elementy wykonawcze; Charakterystyka konstrukcyjna i funkcjonalna PLC, struktura wejść i wyjść binarnych i analogowych; Języki programowania sterowników PLC - norma IEC-61131: języki graficzne (LD, FBD) i tekstowe (IL, ST); Synteza algorytmu procesu metodą GRAFCET; Przykłady oprogramowania zadań sterowania logicznego i sekwencyjnego typowymi procesami technologicznymi; Regulacja ciągła – bloki PID w sterownikach, konfiguracja i strojenie; Komunikacja PLC z peryferiami, sieci przemysłowe Profibus i Profinet.					
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	potrafi wyjaśnić przeznaczenie poszczególnych elementów systemu automatyki				EL1_W04	
EK2	potrafi opisać architekturę i funkcjonowanie sterownika PLC				EL1_W11	
EK3	potrafi omówić zasadę syntezy algorytmu procesu i sterowania				EL1_W17	
EK4	rozpoznaje i wymienia podstawowe elementy języka programowania: funkcje, bloki funkcyjne, programy				EL1_W11	
EK5	orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych systemów automatyki przemysłowej				EL1_W18	
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	zaliczenie pisemne	W	
EK2	zaliczenie pisemne	W	
EK3	zaliczenie pisemne	W	
EK4	zaliczenie pisemne	W	
EK5	zaliczenie pisemne	W	
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		10
	Udział w konsultacjach		5
	Poszerzanie we własnym zakresie wiedzy uzyskanej na wykładzie		25
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu		10
			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. Broel-Plater B.: Układy wykorzystujące sterowniki PLC: projektowanie algorytmów sterowania, Warszawa, Wydaw. Naukowe PWN, 2008. 2. Flaga S.: Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym, Legionowo, Wydawnictwo BTC, 2010. 3. Kacprzak S.: Programowanie sterowników PLC zgodne z normą IEC61131-3 w praktyce, Legionowo, Wydawnictwo BTC, 2011. 4. Kwaśniewski J.: Sterowniki SIMATIC S7-1200 w praktyce inżynierskiej Kwaśniewski, Wydaw. BTC, Legionowo 2013 5. Mikulczyński T., Samsonowicz Z., Więclawek R.: Automatyzacja procesów produkcyjnych : metody modelowania procesów dyskretnych i programowania sterowników PLC, Wydaw. WNT, 2015		
Literatura uzupełniająca:	1. Kręglewska U., Ławryńczuk M., Marusak P.: Control Laboratory exercises, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2007. 2. Norma IEC 61131 - Sterowniki programowalne. 3. Materiały organizacji PNO Polska - www.profibus.org.pl. 4. Trzasko W. Materiały do wykładu, strony www KAIE WE PB.		
Jednostka realizująca:	Katedra Automatyki i Elektroniki	Program opracował(a):	<b>dr inż. Wojciech Trzasko</b>
Data opracowania programu:	<b>12-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>Energoelektronika 2</b>			Kod przedmiotu:	<b>EZ1D600 065</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>do wyboru</b>	Semestr:	<b>6</b>	Punkty ECTS	<b>3</b>	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C-	L- <b>30</b>	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Energoelektronika 1					
Założenia i cele przedmiotu:	Student potrafi przeprowadzić analizę działania badanych w trakcie zajęć układów energoelektronicznych w oparciu uzyskane wyniki badań eksperymentalnych. Potrafi skonfigurować stanowisko badawcze i dobrać aparaturę pomiarową do zaplanowanych badań. Potrafi korzystać z oscyloskopów cyfrowych i specjalistycznych narzędzi informatycznych do opracowania i prezentacji wyników.					
Forma zaliczenia	sprawdziany przygotowania do ćwiczeń, poprawnie wykonane sprawozdania, ocena dyskusji na temat wyników badań zawartych w sprawozdaniach					
Treści programowe:	Badanie układów prostownikowych przy różnych obciążeniach, zasilaczy impulsowych, falowników szeregowych, prostownika rewersyjnego, prostownika z odbiornikiem R,L,E i przekształtnika przeciwbieżnego oraz sterowanie napięciem wyjściowym w jednofazowym falowniku napięcia i układów prostownikowych o różnych konfiguracjach.					
Metody dydaktyczne	laboratorium					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	Student: planuje, przygotowuje i przeprowadza badania eksperymentalne wybranych układów energoelektronicznych				EL1_W13, EL1_U19	
EK2	potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary charakterystyk elektrycznych oraz podstawowych parametrów charakteryzujących przekształtniki DC/DC, AC/DC i DC/AC i przedstawić otrzymane wyniki w postaci graficznej oraz je zinterpretować				EL1_U07	
EK3	potrafi wykorzystać poznane metody i eksperymenty (rejestracja przebiegów czasowych napięć i prądów i ich analiza widmowa oraz zdejmowanie charakterystyk statycznych ) do analizy i oceny działania badanych w trakcie laboratorium układów				EL1_U08	
EK4	analizuje i ocenia działanie wybranych układów energoelektronicznych na podstawie wyników pomiaru				EL1_U09	
EK5	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy				EL1_U14	
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdziany przygotowania do ćwiczeń, obserwacja pracy na zajęciach lab.		
EK2	sprawozdania z ćwiczeń		
EK3	sprawozdania z ćwiczeń, dyskusja nad sprawozdaniami z ćwiczeń		
EK4	sprawozdania z ćwiczeń, dyskusja nad sprawozdaniami z ćwiczeń		
EK5	obserwacja pracy na zajęciach lab.		
