

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 II

BIAŁYSTOK 2018

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:	Przedmiot wspólny		Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Elektrotechnika 2		Kod przedmiotu:	EKS1B2009
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 2	Punkty ECTS	4
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C- 15	L- 15	P- 0 Ps- 0 S- 0
Przedmioty wprowadzające	Elektrotechnika 1			
Założenia i cele przedmiotu	Nabycie przez studentów umiejętności obliczania typowych wielkości w obwodzie elektrycznym prądu sinusoidalnie zmiennego oraz sprządzania wykresów wskazowych. Zapoznanie studentów z metodami analizy obwodów trójfazowych.			
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny; ćwiczenia - kolokwia; laboratorium - krótkie sprawdziany i ocena sprawozdań			
Treści programowe:	Analiza obwodów prądu sinusoidalnie zmiennego przy wykorzystaniu metody amplitud zespolonych. Wykresy wskazowe w obwodach RLC. Obliczanie obwodów prądu zmiennego zawierających sprzężenia magnetyczne. Moce oraz bilans mocy w obwodach prądu sinusoidalnie zmiennego. Dopasowanie odbiornika ze względu na moc czynną. Obwody trójfazowe gwiazda/trójkąt symetryczne i niesymetryczne oraz metody ich analizy. Pomiar mocy w obwodach trójfazowych.			
Metody dydaktyczne	wykład tradycyjny, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	student: oblicza prądy, napięcia oraz moce w obwodach elektrycznych AC w stanie ustalonym wykorzystując metodę obwodową;		EK1_W03, EK1_U03	
EK2	klasyfikuje obwody trójfazowe oraz podaje odpowiedni tok obliczeń;		EK1_W03, EK1_U03	
EK3	wykorzystuje rachunek symboliczny do opisu i analizy obwodów elektrycznych;		EK1_W03, EK1_U03	
EK4	konstruuje model fizyczny obwodu elektrycznego wykorzystując przyrządy pomiarowe i interpretuje otrzymane wyniki.		EK1_U03	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Egzamin pisemny, kolokwium	W, C, L	
EK2	Egzamin pisemny, kolokwium	W, C, L	
EK3	Egzamin pisemny, kolokwium	W,C,L	
EK4	Sprawdziany wejściowe, sprawozdania	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach audytoryjnych	RAZEM:	15
	Udział w ćwiczeniach audytoryjnych		15
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych		15
	Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych		15
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań		21
	Udział w konsultacjach związanych z zajęciami		4
	Przygotowanie do egzaminu		15
			100
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		49	2
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	70	2,5
Literatura podstawowa:	1. Bolkowski S.: Teoria obwodów elektrycznych. WNT, Warszawa 2017, 2. Praca zbiorowa pod redakcją J. Makala: Zadania z podstaw elektrotechniki. Wydawnictwo PB, Białystok 2006, 3. Daszuta Z.: Proste zadania z elektrotechniki i elektroniki. Oficyna wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2009, 4. Bolkowski S., Brociek W. Rawa H.: Teoria obwodów elektrycznych - zadania. WNT, Warszawa 2017.		
Literatura uzupełniająca:	1. Rutkowski J.: Circuit theory. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006, 2. Bird J.: Electrical circuit theory and technology. Elsevier Sciences News, Oxford 2010, 3. Nawrowski R., Frąckowiak J., Zielińska M.: Elektrotechnika teoretyczna. Laboratorium, Politechnika Poznańska, Poznań 2006.		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Program opracował(a):	dr inż. M. Zaręba
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:	Matematyka 2		Kod przedmiotu:	EKS1B2010
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 2	Punkty ECTS	5
Liczba godzin w semestrze:	W - 30	C- 30	L- 0	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Matematyka 1			
Założenia i cele przedmiotu	Przekazanie i przyswojenie wiedzy oraz zdobycie umiejętności w zakresie: badania zbieżności całek niewłaściwych oraz szeregów liczbowych, wyznaczania obszarów zbieżności szeregów funkcyjnych, rozwijania funkcji w szereg Fouriera, rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych oraz opanowania podstaw rachunku różniczkowego i całkowego funkcji rzeczywistych wielu zmiennych. Wskazanie roli matematyki w zastosowaniach praktycznych.			
Forma zaliczenia	Wykład: egzamin pisemny. Ćwiczenia: sprawdziany pisemne oraz zadania i problemy samodzielnie rozwiązywane przez studentów „w domu”.			
Treści programowe:	Całki niewłaściwe. Szeregi liczbowe i funkcyjne, szeregi Fouriera. Równania różniczkowe zwyczajne. Układy równań różniczkowych zwyczajnych. Elementy rachunku operatorowego: zastosowanie przekształcenia Laplace'a do rozwiązywania zagadnień początkowych. Podstawowe wiadomości z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji rzeczywistych wielu zmiennych oraz ich zastosowania.			
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, klasyczna metoda problemowa, ćwiczenia przedmiotowe, wykład problemowy			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	oblicza całki niewłaściwe i bada ich zbieżność, bada zbieżność szeregów liczbowych;		EK1_W01, EK1_U04	
EK2	wyznacza obszary zbieżności szeregów potęgowych, rozwija funkcje w szeregi Taylora oraz w szeregi Fouriera;		EK1_W01, EK1_U04	
EK3	rozwiązuje podstawowe typy równań (układów równań) różniczkowych zwyczajnych, stosuje przekształcenie Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych;		EK1_W01, EK1_U04	
EK4	oblicza pochodne cząstkowe funkcji wielu zmiennych, wyznacza ekstrema funkcji wielu zmiennych;		EK1_W01, EK1_U04	

