

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

kierunek studiów ELEKTROTECHNIKA

studia stacjonarne pierwszego stopnia

karty przedmiotów sem. III

Załącznik do uchwały Rady Wydziału Elektrycznego 42/2016 z 25.05.2016

Białystok 2016

intentionally left blank

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika			Poziom i forma studiów	pierwszy stopień, stacjonarne	
Specjalność:	Przedmiot wspólny			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Techniki symulacji			Kod przedmiotu:	ES1D300 016	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr:	3	Punkty ECTS	2	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C -	L -	P -	Ps- 30	S -
Przedmioty wprowadzające	Technologie informacyjne, Teoria obwodów 1 i 2					
Założenia i cele przedmiotu:	Poznanie zasad modelowania numerycznego i metod obliczeń układów elektrycznych z wykorzystaniem oprogramowania narzędziowego (pakiet matematyczny Matlab, symulator układów elektrycznych np. PSpice). Poznanie wymagań i ograniczeń metod modelowania numerycznego zagadnień elektrycznych. Nabycie umiejętności tworzenia poprawnych modeli numerycznych wybranych układów analogowych i analizy zjawisk w obwodach elektrycznych. Poznanie metod analizy i projektowania prostych układów elektrycznych z wykorzystaniem programów komputerowych. Nabycie umiejętności interpretacji wyników obliczeń numerycznych oraz weryfikacji ich poprawności.					
Forma zaliczenia	sprawdziany przygotowania do zajęć, ewaluacja bieżąca realizowanych zadań, ocena sprawozdań.					
Treści programowe:	Modelowanie numeryczne: separacja i wyróżnienie właściwości, modele i makromodele, modele małosygnałowe i nieliniowe, metody numeryczne (rozwiązywanie układów równań, linearyzacja), obliczenia w dziedzinie czasu i w dziedzinie częstotliwości. Obsługa i wykorzystanie wybranych programów narzędziowych: Matlab (pliki skryptowe, instrukcje sterujące, Simulink, wybrane funkcje), Spice (opis modelu, analizy proste i złożone, analizy wielowariantowe). Zastosowanie pakietu matematycznego i symulatorów obwodów elektrycznych: tworzenie opisu wybranych zagadnień elektrycznych, tworzenie modelu na podstawie rzeczywistych danych, dostępne modele elementów i układów scalonych. Analiza i dobór parametrów układów: układy SLS-M w stanie ustalonym i niestabilnym, układy nieliniowe, układy z wymuszeniami nieharmonicznymi, układy selektywne, układy trójfazowe, układy ze sprzężeniem indukcyjnym, kompensacja mocy. Metody analizy wyników obliczeń: ocena poprawności, obliczenia parametrów pochodnych (dot. sygnałów i układów elektrycznych), statystyczna analiza wyników.					
Metody dydaktyczne	wyjaśnienie zagadnień i samodzielne ćwiczenia studentów (opracowanie wybranych zagadnień, wykonanie analiz zagadnień elektrycznych)					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	zna metody opisu i sposoby konstrukcji modeli numerycznych układów elektrycznych				EL1_W01, EL1_W17	
EK2	umie tworzyć własne modele i wykonywać obliczenia z użyciem wybranych programów narzędziowych				EL1_U07	
EK3	potrafi zaprojektować wybrane układy elektryczne z zadanymi kryteriami użytkowymi stosując właściwe narzędzia				EL1_U10	
EK4	umie interpretować i oceniać warunki pracy wybranych układów na podstawie wyników obliczeń numerycznych				EL1_U09	

