

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA I INŻYNIERII ŚRODOWISKA
WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY
WYDZIAŁ MECHANICZNY

PROGRAM KSZTAŁCENIA
NA STUDIACH
PIERWSZEGO STOPNIA

kierunek studiów
EKOENERGETYKA

ZAŁĄCZNIK NR 1

KARTY PRZEDMIOTÓW

SEMESTR IV

BIAŁYSTOK 2018

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:			Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Systemy grzewczo-wentylacyjne w budynkach 1		Kod przedmiotu:	EKS1B4023
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 4	Punkty ECTS	5
Liczba godzin w semestrze:	W - 30	C- 0	L- 0	P- 30 Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Wiedza na temat możliwych do zastosowania systemów ogrzewania i wentylacji w różnego rodzaju obiektach, ich wadach, zaletach, ograniczeniach technicznych i efektywności energetycznej. Umiejętność doboru podstawowych elementów, oszacowania zapotrzebowania na ciepło i energię w budynku do celów grzewczo-wentylacyjnych. Umiejętność przeprowadzenia analizy techniczno-ekonomicznej i wyboru optymalnego rozwiązania ze względów technicznych, ekonomicznych i ekologicznych. Świadomość wpływu zastosowanego rozwiązania w obrębie ogrzewania budynku na jego charakterystykę energetyczną.			
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny, projekt -wykonanie projektu, obrona projektu			
Treści programowe:	Klasyfikacja systemów ogrzewania budynków. Parametry komfortu cieplnego. Obliczenie zapotrzebowania na ciepło i energii na cele grzewcze w budynkach. Rodzaje wentylacji. Szacowanie całkowitej sprawności systemu grzewczo-wentylacyjnego i wskaźników energetycznych stosowanych w audytach i certyfikatach energetycznych budynków. Podstawowe schematy systemów grzewczo-wentylacyjnych. Wady i zalety oraz ograniczenia techniczne stosowania poszczególnych rozwiązań. Zasady doboru podstawowych elementów systemów. Grzejniki konwekcyjne i promieniujące. Wymagania stawiane grzejnikom. Zasady wykonywania, wymiarowania i regulacji systemów. Sposoby pomiaru ilości zużywanej energii cieplnej. Badanie urządzeń, przewodów, izolacji i armatury w systemach grzewczo-wentylacyjnych.			
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy i informacyjny, metoda projektów z zastosowaniem technik komputerowych			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	posiada podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie funkcjonowania systemów grzewczo-wentylacyjnych, cyklu życia urządzeń, ich eksploatacji oraz gospodarki energetycznej - w szczególności efektywności energetycznej i ekonomicznej;		EK1_W05	

EK2	posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie zasad projektowania urządzeń i systemów grzewczo-wentylacyjnych, doboru urządzeń, metod i narzędzi wspomagających proces projektowania;	EK1_W06	
EK3	w podstawowym zakresie rozumie zasady doboru i zastosowaniach materiałów oraz maszyn stosowanych w instalacjach sanitarnych oraz budynkach i budowlach;	EK1_W07	
EK4	rozwiązując zadania inżynierskie z zakresu ekoenergetyki uwzględnia aspekty pozatechniczne zwłaszcza środowiskowe oraz ekonomiczne i prawne;	EK1_U11	
EK5	stosuje adekwatne materiały w inżynierskich projektach ekoenergetycznych - dokonując ich badań za pomocą odpowiednich metod i oprzyrządowania;	EK1_U12	
EK6	w działalności zawodowej postępuje w sposób przedsiębiorczy i analityczny.	EK1_K01	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Egzamin, obrona projektu	W,P	
EK2	Obrona projektu	P	
EK3	Egzamin, obrona projektu	W,P	
EK4	Obrona projektu	P	
EK5	Sposób wykonania i obrona projektu	P	
EK6	Sposób wykonania i obrona projektu	P	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Uczestniczenie w wykładzie	RAZEM:	30
	Uczestniczenie w zajęciach projektowych		30
	Praca własna przy wykonywaniu projektu		30
	Uczestniczenie w konsultacjach		5
	Przygotowanie do egzaminu		20
	Przygotowanie do obrony projektu		10
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		65	2,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	95	3,5
Literatura podstawowa:	1. Krawczyk D.A. (pod redakcją) Buildings 2020+, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2018 2. Pieńkowski K., Krawczyk D., Tumel W. Ogrzewnictwo. Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 1999. 3.Recknagel H., Sprenger S., Schramek E.: Kompendium wiedzy. Ogrzewnictwo,klimatyzacja, ciepła woda, chłodnictwo. Omni Scala2008 4.Natka M. - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 2006.		

Literatura uzupełniająca:	1. Chiras, Daniel D. The solar house: passive heating and cooling. White River Junction : Chelsea Green Publishing Company, 2002. 2. Żukowski M. , Ogrzewanie podłogowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej. Białystok 2009		
Jednostka realizująca:	Katedra Ciepłownictwa, Ogrzewnictwa i Wentylacji	Program opracował(a):	dr inż.. Dorota Anna Krawczyk
Data opracowania programu:	3.04.2018		

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:			Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Termodynamika techniczna		Kod przedmiotu:	EKS1B4024
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 4	Punkty ECTS	5
Liczba godzin w semestrze:	W - 30	C - 30	L - 0	P - 0 Ps - 0 S - 0
Przedmioty wprowadzające	Fizyka			
Założenia i cele przedmiotu	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu termodynamiki technicznej (fenomenologicznej), a w szczególności zapoznanie studentów z makroskopowym, quasi-statycznym modelem opisu procesów termodynamicznych w technice i przyrodzie. Wykształcenie umiejętności dokonywania analiz ilościowych przemian termodynamicznych oraz identyfikacji najistotniejszych czynników warunkujących racjonalne gospodarowanie energią.			
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny; ćwiczenia - dwa sprawdziany.			
Treści programowe:	Wykład: pojęcia podstawowe w termodynamice - układ, czynnik, parametry stanu, równowaga i przemiana. Zasady termodynamiki: zerowa, pierwsza i druga. Praca (zmiany objętościowej, techniczna), ciepło, energia wewnętrzna i entalpia. Czynnik termodynamiczny: I - gaz doskonały, półdoskonały i ich termiczne równania stanu; II - gaz rzeczywisty, III - para wodna (para nasycona, przegrzana). Charakterystyczne przemiany czynników w gazowym stanie skupienia oraz w obecności przemian fazowych. Modelowy opis urządzeń cyklicznego działania. Podstawy: teorii spalania, przemian powietrza wilgotnego oraz zagadnień wymiany ciepła. Ćwiczenia: przeliczanie jednostek wielkości stosowanych w energetyce; bilanse układów zamkniętych i otwartych; zastosowanie termicznego równania stanu do opisu przemian gazów doskonałych oraz ich mieszanin; analiza ilościowa przemian pary wodnej; obiegi realizowane z wykorzystaniem modelowych opisów czynników termodynamicznych I (obiegi wzorcowe silników spalinowych) oraz III (wzorcowe obiegi siłowni ciepłych); analiza obliczeniowa procesów z udziałem powietrza wilgotnego.			
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy, ćwiczenia przedmiotowe.			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	wymienia i rozpoznaje formy konwersji energii w łańcuchu przemian energetycznych,		EK1_W01	
EK2	formuluje makroskopowy opis procesów termodynamicznych,		EK1_W02, EK1_W04	

