

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 III

BIAŁYSTOK 2018

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:			Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Mechanika płynów		Kod przedmiotu:	EKS1B3015
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 3	Punkty ECTS	4
Liczba godzin w semestrze:	W - 30	C- 15	L- 15	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Matematyka II			
Założenia i cele przedmiotu	Nauczenie terminologii stosowanej w mechanice płynów, definicji i praw; zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami statyki i mechanizmami rządzącymi przepływem płynów; wykształcenie umiejętności sformułowania i rozwiązywania zagadnień oraz przeprowadzania obliczeń z zakresu mechaniki płynów, zapoznanie z podstawami budowy i działania układów pompowych, wyznaczania parametrów przepływu w prostych przypadkach oraz wykonania podstawowych pomiarów ciśnienia, prędkości i natężenia przepływu.			
Forma zaliczenia	Wykład: egzamin pisemny; ćwiczenia: kolokwium; laboratorium: ocena sprawdzianów z przygotowania do ćwiczeń i ocena sprawozdań.			
Treści programowe:	Wykład Właściwości cieczy i gazów. Siły działające w płynach. Równanie równowagi. Równowaga cieczy w polu grawitacyjnym i równowaga względna cieczy. Ciśnienie hydrostatyczne. Napór na powierzchnie płaskie i zakrzywione. Wypór i pływanie ciał. Elementy kinematyki płynów, klasyfikacja przepływów, równanie ciągłości przepływu. Równania dynamiki cieczy doskonałej i lepkiej. Podobieństwo zjawisk przepływowych. Przepływ laminarny i turbulentny. Przepływy w przewodach. Straty energii na odcinkach prostych i straty miejscowe. Praca układu pompowego, punkt pracy pompy. Reakcja dynamiczna. Ćwiczenia Ściśliwość i rozszerzalność cieplna cieczy. Ciśnienia hydrostatyczne. Ciśnienie względne i bezwzględne. Objętościowe i masowe natężenie przepływu. Prędkość średnia przepływu. Równanie ciągłości. Równanie Bernoulliego dla płynów nielepkich. Wypływ cieczy ze zbiornika. Przepływ cieczy lepkiej. Straty hydrauliczne i współczynniki strat hydraulicznych. Praca układów hydraulicznych z pompą. Reakcja dynamiczna strumienia. Laboratorium Pomiary ciśnienia manometrami cieczowymi. Pomiar objętości i objętościowego natężenia przepływu. Wzorcowanie rotametru. Doświadczenie Reynoldsa. Określenie wydatku za pośrednictwem rozkładu prędkości. Wyznaczanie współczynnika Coriolisa. Wyznaczanie współczynnika strat hydraulicznych. Badanie pomp wirowych.			
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, ćwiczenia rachunkowe, pomiary na stanowisku laboratoryjnym			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	

EK1	potrafi omówić podstawowe właściwości płynów, metody opisu równowagi i ruchu płynów;	EK1_W02	
EK2	wykonuje obliczenia z zakresu statyki i ruchu płynów;	EK1_W02	
EK3	opisuje metody pomiarowe stosowane w mechanice płynów; wykonuje podstawowe pomiary ciśnienia, prędkości i natężenia przepływu;	EK1_W03	
EK4	poprawnie opracowuje wyniki pomiarów, dokonuje ich interpretacji.	EK1_U01, EK1_K02	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Egzamin;	W	
EK2	Zaliczenie pisemne;	C	
EK3	Zaliczenia pisemne;	L	
EK4	Sprawozdania z zajęć;	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		30
	Udział w laboratorium		15
	Przygotowanie do laboratorium		12
	Opracowanie wyników		12
	Udział w konsultacjach		3
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu i obecność na nim		15
	Udział w ćwiczeniach		15
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń i obecność na nich		10
			RAZEM:
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		63	2,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	64	2,5
Literatura podstawowa:	1. Sawicki J.: Mechanika przepływów. Wydaw. Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 2009. 2. Orzechowski Z., Prywer J, Zarzycki R.: Mechanika płynów w inżynierii i ochronie środowiska. WNT. Warszawa 2009. 3. Jeżowiecka-Kabsch K., Szewczyk H.: Mechanika płynów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 2001. 4. Burka E.S., Nałęcz T.J.: Mechanika płynów w przykładach. PWN. Warszawa 2002 5. Ciałkowski M., Mechanika płynów: zbiór zadań z rozwiązaniami. Wydaw. Politechniki Poznańskiej. Poznań 2008.		