EK5	zna i potrafi wyznaczać parametry wtórne i oceniać właściwości układów na podstawie wyników obliczeń	EL1_U13	
EK6	umie przygotowywać dokumentację wyników pracy według wymaganych kryteriów	EL1_U03	
EK7			
EK8			
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	ocena dostarczonej dokumentacji, sprawdziany pisemne	Ps	
EK2	ocena dostarczonej dokumentacji, sprawdziany pisemne	Ps	
EK3	ocena dostarczonej dokumentacji, sprawdziany pisemne	Ps	
EK4	ocena dostarczonej dokumentacji, sprawdziany pisemne	Ps	
EK5	ocena dostarczonej dokumentacji, sprawdziany pisemne	Ps	
EK6	ocena dostarczonej dokumentacji	Ps	
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	udział w zajęciach	15 x 2h =	30
	przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	14 x 1h =	14
	opracowanie sprawozdań, wykonanie zadań domowych	13 x 1h =	13
	udział w konsultacjach	5 x 1h =	5
			RAZEM:
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:	62	2
Literatura podstawowa:	<p>1. Osowski S.: Modelowanie i symulacja układów i procesów dynamicznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2007.</p> <p>2. Osowski S., Cichocki A., Siwek K.: Matlab w zastosowaniu do obliczeń obwodowych i przetwarzania sygnałów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006.</p> <p>3. Pratap R.: Matlab 7 dla naukowców i inżynierów. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa, 2010.</p> <p>4. Dobrowolski A.: Pod maską Spice'a: metody i algorytmy analizy układów elektronicznych. Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2004.</p> <p>5. Walczak J., Pasko M.: Zastosowanie programu Spice w analizie obwodów elektrycznych i elektronicznych. Wydawnictwa Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2011.</p>		
Literatura uzupełniająca:	<p>1. Bolkowski S.: Teoria obwodów elektrycznych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2014.</p> <p>2. Trzaska Z.: Analiza i projektowanie obwodów elektrycznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2008.</p> <p>3. Dobrowolski A.: Laboratorium z komputerowej analizy układów elektronicznych. Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa, 2007.</p> <p>4. Moore H.: Matlab for engineers. Pearson Education, New York, 2009.</p> <p>5. Gilat A., Subramaniam V.: Numerical methods for engineers and scientists: an introduction with applications using Matlab. John Wiley and Sons, Hoboken, 2011.</p>		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Program opracował(a):	
Data opracowania programu:	22-kwi-2016		dr hab. inż. Bogusław Butryło

