

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA

**ELEKTROTECHNIKA
STUDIA STACJONARNE
PIERWSZEGO STOPNIA
O PROFILU OGÓLNOAKADEMICKIM
KARTY PRZEDMIOTÓW
SEMESTR I**

**Załącznik #7a
do Programu studiów**

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika						Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia, stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny						Profil kształcenia	Ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Matematyka 1						Kod przedmiotu	ES1E1001	
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
	30	60						Punkty ECTS	9
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z pojęciem liczby zespolonej oraz omówienie działań na tych liczbach. Omówienie macierzy oraz nauczanie rozwiązywania układów równań. Zaznajomienie z podstawami geometrii analitycznej. Nauczanie rachunku różniczkowego i całkowego. Wprowadzenie podstawowej wiedzy dotyczącej szeregów liczbowych, potęgowych i trygonometrycznych.								
Treści programowe	<p>Wykład: Omówienie pojęcia liczby zespolonej oraz działań na tych liczbach. Omówienie macierzy oraz sposobów rozwiązywania układów równań. Podstawy geometrii analitycznej. Rachunek różniczkowy i całkowity. Prezentacja przykładów zastosowań całek oznaczonych. Podstawowa wiedza dotycząca szeregów liczbowych, potęgowych i trygonometrycznych.</p> <p>Ćwiczenia: Zapoznanie studentów z pojęciem liczby zespolonej, jej różnymi postaciami i interpretacją geometryczną oraz nauczanie wykonywania działań na tych liczbach. Zaznajomienie z pojęciem macierzy, nauczanie różnych metod rozwiązywania układów równań oraz rozpoznawania ich typów. Zaznajomienie z podstawowymi pojęciami geometrii analitycznej oraz sposobami opisu prostej i płaszczyzny w przestrzeni. Nauczanie rachunku różniczkowego i jego zastosowania, w szczególności do znajdowania ekstremów lokalnych i globalnych funkcji oraz do badania przebiegu zmienności funkcji. Nauczanie wyznaczania funkcji pierwotnej i podstawowych metod całkowania oraz stosowania całek oznaczonych. Prezentacja szeregów liczbowych, potęgowych i metod badania ich zbieżności oraz nauczanie rozwijania funkcji w szeregi trygonometryczne Fouriera.</p>								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, ćwiczenia rachunkowe								

Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny; ćwiczenia - kolokwia i kartkówki		
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Wykonuje działania na liczbach zespolonych	EL1_W01, EL1_U04	
EU2	Wykonuje działania na macierzach i rozwiązuje układy równań liniowych	EL1_W01, EL1_U04	
EU3	Definiuje i opisuje podstawowe pojęcia z geometrii analitycznej	EL1_W01, EL1_U04	
EU4	Oblicza pochodne i całki oraz wskazuje ich zastosowania	EL1_W01, EL1_U04	
EU5	Rozpoznaje szeregi i znajduje ich charakterystyczne parametry	EL1_W01, EL1_U04	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Kolokwium	Ć	
EU2	Kolokwium	Ć	
EU3	Kolokwium	Ć	
EU4	Egzamin pisemny, kolokwium	W, Ć	
EU5	Egzamin pisemny	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	30	
	Udział w ćwiczeniach	60	
	Przygotowanie do ćwiczeń	75	
	Udział w konsultacjach	5	
	Praca z wykorzystaniem platformy edukacyjnej	25	
	Przygotowanie się do egzaminu	25	
	Obecność na egzaminie	5	
	RAZEM:		225
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		100	4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		160	6,5

<p>Literatura podstawowa</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jurlewicz T., Skoczylas Z.: Algebra i geometria analityczna, Definicje, twierdzenia i wzory, GiS, Wrocław, 2011 2. Jurlewicz T., Skoczylas Z.: Algebra i geometria analityczna, Przykłady i zadania, GiS, Wrocław, 2011 3. Gewert M., Skoczylas Z.: Analiza Matematyczna I, Definicje, twierdzenia i wzory, GiS, Wrocław, 2011 4. Gewert M., Skoczylas Z.: Analiza Matematyczna I, Przykłady i zadania, GiS, Wrocław, 2011 5. Zaporozec G.I.: Metody rozwiązywania zadań z analizy matematycznej, WNT, Warszawa, 1976. 	
<p>Literatura uzupełniająca</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Decewicz G., Żakowski W.: Matematyka, cz. I, WNT, Warszawa, 2009 2. Kołodziej M., Żakowski W.: Matematyka, cz. II, WNT, Warszawa, 2003 3. Leksiński W., Żakowski W.: Matematyka, cz. IV, WNT, Warszawa, 2002 4. Krysicki W., Włodarski L.: Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I, PWN, Warszawa, 2008 5. Siewierski L.: Ćwiczenia z analizy matematycznej z zastosowaniami, cz. I, PWN, Warszawa, 1982 	
<p>Jednostka realizująca</p>	<p>Wydział Informatyki Katedra Matematyki</p>	<p>Data opracowania programu</p>
<p>Program opracował</p>	<p>dr inż. Rajmund Stasiewicz</p>	<p>15.04.2019</p>