Literatura uzupełniająca:	1. Fox R, Pritchard P., McDonald A.: Introduction to fluid mechanics, Hoboken. John Wiley a. Sons. Hoboken 2010. 2. Mott R. L., Untener J. A.: Applied fluid mechanics. Pearson Education, Boston 2016. 3. Douglas J. F.: Fluid mechanics. Prentice-Hall, Harlow 2005. 4. Çengel Y. A., Cimbala J. M. Fluid mechanics: fundamentals and applications. McGraw-Hill Education. Singapore 2014.		
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:	Projektowanie maszyn		Kod przedmiotu:	EKS1B3016
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 3	Punkty ECTS	4
Liczba godzin w semestrze:	W - 30	C- 15	L- 15	P- 15 Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Grafika inżynierska i oprogramowanie CAD, Mechanika techniczna			
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z budową podstawowych elementów maszyn i ich funkcją w konstrukcjach mechanicznych i innych. Nauczenie zasad zasad projektowania wybranych części maszyn z uwzględnieniem stosowania obowiązujących norm.			
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne, kolokwia; ćwiczenia: zaliczenie pisemne, kolokwia; projekt - wykonanie projektu wybranego zespołu napędowego			
Treści programowe:	Wykład: Podstawy teorii konstrukcji maszyn; wytrzymałość zmęczeniowa i obliczenia zmęczeniowe; połączenia: nitowe, spawane, gwintowe, wpustowe, wielowypustowe, sworzniowe, kołkowe; sprężyny; osie i wały - zasady projektowania; łożyska ślizgowe i toczne; sprzęgła i hamulce; przekładnie mechaniczne: pasowe, łańcuchowe, zębate; obliczenia geometryczne, kinematyczne oraz wytrzymałościowe elementów przekładni mechanicznych. Ćwiczenia: Wytrzymałość zmęczeniowa i obliczenia zmęczeniowe; połączenia(nitowe, spawane, gwintowe, wpustowe, kołkowe); osie i wały; łożyska toczne; sprężyny; przekładnie mechaniczne (obliczenia kinematyczne). Projekt: Projekt zespołu przeniesienia napędu wykorzystywanego w maszynach i urządzeniach energetycznych. Wykonany projekt powinien zawierać: • opracowanie założeń konstrukcyjnych i eksploatacyjnych; • określenie wymagań zasadniczych zgodnie z obowiązującą dyrektywą maszynową; • niezbędne obliczenia projektowe • dokumentację rysunkową.			
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, ćwiczenia przedmiotowe, projekt - realizacja wybranych zadań projektowych			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	zna budowę podstawowych elementów i zespołów maszyn oraz wie do czego one służą i jak działają;		EK1_W03, EK1_W05, EK1_U10,	
EK2	potrafi wykonać obliczenia elementów konstrukcyjnych i zespołów maszyn;		EK1_W05, EK1_U10	

EK3	potrafi wyjaśnić działanie urządzenia na podstawie schematu ideowego;	EK1_U07	
EK4	potrafi pracować 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	Kolokwium zaliczające;	W, C	
EK2	Dyskusja nad projektem, kolokwia zaliczeniowe	W, C,P	
EK3	Kolokwium zaliczające;	W, C	
EK4	Dyskusja nad projektem	P	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach	RAZEM:	30
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem		1
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu		10
	Udział w zajęciach ćwiczeniowych		15
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		1
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń		10
	Udział w zajęciach projektowych		15
	Udział w konsultacjach związanych z projektem		1
	Realizacja zadań projektowych (w tym przygotowanie prezentacji)		20
			103
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		63	2,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	50	2
Literatura podstawowa:	1. Osiński Z.: Podstawy konstrukcji maszyn. PWN, W-wa, 2010. 2. Praca zbiorowa pod red. Mazanka E.: Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn.cz1, 2. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2005. 3. Legutko St.: Podstawy eksploatacji maszyn, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 1999. 4. Darbyshire A.: Mechanical engineering: BTEC national engineering specialist units. Newnes, Amsterdam, 2010.		
Literatura uzupełniająca:	1. Kurmaz L.W., Kurmaz O.L.: Projektowanie węzłów i części maszyn, Kielce 2006		
Jednostka realizująca:	Katedra Budowy Maszyn i Techniki Ciepłej	Program opracował(a):	dr inż. G. Mieczkowski
Data opracowania programu:	08.05.2018		