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w laboratorium	10 x 3h =	30
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	8 x 2h =	16
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium	8 x 3h =	24
	Udział w konsultacjach związanych z laboratorium	8 x 1h =	8
		RAZEM:	<b>78</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	38	ECTS 1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	78	3
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):	Wpisać osobę, która opracowała program
Data opracowania programu:	<b>4-maj-2016</b>		<b>dr inż. Antoni Bogdan</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 2</b>			Kod przedmiotu:	<b>EZ1D600 066</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>do wyboru</b>	Semestr:	<b>6</b>	Punkty ECTS	<b>3</b>	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C-	L- <b>30</b>	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Układy przekształtnikowe 1					
Założenia i cele przedmiotu:	Student potrafi przeprowadzić analizę działania badanych w trakcie zajęć układów energoelektronicznych w oparciu uzyskane wyniki badań eksperymentalnych. Potrafi skonfigurować stanowisko badawcze i dobrać aparaturę pomiarową do zaplanowanych badań. Potrafi korzystać z oscyloskopów cyfrowych i specjalistycznych narzędzi informatycznych do opracowania i prezentacji wyników.					
Forma zaliczenia	sprawdziany przygotowania do ćwiczeń, poprawnie wykonane sprawozdania, ocena dyskusji na temat wyników badań zawartych w sprawozdaniach					
Treści programowe:	Badanie układów prostownikowych przy różnych obciążeniach, zasilaczy impulsowych, falowników szeregowych, prostownika rewersyjnego, prostownika z odbiornikiem R,L,E i przekształtnika przeciwbieżnego oraz sterowanie napięciem wyjściowym w jednofazowym falowniku napięcia i układów prostownikowych o różnych konfiguracjach.					
Metody dydaktyczne	laboratorium					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	Student: planuje, przygotowuje i przeprowadza badania eksperymentalne wybranych układów energoelektronicznych				EL1_W13, EL1_U19	
EK2	potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary charakterystyk elektrycznych oraz podstawowych parametrów charakteryzujących przekształtniki DC/DC, AC/DC i DC/AC i przedstawić otrzymane wyniki w postaci graficznej oraz je zinterpretować				EL1_U07	
EK3	potrafi wykorzystać poznane metody i eksperymenty (rejestracja przebiegów czasowych napięć i prądów i ich analiza widmowa oraz zdejmowanie charakterystyk statycznych ) do analizy i oceny działania badanych w trakcie laboratorium układów				EL1_U08	
EK4	analizuje i ocenia działanie wybranych układów energoelektronicznych na podstawie wyników pomiaru				EL1_U09	
EK5	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy				EL1_U14	
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdziany przygotowania do ćwiczeń, obserwacja pracy na zajęciach lab.		
EK2	sprawozdania z ćwiczeń		
EK3	sprawozdania z ćwiczeń, dyskusja nad sprawozdaniami z ćwiczeń		
EK4	sprawozdania z ćwiczeń, dyskusja nad sprawozdaniami z ćwiczeń		
EK5	obserwacja pracy na zajęciach lab.		
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w laboratorium		30
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	8 x 2h =	16
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium	8 x 3h =	24
	Udział w konsultacjach związanych z laboratorium	8 x 1h =	8
		RAZEM:	<b>78</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	38	ECTS 1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	78	3
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>		

<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>Urządzenia i instalacje elektryczne 2</b>		Kod przedmiotu:	<b>EZ1D600 067</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>do wyboru</b>	Semestr: <b>6</b>	Punkty ECTS	<b>5</b>	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C-	L- <b>30</b>	P- <b>10</b>	Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Urządzenia i instalacje elektryczne 1 lub Sieci zasilające niskich napięć 1				
Założenia i cele przedmiotu:	Nauczenie podstawowych zasad doboru urządzeń elektrycznych na warunki pracy normalnej oraz zakłóceń. Nauczenie zasad i kryteriów wymiarowania środków ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych niskiego. Wykształcenie umiejętności stosowania aparatury diagnostycznej oraz prowadzenia badania urządzeń elektrycznych wraz z podstawowymi zjawiskami fizycznymi w nich zachodzącymi. Wykształcenie zasad sporządzania dokumentacji technicznej w zakresie instalacji elektrycznych.				
Forma zaliczenia	Laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń, dyskusja nad wynikami pomiarów, projekt - przygotowany projekt oraz ustne zaliczenie projektu.				
Treści programowe:	Zasady doboru urządzeń elektrycznych. Przewody i kable elektroenergetyczne. Dobór oprzewodowania. Projektowanie instalacji. Ochrona podstawowa. Samoczynne wyłączenie zasilania. Wyłączniki różnicowoprądowe. Środki ochrony przeciwporażeniowej bez przewodu ochronnego. Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach wysokiego napięcia.				