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektrotechnika							Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia, stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	Ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Fizyka							Kod przedmiotu	ES1E1002	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1	
	30	30						Punkty ECTS	6	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	Rozszerzenie i ugruntowanie wiedzy na poziomie politechnicznym w stopniu niezbędnym do dalszego studiowania na kierunku elektrotechnika. Nabycie umiejętności analizowania podstawowych zjawisk fizycznych i praw nimi rządzących oraz wybranych zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki.									
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> Elektrostatyka. Prąd elektryczny. Mechanika: kinematyka i dynamika ruchu punktu materialnego oraz bryły sztywnej, ruch drgający, fale mechaniczne. Magnetostatyka i elektromagnetyzm: siły działające w polu magnetycznym, prawa Biota-Savarta i Ampere'a, indukcja elektromagnetyczna, magnetyczne właściwości materii, równania Maxwella, fale elektromagnetyczne. Elementy optyki geometrycznej i falowej.</p> <p>Termodynamika: I i II zasada termodynamiki, elementy kinetycznej teorii gazów, procesy przepływu ciepła. Mechanika kwantowa i budowa atomu.</p> <p>Fizyka ciała stałego: budowa ciał stałych, pasmowa teoria przewodnictwa, przewodniki, półprzewodniki i dielektryki, wybrane zjawiska kontaktowe i zastosowania półprzewodników.</p> <p><u>Ćwiczenia:</u> Elektrostatyka. Mechanika. Magnetostatyka i elektromagnetyzm: siły działające w polu magnetycznym, prawa Biota-Savarta i Ampere'a, indukcja elektromagnetyczna. Elementy optyki geometrycznej i falowej. Mechanika kwantowa i budowa atomu.</p>									
Metody dydaktyczne	Multimedialny wykład informacyjny, ćwiczenia rachunkowe, aktywna praca studenta przy tablicy, dyskusja									
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny. Ćwiczenia - kolokwia i ustne odpowiedzi na zajęciach									

Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Posługuje się właściwymi pojęciami w dziedzinie fizyki.	EL1_W01	
EU2	Opisuje i analizuje proste zagadnienia z zakresu fizyki klasycznej.	EL1_W01, EL1_W02, EL1_U01	
EU3	Opisuje i analizuje proste zagadnienia z zakresu fizyki współczesnej.	EL1_W01, EL1_U01	
EU4	W oparciu o pasmową teorię przewodnictwa, opisuje właściwości elektryczne i zjawisko przewodzenia prądu elektrycznego w ciałach stałych.	EL1_W01	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Egzamin	W	
EU2	Kolokwia, odpowiedzi ustne na zajęciach	Ć	
EU3	Kolokwia, odpowiedzi ustne na zajęciach	Ć	
EU4	Egzamin	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	30	
	Udział w ćwiczeniach	30	
	Przygotowanie do ćwiczeń	30	
	Udział w konsultacjach	5	
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	30	
	Przygotowanie do egzaminu	30	
	Obecność na egzaminie	2	
	RAZEM:		157
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		67	2,5
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		90	3,5
Literatura podstawowa	1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: "Podstawy fizyki" tom 1-5, PWN, Warszawa 2014 oraz wydania nowsze 2. M. Kucharczyk i inni: "Zbiór zadań z fizyki: skrypt dla studentów uczelni technicznych ", Wyd. PB, Białystok 1996 3. https://openstax.pl/pl/ - "Fizyka dla szkół wyższych" tom 1-3		
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	Data opracowania programu
Program opracował	dr inż. Eugeniusz Czech	29.03.2019

