

# Program przedmiotu

- Nazwa przedmiotu / moduł przedmiotowy: **Programowanie/Moduł komplementarny**
- Język wykładowy: **polski**
- Umiejscowienie przedmiotu w planach studiów:
  - Obszar lub obszary studiów: **wszystkie obszary z kierunku Mechatronika**
  - Poziom studiów: **studia II stopnia**
  - Kierunek lub kierunki (realizacja wzorca efektów): **Mechatronika**
- Nadzór nad realizacją przedmiotu:
  - Instytut/Inna jednostka: **Instytut Informatyki i Mechatroniki**
  - Osoba odpowiedzialna za przedmiot: **dr inż. Jacek Gospodarczyk**
  - Osoby współpracujące przy opracowaniu programu przedmiotu: **mgr Cezary Uniszkiwicz**
- Liczba godzin i formy zajęć dydaktycznych dla poszczególnych systemów studiów oraz rygor zaliczenia

		Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego																		Razem
Forma zajęć	Forma studiów	Wykład			Ćwiczenia			Zajęcia laboratoryjne			...			...			...			ECTS
		PWS	ECTS		PWS	ECTS		PWS	ECTS		PWS	ECTS		PWS	ECTS		PWS	ECTS		
Stacjonarne		0	13																	
Niestacjonarne		0	13	0,5																0,5
Rygor zaliczenia		Zaliczenie			...			...												

- Nakład pracy studenta – bilans punktów ECTS  
*1 punkt ECTS odpowiada 25-30 godzinom pracy studenta potrzebnej do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z uwzględnieniem pracy własnej studenta*

Aktywność (należy podać prace właściwe dla przedmiotu)	Godzinowe obciążenie studenta (stacjonarne/niestacjonarne)
Wykłady w formie B-learningu na platformie zdalnego nauczania	13h/13h
<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta (NPS)</b>	<b>13h/13h</b>
<b>Punkty ECTS</b>	<b>0,5</b>
* Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0h/0h
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	0h/0h

- Uwagi realizacyjne: rekomendowana długość trwania (semestry), rekomendowane wymagania wstępne, relacje pomiędzy formami zajęć: brak
- Szczegółowe efekty uczenia się – wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne

Szczegółowe efekty uczenia się dla przedmiotu		Forma zajęć	Metody kształcenia	Metody weryfikowania (sprawdzania, oceniania) efektów uczenia się
Symbol efektu	Opis efektu			
<b>Wiedza</b>				
K_W04	Ma podstawową wiedzę w zakresie informatyki technicznej i telekomunikacji, niezbędną do rozumienia w zaawansowanym stopniu złożonych zależności dotyczących układów mechatronicznych oraz zastosowania praktycznego tej wiedzy poprzez wykorzystanie odpowiednich metod i narzędzi i programistycznych.	Wykład w b-learningu z wykorzystaniem platformy zdalnego nauczania	Wykład w b-learningu z wykorzystaniem platformy zdalnego nauczania	Test na platformie zdalnego nauczania
K_W06	Zna i rozumie wybrane zagadnienia szczegółowe z zakresu informatyki technicznej związane z: programowaniem, a także zastosowania praktyczne tej wiedzy w szczególności programowania urządzeń mechatronicznych z wykorzystaniem języka C#, w środowisku Visual Studio 2015 i wyższym.	Wykład w b-learningu z wykorzystaniem platformy zdalnego nauczania	Wykład w b-learningu z wykorzystaniem platformy zdalnego nauczania	Test na platformie zdalnego nauczania

- Zasady/kryteria oceniania dla każdej formy kształcenia i poszczególnych ocen
  - Wykład