Metody dydaktyczne	Prezentacja multimedialna, wykład, wolna dyskusja, eksperyment, ćwiczenia laboratoryjne, realizacja projektu,				
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 instalacjach elektrycznych			EL1_W16	
EK2	przedstawia metodykę projektowania instalacji elektrycznych			EL1_W17	
EK3	ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia urządzeń elektrycznych			EL1_W19	
EK4	omawia podstawowe zasady wymiarowania środków ochrony przeciwporażeniowej oraz zasady BHP użytkowania urządzeń i instalacji elektrycznych			EL1_W20	
EK5	wykonuje podstawowe badania eksploatacyjne urządzeń i instalacji elektrycznych			EL1_U07	
EK6	stosuje zasady BHP przy badaniu urządzeń i instalacji elektrycznych			EL1_U14	
EK7	potrafi zaprojektować i porównać podstawowe układy instalacji elektrycznych, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi			EL1_U13, EL1_U15	
EK8	potrafi pracować w zespole, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac niezbędny do osiągnięcia celu			EL1_K03	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawozdanie z ćwiczenia lab, dyskusja nad wynikami pomiarów, przygotowany projekt.	L, P	
EK2	opracowany projekt oraz ustne zaliczenie projektu	P	
EK3	kolokwium zaliczające ćwiczenia,	C	
EK4	sprawozdanie z ćwiczenia lab, dyskusja nad wynikami pomiarów, przygotowany projekt.	L, P	
EK5	sprawozdanie z ćwiczenia, dyskusja nad wynikami pomiarów, obserwacja pracy na zajęciach lab.	L	
EK6	sprawozdanie z ćwiczenia, obserwacja pracy na zajęciach lab.	L	
EK7	przygotowany projekt oraz ustna obrona projektu	P	
EK8	dyskusja nad sprawozdaniem z ćwiczenia, obserwacja pracy na zajęciach	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w laboratorium		30
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		30
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium		10
	Udział w projekcie		10
	Przygotowanie projektu		40
	Udział w konsultacjach		5
		RAZEM:	<b>125</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	45	ECTS 1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	125	5
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>

<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>Sieci zasilające niskich napięć 2</b>		Kod przedmiotu:	<b>EZ1D600 068</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>do wyboru</b>	Semestr: <b>6</b>	Punkty ECTS	<b>5</b>	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C-	L- <b>30</b>	P- <b>10</b>	Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Urządzenia i instalacje elektryczne 1 lub Sieci zasilające niskich napięć 1				
Założenia i cele przedmiotu:	Nauczenie podstawowych zasad doboru urządzeń elektrycznych w sieciach zasilających i odbiorczych nn na warunki pracy normalnej oraz zakłóceńowej. Nauczenie zasad i kryteriów wymiarowania środków ochrony przeciwporażeniowej w sieciach elektrycznych. Wykształcenie umiejętności stosowania aparatury diagnostycznej oraz prowadzenia badania urządzeń elektrycznych wraz z podstawowymi zjawiskami fizycznymi w nich zachodzącymi. Wykształcenie zasad sporządzania dokumentacji technicznej w zakresie sieci zasilających i odbiorczych.				
Forma zaliczenia	Laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń, dyskusja nad wynikami pomiarów, projekt - przygotowany projekt oraz ustne zaliczenie projektu.				
Treści programowe:	Zasady doboru urządzeń elektrycznych. Przewody i kable elektroenergetyczne. Dobór oprzewodowania. Projektowanie sieci zasilających nn. Ochrona podstawowa. Samoczynne wyłączenie zasilania. Wyłączniki różnicowoprądowe. Środki ochrony przeciwporażeniowej bez przewodu ochronnego.				
Metody dydaktyczne	Prezentacja multimedialna, wykład, wolna dyskusja, eksperyment, ćwiczenia laboratoryjne, realizacja projektu,				
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 instalacjach elektrycznych			EL1_W16	
EK2	przedstawia metodykę projektowania instalacji elektrycznych			EL1_W17	
EK3	ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia urządzeń elektrycznych			EL1_W19	
EK4	omawia podstawowe zasady wymiarowania środków ochrony przeciwporażeniowej oraz zasady BHP użytkowania urządzeń i instalacji elektrycznych			EL1_W20	
EK5	wykonuje podstawowe badania eksploatacyjne urządzeń i instalacji elektrycznych			EL1_U07	
EK6	stosuje zasady BHP przy badaniu urządzeń i instalacji elektrycznych			EL1_U14	
EK7	potrafi zaprojektować i porównać podstawowe układy instalacji elektrycznych, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi			EL1_U13, EL1_U15	
EK8	potrafi pracować w zespole, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac niezbędny do osiągnięcia celu			EL1_K03	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawozdanie z ćwiczenia lab, dyskusja nad wynikami pomiarów, przygotowany projekt.	L, P	
EK2	opracowany projekt oraz ustne zaliczenie projektu	P	
EK3	kolokwium zaliczające ćwiczenia,	C	
EK4	sprawozdanie z ćwiczenia lab, dyskusja nad wynikami pomiarów, przygotowany projekt.	L, P	
EK5	sprawozdanie z ćwiczenia, dyskusja nad wynikami pomiarów, obserwacja pracy na zajęciach lab.	L	
EK6	sprawozdanie z ćwiczenia, obserwacja pracy na zajęciach lab.	L	
EK7	przygotowany projekt oraz ustna obrona projektu	P	
EK8	dyskusja nad sprawozdaniem z ćwiczenia, obserwacja pracy na zajęciach	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w laboratorium		30
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		30
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium		10
	Udział w projekcie		10
	Przygotowanie projektu		40
	Udział w konsultacjach		5
			RAZEM:
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	45	ECTS 1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	125	5
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. : Pomiar 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>



<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 automatyki 2</b>		Kod przedmiotu:	<b>EZ1D600 069</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>do wyboru</b>	Semestr: <b>6</b>	Punkty ECTS	<b>5</b>	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C -	L - <b>20</b>	P -	Ps - <b>20</b> S -
Przedmioty wprowadzające	Podstawy automatyki 1				
Założenia i cele przedmiotu:	Wykształcenie umiejętności analizy i syntezy podstawowych układów sterowania.				