EK5	oblicza całki podwójne i potrójne oraz wskazuje ich zastosowania.	EK1_W01, EK1_U04	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Egzamin pisemny, zaliczenie pisemne - sprawdzian;	W, C	
EK2	Egzamin pisemny, zaliczenie pisemne - sprawdzian oraz praca domowa;	W, C	
EK3	Egzamin pisemny, ćwiczenia zaliczenie pisemne - sprawdzian;	W, C	
EK4	Egzamin pisemny, ćwiczenia zaliczenie pisemne - sprawdzian;	W, C	
EK5	Egzamin pisemny, ćwiczenia zaliczenie pisemne - sprawdzian;	W, C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		30
	Udział w ćwiczeniach audytoryjnych		30
	Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych		30
	Przygotowanie do sprawdzianów i wykonanie zadań domowych		30
	Udział w konsultacjach związanych z zajęciami		10
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu i obecność na nim		20
		RAZEM:	150
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		72	2,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	118	4,5
Literatura podstawowa:	1. Gewert M., Skoczylas Z.: Analiza matematyczna 2, Definicje, twierdzenia, wzory, GiS, Wrocław 2010. 2. Gewert M., Skoczylas Z.: Analiza matematyczna 2, Przykłady i zadania, GiS, Wrocław 2010. 3. Gewert M., Skoczylas Z.: Równania różniczkowe zwyczajne, Teoria, przykłady, zadania, GiS, Wrocław, 2004. 4. Żakowski W., Kołodziej W.: Matematyka, cz. 2, WNT, Warszawa, 1995. 5. Żakowski W., Leksiński W.: Matematyka, cz. 4, WNT, Warszawa, 1994.		

Literatura uzupełniająca:	1. Krywicki W., Włodarski L.: Analiza matematyczna w zadaniach, Część II. PWN, Warszawa, 2008. 2. Fichtenholz G.M, Rachunek różniczkowy i całkowy tom I-III, PWN, Warszawa, 2007. 3. Mozyrska D., Pawłuszewicz E., Stasiewicz R.: Równania różniczkowe zwyczajne. Metody klasyczne i metoda operatorowa, Dział Wydawnictw i Poligrafii Politechniki Białostockiej, Białystok, 2001. 4. Leksiński W., Nabiałek I., Żakowski W.: Matematyka. Definicje, twierdzenia, przykłady, zadania. WNT, Warszawa, 1995.		
Jednostka realizująca:	Katedra Matematyki	Program opracował(a):	dr Małgorzata Wyrwas
Data opracowania programu:	09.04.2018		

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:			Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Chemia		Kod przedmiotu:	EKS1B2011
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 2	Punkty ECTS	5
Liczba godzin w semestrze:	W - 30	C-	L- 30	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Student powinien posiadać wiedzę i umiejętność: posługiwania się terminologią i nomenklaturą chemiczną oraz podstawowym sprzętem laboratoryjnym, opisywania właściwości związków chemicznych oraz stanów materii, przedstawiania przemian chemicznych za pomocą równań reakcji, wykonywania obliczeń chemicznych, wykonywania analiz jakościowych i ilościowych. Student podczas zajęć powinien nauczyć się planowania i obserwacji eksperymentów, wyciągania z nich wniosków, organizowania własnego czasu pracy, samodzielnego rozwiązywania problemów, jak i pracy w grupie.			
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny, laboratorium - trzy kolokwia, ocena sprawozdań, sprawdziany z przygotowania do ćwiczeń.			
Treści programowe:	Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne. Stany skupienia materii i ich charakterystyka. Reakcje chemiczne i ich podział. Związki nieorganiczne - ich rodzaje, właściwości, otrzymywanie i reakcje. Amfoteryczność. Reakcje w wodnych roztworach elektrolitów. Teorie kwasów i zasad. Dysocjacja elektrolityczna, stała i stopień dysocjacji. Moc elektrolitów. Skala pH. Mieszaniny buforowe. Reakcje hydrolizy. Procesy utleniania i redukcji. Zadania rachunkowe. Sposoby wyrażania stężeń. Iloczyn rozpuszczalności. Elementy kinetyki i termodynamiki chemicznej. Kataliza, zasada działania katalizatorów. Budowa atomu a położenie pierwiastka w układzie okresowym. Właściwości pierwiastków na podstawie układu okresowego. Izotopy i ich zastosowanie. Elektronowa struktura atomu. Wiązania chemiczne i ich klasyfikacja. Elementy elektrochemii. Ogniwa galwaniczne. Potencjały układów oksydacyjno-redukcyjnych. SEM ogniwa. Szereg napięciowy metali. Korozja. Elektroliza. Podstawy chemii analitycznej. Obliczenia stechiometryczne. Związki organiczne - ich klasyfikacja, właściwości oraz reaktywność.			
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy, ćwiczenia laboratoryjne - eksperymentalne			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	posiada podstawową wiedzę w dziedzinie chemii - pozwalającą zrozumieć i analizować zjawiska oraz zachodzące procesy;		EK1_W01	

EK2	posiada wiedzę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy z substancjami chemicznymi;	EK1_W09	
EK3	identyfikuje i charakteryzuje przemiany chemiczne takie jak, reakcje spalania, zjawiska korozji i starzenia materiałów - w niezbędnym zakresie pracy inżyniera ekoenergetyka;	EK1_U05	
EK4	krytycznie analizuje odbierane treści kierując się nabytą wiedzą oraz rozwojem własnego dorobku zawodowego w drodze ciągłego doskonalenia się - przestrzega i propaguje zachowania etyczne w pracy zawodowej, zwłaszcza pracując w zespole.	EK1_K02	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Egzamin pisemny, kolokwia z zajęć laboratoryjnych, sprawozdania z zajęć laboratoryjnych	W, L	
EK2	Sprawozdania z ćwiczeń, zaliczenie części praktycznej z zajęć laboratoryjnych, obserwacja pracy na zajęciach	L	
EK3	Egzamin z wykładu, kolokwia z zajęć laboratoryjnych	W, L	
EK4	Kolokwia z zajęć laboratoryjnych, sprawozdania z ćwiczeń, obserwacja pracy podczas wykonywania eksperymentów	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		30
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych		30
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		20
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium		15
	Udział w konsultacjach		5
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu		22
	Udział w egzaminie/zaliczeniu		3
		RAZEM:	125
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		68	2,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	87	3