# Program przedmiotu

- Test na platformie zdalnego nauczania

0% - 60%  
61% - 100%

nzał  
zał

## 10. Treści kształcenia wraz z formą zajęć, na której są realizowane

- Podstawowe pojęcia:
  - i. Struktura programu w języku C#;
- Typy danych w programowaniu strukturalnym:
  - i. Wykorzystanie typów prostych (int, float itp.);
  - ii. Wykorzystanie typów tablicowych jedno i dwuwymiarowych;
  - iii. Definicja struktur;
- Wykorzystanie instrukcji złożonych:
  - i. Instrukcje warunkowe (if, if..else, if else);
  - ii. Instrukcje iteracyjne (for, while, do..while, itp);
  - iii. Instrukcje wyboru (switch)
- Wprowadzenie do paradygmatu obiektowości:
  - i. Ogólne pojęcie klasy;
  - ii. Definiowanie metod i konstruktorów zwykłych;
  - iii. Wykorzystanie specyfikatorów dostępu (public, private, protected);
  - iv. Hermetyzacja;
  - v. Dziedziczenie;
  - vi. Klasa abstrakcyjna.

## 11. Wymagane środki dydaktyczne

- Dostęp do platformy zdalnego nauczania
- Środowisko programistyczne Visual Studio Community w wersji co najmniej 2015

## 12. Literatura przedmiotu:

- Literatura podstawowa (wymienione pozycje muszą znajdować się w zasobach WSG):
  - Griffiths Ian, Adams Matthew, Liberty Jesse, Rajca Piotr (tłum.), *C# : programowanie*, 2012, Helion, Gliwice.
  - Jones Allen, Górńska Ewa (tłum.), *C#: księga przykładów*, 2005, APN Promise, Warszawa.
- Literatura uzupełniająca:
  - Kubiak Mirosław J., 2005, *Język C# dla pasjonatów C/C++*, 2004, Mikom, Warszawa.
  - Sharp John, Hadała-Mikołajczuk Ewa (tłum.), *Microsoft Visual C# 2008: krok po kroku*, 2009, RM, Warszawa.
- Netografia: adres strony, stan z dnia:
  - <https://docs.microsoft.com/pl-pl/dotnet/csharp/programming-guide/>

## 13. Dostępne materiały dydaktyczne z podziałem na formy zajęć (autorskie zestawienia materiałów dydaktycznych, materiały e-learningowe, itp.)

## 14. Osoby realizujące poszczególne formy kształcenia

Forma kształcenia	Imię i nazwisko
1. wykład w b-learningu	dr inż. Jacek Gospodarczyk

# Program przedmiotu

- Nazwa przedmiotu / modułu przedmiotowy: **Fizyka/Moduł komplementarny**
- Język wykładowy: **polski**
- Umiejscowienie przedmiotu w planach studiów:
  - Obszar lub obszary studiów: **wszystkie obszary z kierunku Mechatronika**
  - Poziom studiów: **studia II stopnia**
  - Kierunek lub kierunki (realizacja wzorca efektów): **Mechatronika**
- Nadzór nad realizacją przedmiotu:
  - Instytut/Inna jednostka: **Instytut Informatyki i Mechatroniki**
  - Osoba odpowiedzialna za przedmiot: **prof. dr hab. inż. Bolesław Gireń**
  - Osoby współpracujące przy opracowaniu programu przedmiotu: **dr inż. Danuta Galanciak**
- Liczba godzin i formy zajęć dydaktycznych dla poszczególnych systemów studiów oraz rygor zaliczenia

Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego																						
Forma zajęć Forma studiów	Wykład		PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	ECTS	
	Stacjonarne	0	13																			
Niestacjonarne	0	13	0,5																			0,5
Rygor zaliczenia	Zaliczenie			...			...															