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika		Poziom i forma studiów	pierwszy stopień, stacjonarne		
Specjalność:	Przedmiot wspólny		Ścieżka dyplomowania:			
Nazwa przedmiotu:	Informatyka 2		Kod przedmiotu:	ES1D300 017		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 3	Punkty ECTS	3		
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C-	L-	P-	Ps- 30	S-
Przedmioty wprowadzające	Informatyka 1					
Założenia i cele przedmiotu:	Wykształcenie umiejętności tworzenia złożonych programów strukturalnych w języku C. Zapoznanie studentów z podstawowymi funkcjami systemów operacyjnych oraz architekturą sieci komputerowych w zakresie niezbędnym do instalacji i obsługi narzędzi informatycznych służących do symulacji i projektowania elementów, układów i systemów elektrycznych.					
Forma zaliczenia	Wykład - pisemny sprawdzian końcowy; pracownia specjalistyczna - dwa sprawdziany praktyczne pisania programów komputerowych					
Treści programowe:	Programowanie strukturalne w języku C: łańcuchy znaków, tablice dwuwymiarowe, struktury, funkcje użytkownika, przekazywanie argumentów do funkcji, rekurencyjne wywołanie funkcji, pliki tekstowe i binarne, wskaźniki, dynamiczny przydział pamięci. Funkcje i zadania systemu operacyjnego. Sieci komputerowe.					
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, prezentacja multimedialna, praca z komputerem					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	zna w stopniu podstawowym zasady stosowania tablic, struktur, funkcji, plików i wskaźników w programach w języku C				EL1_W06	
EK2	opisuje podstawowe zadania systemu operacyjnego oraz strukturę sieci komputerowych				EL1_W06	
EK3	definiuje i wykorzystuje własne funkcje w programach w języku C				EL1_U11	
EK4	stosuje operacje zapisu i odczytu plików w samodzielnie napisanych programach komputerowych				EL1_U11	
EK5						
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdzian pisemny zaliczający wykład	W	
EK2	sprawdzian pisemny zaliczający wykład	W	
EK3	sprawdzian praktyczny pisania programu komputerowego	Ps	
EK4	sprawdzian praktyczny pisania programu komputerowego	Ps	
EK5			
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	udział w wykładach		15
	udział w pracowni specjalistycznej		30
	przygotowanie do pracowni spec., wykonanie zadań domowych (prace domowe)	12 x 1,5 h	18
	udział w konsultacjach związanych z pracownią specjalistyczną	5 x 1h =	5
	przygotowanie do zaliczenia wykładu	1 x 8h =	8
	przygotowanie do sprawdzianów praktycznych na pracowni spec.	2 x 4h =	8
		RAZEM:	84
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	50	ECTS 2
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	61	2
Literatura podstawowa:	1. Prata S.: Język C. Szkoła programowania. Wydanie V. Helion, Gliwice, 2006. 2. Kernighan B.W., Ritchie D.M.: Język ANSI C. Programowanie. Wydanie II. Helion, 2010. 3. Wróblewski P.: Algorytmy, struktury danych i techniki programowania. Wydanie V. Helion, Gliwice, 2015. 4. Tanenbaum A.S.: Systemy operacyjne. Wydanie III. Helion, Gliwice, 2010. 5. Tanenbaum A.S., Wetherall D.J.: Sieci komputerowe. Wydanie V. Helion, Gliwice, 2012.		
Literatura uzupełniająca:	1. Grębosz J.: Symfonia C++ standard. Tom 1 i 2. Wydawnictwo „Edition 2000”, Kraków, 2008. 2. Coldwin G.: Zrozumieć programowanie. PWN, Warszawa, 2015. 3. Silberschatz A. et al.: Operating system concepts. Wiley J., New York, 2005. 4. Feuer A.R.: The C puzzle book. Addison-Wesley Publ., Massachusetts, 1999. 5. Reese R.: Wskaźniki w języku C. Przewodnik. Helion, Gliwice, 2014.		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Program opracował(a):	dr inż. Jarosław Forenc
Data opracowania programu:	22-kwi-2016		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika		Poziom i forma studiów	pierwszy stopień, stacjonarne		
Specjalność:	Przedmiot wspólny		Ścieżka dyplomowania:			
Nazwa przedmiotu:	Elektronika 2		Kod przedmiotu:	ES1D300 018		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 3	Punkty ECTS	3		
Liczba godzin w semestrze:	W -	C-	L- 30	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	zestaw ćwiczeń laboratoryjnych, wymagających wstępnego przygotowania (obliczeń projektowych itp..)					
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 audytoryjnych/laboratoryjnych/seminarium/PS	12 x 2h =	24
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium lub pracowni i/lub wykonanie zadań domowych (prac domowych)	12 x 2h =	24
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	12 x 0,5h =	6
		RAZEM:	84
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	84	3
Literatura podstawowa:	1. Instrukcje laboratoryjne KAIE http://we.pb.edu.pl/~kaie/kaie-md/KAiEMDhome.htm 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 Wiley & Sons Inc. 2001.		
Jednostka realizująca:	Katedra Automatyki i Elektroniki	Program opracował(a):	dr hab. inż. Jakub Dawidziuk, prof. PB
Data opracowania programu:	29-mar-2016		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika		Poziom i forma studiów	pierwszy stopień, stacjonarne		
Specjalność:	Przedmiot wspólny		Ścieżka dyplomowania:			
Nazwa przedmiotu:	Teoria obwodów 3		Kod przedmiotu:	ES1D300 019		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 3	Punkty ECTS	3		
Liczba godzin w semestrze:	W - 0	C - 0	L - 30	P - 0	Ps - 0	S - 0
Przedmioty wprowadzające	Fizyka, Matematyka 1, Matematyka 2, Metrologia, Teoria obwodów 1, Teoria obwodów 2					
Założenia i cele przedmiotu:	Doświadczalne zbadanie zjawisk zachodzących w liniowych i nieliniowych obwodach prądu stałego i przemiennego (jednofazowych i trójfazowych) za pomocą pomiarów wielkości elektrycznych (poznanych na wcześniejszych zajęciach z Metrologii). Empiryczna weryfikacja metod analizy rozptyłu prądów i rozkładu napięć oraz zasad obliczania mocy. Wykonanie i testowanie układów elektrycznych prądu stałego i przemiennego (jednofazowego i trójfazowego).					
Forma zaliczenia	Ocena z wykonanych sprawozdań, sprawdziany z przygotowania do poszczególnych ćwiczeń					
Treści programowe:	Badanie: - liniowych i nieliniowych elementów elektrycznych, - obwodów jednofazowych prądu stałego i przemiennego, - obwodów trójfazowych, - obwodów rezonansowych, - czwórników, - obwodów magnetycznie sprzężonych.					
Metody dydaktyczne	pomiary laboratoryjne, eksperyment					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student:				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	porządkuje, podaje i oblicza parametry elementów i układów elektrycznych				EL1_W03	
EK2	poprawnie ilustruje wyniki pomiarów i podaje ich interpretację				EL1_U07	
EK3	przedstawia i testuje działanie układu pomiarowego				EL1_U07	
EK4	wykonuje pomiary wielkości elektrycznych				EL1_U08	
EK5	identyfikuje i ilustruje charakterystyki elementów i obwodów				EL1_U07	
EK6	adaptuje i bada modele matematyczne układów elektrycznych				EL_U09	
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdziany pisemne, sprawozdania z wykonywanego ćwiczenia, dyskusja nad wyżej wymienionymi	L	
EK2	sprawdziany pisemne, sprawozdania z wykonywanego ćwiczenia	L	
EK3	sprawdziany pisemne, sprawozdania z wykonywanego ćwiczenia, obserwacja pracy na zajęciach laboratoryjnych	L	
EK4	obserwacja pracy na zajęciach laboratoryjnych	L	
EK5	sprawdziany pisemne, sprawozdania z wykonywanego ćwiczenia	L	
EK6	sprawdziany pisemne, sprawozdania z wykonywanego ćwiczenia	L	
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w laboratorium	15 x 2h=	30
	Przygotowywanie do sprawdzianów pisemnych	12 x 2h=	24
	Wykonywanie sprawozdań	12 x 2h=	24
	Udział w konsultacjach	10 x 1h	10
		RAZEM:	88
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:	88	3
Literatura podstawowa:	1. Bolkowski S.: Teoria obwodów elektrycznych, WNT, Warszawa 2013 2. Krakowski M.: Elektrotechnika Teoretyczna, PWN, Warszawa 1999 3. Osowski J., Szabatin J.: Podstawy teorii obwodów, WNT, Warszawa 2003. 4. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnychna stronie internetowej katedry: http://we.pb.edu.pl/~ketim/ketim-md/elektrotechnika_www/index_tob.html		
Literatura uzupełniająca:	1. Nawrowski R., Frąckowiak J., Zielińska M.: Elektrotechnika Teoretyczna. Laboratorium, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006 2. Bober J., Galiński B., Świdzińska B.: Teoria obwodów. Laboratorium, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Program opracował(a):	dr inż.. Anna Maria Białostocka