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika							Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia, stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Technologie informacyjne							Kod przedmiotu	ES1E1003
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
					30			Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	<p>Nauczenie zasad tworzenia dokumentacji technicznej i poprawnej prezentacji wyników za pomocą wykresów i tabel.</p> <p>Nauczenie stosowania programu Matlab i arkuszy kalkulacyjnych do przetwarzania danych. Poznanie i nauczenie metod przygotowania prezentacji multimedialnych. Usystematyzowanie i rozszerzenie wiedzy dotyczącej zasad przetwarzania danych, bezpieczeństwa pracy i ergonomii w pracy z komputerami. Poznanie zagadnień prawnych i etycznych związanych ze stosowaniem technologii komputerowych.</p>								
Treści programowe	<p>Kodowanie danych: jednostki w technologiach informatycznych.</p> <p>Edytor tekstu: operacje edycyjne, style, tworzenie dokumentów hierarchicznych, formatowanie elementów dokumentu, wzory matematyczne, tabele. Pakiet matematyczny Matlab: praca w oknie poleceń, przestrzeń robocza, typy/klasy danych (liczby zespolone), macierze (tworzenie, przetwarzanie, indeksowanie), podstawowe operacje (operatory matematyczne, macierzowe i tablicowe), podstawowe instrukcje sterujące, graficzna prezentacja danych (tworzenie wykresów, modyfikacja właściwości obiektów graficznych). Arkusz kalkulacyjny: formuły i funkcje, formatowanie, tworzenie i formatowanie wykresów, obliczanie macierzy.</p> <p>Grafika prezentacyjna: zasady tworzenia, wykorzystanie standardowych programów. Przenoszenie danych między aplikacjami.</p>								
Metody dydaktyczne	Wyjaśnienie zagadnień, samodzielne ćwiczenia, prezentacja w ramach pokazów								
Forma zaliczenia	Sprawdziany praktyczne / pisemne, ocena przygotowanej dokumentacji i prezentacji								

Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Klasyfikuje i omawia z użyciem właściwej terminologii zagadnienia związane z technologiami informacyjnymi	EL1_W02	
EU2	Wykorzystuje programy do przygotowania dokumentacji technicznej z elementami osadzonymi	EL1_U10	
EU3	Potrafi wykonywać podstawowe obliczenia i wykorzystywać wbudowane, dostępne funkcje pakietu matematycznego	EL1_U04	
EU4	Przygotowuje poprawnie wykresy i inne elementy ułatwiające interpretację wyników	EL1_U09, EL1_U10	
EU5	Potrafi zastosować podstawowe funkcje matematyczne w pakiecie matematycznym, arkuszu kalkulacyjnym	EL1_U09, EL1_U10	
EU6	Planuje, przygotowuje i omawia prezentację komputerową dotyczącą problemów technicznych	EL1_U09, EL1_U10	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Sprawdzian praktyczny / pisemny, dokumenty tworzone w ramach zajęć	Ps	
EU2	Przygotowane dokumenty i prezentacje	Ps	
EU3	Sprawdzian praktyczny / pisemny	Ps	
EU4	Sprawdzian praktyczny / pisemny, przygotowane dokumenty i prezentacje	Ps	
EU5	Sprawdzian praktyczny / pisemny	Ps	
EU6	Ocena przygotowanej prezentacji	Ps	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w zajęciach	30	
	Przygotowanie do zajęć	14	
	Opracowanie sprawozdań, wykonanie zadań domowych	8	
	Udział w konsultacjach	5	
	Realizacja zadań, przygotowanie prezentacji	10	
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	8	
	RAZEM:	75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,5
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		75	3

<p>Literatura podstawowa</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Żarowska-Mazur A., Węglarz W.: ECDL Advanced na skróty: sylabus V. 2.0: edycja 2015. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa, 2015. 2. Gryś S.: Arytmetyka komputerów w praktyce. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa, 2007. 3. Mrozek B., Mrozek Z.: Matlab i Simulink: poradnik użytkownika. Helion, Gliwice, 2010. 4. Pratap R.: Matlab 7 dla naukowców i inżynierów. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa, 2010. 5. Dudziak A., Żejmo A.: Redagowanie prac dyplomowych: wskazówki metodyczne dla studentów. Difin, Warszawa, 2008. 	
<p>Literatura uzupełniająca</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Smogur Z.: Excel w zastosowaniach inżynierskich. Helion, Gliwice, 2008. 2. Sadowski M. P.: Doskonała prezentacja: sztuka skutecznego przekazu. Helion, Gliwice, 2008. 3. Basham S.: Word 2007 PL. Helion, Gliwice, 2009. 4. Gilat A., Subramaniam V.: Numerical methods for engineers and scientists: an introduction with applications using Matlab. John Wiley & Sons, Hoboken, 2011. 5. Moore H.: Matlab for engineers. Pearson Education, New York, 2009. 	
<p>Jednostka realizująca</p>	<p>Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii</p>	<p>Data opracowania programu</p>
<p>Program opracował</p>	<p>dr hab. inż. Bogusław Butryło, prof. PB</p>	<p>5.04.2019</p>