- Nakład pracy studenta – bilans punktów ECTS  
*1 punkt ECTS odpowiada 25-30 godzinom pracy studenta potrzebnej do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z uwzględnieniem pracy własnej studenta*

Aktywność (należy podać prace właściwe dla przedmiotu)	Godzinowe obciążenie studenta (stacjonarne/niestacjonarne)
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć w postaci B-learningu	13h/13h
<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta (NPS)</b>	<b>13h/13h</b>
<b>Punkty ECTS</b>	<b>0,5</b>
* Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0h/0h
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	0h/0h

- Uwagi realizacyjne: rekomendowana długość trwania (semestry), rekomendowane wymagania wstępne, relacje pomiędzy formami zajęć:
- Szczegółowe efekty uczenia się – wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne

Szczegółowe efekty uczenia się dla przedmiotu		Forma zajęć	Metody kształcenia	Metody weryfikowania (sprawdzania, oceniania) efektów uczenia się
Symbol efektu	Opis efektu			
<b>Wiedza</b>				
K_W01	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu metody i teorie wyjaśniające złożone zależności z zakresu fizyki (mechanika klasyczna, optyka, akustyka) niezbędne do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z mechatroniką.	Wykład	Wykład informacyjny	Test na ONTE

- Zasady/kryteria oceniania dla każdej formy kształcenia i poszczególnych ocen

- Wykład

Test na platformie zdalnego nauczania

0% - 60%	nżal
61% - 100%	zal

- Treści kształcenia wraz z formą zajęć, na której są realizowane
  - Rachunek wektorowy: skalar, wektor; działania na wektorach; układy współrzędnych – **wykład**,
  - Kinematyka punktu materialnego: toru ruchu, prędkość i przyspieszenie; ruch w płaszczyźnie; ruch po okręgu - **wykład**,

# Program przedmiotu

- c. Dynamika punktu materialnego i prawo powszechnej grawitacji: zasady dynamiki Newtona; newtonowski opis grawitacji; układy odniesienia - **wykład**,
  - d. Prawo zachowania energii: energia kinetyczna, potencjalna, praca; mocy; siły - **wykład**,
  - e. Prawo zachowania pędu i momentu pędu. Grawitacja - **wykład**,
  - f. Optyka geometryczna: prawa odbicia i załamania światła; rozproszenie światła; zwierciadła; obrazy w zwierciadłach; pryzmat i rozszczepienie światła; soczewki - **wykład**,
  - g. Optyka falowa: dyfrakcja; interferencja; siatka dyfrakcyjna - **wykład**,
  - h. Przyrządy optyczne - **wykład**.
11. Wymagane środki dydaktyczne
12. Literatura przedmiotu:
- a. Literatura podstawowa (wymienione pozycje muszą znajdować się w zasobach WSG):
    - Feynman R. P. , 2007, Leighton R.B., Sands M., Feynmana wykłady z fizyki, 2007, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa
    - Halliday D., Resnick R., Fizyka, 2001, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa
    - Kamiński Z., Kamiński W., Fizyka dla kandydatów na wyższe uczelnie techniczne, 2009, Wydaw. Naukowo – Techniczne, Warszawa
    - Szczeniowski Sz., Fizyka doświadczalna : podręcznik dla studentów szkół wyższych, 1972, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa
  - b. Literatura uzupełniająca:
    - Walker J., Łukaszewski M., 2005, Podstawy fizyki : zbiór zadań, PWN, Warszawa
    - Halaunbrenner M., 1966, Ćwiczenia praktyczne z fizyki-kurs średni: Podręcznik dla nauczycieli, PZWS, Warszawa
    - Bobrowski Cz., Fizyka : krótki kurs, 2007, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa
  - c. Netografia: adres strony, stan z dnia:
13. Dostępne materiały dydaktyczne z podziałem na formy zajęć (autorskie zestawienia materiałów dydaktycznych, materiały e-learningowe, itp.)
14. Osoby realizujące poszczególne formy kształcenia

Forma kształcenia	Imię i nazwisko
Wykład	dr inż. Danuta Galanciak

# Program przedmiotu

- Nazwa przedmiotu / moduł przedmiotowy: **Metrologia i przetwarzanie sygnałów/moduł komplementarny**
- Język wykładowy: **polski**
- Umieszczenie przedmiotu w planach studiów:
  - Obszar lub obszary studiów: **wszystkie obszary z kierunku Mechatronika**
  - Poziom studiów: **studia II stopnia**
  - Kierunek lub kierunki (realizacja wzorca efektów): **Mechatronika**
- Nadzór nad realizacją przedmiotu:
  - Instytut/Inna jednostka: **Instytut Informatyki i Mechatroniki**
  - Osoba odpowiedzialna za przedmiot: **dr inż. Stefan Stróżecki**
  - Osoby współpracujące przy opracowaniu programu przedmiotu: **mgr inż. Tomasz Ocetkiewicz**
- Liczba godzin i formy zajęć dydaktycznych dla poszczególnych systemów studiów oraz rygor zaliczenia