Data opracowania programu:	14-kwi-2016		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika		Poziom i forma studiów	pierwszy stopień, stacjonarne		
Specjalność:	Przedmiot wspólny		Ścieżka dyplomowania:			
Nazwa przedmiotu:	Maszyny elektryczne 1		Kod przedmiotu:	ES1D300 018		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 3	Punkty ECTS	5		
Liczba godzin w semestrze:	W - 30	C-	L-	P-	Ps- 15	S-
Przedmioty wprowadzające	Teoria obwodów 1, 2					
Założenia i cele przedmiotu:	<p>Uzyskanie przez studentów podstawowej wiedzy w zakresie budowy, zasady działania oraz opisu matematycznego transformatorów oraz maszyn indukcyjnych.</p> <p>Uzyskanie przez studentów umiejętności:</p> <p>a) oceny pracy transformatorów oraz maszyn indukcyjnych w stanach ustalonych.</p> <p>b) obliczania wielkości charakteryzujących pracę transformatorów oraz maszyn indukcyjnych do wybranych warunków pracy (zasilanie, obciążenie)</p>					
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin 2 częściowy pisemno- ustny; pracownia specjalistyczna - uczestnictwo i opis zajęć pokazowych, sprawdzian pisemny;					
Treści programowe:	<p>Prawa fizyki związane z polem magnetycznym , magnesowanie rdzeni ferromagnetycznych. Transformatory: budowa, zasada działania, model matematyczny. Transformatory jedno i trójfazowe . Schemat zastępczy, praca w stanach ustalonych. Grupy połączeń transformatorów trójfazowych. Zwarcie, bieg jałowy oraz obciążenie symetryczne transformatorów. Pojęcie wirującego pola magnetycznego. Maszyny asynchroniczne: budowa, zasada działania, model matematyczny. Schemat zastępczy. Stan ustalony symetryczny, zwarcie i bieg jałowy. Rozruch i regulacja prędkości kątownej silników klatkowych i pierścieniowych. Praca generatorowa maszyny asynchronicznej.</p>					
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy, ćwiczenia przedmiotowe, prezentacja budowy i działania maszyn, symulacja komputerowa.					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
EK1	opisuje budowę i wyjaśnia zasadę działania transformatorów i maszyn indukcyjnych			EL1_W08		
EK2	rozpoznaje i wskazuje sposoby połączeń grupy połączeń transformatorów trójfazowych, oblicza wielkości charakteryzujące pracę transformatorów oraz maszyn indukcyjnych w stanach ustalonych			EL1_W08		
EK3	interpretuje zachowanie się maszyn indukcyjnych i transformatorów w różnych warunkach zasilania i obciążenia			EL1_W08		
EK4	pokazuje, ilustruje oraz wskazuje na różne sposoby rozruchu maszyn i regulacji prędkości obrotowej indukcyjnych, dostrzega cechy charakterystyczne pracy silników indukcyjnych			EL1_W08, EL1_W12		
EK5	opisuje stan obecny i trendy rozwojowe w maszynach elektrycznych			EL1_W18		
EK6	kojarzy związki maszyn elektrycznych z innymi obszarami wiedzy z dyscypliny elektrotechnika			EL1_U01, EL1_U05		
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	egzamin	W	
EK2	egzamin, kolokwium zaliczające pracownię	W, Ps	
EK3	egzamin, opis zadań pokazowych	W, Ps	
EK4	egzamin, kolokwium zaliczające pracownię	W, Ps	
EK5	egzamin	W	
EK6	egzamin	W	
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		30
	Udział w pracowni specjalistycznej		15
	Przygotowanie do pracowni specjalistycznej	7,5x2h	15
	Udział w konsultacjach związanych z pracownią specjalistyczną		15
	Przygotowanie do egzaminu i obecność na nim		15
	Przygotowanie do zaliczenia pracowni specjalistycznej		10
			RAZEM:
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	60	ECTS 2
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	55	2
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):	dr hab. inż. Adam Sołbut
Data opracowania programu:	12-kwi-2016		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika			Poziom i forma studiów	pierwszy stopień, stacjonarne	
Specjalność:	Przedmiot wspólny			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Podstawy automatyki 1			Kod przedmiotu:	ES1D300021	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr:	3	Punkty ECTS	5	
Liczba godzin w semestrze:	W - 30	C-	L-	P-	Ps- 30	S-
Przedmioty wprowadzające	Matematyka 1, Matematyka 2					
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów ze strukturą, zadaniami oraz podstawowymi metodami analizy i syntezy prostego układu regulacji automatycznej.					
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny, pracownia specjalistyczna - wykonanie i zaliczenie zadań					
Treści programowe:	Metody opisu dynamiki układów liniowych stacjonarnych ciągłych i dyskretnych. Struktura, elementy składowe i zadanie układu regulacji automatycznej. Ocena jakości regulacji. Kryteria czasowe i częstotliwościowe. Pojęcia i kryteria stabilności układów liniowych. Regulatory PID. Metody doboru nastaw regulatorów. Typowe układy przemysłowej regulacji PID. Układy przekaźnikowe. Przebiegi czasowe przy regulacji dwupołożeniowej w typowych układach automatyki przemysłowej.					
Metody dydaktyczne	Wykład multimedialny, zestaw ćwiczeń					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	opisuje działanie prostego układu regulacji automatycznej i jego elementów składowych				EL1_W04	
EK2	opisuje sposób postępowania przy doborze nastaw regulatorów w układzie regulacji automatycznej				EL1_W04	
EK3	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy i oceny działania prostego układu regulacji automatycznej				EL1_U09	
EK4	potrafi wyznaczyć nastawy regulatorów w układzie regulacji automatycznej				EL1_U09	
EK5						
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	egzamin, wykonanie zadań	W, Ps	
EK2	egzamin, wykonanie zadań	W, Ps	
EK3	ocena sprawozdań z wykonanych zadań	Ps	
EK4	ocena sprawozdań z wykonanych zadań	Ps	
EK5			
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		30
	Udział w pracowni specjalistycznej		30
	Przygotowanie do pracowni specjalistycznej		15
	Opracowanie sprawozdań z pracowni		15
	Udział w konsultacjach związanych z pracownią		5
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu		10
		RAZEM:	105
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	65	ECTS 2,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	65	2,5
Literatura podstawowa:	1. Jędrzykiewicz Z.: Teoria sterowania układów jednowymiarowych. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2007. 2. Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R.: Podstawy teorii sterowania. WNT, Warszawa 2005. 3. Gessing R.: Podstawy automatyki. Wydawnictwa Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001. 4. Łysakowska B., Mzyk G.: Komputerowa symulacja układów automatycznej regulacji w środowisku Matlab/Simulink, Wrocław 2005 5. Gosiewski Z., Siemieniako F.: Automatyka. T.1, Modelowanie i analiza układów. Wyd. PB, Białystok 2006.		
Literatura uzupełniająca:	1. Ogata K.: Modern control engineering. Prentice-Hall, 2010. 2. Prajs Z.: Podstawy automatyki w zadaniach. Oficyna Wydawnicza PB, Białystok 2010.		
Jednostka realizująca:	Katedra Automatyki i Elektroniki	Program opracował(a):	dr inż. Andrzej Ruszewski
Data opracowania programu:	18-kwi-2016		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika			Poziom i forma studiów	pierwszy stopień, stacjonarne	
Specjalność:	Przedmiot wspólny			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Technika mikroprocesorowa 1			Kod przedmiotu:	ES1D300020	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr:	3	Punkty ECTS	2	
Liczba godzin w semestrze:	W - 30	C-	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Wpisz przedmioty lub "-"					
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z podstawami: układów logicznych, techniki mikroprocesorowej, zasadami pracy mikroprocesorów, zasadami konstrukcji i funkcjonowania systemów mikroprocesorowych					
Forma zaliczenia	Sprawdzian pisemny					
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					
Metody dydaktyczne	Wykład multimedialny.					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	rozróżnia funkcje i przeznaczenie podstawowych układów logicznych				EL1_W10, EL1_W11	
EK2	potrafi opisać funkcjonowanie procesora i całego systemu mikroprocesorowego				EL1_W10, EL1_W11	
EK3	rozróżnia typy procesorów i ich przeznaczenie, systemy obsługi przerwań, rodzaje pamięci półprzewodnikowych, techniki obsługi urządzeń zewnętrznych				EL1_W10, EL1_W11	
EK4	rozpoznaje: 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 zajęciach		30
	Udział w konsultacjach	4 x 1h =	4
	Przygotowanie do zaliczenia		20
		RAZEM:	54
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	34	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:	1-kwi-2016		dr inż. Lech Grodzki