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:			Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Automatyka		Kod przedmiotu:	EKS1B3017
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 3	Punkty ECTS	4
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C- 0	L- 30	P- 0 Ps- 0 S- 0
Przedmioty wprowadzające	Matematyka 1			
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów ze strukturą, zadaniami, sposobami opisu matematycznego oraz podstawowymi metodami analizy i syntezy prostych układów regulacji automatycznej			
Forma zaliczenia	Wykład: zaliczenie pisemne Laboratorium: ocena sprawozdań, ustne zaliczenie końcowe			
Treści programowe:	Struktura, elementy składowe i zadanie układu regulacji automatycznej. Metody opisu dynamiki stacjonarnych układów liniowych. Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe podstawowych członów dynamicznych. Pojęcie i kryteria stabilności układów liniowych. Wskaźniki oceny jakości regulacji w dziedzinie czasu i częstotliwości. Korekcja właściwości statycznych i dynamicznych układów regulacji. Regulatory PID - ich charakterystyki czasowe i częstotliwościowe. Eksperymentalne i analityczne metody doboru nastaw regulatorów PID. Dyskretny układ regulacji - opis matematyczny, charakterystyki czasowe i częstotliwościowe, analiza stabilności. Dyskretny regulator PID i metody ich strojenia. Elementy nieliniowe w układach regulacji automatycznej - regulacja dwupołożenia.			
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy, ćwiczenia laboratoryjne			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	ma elementarną wiedzę w zakresie metod opisu matematycznego i analizy prostego układu regulacji automatycznej oraz jego elementów składowych;		EK1_W03, EK1_W06	
EK2	potrafi ocenić jakość regulacji oraz ma elementarną wiedzę w zakresie podstawowych metod korekcji układu regulacji w celu spełnienia jakościowych kryteriów działania tego układu;		EK1_W03, EK1_W06, EK1_U03	
EK3	opisuje sposób postępowania przy doborze nastaw regulatorów w układach regulacji automatycznej;		EK1_W03, EK1_W06	
EK4	konfiguruje elementy sprzętowe i programowe systemu sterowania automatycznego, uwzględniając zasady ich współpracy;		EK1_W03, EK1_W06, EK1_U03, EK1_U04	

EK5	planuje i przeprowadza symulację działania układu oraz pomiary charakterystyk układów regulacji;	EK1_W03, EK1_U03, EK1_U04	
EK6	nastawia regulator PID w celu uzyskania wymaganej jakości regulacji i weryfikuje działanie regulatora w strukturze układu;	EK1_W06, EK1_U03, EK1_U10	
EK7	stosuje zasady BHP;	EK1_W09, EK1_U09	
EK8	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 wykładu	W	
EK2	Zaliczenie wykładu	W	
EK3	Zaliczenie wykładu, ocena sprawozdań i ustne zaliczenie końcowe	W, L	
EK4	Ocena sprawozdań i ustne zaliczenie końcowe	L	
EK5	Ocena sprawozdań i ustne zaliczenie końcowe	L	
EK6	Ocena sprawozdań i ustne zaliczenie końcowe	L	
EK7	Ocena sprawozdań i ustne zaliczenie końcowe	L	
EK8	Ocena sprawozdań i ustne zaliczenie końcowe	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		15
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem		5
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu		15
	Udział w zajęciach laboratoryjnych		30
	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych		15
	Opracowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych		15
	Udział w konsultacjach związanych z zajęciami laboratoryjnymi		7
		RAZEM:	102
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		57	2
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	67	2,5