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika							Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia, stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Teoria obwodów 1							Kod przedmiotu	ES1E1004
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
	15	30						Punkty ECTS	6
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Nauczenie studentów rozumienia i wykorzystywania podstawowych pojęć, praw i zależności w liniowych obwodach prądu stałego i sinusoidalnego. Wychowanie umiejętności analizy i interpretacji wyników obliczeń typowych wielkości w obwodach elektrycznych w stanie ustalonym								
Treści programowe	<u>Wykład:</u> Elementy pasywne i aktywne w obwodzie elektrycznym. Metody rozwiązywania obwodów DC i AC w stanie ustalonym. Moc i energia elektryczna. Zjawisko rezonansu. Wykresy wskazowe prądów i napięć. <u>Ćwiczenia:</u> Metody rozwiązywania obwodów DC i AC w stanie ustalonym. Moc i energia elektryczna. Interpretowanie wyników obliczeń. Wykresy wskazowe.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, ćwiczenia tablicowe								
Forma zaliczenia	Wykład: egzamin pisemny i ustny, testy; ćwiczenia: kolokwia sprawdzające.								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Posługuje się właściwymi pojęciami z zakresu teorii obwodów							EL1_W02	
EU2	Opisuje charakterystyki elektryczne i parametry podstawowych elementów obwodu							EL1_W02, EL1_W01	
EU3	Definiuje i wyjaśnia zjawisko rezonansu oraz prezentuje i omawia/opisuje typowe dla niego charakterystyki							EL1_W02	
EU4	Oblicza prądy, napięcia i moce w liniowych obwodach DC i AC w stanie ustalonym							EL1_U04	

EU5	Wykorzystuje rachunek liczb zespolonych w teorii obwodów	EL1_U04, EL1_W01	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Egzamin pisemny i ustny, sprawdziany pisemne na ćwiczeniach	W, Ć	
EU2	Egzamin pisemny i ustny	W	
EU3	Egzamin pisemny i ustny	W	
EU4	Sprawdziany pisemne na ćwiczeniach	Ć	
EU5	Egzamin pisemny i ustny, sprawdziany pisemne na ćwiczeniach	Ć, W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	15	
	Udział w ćwiczeniach	30	
	Przygotowanie do ćwiczeń	20	
	Wykonanie zadań domowych (prac domowych)	30	
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	30	
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami i egzaminem	5	
	Przygotowanie do egzaminu	32	
	Obecność na egzaminie	2	
	RAZEM:		164
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		52	2
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		112	4,5
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bolkowski S.: Teoria obwodów elektrycznych. WNT, Warszawa 2008. 2. Osowski J., Szabatın 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; 5. Thomas R.E., Rosa A. J., Toussaint G.J.: The Analysis & Design of Linear Circuits. 6th ed, Wiley Inc. 2009. 		
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bolkowski St.: Elektrotechnika. WSiP, Warszawa 2010; 2. Tung L.J., Kwan B.W.: Circuit Analysis. World Scientific 2001; 3. Tadeusiewicz M.: Teoria obwodów, cz. 1. Wyd. PŁ, Łódź 2000; 4. Zasoby internetowe: https://archive.org/details/BasicEngineeringCircuitAnalysis10thEdJ.IrwinR.DelmsWiley2011WW5. Irvin J.D., Nelms R.M.: Basic Engineering Circuits Analysis. International Student Version. John Willey&Sons.Inc. 2008. 		