Wydział Elektryczny					
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika		Poziom i forma studiów	pierwszy stopień, stacjonarne	
Specjalność:	Przedmiot wspólny		Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Podstawy techniki świetlnej 2		Kod przedmiotu:	ES1D300 023	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 3	Punkty ECTS	3	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C-	L- 30	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"> 1. Źródła światła wysokoprężne. 2. Oprawy symetryczne i asymetryczne. 3. Właściwości elektrycznych układów zapłonowych do półprzewodnikowych i konwencjonalnych źródeł światła 4. Mieszanie barw. Pomiary spektrofotometryczne wybranych źródeł światła. 5. Pomiary właściwości światłowodów i konstrukcji optoelektrycznych 				
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	
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		30
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	14 x 2h =	28
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium i/lub wykonanie zadań domowych (prac domowych)	14 x 2h =	28
	Udział w konsultacjach związanych z laboratorium		5
	Przygotowanie do zaliczenia i obecność na nim		5
		RAZEM:	96
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:	96	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 Oświatleniowy, 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):	
Data opracowania programu:	18-kwi-2016		dr hab. inż. Maciej Zajkowski prof. nzw. w PB

Wydział Elektryczny					
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika		Poziom i forma studiów	pierwszy stopień, stacjonarne	
Specjalność:	Przedmiot wspólny		Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Podstawy teorii pola elektromagnetycznego		Kod przedmiotu:	ES1D300024	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 3	Punkty ECTS	2	
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C- 15	L-	P-	Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Matematyka 1 i 2, Fizyka				
Założenia i cele przedmiotu:	Nauczenie studentów rozumienia i korzystania z podstawowych pojęć, praw i zależności dotyczących pola magnetycznego i pola elektromagnetycznego. Nauczenie zasad stosowania analizy wektorowej w równaniach pola. Wykształcenie umiejętności analizy i obliczania typowych zagadnień inżynierskich związanych z polem elektromagnetycznym.				
Forma zaliczenia	wykład - egzamin pisemny; ćwiczenia - sprawdzian pisemny				
Treści programowe:	Rachunek i analiza wektorowa. Właściwości pola elektrostatycznego - ładunki, siły, natężenie, potencjał, indukcja. Polaryzacja dielektryków. Pole przepływowe - straty mocy, rezystancja, uziomy. Właściwości pola magnetostatycznego - indukcja, siły, potencjały. Indukcja elektromagnetyczna. Równania pola elektromagnetycznego. Energia i moc w polu elektromagnetycznym. Prądy przesunięcia i równanie falowe. Fala płaska.				
Metody dydaktyczne	wykład problemowy i informacyjny, ćwiczenia przedmiotowe				
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	zna podstawowe właściwości i prawa pola elektrostatycznego			EL1_W05	
EK2	zna podstawowe właściwości i prawa pola magnetycznego			EL1_W04	
EK3	wyznacza wektor indukcji magnetycznej oraz oblicza rozptywy strumienia magnetycznego			EL1_W03, EL1_W05, EL1_U20	
EK4	zna podstawowe właściwości pola elektromagnetycznego			EL1_W05, EL1_K01	
EK5	wykorzystuje analizę wektorową do formułowania równań pola, przedstawia wyniki obliczeń polowych w postaci liczbowej, dokonuje ich interpretacji			EL1_W05, EL1_U21, EL1_K01	
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	sprawdzian z ćwiczeń	C	
EK4	kolokwium zaliczające wykład	W	
EK5	sprawdzian z ćwiczeń	C	
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach	15 x 1h=	15
	Udział w ćwiczeniach	15 x 1h=	15
	Przygotowanie do ćwiczeń		5
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		4
	Wykonanie zadań domowych (prace domowe)		8
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu i obecność na nim	5+2	7
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń i obecność na nim	6+2	8
		RAZEM:	62
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:	40	1,5
Literatura podstawowa:	1. Piątek Z., Jabłoński P.: Podstawy teorii pola elektromagnetycznego. WNT, Warszawa, 2015. 2. Griffiths D. J.: Podstawy elektrodynamiki. PWN, Warszawa, 2005. 3. Łobos T., Łukaniszyn M., Jaszczyk B.: Teoria pola dla elektryków. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2004. 4. Piątek Z., Jabłoński P.: Przykłady i zadania z podstaw teorii pola elektromagnetycznego, część I. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2008. 5. Peterson W.: Zbiór zadań z teorii pola elektromagnetycznego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok, 2009.		
Literatura uzupełniająca:	1. Thide B., Electromagnetic field theory. Upsilon Books, Uppsala 2008. 2. Morawski T., Gwarek W.: Pola i fale elektromagnetyczne. WNT, Warszawa, 2006. 3. Baron B., Spalek D.: Wybrane problemy z teorii pola elektromagnetycznego. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006.		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Program opracował(a):	
Data opracowania programu:	29-mar-2016		dr inż. Agnieszka Choroszucho

