

**POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA**

**WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY**

**kierunek studiów ELEKTROTECHNIKA**

studia niestacjonarne drugiego stopnia

karty przedmiotów sem. I

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, stacjonarne</b>		
Specjalność:	<b>Przedmiot wspólny</b>		Ścieżka dyplomowania:			
Nazwa przedmiotu:	<b>Wybrane zagadnienia teorii obwodów</b>		Kod przedmiotu:	<b>EZ2D100001</b>		
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr: <b>1</b>	Punkty ECTS	<b>6</b>		
Liczba godzin w semestrze:	<b>W - 20</b>	<b>C- 20</b>	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	-					
Założenia i cele przedmiotu:	<p>Zapoznanie studentów z:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metodami analizy obwodów nieliniowych w stanie ustalonym i nieustalonym,</li> <li>- metodami wyznaczania transmitancji oraz ich redukcji za pomocą schematu blokowego lub grafów Masona,</li> <li>- sposobami syntezy dwójników pasywnych,</li> <li>- przekształceniem Z i jego zastosowaniem,</li> <li>- metodami analizy wrażliwości obwodu na zmiany parametrów,</li> <li>- komputerowymi metodami analizy obwodów elektrycznych.</li> </ul>					
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny, ćwiczenia - kartkówki					
Treści programowe:	<p>Analiza obwodów nieliniowych w stanie ustalonym i w stanach przejściowych. Wyznaczanie zastępczej transmitancji na podstawie schematów blokowych obwodów lub korzystając z grafów Masona. Synteza dwójników pasywnych. Przekształcenie "Z" - proste i odwrotne oraz jego zastosowania do rozwiązywania równań różnicowych. Analiza wrażliwości obwodów na zmiany parametrów. Komputerowe metody analizy obwodów elektrycznych.</p>					
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy, ćwiczenia przedmiotowe					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
EK1	oblicza obwody nieliniowe w stanie ustalonym i nieustalonym, analizuje wyniki i przedstawia je w postaci graficznej			EL2_W01, EL2_W02, EL2_U01, EL2_U06		
EK2	wykorzystuje schematy blokowe i grafy Masona do obliczania transmitancji			EL2_W02, EL2_U01, EL2_U06		
EK3	klasyfikuje dwójniki RLC i przypisuje właściwe metody ich syntezy			EL2_W02, EL2_U06		
EK4	analizuje układy impulsowe stosując przekształcenie Z - proste i odwrotne, analizuje wrażliwość obwodów na wpływ parametrów			EL2_W02, EL2_U01, EL2_U06		
EK5						
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	egzamin pisemny, kartkówki, dyskusja w ramach ćwiczeń, aktywność	W, C	
EK2	egzamin pisemny, kartkówki, dyskusja w ramach ćwiczeń, aktywność	W, C	
EK3	egzamin pisemny, kartkówki, dyskusja w ramach ćwiczeń, aktywność	W, C	
EK4	egzamin pisemny, kartkówki, dyskusja w ramach ćwiczeń, aktywność	W, C	
EK5			
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	udział w wykładach		20
	udział w ćwiczeniach audytoryjnych i sprawdzianów		20
	przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych		75
	udział w konsultacjach związanych z zajęciami	5x1h	5
	przygotowanie do egzaminu i obecność na nim	33+2	30
		RAZEM:	<b>150</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	47	ECTS 1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	100	4
Literatura podstawowa:	<p>1. Bolkowski S.: <i>Teoria obwodów elektrycznych</i>. WNT, Warszawa 2013.</p> <p>2. Peterson W.: <i>Wybrane zagadnienia teorii obwodów: zbiór zadań</i>. Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2012.</p>		
Literatura uzupełniająca:	<p>1. Boylestad R.L.: <i>Introductory Circuit Analysis</i>. Prentice Hall, New York 2006</p> <p>Boylestad R.L., Nashelsky L.: <i>Electronic Devices and Circuit Theory</i>. Prentice Hall, New York 2005</p> <p style="text-align: right;">2.</p>		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Program opracował(a):	Wpisać osobę, która opracowała program
Data opracowania programu:	<b>4-maj-2016</b>		<b>dr inż. Sławomir Kwiećkowski</b>

<b>Wydział Elektryczny</b>					
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektrotechnika</b>		Poziom i forma studiów	<b>drugi stopień, niestacjonarne</b>	
Specjalność:	<b>Przedmiot wspólny</b>		Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	<b>Elektromechaniczne systemy napędowe 1</b>		Kod przedmiotu:	<b>EZ2D100 002</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr: <b>I</b>	Punkty ECTS	<b>3</b>	
Liczba godzin w semestrze:	<b>W - 20</b>	<b>C- 0</b>	<b>L- 0</b>	<b>P- 0</b>	<b>Ps- 0</b> <b>S- 0</b>
Przedmioty wprowadzające	-				
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z metodami tworzenia matematycznych modeli obwodowych maszyn elektrycznych i układów elektroenergetycznych w dziedzinie wektorów przestrzennych. Zapoznanie studentów z zaawansowanymi metodami sterowania układów elektromechanicznych. Zapoznanie studentów z metodami analizy i syntezy nieliniowych podsystemów elektromechanicznych. Zapoznanie studentów z nowoczesnymi trendami w technice układów napędowych i możliwościami wykorzystania nowoczesnych, specjalizowanych układów mikroelektronicznych.				
Forma zaliczenia	egzamin				
Treści programowe:	Metody tworzenia modeli matematycznych maszyny elektrycznych i układów elektroenergetycznych w dziedzinie wektorów przestrzennych. Synteza liniowych i nieliniowych układów regulacji prędkości kątowej i położenia. Modele i estymatory wektora strumienia magnetycznego maszyn prądu przemiennego. Ocena oddziaływania układów elektromechanicznych na sieć zasilającą.				
Metody dydaktyczne	Wykłady				
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	formułuje obwodowe modele matematyczne prostych systemów elektromechanicznych i elektroenergetycznych w dziedzinie wektorów przestrzennych			EL2_W04	
EK2	analizuje proste podsystemy elektromechaniczne			EL2_W10	
EK3	przeprowadza syntezę wybranych podsystemów układu elektromechanicznego			EL2_U06	
EK4					
EK5					
EK6					
EK7					
EK8					