Forma zaliczenia	Pracownia - ocena sprawozdań z wykonanych zadań Laboratorium - ocena sprawozdań				
Treści programowe:	Analiza eksperymentalna prostych układów regulacji automatycznej. Wyznaczanie wskaźników oceny jakości regulacji - częstotliwościowych i czasowych. Metody eksperymentalne i analityczne doboru nastaw regulatorów PID. Dyskretne regulatory PID. Układy regulacji dwustawnej.				
Metody dydaktyczne	zadania w ramach pracowni specjalistycznej, ćwiczenia laboratoryjne				
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	potrafi korzystać z narzędzi programistycznych do analizy prostych układów regulacji			EL1_W04, EL1_U09	
EK2	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy i syntezy prostego układu regulacji automatycznej			EL1_W04, EL1_U09	
EK3	umie ocenić jakość pracy układu sterowania i ma elementarną wiedzę w zakresie podstawowych metod korekcji działania układu regulacji			EL1_W04	
EK4	potrafi konfigurować elementy sprzętowe i programowe systemu sterowania, uwzględniając zasady ich współpracy			EL1_U19	
EK5	potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary charakterystyk czasowych i częstotliwościowych układów regulacji			EL1_U09	
EK6	potrafi skonfigurować regulator PID i zastosować go w układzie regulacji automatycznej			EL1_U19	
EK7	potrafi pracować w zespole			EL1_K03, EL1_K04	
EK8					

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Ocena sprawozdań z pracowni specjalistycznej	Ps	
EK2	Ocena sprawozdań z pracowni specjalistycznej	Ps	
EK3	Ocena sprawozdań z laboratorium	L	
EK4	Ocena sprawozdań z laboratorium	L	
EK5	Ocena sprawozdań z pracowni specjalistycznej i laboratorium	Ps, L	
EK6	Ocena sprawozdań z laboratorium	L	
EK7	Ocena sprawozdań z laboratorium	L	
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w pracowni specjalistycznej		20
	Przygotowanie do pracowni specjalistycznej	10 x 2h	20
	Opracowanie sprawozdań z pracowni specjalistycznej	8 x 3h	24
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych		20
	Przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	10 x 2h	20
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium	8 x 2h	16
	Udział w konsultacjach	5 x 1h	5
		<b>RAZEM:</b>	<b>125</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	45	ECTS 1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	125	5
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>Gessing R.: Podstawy automatyki. Politechnika Śląska, Gliwice, 2001.</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>		
Literatura uzupełniająca:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Instrukcje do laboratorium i pracowni specjalistycznej dostępne na stronie internetowej Katedry Automatyki i Elektroniki.</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> </ol>		
Jednostka realizująca:	Katedra Automatyki i Elektroniki	Program opracował(a):	
Data opracowania programu:	<b>13-maj-2016</b>		<b>dr inż. Krzysztof Rogowski</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>Technika regulacji 2</b>		Kod przedmiotu:	<b>EZ1D600 070</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>do wyboru</b>	Semestr: <b>6</b>	Punkty ECTS	<b>5</b>	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C-	L- <b>20</b>	P-	Ps- <b>20</b> S-
Przedmioty wprowadzające	Technika regulacji 1				
Założenia i cele przedmiotu:	Wykształcenie umiejętności analizy i syntezy podstawowych układów regulacji automatycznej.				
Forma zaliczenia	Pracownia - ocena sprawozdań z wykonanych zadań Laboratorium - ocena sprawozdań				
Treści programowe:	Analiza eksperymentalna prostych układów regulacji automatycznej. Wyznaczanie wskaźników oceny jakości regulacji - częstotliwościowych i czasowych. Regulatory PID, ich struktura i podstawowe właściwości. Metody eksperymentalne i analityczne doboru nastaw regulatorów PID. Dyskretne regulatory PID. Układy regulacji dwustawnej.				
Metody dydaktyczne	zadania w ramach pracowni specjalistycznej, ćwiczenia laboratoryjne				
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy i syntezy prostego układu regulacji automatycznej			EL1_W04, EL1_U09	
EK2	potrafi korzystać z narzędzi programistycznych do analizy prostych układów regulacji automatycznej			EL1_W04, EL1_U09	
EK3	umie ocenić jakość pracy układu sterowania i ma elementarną wiedzę w zakresie podstawowych metod korekcji działania układu regulacji			EL1_W04	
EK4	potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary charakterystyk czasowych i częstotliwościowych układów regulacji			EL1_U09	
EK5	potrafi konfigurować elementy sprzętowe i programowe systemu sterowania, uwzględniając zasady ich współpracy			EL1_U19	
EK6	potrafi skonfigurować regulator PID i zastosować go w układzie regulacji automatycznej			EL1_U19	
EK7	potrafi pracować w zespole			EL1_K03, EL1_K04	
EK8					

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Ocena sprawozdań z pracowni specjalistycznej	Ps	
EK2	Ocena sprawozdań z pracowni specjalistycznej	Ps	
EK3	Ocena sprawozdań z laboratorium	L	
EK4	Ocena sprawozdań z pracowni specjalistycznej i laboratorium	Ps, L	
EK5	Ocena sprawozdań z laboratorium	L	
EK6	Ocena sprawozdań z laboratorium	L	
EK7	Ocena sprawozdań z laboratorium	L	
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w pracowni specjalistycznej		20
	Przygotowanie do pracowni specjalistycznej	10 x 2h	20
	Opracowanie sprawozdań z pracowni specjalistycznej	8 x 3h	24
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych		20
	Przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	10 x 2h	20
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium	8 x 2h	16
	Udział w konsultacjach	5 x 1h	5
		<b>RAZEM:</b>	<b>125</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	0	ECTS
		45	1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	125	5
Literatura podstawowa:	1. Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R.: Podstawy teorii sterowania. WNT, Warszawa, 2014. 2. Dębowski A.: Automatyka: technika regulacji. WNT, Warszawa, 2013. 3. Gessing R.: Podstawy automatyki. Politechnika Śląska, Gliwice, 2001. 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.		