EK3	posiada umiejętność przeprowadzenia wiarygodnych oszacowań zakresu zmienności parametrów termodynamicznych,	EK1_W01, EK1_U07, EK1_K03	
EK4	określa sprawność podstawowych urządzeń cieplnych i energetycznych	EK1_W05, EK1_U05	
EK5	poprawnie formułuje i rozwiązuje równania bilansów masowych i energetycznych,	EK1_W02, EK1_U03	
EK6	interpretuje wyniki obliczeń, potrafi oszacować ich wiarygodność i błąd obliczeń.	EK1_W02, EK1_W09, EK1_U11	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Egzamin w formie pisemnej;	W, C	
EK2	Egzamin w formie pisemnej oraz pisemne kolokwia zaliczające;	W, C	
EK3	Egzamin w formie pisemnej oraz pisemne kolokwia zaliczające;	W, C	
EK4	Egzamin w formie pisemnej oraz pisemne kolokwia zaliczające;	W, C	
EK5	Egzamin w formie pisemnej;	W, C	
EK6	Egzamin w formie pisemnej oraz pisemne kolokwia zaliczające.	W, C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		30
	Udział w ćwiczeniach rachunkowych		30
	Przygotowanie do sprawdzianów z ćwiczeń; obecność na nich		39
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem i ćwiczeniami		5
	Przygotowanie do egzaminu; obecność na egzaminie		24
		RAZEM:	128
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		76	3
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	98	3,5

Literatura podstawowa:	1. Staniszewski, B.: Termodynamika techniczna. PWN, Warszawa 1986. 2. Cengel Y.A., Boles M.A.: Thermodynamics, An Engineering Approach, Fourth Edition, McGraw-Hill, New York 2002. 3. Szargut J.: Termodynamika techniczna. Wydaw. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2005. 4. Wiśniewski S.: Termodynamika techniczna. WNT, Warszawa 2005. 5. Cieśliński J. i inni (pod red. Wiesława Pudlika) Termodynamika - zadania i przykłady obliczeniowe. Politechnika Gdańska, Gdańsk 2000.		
Literatura uzupełniająca:	1. Marecki J.: Podstawy przemian energetycznych. WNT, Warszawa 2008. 2. Fodemski T.R. (i inni), pod red. T.R.Fodemskiego: Pomiary cieplne, Cz.1 Podstawowe pomiary cieplne, Cz.2 Badania cieplne maszyn i urządzeń. Wyd. 3, WNT, Warszawa 2001. 3. Wark, K., Jr.: Thermodynamics. Fifth Edition, McGraw-Hill Book Comp., Singapore 1989. 4. Szargut J., Guzik A., Górniak H.: Programowany zbiór zadań z termodynamiki technicznej. Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 1986.		
Jednostka realizująca:	Katedra Budowy Maszyn i Techniki Ciepłej	Program opracował(a):	dr inż. Józef Gościk
Data opracowania programu:	2018-04-08		

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:	Maszyny i urządzenia energetyczne		Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Technologia maszyn energetycznych		Kod przedmiotu:	EKS1B4025
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 4	Punkty ECTS	3
Liczba godzin w semestrze:	W - 30	C- 15	L-	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Mechanika płynów			
Założenia i cele przedmiotu	Studenci nabędą umiejętności i kompetencji w zakresie: - stosowania maszyn i urządzeń energetycznych, - analizy technologii konwersji dla prostej instalacji energetycznej i oceny jej wydajności oraz efektywności.			
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie na podstawie dwóch kolokwii; ćwiczenia - jeden sprawdzian;			
Treści programowe:	Formy energii pierwotnej i przetworzonej. Sprawności procesów konwersji energii. Podstawowe technologie przetwarzania energii pierwotnej na pracę, ciepło i energię elektryczną: silnik spalinowy, turbina gazowa, technologia parowa oraz ich sprawność.			
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy wspomagany animacją procesów konwersji energii w maszynach energetycznych, ćwiczenia rachunkowe			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	ma podstawową wiedzę z zakresu technologii konwersji energii pierwotnej i przetworzonej w urządzeniach energetycznych i maszynach przepływowych oraz siłowniach gazowych, parowych, w tym energetyki wodnej i wiatrowej;		EK1_W01	
EK2	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie gospodarki energetycznej oraz zna i rozumie procesy wytwarzania energii, ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu wytwarzania i przetwarzania energii;		EK1_W02	
EK3	posiada uporządkowaną wiedzę w celu dobrania odpowiednich urządzeń energetycznych, elektroenergetycznych, elektrycznych oraz budowlanych;		EK1_W06	

EK4	posiada wiedzę w zakresie oddziaływania ekoenergetyki na środowisko naturalne oraz ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; ma elementarną wiedzę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych.	EK1_W08	
EK5	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; także w języku obcym, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski i formułować i uzasadniać opinie;	EK1_U01	
EK6	potrafi formułować bilanse energetyczne maszyn i instalacji energetycznych i wyznaczać ich sprawność oraz efektywność wykorzystując zależności opisujące przemiany i cykle termodynamiczne.	EK1_U08	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Kolokwium zaliczające wykład, sprawdzian z ćwiczeń	W, C	
EK2	Kolokwium zaliczające wykład	W	
EK3	Kolokwium zaliczające wykład, sprawdzian z ćwiczeń	W,C	
EK4	Kolokwium zaliczające wykład	W	
EK5	Kolokwium zaliczające wykład, sprawdzian z ćwiczeń	W,C	
EK6	Kolokwium zaliczające wykład, sprawdzian z ćwiczeń	W,C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		30
	Udział w ćwiczeniach audytoryjnych		15
	Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych		15
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		10
	Przygotowanie do kolokwium z wykładów i obecność na nim		15
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń + obecność na sprawdzianach		10
		RAZEM:	95
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		67	2,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	50	2