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	egzamin pisemny		
EK2	egzamin pisemny		
EK3	egzamin pisemny		
EK4			
EK5			
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		20
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem		5
	Przygotowanie do egzaminu	50	50
		RAZEM:	75
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	25	ECTS 1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	0	0
Literatura podstawowa:	<p>1. Sieklucki G.: Automatyka napędu. Wydawnictwa AGH, Kraków, 2009.</p> <p>2. Grzesiak L., Ufnalski B., Kaszewski A.: Sterowanie napędów elektrycznych : analiza, modelowanie, projektowanie. Warszawa : Wydaw. Naukowe PWN, 2016.</p> <p>3. Bisztyga B., Sieklucki G., Zdrojewski A., Orzechowski T., Sykulski R.: Modele i zasady sterowania napędami elektrycznymi, Kraków : Wydaw. AGH, 2014.</p> <p>4. Koczara W.: Wprowadzenie do napędu elektrycznego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2012.</p> <p>5. Zawirski K.: Sterowanie silnikiem synchronicznym o magnesach trwałych. Wydawnictwa Politechniki Poznańskiej. Poznań, 2005</p>		
Literatura uzupełniająca:	<p>1. Wilamowski B. M. Irwin J. D.: Power electronics and motor drives, Boca Raton : CRC/Taylor &amp; Francis, 2011.</p> <p>2. Mohan N.: Advanced electric drives : analysis, control, and modeling using MATLAB/Simulink, Hoboken: John Wiley a. Sons, 2014.</p> <p>3. Seung-Ki S.: Control of electric machine drive systems, Hoboken : John Wiley a. Sons, 2011.</p>		
Jednostka realizująca:	Katedra Energoelektroniki i Napędów Elektrycznych	Program opracował(a):	<b>dr hab. inż. Marian Roch Dubowski,</b> <b>prof. PB</b> <b>dr inż. Andrzej Andrzejewski</b>
Data opracowania programu:	<b>4-maj-2016</b>		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektrotechnika</b>		Poziom i forma studiów		<b>drugi stopień, stacjonarne</b>	
Specjalność:	<b>Przedmiot wspólny</b>		Ścieżka dyplomowania:			
Nazwa przedmiotu:	<b>Zakłócenia w układach elektroenergetycznych</b>		Kod przedmiotu:		<b>EZ2D100 003</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr: <b>1</b>	Punkty ECTS		<b>5</b>	
Liczba godzin w semestrze:	<b>W - 20</b>	<b>C-</b>	<b>L- 20</b>	<b>P-</b>	<b>Ps-</b>	<b>S-</b>
Przedmioty wprowadzające	-					
Założenia i cele przedmiotu:	Poznanie podstawowych źródeł i zaburzeń elektromagnetycznych występujących w układach elektroenergetycznych oraz metod oceny zagrożeń takich układów. Umiejętność określenia sposobów oddziaływania zaburzeń na urządzenia i systemy elektryczne i elektroniczne. Umiejętność wykonania podstawowych pomiarów wybranych typów zaburzeń. Umiejętność określenia zasad i metod ochrony urządzeń i systemów elektrycznych przed różnego rodzaju zaburzeniami. Umiejętność badania właściwości podstawowych urządzeń ograniczających zakłócenia. Umiejętność opracowania, ilustracji i analizy wyników przeprowadzonych badań oraz poprawnej interpretacji i oceny tych wyników.					
Forma zaliczenia	Wykład: opracowanie wybranego tematu z dziedziny zakłóceń, kolokwium. Laboratorium: testy wstępne sprawdzające przygotowanie do ćwiczeń, sprawozdania studenckie.					
Treści programowe:	Źródła zaburzeń elektromagnetycznych, oddziaływanie zaburzeń na urządzenia i systemy. Sprzężenia elektromagnetyczne pomiędzy układami przewodów, pomiary zaburzeń, badania oddziaływania zaburzeń na systemy elektroniczne i elektryczne, wyładowanie elektrostatyczne, dynamiczne zmiany napięcia zasilania, generatory udarowe, oddziaływanie pola elektromagnetycznego, właściwości ochronne elementów i urządzeń do ograniczania przepięć, filtrowanie, ekranowanie, wyrównywanie potencjałów w obiektach budowlanych, uziemianie, ochrona przed elektrycznością statyczną, rozwiązania kompleksowej ochrony urządzeń i systemów przed zaburzeniami.					
Metody dydaktyczne	Wykłady, ćwiczenia laboratoryjne.					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	identyfikuje i opisuje zakłócenia w układach elektroenergetycznych oraz podaje ich przyczyny i skutki dla działania układów				EL2_W05, EL2_W11	
EK2	potrafi zaplanować oraz wykonać pomiary podstawowych charakterystyk elektrycznych oraz parametrów charakteryzujących elementy i wybrane układy do ograniczania zaburzeń				EL2_U07	
EK3	potrafi projektować systemy przeznaczone do ograniczania zakłóceń				EL2_U09	
EK4	potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z projektowaniem systemów ochrony przed zakłóceniami - integrować wiedzę z dziedziny elektrotechniki, elektroniki, automatyki stosując podejście systemowe				EL2_U11	
EK5	potrafi wykorzystywać odpowiednie narzędzia symulacyjne i eksperymentalne do rozwiązywania zadań z zakresu projektowania układów i systemów ograniczających zakłócenia				EL2_U10	
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	kolokwium, sprawdzenie przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych	W, L	
EK2	sprawdzenie przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych, sprawozdania z ćwiczeń, obserwacja pracy na zajęciach	L	
EK3	ocena przygotowanej prezentacji na wybrany temat, kolokwium	W	
EK4	ocena przygotowanej prezentacji na wybrany temat, kolokwium, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	W, L	
EK5	ocena przygotowanej prezentacji na wybrany temat, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	W, L	
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		20
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych		20
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		10
	Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych		40
	Udział w konsultacjach związanych z materiałem przedstawionym na wykładach		5
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu		10
	Opracowanie w formie prezentacji wybranego tematu z dziedziny zakłóceń		20
		RAZEM:	<b>125</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		ECTS
		45	1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	90	3,5
Literatura podstawowa:	<p>1. Augustyniak L.: Laboratorium kompatybilności elektromagnetycznej; Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2010.</p> <p>2. Sowa A.: Kompleksowa ochrona odgromowa i przepięciowa; Biblioteka COSiW SEP, 2005.</p> <p>3. Markowska R., Sowa A.: Ograniczanie przepięć w instalacjach elektrycznych w obiektach budowlanych. Seria: Zeszyty dla elektryków – nr 9; Dom Wydawniczy MEDIUM, Warszawa 2011.</p> <p>4. Charoy A.: Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych: zasady i porady instalacyjne; Tomy: 1 - 4, WNT 1999, 2000.</p> <p>5. Hasse P.: Overvoltage protection of low voltage systems; The Institution of Electrical Engineers, London 2004.</p> <p>6. Brejwo W.: Wybrane zagadnienia kompatybilności elektromagnetycznej; Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2009.</p>		
Literatura uzupełniająca:	<p>1. Więckowski T. W.: Badania kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych i elektronicznych; Biblioteka Kompatybilności elektromagnetycznej, Wrocław 2001.</p> <p>2. Sowa A. W.: Ochrona urządzeń oraz systemów elektronicznych przed narażeniami piorunowymi; Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2011.</p> <p>3. Flisowski Z.: Technika Wysokich napięć; Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2009.</p> <p>4. Williams T.: EMC for systems and installations; Newnes, Oxford 2000.</p> <p>5. Mazurek P. A.: Laboratorium podstaw kompatybilności elektromagnetycznej; Politechnika Lubelska, Lublin 2010.</p> <p>6. Ott W. H.: Metody redukcji zakłóceń i szumów w układach elektronicznych; WNT, Warszawa 1979.</p>		
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracował(a):	<b>dr hab. inż. Renata Markowska</b>
Data opracowania programu:	<b>28-kwi-2016</b>		



Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektrotechnika</b>			Poziom i forma studiów	<b>drugi stopień, niestacjonarne</b>	
Specjalność:	<b>Przedmiot wspólny</b>			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	<b>Pomiary elektryczne wielkości nielektrycznych 1</b>			Kod przedmiotu:	<b>EZ2D100 004</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr:	<b>1</b>	Punkty ECTS	<b>2</b>	
Liczba godzin w semestrze:	<b>W - 20</b>	C-	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	-			-		
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami pomiaru wielkości nielektrycznych metodami elektrycznymi oraz układami do pomiaru: temperatury, prędkości obrotowej, tensometrii oporowej oraz innych wielkości nielektrycznych. Zaznajomienie studentów z podstawami techniki sensorowej, układami kondycjonującymi sygnały oraz systemami pomiarowymi.					
Forma zaliczenia	kolokwia cząstkowe					
Treści programowe:	Specyfika pomiarów elektrycznych wielkości nielektrycznych - tor pomiarowy, charakterystyki przetwarzania. Podstawy teoretyczne, mierzone wielkości, typowe układy pomiarowe, przyczyny błędów pomiarów przetworników: temperatury, indukcyjnościowych, pola magnetycznego, tensometrycznych, ultradźwiękowych, piezoelektrycznych i innych wykorzystywanych w pomiarze wielkości nielektrycznych. Podstawy projektowania toru pomiarowego, dobór czujników, przetworników oraz metod przesyłu danych pomiarowych.					
Metody dydaktyczne	Wykłady, prezentacja multimedialna, eksperymenty fizyczne i symulacyjne, udostępnienie rzeczywistych urządzeń w czasie wykładu					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	student: wymienia i klasyfikuje sensory do pomiaru podstawowych wielkości nielektrycznych				EL2_W07	
EK2	zna podstawowe metody pomiaru wielkości nielektrycznych przy wykorzystaniu sygnałów elektrycznych				EL2_W07	
EK3	szkicuje i analizuje tor pomiarowy mający wykorzystanie w pomiarze wielkości nielektrycznych				EL2_W08, EL2_U09	
EK4	poprawnie identyfikuje parametry techniczne wybranych czujników oraz urządzeń pomiarowych				EL2_U01	
EK5						
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	kolokwia cząstkowe	W	
EK2	kolokwia cząstkowe	W	
EK3	kolokwia cząstkowe	W	
EK4	kolokwia cząstkowe	W	
EK5			
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		20
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu, obecność na zaliczeniach cząstkowych		25
	Udział w konsultacjach		5
			<b>RAZEM:</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	25	ECTS 1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	0	0
Literatura podstawowa:	1. Nawrocki W.: Systemy i sensory pomiarowe, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2001 2. Miłek M.: Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Zielonogórskiej 2006 3. Rząsa M. R., Kiczma B.: Elektryczne i elektroniczne czujniki temperatury, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2005 4. Buchczik D., Piotrowski J., Ilewicz W.: Pomiary czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego, Wydawnictwo WNT, 2013 5. Zięba A.: Analiza danych w naukach ścisłych i technice, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016		
Literatura uzupełniająca:	1. Chwaleba A. i inni: Metrologia elektryczna, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2007 2. Nawrocki W.: Komputerowe systemy pomiarowe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2002 3. Stabrowski M.: Cyfrowe przyrządy pomiarowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2003 4. Tumański S.: Technika pomiarowa, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2007 5. Potter R.W.: The art of measurement. Theory and Practice. Prentice Hall PTR, 2000		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Program opracował(a):	<b>dr inż. Wojciech Walendziuk</b>
Data opracowania programu:	<b>27-kwi-2016</b>		