Forma zajęć Forma studiów		Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego																		Razem		
		Wykład	PWS	ECTS	Ćwiczenia	PWS	ECTS	Zajęcia laboratoryjne	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS			
Stacjonarne	0	13	0,5																			
Niestacjonarne	0	13																				
Rygor zaliczenia	Zaliczenie			...		...																

- Nakład pracy studenta – bilans punktów ECTS  
*1 punkt ECTS odpowiada 25-30 godzinom pracy studenta potrzebnej do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z uwzględnieniem pracy własnej studenta*

Aktywność (należy podać prace właściwe dla przedmiotu)	Godzinowe obciążenie studenta (stacjonarne/niestacjonarne)
Wykłady w formie B-learningu na platformie zdalnego nauczania	13h/13h
<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta (NPS)</b>	<b>13h/13h</b>
<b>Punkty ECTS</b>	<b>0,5</b>
* Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0h/0h
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	0h/0h

- Uwagi realizacyjne: rekomendowana długość trwania (semestry), rekomendowane wymagania wstępne, relacje pomiędzy formami zajęć: brak
- Szczegółowe efekty uczenia się – wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne

Szczegółowe efekty uczenia się dla przedmiotu		Forma zajęć	Metody kształcenia	Metody weryfikowania (sprawdzania, oceniania) efektów uczenia się
Symbol efektu	Opis efektu			
<b>Wiedza</b>				
K_W01	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu metody i teorie wyjaśniające złożone zależności z zakresu nauk ścisłych (matematyki, fizyki) niezbędne do opisu sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, analizy wyników pomiarów i wyznaczania błędów pomiarowych oraz cyfrowego przetwarzania sygnałów.	Wykład w b-learningu z wykorzystaniem platformy zdalnego nauczania	Wykład w b-learningu z wykorzystaniem platformy zdalnego nauczania	Test na platformie zdalnego nauczania
K_W05	Ma podstawową wiedzę w zakresie automatyki, elektroniki i elektrotechniki, niezbędną do rozumienia w zaawansowanym stopniu złożonych zależności dotyczących układów mechatronicznych oraz zastosowania praktycznego tej wiedzy poprzez wykorzystanie odpowiednich metod, elementów, układów i narzędzi pomiarowych.	Wykład w b-learningu z wykorzystaniem platformy zdalnego nauczania	Wykład w b-learningu z wykorzystaniem platformy zdalnego nauczania	Test na platformie zdalnego nauczania

## 9. Zasady/kryteria oceniania dla każdej formy kształcenia i poszczególnych ocen

- Wykład

Test na platformie zdalnego nauczania

0% - 60%  
61% - 100%

nzał  
zał

## 10. Treści kształcenia wraz z formą zajęć, na której są realizowane:

- Podstawy metrologii:
  - wielkości i ich miary;
  - jednostki;
  - dokładność, błąd i niepewność pomiaru;
  - międzynarodowe normy niepewności pomiarów;
  - propagacja niepewności w pomiarach;
  - klasyfikacja metod pomiarowych;
  - dobór metod pomiarowych ze względu na wymagania techniczne i prawne.
- Metody pomiaru wielkości elektrycznych i mechanicznych w praktyce serwisowej:
  - dobór przyrządów pomiarowych;
  - wykorzystanie multimetrów w praktyce serwisowej;
  - pomiary oscyloskopowe;
  - wykorzystanie metod technicznych na przykładzie pomiaru rezystancji;
  - optyczny pomiar wielkości geometrycznych.
- Podstawowe parametry sygnałów:
  - opis sygnału w dziedzinie czasu;
  - opis sygnału w dziedzinie częstotliwości;
  - splot sygnałów;
  - moc i energia sygnału.
- Przetwarzanie analogowo-cyfrowe(A/C):
  - próbkowanie, kwantowanie, kodowanie;
  - aliasing;
  - podział przetworników A/C ze względu na zasadę przetwarzania;
  - parametry przetworników analogowo-cyfrowych;
  - nadpróbkowanie;
  - próbkowanie sygnałów pasmowych;
  - błędy w przetwarzaniu sygnałów analogowych do postaci cyfrowej;
  - programowana obróbka wyników pomiarów;
  - filtry cyfrowe.