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika			Poziom i forma studiów	pierwszy stopień, stacjonarne	
Specjalność:	Przedmiot wspólny			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Język angielski 2			Kod przedmiotu:	ES1D300 102	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr:	3	Punkty ECTS	2	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 30	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Język angielski 1					
Założenia i cele przedmiotu:	Doskonalenie znajomości gramatyki języka angielskiego. Poznanie zasobu słownictwa języka angielskiego umożliwiającego rozumienie dyskusji związanej ze studiowanym kierunkiem. Umiejętność komunikacji w określonych typowych sytuacjach. Umiejętność interpretacji podstawowych informacji z literatury obcojęzycznej dotyczącej studiowanego kierunku.					
Forma zaliczenia	Ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, dyskusji na zajęciach.					
Treści programowe:	Tematyka: wydarzenia, stanowiska w pracy, zasady bezpieczeństwa. Gramatyka : czas Present Perfect a S. Past, zdania warunkowe I i II typu, zdania czasowe.					
Metody dydaktyczne	ćwiczenia przedmiotowe, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa, metoda kognitywna, metoda komunikatywna.					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	ma ogólną wiedzę o gramatyce języka angielskiego.				EL1_W23	
EK2	ma zasób słów umożliwiający uczestniczenie w dyskusji na proste tematy związane ze studiowanym kierunkiem				EL1_U02	
EK3	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się				EL1_W23, EL1_U02	
EK4	potrafi pozyskiwać podstawowe informacje z literatury w języku angielskim				EL1_U01	
EK5						
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdzian pisemny, pisemne prace domowe	C	
EK2	udział w dyskusjach	C	
EK3	udział w dyskusjach na zajęciach	C	
EK4	streszczenie przeczytanego artykułu oraz udział w dyskusji	C	
EK5			
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w zajęciach		30
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		5
	Wykonanie prac domowych i przygotowanie się do testów		20
		RAZEM:	
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. David Bonamy, Technical English 3, Pearson Longman, 2011. 2. David Bonamy, Technical English 3 workbook, Pearson Longman, 2011.		
Literatura uzupełniająca:	1. David Bonamy, Technical English 4, Pearson Longman, 2011. 2. Wielki Słownik Naukowo Techniczny angielsko-polski/polsko angielski, Wydawnictwo Naukowo - Techniczne, 2006. 3. Wielki Słownik Angielsko-Polski/Polsko-Angielski, PWN 2002. 4. Materiały własne prowadzącego oraz materiały pozyskane z Internetu o tematyce związanej z kierunkiem.		
Jednostka realizująca:	Studium Języków Obcych	Program opracował(a):	
Data opracowania programu:	20-kwi-2016		mgr Janusz Rożek

