

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika						Poziom i forma studiów	Drugiego stopnia niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	-						Profil kształcenia	Ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Wybrane zagadnienia teorii obwodów						Kod przedmiotu	EZ2E100 001	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
	20	20						Semestr	1
								Punkty ECTS	5
Przedmioty wprowadzające									
Cele przedmiotu	<p>Zapoznanie studentów z: - metodami analizy obwodów nieliniowych w stanie ustalonym i niestabilnym, - metodami wyznaczania transmitancji oraz ich redukcji za pomocą schematu blokowego lub grafów Masona, - sposobami syntezy dwójników pasywnych, - przekształceniem Z i jego zastosowaniem, - metodami analizy wrażliwości obwodu na zmiany parametrów, - komputerowymi metodami analizy obwodów elektrycznych.</p>								
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> Analiza obwodów nieliniowych w stanie ustalonym i w stanach przejściowych. Schematy blokowe i grafy Masona obwodów elektrycznych. 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> <p><u>Ćwiczenia:</u> Obliczanie 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 – wyznaczanie immitancji. Przekształcenie "Z" - proste i odwrotne oraz jego zastosowania do rozwiązywania równań różnicowych.</p>								
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy, ćwiczenia przedmiotowe								
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny. Ćwiczenia – kartkówki								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się						Odniesienie do kierunkowych		

		efektów uczenia się	
EU1	oblicza obwody nieliniowe w stanie ustalonym i nieustalonym, analizuje wyniki i przedstawia je w postaci graficznej	EL2_W01, EL2_W02, EL2_U01, EL2_U06	
EU2	wykorzystuje schematy blokowe i grafy Masona do obliczania transmitancji	EL2_W02, EL2_U01, EL2_U06	
EU3	klasyfikuje dwójniki RLC i przypisuje właściwe metody ich syntezy	EL2_W02, EL2_U06	
EU4	analizuje układy impulsowe stosując przekształcenie Z - proste i odwrotne, analizuje wrażliwość obwodów na wpływ parametrów	EL2_W02, EL2_U01, EL2_U08	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	egzamin pisemny, kartkówki, dyskusja w ramach ćwiczeń, aktywność	W, C	
EU2	egzamin pisemny, kartkówki, dyskusja w ramach ćwiczeń, aktywność	W, C	
EU3	egzamin pisemny, kartkówki, dyskusja w ramach ćwiczeń, aktywność	W, C	
EU4	egzamin pisemny, kartkówki, dyskusja w ramach ćwiczeń, aktywność	W, C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	udział w wykładach	20	
	udział w ćwiczeniach audytoryjnych i sprawdzianach	20	
	przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	60	
	udział w konsultacjach związanych z zajęciami (W-2, CW-3)	5	
	przygotowanie do egzaminu i obecność na nim (2)	25	
RAZEM:		130	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		47	1,9
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		83	3,3
Literatura podstawowa	<ul style="list-style-type: none"> • Bolkowski S.: Teoria obwodów elektrycznych. WNT, Warszawa 2013. • Peterson W.: Wybrane zagadnienia teorii obwodów: zbiór zadań. Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2012 		
Literatura uzupełniająca	<ul style="list-style-type: none"> • Boylestad R.L.: Introductory Circuit Analysis. Prentice Hall, New York 2006 • Boylestad R.L., Nashelsky L.: Electronic Devices and Circuit Theory. Prentice Hall, New York 2005 		
Jednostka	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Data opracowania	

realizująca		programu
Program opracował(a)	dr inż. Sławomir Kwiećkowski	31.03.2019

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektrotechnika							Poziom i forma studiów	Drugiego stopnia niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	-							Profil kształcenia	Ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Elektromechaniczne systemy napędowe 1							Kod przedmiotu	EZ2E100 002	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy	
	20							Semestr	1	
								Punkty ECTS	3	
Przedmioty wprowadzające										
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z metodami tworzenia modeli matematycznych układów elektromechanicznych. Zapoznanie studentów z zaawansowanymi metodami sterowania układami elektromechanicznymi. Zapoznanie studentów z metodami analizy i syntezy liniowych i nieliniowych podsystemów elektromechanicznych.									
Treści programowe	Modele matematyczne maszyn i układów elektromechanicznych w dziedzinie zmiennych stanu i wektorów przestrzennych. Układy elektromechaniczne z silnikami prądu stałego. Układy elektromechaniczne z silnikami prądu przemiennego. Zasady sterowania częstotliwościowego w wersji skalarnej i wektorowej. Synteza i analiza liniowych i nieliniowych podsystemów regulacji prądu, prędkości kątowej i położenia. Modele i estymatory strumienia magnetycznego.									
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy									
Forma zaliczenia	Wykład: egzamin pisemny									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Zna i rozumie nowoczesne metody sterowania elektromechanicznymi napędowymi							i techniki systemami		
								EL2_W03 EL2_W05		