Literatura podstawowa:	1. Luft M., Łukasik Z.: Podstawy teorii sterowania. Politechnika Radomska, Radom, 2012. 2. Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R.: Podstawy teorii sterowania. WNT, Warszawa, 2014. 3. Dębowski A.: Automatyka: podstawy teorii. WNT, Warszawa, 2015. 4. Prajs Z.: Podstawy automatyki w zadaniach: układy liniowe ciągle. Oficyna Wydawnicza PB, Białystok, 2010. 5. Siemieniako F., Peszyński K.: Automatyka w przykładach i zadaniach. Oficyna Wydawnicza PB, Białystok, 2014.		
Literatura uzupełniająca:	1. Ogata K.: Modern control engineering. Prentice-Hall International, 2004. 2. Nise N.S.: Control Systems Engineering, 5th edition, Wiley, 2008. 3. Siemieniako F., Gosiewski Z.: Automatyka T.1. Modelowanie i analiza układów. Oficyna Wydawnicza PB, Białystok, 2006. 4. Gessing R.: Podstawy automatyki. Politechnika Śląska, Gliwice, 2001. 5. Jędrzykiewicz Z.: Teoria sterowania układów jednowymiarowych. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AHG, Kraków, 2007.		
Jednostka realizująca:	Katedra Automatyki i Elektroniki	Program opracował(a):	dr inż. Krzysztof Rogowski
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:	Elektronika		Kod przedmiotu:	EKS1B3018
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 3	Punkty ECTS	4
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C-	L- 30	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi elementami elektronicznymi i układami scalonymi oraz ich typowymi aplikacjami. Nauczenie dokonywania pomiarów parametrów i charakterystyk elementów i układów elektronicznych za pomocą odpowiednio dobranych przyrządów pomiarowych.			
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne z możliwością ustnej poprawy oceny pozytywnej. Ćwiczenia laboratoryjne - zaliczenie na podstawie: oceny przygotowania do ćwiczeń, oceny sprawozdań oraz indywidualnego końcowego sprawdzianu praktycznego.			
Treści programowe:	Elementy bierne - rezystory, kondensatory, indukcyjności. Wybrane diody półprzewodnikowe i ich zastosowania. Tranzystory bipolarne i unipolarne - parametry, charakterystyki, zastosowania. Półprzewodnikowe przyrządy mocy. Elementy optoelektroniczne. Wzmacniacze operacyjne - parametry, ujemne i dodatnie sprzężenie zwrotne. Podstawowe zastosowania wzmacniaczy operacyjnych w układach liniowych i nieliniowych. Komparatory napięcia. Źródła prądowe i napięciowe. Scalone stabilizatory napięcia - liniowe i impulsowe. Podstawowe bramki logiczne TTL i CMOS. Przetworniki analogowo - cyfrowe i cyfrowo - analogowe.			
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje.			
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu przedmiotu student:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	klasyfikuje podstawowe elementy elektroniczne; opisuje ich działanie, definiuje podstawowe parametry i charakterystyki;		EK1_W03	
EK2	wyjaśnia zasady działania oraz opisuje właściwości podstawowych układów elektronicznych;		EK1_W03	
EK3	posługuje się właściwie dobranymi urządzeniami, umożliwiającymi pomiar podstawowych parametrów i charakterystyk elementów i układów elektronicznych;		EK1_U03	
EK4	przedstawia wyniki pomiarów w formie liczbowej i graficznej oraz dokonuje ich interpretacji;		EK1_U03	
EK5	znajduje w kartach katalogowych najważniejsze parametry elementów elektronicznych.		EK1_U01	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Zaliczenie pisemne wykładu, ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych	W, L	
EK2	Zaliczenie pisemne wykładu, ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych	W, L	
EK3	Ocena pracy studenta w laboratorium	L	
EK4	Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	L	
EK5	Ocena pracy w laboratorium, ocena sprawozdań	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach	RAZEM:	15
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych		30
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		15
	Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych		15
	Udział w konsultacjach (wykład - 2, laboratorium - 5)		7
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu i udział w zaliczeniu (2 godz.)		22
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		54	2
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	65	2,5
Literatura podstawowa:	1. Filipkowski A. Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe, WNT, 2006. 2. Nosal Z., Baranowski J. Układy elektroniczne cz.I - Układy analogowe liniowe, WNT, 2003. 3. Tietze U., Schenk Ch. Układy półprzewodnikowe, WNT, 2009. 4. Horowitz P., Hill W. Sztuka elektroniki, cz. I i II, WKiŁ, 2013. 5. Kaźmierkowski M.P, Matysik J.T. Wprowadzenie do elektroniki i energoelektroniki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2005.		
Literatura uzupełniająca:	1. Polowczyk M., Klugman E. Przyrządy półprzewodnikowe, Wyd. Pol. Gdańskiej, 2001. 2. Kalisz J. Podstawy elektroniki cyfrowej, WKiŁ, 2007. 3. Sedra A.S., Smith K.C. Microelectronic Circuits, Oxford University Press, 2004.		
Jednostka realizująca:	Katedra Automatyki i Elektroniki	Program opracował(a):	dr inż. Andrzej Karpiuk
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:	Podstawy teorii maszyn elektrycznych		Kod przedmiotu: EKS1B3019		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 3	Punkty ECTS 3		
Liczba godzin w semestrze:	W - 30	C- 0	L- 0	P- 0	Ps- 0 S- 0
Przedmioty wprowadzające	Elektrotechnika 2				
Założenia i cele przedmiotu	Uzyskanie przez studentów podstawowej wiedzy w zakresie: budowy, zasady działania oraz opisu matematycznego maszyn elektrycznych. Uzyskanie przez studentów umiejętności: a) oceny pracy transformatorów, maszyn indukcyjnych, maszyn prądu stałego oraz synchronicznych. b) obliczania wielkości charakteryzujących pracę maszyn elektrycznych w stanach ustalonych.				
Forma zaliczenia	Egzamin pisemno-ustny				
Treści programowe:	Wykład Podstawy elektromechanicznego przetwarzania energii. Magnesowanie rdzenia ferromagnetycznego, Transformatory jedno i trójfazowe: budowa, zasada działania, model matematyczny. Schemat zastępczy, praca w stanach ustalonych. Grupy połączeń transformatorów trójfazowych. Maszyny asynchroniczne: budowa, zasada działania, model matematyczny. Schemat zastępczy. Maszyny prądu stałego: podstawy budowy, zasada działania, model matematyczny. Generatory synchroniczne: zasada działania i model matematyczny. Hydrogeneratory i turbogeneratory, praca samotna i na sieć sztywną.				
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy				
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	opisuje budowę i wyjaśnia zasadę działania transformatorów i maszyn wirujących;			EK1_W03	
EK2	interpretuje zachowanie się maszyn transformatorów i maszyn wirujących w zakresie stanów ustalonych;			EK1_W05, EK1_U07	
EK3	opisuje stan obecny i trendy rozwojowe maszyn elektrycznych w energetyce;			EK1_W05, EK1_K02	
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	Egzamin pisemno -ustny	W	
EK2	Egzamin pisemno -ustny	W	
EK3	Egzamin pisemno -ustny	W	
EK4	Egzamin pisemno -ustny	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach	RAZEM:	30
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem		15
	Przygotowanie do egzaminu i obecność na nim		30
			75
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		45	1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	30	1
Literatura podstawowa:	1. Anuszczyk J., Błaszczak P.: Maszyny elektryczne. Podstawy teoretyczne. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2012 2. Matulewicz W.: Maszyny elektryczne w energetyce i przemyśle. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2012 3. Matulewicz W.: Podstawy teorii maszyn elektrycznych. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2014. 4. Solbut A.: Maszyny elektryczne 1. Oficyna wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2017.		
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 Solbut
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:	Materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne		Kod przedmiotu:	EKS1B3020
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 3	Punkty ECTS	3
Liczba godzin w semestrze:	W - 30	C-	L- 15	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi grupami materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych. Nauczenie zasad kształtowania struktury i właściwości materiałów. Wykształcenie umiejętności wykonywania podstawowych badań materiałowych.			
Forma zaliczenia	Wykład - 2 kolokwia; laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń.			
Treści programowe:	Wykład: Charakterystyka podstawowych grup materiałów inżynierskich. Kształtowanie struktury i właściwości materiałów. Techniczne stopy żelaza. Podstawy obróbki cieplnej i cieplnochemicznej metali. Stopy nieżelazne. Materiały niemetaliczne. Kompozyty. Materiały do zastosowań w elektrotechnice. Podstawowe materiały eksploatacyjne i ich charakterystyka. Metody badań materiałowych. Laboratorium: Praktyczne zapoznanie z podstawowymi metodami badań materiałowych. Charakterystyka wybranych procesów kształtowania struktury i właściwości materiałów. Charakterystyka struktur materiałów z podstawowych grup materiałów inżynierskich. Badanie wybranych właściwości stopów żelaza i metali nieżelaznych. Badanie wybranych właściwości materiałów niemetalicznych i kompozytowych.			
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, ćwiczenia przedmiotowe			
Efekty kształcenia			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	Student klasyfikuje i charakteryzuje podstawowe materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne		EK1_W07	
EK2	Student potrafi określić ogólny wpływ budowy i struktury materiałów na ich właściwości		EK1_W07	
EK3	Student wymienia i klasyfikuje zabiegi obróbki cieplnej i cieplnochemicznej materiałów metalicznych		EK1_W07	
EK4	Student potrafi zaplanować dobór materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych do określonych celów		EK1_W05, EK1_W07, EK1_U12	

