

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 I

BIAŁYSTOK 2018

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:			Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Matematyka 1		Kod przedmiotu:	EKS1B1001
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 1	Punkty ECTS	7
Liczba godzin w semestrze:	W - 30	C- 30	L- 0	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i aparatem matematycznym stosowanym w zagadnieniach technicznych w zakresie liczb zespolonych, algebry liniowej, geometrii analitycznej, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej. Wyćwiczenie podstawowych technik rozwiązywania układów równań liniowych z wykorzystaniem rachunku macierzowego i wyznaczników oraz umiejętności posługiwania się rachunkiem różniczkowym i całkowym w analizie funkcji rzeczywistych. 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:	Liczby zespolone. Algebra liniowa z elementami geometrii analitycznej: rachunek macierzowy, wyznaczniki, układy równań liniowych, rachunek wektorowy na płaszczyźnie i w przestrzeni, równania prostej i płaszczyzny w przestrzeni. Rachunek różniczkowy i całkowity funkcji jednej zmiennej oraz jego zastosowania. Granica i ciągłość funkcji. Pochodna funkcji i jej własności. Ekstrema funkcji. Całka nieoznaczona, podstawowe metody całkowania. Całka oznaczona i jej zastosowania.			
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, klasyczna metoda problemowa, ćwiczenia przedmiotowe, wykład problemowy			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	wykonuje działania na liczbach zespolonych,		EK1_W01, EK1_U04	
EK2	wykonuje działania na macierzach, oblicza wyznaczniki,		EK1_W01, EK1_U04	
EK3	rozwiązuje układy równań liniowych,		EK1_W01, EK1_U04	
EK4	wyznacza równania prostych i płaszczyzn w przestrzeni, opisuje wzajemne położenie prostej i płaszczyzny w przestrzeni,		EK1_W01, EK1_U04	
EK5	oblicza pochodne funkcji jednej zmiennej, wyznacza ekstrema lokalne funkcji jednej zmiennej,		EK1_W01, EK1_U04	

EK6	oblicza całki nieoznaczone i oznaczone funkcji jednej zmiennej stosując podstawowe techniki całkowania.	EK1_W01, EK1_U04	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Wykład: egzamin pisemny; Ćwiczenia: zaliczenie pisemne - sprawdzian;	W, C	
EK2	Wykład: egzamin pisemny; Ćwiczenia: zaliczenie pisemne - sprawdzian;	W, C	
EK3	Wykład: egzamin pisemny; Ćwiczenia: zaliczenie pisemne - sprawdzian;	W, C	
EK4	Wykład: egzamin pisemny; Ćwiczenia: zaliczenie pisemne - sprawdzian;	W, C	
EK5	Wykład: egzamin pisemny; Ćwiczenia: zaliczenie pisemne - sprawdzian;	W, C	
EK6	Wykład: egzamin pisemny; Ćwiczenia: zaliczenie pisemne - sprawdzian;	W, C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach	RAZEM:	30
	Udział w ćwiczeniach audytoryjnych		30
	Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych		40
	Przygotowanie do sprawdzianów i wykonanie zadań domowych		48
	Udział w konsultacjach związanych z zajęciami		20
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu		12
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		82	3
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	145	5,5
Literatura podstawowa:	1. Gewert M., Skoczylas Z.: Analiza matematyczna 1, Definicje, twierdzenia, wzory, GiS, Wrocław 2010. 2. Gewert M., Skoczylas Z.: Analiza matematyczna 1, Przykłady i zadania, GiS, Wrocław 2010. 3. Jurlewicz T., Skoczylas Z.: Algebra liniowa 1, Definicje, twierdzenia, wzory, GiS, Wrocław 2010. 4. Jurlewicz T., Skoczylas Z.: Algebra liniowa 1, Przykłady i zadania, GiS, Wrocław 2010. 5. Krywicki W., Włodarski L.: Analiza matematyczna w zadaniach, Część I. PWN, Warszawa, 1988.		