Literatura podstawowa:	1. Chmielniak, Tadeusz J., Technologie energetyczne, WNT, Warszawa, 2008. 2. Gnutek, Zbigniew, Włodzimierz Kordylewski, Maszynoznawstwo energetyczne: wprowadzenie do energetyki cieplnej, Wyd.2 uzup. Oficyna Wydawnicza Pol. Wrocławskiej, Wrocław, 2003. 3. Michałowski S., Wańkiewicz K., Termodynamika procesowa, wyd. 2-gie, WNT, Warszawa, 1999. 4. Butrymowicz D. (red.), Nowoczesne technologie dla sektora rolno-spożywczego przy ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych, Oficyna Wyd. Pol. Białostockiej, 2016.		
Literatura uzupełniająca:	1. Tuliszką, Edmund, Teoria maszyn ciepłych, Politechnika Poznańska, Poznań, 1974. 2. Çengel Y. A., Boles M.A.: Thermodynamics: An Engineering Approach, McGraw-Hill, New York, 1989.		
Jednostka realizująca:	Katedra Budowy Maszyn i Techniki Ciepłej	Program opracował(a):	prof. dr hab. inż. Teodor Skiepmo
Data opracowania programu:	04.04.2018		

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:			Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Instalacje elektroenergetyczne w obiektach budowlanych		Kod przedmiotu:	EKS1B4026
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 4	Punkty ECTS	4
Liczba godzin w semestrze:	W - 30	C- 15	L- 15	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Elektrotechnika 2, Podstawy sieci elektroenergetycznych			
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z budową instalacji elektroenergetycznych niskich napięć. Nauczenie podstawowych zasad doboru urządzeń elektrycznych stosowanych w instalacjach zasilających i odbiorczych na warunki pracy normalnej oraz zakłóceń. Nauczenie zasad i kryteriów wymiarowania środków ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektroenergetycznych. Wykształcenie zasad stosowania aparatury diagnostycznej oraz prowadzenia badania urządzeń i instalacji elektroenergetycznych wraz z podstawowymi zjawiskami fizycznymi w nich zachodzącymi.			
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny, ćwiczenia - sprawdzian pisemny; laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń,			
Treści programowe:	Normalizacja w zakresie instalacji elektroenergetycznych. Klasyfikacja wpływów środowiskowych oraz ochrona instalacji i urządzeń przed wpływem środowiska. Metodyka obliczania wartości prądów obciążeniowych oraz zwarciovych w sieciach i instalacjach elektroenergetycznych. Ciepłota i dynamiczne oddziaływanie prądów zwarciovych. Kryteria doboru urządzeń elektrycznych w warunkach pracy normalnej oraz zakłóceń. Budowa łączników elektroenergetycznych. Zasady bezpiecznej eksploatacji urządzeń i instalacji elektroenergetycznych. Instalacje uziomowe w obiektach budowlanych.			
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy, ćwiczenia przedmiotowe, wykład informacyjny, metoda projektów, symulacja, wykład informacyjny			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	ma podstawową wiedzę o cyklu życia, warunkach i sposobie pracy oraz eksploatacji wybranych aparatów i instalacji elektroenergetycznych;		EK1_W05	
EK2	ma podstawową wiedzę dotyczącą zasad projektowania oraz doboru aparatów wchodzących w skład instalacji elektroenergetycznych w obiektach budowlanych;		EK1_W06	
EK3	ma podstawową wiedzę dotyczącą wymagań wynikających z prawa budowlanego i energetycznego, dyrektyw unijnych, przedmiotowych norm i warunków technicznych w zakresie budowy oraz eksploatacji instalacji elektroenergetycznych;		EK1_W10	

EK4	potrafi projektować podstawowe urządzenia i instalacje elektryczne, zna zasady i potrafi poprawnie eksploatować podstawowe urządzenia elektryczne;	EK1_U03	
EK5	potrafi rozpoznawać i interpretować zagrożenia związane z pracą przy urządzeniach elektrycznych, potrafi utworzyć bezpieczne i ergonomiczne stanowisko pracy;	EK1_U09	
EK6	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera na rzecz interesu publicznego i środowiska społecznego.	EK1_K03	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Egzamin zaliczający wykład, kolokwium zaliczające ćwiczenia, sprawozdania z zajęć laboratoryjnych	W, C, L	
EK2	Egzamin zaliczający wykład, kolokwium zaliczające ćwiczenia,	W, C	
EK3	Egzamin zaliczający wykład,	W	
EK4	Kolokwium zaliczające ćwiczenia, sprawozdania z zajęć laboratoryjnych	C, L	
EK5	Egzamin zaliczający wykład, kolokwium zaliczające ćwiczenia, sprawozdania z zajęć laboratoryjnych	W, C, L	
EK6	Egzamin zaliczający wykład	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach	RAZEM:	30
	Udział w ćwiczeniach		15
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		5
	Udział w laboratorium		15
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		10
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium		8
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń, obecność na kolokwium oraz przygotowanie się do egzaminu oraz obecność na nim		20
			103
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		65	2,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	50	2

Literatura podstawowa:	1. Lejdy B.: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. WNT, Warszawa 2013. 2. Markiewicz H.: Instalacje elektryczne. WNT, Warszawa 2009. 3. Markiewicz H.: Urządzenia elektroenergetyczne. WNT, Warszawa 2008. 4. Niestępski S., Parol M., Pasternakiewicz J., Wiśniewski T.: Instalacje elektryczne. Budowa, projektowanie i eksploatacja. OWPW, Warszawa 2011. 5. PN-HD 60364 (norma wieloarkuszowa) Instalacje elektryczne niskiego napięcia.		
Literatura uzupełniająca:	1. Seip G.G.: Electrical Installations Handbook. John Wiley and Sons. Third Edition, 2000.		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Program opracował(a):	dr inż. Marcin Andrzej Sulkowski
Data opracowania programu:	03.04.2018		

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:			Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Laboratorium maszyn elektrycznych		Kod przedmiotu:	EKS1B4027
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 4	Punkty ECTS	3
Liczba godzin w semestrze:	W - 0	C - 0	L - 30	P - 0 Ps - 0 S - 0
Przedmioty wprowadzające	Podstawy teorii maszyn elektrycznych			
Założenia i cele przedmiotu	Uzyskanie przez studentów podstawowych umiejętności w zakresie: a) badań transformatorów jedno- i trójfazowych b) kojarzenia transformatorów trójfazowych dla zadanej grupy połączeń c) wyznaczania parametrów modelu matematycznego transformatorów, maszyn indukcyjnych i generatorów synchronicznych d) oceny pracy maszyn indukcyjnych w zakresie pracy silnikowej i generatorowej e) podstawowych badań maszyn prądu stałego f) badań i oceny pracy generatorów synchronicznych przy pracy na sieć sztywną g) oceny przemian energetycznych w maszynach wirujących przy silnikowej i generatorowej			
Forma zaliczenia	laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń, kolokwia;			
Treści programowe:	Laboratorium Badania transformatorów jedno i trójfazowych, kojarzenie transformatorów trójfazowych dla zadanej grupy połączeń, wyznaczanie parametrów modeli matematycznych maszyn elektrycznych, badania maszyn elektrycznych wirujących przy pracy silnikowej i generatorowej.			
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy, ćwiczenia przedmiotowe, wykład informacyjny, metoda projektów, symulacja, wykład informacyjny			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	potrafi dokonać wyboru metod pomiarowych dla podstawowych badań maszyn elektrycznych wirujących oraz transformatorów;		EK1_W03	
EK2	dokonuje analizy wyników badań, potrafi ocenić wpływ nasycenia obwodu magnetycznego na pracę maszyn elektrycznych, interpretuje zachowanie się generatora synchronicznego przy pracy samotnej i na sieć sztywną;		EK1_W05, EK1_U07	
EK3	potrafi pracować w grupie laboratoryjnej;		EK1_K02, EK1_U06	