Literatura podstawowa:	1. Świsłocka R., Zadania rachunkowe oraz przykładowe pytania kolokwialne i egzaminacyjne z chemii, 2004 2. Bryłka J., Świsłocka R., Lewandowski W., Repetytorium z chemii nieorganicznej i organicznej, Wyd. PB 2002 3. Cotton A.F., Wilkinson G., Gaus P.L., Chemia nieorganiczna, PWN, Warszawa 1995. 4. Kucharski M., Samsonowicz M., Strutyńska G., Ćwiczenia laboratoryjne z chemii, Wyd. PB, Białystok 2009 5. Bala H., Wstęp do chemii materiałów, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003		
Literatura uzupełniająca:	1. Marzec H., Chemia ogólna i analityczna, Wyd. Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej, Bydgoszcz 2008 2. Białecka-Florjańczyk E., Włostowska J., Chemia organiczna, WNT, Warszawa 2005 3. Housecroft C.E., Sharpe A.G., Inorganic chemistry, Pearson Prentice Hall, Harlow 2008		
Jednostka realizująca:	Katedra Chemii, Biologii i Biotechnologii	Program opracował(a):	dr hab. Renata Świsłocka
Data opracowania programu:	2018-04-03		

Wydział Elektryczny					
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów I stopnia stacjonarne		
Specjalność:			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Mechanika techniczna		Kod przedmiotu: EKS1B2012		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 2	Punkty ECTS 4		
Liczba godzin w semestrze:	W- 30	C- 30	L-	P-	Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	-				
Założenia i cele przedmiotu	Przyswojenie wiedzy z zakresu mechaniki ogólnej i wytrzymałości materiałów obejmującej ogólne prawa i zasady. Poznanie metodologii rozwiązywania prostych zagadnień technicznych na drodze analitycznej. Rozwinięcie umiejętności kreatywnego rozwiązywania i analizy prostych zagadnień technicznych dotyczących elementów konstrukcji mechanicznych stosując poznane metody i procedury.				
Forma zaliczenia	Wykład - test + sprawdzian z umiejętnością rozwiązywania zadań; ćwiczenia - 2 sprawdziany z umiejętnością rozwiązywania zadań + 4 projekty wykonywane w domu.				
Treści programowe:	Statyka. Podstawowe pojęcia mechaniki; zasady statyki, rodzaje konstrukcji i obciążeń. Warunki równowagi płaskiego i przestrzennego układ sił. Tarcie ślizgowe i toczne. Wyznaczanie środków ciężkości. Kinematyka. Równania ruchu punktu materialnego. Prędkość i przyspieszenie punktu w ruchu. Obliczanie prędkości i przyspieszeń ciała sztywnego w ruchu postępowym, obrotowym i płaskim. Ruch złożony punktu materialnego. Dynamika. Podstawowe prawa dynamiki. Różniczkowe równania ruchu. Zasada d'Alamberta. Dynamika ruchu złożonego. Geometria mas. Pęd, kręt układu materialnego, impuls siły. Praca, moc, sprawność. Energia mechaniczna. Dynamiczne równania ruchu postępowego, obrotowego i płaskiego ciała sztywnego. Wytrzymałość materiałów. Pojęcie sił wewnętrznych, naprężenia, odkształcenia. Geometryczne charakterystyki przekrojów. Warunki wytrzymałościowe i sztywności dla prętów rozciąganych, ściskanych, skręcanych i zginanych. Podstawowe właściwości wytrzymałościowe materiałów. Energia sprężysta konstrukcji. Ścinanie technologiczne. Wyboczenie pręta prostego. Złożone działanie sił wewnętrznych, hipotezy wyężeniowe.				
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy, ćwiczenia przedmiotowe, wykład informacyjny				
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	

EK1	posiada podstawową wiedzę z zakresu fizyki klasycznej, zna zasady fizyki dotyczące kinematyki i dynamiki podstawowych rodzajów ruchu i drgań;	EK1_W01	
EK2	posiada wiedzę teoretyczną z mechaniki ogólnej (statyki, kinematyki, dynamiki i drgań) oraz wytrzymałości materiałów;	EK2_W02	
EK3	w podstawowym zakresie rozumie zasady doboru i zastosowaniach materiałów i ich obróbki cieplno-termicznej;	EK1_W07	
EK4	potrafi samodzielnie sklasyfikować materiały inżynierskie i dobrać je na elementy konstrukcji z uwagi na ich właściwości mechaniczne.	EK1_U12	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	2 sprawdziany końcowe z wykładu, 2 kolokwia z ćwiczeń	W, C	
EK2	2 sprawdziany końcowe z wykładu, 2 kolokwia z ćwiczeń	W, C	
EK3	2 sprawdziany końcowe z wykładu, 2 kolokwia z ćwiczeń	W, C	
EK4	2 sprawdziany końcowe z wykładu, 2 kolokwia z ćwiczeń, projekty domowe	W, C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach	RAZEM:	30
	Udział w ćwiczeniach audytoryjnych		30
	Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych		12
	Wykonanie zadań domowych (prac domowych)		12
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu		10
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń		10
	Udział w konsultacjach dotyczących ćwiczeń		2
			106
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		62	2
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	76	3
Literatura podstawowa:	1. Leyko J.: Mechanika ogólna, T.1, Statyka i kinematyka, PWN, Warszawa, 2008 2. Leyko J.: Mechanika ogólna. T.2, Dynamika / Jerzy Leyko, PWN, Warszawa, 2006 3. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T.: Wytrzymałość materiałów, PWN, Warszawa, 2000		
Literatura uzupełniająca:	1. Misiak J.: Zadania z mechaniki ogólnej. Cz.1, Statyka, W NT, Warszawa, 2000. 2. Misiak J.: Zadania z mechaniki ogólnej. Cz.2, Kinematyka. W NT, Warszawa, 1998. 3. Misiak J.: Zadania z mechaniki ogólnej. Cz.3, Dynamika. W NT, Warszawa, 1998. 4. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T.: Zadania z wytrzymałości materiałów, PWN, Warszawa, 2009. 5. Gere J. M., Goodno B. J.: Mechanics of materials, Cengage Learning, Toronto, 2012.		
Jednostka realizująca:	Katedra Mechaniki i Informatyki Stosowanej	Program opracował(a):	dr hab. inż. Robert Uścińowicz
Data opracowania programu:	12.04.2018		