Literatura uzupełniająca:	1. Żakowski W., Matematyka, cz. I, WNT, Warszawa 1984. 2. Stankiewicz W.: Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. I, PWN, Warszawa, 1995. 3. Stankiewicz W., Wojtowicz J.: Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. II. PWN, Warszawa, 1975. 4. Blyth, T.: Basic linear algebra. Springer, London, New York, 2002.		
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:	Fizyka		Kod przedmiotu:	EKS1B1002
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 1	Punkty ECTS	7
Liczba godzin w semestrze:	W - 30	C- 30	L-	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Założenie: student posiada wiedzę z zakresu programu przedmiotów fizyki i matematyki na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej. Cele: nabycie podstawowej, uporządkowanej wiedzy w dziedzinie fizyki, pozwalającą zrozumieć i analizować zjawiska oraz procesy występujące podczas wytwarzania i przetwarzania różnych form energii.			
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny; ćwiczenia - kolokwia			
Treści programowe:	Pole elektrostatyczne – źródła pola, prawo Gaussa, praca w polu elektrostatycznym, materia w polu elektrostatycznym. Prąd elektryczny w ciałach stałych, cieczach i gazach. Mechanika – kinematyka i dynamika ruchu punktu materialnego oraz bryły sztywnej, elementy mechaniki płynów, ruch drgający, fale mechaniczne. Pole magnetyczne i elektromagnetyzm – źródła pola, prawa Biota-Savarta i Ampere'a, magnetyczne właściwości materii, zjawisko indukcji elektromagnetycznej, równania Maxwella, fale elektromagnetyczne, materia w polu elektromagnetycznym. Podstawy optyki. Termodynamika – I zasada termodynamiki, elementy kinetycznej teorii gazów, przemiany fazowe I rodzaju, II zasada termodynamiki, procesy przepływu ciepła. Elementy mechaniki kwantowej i budowa atomu. Elementy fizyki jądrowej – budowa jądra atomu, promieniotwórczość, reakcje jądrowe, reaktory jądrowe. Elementy fizyki ciała stałego – krystalografia, podstawy pasmowej teorii przewodnictwa, wybrane zastosowania półprzewodników.			
Metody dydaktyczne	Multimedialny wykład informacyjny, ćwiczenia rachunkowe, aktywna praca studenta przy tablicy, dyskusja			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	posługuje się właściwymi pojęciami w dziedzinie fizyki;		EK1_W01	
EK2	opisuje i ananlizuje proste zagadnienia z zakresu fizyki klasycznej;		EK1_W01, EK1_U04	
EK3	opisuje i analizuje zagadnienia z zakresu fizyki współczesnej;		EK1_W01, EK1_U04	

EK4	w oparciu o pasmową teorię przewodnictwa, opisuje właściwości elektryczne i zjawisko przewodzenia prądu elektrycznego w ciałach stałych.	EK1_W01	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Egzamin	W	
EK2	Odpowiedzi ustne na ćwiczeniach, kolokwium	C	
EK3	Odpowiedzi ustne na ćwiczeniach, kolokwium	C	
EK4	Egzamin	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		30
	Udział w ćwiczeniach audytoryjnych		30
	Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych		45
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		5
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń		30
	Przygotowanie do egzaminu		42
		RAZEM:	182
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:	110	4
Literatura podstawowa:	1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: "Podstawy fizyki" tom 1-5, PWN, Warszawa 2014 2. M. Kucharczyk i inni: "Zbiór zadań z fizyki: skrypt dla studentów uczelni technicznych", Wyd. PB, Białystok 1996		
Literatura uzupełniająca:	1. S. Kulaszewicz, I. Lasocka: "Fizyka dla studentów Wydziału Elektrycznego, cz. I i II, PB, Białystok 1997 2. E. Czech i inni: "Zbiór zadań z fizyki dla studentów uczelni technicznych" OWPB Białystok 2011 3. G. Lavender: "Quantum physics in minutes " Quercus, London, 2017		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Program opracował(a):	dr inż. Eugeniusz Czech
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:	Elektrotechnika 1		Kod przedmiotu:	EKS1B1003
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 1	Punkty ECTS	3
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C - 15	L -	P - Ps - S -
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Nauczenie studentów rozumienia i wykorzystywania podstawowych pojęć, praw i zależności w liniowych obwodach prądu stałego i sinusoidalnego. Wykształcenie umiejętności obliczania i analizy typowych wielkości w obwodach elektrycznych w stanie ustalonym.			
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne, quizy; ćwiczenia - kolokwia obliczeniowe			
Treści programowe:	Elementy aktywne i pasywne w obwodzie elektrycznym prądu stałego i sinusoidalnego. Prawo Ohma i prawa Kirchhoffa w zapisie wektorowym. Inne metody rozwiązywania obwodów DC w stanie ustalonym (superpozycji, Thevenina). Moc i energia w obwodzie elektrycznym. Bilans mocy. Poprawa współczynnika mocy.			
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, ćwiczenia rachunkowe			
Efekty kształcenia	Po zaliczeniu tego przedmiotu student:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	posługuje się właściwymi pojęciami z zakresu elektrotechniki,		EK1_W03	
EK2	opisuje charakterystyki elektryczne i parametry podstawowych elementów obwodu elektrycznego,		EK1_W03	
EK3	wyjaśnia podstawy teoretyczne procesu kompensacji mocy biernej,		EK1_W03	
EK4	oblicza prądy, napięcia i moce w liniowych obwodach elektrycznych DC oraz interpretuje otrzymane wyniki,		EK1_U03	
EK5	tworzy model matematyczny obwodu elektrycznego DC w stanie ustalonym na podstawie znanych praw i zasad elektrotechniki.		EK1_U03	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia		Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	