EK4	kojarzy związki maszyn elektrycznych z innymi obszarami wiedzy.	EK1_U06	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdzenie przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych., ocena sprawozdania	L	
EK2	zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych - kolokwium	L	
EK3	obserwacja pracy studentów w czasie zajęć, zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	L	
EK4	zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych - kolokwium	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w laboratorium		30
	Przygotowanie się do laboratorium		15
	Przygotowanie do egzaminu i obecność na nim		15
	Opracowanie wyników i wykonanie zadań domowych		15
	Udział w konsultacjach związanych z laboratorium		5
	Przygotowanie do zaliczenia i obecność na nim		10
		RAZEM:	90
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		50	2
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	40	1,5
Literatura podstawowa:	1. Kamiński G., Kosk J., Przyborowski W.: Laboratorium Maszyn Elektrycznych. Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999 2. Kolber P., Kozłowska A., Perczyński D.: Podstawy badań eksploatacyjnych maszyn elektrycznych, Wyd. Uczelniane ATR w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2002 3. Mendrela E. A. (red.): Laboratorium Maszyn Elektrycznych, Wydawnictwa Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2003 4. Mizia W. (red): Maszyny synchroniczne. Badania i pomiary. Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice 1999 5. Rams W., Skwarczyński J.: Laboratorium maszyn elektrycznych. Wydawnictwo AGH, Kraków 2009		

Literatura uzupełniająca:	1. Mitew E., Maszyny Elektryczne, T1, T2, Wyd. Politechniki Radomskiej, Radom 2005 2. Fleszar J., Śliwińska D., Zadania z maszyn elektrycznych, Wyd. Pol. Świętokrzyskiej, Kielce 2003 3. Hebenstreit J., Gientkowski Z., Maszyny elektryczne w zadaniach. Wyd. Akademii Rolniczo-technicznej, Bydgoszcz 2003		
Jednostka realizująca:	Katedra Energoelektroniki i Napędów Elektrycznych	Program opracował(a):	dr hab. inż.. Adam Sołbut
Data opracowania programu:	2018-04-04		

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:			Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Siłownie ciepłe		Kod przedmiotu:	EKS1B4028
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 4	Punkty ECTS 2	
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C - 15	L - 0	P - 0 Ps - 0 S - 0
Przedmioty wprowadzające	Fizyka, Mechanika płynów			
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z rodzajami siłowni ciepłych, z zasadą działania podstawowych i pomocniczych urządzeń wykorzystywanych w różnych technologiach z uwzględnieniem rodzaju stosowanego paliwa. Przekazanie podstawowej wiedzy teoretycznej z zakresu przetwarzania energii w siłowniach ciepłych. Nauczenie umiejętności sporządzania bilansu energetycznego siłowni i urządzeń energetycznych oraz oceny efektywności przetwarzania energii w siłowniach ciepłych.			
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne; ćwiczenia - dwa sprawdziany pisemne.			
Treści programowe:	Wykład: charakterystyka krajowego systemu energetycznego; klasyfikacja siłowni ciepłych; charakterystyki obciążeń sieci energetycznych; schematy ciepło-przepływowe siłowni ciepłych; porównawcze obiegi termodynamiczne siłowni ciepłych, omówienie metod podwyższania sprawności obiegu; skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła; zasada działania oraz charakterystyka parametrów pracy w podstawowych i pomocniczych urządzeniach energetycznych. Ćwiczenia: charakterystyczne przemiany pary wodnej i ich interpretacja na wykresach pracy, ciepła oraz h-s, obiegi siłowni ciepłej, sposoby poprawiania sprawności obiegów, wielowariantowe obliczenia charakterystycznych punktów obiegów realizowanych w wybranych, modelowych układach technologicznych siłowni (w stanach ustalonych), dobór optymalnych parametrów czynnika roboczego.			
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, ćwiczenia przedmiotowe.			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	opisuje i stosuje ze zrozumieniem podstawowe zależności w łańcuchu przemian i konwersji form energii,		EK1_W01, EK2_W02	
EK2	wykonuje podstawowe obliczenia obiegów ciepłych parowych oraz gazowych,		EK1_W04, EK1_U04	
EK3	nabywa umiejętności określenia najważniejszych parametry pracy urządzeń w obiegach energetycznych,		EK1_U05	

EK4	omawia i analizuje podstawowe sposoby podwyższania sprawności obiegów,	EK1_U08	
EK5	definiuje podstawowe pojęcia z zakresu obiegów siłowni ciepłych,	EK1_W04, EK1_W05	
EK6	interpretuje wyniki obliczeń, potrafi oszacować ich wiarygodność i błąd obliczeń.	EK1_W05, EK1_W08, EK1_U04, EK1_U11	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Pisemne kolokwium zaliczające;	W, C	
EK2	Pisemne kolokwia zaliczające;	W, C	
EK3	Pisemne kolokwia zaliczające;	W, C	
EK4	Pisemne kolokwia zaliczające;	W, C	
EK5	Pisemne kolokwium zaliczające;	W, C	
EK6	Pisemne kolokwia zaliczające.	W, C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach	RAZEM:	15
	Udział w ćwiczeniach		15
	Przygotowanie do ćwiczeń		7
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń		10
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem i ćwiczeniami		5
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu i obecność na nim		5
			57
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		35	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	42	1,5
Literatura podstawowa:	1. Szargut J., Ziębik A.: Podstawy energetyki cieplnej, PWN, Warszawa 2000. 2. Marecki J.: Podstawy przemian energetycznych. Wyd. III zmienione, WNT, Warszawa 2007. 3. Pawlik M., Strzelczyk F.: Elektrownie, Wyd. V zmienione, WNT Warszawa 2009. 4. Chmielniak T.: Technologie energetyczne, WNT Warszawa 2008. 5. Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F.: Elektrownie, WNT, Warszawa 1995.		