Literatura uzupełniająca:	1. Instrukcje do laboratorium i pracowni specjalistycznej dostępne na stronie internetowej Katedry Automatyki i Elektroniki. 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.		
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>Napęd elektryczny 1</b>			Kod przedmiotu:	<b>EZ1D600 071</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>do wyboru</b>	Semestr:	<b>6</b>	Punkty ECTS	<b>3</b>	
Liczba godzin w semestrze:	<b>W - 20</b>	C-	L-	P-	Ps- <b>10</b>	S-
Przedmioty wprowadzające						
Założenia i cele przedmiotu:	Nabywa wiedzę z zakresu budowy i zasady pracy wybranych elektrycznych układów napędowych, w stanach ustalonych i przejściowych. Potrafi: obliczyć punkt pracy oraz podstawowe parametry wybranych układów napędowych oraz przeprowadzić symulację komputerową charakterystyk elektromechanicznych tych układów.					
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny; pracownia specjalistyczna - sprawdzian pisemny, sprawozdanie z symulacji komputerowych					
Treści programowe:	Wykład: Elektryczne układy napędowe - podstawowe definicje, podzespoły, obszary zastosowań. Charakterystyki mechaniczne dla różnych typów silników i różnych typów obciążenia. Zastępczy moment obciążenia, moment bezwładności. Równania ruchu. Silnik obcowzbudny prądu stałego, silnik szeregowy, silnik asynchroniczny - charakterystyki mechaniczne, metody regulacji prędkości oraz rozruchu i hamowania. Obcowzbudny silnik prądu stałego - podstawowe równania różniczkowe, schematy blokowe i charakterystyki dynamiczne. Metody częstotliwościowej regulacji napędów prądu przemiennego - równania i charakterystyki. Pracownia specjalistyczna: Obliczenia ustalonego punktu pracy oraz podstawowych parametrów układu napędowego z obcowzbudną maszyną prądu stałego oraz maszyną asynchroniczną pierścieniową. Przeprowadzenie symulacji komputerowych tych układów.					
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego; pracownia specjalistyczna problemowa z elementami symulacji komputerowej					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	opisuje i ilustruje charakterystyki mechaniczne maszyn napędowych (silników) oraz maszyn roboczych (mechanizmów)				EL1_W12	
EK2	opisuje i ilustruje metody i sposoby regulacji prędkości w wybranych układach napędowych				EL1_W12	
EK3	oblicza charakterystyki elektromechaniczne wybranych układów napędowych z silnikami prądu stałego i przemiennego				EL1_U09	
EK4	przeprowadza symulacje komputerowe wybranych układów napędowych				EL1_U07	
EK5						
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	egzamin pisemny z wykładu	W	
EK2	egzamin pisemny z wykładu	W	
EK3	sprawdzian pisemny z pracowni specjalistycznej	PS	
EK4	ocena sprawozdania z symulacji komputerowych	PS	
EK5			
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		20
	Udział w pracowni specjalistycznej		10
	Przygotowanie do zajęć z pracowni specjalistycznej		15
	Opracowanie sprawozdania z pracowni specjalistycznej		3
	Udział w konsultacjach związanych z pracownią specjalistyczną		3
	Przygotowanie do zaliczenia pracowni specjalistycznej		10
	Przygotowanie do egzaminu i udział w nim	12+2	14
		<b>RAZEM:</b>	<b>75</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	108	ECTS 1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	41	1,5
Literatura podstawowa:	1. Antal L.: Zagadnienia maszyn, napędów i pomiarów elektrycznych. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2009 2. Muszyński R.: Sterowanie układami elektromechanicznymi: przykłady obliczeniowe. Poznań, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2007. 3. Chodnikiewicz K., Moszczyński L.: Zbiór zadań z podstaw napędu elektrycznego z rozwiązaniami, Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2014 4. Zawirski K., Deskur J., Kaczmarek T.: Automatyka napędu elektrycznego, Poznań, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2012. 5. Łastowiecki J.: Napędy elektryczne w automatyce i robotyce, Kielce, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2011 6. Koczara W.: Wprowadzenie do napędu elektrycznego, Oficyna Wydawnicza PW, W-wa 2012.		