EK1	Zaliczenie pisemne wykładu, kolokwium na ćwiczeniach, wypowiedzi ustne na ćwiczeniach	W, C	
EK2	Zaliczenie pisemne wykładu	W	
EK3	Zaliczenie pisemne wykładu	W	
EK4	Sprawdziany pisemne zaliczające ćwiczenia	C	
EK5	Sprawdziany pisemne zaliczające ćwiczenia, zaliczenie pisemne wykładu	C, W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach	RAZEM:	15
	Udział w ćwiczeniach audytoryjnych		15
	Wykonanie zadań domowych (prac domowych)		17
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		2
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń		14
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu		15
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:	37	1
Literatura podstawowa:	1. Bolkowski S.: Teoria obwodów elektrycznych. WNT, Warszawa 2008. 2. Osowski J. Szabatin J.: Podstawy teorii obwodów. WNT, Warszawa 2003. 3. Bolkowski St., Brociek W., Rawa H.: Teoria obwodów elektrycznych-zadania. WNT, Warszawa 2006. 4. Praca zbiorowa pod redakcją J. Makala: Zadania z podstaw elektrotechniki. Wyd. PB, Białystok 2006;		
Literatura uzupełniająca:	1. Thomas R.E., Rosa A. J., Toussaint G.J.: The Analysis & Design of Linear Circuits. 6th ed, Wiley Inc. 2009; 2. Tung L.J., Kwan B.W.: Circuit Analysis. World Scientific 2001; 3. Tadeusiewicz M.: Teoria obwodów, cz. 1. Wyd. PŁ, Łódź 2000; 4. Bolkowski St.: Elektrotechnika. WSiP, Warszawa 2010; 5. Irvin J.D., Nelms R.M.: Basic Engineering Circuits Analysis. International Student Version. John Wiley&Sons.Inc. 2008.		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Program opracował(a):	dr inż. Jarosław Makal, docent
Data opracowania programu:	06-04-18		