Literatura uzupełniająca:	1. Szargut J., Ziębik A.: Skojarzone wytwarzanie ciepła i elektryczności - elektrociepłownie. PAN, Oddz. w Katowicach, Wyd. Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, 2007. 2. Skorek J., Kalina J.: Gazowe układy kogeneracyjne, WNT Warszawa, 2005. 3. Weston Kenneth C.: Energy Conversion - The Ebook. Electronic edition 2000. 4. Gnutek Z., Kordylewski W.: Maszynoznawstwo energetyczne. Wprowadzenie do energetyki ciepłej. Wyd. II uzupeł., Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2003.		
Jednostka realizująca:	Katedra Budowy Maszyn i Techniki Ciepłej	Program opracował(a):	dr inż. Józef Gościk
Data opracowania programu:	2018-04-08		

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:			Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Paliwa i spalanie		Kod przedmiotu:	EKS1B4029
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 4	Punkty ECTS	2
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C- 0	L- 15	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Nauczenie studentów pojęć, definicji oraz rozumienia zjawisk związanych z wykorzystaniem paliw. Nabycie umiejętności wyznaczania charakterystycznych właściwości paliw i ich oceny pod względem energetycznym. Nauczenie metodologii obliczeń najważniejszych parametrów oraz stosowanych technologii z zakresu spalania paliwa. Zapoznanie z negatywnymi skutkami spalania paliw kopalnych i metodami ich minimalizowania.			
Forma zaliczenia	Wykład: zaliczenie pisemne; laboratorium: ocena sprawdzianów z przygotowania do ćwiczeń i ocena sprawozdań.			
Treści programowe:	Wykład Charakterystyka paliw stałych, ciekłych i gazowych. Paliwa naturalne i sztuczne. Przetwarzanie paliw. Wybrane metody pomiaru właściwości paliw. Chemia spalania. Analiza stechiometryczna procesu spalania. Zapotrzebowanie powietrza do spalania, nadmiar powietrza. Efekty energetyczne spalania. Produkty spalania i entalpia spalin. Temperatura spalania. Wyznaczanie strat. Charakterystyka procesu spalania paliwa stałego, ciekłego i gazowego. Emisja zanieczyszczeń i metody ich ograniczania. Laboratorium Analiza techniczna paliwa stałego. Oznaczanie ciepła spalania i wartości opałowej paliw stałych i ciekłych za pomocą kalorymetru z płaszczem kompensowanym. Oznaczanie ciepła spalania i wartości opałowej paliw gazowych za pomocą kalorymetru Junkersa. Analiza procesu spalania w kondensacyjnym kotle gazowym. Analiza procesu spalania w kotle olejowym. Wyznaczanie temperatury zapłonu w tyglu zamkniętym.			
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, przykłady obliczeniowe, pomiary na stanowisku laboratoryjnym			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	zna właściwości paliw i metody obliczania parametrów procesu spalania;		EK1_W01, EK1_U05	
EK2	zna technologie spalania paliw;		EK1_W04	

EK3	posiada wiedzę z zakresu oddziaływania energetyki na środowisko;	EK1_W08	
EK4	potrafi korzystać z dostępnych źródeł informacji i interpretować zdobyte treści i opracowywać wyniki pomiarów.	EK1_U01, EK1_K02	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	wykład: kolokwium zaliczające; laboratorium: zaliczenia pisemne;	W, L	
EK2	kolokwium zaliczające;	W	
EK3	kolokwium zaliczające;	W	
EK4	sprawozdania z zajęć;	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach	RAZEM:	15
	Udział w laboratorium		15
	Przygotowanie do laboratorium		12
	Opracowanie wyników		6
	Udział w konsultacjach		1
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu i obecność na nim		10
			59
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		31	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	33	1
Literatura podstawowa:	1. Kordylewski W.: Spalanie i paliwa. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2008. 2. Kowalewicz A.: Podstawy procesów spalania. WNT. Warszawa 2000. 3. Szkarowski A.: Spalanie gazów. Teoria, praktyka, ekologia. WNT. Warszawa 2014. 4. Wilk R. K.: Laboratorium techniki spalania. Politechnika Śląska. Gliwice 2001. 5. Domański M.: Drewno jako materiał energetyczny. Wydawnictwo SGGW. Warszawa 2007.		
Literatura uzupełniająca:	1. Dobski T.: Combustion gases in modern technologies: furnaces - HiTAC gas engines boilers: the method of lowering CO2 emission by increasing processes efficiency. Publishing House of Poznan University of Technology, Poznań 2009. 2. Kania R.: Nowoczesne systemy odprowadzania spalin w zjednoczonej Europie: fakty, trendy i argumenty. Opole 2009. 3. Palasz J. W.: Niska emisja ze spalania węgla. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2016		

Jednostka realizująca:	Katedra Budowy Maszyn i Techniki Ciepłej	Program opracował(a):	dr inż. Michał Łukaszuk
Data opracowania programu:	2018-04-06		

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:			Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Ochrona środowiska w energetyce		Kod przedmiotu:	EKS1B4030
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 4	Punkty ECTS	3
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C- 0	L- 0	P- 15 Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Prezentacja podstawowych zagadnień dotyczących zanieczyszczeń powietrza, gleb wód, klimatu elektromagnetycznego i akustycznego, wytwarzanych w procesach energetycznych. Studenci poznają zasady stosowania technologii ograniczania emisji w energetyce; ogólne zasady doboru technologii ochrony środowiska do procesów energetycznych w różnych źródłach energii oraz w odniesieniu do urządzeń przesyłowych.			
Forma zaliczenia	Wykład - kolokwium pisemne; projekt - wykonanie projektu, obrona projektu.			
Treści programowe:	Rodzaje zanieczyszczeń wytwarzanych przez różne źródła energii. Oddziaływanie zanieczyszczeń na zdrowie ludzi oraz rośliny. Przepisy i regulacje prawne dotyczące ochrony środowiska. Pierwotne metody zmniejszania emisji zanieczyszczeń. Metody wtórne zmniejszania emisji SO ₂ i NO _x . Odpylanie gazów. Ochrona wód powierzchniowych. Ochrona przed hałasem. Gospodarka ściekowa. Zagospodarowanie stałych odpadów paleniskowych. Ochrona środowiska w odnawialnych źródłach energii. Analiza oddziaływania na środowisko źródeł energii wykorzystujących paliwa kopalne oraz różne rodzaje energii odnawialnych, w zależności od rodzaju ekosystemów oraz gęstości zaludnienia. Sporządzanie raportów oddziaływania na środowisko różnych inwestycji w energetyce			
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy, metoda projektów.			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	zna i potrafi przyporządkować do konkretnych obiektów technologie ochrony środowiska w konwencjonalnych źródłach energii;		EK1_W03, EK1_W08, EK1_U07, EK1_U11	
EK2	zna i potrafi przyporządkować do konkretnych obiektów technologie ochrony środowiska w odnawialnych źródłach energii;		EK1_W03, EK1_W08, EK1_U07, EK1_U11	
EK3	zna i identyfikuje zagrożenia środowiskowe wynikające z funkcjonowania źródeł energii i urządzeń energetycznych;		EK1_W08, EK1_U07, EK1_U11	