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika			Poziom i forma studiów	pierwszy stopień, stacjonarne	
Specjalność:	Przedmiot wspólny			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Język niemiecki 2			Kod przedmiotu:	ES1D300 107	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr:	3	Punkty ECTS	2	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 30	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Język niemiecki 1					
Założenia i cele przedmiotu:	Doskonalenie znajomości gramatyki języka niemieckiego. Poznanie zasobu słownictwa języka niemieckiego umożliwiającego rozumienie dyskusji związanej ze studiowanym kierunkiem. Umiejętność komunikacji w określonych typowych sytuacjach. Umiejętność interpretacji podstawowych informacji z literatury obcojęzycznej dotyczącej studiowanego kierunku.					
Forma zaliczenia	Ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych, dyskusji na zajęciach.					
Treści programowe:	Zakres tematyczny: Wnoszenie skargi - praca pisemna; wyrażanie praw i obowiązków. Praca z tekstem specjalistycznym - opis działania instalacji elektrycznej. Zagadnienia gramatyczno-syntaktyczne: strona bierna procesu, czas przeszły Perfekt, zdania okolicznikowe celu oraz konstrukcje bezokolicznikowe.					
Metody dydaktyczne	ćwiczenia przedmiotowe, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa, metoda kognitywna, metoda komunikatywna					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	ma ogólną wiedzę o gramatyce języka niemieckiego				EL1_W23	
EK2	ma zasób słownictwa umożliwiający uczestniczenie w dyskusji na proste tematy związane ze studiowanym kierunkiem				EL1_U02	
EK3	posługuje się językiem niemieckim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w określonych sytuacjach				EL1_W23, EL1_U02	
EK4	potrafi pozyskiwać i interpretować podstawowe informacje z literatury technicznej w języku niemieckim				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 i ustnych	C	
EK2	sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja na zajęciach	C	
EK3	sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja na zajęciach	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		30
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		5
	Wykonanie prac domowych i przygotowanie się do testów		20
			RAZEM:
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. 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:	25-kwi-2016		mgr Wioletta Omelianiuk