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:			Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Grafika inżynierska i oprogramowanie CAD		Kod przedmiotu:	EKS1B1004
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 1	Punkty ECTS	3
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C-	L-	P- 30 Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Uzyskanie przez studenta wiedzy z zakresu odwzorowywania i wymiarowania części maszyn. Wykształcenie umiejętności rysowania części maszyn na rysunkach wykonawczych, a także ich połączeń (rozłącznych i nie rozłącznych) na rysunkach złożeniowych. Zapoznanie studenta z zasadami wymiarowania, tolerowania oraz kształtowania struktury geometrycznej powierzchni. Nabycie umiejętności czytania i tworzenia rysunków schematycznych zespołów maszynowych. Zapoznanie studentów z podstawami komputerowego wspomagania projektowania CAD na przykładzie wybranych programów CAD.			
Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną. Wykład: zaliczenie pisemne. Projekt: wykonanie i zaliczenie wszystkich zaplanowanych rysunków i projektów			
Treści programowe:	Wykład Rodzaje rzutowania. Odwzorowanie prostopadłe elementów przestrzennych na jedną, dwie i trzy rzutnie. Polskie normy w grafice inżynierskiej. Tworzenie widoków i przekrojów rysunkowych. Wymiarowanie i tolerowanie wymiarów. Wymiary swobodne i tolerowane. Klasy dokładności wykonania. Tolerancje kształtu i położenia. Tolerancje złożone. Stan powierzchni (chropowatość, oznaczenie powłok). Połączenia rozłączne i nierozłączne. Rysunki wykonawcze i złożeniowe. Rysunek schematyczny. Projekt Wykonanie dokumentacji technicznej metodą tradycyjną: tworzenie rzutów (widoki, przekroje) zgodnie z metodą Europejską; rysunek wykonawczy wybranych elementów maszyn (wymiar, tolerancje, chropowatość); rysowanie połączeń mechanicznych; rysunek złożeniowy i schematyczny. Wykorzystanie systemów CAD do tworzenia i modyfikacji dokumentacji projektowej: metodologia tworzenia dokumentacji technicznej w programie AutoCad/SolidWorks; narzędzia do tworzenia nowych obiektów; modyfikacje i powielanie tworzonych obiektów; przygotowanie rysunków wykonawczych i złożeniowych z wykorzystaniem środowiska AutoCad/SolidWorks; rysowanie i modyfikacji elementów instalacji energetycznej z wykorzystaniem programu AutoCad/SolidWorks.			
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, projekt - realizacja wybranych zadań projektowych			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	

EK1	posiada wiedzę w zakresie stosowania elementów grafiki inżynierskiej do odwzorowywania przestrzennych elementów maszyn;	EK1_W06, EK1_W07	
EK2	zna zasady wymiarowania elementów części maszyn;	EK1_U01,EK1_U10	
EK3	potrafi odwzorować części maszyn zgodnie z obowiązującymi zasadami zapisu konstrukcji;	EK1_U01,EK1_U10	
EK4	potrafi tolerować wymiary, określać błędy kształtu i położenia elementów części maszyn, oznaczać strukturę geometryczną powierzchni;	EK1_U01,EK1_U10	
EK5	student potrafi wykorzystać narzędzia typu CAD w procesie projektowania.	EK1_U03, EK1_U04	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Sprawdzian zaliczający wykład, projektowanie ,ocena wykonania zadań projektowych	W, P	
EK2	Sprawdzian zaliczający wykład, projektowanie ,ocena wykonania zadań projektowych	W, P	
EK3	Sprawdzian zaliczający wykład, projektowanie ,ocena wykonania zadań projektowych	W, P	
EK4	Sprawdzian zaliczający wykład, projektowanie ,ocena wykonania zadań projektowych	W,P	
EK5	Ocena wykonania zadań projektowych	P	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		15
	Udział w zajęciach projektowych		30
	Opracowanie projektów (prac domowych)		28
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem		4
	Udział w konsultacjach związanych z projektem		8
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu		5
		RAZEM:	90
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:	63	2,5