Jednostka realizująca	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Data opracowania programu
Program opracował	dr inż. Jarosław Makal	1.04.2019

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektrotechnika							Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia, stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	Ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ergonomia							Kod przedmiotu	ES1E1005	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1	
	15							Punkty ECTS	1	
Przedmioty wprowadzające	-									
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. Zapoznanie z podstawowymi zasadami ergonomii.									
Treści programowe	Podstawowe akty prawne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy. Czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe w otoczeniu człowieka. Dobór środków ochrony indywidualnej. Oświetlenie ogólne i miejscowe w pomieszczeniach. Pomieszczenia pracy. Ochrona przeciwpożarowa obiektów: postępowanie w czasie pożaru, pojęcie drogi ewakuacyjnej, metody i sposoby gaszenia pożarów. Zasady i metody udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej. Podstawy ergonomii: obciążenie człowieka pracą, zasady tworzenia stanowisk pracy.									
Metody dydaktyczne	Wykład w formie prezentacji multimedialnej									
Forma zaliczenia	Zaliczenie pisemne w formie testu									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Przywołuje wymagania obowiązujących przepisów, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy							EL1_W12		
EU2	Identyfikuje zagrożenia organizmu występujące w środowisku pracy							EL1_W12		
EU3	Potrafi opisać zasady ergonomicznego tworzenia stanowisk dostosowanych do naturalnych możliwości organizmu ludzkiego							EL1_W12		

EU4	Identyfikuje rodzaje pożarów i opisuje metody ich gaszenia	EL1_W12	
EU5	Wymienia zasady i opisuje metody udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej	EL1_W12	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Zaliczenie pisemne w formie testu	W	
EU2	Zaliczenie pisemne w formie testu	W	
EU3	Zaliczenie pisemne w formie testu	W	
EU4	Zaliczenie pisemne w formie testu	W	
EU5	Zaliczenie pisemne w formie testu	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	15	
	Udział w konsultacjach	5	
	Przygotowanie do zaliczenia	5	
	RAZEM:	25	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		20	1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		0	0
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	Data opracowania programu	
Program opracował	dr inż. Grzegorz Hołdyński	29.03.2019	

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika							Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia, stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Geometria i grafika inżynierska							Kod przedmiotu	ES1E1006
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
	15			15				Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Uzyskanie wiedzy i umiejętności z zakresu: rzutów prostokątnych, odwzorowania elementów w przestrzeni, geometrycznych form kształtowania z wykorzystaniem elementów maszyn. Uzyskanie wiedzy i umiejętność z zakresu zapisu konstrukcji, czytania dokumentacji technicznej, zasad tworzenia rysunków wykonawczych i złożeniowych.								
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> Rodzaje rzutowania. Odwzorowanie prostopadłe na jedną, dwie i trzy rzutnie. Przekroje i podstawy przenikania elementów przestrzennych. Polskie normy w grafice inżynierskiej. Wymiarowanie i tolerowanie wymiarów. Klasy dokładności wykonania. Struktura geometryczna powierzchni. Połączenia rozłączne i nierozłączne. Przykłady konstrukcyjne. Rysunki wykonawcze, złożeniowe i zestawieniowe. Elementy rysunku elektrycznego i budowlanego.</p> <p><u>Projekt:</u> Tabliczka rysunkowa, pismo techniczne, arkusze rysunkowe. Rodzaje rzutowania. Sposoby odwzorowywania części maszyn i urządzeń. Wymiarowanie, tolerowanie wymiarów. Przekroje, kłady. Wymiary swobodne i tolerowane. Tolerancje kształtu i położenia, chropowatości. Rysunki wykonawcze i złożeniowe. Rysunki osi i wałów. Pasowania.</p>								
Metody dydaktyczne	Wykład - prezentacja multimedialna. Projekt - bezpośrednia dyskusja ze studentem nad realizowanym projektem								
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne Projekt - wykonanie i ocena projektu								

Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Posiada wiedzę w zakresie stosowania grafiki inżynierskiej do rozwiązywania problemów inżynierskich	EL1_U13, EL1_U07	
EU2	Potrafi opisać i analizować podstawowe układy mechaniczne oraz analizować ich działanie	EL1_U06	
EU3	Stosuje praktyczne zasady czytania i tworzenia dokumentacji technicznej	EL1_U07	
EU4	Potrafi określić zasadę działania oraz dobrać elementy części maszyn	EL1_U07	
EU5	Potrafi zastosować elementy grafiki inżynierskiej do rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu elektrotechniki	EL1_U07	
EU6	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doształcania się z grafiki inżynierskiej	EL1_U13	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Kolokwium zaliczające wykład, ocena projektu	W, P	
EU2	Kolokwium zaliczające wykład, ocena projektu	W, P	
EU3	Kolokwium zaliczające wykład, ocena projektu	W, P	
EU4	Kolokwium zaliczające wykład, ocena projektu	W, P	
EU5	Kolokwium zaliczające wykład, ocena projektu	P	
EU6	Kolokwium zaliczające wykład, ocena projektu	W, P	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w zajęciach projektowych	15	
	Udział w wykładach	15	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	15	
	Przygotowanie i zaliczenie projektu	25	
	Udział w konsultacjach	5	
	RAZEM:	75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,5
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		45	2