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:			Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Odnawialne źródła energii		Kod przedmiotu:	EKS1B2013
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 2	Punkty ECTS	5
Liczba godzin w semestrze:	W - 30	C- 0	L- 30	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z budową i zasadą działania odnawialnych źródeł energii, w tym źródeł wiatrowych, solarnych i wodnych. Zapoznanie z warunkami pracy wymienionych źródeł w układach on i off grid.			
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny; laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń lub/i kolokwia końcowe			
Treści programowe:	Rodzaje i budowa turbin wiatrowych. Rodzaje i budowa solarnych źródeł energii elektrycznej i cieplnej. Rodzaje i budowa turbin wodnych. Warunki pracy turbin wodnych. Geotermalne źródła energii. Zasady pracy pomp ciepła. Zasoby energii odnawialnej w Polsce i w woj. Podlaskim. Sposoby szacowania zasobów energii odnawialnej. Wpływ warunków meteorologicznych na pracę odnawialnych źródeł energii. Analiza jakości energii elektrycznej wytwarzanej przez układy wytwórcze oze. Badanie układów wytwórczych energii elektrycznej wykorzystującego turbinę wiatrową i panele fotowoltaiczne pracujących w trybie on-grid i off-grid. Modelowanie komputerowe pracy układów wytwórczych energii elektrycznej z turbiną wiatrową i panelami fotowoltaicznymi.			
Metody dydaktyczne	wykład informacyjny- problemowy, laboratorium			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	zna budowę odnawialnych źródeł energii i podstawy techniczne ich funkcjonowania,		EK1_W04,EK1_W03, EK1_U07	
EK2	zna i rozumie zależności produkcji energii od warunków meteorologicznych,		EK1_W03,EK1_U03	
EK3	zna podstawy szacowania zasobów energii odnawialnej,		EK1_W05, EK1_U03	
EK4	zna wpływ poszczególnych źródeł energii odnawialnej na jakość energii elektrycznej,		EK1_W04, EK1_U03	
EK5	zna specyfikę pracy odnawialnych źródeł energii w konfiguracji on i off grid,		EK1_W04, EK1_U03	

EK6	potrafi współdziałać i współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	EK1_K02	
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, sprawozdanie z ćwiczenia lab., obserwacja pracy na zajęciach lab.	W,L	
EK2	Egzamin zaliczający wykład, kolokwium zaliczające ćwiczenia, sprawozdanie z ćwiczenia lab., obserwacja pracy na zajęciach lab.	W,L	
EK3	Egzamin zaliczający wykład, kolokwium zaliczające ćwiczenia, sprawozdanie z ćwiczenia lab., obserwacja pracy na zajęciach lab.	W,L	
EK4	Egzamin zaliczający wykład, kolokwium zaliczające ćwiczenia, sprawozdanie z ćwiczenia lab., obserwacja pracy na zajęciach lab.	W,L	
EK5	Egzamin zaliczający wykład, kolokwium zaliczające ćwiczenia, sprawozdanie z ćwiczenia lab., obserwacja pracy na zajęciach lab.	W,L	
EK6	Kolokwium zaliczające ćwiczenia, sprawozdanie z ćwiczenia lab., obserwacja pracy na zajęciach lab.	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach	RAZEM:	30
	Udział w laboratorium		30
	Udział w konsultacjach		5
	Przygotowanie do udziału w laboratorium		20
	Przygotowanie do egzaminu		18
	Przygotowanie do zaliczenia laboratorium		20
	Przygotowanie sprawozdań		10
	Udział w egzaminie końcowym		2
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:	83	3
Literatura podstawowa:	1. Lewandowski W.M.: Proekologiczne odnawialne źródła energii, wyd. III, WNT, Warszawa, 2005, 2. Lubośny Z.: Farmy wiatrowe w systemie elektroenergetycznym, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2010. 3. Nowak W., Sobański R., Kabat M., Kujawa T.: Systemy pozyskiwania i wykorzystania energii geotermicznej, Wyd. Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 2000. 4. Kacejko P., Generacja rozproszona w systemie elektroenergetycznym, Wydaw. Politechniki Lubelskiej, Lublin, 2004. 5. Paska J., Wytwarzanie rozproszone energii elektrycznej i ciepła, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2010.		