EK4	potrafi sporządzić raport oddziaływania na środowisko dla wybranego obiektu energetycznego;	EK1_U01, EK1_U07, EK1_U11	
EK5	potrafi pracować w zespole i prezentować wyniki swoich analiz.	EK1_K02	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Kolokwium pisemne	W	
EK2	Kolokwium pisemne	W	
EK3	Kolokwium pisemne	W	
EK4	Wykonanie projektu, dyskusja nad projektem	P	
EK5	Prezentacja wykonanego projektu wykonanego w zespole	P	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w zajęciach wykładowych	RAZEM:	15
	Udział zajęciach projektowych		15
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu		15
	Wykonanie projektu		27
	Udział w konsultacjach		3
			75
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		33	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	57	2
Literatura podstawowa:	1. Ciok Z.: Ochrona środowiska w elektroenergetyce, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa, 2001 2. Szaniawska D. red.: Wybrane zagadnienia ochrony środowiska : praca zbiorowa, Wydaw. Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2001 3. Lewandowski W.M., Aranowski R.: Technologie ochrony środowiska w przemyśle i energetyce, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa, 2016 4. Juda-Rezler K., Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza na środowisko, oficyna wyd. PW, Warszawa, 2000 5. Chmielak T., Technologie energetyczne, WNT, Warszawa, 2008		
Literatura uzupełniająca:	1. Gogolewski J. red.: Węgiel brunatny - energetyka - środowisko : IV międzynarodowy kongres Górnictwo węgla brunatnego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2005 2. Koniecznyński, Jan. red.: Emisja zanieczyszczeń z kotłów fluidalnych, Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk, Zabrze, 2005, 3. Handbook of energy efficiency and renewable energy / ed. by Frank Kreith, D. Yogi Goswami. - Boca Raton [etc.] : CRC Press, cop. 2007.		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektroenergetyki Fotoniki i Techniki Świetlnej	Program opracował(a):	dr inż. Helena Rusak
Data opracowania programu:	06.04.2018		

Wydział Elektryczny					
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów I stopnia stacjonarne		
Specjalność:			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Język angielski 3		Kod przedmiotu: EKS1B4503		
Rodzaj przedmiotu:	do wyboru	Semestr: 4	Punkty ECTS 2		
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 30	L-	P-	Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Język angielski 2				
Założenia i cele przedmiotu	Doskonalenie stosowania zasad gramatyki języka angielskiego w wypowiedziach ustnych. Poszerzenie zasobu słownictwa języka angielskiego umożliwiającego opisanie wybranego zagadnienia z ekoenergetyki. Umiejętność czytania dokumentacji technicznej oraz interpretacji podstawowych informacji z literatury obcojęzycznej dotyczącej studiowanego kierunku i streszczenia artykułu / tekstu obcojęzycznego.				
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych.				
Treści programowe:	Tematyka - planowanie i raportowanie postępu prac oraz incydentów; prototypy, - opis postępu prac. Część specjalistyczna - rozwiązania technologiczne w ekoenergetyce. Gramatyka - czasowniki modalne, składnia po wyrażeniach opisujących skutek i przyczynę, mowa zależna, czas Continuous Past, rzeczownik odsłowny.				
Metody dydaktyczne	Metoda kognitywna, metoda komunikacyjna, metoda audiowizualna, metoda elicytacji, metoda bezpośrednia, metoda podejścia leksykalnego				
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	posiada wiedzę oraz umiejętność stosowania zasad gramatycznych języka angielskiego w wypowiedziach ustnych;			EK1_W11, EK1_U02	
EK2	posiada zasób słownictwa umożliwiający opisywanie podstawowych zagadnień z elektrotechniki i ekoenergetyki;			EK1_W11, EK1_U02	
EK3	czyta ze zrozumieniem w języku angielskim teksty związane ze studiowanym kierunkiem;			EK1_U01	
EK4	potrafi pozyskiwać i interpretować podstawowe informacje z literatury w języku angielskim oraz dokonać streszczenia tekstu.			EK1_U01, EK1_U02	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Sprawdziany pisemne, pisemne i ustne prace domowe	C	
EK2	Sprawdzian pisemny, pisemne i ustne prace domowe, wypowiedzi ustne	C	
EK3	Wypowiedzi pisemne i ustne	C	
EK4	Pisemne i ustne prace domowe, wypowiedzi ustne	C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w zajęciach	RAZEM:	30
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		2
	Wykonywanie prac domowych, przygotowanie autoprezentacji		18
	Przygotowanie się do testów i do zaliczenia ćwiczeń		10
			60
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		32	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	60	2
Literatura podstawowa:	1. David Bonamy, Technical English 3, Pearson Longman, 2011. 2. David Bonamy, Technical English 3 workbook, Pearson Longman, 2011. 3. David Bonamy, Technical English 4, Pearson Longman, 2011. 4. David Bonamy, Technical English 4 workbook, Pearson Longman, 2011. 5. Materiały własne prowadzącego (adaptowane i opracowane teksty z literatury fachowej oraz z Internetu).		
Literatura uzupełniająca:	1. Wielki Słownik Naukowo Techniczny angielsko-polski/polsko angielski, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2006. 2. Wielki Słownik Angielsko-Polski/Polsko-Angielski, PWN, 2002.		
Jednostka realizująca:	Studium Języków Obcych	Program opracował(a):	mgr Michał Citko
Data opracowania programu:	9.04.2018		

Wydział Elektryczny					
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów I stopnia stacjonarne		
Specjalność:			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Język niemiecki 3		Kod przedmiotu: EKS1B4603		
Rodzaj przedmiotu:	do wyboru	Semestr: 4	Punkty ECTS 2		
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 30	L-	P-	Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Język niemiecki 2				
Założenia i cele przedmiotu	Dokonalenie stosowania zasad gramatyki języka niemieckiego w wypowiedziach ustnych. Poszerzenie zasobu słownictwa języka niemieckiego umożliwiającego opisanie wybranego zagadnienia z ekoenergetyki. Umiejętność czytania dokumentacji technicznej oraz interpretacji podstawowych informacji z literatury obcojęzycznej dotyczącej studiowanego kierunku i streszczenia artykułu / tekstu obcojęzycznego.				
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych.				
Treści programowe:	Tematyka - Natura - wzorce z natury w nowoczesnych technologiach - bionika: wybrane zagadnienia; rozwiązania energooszczędne, proekologiczne. Część specjalistyczna - rozwiązania technologiczne w elektrotechnice i energetyce . Gramatyka - imiesłowy I i II (funkcja przydawki); strona bierna procesu i stanu oraz alternatywne formy strony biernej; budowa zdania prostego i złożonego (powtórzenie).				
Metody dydaktyczne	Metoda kognitywna, metoda komunikacyjna, metoda audiowizualna, metoda elicytacji, metoda bezpośrednia, metoda podejścia leksykalnego				
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	posiada wiedzę oraz umiejętność stosowania zasad gramatycznych języka niemieckiego w wypowiedziach ustnych;			EK1_W11, EK1_U02	
EK2	posiada zasób słownictwa umożliwiający opisywanie podstawowych zagadnień z elektrotechniki i ekoenergetyki;			EK1_W11, EK1_U02	
EK3	czyta ze zrozumieniem w języku niemieckim teksty związane ze studiowanym kierunkiem;			EK1_U01	
EK4	potrafi pozyskiwać i interpretować podstawowe informacje z literatury w języku niemieckim oraz dokonać streszczenia tekstu.			EK1_U01, EK1_U02	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia			Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	