EU2	Zna i rozumie modele matematyczne maszyn i prostych systemów elektromechanicznych	EL2_W03	
EU3	Zna i rozumie właściwości wybranych podsystemów układu elektromechanicznego	EL2_W03 EL2_W03	
EU4	Ocenia właściwości statyczne i dynamiczne modeli podsystemów elektromechanicznych	EL2_W05	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Egzamin pisemny	W	
EU2	Egzamin pisemny	W	
EU3	Egzamin pisemny	W	
EU4	Egzamin pisemny	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	20	
	Przygotowanie do egzaminu	50	
	Udział w konsultacjach	5	
	RAZEM:	75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		25	1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		0	0
Literatura podstawowa	<ul style="list-style-type: none"> • Sieklucki G: Automatyka napędu. Wydawnictwa AGH, Kraków 2009. • Grzesiak L., Ufnalski B. Kaszewski A.: Sterowanie napędów elektrycznych: analiza, modelowanie, projektowanie, Wydawnictwa naukowe PWN, Warszawa, 2016. • Bisztyga B., Sieklucki G., Zdrojewski A., Orzechowski T., Sykulski R.: Modele i zasady sterowania napędami elektrycznymi, Wydawnictwa AGH, Kraków, 2014. • Koczara W.: Wprowadzenie do napędu elektrycznego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2012. 		
Literatura uzupełniająca	<ul style="list-style-type: none"> • Wilamowski B. M., Irwin J. D.: Power electronics and motor drives, Boca Raton; CRC/Taylor&Francis, 2011. • Mohan N.: Advanced Electric Drives: analysis, control and modeling 		

	using Matlab/Simulink, John Wiley & Sons. Inc, 2014.	
Jednostka realizująca	Katedra Energoelektroniki i Napędów Elektrycznych	Data opracowania programu
Program opracował(a)	Dr inż. Andrzej Andrzejewski	20. 03. 2019 r.

KARTA PRZEDMIOTU
Politechnika Białostocka

Kierunek studiów	Elektrotechnika							Poziom i forma studiów	Drugiego stopnia niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Zakłócenia w układach elektroenergetycznych							Kod przedmiotu Rodzaj przedmiotu	EZ2E100 003 Obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
	20		20					Punkty ECTS	5
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	<p>Poznanie źródeł zaburzeń elektromagnetycznych występujących w układach elektroenergetycznych, a także mechanizmów oddziaływania zaburzeń na urządzenia i systemy elektryczne i elektroniczne oraz metod oceny stwarzanych przez nie zagrożeń. Poznanie podstawowych zasad i metod ochrony obiektów, urządzeń i systemów elektrycznych przed zaburzeniami, w tym zasad projektowania, budowy i eksploatacji urządzeń i systemów przeznaczonych do ograniczania zaburzeń. Nabycie umiejętności wykonywania pomiarów podstawowych parametrów i charakterystyk elektrycznych wybranych typów zaburzeń oraz urządzeń do ograniczania zaburzeń. Wykształcenie umiejętności opracowania i analizy wyników prowadzonych pomiarów oraz ich interpretacji.</p>								
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> Charakterystyka źródeł zaburzeń elektromagnetycznych. Sposoby zakłócającego oddziaływania sygnałów. Ograniczanie zaburzeń w instalacji elektrycznej oraz systemach przesyłu sygnałów (ograniczniki przepięć, filtry). Ochrona odgromowa, uziemianie, wyrównywanie potencjałów, koordynacja układania przewodów, ekranowanie. Rozwiązania kompleksowej ochrony przed zaburzeniami.</p> <p><u>Laboratorium:</u> Generatory udarowe. Badanie tłumienia różnego rodzaju ekranów. Zjawiska falowe w liniach długich. Ocena zagrożenia stwarzanego przez impulsowe pole elektromagnetyczne. Sprzężenia pomiędzy układami przewodów. Badanie właściwości ochronnych odgromników gazowych. Elementy i układy do ograniczania przepięć. Wyładowanie elektrostatyczne.</p>								

Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne.	
Forma zaliczenia	Wykład: kolokwium / opracowanie wybranego problemu. Laboratorium: testy wstępne, sprawozdania studenckie.	
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EU1	Opisuje źródła zaburzeń elektromagnetycznych oraz zjawiska związane z zakłóceniami w układach elektroenergetycznych, określa przyczyny i skutki zaburzeń dla działania układów elektrycznych	EL2_W04
EU2	Zna i rozumie podstawowe zasady i metody ochrony przed zaburzeniami elektromagnetycznymi, w tym problematykę projektowania, budowy i eksploatacji urządzeń i systemów przeznaczonych do ograniczania zaburzeń	EL2_W04, EL2_W09
EU3	Potrafi zaplanować i dokonać pomiarów podstawowych parametrów i charakterystyk elektrycznych wybranych typów zaburzeń elektromagnetycznych oraz elementów i układów do ograniczania zaburzeń	EL2_U04
EU4	Potrafi opracować dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zawierającą omówienie tych wyników	EL2_U02
EU5	Potrafi współpracować w grupie; Jest gotów do rzetelnego wykonywania obowiązków, przestrzegania zasad BHP i etyki zawodowej oraz zachowania się w sposób profesjonalny	EL2_U14, EL2_K03
EU6		
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Kolokwium / opracowanie wybranego problemu	W
EU2	Kolokwium / opracowanie wybranego problemu	W
EU3	Testy wstępne, sprawozdania studenckie	L
EU4	Testy wstępne, sprawozdania studenckie	L
EU5 EU6	Testy wstępne, sprawozdania studenckie	L
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach	20
	Udział w zajęciach laboratoryjnych	20

	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	18	
	Opracowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych	32	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	30	
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem	3	
	Udział w konsultacjach związanych z laboratorium	2	
	RAZEM:	125	
	Wskaźniki ilościowe	GODZINY	ECTS
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	45	1,8
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	72	2,9
Literatura podstawowa	<ul style="list-style-type: none"> • Markowska R., Sowa A.: <i>Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Seria: Zeszyty dla elektryków – nr 6</i>; Dom Wydawniczy MEDIUM, Warszawa 2009. • Markowska R., Sowa A.: <i>Ograniczanie przepięć w instalacjach elektrycznych w obiektach budowlanych. Seria: Zeszyty dla elektryków – nr 9</i>; Dom Wydawniczy MEDIUM, Warszawa 2011. • Augustyniak L.: <i>Laboratorium kompatybilności elektromagnetycznej</i>; Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok, 2010. • Charoy A.: <i>Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych: zasady i porady instalacyjne</i>; tom 1: <i>Źródła, sprzężenia, skutki</i>; tom 2: <i>Uziemienia, masy, przewodowanie</i>; tom 3: <i>Ekranowanie, filtry, kable i przewody ekranowane</i>; tom 4, <i>Zasilanie, ochrona odgromowa, środki zaradcze</i>; WNT, Warszawa 1999/2000. • Brejwo W.: <i>Wybrane zagadnienia kompatybilności elektromagnetycznej</i>; Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2009. • Markiewicz H.: <i>Instalacje elektryczne</i>; WNT, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 2018. • Flisowski Z.: <i>Technika Wysokich napięć</i>; Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2015. • Sowa A. W.: <i>Ochrona urządzeń oraz systemów elektronicznych przed narażeniami piorunowymi</i>; Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2011. • Sowa A.: <i>Kompleksowa ochrona odgromowa i przepięciowa</i>; Biblioteka COSiW SEP, 2005. • Markowska R., Sowa A.: <i>Ochrona odgromowa obiektów radiokomunikacyjnych</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2013. 		
Literatura uzupełniająca			
Jednostka realizująca Program	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej Dr hab. inż. Renata Markowska	Data opracowania programu 22.03.2019	

opracował(a)		
---------------------	--	--

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka								
Kierunek studiów Specjalność / ścieżka dyplomowania	Elektrotechnika -						Poziom i forma studiów	Drugiego stopnia niestacjonarne
Nazwa przedmiotu	Pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych						Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Kod przedmiotu EZ2E100 004
	20		20					Rodzaj przedmiotu Obowiązkowy
								Semestr 1
								Punkty ECTS 4
Przedmioty wprowadzające								
Cele przedmiotu	<p>Wykształcenie zasad stosowania i umiejętności obsługi wyspecjalizowanych mierników wielkości nieelektrycznych, urządzeń programowalnych oraz komputerowych systemów pomiarowych. Nauczenie praktycznego wykorzystania wiedzy w zakresie realizacji układów elektrycznych do pomiaru temperatury, prędkości obrotowej, przepływu gazów i cieczy. Zapoznanie z układami pomiarowymi wykorzystywanymi w tensometrii oporowej. Zapoznanie studentów z metodami pomiaru drgań w prostych układach mechanicznych. Ugruntowanie wiedzy w aspekcie poprawnego formułowania wniosków z otrzymanych wyników pomiarów przy wykorzystaniu dostępnych metod np. analizy niepewności wyniku pomiaru.</p>							
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> Specyfika pomiarów elektrycznych wielkości nieelektrycznych - tor pomiarowy, charakterystyki przetwarzania. Podstawy teoretyczne, mierzone wielkości, typowe układy pomiarowe, przyczyny błędów pomiarów przetworników: temperatury, indukcyjnościowych, pola magnetycznego, tensometrycznych i innych wykorzystywanych w pomiarze wielkości nieelektrycznych. Podstawy projektowania toru pomiarowego, dobór czujników, przetworników oraz metod transferu danych pomiarowych.</p> <p><u>Laboratorium:</u> Badanie charakterystyk przetworników indukcyjnościowych, hallotronowych. Pomiary tensometryczne naprężeń, odkształceń oraz stałej przetwarzania. Pomiary temperatury przy pomocy przetworników oporowych i termoelektrycznych. Komputerowe badanie właściwości</p>							