Literatura uzupełniająca:	1. Wild T.: Electrical Machines, Drives and Power Systems, Sixth Edition, Pearson Education International, 2006. 2. Sieklucki G.: Automatyka napędu, Wydawnictwa AGH Kraków 2009 3. Przepiórkowski J.: Silniki elektryczne w praktyce elektronika. Wydawnictwo BTC, Warszawa 2007 4. Przyborowski W., Kamiński G.: Maszyny elektryczne, Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2014		
Jednostka realizująca:	Katedra Energoelektroniki i Napędów Elektrycznych	Program opracował(a):	<b>dr inż. Jarosław Werdoni,</b> <b>dr inż. Adam Kuźma</b>
Data opracowania programu:	<b>20-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>Napędy przekształtnikowe 1</b>			Kod przedmiotu:	<b>EZ1D600 072</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>do wyboru</b>	Semestr:	<b>6</b>	Punkty ECTS	<b>3</b>	
Liczba godzin w semestrze:	<b>W - 20</b>	C-	L-	P-	Ps- <b>10</b>	S-
Przedmioty wprowadzające						
Założenia i cele przedmiotu:	<p>Student nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu budowy i zasady pracy wybranych przekształtnikowych układów napędowych, w stanach ustalonych i przejściowych. Potrafi: obliczyć punkt pracy oraz podstawowe parametry wybranych przekształtnikowych układów napędowych, przeprowadzić symulację komputerową charakterystyk elektromechanicznych oraz układów zasilania tych układów.</p>					
Forma zaliczenia	<p>Wykład - egzamin pisemny; pracownia specjalistyczna - sprawdzian pisemny, sprawozdanie z symulacji komputerowych</p>					
Treści programowe:	<p>Wykład: Przekształtnikowe układy napędowe - podstawowe definicje, podzespoły, obszary zastosowań. Charakterystyki mechaniczne dla różnych typów silników i różnych typów obciążenia. Zastępczy moment obciążenia, moment bezwładności. Równania ruchu. Silnik obcowzbudny prądu stałego, silnik szeregowy, silnik asynchroniczny - zasilane z przekształtników energoelektronicznych - charakterystyki mechaniczne, metody regulacji prędkości oraz rozruchu i hamowania. Obcowzbudny silnik prądu stałego - podstawowe równania różniczkowe, schematy blokowe i charakterystyki dynamiczne. Metody częstotliwościowej regulacji napędów prądu przemiennego - równania i charakterystyki.</p> <p>Pracownia specjalistyczna: Obliczenia ustalonego punktu pracy oraz podstawowych parametrów układu napędowego z obcowzбудną maszyną prądu stałego oraz maszyną asynchroniczną pierścieniową. Przeprowadzenie symulacji komputerowych tych układów.</p>					
Metody dydaktyczne	<p>Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego; pracownia specjalistyczna problemowa z elementami symulacji komputerowej</p>					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	opisuje i ilustruje charakterystyki mechaniczne maszyn napędowych (silników) oraz maszyn roboczych (mechanizmów)				EL1_W12	
EK2	opisuje i ilustruje metody i sposoby regulacji prędkości w wybranych przekształtnikowych układach napędowych				EL1_W12	
EK3	oblicza charakterystyki elektromechaniczne wybranych układów napędowych z silnikami prądu stałego i przemiennego				EL1_U09	
EK4	przeprowadza symulacje komputerowe wybranych układów napędowych				EL1_U07	
EK5						
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	egzamin pisemny z wykładu	W	
EK2	egzamin pisemny z wykładu	W	
EK3	sprawdzian pisemny z pracowni specjalistycznej	PS	
EK4	ocena sprawozdania z symulacji komputerowych	PS	
EK5			
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		20
	Udział w pracowni specjalistycznej		10
	Przygotowanie do zajęć z pracowni specjalistycznej		15
	Opracowanie sprawozdania z pracowni specjalistycznej		3
	Udział w konsultacjach związanych z pracownią specjalistyczną		3
	Przygotowanie do zaliczenia pracowni specjalistycznej		10
	Przygotowanie do egzaminu i udział w nim	12+2	14
		<b>RAZEM:</b>	<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:	41	1,5
Literatura podstawowa:	1. Antal L.: Zagadnienia maszyn, napędów i pomiarów elektrycznych. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2009 2. Muszyński R.: Sterowanie układami elektromechanicznymi: przykłady obliczeniowe. Poznań, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2007. 3. Chodnikiewicz K., Moszczyński L.: Zbiór zadań z podstaw napędu elektrycznego z rozwiązaniami, Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2014 4. Zawirski K., Deskur J., Kaczmarek T.: Automatyka napędu elektrycznego, Poznań, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2012. 5. Łastowiecki J.: Napędy elektryczne w automatyce i robotyce, Kielce, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2011 6. Koczara W.: Wprowadzenie do napędu elektrycznego, Oficyna Wydawnicza PW, W-wa 2012.		
Literatura uzupełniająca:	1. Wild T.: Electrical Machines, Drives and Power Systems, Sixth Edition, Pearson Education International, 2006. 2. Sieklucki G.: Automatyka napędu, Wydawnictwa AGH Kraków 2009 3. Przepiórkowski J.: Silniki elektryczne w praktyce elektronika. Wydawnictwo BTC, Warszawa 2007 4. Przyborowski W., Kamiński G.: Maszyny elektryczne, Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2014		
Jednostka realizująca:	Katedra Energoelektroniki i Napędów Elektrycznych	Program opracował(a):	<b>dr inż. Jarosław Werdoni, dr inż. Adam Kuźma</b>
Data opracowania programu:	<b>20-kwi-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 2</b>	Kod przedmiotu: <b>EZ1D600 073</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>do wyboru</b>	Semestr: <b>3</b> Punkty ECTS <b>3</b>
Liczba godzin w semestrze:	W - C- L- <b>20</b> P- Ps- S-	
Przedmioty wprowadzające	Podstawy techniki świetlnej 1	
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z podstawowymi typami i budową opraw oświetleniowych oraz zasadą działania i wybranymi zastosowaniami światłowodów. Nauczenie obsługi i wykorzystania sprzętu do pomiaru widma promieniowania, a także podstaw wykonywania pomiarów fotometrycznych i spektrofotometrycznych. Zbudowanie i testowanie układów z elektrycznymi i optoelektrycznymi źródłami światła oraz badanie podstawowych parametrów opraw oświetleniowych i konstrukcji optoelektrycznych.	