## 11. Wymagane środki dydaktyczne:

- dostęp do platformy zdalnego nauczania;

# Program przedmiotu

- środowisko symulacyjne Mathworks Matlab lub Scilab;
- środowisko symulacyjne typu TINA-TI lub LT-Spice.

## 12. Literatura przedmiotu:

- Literatura podstawowa (wymienione pozycje muszą znajdować się w zasobach WSG):
  - Lyons R.G.; Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów; ISBN 83-206-1318-3;
  - Kamieniecki A.; Współczesny oscyloskop: budowa i pomiary; ISBN 978-83-60233-43-6;
  - Jakubiec W., Malinowski J.; Metrologia wielkości geometrycznych; ISBN 978-83-204-3326-5;
  - Jakubiec W.; Zator S.; Majda P.; Metrologia; ISBN 978-83-208-2175-8;
  - Piotrowski J.; Podstawy miernictwa; ISBN 83-204-2724-X.
- Literatura uzupełniająca:
  - Stranneby D.; Cyfrowe przetwarzanie sygnałów: metody, algorytmy, zastosowania; ISBN 83-921073-4-9.
- Netografia(adres strony, stan z dnia):
  - A Beginner's Guide to Digital Signal Processing (DSP); [www.analog.com/en/design-center/landing-pages/001/beginners-guide-to-dsp.html](http://www.analog.com/en/design-center/landing-pages/001/beginners-guide-to-dsp.html); dostęp z dnia 2020.09.30;
  - Filter Design Tutorial; [www.analog.com/en/education/education-library/tutorials/signals-and-systems.html](http://www.analog.com/en/education/education-library/tutorials/signals-and-systems.html); dostęp z dnia 2020.09.30;
  - Practical guide to electrical measurements in low voltage switchboards; [library.e.abb.com/public/c56d50677e1c5e7ac125790a003a29c6/2CSC445012D0201.pdf](http://library.e.abb.com/public/c56d50677e1c5e7ac125790a003a29c6/2CSC445012D0201.pdf); dostęp z dnia 2020.09.30.

13. Dostępne materiały dydaktyczne z podziałem na formy zajęć (autorskie zestawienia materiałów dydaktycznych, materiały e-learningowe, itp.)

14. Osoby realizujące poszczególne formy kształcenia

Forma kształcenia	Imię i nazwisko
1. wykład w b-learningu	dr inż. Stefan Stróżecki

# Program przedmiotu

- Nazwa przedmiotu / moduł przedmiotowy: **Podstawy elektroniki i elektrotechniki/Moduł komplementarny**
- Język wykładowy: **polski**
- Umiejscowienie przedmiotu w planach studiów:
  - Obszar lub obszary studiów: **wszystkie obszary z kierunku Mechatronika**
  - Poziom studiów: **studia II stopnia**
  - Kierunek lub kierunki (realizacja wzorca efektów): **Mechatronika**
- Nadzór nad realizacją przedmiotu:
  - Instytut/Inna jednostka: **Instytut Informatyki i Mechatroniki**
  - Osoba odpowiedzialna za przedmiot: **dr inż. Stefan Stróżecki**
  - Osoby współpracujące przy opracowaniu programu przedmiotu: **mgr inż. Tomasz Ocetkiewicz**
- Liczba godzin i formy zajęć dydaktycznych dla poszczególnych systemów studiów oraz rygor zaliczenia

Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego																				
Forma zajęć	Wykład	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	Razem
Forma studiów																				ECTS
Stacjonarne	0	13	0,5																	0,5
Niestacjonarne	0	13																		
Rygor zaliczenia	Zaliczenie			...		...														