EK5	Student stosuje metody badań i pomiarów do analizy wybranych zagadnień z zakresu materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych	EK1_U03, EK1_U12	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Wykład: kolokwium zaliczające; ćwiczenia laboratoryjne: sprawozdania z zajęć, zaliczenia pisemne;	W, L	
EK2	Wykład: kolokwium zaliczające; ćwiczenia laboratoryjne: sprawozdania z zajęć, zaliczenia pisemne;	W, L	
EK3	Wykład: kolokwium zaliczające; ćwiczenia laboratoryjne: sprawozdania z zajęć, zaliczenia pisemne;	W, L	
EK4	Kolokwium zaliczające;	W	
EK5	Sprawozdania z zajęć;	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		30
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych		15
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		7
	Opracowanie wyników i wykonanie sprawozdań		14
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem i ćw. lab.		2
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu i obecność na nim		10
		RAZEM:	78
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		47	1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	38	1,5
Literatura podstawowa:	1. Dobrzański L.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. WNT, Warszawa, 2002. 2. Dobrzański L.: Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe. WNT, Warszawa, 2006. 3. Ciszewski A., Radomski T., Szummer A.: Metaloznawstwo. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2003. 4. Szummer A., Ciszewski A., Radomski T.: Badania własności i mikrostruktury materiałów: ćwiczenia laboratoryjne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2000. 5. Podniało A.: Paliwa, oleje i smary w ekologicznej eksploatacji: poradnik. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2002.		