	dynamicznych przetworników oporowych i termoelektrycznych.	
Metody dydaktyczne	Wykład: wykłady, prezentacja multimedialna, eksperymenty fizyczne i symulacyjne, udostępnienie rzeczywistych urządzeń w czasie wykładu Laboratorium: zajęcia laboratoryjne, doświadczenia, prace badawcze.	
Forma zaliczenia	Wykład: kolokwia cząstkowe, egzamin końcowy. Laboratorium: ocena sprawozdań, sprawdziany cząstkowe w formie zadań praktycznych, obliczeniowych i opisowych.	
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EU1	student: potrafi ocenić zasadność wybranej metody pomiarowej do wykonania zadania badawczego	EL2_U01, EL2_W04
EU2	projektuje i realizuje zadanie badawcze dla wybranej wielkości nieelektrycznej	EL2_U04, EL2_W06, EL2_W07
EU3	wykonuje pomiary wybranych wielkości nieelektrycznych	EL2_U11
EU4	opracowuje szczegółową dokumentację z przeprowadzonych badań laboratoryjnych	EL2_U02
EU5 EU6	planuje i administruje pracę zespołu w trakcie ćwiczenia laboratoryjnego	EL2_U14
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	ewaluacja w postaci pisemnego zaliczenia materiału dydaktycznego	W, L
EU2	kontrolowanie pracy zespołu oraz ocena sprawozdania z przeprowadzonych prac laboratoryjnych	W, L
EU3	ewaluacja w postaci wykonania zadania praktycznego	L
EU4	ocena sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego	L
EU5 EU6	uwzględnienie w sprawozdaniu laboratoryjnym planu pracy grupy oraz przydziału przez lidera zadań funkcyjnych poszczególnym członkom zespołu	L
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w laboratorium i wykładach	40
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu, obecność na	25

	zaliczeniach cząstkowych		
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	20	
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium	25	
	Udział w konsultacjach	5	
	RAZEM:	115	
	Wskaźniki ilościowe	GODZINY	ECTS
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	45	1,8
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	75	3
Literatura podstawowa	<ul style="list-style-type: none"> • Nawrocki W.: Systemy i sensory pomiarowe, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2001 • Miłek M.: Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Zielonogórskiej 2006 • Rząsa M. R., Kiczma B.: Elektryczne i elektroniczne czujniki temperatury, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2005 • Buchczik D., Piotrowski J., Ilewicz W.: Pomiary czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego, Wydawnictwo WNT, 2013 • Zięba A.: Analiza danych w naukach ścisłych i technice, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016 • Chwaleba A. i inni: Metrologia elektryczna, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2007 • Nawrocki W.: Komputerowe systemy pomiarowe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2002 		
Literatura uzupełniająca	<ul style="list-style-type: none"> • Stabrowski M.: Cyfrowe przyrządy pomiarowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2003 • Tumański S.: Technika pomiarowa, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2007 • Potter R.W.: The art of measurement. Theory and Practice. Prentice Hall PTR, 2000 		
Jednostka realizująca Program opracował(a)	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii dr inż. Wojciech Walendziuk	Data opracowania programu	22 marca 2019 roku

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektrotechnika							Poziom i forma studiów	Drugiego stopnia niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	-							Profil kształcenia	Ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Automatyka zabezpieczeniowa w elektroenergetyce							Kod przedmiotu	EZ2E100 005	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy	
	20		10					Semestr	1	
								Punkty ECTS	4	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	<p>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.</p>									
Treści programowe	<p>Wykład: Rola i wymagania stawiane automatyce zabezpieczeniowej w elektroenergetyce. Struktura, klasyfikacja urządzeń elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej. Obwody pomiarowe w układach automatyki zabezpieczeniowej. Przekąźniki, zespoły przekąźnikowe i sterowniki polowe stosowane w automatyce zabezpieczeniowej. Rejestratory zdarzeń, kryterialne, zakłóceń i lokalizatory miejsca zwarc. 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</p>									