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	
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. 3. Krawczuk M., Biereg K., Doliński Ł.: Projektowanie urządzeń elektromechanicznych, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2006	
Jednostka realizująca	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Data opracowania programu
Program opracował	dr hab. inż. Maciej Zajkowski, prof. PB	29.03.2019

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika						Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny						Profil kształcenia	Ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne 1						Kod przedmiotu	ES1E1007	
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
		30						Punkty ECTS	0
Przedmioty wprowadzające	-								
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.								
Treści programowe	Dyscypliny sportowe: futsal, piłka siatkowa, koszykówka, tenis stołowy, aerobic, 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								
Forma zaliczenia	Sprawdzian (praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z wychowania fizycznego)								

Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EU1	Potrafi zastosować zasady bezpiecznego korzystania z obiektów sportowych, urządzeń i przyrządów związanych z uprawianiem różnych dyscyplin sportu	EL1_U08, EL1_U01
EU2	Potrafi stosować się do podstawowych przepisów i wykorzystywać elementy taktyczno-techniczne dyscyplin sportowych realizowanych podczas zajęć wf	EL1_U01, EL1_U12
EU3	Potrafi w praktyce zastosować umiejętności techniczne podczas gry, przeprowadzić poprawną rozgrzewkę	EL1_U13
EU4	Potrafi wykonać ćwiczenia kształtujące poszczególne partie mięśniowe i cechy układu mięśniowego	EL1_U01, EL1_U13 EL1_U12
EU5	Umie współpracować w zespole, uczestniczy w rywalizacji sportowej (rozgrywki grupowe) - dotyczy zajęć z gier sportowych	EL1_U12, EL1_K02
EU6	Potrafi sporządzić dla siebie uproszczony plan treningowy	EL1_U01, EL1_U13
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Sprawdzian (praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z wychowania fizycznego)	Ć
EU2	Sprawdzian (praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z wychowania fizycznego)	Ć
EU3	Sprawdzian (praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z wychowania fizycznego)	Ć
EU4	Sprawdzian (praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z wychowania fizycznego)	Ć
EU5	Sprawdzian (praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z wychowania fizycznego)	Ć
EU6	Sprawdzian (praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z wychowania fizycznego)	Ć
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w zajęciach	30
	RAZEM:	30

Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		30	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	Data opracowania programu	
Program opracował	dr Piotr Klimowicz	9.04.2019	

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektrotechnika							Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia, stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	Ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Historia elektryki							Kod przedmiotu	ES1E1901	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1	
	15							Punkty ECTS	1	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	Celem tego przedmiotu jest zapoznanie studentów z historią techniki w tym w szczególności elektrotechniki, elektroniki i automatyki.									
Treści programowe	W ramach przedmiotu słuchacze zostaną zapoznani z: wydarzeniami, rozwiązaniami technicznymi oraz osobami zasłużonymi w rozwoju elektryki, oraz ich znaczeniem dla rozwoju przemysłu i społeczeństwa. Rozwój przemysłu elektrotechnicznego. Sylwetki zasłużonych elektryków.									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, prezentacja multimedialna.									
Forma zaliczenia	Seminarium - ocena treści przedstawionych w prezentacji i referacie									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Potrafi wymienić najważniejsze wydarzenia z historii elektryki							EL1_W02, EL1_W04, EL1_W05, EL1_W09		
EU2	Potrafi wyjaśnić istotę omawianego rozwiązania technicznego							EL1_W02, EL1_W04, EL1_W05, EL1_W09		
EU3	Potrafi dokonać oceny wpływu omawianych wydarzeń z historii elektryki (zastosowanych rozwiązań) na rozwój techniki							EL1_K01		
EU4	Potrafi dokonać oceny wpływu omawianych wydarzeń z historii elektryki (zastosowanych rozwiązań) na rozwój społeczeństwa i gospodarki							EL1_K01		