Wydział Elektryczny					
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektrotechnika</b>		Poziom i forma studiów	<b>drugi stopień, niestacjonarne</b>	
Specjalność:	<b>Przedmiot wspólny</b>		Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	<b>Automatyka zabezpieczeniowa w elektroenergetyce</b>		Kod przedmiotu:	<b>EZ2D100 005</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr: <b>1</b>	Punkty ECTS	<b>3</b>	
Liczba godzin w semestrze:	<b>W - 20</b>	<b>C- 0</b>	<b>L- 10</b>	<b>P- 0</b>	<b>Ps- 0</b> <b>S- 0</b>
Przedmioty wprowadzające	-				
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie z zakłóceniami w pracy systemu elektroenergetycznego. Zapoznanie z rolą automatyki zabezpieczeniowej w systemie elektroenergetycznym. Przekazanie podstawowej wiedzy o budowie urządzeń zabezpieczeniowych. Zapoznanie z rodzajami stosowanych zabezpieczeń poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego. Przekazanie wiedzy o podstawowych układach automatyki zabezpieczeniowej prewencyjnej i restytucyjnej oraz zabezpieczeniami w sieci z rozproszonymi źródłami energii elektrycznej. Nabycie umiejętności badania charakterystyk poszczególnych zabezpieczeń. Nabycie umiejętności badania cyfrowych sterowników polowych: obliczania i wprowadzania nastaw oraz symulacji poszczególnych zakłóceń występujących podczas pracy chronionych urządzeń.				
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny; laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń				
Treści programowe:	Rola i wymagania stawiane automatyce zabezpieczeniowej w elektroenergetyce. Struktura, klasyfikacja urządzeń elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej. Obwody pomiarowe w układach automatyki zabezpieczeniowej. Przekazniki, zespoły przekaźnikowe i sterowniki polowe stosowane w automatyce zabezpieczeniowej. Rejestratory zdarzeń, kryterialne, zakłóceń i lokalizatory miejsca zwarć. Zabezpieczenia linii, transformatorów, generatorów, silników, kondensatorów i szyn zbiorczych. Układy automatyk elektroenergetycznych: eliminacyjnej prewencyjnej i restytucyjnej. Automatyka generatorów zapobiegająca ich długotrwałemu kołysaniu mocy i wypadaniu z synchronizmu. Automatyka zapobiegająca lawinie napięciowej i częstotliwościowej. Automatyka w generatorach rozproszonych źródeł energii elektrycznej. Badania eksploatacyjne urządzeń elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej - poszczególnych zabezpieczeń i automatyk.				
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, laboratorium				
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia			
EK1	opisuje budowę oraz zasady doboru i nastaw urządzeń elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej	EL2_W05			
EK2	zna stan obecny oraz najnowsze trendy rozwojowe elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej	EL2_W11			
EK3	przeprowadza pomiary podstawowych parametrów charakteryzujących zakłócenia w układach automatyki zabezpieczeniowej; potrafi dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	EL2_U07			
EK4	potrafi wyszczególnić czynności związane z konfiguracją i programowaniem cyfrowych zabezpieczeń elektroenergetycznych	EL2_U08			