EK1	Sprawdziany pisemne, pisemne i ustne prace domowe, wypowiedzi ustne	C	
EK2	Sprawdzian pisemny, pisemne i ustne prace domowe, wypowiedzi ustne	C	
EK3	Wypowiedzi pisemne i ustne	C	
EK4	Pisemne i ustne prace domowe, wypowiedzi ustne, streszczenie tekstu	C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w zajęciach	RAZEM:	30
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		2
	Wykonywanie prac domowych, przygotowanie wypowiedzi ustnych		18
	Przygotowanie się do testów i do zaliczenia ćwiczeń		10
			60
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		32	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	60	2
Literatura podstawowa:	1. Perlmann-Balme, Michaela/Schwalb, Susanne/Matussek, Magdalena: Sicher! Deutsch als Fremdsprache: Niveau B2 : Kursbuch und Lektion 1-12, München, Hueber Verlag, 2014 2. Maria Steinmetz, Heiner Dintera, Deutsch für Ingenieure, Springer Vieweg 2014 3. Ch. Kuhn, R.M. Niemann, B. Winzer-Kiontke: studio d - Die Mittelstufe B2, Cornelsen Verlag 2010 4. Materiały własne prowadzącego (adaptowane i opracowane teksty z literatury fachowej oraz z Internetu)		
Literatura uzupełniająca:	1. Wioletta Omelianiuk, Halina Ostapczuk: Sach- und Fachtexte auf Deutsch, Teil 2, Politechnika Białostocka, Białystok, 2010 2. Valeska Hagner, Sabine Schlüter, Im Beruf Kurs- und Arbeitsbuch, Hueber Verlag 2014 3. Zespół red. Małgorzata Sokołowska, Anna Bender, Krzysztof Żak, Słownik naukowo-techniczny niemiecko-polski, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2007		
Jednostka realizująca:	Studium Języków Obcych	Program opracował(a):	mgr Wioletta Omelianiuk
Data opracowania programu:	6.04.2018		

Wydział Elektryczny					
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów I stopnia stacjonarne		
Specjalność:			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Język rosyjski 3		Kod przedmiotu: EKS1B4703		
Rodzaj przedmiotu:	do wyboru	Semestr: 4	Punkty ECTS 2		
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 30	L-	P-	Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Język rosyjski 2				
Założenia i cele przedmiotu	Doskonalenie stosowania zasad gramatyki języka rosyjskiego w wypowiedziach ustnych. Poszerzenie zasobu słownictwa języka rosyjskiego umożliwiającego opisanie wybranego zagadnienia z ekoenergetyki. Umiejętność czytania dokumentacji technicznej oraz interpretacji podstawowych informacji z literatury obcojęzycznej dotyczącej studiowanego kierunku i streszczenia artykułu / tekstu obcojęzycznego.				
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych.				
Treści programowe:	Zakres tematyczny: Wypoczynek. Pory roku. Zjawiska atmosferyczne. Środki łączności – telefon komórkowy, sms, e-mail. Firmy i ich działalność. Część specjalistyczna: podstawowe informacje i pojęcia z zakresu nauk technicznych i informatycznych. Gramatyka: Strona bierna czasowników. Użycie form rzeczowników III deklinacji. Rzeczowniki rodzaju nijakiego typu [wremia]. Rzeczowniki skrócone. Formy deklinacyjne liczebników.				
Metody dydaktyczne	Metoda kognitywna, metoda komunikacyjna, metoda audiowizualna, metoda elicytacji, metoda bezpośrednia, metoda podejścia leksykalnego				
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	posiada wiedzę oraz umiejętność stosowania zasad gramatycznych języka rosyjskiego w wypowiedziach ustnych;			EK1_W11, EK1_U02	
EK2	posiada zasób słownictwa umożliwiający opisywanie podstawowych zagadnień z elektrotechniki i ekoenergetyki;			EK1_W11, EK1_U02	
EK3	czyta ze zrozumieniem w języku rosyjskim teksty związane ze studiowanym kierunkiem;			EK1_U01	
EK4	potrafi pozyskiwać i interpretować podstawowe informacje z literatury w języku rosyjskim oraz dokonać streszczenia tekstu.			EK1_U01, EK1_U02	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia			Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	

EK1	Sprawdziany pisemne, pisemne i ustne prace domowe, wypowiedzi ustne	C	
EK2	Sprawdzian pisemny, pisemne i ustne prace domowe, wypowiedzi ustne	C	
EK3	Wypowiedzi pisemne i ustne	C	
EK4	Pisemne i ustne prace domowe, wypowiedzi ustne, streszczenie tekstu	C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w zajęciach	RAZEM:	30
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		2
	Wykonywanie prac domowych, przygotowanie wypowiedzi ustnych		18
	Przygotowanie się do testów i do zaliczenia ćwiczeń		10
			60
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		32	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	62	2,5
Literatura podstawowa:	1. Granatowska H., Danecka I., Как дела ? 2. Wydawnictwo Szkolne PWN, Warszawa 2007. 2. Milczarek W., Język rosyjski od A do Z. Repetytorium. Wyd. KRAM, Warszawa 2007. 3. Chwatow S., Hajczuk R., Русский язык в бизнесе. Wyd. WSiP, Warszawa 2000. 4. Cieplicka M., Torzewska W.: Русский язык. Kompendium tematyczno-leksykalne 2. Wagros, Poznań, 2007.		
Literatura uzupełniająca:	1. Kowalska N., Samek D.: Praktyczna gramatyka języka rosyjskiego. REA, Warszawa, 2004. 2. Kuca Z.: Język rosyjski dla średniozaawansowanych. WSiP, Warszawa, 2007 3. Samek D.: Rozmówki polsko-rosyjskie. REA, Warszawa, 2009 4. Słownik naukowo-techniczny rosyjsko-polski. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2009. 5. Materiały własne prowadzącego (adaptowane i opracowane z literatury fachowej i z Internetu)		
Jednostka realizująca:	Studium Języków Obcych	Program opracował(a):	mgr Irena Kamińska
Data opracowania programu:	6.04.2018		