Literatura uzupełniająca:	1. Buczkowski R., Cichosz M., Igliński B., Technologie aeroenergetyczne, Toruń, wyd. Nauk. UMK, 2014 2. Lubośny Z., Farmy wiatrowe w systemie elektroenergetycznym, WNT, Warszawa, 2015 3. Aldo Vieira Da Rosa, Fundamentals of renewable energy processes, : Elsevier/Academic Press,Amsterdam, 2009 4. Hodge B.K.:Alternative energy systems and applications, Hoboken : John Wiley a. Sons, 2017		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektroenergetyki Fotoniki i Techniki Świetlnej	Program opracował(a):	dr inż. Helena Rusak
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:	Technologie produkcji biopaliw		Kod przedmiotu:	EKS1B2014
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 2	Punkty ECTS	3
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C-	L- 30	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające				
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie z różnorodnością materiałową biopaliw, technologią ich wytwarzania, głównymi parametrami oraz właściwościami fizykochemicznymi. Zapoznanie z zagadnieniami związanymi z efektami ekologicznymi wykorzystywania biopaliw.			
Forma zaliczenia	Wykład - dwa kolokwia zaliczeniowe; Laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do zajęć, kolokwia, ocena pracy studenta na laboratorium - ocena aktywności studenta na zajęciach			
Treści programowe:	Rodzaje biopaliw. Charakterystyka i właściwości biomasy. Procesy przekształcania biomasy na paliwa stałe, ciekłe i gazowe. Surowce do produkcji biopaliw i ich potencjał energetyczny. Analiza składu surowców do produkcji biopaliw. Technologia produkcji biodiesla; wydajność procesu, zagospodarowanie produktów ubocznych. Technologie wytwarzania bioetanolu. Wykorzystanie bioetanolu jako paliwa. Systemy wytwarzania biogazu. Urządzenia i instalacje do produkcji biogazu, komory fermentacyjne. Kryteria oceny jakości biopaliw. Piroliza i zgazowanie biomasy jako metoda pozyskiwania energii. Biorafinerie. Wykorzystanie biomasy mikroalg do produkcji biopaliw.			
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy (dyskusja), doswiadczenie/eksperyment, wykład informacyjny,			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	posiada wiedzę z zakresu podstawowych typów procesów chemicznych i fizycznych zachodzących podczas wytwarzania biopaliw; zna podstawowe technologie wytwarzania biogazu, biodiesla i bioetanolu;		EK1_W01	
EK2	posiada wiedzę o wpływie technologii wytwarzania biogazu i biopaliw płynnych na środowisko;		EK1_W08	
EK3	identyfikuje i charakteryzuje przemiany chemiczne zachodzące podczas wytwarzania i użytkowania biopaliw;		EK1_U01	
EK4	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i bazy danych, poprawnie je interpretować i wyciągać wnioski;		EK1_U05	

EK5	przestrzega i propaguje zachowania etyczne pracując samodzielnie i w zespole.	EK1_K02	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Kolokwia z wykładu i laboratorium, sprawozdania z laboratorium	W, L	
EK2	Kolokwia z wykładu i laboratorium, sprawozdania z laboratorium	W,L	
EK3	Kolokwia z wykładu i laboratorium, sprawozdania z laboratorium	W,L	
EK4	Sprawozdania z laboratorium	L	
EK5	Obserwacja pracy studenta na zajęciach laboratoryjnych	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach	RAZEM:	15
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych		30
	Przygotowanie do laboratorium		20
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium		15
	Udział w konsultacjach		3
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu		5
			88
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		48	2,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	45	2,5
Literatura podstawowa:	1. Klimiuk E., Pawłowska M., Pokój T., Biopaliwa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012; 2. Lewandowski W.M., Ryms M.: Biopaliwa. Proekologiczne odnawialne źródła energii, Wydawnictwo WNT 2013; 3. Buczkowski R., Igliński B., Cichosz M., Technologie bioenergetyczne, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2009 4. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych dostępne w Katedrze Chemii, Biologii i Biotechnologii		
Literatura uzupełniająca:	1. Jabłoński S., Vogt A., Kułażyński M., Łukaszewicz M.: Autor A.: Monitoring i sterowanie procesem technologicznym biogazowni, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2014; http://www.repozytorium.uni.wroc.pl/Content/59054/Monitoring i sterowanie.pdf ; 2. Scragg A. H., Biofuels: Production, Application and Development, CABI 2009, http://197.14.51.10:81/pmb/ENERGETIQUE/energie renouvelables/Biofuels Production Application and Development.pdf 3. Biofuels : production and future perspectives / ed. by Ram Sarup Singh, Ashok Pandey, Edgard Gnansounou, Boca Raton : CRC/Taylor & Francis, 2017. 4. Struś M.S., Ocena wpływu biopaliw na wybrane właściwości eksploatacyjne silników z zapłonem samoczynnym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2012		
Jednostka realizująca:	Katedra Chemii, Biologii i Biotechnologii	Program opracował(a):	dr Mariola Samsonowicz
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:	Wychowanie fizyczne 1		Kod przedmiotu:	EKS1B2041
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 2	Punkty ECTS	0
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 30	L-	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Zainteresowanie studentów kulturą fizyczną i aktywnością sportową. Rozwijanie sprawności fizycznej, wyrabianie prawidłowych nawyków higienicznych i zdrowotnych przygotowujących do aktywnego spędzania czasu wolnego i skutecznej regeneracji organizmu. Nauczenie i doskonalenie elementów technicznych i taktycznych w ćwiczonych dyscyplinach sportowych. Zapoznanie studentów ze sprzętem sportowym znajdującym się na siłowniach i w sali aerobiku oraz sposobami jego użytkowania. Poznanie przepisów obowiązujących na siłowniach, umożliwiających bezpieczne ćwiczenie.			
Forma zaliczenia	Sprawdzian umiejętności technicznych z dyscypliny sportowej ćwiczonej na zajęciach (futsal, piłka siatkowa, koszykówka, tenis stołowy, aerobik); wykonanie testów sprawności fizycznej; praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z wychowania fizycznego.			
Treści programowe:	Dyscypliny sportowe: futsal, piłka siatkowa, koszykówka, tenis stołowy, aerobik, trening siłowy. Przepisy sportowe obowiązujące w ćwiczonych dyscyplinach sportowych. Przeprowadzenie prawidłowej rozgrzewki. Kształtowanie podstawowych cech motorycznych. Technika pracy na przyrządach znajdujących się w siłowni. Ćwiczenia kształtujące prawidłową sylwetkę. Metody budowania masy mięśniowej, kształtowania siły, mocy, lokalnej wytrzymałości siłowej. Metody redukcji tkanki tłuszczowej. Przygotowanie do samodzielnego ćwiczenia i ułożenia planu jednostki treningowej w siłowni i w sali aerobiku. Praktyczne zastosowania taktyki i techniki w ćwiczonych grach sportowych. Udział w rozgrywkach wydziałowych.			
Metody dydaktyczne	ćwiczenia przedmiotowe			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	zna zasady bezpiecznego korzystania z obiektów sportowych, urządzeń i przyrządów związanych z uprawianiem różnych dyscyplin sportu;		EK1_U06, EK1_K02	
EK2	zna podstawowe przepisy i elementy taktyczno-techniczne dyscyplin sportowych realizowanych podczas zajęć wf;		EK1_U06, EK1_K02	
EK3	potrafi w praktyce zastosować umiejętności techniczne podczas gry, przeprowadzić poprawną rozgrzewkę;		EK1_U06, EK1_K02	