	<p>elektrycznej.</p> <p>Laboratorium: Badania eksploatacyjne urządzeń elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej - poszczególnych zabezpieczeń i automatyki.</p>	
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, laboratorium	
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne. Laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń	
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EU1	<p>opisuje budowę oraz zasady doboru i nastaw urządzeń elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej</p> <p>zna stan obecny oraz najnowsze trendy rozwojowe elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej</p> <p>przeprowadza pomiary podstawowych parametrów charakteryzujących zakłócenia w układach automatyki zabezpieczeniowej; potrafi dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski;</p>	EL2_W04
EU2		EL2_W09
EU3		EL2_U04
EU4	<p>potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar wartości i wielkości elektrycznych wykorzystywanych do identyfikacji zakłóceń;</p>	EL2_U06
EU5	<p>potrafi wyszczególnić czynności związane z konfiguracją i programowaniem cyfrowych zabezpieczeń elektroenergetycznych;</p>	EL2_U11
EU6	<p>uzupełniania samodzielnie wiedzę z zakresu nowoczesnych rozwiązań automatyki zabezpieczeniowej.</p>	EL2_K01
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	zaliczenie pisemne wykładu	W
EU2	zaliczenie pisemne wykładu	W
EU3	<p>sprawozdanie z ćwiczenia, obserwacja pracy na zajęciach lab.</p>	L
EU4	<p>sprawozdanie z ćwiczenia, obserwacja pracy na zajęciach lab.</p>	L
EU5	<p>sprawozdanie z ćwiczenia, dyskusja nad sprawozdaniem z ćwiczenia</p>	L

EU6	zaliczenie pisemne wykładu, sprawozdanie z ćwiczenia, obserwacja pracy na zajęciach lab.	W,L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	20	
	Udział w laboratorium	10	
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	12	
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium	26	
	Udział w konsultacjach związanych z laboratorium	14	
	Przygotowanie do sprawdzianów i zaliczenia	18	
	RAZEM:	100	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		44	1,8
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		62	2,5
Literatura podstawowa	<ul style="list-style-type: none"> • Korniluk W., Woliński K.: Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa. Wyd. III. Wydawnictwa Politechniki Białostockiej. Białystok 2012. • Synal B.: Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa, Podstawy. Wyd. II. Politechnika Wrocławska. Wrocław 2003. • Winkler W., Wiszniewski A.: Automatyka zabezpieczeniowa w systemach elektroenergetycznych. WNT, Warszawa 2004. • Żydanowicz J., Namiotkiewicz M.: Automatyka zabezpieczeniowa w elektroenergetyce. WNT, Warszawa 1999. 		
Literatura uzupełniająca	1. Guevich V.: Electric relays principles and applications. Boca Raton: CRC/Taylor & Francis, 2006.		
Jednostka realizująca Program opracował(a)	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Data opracowania programu	
	dr inż. Dariusz Sajewicz	22.03.2019r.	

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika						Poziom i forma studiów	drugiego stopnia; niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	-						Profil kształcenia	Ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Urządzenia elektroenergetyczne						Kod przedmiotu	EZ2E100 006	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
	20		10					Semestr	1
								Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające									
Cele przedmiotu	<p>Zapoznanie studentów z pracą oraz doborem urządzeń elektroenergetycznych w sieciach i instalacjach elektroenergetycznych SN 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</p>								
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> Klasyfikacja i środowiska urządzeń elektroenergetycznych – ich wpływ na poprawną pracę urządzeń. Prądy robocze i zwarciove oraz impedancje zastępcze rozległych układów elektroenergetycznych. Ciepłe działanie prądów roboczych i zwarciowych. Elektrodynamiczne działanie prądów zwarciowych. Łuk elektryczny i zasady jego gaszenia. Łączniki elektroenergetyczne WN. Przebiegi łączeniowe w obwodach prądu przemiennego. Ograniczanie prądów zwarciowych. Przekładniki prądowe i napięciowe. Eksploatacja urządzeń elektroenergetycznych. Zasady organizacji pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych. Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach WN.</p> <p><u>Laboratorium:</u> Badania diagnostyczne aparatury łączeniowej. Badania i ocena</p>								

	skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach WN. Badania eksploatacyjne aparatury elektroenergetycznej (transformatorów, kabli elektroenergetycznych, baterii kondensatorów itp.)	
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy oraz informacyjny, Eksperyment	
Forma zaliczenia	Wykład – końcowe zaliczenie pisemne. Laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń, dyskusja nad wynikami pomiarów.	
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EU1	student ma pogłębioną oraz podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat obowiązujących przepisów dotyczących budowy, doboru oraz eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych; ma obszerną wiedzę na temat zakłóceń występujących w sieciach elektroenergetycznych oraz metod przeciwdziałania ich negatywnych skutków;	EL2_W07
EU2		EL2_W04, EL2_W12
EU3	posiada wiedzę na temat trendów rozwojowych w zakresie budowy, doboru oraz diagnostyki urządzeń elektroenergetycznych;	EL2_W09, EL2_W12
EU4	potrafi przygotować dokumentacje z prowadzonych badań eksploatacyjnych urządzeń elektroenergetycznych;	EL2_U02
EU5	potrafi formułować i weryfikować hipotezy związanymi z badaniami odbiorczymi oraz eksploatacyjnymi urządzeń elektroenergetycznych;	EL2_U04
EU6	potrafi działać w sposób kreatywny organizując i zarządzając pracą innych osób w energetyce.	EL2_U14
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Końcowe zaliczenie pisemne	W
EU2	Końcowe zaliczenie pisemne	W
EU3	Końcowe zaliczenie pisemne	W
EU4	Ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń, dyskusja nad wynikami pomiarów	L
EU5	Ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń, dyskusja nad wynikami pomiarów	L
EU6	Ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do	L

		ćwiczeń, dyskusja nad wynikami pomiarów	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w zajęciach wykładowych	20	
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	10	
	Udział w konsultacjach związanych z przedmiotem	5	
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	10	
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium	15	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu oraz obecność na nim	10	
	RAZEM:	60	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,5
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		40	1,6
Literatura podstawowa	<ul style="list-style-type: none"> • Markiewicz H.: Urządzenia elektroenergetyczne. WNT, Warszawa 2008. • Bełdowski T, Markiewicz H.: Stacje i urządzenia elektroenergetyczne. WNT, Warszawa 1998. • Markiewicz H.: Bezpieczeństwo w elektroenergetyce, WNT, Warszawa 2014 • Dołęga W.: Stacje elektroenergetyczne. Wydawnictwa P.Wr., Wrocław 2007. • Obowiązujące akty prawne oraz normy. 		
Literatura uzupełniająca	1. Laughton M.A., Warne D.J.: Electrical Engineers Reference Book. Newnes Elsevier Science. Sixteenth Edition, 2003		
Jednostka realizująca	Katedra elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej		Data opracowania programu
Program opracował(a)	Dr inż. Marcin A. Sulkowski		22.03.2019 r.

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika						Poziom i forma studiów	drugi stopień, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	-						Profil kształcenia	Ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Wybrane zagadnienia z techniki świetlnej						Kod przedmiotu	EZ2E100 007	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
	10		20					Semestr	1
								Punkty ECTS	4
Przedmioty wprowadzające									
Cele przedmiotu	<p>Zapoznanie studentów z podstawami prawami związanymi z promieniowaniem. Przedstawienie tendencji rozwojowych źródeł światła. Przedstawienie współczesnej wiedzy na temat wpływu światła na środowisko. Zaprezentowanie informacji o sposobach pomiaru wielkości charakteryzujących światło oraz metodach interpretacji danych pomiarowych.</p> <p><u>Wykład:</u></p> <p>Podstawowe prawa związane z promieniowaniem optycznym. Wrażenia świetlne - narząd wzroku. Elektryczne sposoby wytwarzania światła. Parametry techniczne charakteryzujące źródła światła. Jakość oddawania barw źródeł światła. Rozkład przestrzenny strumienia świetlnego źródeł światła. Bezpieczeństwo fotobiologiczne źródeł światła oraz efekt zanieczyszczeni światłem otoczenia.</p> <p><u>Laboratorium:</u></p> <p>Właściwości techniczne nowoczesnych źródeł światła. Rozkład przestrzenny strumienia świetlnego oraz krzywa światłości źródeł światła. Wyznaczanie parametrów technicznych oświetlenia wnętrz. Wyznaczanie ilościowych cech promieniowania z zakresu widzialnego. Wyznaczanie parametrów barwowych źródeł światła.</p>								
Treści programowe									
Metody dydaktyczne	<p>Wykład - prezentacja multimedialna. Laboratorium - praca badawcza, prowadzenie pomiarów, rejestracja i opracowanie wyników, dyskusja</p>								