Literatura uzupełniająca:	1. Dobrzański L.: Niemetalowe materiały inżynierskie. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2008. 2. Kaczorowski M., Krzyńska A.: Konstrukcyjne materiały metalowe, ceramiczne i kompozytowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2008. 3. Ciszewski A., Radomski T., Szummer A.: Ćwiczenia laboratoryjne z materiałoznawstwa. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006.		
Jednostka realizująca:	Katedra Inżynierii Materiałowej i Produkcji	Program opracował(a):	dr hab. inż. Piotr Mrozek
Data opracowania programu:	08.04.2018		

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:			Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Metody wytwarzania energii elektrycznej		Kod przedmiotu:	EKS1B3021
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 3	Punkty ECTS	3
Liczba godzin w semestrze:	W - 30	C- 15	L-	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z zasadami działania źródeł energii wykorzystujących kopalne surowce energetyczne oraz z podstawowymi obliczeniami dotyczącymi źródeł energii elektrycznej.			
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny; ćwiczenia - sprawdzian pisemny;			
Treści programowe:	Klasyfikacja elektrowni.Przemiany energetyczne w elektrowniach. Zasada działania elektrowni i elektrociepłowni konwencjonalnych parowych. Rola poszczególnych elementów składowych układów elektrownianych.Zasada działania elektrowni gazowych i gazowo- parowych. Zasada działania elektrowni jądrowych.Podobieństw i różnice w pracy poszczególnych układów. Rola poszczególnych typów elektrowni w układzie elektroenergetycznym. Tendencje rozwojowe elektrowni wykorzystujących paliwa kopalne. Obliczenia obiegów elektrownianych. Obliczanie sprawności			
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno- problemowy, ćwiczenia przedmiotowe,			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	zna elementy składowe i ich rolę w różnego typu zakładach wytwórczych energii,		EK1_W03,EK1_W04,EK1_U02, EK1_U07	
EK2	rozumie wpływ poszczególnych wielkości na sprawność układu elektrownianego,		EK1_W03,EK1_W04,EK1_U02,	
EK3	rozumie jaką rolę pełnią poszczególne typy elektrowni w systemie elektroenergetycznym,		EK1_W03,EK1_W04,EK1_U02,	
EK4	zna tendencje rozwojowe układów elektrowni opartych o paliwa kopalne,		EK1_W03,EK1_W04,EK1_U02,	
EK5	potrafi wykonać podstawowe obliczenia sprawności układów elektrowni.		EK1_U05, EK1_U08	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Pytania egzaminacyjne	W	
EK2	Pytania egzaminacyjne	W	
EK3	Pytania egzaminacyjne	W	
EK4	Pytania egzaminacyjne	W	
EK5	Pytania egzaminacyjne, zadania na kolokwium z ćwiczeń	W,C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach	RAZEM:	30
	Udział w ćwiczeniach		15
	Udział w konsultacjach		2
	Udział w egzaminie		1
	Przygotowanie do egzaminu		15
	Przygotowanie do kolokwium z ćwiczeń		15
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		48	1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	30	1
Literatura podstawowa:	1. Marecki J.: Podstawy przemian energetycznych. WNT, Warszawa, 2014. 2. Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie, WNT, Warszawa, 2007 3. Paska J., Wytwarzanie energii elektrycznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2005. 4. Kubowski J., Elektrownie jądrowe, WNT, Warszawa, 2014 5. Bartnik R., Elektrownie i elektrociepłownie gazowo parowe. Efektywność energetyczna i ekonomiczna, WNT, Warszawa, 2017.		
Literatura uzupełniająca:	1. Kiameh P., Power generation handbook : fundamentals of low-emission, high-efficiency power plant operation, McGraw-Hill, New York, 2012. 2. Portacha J., Układy cieplne elektrowni i elektrociepłowni konwencjonalnych jądrowych i odnawialnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2016. 3. Szargut J., Ziębik A., Skojarzone wytwarzanie ciepła i elektryczności: elektrociepłownie. Wydaw. Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Katowice, 2007		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektroenergetyki Fotoniki i Techniki Świetlnej	Program opracował(a):	dr inż.. Helena Rusak
Data opracowania programu:	05.04.2018		