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Kolokwium zaliczające wykład	W	
EU2	Kolokwium zaliczające wykład	W	
EU3	Kolokwium zaliczające wykład	W	
EU4	Kolokwium zaliczające wykład	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	15	
	Przygotowanie do zaliczenia	5	
	Praca z materiałami źródłowymi w tym konsultacje	5	
	RAZEM:	25	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		20	1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		0	0
Literatura podstawowa	1. Hickiewicz J.: Roman Dzieślewski. Pierwszy polski profesor elektrotechniki i Jego współpracownicy, Wydawnictwo MS, Opole 2014 2. Praca zbiorowa: Historia elektryki polskiej, T1-T5, WNT, Warszawa 1971-1977 3. Hecht J.: City of light. The story of Fiber Optics, Oxford University Press, New York 1999" 4. Praca zbiorowa pod redakcją J. Hickiewicza: Polacy zasłużeni dla elektryki, PTETiS, Warszawa-Gliwice-Opole 2009 5. Praca zbiorowa pod redakcją J. Hickiewicza: Kazimierz Tadeusz Szpotański (1887-1966), SEP, Warszawa 2018 6. Gierlotka S.: Historia Elektrotechniki, Wydawnictwo Naukowe „Śląsk”, Katowice 2012		
Literatura uzupełniająca	1. Świsulski D.: Polska Elektryka w medalierstwie i filatelistyce, SEP, Warszawa 2018 2. Historia SEP - https://sep.com.pl/historia-sep/historia.html		
Jednostka realizująca	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Data opracowania programu	
Program opracował	dr inż. Jacek Kuszner	29.03.2019	

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektrotechnika							Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia, stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	Ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Metodyka studiowania							Kod przedmiotu	ES1E1902	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1	
							15	Punkty ECTS	1	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów ze specyfiką studiowania na kierunku elektrotechnika. Wykształcenie aktywnej i kreatywnej postawy uczestnika procesu dydaktycznego.									
Treści programowe	Efekty uczenia się. Plan studiów i regulamin studiowania. Karta przedmiotu. Źródła informacji. Dyskusja akademicka jako element studiowania. Wyrażanie opinii o przedmiocie i nauczycielu. Formy mobilności studenta. Znaczenie współpracy studentów z nauczycielami.									
Metody dydaktyczne	Seminarium									
Forma zaliczenia	Zaliczenie na podstawie testów i wykonanych zadań domowych									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Opracowuje streszczenie wybranego artykułu związanego ze studiowanym kierunkiem							EL1_U10		
EU2	Poprawnie sporządza notatkę w formie mapy myśli							EL1_U12		
EU3	Wykorzystuje zasoby informacyjne do realizacji postawionego zadania							EL1_U01		
EU4	Podaje cechy atrakcyjnego przedmiotu i dostrzega ważność swojej opinii o nauczycielu prowadzącym przedmiot							EL1_K03		

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Ocena wykonanego zadania	S	
EU2	Ocena wykonanego zadania	S	
EU3	Zaliczenie quizów	S	
EU4	Zaliczenie quizów	S	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	15	
	Wykonanie zadań domowych	10	
	Udział w konsultacjach	1	
	RAZEM:	26	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECT S
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		16	0,5
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		26	1
Literatura podstawowa	1. http://www.wse.krakow.pl/pl/aktualnosci/1735-nowoczesna-dydaktyka-akademicka-czyli-kto-kogo-uczy (18/04/2016). 2. Materiały III Konferencji e-Technologie w Kształceniu Inżynierów. AGH Kraków 2016, ISSN 2353-1290. 3. Hanna Hamer: Nowoczesne uczenie się albo ściągą z metodyki pracy umysłowej. Wyd. Veda, ISBN 978-83-61932-14-7. 4. Linksman R.: W jaki sposób szybko się uczyć, Świat Książki, Warszawa, 2005; 5. Radosław Kotarski: Włam się do mózgu. Wyd. Altenberg, Warszawa 2017.		
Literatura uzupełniająca	1. A. Andrzejczak: Metodyka studiowania. Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2011r. 2. Svantesson I.: Mapy pamięci i techniki zapamiętywania, Helion, Gliwice, 2004		
Jednostka realizująca	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Data opracowania programu	
Program opracował	dr inż. Jarosław Makal	1.04.2019	