EK5	wykorzystuje poznane metody do analizy i oceny działania zabezpieczeń elektroenergetycznych	EL2_U10	
EK6	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar wartości i wielkości elektrycznych wykorzystywanych do identyfikacji zakłóceń	EL2_U10	
EK7			
EK8			
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	egzamin zaliczający wykład, sprawozdanie z ćwiczenia	W,L	
EK2	sprawdzenie przygotowania do ćwiczeń lab., sprawozdanie z ćwiczenia lab., egzamin zaliczający wykład	L,W	
EK3	sprawozdanie z ćwiczenia	L	
EK4	sprawozdanie z ćwiczenia lab., zaliczenie wykładu	L,W	
EK5	sprawozdanie z ćwiczenia, obserwacja pracy na zajęciach lab.	L	
EK6	sprawozdanie z ćwiczenia, dyskusja nad sprawozdaniem z ćwiczenia	L	
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		20
	Udział w laboratorium		10
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		10
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium		20
	Udział w konsultacjach związanych z laboratorium		10
	Przygotowanie do egzaminu i obecność na nim		5
	Przygotowanie do sprawdzianów przygotowania do ćwiczeń		8
		RAZEM:	
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:	58	2
Literatura podstawowa:	1. Korniluk W., Woliński K.: Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa. Wyd. III. Wydawnictwa Politechniki Białostockiej. Białystok 2012. 2. Synal B.: Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa, Podstawy. Wyd. II. Politechnika Wroclawska. Wrocław 2003. 3. Winkler W., Wiszniewski A.: Automatyka zabezpieczeniowa w systemach elektroenergetycznych. WNT, Warszawa 2004. 4. Zydanowicz J., Namiotkiewicz M.: Automatyka zabezpieczeniowa w elektroenergetyce. WNT, Warszawa 1983.		
Literatura uzupełniająca:	1. Guevich V.: Electric relays principles and applications. Boca Raton: CRC/Taylor & Francis, 2006.		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Program opracował(a):	<b>dr inż. Dariusz Sajewicz</b>
Data opracowania programu:	<b>29-mar-2016</b>		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektrotechnika</b>		Poziom i forma studiów	<b>drugi stopień, niestacjonarne</b>		
Specjalność:	<b>Przedmiot wspólny</b>		Ścieżka dyplomowania:			
Nazwa przedmiotu:	<b>Urządzenia elektroenergetyczne</b>		Kod przedmiotu:	<b>EZ2D100 006</b>		
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr: <b>1</b>	Punkty ECTS	<b>3</b>		
Liczba godzin w semestrze:	<b>W - 20</b>	<b>C-</b>	<b>L - 10</b>	<b>P-</b>	<b>Ps-</b>	<b>S-</b>
Przedmioty wprowadzające	-					
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z pracą oraz doborem urządzeń elektroenergetycznych w sieciach i instalacjach elektroenergetycznych NN i WN. Nauczenie zaawansowanych kryteriów doboru urządzeń elektroenergetycznych na warunki pracy normalnej oraz zakłóceńowej, z uwzględnieniem oddziaływania środowiskowego. Rozszerzenie wiedzy na temat zasad i kryteriów wymiarowania środków ochrony przeciwporażeniowej oraz organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych w energetyce zawodowej. Rozwinięcie zasad stosowania nowoczesnej aparatury diagnostycznej oraz prowadzenia i weryfikacji badań urządzeń elektroenergetycznych.					
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne; laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń;					
Treści programowe:	Klasyfikacja i środowiska urządzeń elektroenergetycznych – ich wpływ na poprawną pracę urządzeń. Prądy robocze i zwarciovowe oraz impedancje zastępcze rozległych układów elektroenergetycznych. Ciepłe działanie prądów roboczych i zwarciovowych. Elektrodynamiczne działanie prądów zwarciovowych. Łuk elektryczny i zasady jego gaszenia. Łączniki elektroenergetyczne WN. Przebiegi łączeniowe w obwodach prądu przemiennego. Ograniczanie prądów zwarciovowych. Przekładniki prądowe i napięciowe. Badania eksploatacyjne urządzeń elektroenergetycznych. Zasady organizacji pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych w energetyce zawodowej. Badania i ocena skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.					
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy, prezentacja multimedialna, wolna dyskusja, eksperyment, ćwiczenia laboratoryjne,					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
EK1	ma pogłębioną oraz podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat obowiązujących przepisów dotyczących budowy, doboru oraz eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych			EL2_W05		
EK2	ma obszerną wiedzę na temat zakłóceń występujących w sieciach elektroenergetycznych oraz metod przeciwdziałania ich negatywnych skutków			EL2_W05		
EK3	posiada wiedzę na temat trendów rozwojowych w zakresie budowy, doboru oraz diagnostyki urządzeń elektroenergetycznych			EL2_W11		
EK4	potrafi formułować i weryfikować hipotezy związanymi z badaniami odbiorczymi oraz eksploatacyjnymi urządzeń elektroenergetycznych			EL2_U12		