Literatura podstawowa:	1. Burcan J. Podstawy rysunku technicznego, WNT, Warszawa, 2010 2. Fołęga P. Zasady zapisu konstrukcji części maszyn, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2011 3. Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy. Wyd. 22. WNT, Warszawa, 2010 4. Polskie Normy PKNMiJ 5. Wawer M. Podstawy rysunku technicznego maszynowego z elementami zapisu w programie AutoCAD, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 2015 Domański J., SolidWorks 2017. Projektowanie maszyn i konstrukcji. Praktyczne przykłady., Helion, 2017		
Literatura uzupełniająca:	1. Kaczyński R., Nowakowski J. Sajewicz E.: Grafika inżynierska. Geometria wykreślna ćwiczenia projektowe. Wyd. PB, Białystok, 2001. 2. Simmons C. H. , Maguire D. E. , Phelps N.: Manual of engineering drawing : Newnes, Amsterdam, 2009.		
Jednostka realizująca:	Katedra Budowy Maszyn i Techniki Ciepłej	Program opracował(a):	dr inż. Grzegorz Mieczkowski
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:	Metrologia		Kod przedmiotu:	EKS1B1005
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 1	Punkty ECTS	3
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C- 0	L- 15	P- 0 Ps- 0 S- 0
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie z studentów z wzorcami wielkości elektrycznych oraz nieelektrycznych. Poznanie i zrozumienie podstawowych metod pomiaru wielkości elektrycznych. Zapoznanie studentów z układami i przyrządami pomiarowymi. Nauczenie metod opracowania wyników pomiarów oraz sposobów obliczania niepewności pomiaru.			
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny; laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany;			
Treści programowe:	Podstawowe pojęcia metrologii. Wzorce wielkości elektrycznych oraz nieelektrycznych. Szacowanie błędów i niepewności pomiarów wielkości elektrycznych. Wybrane metody pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych. Przyrządy pomiarowe. Przetwarzanie A/C. Cyfrowy pomiar napięcia, prądu, rezystancji, mocy. Wstęp do systemów akwizycji danych pomiarowych.			
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	zdobywa wiedzę w zakresie pomiarów wielkości elektrycznych;		EK1_W03	
EK2	oblicza błędy graniczne i niepewności korzystając z not katalogowych przyrządów pomiarowych;		EK1_U01	
EK3	stosuje i obsługuje właściwe przyrządy w eksperymencie pomiarowym;		EK1_U03	
Ek4	poprawnie opracowuje i interpretuje wyniki pomiarów.		EK1_U03	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia		Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	

EK1	Zaliczenie wykładu, zaliczenie sprawdzianów lab.	W, L	
EK2	Zaliczenie wykładu, sprawozdanie z ćwiczenia lab.	W, L	
EK3	Zaliczenie sprawdzianów z laboratorium	L	
EK4	Zaliczenie sprawdzianów z laboratorium, sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach	RAZEM:	15
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych		15
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami lab.		2
	Opracowanie sprawozdań		14
	Przygotowanie się do zaliczenia wykładu i udział w tym zaliczeniu		13
	Przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych		14
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem		2
			75
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		34	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	52	2
Literatura podstawowa:	1.Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna. WNT, Warszawa, 2014. 2.Tumański S.: Technika pomiarowa. WNT, Warszawa, 2013. 3. Barzykowski J.: Współczesna metrologia - zagadnienia wybrane. WNT W-wa , 2007. 4. Zakrzewski J., Kampik M.: Sensory i przetworniki pomiarowe. Wydaw. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2013.		
Literatura uzupełniająca:	1. Brandt S.: Analiza danych : metody statystyczne i obliczeniowe. PWN W-wa 2002. 2. Nawrocki W.: Sensory i systemy pomiarowe. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2006. 3. Webster J. G., Eren H. : Measurement, instrumentation, and sensors handbook : spatial, mechanical, thermal, and radiation measurement. CRC/Taylor & Francis, 2014. 4. Kester W.: Przetworniki A/C i C/A : teoria i praktyka. Wydaw. BTC, Legionowo, 2012.		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Program opracował(a):	dr inż. Adam Idźkowski
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:	Podstawy budownictwa energooszczędnego		Kod przedmiotu:	EKS1B1006
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 1	Punkty ECTS	3
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C-	L-	P- 15 Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z głównymi elementami i ustrojami konstrukcyjnymi obiektów budowlanych. Zaznajomienie z technologiami oraz materiałami wykorzystywanymi do wznoszenia obiektów budowlanych, w tym budynków o obniżonym zapotrzebowaniu na energię. Przedstawienie podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w budynkach oraz sposobów zapewnienia odpowiedniej trwałości obiektom budowlanym. Przybliżenie studentom zagadnień formalnych w zakresie prawa budowlanego oraz warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Wykształcenie umiejętności poprawnego opiniowania rozwiązań przegród budowlanych pod kątem ochrony cieplno-wilgotnościowej oraz formułowania rozwiązań alternatywnych. Zapoznanie z metodami oceny energetycznej budynków.			
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny, projekt -wykonanie projektu, obrona projektu			
Treści programowe:	Budownictwo tradycyjne oraz inne technologie wznoszenia budynków, w tym o obniżonym zapotrzebowaniu na energię. Komponenty budynków i konstrukcji budowlanych. Materiały stosowane w budownictwie, izolacje cieplno-wilgotnościowe przegród budowlanych. Podstawowe prawa i mechanizm transtoprtu ciepła i wilgoci przez przegrody budowlane. Filtracja powietrza przez przegrody budowlane. Bilans cieplny budynków. Komfort cieplny pomieszczeń. Zasady projektowania i wykonywania przegród zewnętrznych pod kątem uniknięcia nadmiernych strat ciepła. Certyfikacja energetyczna budynków i racjonalizacja zużycia energii w budynkach. Oddziaływania środowiskowe i podstawowe metody eliminacji ich szkodliwości na niezawodność obiektów budowlanych. Warunki techniczne dla budynków i ich usytuowania w świetle przepisów prawa budowlanego.			
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy, wykład informacyjny, metoda projektów			
Efekty kształcenia			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	Student poprawnie klasyfikuje obiekty budowlane i opisuje ogólne zasady kształtowania ich konstrukcji z uwzględnieniem oddziaływań środowiskowych. Prawidłowo nazywa i opisuje podstawowe elementy obiektu budowlanego i ich rolę w ustroju budowlanym.		EK1_W05, EK1_W06, EK1_W07, EK1_W08	