Forma zaliczenia	Wykład - kolokwium zaliczające. Laboratorium – ocena sprawozdania.		
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	zna podstawowe prawa dotyczące promieniowania optycznego	EL2_W01	
EU2	definiuje parametry techniczne źródeł światła	EL2_W05	
EU3	potrafi formułować i testować hipotezy badawcze dotyczące wyznaczania parametrów świetlnych	EL2_U07	
EU4	poprawnie stosuje prawa opisujące zależności pomiędzy wielkościami świetlnymi	EL2_U03	
EU5	dobiera odpowiednie metody umożliwiające wyznaczanie parametrów promieniowania optycznego	EL2_K01	
EU6	krytycznie analizuje wyniki pomiarowe porównując je do treści pozyskiwanych z katalogów oraz jeżeli zachodzi taka potrzeba także z innych źródeł	EL2_K01	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	kolokwium zaliczające, sprawozdanie	W, L	
EU2	kolokwium zaliczające	W	
EU3	sprawozdanie	L	
EU4	kolokwium zaliczające, sprawozdanie	W, L	
EU5	kolokwium zaliczające	W	
EU6	sprawozdanie	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	10	
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	20	
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	20	
	Opracowanie sprawozdań	36	
	Udział w konsultacjach	4	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	10	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		34	1,5
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		86	3
Literatura podstawowa	<ul style="list-style-type: none"> Żagan W.: Podstawy techniki świetlnej, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2014. 		

<p>Literatura uzupełniająca</p> <p>Jednostka realizująca</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fryc I.: Źródło światła o kształtowanej charakterystyce widmowej, Rozprawy Naukowe Politechnika Białostocka nr 138, Białystok 2006. • Zausznica A.: Nauka o barwie, PWN, Warszawa 2013. • Zięba A.: Analiza danych w naukach ścisłych i technice; Wydawnictwo Naukowe PWN, 2014. • Tran Quoc Khanh, Bodrogi P, Quang Trinh Vinh, and Holger Winkler: LED lighting : technology and perception, Weinheim: Wiley-VCH, 2015. • Piotrowski J., Kostyrko K.: Wzorcowanie aparatury pomiarowej, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012. • Tran Quoc Khanh, Bodrogi P, Trinh Quang Vinh.: Color Quality of Semiconductor and Conventional Light Sources, Wiley-VCH, 2017. <p>Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej</p>	<p>Data opracowania programu</p>
<p>Program opracował(a)</p>	<p>dr hab. inż. Irena Fryc</p>	<p>22.03.2018</p>

KARTA PRZEDMIOTU
Politechnika Białostocka

Kierunek studiów	Elektrotechnika							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia; niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	-							Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Język angielski							Kod przedmiotu	EZ2E100 051
								Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
		20						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	Potwierdzona znajomość języka angielskiego na poziomie co najmniej B1/B2								
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.								
Treści programowe	Tematyka: wypadki w hydroelektrowni, raporty, ubieganie się o pracę, nowości techniczne. Gramatyka: warunkowe III typu, imiesłów przysłówkowy uprzedni, czasowniki modalne								
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia przedmiotowe, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa, metoda kognitywna, metoda komunikatywna								
Forma zaliczenia	Ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, przygotowanej prezentacji, dyskusji na zajęciach.								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną w języku angielskim na temat realizacji zadania projektowego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą prezentacji							EL2_U12	
EU2	rozumie i tworzy złożone teksty w języku angielskim związane z elektrotechniką, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego							EL2_U13	

EU3	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, EL2_U13	
EU4	posługuje się językiem angielskim, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	EL2_U13	
EU5			
EU6			
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	sprawdzenie i ocena przygotowanej prezentacji, wypowiedzi ustne	C	
EU2	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych ustnych i pisemnych, udział w dyskusji	C	
EU3	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych ustnych i pisemnych, udział w dyskusji	C	
EU4	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych ustnych i pisemnych, udział w dyskusji	C	
EU5			
EU6			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w zajęciach	20	
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	5	
	Wykonanie prac domowych i przygotowanie się do testów	25	
	RAZEM:	500	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		25	1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2

Literatura podstawowa	<ul style="list-style-type: none"> • David Bonamy, Technical English 3, Pearson Longman, 2011. • David Bonamy, Technical English 3 workbook, Pearson Longman, 2011. 	
Literatura uzupełniająca	<ul style="list-style-type: none"> • Wielki Słownik Naukowo Techniczny angielsko-polski/polsko angielski, Wydawnictwo Naukowo - Techniczne, 2006. • Wielki Słownik Angielsko-Polski/Polsko-Angielski, PWN 2002. • Materiały własne prowadzącego oraz materiały pozyskane z Internetu o tematyce związanej z kierunkiem. 	
Jednostka realizująca	Studium Języków Obcych	Data opracowania programu
Program opracował(a)	mgr Michał Citko	22.03.2019 r.