Forma zaliczenia	Laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do laboratorium	
Treści programowe:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Źródła światła wysokoprężne.</li> <li>2. Oprawy symetryczne i asymetryczne.</li> <li>3. Właściwości elektrycznych układów zapłonowych do półprzewodnikowych i konwencjonalnych źródeł światła</li> <li>4. Mieszanie barw. Pomiary spektrofotometryczne wybranych źródeł światła.</li> <li>5. Pomiary właściwości światłowodów i konstrukcji optoelektrycznych</li> </ol>	
Metody dydaktyczne	Laboratorium - praktyczna realizacja pomiarów na stanowisku badawczym	
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EK1	wymienia i krótko charakteryzuje parametry opraw oświetleniowych i konstrukcji optoelektrycznych	EL1_W14, EL1_U16
EK2	opisuje zasadę działania i główne parametry czujników optycznych	EL1_W10, EL1_W14, EL1_W19
EK3	posługuje się sprzętem do pomiarów widma promieniowania oraz analizuje wyniki	EL1_U08
EK4	wykonuje pomiary wybranych wielkości świetlnooptycznych źródeł światła i opraw oraz elementów optoelektrycznych	EL1_U08, EL1_U15
EK5	wykonuje proste symulacje konstrukcji optoelektrycznych	EL1_W07, EL1_U08
EK6	testuje proste układy i konstrukcje z czujnikami optoelektrycznymi	EL1_W07, EL1_U08
EK7		
EK8		

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	obserwacja pracy na zajęciach lab., sprawozdanie z ćwiczenia	L	
EK2	obserwacja pracy na zajęciach lab., sprawozdanie z ćwiczenia	L	
EK3	obserwacja pracy na zajęciach lab., sprawozdanie z ćwiczenia	L	
EK4	obserwacja pracy na zajęciach lab., sprawozdanie z ćwiczenia	L	
EK5	obserwacja pracy na zajęciach lab., sprawozdanie z ćwiczenia	L	
EK6	obserwacja pracy na zajęciach lab., sprawozdanie z ćwiczenia	L	
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w laboratorium		20
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	20x1	20
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium i/lub wykonanie zadań domowych (prac domowych)	20x2	40
	Udział w konsultacjach związanych z laboratorium	5	5
	Przygotowanie do zaliczenia i obecność na nim	4+1	5
		RAZEM:	<b>90</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	26	ECTS 1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	90	3
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>		

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>Inżynieria oświetleniowa 2</b>		Kod przedmiotu: <b>EZ1D600 074</b>			
Rodzaj przedmiotu:	<b>do wyboru</b>	Semestr: <b>3</b>	Punkty ECTS		<b>3</b>	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C-	L- <b>30</b>	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Inżynieria oświetleniowa 1					
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z podstawowymi typami i budową opraw oświetleniowych oraz zasadą działania i wybranymi zastosowaniami światłowodów. Nauczenie obsługi i wykorzystania sprzętu do pomiaru widma promieniowania, a także podstaw wykonywania pomiarów fotometrycznych i spektrofotometrycznych. Zbudowanie i testowanie układów z elektrycznymi i optoelektrycznymi źródłami światła oraz badanie podstawowych parametrów opraw oświetleniowych i konstrukcji optoelektrycznych.					
Forma zaliczenia	Laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do laboratorium					
Treści programowe:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Źródła światła wysokoprężne.</li> <li>2. Oprawy symetryczne i asymetryczne.</li> <li>3. Właściwości elektrycznych układów zapłonowych do półprzewodnikowych i konwencjonalnych źródeł światła</li> <li>4. Mieszanie barw. Pomiary spektrofotometryczne wybranych źródeł światła.</li> <li>5. Pomiary właściwości światłowodów i konstrukcji optoelektrycznych</li> </ol>					
Metody dydaktyczne	Laboratorium - praktyczna realizacja pomiarów na stanowisku badawczym					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	wymienia i krótko charakteryzuje parametry opraw oświetleniowych i konstrukcji optoelektrycznych				EL1_W14, EL1_U16	
EK2	opisuje zasadę działania i główne parametry czujników optycznych				EL1_W10, EL1_W14, EL1_W19	
EK3	posługuje się sprzętem do pomiarów widma promieniowania oraz analizuje wyniki				EL1_U08	
EK4	wykonuje pomiary wybranych wielkości świetlnooptycznych źródeł światła i opraw oraz elementów optoelektrycznych				EL1_U08, EL1_U15	
EK5	wykonuje proste symulacje konstrukcji optoelektrycznych				EL1_W07, EL1_U08	
EK6	testuje proste układy i konstrukcje z czujnikami optoelektrycznymi				EL1_W07, EL1_U08	
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	obserwacja pracy na zajęciach lab., sprawozdanie z ćwiczenia	L	
EK2	obserwacja pracy na zajęciach lab., sprawozdanie z ćwiczenia	L	
EK3	obserwacja pracy na zajęciach lab., sprawozdanie z ćwiczenia	L	
EK4	obserwacja pracy na zajęciach lab., sprawozdanie z ćwiczenia	L	
EK5	obserwacja pracy na zajęciach lab., sprawozdanie z ćwiczenia	L	
EK6	obserwacja pracy na zajęciach lab., sprawozdanie z ćwiczenia	L	
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w laboratorium		20
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	20x1	20
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium i/lub wykonanie zadań domowych (prac domowych)	20x2	40
	Udział w konsultacjach związanych z laboratorium	5	5
	Przygotowanie do zaliczenia i obecność na nim	4+1	5
		<b>RAZEM:</b>	<b>90</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	26	ECTS 1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	90	3
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 Oświeceniowy, 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>18-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 angielski 6</b>			Kod przedmiotu:	<b>EZ1D600 106</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr:	<b>6</b>	Punkty ECTS	<b>3</b>	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- <b>20</b>	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Język angielski 5					
Założenia i cele przedmiotu:	Wykorzystanie zasobu słownictwa języka angielskiego i zasad gramatycznych do przygotowania złożonych tekstów oraz do interpretacji dokumentów obcojęzycznych związanych ze studiowanymi zagadnieniami. Przygotowanie i wygłoszenie prezentacji w języku angielski					
Forma zaliczenia	Ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych (prezentacja), egzamin pisemny.					