EK2	Student potrafi właściwie zaprojektować i ocenić charakterystyki cieplne przegród budowlanych.	EK1_W07, EK1_U03, EK1_U08, EK1_U11, EK1_U12	
EK3	Student potrafi poprawnie zaprojektować i ocenić przegrody budowlane pod kątem charakterystyk wilgotnościowych.	EK1_W07, EK1_U03, EK1_U08, EK1_U11, EK1_U12	
EK4	Student potrafi sporządzić bilans cieplny budynku oraz zna zasady oceny jakości energetycznej budynku.	EK1_W05, EK1_W06, EK1_W07, EK1_U08, EK1_U11, EK1_U12	
EK5	Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się z zakresu budownictwa o obniżonym zapotrzebowaniu na energię.	EK1_U01, EK1_U06, EK1_K02	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Egzamin pisemny	W	
EK2	Egzamin pisemny, wykonanie i obrona projektu	W, P	
EK3	Egzamin pisemny, wykonanie i obrona projektu	W, P	
EK4	Egzamin pisemny, wykonanie i obrona projektu	W, P	
EK5	Egzamin pisemny, wykonanie i obrona projektu	W, P	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach	RAZEM:	15
	Udział w zajęciach projektowych		15
	Przygotowanie do zajęć projektowych		15
	Opracowanie wyników i wykonanie zadań domowych		20
	Udział w konsultacjach związanych z wykładami i zajęciami projektowymi		1
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu i obecność na nim		11
	Zaliczenie wykonywanych ćwiczeń projektowych		1
			78
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		33	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	50	2
Literatura podstawowa:	1. Grabowski W. i inni: Budownictwo ogólne. Tom 1. Materiały i wyroby budowlane - działy wybrane. Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 2005. 2. Klemm P. i inni: Budownictwo ogólne. Tom 2. Fizyka Budowli. Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 2005. 3. Licholai L. i inni: Budownictwo ogólne. Tom 3. Elementy budynków. Podstawy projektowania - działy wybrane. Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 2008. 4. Buczkowski W. i inni: Budownictwo ogólne. Tom 4. Konstrukcje budynków - działy wybrane. Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 2009. 5. Dylla A.: Praktyczna fizyka cieplna budowli. Wydawnictwa Uczelniane UTP w Bydgoszcz, 2009.		