- Nakład pracy studenta – bilans punktów ECTS  
*1 punkt ECTS odpowiada 25-30 godzinom pracy studenta potrzebnej do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z uwzględnieniem pracy własnej studenta*

Aktywność (należy podać prace właściwe dla przedmiotu)	Godzinowe obciążenie studenta (stacjonarne/niestacjonarne)
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów w formie B-learningu	10h/10h
Przygotowanie do testu	3h/3h
<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta (NPS)</b>	<b>13h/13h</b>
<b>Punkty ECTS</b>	<b>0,5</b>
* Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0h/0h
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	5h/5h

- Uwagi realizacyjne: rekomendowana długość trwania (semestry), rekomendowane wymagania wstępne, relacje pomiędzy formami zajęć:
- Szczegółowe efekty uczenia się – wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne

Szczegółowe efekty uczenia się dla przedmiotu		Forma zajęć	Metody kształcenia	Metody weryfikowania (sprawdzania, oceniania) efektów uczenia się
Symbol efektu	Opis efektu			
<b>Wiedza</b>				
K_W05	Ma podstawową wiedzę w zakresie elektroniki i elektrotechniki w odniesieniu do prądów stałych i zmiennych, niezbędną do rozumienia w zaawansowanym stopniu złożonych zależności dotyczących układów mechatronicznych oraz zastosowania praktycznego tej wiedzy poprzez wykorzystanie odpowiednich metod, narzędzi i technologii.	Wykład	Wykład informacyjny	Test na ONTE

- Zasady/kryteria oceniania dla każdej formy kształcenia i poszczególnych ocen

- Wykład

Test na platformie zdalnego nauczania

0% - 60%      nzał  
61% - 100%    zał

- Treści kształcenia wraz z formą zajęć, na której są realizowane

- Elementy elektrotechniki; Pojęcia podstawowe; - **wykład**
- Elementy aktywne – źródła; Transformacja źródeł; Łączenie źródeł- **wykład**



# Program przedmiotu

- c. Obwody prądu stałego: Prawa Kirchhoffa i zasada Tellegena; Metoda prądów obwodowych; Metoda potencjałów węzłowych; Zasada superpozycji; - **wykład**
- d. Obwody prądu zmiennego: Elementy reaktancyjne i ich łączenie; Wskaz zespolony; Obwody trójfazowe; - **wykład**
- e. Zależności energetyczne w obwodzie; Moc i dopasowanie obwodu; - **wykład**
- f. Obwody rezonansowe; Uniwersalna krzywa rezonansowa; - **wykład**
- g. Dobroć obwodu Twierdzenia o przyrostach. - **wykład**

11. Wymagane środki dydaktyczne

12. Literatura przedmiotu:

a. Literatura podstawowa (wymienione pozycje muszą znajdować się w zasobach WSG):

- Bolkowski S.: „Elektrotechnika”, 2007, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2009.
- Matulewicz W.: „Elektrotechnika dla mechaników”. Wydaw. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2010.

b. Literatura uzupełniająca:

- Hempowicz P. [et al.]: „Elektrotechnika i elektronika dla nie elektryków”: Wydaw. Naukowo - Techniczne, Warszawa, 2009.
- Syrzycki A.: „Laboratorium elektrotechniki”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2003.

c. Netografia: adres strony, stan z dnia:

13. Dostępne materiały dydaktyczne z podziałem na formy zajęć (autorskie zestawienia materiałów dydaktycznych, materiały e-learningowe, itp.)

14. Osoby realizujące poszczególne formy kształcenia

Forma kształcenia	Imię i nazwisko
Wykład	dr inż. Stefan Stróżecki

.....