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:			Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Ochrona własności intelektualnej		Kod przedmiotu:	EKS1B4801
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 4	Punkty ECTS 1	
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C-	L-	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu własności intelektualnej, przekazanie podstawowej wiedzy z prawa autorskiego i prawa przemysłowego, zapoznanie z procedurami zarówno polskiego prawa jak i UE w tym zakresie. Student pozna wszystkie dobra niematerialne, sposoby ich ochrony, będzie potrafił wybrać odpowiednią strategię ochrony dla poszczególnych dóbr własności intelektualnej.			
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne			
Treści programowe:	Źródła prawa własności przemysłowej i intelektualnej. Podstawy prawa autorskiego: przedmiot prawa autorskiego, podział praw autorskich, dozwolony użytek prywatny. System ochrony praw własności przemysłowej: wynalazki(międzynarodowa klasyfikacja patentowa, bazy patentowe i poszukiwanie w stanie techniki, strategię patentowe), wzór użytkowy, wzór przemysłowy, znak towarowy, oznaczenie geograficzne, topografie układów scalonych. Ograniczenia prawa własności przemysłowej. Prawa z licencji do dóbr niematerialnych. Zwalczanie nieuczciwej konkurencji jako element prawa własności przemysłowej. Naruszenie własności przemysłowej i intelektualnej. Dochodzenie roszczeń z tytułu naruszenia praw własności intelektualnej i przemysłowej.			
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy, dyskusja.			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK 1	zna podstawowe pojęcia z zakresu własności intelektualnej;		EK1_W10	
EK 2	zna źródła pozyskiwania wiedzy o światowym stanie techniki i potrafi wykorzystać ją w pracy inżyniera;		EK1_U01	
EK 3	zna podstawowe pojęcia prawne, zna i rozumie znaczenie dóbr niematerialnych w działalności gospodarczej;		EK1_U11	
EK 4	rozumie znaczenie tematyki własności intelektualnej i procedur ochrony patentowej w pracy inżyniera, potrafi dokonać oceny i wybrać odpowiednie formy ochrony prawnej.		EK1_K02	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK 1	Zaliczenie pisemne,	W	
EK 2	Zaliczenie pisemne, dyskusja w trakcie wykładu	W	
EK 3	Zaliczenie pisemne, dyskusja w trakcie wykładu	W	
EK 4	Zaliczenie pisemne, dyskusja w trakcie wykładu	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		15
	Udział w konsultacjach		4
	Przygotowanie do zaliczenia i obecność na nim		6
		RAZEM:	25
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		19	0,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	0	0
Literatura podstawowa:	1. M. du Vall, E. Nowińska, U. Promińska – Prawo własności przemysłowej. Przepisy i omówienia, LexisNexis 2015. 2. R. Golat – Prawo autorskie i prawa pokrewne, C.H. Beck 2016. 3. K. Szczepanowska -Kozłowska, Własność intelektualna - wybrane zagadnienia praktyczne, LexisNexis 2013.		
Literatura uzupełniająca:	1. J. Sieńczyło-Chłabicz, Prawo własności intelektualnej, 2015. 2. Kwartalnik Urzędu Patentowego RP: www.uprp.pl		
Jednostka realizująca:	Katedra Gospodarki Turystycznej	Program opracował(a):	dr Agnieszka Baran
Data opracowania programu:	10.04.2018		

Wydział Elektryczny					
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów I stopnia stacjonarne		
Specjalność:			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Język angielski C1 3		Kod przedmiotu: EKS1B4803		
Rodzaj przedmiotu:	do wyboru	Semestr: 4	Punkty ECTS 2		
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 30	L-	P-	Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Język angielski C1 2				
Założenia i cele przedmiotu	Doskonalenie stosowania zasad gramatyki języka angielskiego w wypowiedziach ustnych. Poszerzenie zasobu słownictwa języka angielskiego umożliwiającego swobodną prezentację wybranego zagadnienia z ekoenergetyki. Umiejętność czytania dokumentacji technicznej oraz interpretacji informacji pozyskiwanych z literatury obcojęzycznej dotyczącej studiowanego kierunku.				
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych.				
Treści programowe:	Tematyka: Prezentacje ustne. Rozwiązania technologiczne w elektrotechnice i energetyce. Praca z tekstem specjalistycznym. Gramatyka: wyrażenia idiomatyczne, sposoby wyrażania przyczyn / skutków, czasy przeszłe.				
Metody dydaktyczne	Metoda komunikacyjna, metoda podejścia leksykalnego				
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	posiada obszerną wiedzę oraz umiejętność stosowania większości zasad gramatycznych języka angielskiego w wypowiedziach ustnych;			EK1_W11, EK1_U02	
EK2	posiada zasób słownictwa umożliwiający swobodne opisywanie podstawowych zagadnień z dziedziny elektrotechniki i ekoenergetyki;			EK1_W11, EK1_U02	
EK3	czyta ze zrozumieniem w języku angielskim bardziej skomplikowane teksty związane ze studiowanym kierunkiem;			EK1_U01	
EK4	potrafi pozyskiwać i interpretować dowolne informacje z literatury w języku angielskim.			EK1_U01, EK1_U02	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia			Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Sprawdziany pisemne, wypowiedzi ustne			C	

EK2	Sprawdzian pisemny, pisemne i ustne prace domowe, wypowiedzi ustne	C	
EK3	Wypowiedzi pisemne i ustne	C	
EK4	Pisemne i ustne prace domowe, wypowiedzi ustne.	C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w zajęciach	RAZEM:	30
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		2
	Wykonywanie prac domowych, przygotowanie wypowiedzi ustnych		20
	Przygotowanie się do testów i do zaliczenia ćwiczeń		10
			62
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		32	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	62	2
Literatura podstawowa:	1. Bonamy D.: Technical English 4. Pearson Longman, 20112. 2. Clare A., Wilson J.J.: Speakout Advanced 2nd edition. Pearson Longman, 2016. 3. Smith R.H.C.: English for Electrical Engineering in Higher Education Studies. Garnet Education, 2014. 4. Materiały własne lektora oraz materiały dodatkowe z internetu.		
Literatura uzupełniająca:	1. Ibbotson M. : Professional English in Use - Engineering, Cambridge University Press, 2009. 2. McCarthy M., O'Dell F.: Academic Vocabulary in Use. Cambridge University Press, 2016. 3. Oxenden C., Lathan-Koenig C.: New English File Advanced. Oxford University Press 2012.		
Jednostka realizująca:	Studium Języków Obcych	Program opracował(a):	mgr Halina Bramska
Data opracowania programu:	18.04.2018		