Literatura uzupełniająca:	1. Pogorzelski J.A.: Przewodnik po PN-EN ochrony cieplnej budynków. Wydawnictwo ITB 392/2009, Warszawa, 2009. 2. Ickiewicz I., Sarosiek W., Ickiewicz J.: Fizyka budowli. Wybrane zagadnienia. Białystok, 2000. 3. Niedostatkiewicz M. i inni.: Budownictwo ogólne. Katalog rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych. Wyd. Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 2006. 4. Bomberg M., Kisilewicz t., Mattock Ch.: Methods of building physics. 2015. 5. Przedmiotowe normy i akty prawne.		
Jednostka realizująca:	Katedra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Energooszczędnego	Program opracował(a):	dr inż. Adam Świącicki
Data opracowania programu:	08.04.2018 r.		

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Ekoenergetyka		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:			Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Technologie informacyjne		Kod przedmiotu:	EKS1B1007
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 1	Punkty ECTS	3
Liczba godzin w semestrze:	W -	C -	L -	P - Ps- 30 S -
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi narzędziami oraz zasadami tworzenia dokumentacji technicznej. Wykształcenie praktycznych umiejętności przygotowywania schematów organizacyjnych, zestawień tabelarycznych, diagramów i wykresów oraz łączenia elementów graficznych z tekstem w gotową publikację lub prezentację multimedialną. Nauczenie stosowania arkuszy kalkulacyjnych oraz programu MATLAB do przetwarzania danych. Zapoznanie studentów z podstawami programowania w środowisku programu Matlab.			
Forma zaliczenia	Sprawdziany praktyczne, ocena przygotowanej prezentacji i dokumentacji			
Treści programowe:	1. Przygotowanie dokumentacji - reguły i narzędzia [1-10] a) Arkusz kalkulacyjny - obliczenia i prezentacja wyników w postaci wykresów [1-3] b) Edytor schematów - tworzenie schematów organizacyjnych i technicznych [4] c) Edytor tekstu - tworzenie dokumentów tekstowych o charakterze technicznym [5-7] d) Edytor prezentacji - tworzenie poprawnej technicznie prezentacji multimedialnej [8-10] 2. Środowisko MATLAB [11-15] a) Operacje arytmetyczne na liczbach rzeczywistych i zespolonych [11] b) Funkcje i operatory stosowane do obliczeń macierzowych i tablicowych [12] c) Implementowanie algorytmów w skryptach i funkcjach programu [13-14] d) Środowisko graficzne programu - tworzenie wykresów funkcji [15]			
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia przedmiotowe, wykład informacyjny, metoda projektów			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	poprawnie opracowuje dokumenty tekstowe o charakterze technicznym,		EK1_U02	
EK2	prezentuje wyniki w postaci wykresów i zestawień,		EK1_U02	
EK3	stosuje w obliczeniach wyrażenia arytmetyczne oraz funkcje matematyczne dostępne w arkuszach kalkulacyjnych,		EK1_U03 EK1_U04	
EK4	opracowuje i przedstawia prezentację multimedialną dotyczącą zagadnień inżynierskich,		EK1_U01 EK1_U02	