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:			Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Podstawy sieci elektroenergetycznych		Kod przedmiotu:	EKS1B3022
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 3	Punkty ECTS	3
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C-	L- 15	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi zjawiskami zachodzącymi w sieciach elektroenergetycznych. Wykształcenie umiejętności wykonywania pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych charakteryzujących stany pracy sieci elektroenergetycznych.			
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne, laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń			
Treści programowe:	Struktura i organizacja krajowego systemu elektroenergetycznego. Podsystem wytwórczy i przesyłowo rozdzielczy. Rodzaje i zadania sieci elektroenergetycznych. Rozwiązania konstrukcyjne elektroenergetycznych linii napowietrznych i kablowych niskiego i średniego napięcia oraz stacji transformatorowych SN/nn. Schematy zastępcze elementów układów elektroenergetycznych. Wyznaczanie rozprężu prądów, spadków i strat napięcia oraz strat mocy i energii w sieciach elektroenergetycznych. Kryteria doboru przekroju przewodów w sieciach i instalacjach elektroenergetycznych. Oddziaływanie elektroenergetycznych układów przesyłowych na organizm ludzki oraz środowisko naturalne. Pomiary i analiza parametrów charakteryzujących wybrane stany pracy sieci elektroenergetycznych. Pomiary wielkości elektrycznych, rozprężu prądów i mocy oraz spadków napięć i strat mocy w układach elektroenergetycznych. Lokalizacja uszkodzeń linii kablowych.			
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, badania pomiarowe			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	definiuje i opisuje podstawowe zjawiska zachodzące w sieciach elektroenergetycznych;		EK1_W04, EK1_W05	
EK2	identyfikuje i opisuje podstawowe rozwiązania techniczne stosowane w sieciach elektroenergetycznych;		EK1_W05	
EK3	posiada wiedzę w zakresie wpływu układów przesyłowych na środowisko;		EK1_W08	

EK4	potrafi przeprowadzić badania pomiarowe parametrów charakteryzujących pracę sieci elektroenergetycznej oraz dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski;	EK1_U03	
EK5	potrafi pracować w zespole, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac niezbędny do osiągnięcia celu.	EK1_U06	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Zaliczenie pisemne wykładu	W	
EK2	Zaliczenie pisemne wykładu	W	
EK3	Zaliczenie pisemne wykładu	W	
EK4	Sprawozdanie z ćwiczenia, obserwacja pracy na zajęciach lab.	L	
EK5	Sprawozdanie z ćwiczenia, obserwacja pracy na zajęciach lab.	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		15
	Udział w laboratorium		15
	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych		18
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium		15
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem i laboratorium		5
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu i obecność na nim		10
			RAZEM:
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		37	1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	48	1,5
Literatura podstawowa:	1. Niebrzydowski J.: Sieci elektroenergetyczne, Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, 2000. 2. Kujszczyk S.: Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze. PWN, Warszawa, 2004 3. Marzecki J.: Elektroenergetyczne sieci miejskie: zagadnienia wybrane. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006. 4. Marzecki J.: Rozdzielcze sieci elektroenergetyczne: zagadnienia wybrane. Oficyna Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 2001.		

Literatura uzupełniająca:	1. Bożentowicz L., Kujszczyk-Bożentowicz M.: Sieci elektroenergetyczne : struktura i wybrane zagadnienia. Wydawnictwo SEP-COSiW, Warszawa 2008. 2. Marzecki J.: Terenowe sieci elektroenergetyczne. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2007. 3. Szkutnik J.: Perspektywy i kierunki rozwoju systemu elektroenergetycznego: zagadnienia wybrane. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2011. 4. Crappe M.: Electric power systems. Wiley, London, Hoboken 2008.		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Program opracował(a):	dr inż. Grzegorz Hołdyński
Data opracowania programu:	05.04.2018		