Treści programowe:	Tematyka: wypadki, ocena urządzeń i procesów technologicznych. Gramatyka : zdania warunkowe, imiesłów "perfect", czasownik złożony z 3 elementów, aspekt dokonany czasu przeszłego, czasownik					
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia przedmiotowe, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa, metoda kognitywna, metoda komunikatywna.					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	przygotowuje i przedstawia krótką prezentację w języku angielskim na temat wybranego zagadnienia ze studiowanej specjalności				EL1_U04	
EK2	rozumie i tworzy złożone teksty w języku angielskim związane ze studiowanym kierunkiem, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego				EL1_U03, EL1_U06	
EK3	czyta ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urządzeń elektrycznych oraz podobne dokumenty w języku angielskim, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego				EL1_U01, EL1_U06	
EK4	posługuje się językiem angielskim, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego				EL1_W23, EL1_U06	
EK5						
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdzenie i ocena prezentacji, wypowiedzi ustne	C	
EK2	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja na zajęciach	C	
EK3	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja na zajęciach	C	
EK4	egzamin pisemny	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. 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)		
Jednostka realizująca:	Studium Języków Obcych	Program opracował(a):	<b>mgr Michał Citko</b>
Data opracowania programu:	<b>20-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 niemiecki 6</b>			Kod przedmiotu:	<b>EZ1D600 112</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr:	<b>6</b>	Punkty ECTS	<b>3</b>	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- <b>20</b>	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Język niemiecki 5					
Założenia i cele przedmiotu:	Wykorzystanie zasobu słownictwa języka niemieckiego i zasad gramatycznych do przygotowania złożonych tekstów oraz do interpretacji dokumentów obcojęzycznych związanych ze studiowanymi zagadnieniami. Przygotowanie i wygłoszenie prezentacji w języku niemieckim na temat wybranego zagadnienia ze studiowanej specjalności.					
Forma zaliczenia	Ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych (prezentacja), egzamin pisemny.					
Treści programowe:	Zakres tematyczny: natura jako wzór dla rozwoju technologii (źródła odnawialne). Praca z tekstem specjalistycznym - alternatywne rodzaje napędów. Redagowanie wiadomości i pism w formie elektronicznej. Zagadnienia gramatyczno-syntaktyczne: zdanie przydawkowe, przydawka w zdaniu, czasowniki funkcyjne, konstrukcje zdań złożonych, strona bierna i formy alternatywne.					
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia przedmiotowe, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa, metoda kognitywna, metoda komunikatywna					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	przygotowuje i przedstawia krótką prezentację w języku niemieckim na temat wybranego zagadnienia ze studiowanej specjalności				EL1_U04	
EK2	rozumie i tworzy złożone teksty w języku niemieckim związane ze studiowanym kierunkiem, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego				EL1_U03, EL1_U06	
EK3	czyta ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urządzeń elektrycznych oraz podobne dokumenty w języku niemieckim, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego				EL1_U01, EL1_U06	
EK4	posługuje się językiem niemieckim, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego				EL1_W23, EL1_U06	
EK5						
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdzenie i ocena prezentacji, wypowiedzi ustne	C	
EK2	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja na zajęciach	C	
EK3	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja na zajęciach	C	
EK4	egzamin pisemny	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. 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):	
Data opracowania programu:	<b>25-kwi-2016</b>		<b>mgr Wioletta Omelianiuk</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 6</b>			Kod przedmiotu:	<b>EZ1D600 118</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr:	<b>6</b>	Punkty ECTS	<b>3</b>	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- <b>20</b>	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Język rosyjski 5					
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), egzamin pisemny.					
Treści programowe:	Zakres tematyczny: Korespondencja służbowa /listy, pisma/. Leksyka specjalistyczna. Zagadnienia gramatyczne: Imiesłów przymiotnikowy. Imiesłów przysłówkowy. 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	przygotowuje i przedstawia krótką prezentację w języku rosyjskim na temat wybranego zagadnienia ze studiowanej specjalności				EL1_U04	
EK2	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_U03, EL1_U06	
EK3	czyta ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urządzeń elektrycznych oraz podobne dokumenty w języku rosyjskim, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego				EL1_U01, EL1_U06	
EK4	posługuje się językiem rosyjskim zgodnie z wymaganiami, określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego				EL1_W23, EL1_U06	
EK5						
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdzenie i ocena prezentacji, wypowiedzi ustne	C	
EK2	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja na zajęciach	C	
EK3	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja na zajęciach	C	
EK4	egzamin pisemny	E	
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. 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>		