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika						Poziom i forma studiów	drugiego stopnia; niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	-						Profil kształcenia	Ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Język niemiecki						Kod przedmiotu	EZ2E100 052	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
	·	20						Semestr	1
								Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	Potwierdzona znajomość języka niemieckiego na poziomie co najmniej B1/B2								
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.								
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								
Forma zaliczenia	Ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, przygotowanej prezentacji, dyskusji na zajęciach.								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną w języku niemieckim na temat realizacji zadania projektowego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą prezentacji							EL2_U12	
EU2	rozumie i tworzy złożone teksty w języku niemieckim							EL2_U13	

	związane z elektrotechniką, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	
EU3	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, EL2_U13
EU4	posługuje się językiem niemieckim, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	EL2_U13
EU5 EU6		
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	sprawdzenie i ocena przygotowanej prezentacji, wypowiedzi ustne;	C
EU2	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych ustnych i pisemnych, udział w dyskusji;	C
EU3	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych ustnych i pisemnych, udział w dyskusji;	C
EU4	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych ustnych i pisemnych, udział w dyskusji.	C
EU5 EU6		
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w zajęciach	20
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	5
	Wykonanie prac domowych i przygotowanie się do testów	25
	RAZEM:	50
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		25 1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50 2
Literatura	• Ch. Kuhn, R.M. Niemann, B. Winzer-Kiontke: studio d - Die Mittelstufe	

<p>podstawowa</p> <p>Literatura uzupełniająca</p>	<p>B2, Cornelsen Verlag 2010.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wioletta Omelianiuk, Halina Ostapczuk: Sach- und Fachtexte auf Deutsch, Teil 2, Politechnika Białostocka, Białystok, 2010. • Materiały własne prowadzącego (adaptowane i opracowane teksty z literatury fachowej oraz z Internetu). • Renate Wagner: Grammatiktraining Mittelstufe, Verlag für Deutsch, 1997. • Słownik techniczny niemiecko-polski i polsko-niemiecki, PWN, 2010. • Annette Müller, Sabine Schlüter: Im Beruf, (Kurs- und Arbeitsbuch), Hueber, 2014. 	
<p>Jednostka realizująca</p> <p>Program opracował(a)</p>	<p>Studium Języków Obcych</p> <p>mgr Artur Kuźmicz</p>	<p>Data opracowania programu</p> <p>22.03.2019 r.</p>

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektrotechnika							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia; niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	-							Profil kształcenia	Ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Język rosyjski							Kod przedmiotu	EZ2E100 053	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
		20						Semestr	1	
								Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	Potwierdzona znajomość języka rosyjskiego na poziomie co najmniej B1/B2									
Cele przedmiotu	Doskonalenie sprawności władania językiem rosyjskim – rozumienia ze słuchu, mówienia, czytania i pisania, w tym słownictwa z zakresu elektrotechniki									
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.									
Forma zaliczenia	Ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, przygotowanej prezentacji, dyskusji na zajęciach.									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną w języku rosyjskiego na temat realizacji zadania projektowego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą prezentacji							EL2_U12		
EU2	rozumie i tworzy złożone teksty w języku rosyjskim związane z elektrotechniką, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego							EL2_U13		

EU3	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, EL2_U13	
EU4	posługuje się językiem rosyjskim, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	EL2_U13	
EU5			
EU6			
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	sprawdzenie i ocena przygotowanej prezentacji, wypowiedzi ustne;	C	
EU2	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych ustnych i pisemnych, udział w dyskusji;	C	
EU3	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych ustnych i pisemnych, udział w dyskusji;	C	
EU4	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych ustnych i pisemnych, udział w dyskusji.	C	
EU5			
EU6			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w zajęciach	20	
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	5	
	Wykonanie prac domowych i przygotowanie się do testów	25	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		25	1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	<ul style="list-style-type: none"> Fast L., Zwolińska M.: Biznesmeni mówią po rosyjsku. Русский язык в деловой среде. Dla zaawansowanych. Продвинутый уровень. Poltext, Warszawa, 2005. Kuzmina I., Śliwińska B.: Język rosyjski. 365 zadań i ćwiczeń z 		

<p>Literatura uzupełniająca</p> <p>Jednostka realizująca</p>	<p>rozwiązaniami. Langenscheid, Warszawa, 2008.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mroczek T.: Русская коммерческая корреспонденция. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław, 2009. • Teksty specjalistyczne z Internetu, książek rosyjskich. • Kowalska N., Samek D.: Praktyczna gramatyka języka rosyjskiego. REA, Warszawa, 2004. • Kuca Z.: Język rosyjski dla średniozaawansowanych. WSiP, Warszawa, 2007. • Materiały z rosyjskojęzycznych portali internetowych, prasy i książek. • Rozmówki biznesowe. Język rosyjski. Langenscheidt, Warszawa, 2003. • Słownik naukowo-techniczny rosyjsko-polski. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1999 <p style="text-align: center;">Studium Języków Obcych</p>	<p>Data opracowania programu</p>
<p>Program opracował(a)</p>	<p>mgr Irena Kamińska</p>	<p>22.03.2019 r.</p>