EK4	zna ćwiczenia kształtujące poszczególne partie mięśniowe i cechy układu mięśniowego;	EK1_U06, EK1_K02	
EK5	umie współpracować w zespole, uczestniczy w rywalizacji sportowej (rozgrywki grupowe) - dotyczy zajęć z gier sportowych;	EK1_U06, EK1_K02	
EK6	potrafi sporządzić dla siebie uproszczony plan treningowy.	EK1_U06, EK1_K02	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Sprawdzian (praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z wychowania fizycznego)	C	
EK2	Sprawdzian (praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z wychowania fizycznego)	C	
EK3	Sprawdzian (praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z wychowania fizycznego)	C	
EK4	Sprawdzian (praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z wychowania fizycznego)	C	
EK5	Sprawdzian (praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z wychowania fizycznego)	C	
EK6	Sprawdzian (praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z wychowania fizycznego)	C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w ćwiczeniach		30
	Konsultacje		2
		RAZEM:	32
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		32	0
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	30	0
Literatura podstawowa:	1. Delavier .F, Gundill M.: Modelowanie sylwetki metodą Delaviera: ćwiczenia i programy treningu siłowego.PZWL, Warszawa, 2012. 2. Grządziel G.: Piłka siatkowa. Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki, Katowice, 2012. 3. Kuba L., Paruzel-Dyja M.: Fitness: nowoczesne formy gimnastyki: podstawy teoretyczne: podręcznik dla instruktorów, studentów i nauczycieli wychowania fizycznego. Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki, Katowice, 2013. 4. Valdericeda F.: Futsal: taktyka i ćwiczenia taktyczne. MH, Ruda Śląska, 2012. 5. Wróblewski F.: Koszykówka (historia, zasady, trening). Dragon, Bielsko-Biała, 2011.		

Literatura uzupełniająca:	1. Clemenceau J-P., Delavier F.: Stretching: ilustrowany przewodnik. PZWL, Warszawa, 2012. 2. Delavier F.: Atlas treningu siłowego. PZWL, Warszawa, 2011. 3. Wołyniec J. (red.): Przepisy gier sportowych w zakresie podstawowym. BK, Wrocław, 2006. 4. Wróblewski F.: Siatkówka, Dragon, Bielsko-Biała, 2010.		
Jednostka realizująca:	Studium Wychowania Fizycznego i Sportu	Program opracował(a):	dr Piotr Klimowicz
Data opracowania programu:	07.04.2018		