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika			Poziom i forma studiów	pierwszy stopień, stacjonarne	
Specjalność:	Przedmiot wspólny			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Język rosyjski 2			Kod przedmiotu:	ES1D300 112	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr:	3	Punkty ECTS	2	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 30	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Język rosyjski 1					
Założenia i cele przedmiotu:	Doskonalenie znajomości gramatyki języka rosyjskiego. Poznanie zasobu słownictwa języka rosyjskiego umożliwiającego rozumienie dyskusji związanej ze studiowanym kierunkiem. Umiejętność komunikacji w określonych typowych sytuacjach. Umiejętność interpretacji podstawowych informacji z literatury obcojęzycznej dotyczącej studiowanego kierunku.					
Forma zaliczenia	Ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych, dyskusji na zajęciach.					
Treści programowe:	Zakres tematyczny: Charakterystyka człowieka. Uczucia w stosunkach międzyludzkich. Mieszkanie. Dom marzeń. Sposoby poszukiwania pracy. CV. Zwyczaje świąteczne. Leksyka specjalistyczna. Zagadnienia gramatyczne: Formy liczby mnogiej rzeczowników. Stopniowanie nieregularne przymiotników. Przysłowki. Spójniki zdań podrzędnie złożonych.					
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia przedmiotowe, metoda sytuacyjna, metoda komunikatywna, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa, dyskusja.					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	ma ogólną wiedzę o gramatyce języka rosyjskiego				EL1_W23	
EK2	ma zasób słownictwa umożliwiający uczestniczenie w dyskusji na proste tematy związane ze studiowanym kierunkiem				EL1_U02	
EK3	posługuje się językiem rosyjskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w określonych sytuacjach				EL1_W23, EL1_U02	
EK4	potrafi pozyskiwać i interpretować podstawowe informacje z literatury technicznej w języku rosyjskim				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 i ustnych	C	
EK2	sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja na zajęciach	C	
EK3	sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja na zajęciach	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		30
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		5
	Wykonanie prac domowych i przygotowanie się do testów		20
			RAZEM:
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. Granatowska H., Danecka I., Как дела ? 3. Wydawnictwo Szkolne PWN, Warszawa 2007. 2. Granatowska H., Danecka I., Как дела ? 3. Zeszyt ćwiczeń. Wydawnictwo Szkolne PWN, Warszawa 2004. 3. Chwatow S., Hajczuk R., Русский язык в бизнесе. Wyd. WSiP, Warszawa 2000. 4. Cieplicka M., Torzewska W.: Русский язык. Kompendium tematyczno-leksykalne 1. Wagros, Poznań, 2007. 5. Pado A.: Start.ru 2. WSiP, Warszawa, 2006.		
Literatura uzupełniająca:	1. Kowalska N., Samek D.: Praktyczna gramatyka języka rosyjskiego. REA, Warszawa, 2004. 2. Materiały z rosyjskojęzycznych portali internetowych, prasy i książek. 3. Samek D.: Rozmówki polsko-rosyjskie. REA, Warszawa, 2009. 4. Słownik naukowo-techniczny rosyjsko-polski. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1999. 5. Milczarek W., Język rosyjski od A do Z. Repetytorium. Wyd. KRAM, Warszawa 2007.		
Jednostka realizująca:	Studium Języków Obcych	Program opracował(a):	mgr Irena Kamińska
Data opracowania programu:	20-kwi-2016		