Wydział Elektryczny					
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów I stopnia stacjonarne		
Specjalność:			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Wychowanie fizyczne 2		Kod przedmiotu: EKS1B3042		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 3	Punkty ECTS 0		
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 30	L-	P-	Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Wychowanie Fizyczne 1				
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 2		Kod przedmiotu: EKS1B3502		
Rodzaj przedmiotu:	do wyboru	Semestr: 3	Punkty ECTS 2		
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 30	L-	P-	Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Język angielski 1				
Założenia i cele przedmiotu	Doskonalenie znajomości gramatyki języka angielskiego. Poznanie zasobu słownictwa języka angielskiego umożliwiającego komunikację w określonych typowych sytuacjach. Umiejętność interpretacji podstawowych informacji z literatury obcojęzycznej dotyczącej studiowanego kierunku.				
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych.				
Treści programowe:	Tematyka - wydarzenia, stanowiska w pracy, zasady bezpieczeństwa, procedury. Część specjalistyczna - właściwości i cechy materiałów stosowanych w procesach technologicznych, systemy elektroniczne Gramatyka - słowotwórstwo (rzeczowniki złożone, rzeczowniki odczasownikowe i odprzymiotnikowe); stopniowanie przymiotników i przysłówków; konstrukcje bezokolicznikowe, zdania okolicznikowe przyczyny i celu.				
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 ogólną wiedzę o gramatyce języka angielskiego;			EK1_W11	
EK2	zna podstawowe słownictwo dotyczące wybranych materiałów, maszyn i urządzeń;			EK1_W11	
EK3	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w określonych sytuacjach;			EK1_U02	
EK4	potrafi pozyskiwać i interpretować podstawowe informacje z literatury w języku angielskim.			EK1_U01	
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 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. 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 2		Kod przedmiotu: EKS1B3602		
Rodzaj przedmiotu:	do wyboru	Semestr: 3	Punkty ECTS 2		
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 30	L-	P-	Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Język niemiecki 1				
Założenia i cele przedmiotu	Doskonalenie znajomości gramatyki języka niemieckiego. Poznanie zasobu słownictwa języka niemieckiego umożliwiającego komunikację w określonych typowych sytuacjach. Umiejętność interpretacji podstawowych informacji z literatury obcojęzycznej dotyczącej studiowanego kierunku.				
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych.				
Treści programowe:	Tematyka - prawa i obowiązki, wyrażanie skargi (pisemne i ustne); nowoczesne media elektroniczne, język komputerowy. Część specjalistyczna - właściwości i cechy materiałów stosowanych w procesach technologicznych. Gramatyka - słowotwórstwo (rzeczowniki złożone, rzeczowniki odczasownikowe i odprzymiotnikowe); stopniowanie przymiotników i przysłówków; konstrukcje bezokolicznikowe, zdania okolicznikowe przyczyny i celu.				
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 ogólną wiedzę o gramatyce języka niemieckiego			EK1_W11	
EK2	Zna podstawowe słownictwo dotyczące wybranych materiałów, maszyn i urządzeń			EK1_W11	
EK3	Posługuje się językiem niemieckim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w określonych sytuacjach			EK1_U02	
EK4	Potrafi pozyskiwać i interpretować podstawowe informacje z literatury w języku niemieckim			EK1_U01	
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 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 2		Kod przedmiotu: EKS1B3702		
Rodzaj przedmiotu:	do wyboru	Semestr: 3	Punkty ECTS 2		
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 30	L-	P-	Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Język rosyjski 1				
Założenia i cele przedmiotu	Doskonalenie znajomości gramatyki języka rosyjskiego. Poznanie zasobu słownictwa języka rosyjskiego umożliwiającego komunikację w określonych typowych sytuacjach. Umiejętność interpretacji podstawowych informacji z literatury obcojęzycznej dotyczącej studiowanego kierunku.				
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych.				
Treści programowe:	Zakres tematyczny: Charakterystyka człowieka. Uczucia w stosunkach międzyludzkich. Mieszkanie. Dom marzeń. Sposoby poszukiwania pracy. CV. Zwyczaje świąteczne. Część specjalistyczna: Właściwości i cechy materiałów stosowanych w procesach technologicznych, budowa i działanie wybranych urządzeń. Gramatyka: Formy liczby mnogiej rzeczowników. Stopniowanie nieregularne przymiotników. Przysłowki. Spójniki zdań podrzędnie złożonych.				
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 ogólną wiedzę o gramatyce języka rosyjskiego;			EK1_W11	
EK2	zna podstawowe słownictwo dotyczące wybranych materiałów, maszyn i urządzeń;			EK1_W11	
EK3	posługuje się językiem rosyjskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w określonych sytuacjach;			EK1_U02	
EK4	potrafi pozyskiwać i interpretować podstawowe informacje z literatury w języku rosyjskim.			EK1_U01	
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 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. 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)		
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 2		Kod przedmiotu: EKS1B3802		
Rodzaj przedmiotu:	do wyboru	Semestr: 3	Punkty ECTS 2		
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 30	L-	P-	Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Język angielski C1 1				
Założenia i cele przedmiotu	Doskonalenie znajomości gramatyki języka angielskiego. Poznanie zasobu słownictwa języka angielskiego umożliwiającego komunikację w szerokim zakresie sytuacji, w tym w środowisku pracy. Umiejętność czytania dokumentacji technicznej oraz interpretacji informacji z literatury obcojęzycznej dotyczącej studiowanego kierunku.				
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych.				
Treści programowe:	Tematyka: sytuacje związane z pracą zawodową. Właściwości i cechy materiałów stosowanych w procesach technologicznych. Gramatyka: wyrażenia idiomatyczne, strona bierna, czasowniki dwuczłonowe.				
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	zna szeroki zakres słownictwa dotyczącego wybranych materiałów i procesów technologicznych;			EK1_W11	
EK3	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do swobodnego porozumiewania się w większości różnorodnych sytuacji w środowisku pracy;			EK1_U02	
EK4	potrafi pozyskiwać i interpretować informacje z literatury w języku angielskim.			EK1_U01	
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	Sprawdziany pisemne, wypowiedzi ustne	C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w zajęciach		30
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		2
	Wykonywanie prac domowych, przygotowanie wypowiedzi ustnych		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		