EK5	potrafi działać w sposób kreatywny organizując i zarządzając pracą innych osób w energetyce	EL2_K02	
EK6			
EK7			
EK8			
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	pisemne zaliczenie wykładu, sprawozdanie z ćwiczenia	W, L	
EK2	pisemne zaliczenie wykładu, sprawozdanie z ćwiczenia lab.	W.L	
EK3	pisemne zaliczenie wykładu, sprawozdanie z ćwiczenia lab.	W, L	
EK4	sprawozdanie z laboratorium , obserwacja pracy na zajęciach lab.	L	
EK5	rozmowa oraz obserwacja pracy na zajęciach lab.	L	
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		20
	Udział w konsultacjach związanych z laboratorium		5
	Udział w laboratorium		10
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		20
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium		10
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu oraz obecność na nim	8+2	10
		RAZEM:	<b>75</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	37	ECTS 1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	45	1,5
Literatura podstawowa:	1. Lejdy B.: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. WNT, Warszawa 2013. 2. Markiewicz H.: Urządzenia elektroenergetyczne. WNT, Warszawa 2008. 3. Beldowski T, Markiewicz H.: Stacje i urządzenia elektroenergetyczne. WNT, Warszawa 1998. 4. Markiewicz H.: Bezpieczeństwo w elektroenergetyce, WNT, Warszawa 2010. 5. Dołęga W.: Stacje elektroenergetyczne. Wydawnictwa P.Wr., Wrocław 2007.		
Literatura uzupełniająca:	1. Laughton M.A., Warne D.J.: Electrical Engineers Reference Book. Newnes Elsevier Science. Sixteenth Edition, 2003. 2. Seip G.G.: Electrical Installations Handbook. John Wiley and Sons. Third Edition, 2000.		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Program opracował(a):	<b>dr inż. Marcin A. Sulkowski</b>
Data opracowania programu:	<b>3-maj-2016</b>		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektrotechnika</b>		Poziom i forma studiów	<b>drugi stopień, niestacjonarne</b>		
Specjalność:	<b>Przedmiot wspólny</b>		Ścieżka dyplomowania:			
Nazwa przedmiotu:	<b>Wybrane zagadnienia z techniki świetlnej</b>		Kod przedmiotu:	<b>EZZD100 007</b>		
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr: <b>1</b>	Punkty ECTS	<b>4</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 podstawami prawami związanymi z promieniowaniem. Przedstawienie wiedzy na temat narażeń promieniowania na organizm człowieka. Zaprezentowanie informacji o sposobach pomiaru promieniowania z zakresu UV, VIS oraz interpretacji wyników. Przedstawienie tendencji rozwojowych źródeł światła i opraw. Obliczanie podstawowych parametrów spektrofotometrycznych. Analiza obliczeniowa systemu konserwacji opraw i sprzętu oświetleniowego.					
Forma zaliczenia	Wykład - kolokwium zaliczające; laboratorium - sprawozdania + kolokwium					
Treści programowe:	Jakościowe i ilościowe cechy promieniowania elektromagnetycznego, wielkości energetyczne. Prawa promieniowania temperaturowego. Zastosowanie promieniowania nadfioletowego i zagrożenia z nim związane. Wrażenia świetlne narządu wzroku. Światło, wielkości świetlne, jednostki. Właściwości światło-techniczne materiałów. Właściwości optyczne podstawowych typów odbłyśników zwierciadlanych. Barwa światła. Mieszanie barw. Kolorymetria trójchromatyczna. Pomiary kolorymetryczne i widmowe. Nowoczesne źródła światła - budowa i tendencje rozwojowe.					
Metody dydaktyczne	Wykład - prezentacja multimedialna. Ćwiczenia - praca przy tablicy, dyskusja					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
EK1	student: opisuje i zastosowanie i sposoby połączeń podstawowych typów źródeł światła światła			EL2_W06		
EK2	wykonuje pomiary rozsyłu strumienia świetlnego			EL2_U07		
EK3	analizuje i prezentuje wyniki pomiarów elektro-optycznych			EL2_U06, EL2_W06		
EK4	stosuje metody pomiarowe dotyczące źródeł promieniowania i konstrukcji optycznych oraz prowadzi analizy i stawia hipotezy badawcze			EL2_W07, EL2_U07, EL2_U13		
EK5	inspiruje proces uczenia kolegów w grupie technikami z zakresu promieniowania			EL2_K01		
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	kolokwium zaliczające wykład	W	
EK2	sprawozdania + kolokwium	L	
EK3	kolokwium zal. Wykład; sprawozdania + kolokwium	W, L	
EK4	kolokwium zal. Wykład; sprawozdania + kolokwium	W, L	
EK5	sprawozdania + kolokwium	L	
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		10
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych		20
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	10x2	20
	Wykonanie zadań domowych i opracowanie sprawozdań	18+18	36
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	4x1	4
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu i obecność na nim	2+2	4
	Przygotowanie do zaliczenia laboratorium	6	6
		<b>RAZEM:</b>	<b>100</b>
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	36	ECTS 1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	86	3
Literatura podstawowa:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Żagan W.: Podstawy techniki świetlnej, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2014.</li> <li>Żagan W.: Oprawy oświetleniowe. Kształtowanie rozsyłu strumienia świetlnego i rozkładu luminancji, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012.</li> <li>Technika Świetlna 2009 - Poradnik - Informator, Polski Komitet Oświetleniowy, Warszawa 2013.</li> <li>Dybczyński W., Oleszyński T., Skonieczna M.: Projektowanie opraw oświetleniowych. Wydawnictwa PB, Białystok 1996.</li> <li>Konstrukcja przyrządów i aparatury precyzyjnej - pr. zbiór red. W. Oleksiuk WNT 1996.</li> </ol>		
Literatura uzupełniająca:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Standard Handbook for Electrical Engineers; Edition: 14th; Author(s): Fink, Donald G.; Beaty, H.Wayne; /1999 McGraw-Hill Professional.</li> <li>Brandt U., Lighting design : principles, implementation, case studies, Basel : Birkhäuser, 2006.</li> <li>Tran Quoc Khanh, Peter Bodrogi, Quang Trinh Vinh, and Holger Winkler: LED lighting : technology and perception, Weinheim : Wiley-VCH, 2015.</li> </ol>		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Program opracował(a):	<b>dr hab. inż. Maciej Zajkowski</b> <b>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>Optoelektronika</b>		Kod przedmiotu:	<b>EZ2D100 008</b>		
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr: <b>1</b>	Punkty ECTS	<b>2</b>		
Liczba godzin w semestrze:	<b>W - 10</b>	<b>C-</b>	<b>L- 10</b>	<b>P-</b>	<b>Ps-</b>	<b>S-</b>
Przedmioty wprowadzające	-					
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z zakresami i właściwościami promieniowania elektromagnetycznego stosowanego w optoelektronice. Omówienie stosowanych w elektrotechnice elementów i układów optoelektronicznych. Omówienie parametrów źródeł i detektorów promieniowania. Omówienie warunków i parametrów pracy układów optoelektronicznych. Wykształcenie zasad stosowania i obsługi przyrządów pomiarowych stosowanych w optoelektronice.					
Forma zaliczenia	Wykład - kolokwium; laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń					
Treści programowe:	Charakterystyka układów optoelektronicznych. Budowa i właściwości półprzewodnikowych źródeł oraz detektorów promieniowania. Budowa i właściwości: światłowodów, kabli i złączy światłowodowych. Budowa i właściwości elementów optoelektronicznych: modulatorów, izolatorów. Sprzężenie źródeł i detektorów ze światłowodami. Zastosowania optoelektroniki: wzmacniacze EDFA, CD, drukarka laserowa, czytnik kodu kreskowego, czujniki światłowodowe, światłowody w oświetleniu.					
Metody dydaktyczne	Wykład - prezentacja multimedialna. Laboratorium - praktyczna realizacja pomiarów na stanowisku badawczym					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	definiuje właściwości fali elektromagnetycznej w obszarze stosowanym w optoelektronice				EL2_W06	
EK2	klasyfikuje i omawia elementy i urządzenia optoelektroniczne				EL2_W06	
EK3	wyjaśnia zasady doboru elementów układu optoelektronicznego				EL2_U12	
EK4	planuje i wykonuje pomiary wielkości optycznych i fotometrycznych				EL2_U07	
EK5	dobiera elementy układu optoelektronicznego zgodnie z wymaganiami				EL2_U01	
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	sprawozdanie z ćwiczenia lab., obserwacja pracy na zajęciach lab.	L	
EK4	sprawozdanie z ćwiczenia lab., obserwacja pracy na zajęciach lab.	L	
EK5	sprawozdanie z ćwiczenia lab., obserwacja pracy na zajęciach lab.	L	
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		10
	Przygotowanie do zaliczenia	1x5	5
	Udział w laboratorium		10
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	5 x 2	10
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium i/lub wykonanie zadań domowych (prac domowych)	5 x 2	10
	Udział w konsultacjach związanych z laboratorium	5	5
		RAZEM:	<b>50</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:	35	1,5
Literatura podstawowa:	1. K. Booth, S. Hill, Optoelektronika, Wyd. Komunikacji i Łączności, Wa-wa 2001. 2. J. Helsztyński, Laboratorium podstaw optoelektroniki i miernictwa optoelektronicznego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, W-wa 1997. 3. Z. Bielecki, A. Rogalski, Detekcja sygnałów optycznych Warszawa: Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001. 4. B. Ziętek: Optoelektronika, WUMK, Toruń 2011.		
Literatura uzupełniająca:	1. A. Opilski, Laboratorium optoelektroniki światłowodowej, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Program opracował(a):	<b>dr inż. Jacek Kuszniér</b>
Data opracowania programu:	<b>29-kwi-2016</b>		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektrotechnika</b>		Poziom i forma studiów <b>studia drugiego stopnia niestacjonarne</b>			
Specjalność:	<b>Przedmiot wspólny</b>		Ścieżka dyplomowania:			
Nazwa przedmiotu:	<b>Język angielski</b>		Kod przedmiotu:		<b>EZ2D100 051</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr: <b>1</b>	Punkty ECTS		<b>2</b>	
Liczba godzin w semestrze:	W - 0	C- <b>20</b>	L- 0	P- 0	Ps- 0	S- 0
Przedmioty wprowadzające	Potwierdzona znajomość języka angielskiego na poziomie co najmniej B1/B2					
Założenia i cele przedmiotu:	Pogłębienie sprawności władania językiem angielskim – przygotowanie i wygłaszanie prezentacji oraz prowadzenie dyskusji. Tworzenie złożonych tekstów, wykorzystywanie i opiniowanie obcojęzycznych informacji źródłowych z zakresu studiowanej specjalności.					
Forma zaliczenia	Ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, przygotowanej prezentacji, dyskusji na zajęciach.					
Treści programowe:	Tematyka : wypadki, ocena urządzeń i procesów technologicznych, praca po studiach. Gramatyka: powtórzenie wszystkich dotychczas poznanych struktur. Funkcje: zbiorowa analiza danych, samoocena, debatowanie, przekonywanie, praca w zespole.					
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia przedmiotowe, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa, metoda kognitywna, metoda komunikatywna					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną w języku angielskim na temat realizacji zadania projektowego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą prezentacji				EL2_U03	
EK2	rozumie i tworzy złożone teksty w języku angielskim związane z elektrotechniką, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego				EL2_U05	
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				EL2_U01	
EK4	posługuje się językiem angielskim, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego				EL2_U05	
EK5						
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdzenie i ocena przygotowanej prezentacji, wypowiedzi ustne	C	
EK2	sprawdzenie prac domowych ustnych, dyskusja na zajęciach	C	
EK3	sprawdzenie prac domowych ustnych, dyskusja na zajęciach	C	
EK4	sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja na zajęciach	C	
EK5			
EK6			
EK7			
EK8			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w zajęciach		20
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		5
	Wykonanie prac domowych, przygotowanie się do testów		25
		RAZEM:	<b>50</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	50	2
Literatura podstawowa:	1. David Bonamy, Technical English 3, coursebook Pearson Longman, 2010. 2. David Bonamy, Technical English 3 workbook, Pearson Longman, 2010		
Literatura uzupełniająca:	1. David Bonamy, Technical English 4, coursebook, Pearson Longman, 2011. 2. Michael Vince, Intermediate Language Practice, Macmillan, 2008. 3. Macmillan Essential Dictionary, 2007. 4. Materiały własne prowadzącego (adaptowane teksty z literatury fachowej i Internetu)		
Jednostka realizująca:	Studium Języków Obcych	Program opracował(a):	
Data opracowania programu:	<b>25.04.2016</b>		<b>mgr Michał Citko</b>