EK5	implementuje algorytmy rozwiązujące typowe problemy techniczne w skryptach i funkcjach programu MATLAB.	EK1_U04	
Nr efektu kształcenia	Metody weryfikacji	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Ocena przygotowanych dokumentów tekstowych o charakterze technicznym	Ps	
EK2	Sprawdzian praktyczny, ocena przygotowanych dokumentów	Ps	
EK3	Sprawdzian praktyczny, ocena przygotowanych dokumentów	Ps	
EK4	Ocena przygotowanej prezentacji	Ps	
EK5	Ocena skryptów i funkcji programu MATLAB	Ps	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w pracowni specjalistycznej	RAZEM:	30
	Przygotowanie do pracowni specjalistycznej		26
	Udział w konsultacjach związanych z pracownią specjalistyczną		8
	Przygotowanie materiałów do prezentacji		5
	Przygotowanie do sprawdzianów		8
			77
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		38	1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	76	3
Literatura podstawowa:	1. Kopertowska M.: Arkusze kalkulacyjne, Mikom, Warszawa, 2006 2. Lenar P.: Sekrety skutecznych prezentacji multimedialnych. Wydanie II rozszerzone. Helion, Gliwice, 2011 3. Publikacje zalecane przez PTI - Polskie Centrum ECDL 4. Mrozek B., Mrozek Z.: MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika. Wydanie III, Helion, Gliwice, 2010 5. Żarowska-Mazur A., Węglarz W.: ECDL Advanced na skróty: syllabus V.2.0: edycja 2015. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa, 2015.		
Literatura uzupełniająca:	1. Kopertowska M., Sikorski W.: Grafika menedżerska i prezentacyjna. Poziom zaawansowany. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2006 2. Kopertowska M.: Przetwarzanie tekstów, Mikom, Warszawa, 2006 3. Gilat A., Subramaniam V.: Numerical methods for engineers and scientists: an introduction with applications using MATLAB, John Wiley and Sons, Hoboken, 2011 4. Moore H.: MATLAB for engineers, Pearson Education, New York, 2009 5. Prata R.: MATLAB dla naukowców i inżynierów. Wydanie 2. PWN, Warszawa, 2015.		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Program opracował(a):	dr inż. Paweł Myszkowski
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:	Bezpieczeństwo i higiena pracy		Kod przedmiotu:	EKS1B1008
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 1	Punkty ECTS	1
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C-	L-	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z ogólnymi zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy. Zapoznanie z wybranymi zagadnieniami dotyczącymi ochrony przeciwpożarowej. Zapoznanie z zasadami i metodami udzielania pierwszej pomocy.			
Forma zaliczenia	Zaliczenie pisemne w formie testu			
Treści programowe:	Podstawowe uregulowania prawne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy. Zagrożenia występujące w środowisku pracy oraz metody ich ograniczania. Czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe w otoczeniu człowieka. Wymagania dotyczące wielkości i wyposażenia pomieszczeń pracy. Znaki i symbole bezpieczeństwa. Zasady i metody udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej. Ratowanie osób porażonych prądem elektrycznym. Ochrona przeciwpożarowa obiektów: postępowanie w czasie pożaru, pojęcie drogi ewakuacyjnej, zasady i sposoby gaszenia pożarów.			
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	przywołuje wymagania obowiązujących przepisów, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy		EK1_W09	
EK2	identyfikuje zagrożenia występujące w środowisku pracy i potrafi opisać zasady ergonomicznego tworzenia stanowisk pracy		EK1_W09	
EK3	identyfikuje rodzaje pożarów i opisuje metody ich gaszenia		EK1_W09	
EK4	wymienia zasady i opisuje metody udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej		EK1_W09	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia		Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	

EK1	Zaliczenie pisemne w formie testu	W	
EK2	Zaliczenie pisemne w formie testu	W	
EK3	Zaliczenie pisemne w formie testu	W	
EK4	Zaliczenie pisemne w formie testu	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach	RAZEM:	15
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem		10
	Przygotowanie do zaliczenia		5
			30
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		25	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	0	0
Literatura podstawowa:	1. Rączkowski B.: BHP w praktyce. ODDK Gdańsk, 2010. 2. Celeda R.: Bezpieczeństwo i higiena pracy. ABC a Wolters Kluwer business, Warszawa 2010. 3. Horst W. M., Horst N.: Ergonomia z elementami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w pracy. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2011. 4. Augustyńska D.: Bezpieczeństwo i higiena pracy. Centralny Instytut Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2008.		
Literatura uzupełniająca:	1. Dołęgowski B., Janczała S.: Co pracownik powinien wiedzieć o bhp : podstawowe wiadomości o bezpieczeństwie pracy, zagrożeniach zawodowych, pierwszej pomocy i ochronie przeciwpożarowej. ODDK Gdańsk, 2010. 2. Fertsch M. :Ergonomia, technika i technologia, zarządzanie. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2009. 3. Dahlke G., Górny A.: The ergonomics and safety in environment of human live. Publishing House of Poznan University of Technology, Poznań 2009.		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Program opracował(a):	dr inż. Grzegorz Hołdyński
Data opracowania programu:	05.04.2018		