Wydział Elektryczny					
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów I stopnia stacjonarne		
Specjalność:			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Język angielski 1		Kod przedmiotu: EKS1B2501		
Rodzaj przedmiotu:	do wyboru	Semestr: 2	Punkty ECTS 2		
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 30	L-	P-	Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	-				
Założenia i cele przedmiotu	Powtórzenie i utrwalenie podstawowych zasad gramatyki języka angielskiego. Nauczenie się poprawnej autoprezentacji w mowie i piśmie. Umiejętność komunikacji słownej w środowisku akademickim. Posługiwanie się podstawową terminologią z zakresu matematyki, fizyki i chemii przy pozyskiwaniu informacji.				
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych.				
Treści programowe:	Tematyka - szkolnictwo wyższe i życie studenckie - słownictwo akademickie, przygotowanie autoprezentacji studenta z informacjami o uczelni i kierunku, na którym studiuje. Część specjalistyczna - podstawowe pojęcia matematyczne, fizyczne i chemiczne. Gramatyka - Gramatyka: powtórzenie budowy zdań prostych i złożonych; powtórzenie czasów gramatycznych; zaimki względne, strona bierna, tryb rozkazujący, sposoby wyrażania przyszłości.				
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 podstawową wiedzę o gramatyce języka angielskiego;			EK1_W11	
EK2	potrafi pozyskiwać podstawowe informacje z literatury w języku angielskim, w tym z matematyki, fizyki i chemii;			EK1_U01	
EK3	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, w tym w środowisku akademickim;			EK1_U02	
EK4	potrafi zaprezentować w formie ustnej i pisemnej swoją sylwetkę studenta, uczelnię oraz kierunek, na którym studiuje.			EK1_W11, 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, ocena autoprezentacji studenta	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 1		Kod przedmiotu:	EKS1B2601
Rodzaj przedmiotu:	do wyboru	Semestr: 2	Punkty ECTS	2
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 30	L-	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Powtórzenie i utrwalenie podstawowych zasad gramatyki języka niemieckiego. Nauczenie się poprawnej autoprezentacji w mowie i piśmie. Umiejętność komunikacji słownej w środowisku akademickim. Posługiwanie się podstawową terminologią z zakresu matematyki, fizyki i chemii przy pozyskiwaniu informacji.			
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych.			
Treści programowe:	Tematyka - szkolnictwo wyższe i życie studenckie - słownictwo akademickie, przygotowanie autoprezentacji studenta z informacjami o uczelni i kierunku, na którym studiuje. Część specjalistyczna - podstawowe pojęcia matematyczne, fizyczne i chemiczne. Gramatyka: powtórzenie budowy zdań prostych i złożonych; zdania okolicznikowe skutku; stałe związki rzeczownikowo-czasownikowe; powtórzenie czasów gramatycznych.			
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 podstawową wiedzę o gramatyce języka niemieckiego;		EK1_W11	
EK2	potrafi pozyskiwać podstawowe informacje z literatury w języku niemieckim, w tym z matematyki, fizyki i chemii;		EK1_U01	
EK3	posługuje się językiem niemieckim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, w tym w środowisku akademickim;		EK1_U02	
EK4	potrafi zaprezentować w formie ustnej i pisemnej swoją sylwetkę studenta, uczelnię oraz kierunek, na którym studiuje.		EK1_W11, 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, ocena autoprezentacji studenta	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. 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 1		Kod przedmiotu:	EKS1B2701
Rodzaj przedmiotu:	do wyboru	Semestr: 2	Punkty ECTS	2
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 30	L-	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Powtórzenie i utrwalenie podstawowych zasad gramatyki języka rosyjskiego. Nauczenie się poprawnej autoprezentacji w mowie i piśmie. Umiejętność komunikacji słownej w środowisku akademickim. Posługiwanie się podstawową terminologią z zakresu matematyki, fizyki i chemii przy pozyskiwaniu informacji.			
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych.			
Treści programowe:	Zakres tematyczny: Styl życia. Konflikt pokoleń. Środowisko akademickie. Nauka j. obcych w Polsce. Pasje. Zainteresowania dawniej i dziś. Część specjalistyczna - podstawowe pojęcia matematyczne i fizyczne. Gramatyka: Formy osobowe czasowników we wszystkich czasach i trybach. Czasowniki dokonane i niedokonane, zwrotne i nieregularne. Formy deklinacyjne rzeczowników. Końcówki rodzajowe przymiotników. Liczebniki główne i porządkowe. Zaimki.			
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 podstawową wiedzę o gramatyce języka rosyjskiego;		EK1_W11	
EK2	potrafi pozyskiwać podstawowe informacje z literatury w języku rosyjskim, w tym z matematyki, fizyki i chemii;		EK1_U01	
EK3	posługuje się językiem rosyjskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, w tym w środowisku akademickim;		EK1_U02	
EK4	potrafi zaprezentować w formie ustnej i pisemnej swoją sylwetkę studenta, uczelnię oraz kierunek, na którym studiuje.		EK1_W11, 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, ocena autoprezentacji studenta	C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w zajęciach	RAZEM:	30
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		2
	Wykonywanie prac domowych, przygotowanie autoprezentacji		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. Cieplicka M., Torzewska W.: Русский язык. Kompendium tematyczno-leksykalne 1. Wagros, Poznań, 2007. 2. Pado A.: Start.ru 2. WSiP, Warszawa, 2006. 3. Milczarek W.: Język rosyjski od A do Z. Repetytorium. Kram, Warszawa, 2007		
Literatura uzupełniająca:	1. Kowalska N., Samek D.: Praktyczna gramatyka języka rosyjskiego. REA, Warszawa, 2004. 2. Samek D.: Rozmówki polsko-rosyjskie. REA, Warszawa, 2009. 3. Słownik naukowo-techniczny rosyjsko-polski. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2009. 4. Materiały własne prowadzącego (adaptowane i opracowane z literatury fachowej oraz z Internetu) Techniczne 2007		
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:	Język angielski C1 1		Kod przedmiotu:	ES1B2801
Rodzaj przedmiotu:	do wyboru	Semestr: 2	Punkty ECTS	2
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 30	L-	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Utrwalenie zasad gramatyki języka angielskiego. Nauczenie się poprawnej autoprezentacji w mowie i piśmie. Umiejętność komunikacji słownej w środowisku akademickim. Posługiwanie się podstawową terminologią z zakresu matematyki i fizyki przy pozyskiwaniu informacji.			
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych.			
Treści programowe:	Tematyka: studia: sylwetka studenta, uczelnia, kierunek studiów. Podstawowe pojęcia matematyczne i fizyczne. Gramatyka: formy i wyrażenia czasownikowe, wyrażenia idiomatyczne.			
Metody dydaktyczne	Metoda komunikacyjna, metoda podejścia leksykalnego.			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	posiada pogłębioną wiedzę o gramatyce języka angielskiego;		EK1_W11	
EK2	potrafi pozyskiwać informacje z literatury obcojęzycznej na tematy związane ze swoją specjalizacją, w tym z matematyki i fizyki;		EK1_U01	
EK3	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w różnorodnych sytuacjach, w tym w sytuacjach związanych ze studiowaniem;		EK1_U02	
EK4	potrafi w formie dobrze skonstruowanej wypowiedzi zaprezentować w formie ustnej i pisemnej swoją sylwetkę studenta, uczelnię oraz kierunek, na którym studiuje.		EK1_W11, 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, ocena autoprezentacji studenta	C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w zajęciach		30
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		2
	Wykonywanie prac domowych, przygotowanie autoprezentacji		20
	Przygotowanie się do testów i do zaliczenia ćwiczeń		10
		RAZEM:	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		