Wydział Elektryczny					
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektrotechnika</b>		Poziom i forma studiów <b>studia drugiego stopnia niestacjonarne</b>		
Specjalność:	<b>Przedmiot wspólny</b>		Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	<b>Język niemiecki</b>		Kod przedmiotu: <b>EZ2D100 052</b>		
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr: <b>1</b>	Punkty ECTS		<b>2</b>
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- <b>20</b>	L-	P-	Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Znajomość języka niemieckiego na poziomie co najmniej B1/B2				
Założenia i cele przedmiotu:	Pogłębienie sprawności władania językiem niemieckim – przygotowanie i wygłoszenie prezentacji oraz prowadzenie dyskusji. Tworzenie złożonych tekstów, wykorzystywanie i opiniowanie obcojęzycznych informacji źródłowych z zakresu studiowanej specjalności.				
Forma zaliczenia	Ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, dyskusji na zajęciach.				
Treści programowe:	Zakres tematyczny: prowadzenie korespondencji służbowej, prowadzenie rozmów z klientami, współpracownikami oraz rozmów biznesowych, prezentacja specjalizacji kierunku studiów, przygotowanie streszczenia wybranego artykułu naukowego. Zagadnienia gramatyczno-syntaktyczne: gramatyka funkcjonalna, konstrukcje zdaniowe charakterystyczne dla form formalnych, słowotwórstwo.				
Metody dydaktyczne	ćwiczenia przedmiotowe, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa, metoda kognitywna, metoda komunikatywna				
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną w języku niemieckim na temat realizacji zadania projektowego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą prezentacji			EL2_U03	
EK2	rozumie i tworzy złożone teksty w języku niemieckim związane z elektrotechniką, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego			EL2_U05	
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			EL2_U01	
EK4	posługuje się językiem niemieckim, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego			EL2_U05	
EK5					
EK6					
EK7					
EK8					

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdzenie i ocena przygotowanej prezentacji, udział w dyskusji	C	
EK2	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych ustnych i pisemnych, udział w dyskusji	C	
EK3	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych ustnych i pisemnych, udział w dyskusji	C	
EK4	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych ustnych i pisemnych, udział w dyskusji	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		25
		RAZEM:	<b>50</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:	50	2
Literatura podstawowa:	1. Ch. Kuhn, R.M. Niemann, B. Winzer-Kiontke: studio d - Die Mittelstufe B2, Cornelsen Verlag 2010. 2. Wioletta Omelianiuk, Halina Ostapczuk: Sach- und Fachtexte auf Deutsch, Teil 2, Politechnika Białostocka, Białystok, 2010. 3. Materiały własne prowadzącego (adaptowane i opracowane teksty z literatury fachowej oraz z Internetu).		
Literatura uzupełniająca:	1. Renate Wagner: Grammatiktraining Mittelstufe, Verlag für Deutsch, 1997. 2. Słownik techniczny niemiecko-polski i polsko-niemiecki, PWN, 2010. 3. Annette Müller, Sabine Schlüter: Im Beruf, (Kurs- und Arbeitsbuch), Hueber, 2014		
Jednostka realizująca:	Studium Języków Obcych	Program opracował(a):	<b>mgr Wioletta Omelianiuk</b>
Data opracowania programu:	<b>25.04.2016</b>		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektrotechnika</b>			Poziom i forma studiów	<b>studia drugiego stopnia niestacjonarne</b>	
Specjalność:	<b>Przedmiot wspólny</b>			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	<b>Język rosyjski</b>			Kod przedmiotu:	<b>EZ2D100 053</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr:	<b>1</b>	Punkty ECTS	<b>2</b>	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- <b>20</b>	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Znajomość języka rosyjskiego na poziomie co najmniej B1/B2					
Założenia i cele przedmiotu:	Doskonalenie sprawności władania językiem rosyjskim – rozumienia ze słuchu, mówienia, czytania i pisania, w tym słownictwa z zakresu elektrotechniki					
Forma zaliczenia	Ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, dyskusji na zajęciach.					
Treści programowe:	Zakres tematyczny: Korespondencja służbowa. Spotkania służbowe, negocjacje. Leksyka specjalistyczna. Zagadnienia gramatyczne - Utrwalenie poznanych struktur morfologicznych i syntaktycznych na bazie omawianych tekstów.					
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia przedmiotowe, metoda sytuacyjna, metoda komunikatywna, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa, dyskusja.					
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną w języku rosyjskim na temat realizacji zadania projektowego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą prezentacji				EL2_U03	
EK2	rozumie i tworzy złożone teksty w języku rosyjskim związane z elektrotechniką, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego				EL2_U05	
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				EL2_U01	
EK4	posługuje się językiem rosyjskim, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego				EL2_U05	
EK5						
EK6						
EK7						
EK8						

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdzenie i ocena przygotowanej prezentacji, udział w dyskusji	C	
EK2	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych ustnych i pisemnych, udział w dyskusji	C	
EK3	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych ustnych i pisemnych, udział w dyskusji	C	
EK4	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych ustnych i pisemnych, udział w dyskusji	C	
EK5		L	
EK6		L	
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		25
			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:	50	2
Literatura podstawowa:	<p>1. Fast L., Zwolińska M.: Biznesmeni mówią po rosyjsku. Русский язык в деловой среде. Dla zaawansowanych. Продвинутый уровень. Poltext, Warszawa, 2005.</p> <p>2. Kuzmina I., Śliwińska B.: Język rosyjski. 365 zadań i ćwiczeń z rozwiązaniami. Langenscheid, Warszawa, 2008.</p> <p>3. Mroczek T.: Русская коммерческая корреспонденция. Dolno śląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław, 2009.</p> <p>4. Teksty specjalistyczne z Internetu, książek rosyjskich.</p>		
Literatura uzupełniająca:	<p>1. Kowalska N., Samek D.: Praktyczna gramatyka języka rosyjskiego. REA, Warszawa, 2004.</p> <p>2. Kuca Z.: Język rosyjski dla średniozaawansowanych. WSiP, Warszawa, 2007.</p> <p>3. Materiały z rosyjskojęzycznych portali internetowych, prasy i książek.</p> <p>4. Rozmówki biznesowe. Język rosyjski. Langenscheidt, Warszawa, 2003.</p> <p>5. Słownik naukowo-techniczny rosyjsko-polski. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1999.</p>		
Jednostka realizująca:	Studium Języków Obcych	Program opracował(a):	<b>mgr Irena Kamińska</b>
Data opracowania programu:	<b>20.05.2016</b>		