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:			Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Ekonomika inwestowania w ekoenergetyce		Kod przedmiotu:	EKS1B2802
Rodzaj przedmiotu:	do wyboru	Semestr: 2	Punkty ECTS	2
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C- 0	L- 0	P- 0 Ps- S- 15
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami oceny inwestycji w gospodarce w tym w elektroenergetyce oraz wykształcenie świadomości co do wagi analiz ekonomicznych w ekoenergetyce.			
Forma zaliczenia	Wykład - kolokwium pisemne; seminarium -przygotowanie referatu i wykonanie prezentacji na zadany temat			
Treści programowe:	Zmienność wartości pieniądza w czasie. Stopa oprocentowania kapitału. Stopa dyskonta. Metody oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć inwestycyjnych- statyczne i dynamiczne. Wady i zalety poszczególnych metod oraz zakres ich zastosowania. Rola analizy ekonomicznej w procesie podejmowania decyzji inwestycyjnych. Analiza ekonomiczna procesów modernizacyjnych. Ocena ekonomiczna przedsięwzięć zmniejszających zużycie energii.Metody obliczania oszczędności energii. Kryteria oceny opłacalności. Inwestycyjne przepływy pieniężne.			
Metody dydaktyczne	wykład informacyjno-problemowy, metoda seminaryjna.			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	zna metody efektywności inwestycji w ekoenergetyce;		EK1_W10, EK1_U11	
EK2	potrafi wykorzystać metody oceny ekonomicznej efektywności inwestycji w praktyce;		EK1_W10, EK1_U11	
EK3	potrafi zaplanować przedsięwzięcia obniżające zużycie energii, oszacować zmniejszenie zużycia i ocenić obniżenie kosztów energii;		EK1_W10, EK1_U11, EK1_K01	
EK4	potrafi korzystać z różnych źródeł informacji, w tym z internetowych baz danych;		EK1_U01, EK1_U11	
EK5	potrafi zaprezentować i omówić przedsięwzięcia związane z oszczędzaniem energii, potrafi pracować w zespole.		EK1_U06, EK1_K02	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Zaliczenie pismene	W	
EK2	Zaliczenie pismene, prezentacja na seminarium	W, S	
EK3	Zaliczenie pismene, prezentacja na seminarium	W,S	
EK4	Prezentacja na seminarium	S	
EK5	Prezentacja na seminarium	S	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach	RAZEM:	15
	Udział w zajęciach seminaryjnych		15
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu		10
	Przygotowanie do seminarium		10
	Konsultacje		2
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:	25	1
Literatura podstawowa:	1. Gąsiorkiewicz L., Pazio W.J.: Mierniki oceny bieżącej i inwestycyjnej działalności przedsiębiorstw, Oficyna Wydawnicza pol. Warszawskiej, warszawa, 2018, Zamasz K.: Efektywność ekonomiczna przedsiębiorstwa energetycznego w warunkach wprowadzenia rynku mocy , PWN , Warszawa, 2015 3. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne wraz z późniejszymi zmianami.		
Literatura uzupełniająca:	1. Obwieszczenie Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej. 2. Saaty T.L., Vargas L.G.: Decision making with the analytic network process : economic, political, social and technological applications with benefits, opportunities, costs and risks, Springer, New York 2013		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektroenergetyki Fotoniki i Techniki Świetlnej	Program opracował(a):	dr inż. Helena Rusak
Data opracowania programu:	07.04.2018		

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:			Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Inwestowanie w odnawialne źródła energii w świetle polskiej polityki energetycznej		Kod przedmiotu:	EKS1B2803
Rodzaj przedmiotu:	do wyboru	Semestr: 2	Punkty ECTS	2
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C- 0	L- 0	P- 0 Ps- S- 15
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z założeniami polskiej polityki energetycznej oraz z zasadami oceny ekonomicznej przedsięwzięć w odnawialne źródła energii oraz modernizacyjnych z zakresu podwyższania efektywności energetycznej. Wykształcenie świadomości co do wagi analiz ekonomicznych w ekoenergetyce.			
Forma zaliczenia	Wykład - kolokwium pisemne; seminarium -przygotowanie referatu i wykonanie prezentacji na zadany temat			
Treści programowe:	Cele polskiej polityki energetycznej, kierunki rozwoju polskiej energetyki. Odnawialne źródła energii w PPE. Umocowanie prawne zrównoważonego rozwoju. Idea zrównoważonego rozwoju a energetyka. Zmienność wartości pieniądza w czasie. Stopa oprocentowania kapitału. Stopa dyskonta. Metody oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć inwestycyjnych- statyczne i dynamiczne. Wady i zalety poszczególnych metod oraz zakres ich zastosowania. Rola analizy ekonomicznej w procesie podejmowania decyzji inwestycyjnych. Oszacowanie opłacalności wybranych przykładowych inwestycji.			
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy, metoda seminaryjna.			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	zna założenia polskiej polityki energetycznej		EK1_W10, EK1_U11	
EK2	rozumie znaczenie udziału energetyki w zrównoważonym rozwoju		EK1_W10, EK1_U11	
EK3	zna zasady i potrafi zastosować odpowiednie metody ekonomicznej oceny efektywności inwestycji		EK1_W10, EK1_U11, EK1_K01	
EK4	potrafi korzystać z różnych źródeł informacji, w tym ze źródeł internetowych		EK1_U01, EK1_U11	
EK5	potrafi zaprezentować i omówić sposób oceny ekonomicznej inwestycji, potrafi pracować w zespole		EK1_U06, EK1_K02	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Zaliczenie pismene	W	
EK2	Zaliczenie pismene, prezentacja na seminarium	W, S	
EK3	Zaliczenie pismene, prezentacja na seminarium	W,S	
EK4	Prezentacja na seminarium	S	
EK5	Prezentacja na seminarium	S	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		15
	Udział w zajęciach seminaryjnych		15
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu		10
	Przygotowanie do seminarium		10
	Konsultacje		2
		RAZEM:	52
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:	25	1
Literatura podstawowa:	1. Polityka energetyczna Polski do roku 2050 2. Parczewski Z.: Efektywność energetyczna w wybranych krajach UE, USA oraz w Polsce, Instytut Energetyki, Warszawa, 2014. 3. Jabłoński W, Wnuk J.: Odnawialne źródła energii w polityce energetycznej Unii Europejskiej i Polski : efektywne zarządzanie inwestycjami : studia przypadków, Wydaw. Wyższej Szkoły Zarządzania i Marketingu w Sosnowcu, Sosnowiec, 2004 4. Gąsiorkiewicz L., Pazio W.J.: Mierniki oceny bieżącej i inwestycyjnej działalności przedsiębiorstw, Oficyna Wydawnicza pol. Warszawskiej, Warszawa, 2018.		
Literatura uzupełniająca:	1. Saaty T.L.,Vargas L.G.:Decision making with the analytic network process : economic, political, social and technological applications with benefits, opportunities, costs and risks, Springer, New York 2013 2. Zamasz K.: Efektywność ekonomiczna przedsiębiorstwa energetycznego w warunkach wprowadzenia rynku mocy , PWN , Warszawa, 2015		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektroenergetyki Fotoniki i Techniki Świetlnej	Program opracował(a):	dr inż.. Helena Rusak
Data opracowania programu:	07.04.2018		