

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Miernictwo telekomunikacyjne**
 Nazwa w języku angielskim: **Telecommunication Metrology**
 Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: **2022/2023**
 Kierunek studiów: **Informatyka**
 Poziom studiów: **Studia I stopnia**
 Forma studiów: **Niestacjonarne**
 Profil: **Praktyczny**
 Specjalność: **Systemy i sieci komputerowe**
 Język wykładowy: **Polski**
 Jednostka prowadząca: **Wydział Nauk Społecznych i Technicznych**
 Prowadzący: **dr inż. Stefan Giżewski, prof. UJW**

OBCIĄŻENIE STUDENTA

	Wykład	Konwersatorium	Ćwiczenia	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć dydaktycznych organizowanych przez Uczelnię	10		10		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	25		25		
Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną		Zaliczenie z oceną		
Liczba punktów ECTS	1		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Podstawowa wiedza z zakresu podstaw elektroniki i metrologii ogólnej.
 Praktyczne umiejętności obliczania prostych obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego.
 Znajomość podstaw telekomunikacji.

CELE PRZEDMIOTU

C1	Zaznajomienie studentów z potrzebami stosowania pomiarów elektrycznych w urządzeniach i systemach telekomunikacyjnych, podstawowymi wielkościami, których wartości muszą być mierzone ze względu na poprawną transmisję sygnałów.
C2	Nabycie umiejętności praktycznych w zakresie planowania i wykonywania pomiarów w laboratorium.
C3	Zaznajomienie studentów ze sposobami budowy materialnych modeli kosztownych torów telekomunikacyjnych w postaci układów elektrycznych RLC oraz zastosowaniem symulacji komputerowej do badania charakterystyk torów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA – PEU

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01	Student zna i rozumie zasady funkcjonowania elementów tworzących system telekomunikacyjny, zna podstawowe wielkości i reguły realizacji pomiarów wielkości mających znaczenie w diagnostyce i poprawnym działaniu systemu.
PEU_W02	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu właściwości i parametrów aparatury stosowanej w pomiarach telekomunikacyjnych.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01	Student potrafi zaplanować organizację pomiarów wybranych wielkości i parametrów w urządzeniach telekomunikacyjnych.
PEU_U02	Student potrafi projektować i zestawiać wybrane stanowiska pomiarowe do diagnostyki i badania właściwości transmisyjnych torów analogowych i cyfrowych. Student potrafi przeprowadzać pomiary, dokumentować ich wyniki i wyciągać wnioski.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01	Student gotów jest docenić znaczenie miernictwa w telekomunikacji - ważnej dziedzinie gospodarki.
----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
W1	Wprowadzenie, omówienie zasad zaliczenia zajęć. Łącza telekomunikacyjne: klasyfikacja łączy, budowa i parametry opisujące jakość łączy. Stanowiska do pomiarów w łączach analogowych.	2
W2	Pomiary tłumienności i wzmocnienia czwórników. Niedopasowanie falowe torów telekomunikacyjnych. Pomiary niedopasowania. Optymalizacja dopasowania. Sztuczne tory telekomunikacyjne.	2
W3	Cyfrowe tory telekomunikacyjne: szerokość pasma, przepływność toru.	2
W4	Lokalizacja miejsc uszkodzeń w torach przewodowych.	2
W5	Repetitorium, zaliczenie zajęć.	2
Razem		10

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
L1	Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Omówienie zasad zaliczenia przedmiotu.	1
L2	Pomiar podstawowych parametrów i charakterystyk czwórników.	2
L3	Pomiary charakterystyki tłumienności linii transmisyjnej.	2
L4	Symulacja komputerowa w zastosowaniu do wyznaczania charakterystyki linii transmisyjnej.	2

L5	Lokalizacja miejsc uszkodzeń linii transmisyjnej metodą techniczną.	2
L6	Podsumowanie, zaliczenie zajęć.	1
Razem		10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	Wykłady, materiały przygotowywane przez prowadzącego, prezentowane z użyciem środków klasycznych i multimedialnych.
2.	Opracowania dostarczane studentom drogą elektroniczną lub w postaci kserokopii, literatura do zajęć laboratoryjnych.

METODY I FORMY OCENY
OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA

Formy oceny (F lub P)*	Numer efektu uczenia (przedmiotowego)	Metody oceny osiągnięcia efektu uczenia
F I	PEU_U01, PEU_U02 PEU_K01	Poziom przygotowania do zajęć – ocena. Sprawozdanie z przeprowadzonych ćwiczeń – ocena (wymagane zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych w grupach ćwiczeniowych).
P I	PEU_U01, PEU_U02 PEU_K01	Ocena średnia z wszystkich zaliczonych ćwiczeń laboratoryjnych.
F w	PEU_W01, PEU_W02, PEU_K01	Aktywność na wykładzie.
P w (z uwzględnieniem PI)	PEU_W01, PEU_W02, PEU_K01	Zaliczenie w formie pisemnej.

*F – ocena formująca (w trakcie semestru), P – ocena podsumowująca (na koniec semestru)

KRYTERIA OCENY
OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA

Nr PEU	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
PEU_W01	Student z dużą pomocą prowadzącego wymienia zasady funkcjonowania elementów tworzących system telekomunikacyjny oraz podstawowe wielkości i reguły realizacji pomiarów wielkości mających znaczenie w	Student z niewielką pomocą prowadzącego wymienia zasady funkcjonowania elementów tworzących system telekomunikacyjny oraz podstawowe wielkości i reguły realizacji pomiarów wielkości mających znaczenie w	Student samodzielnie wymienia zasady funkcjonowania elementów tworzących system telekomunikacyjny oraz podstawowe wielkości i reguły realizacji pomiarów wielkości mających znaczenie w

	diagnostyce i poprawnym działaniu systemu.	diagnostyce i poprawnym działaniu systemu.	diagnostyce i poprawnym działaniu systemu.
PEU_W02	Student z dużą pomocą prowadzącego wymienia właściwości i parametry aparatury stosowanej w pomiarach telekomunikacyjnych.	Student z niewielką pomocą prowadzącego wymienia właściwości i parametry aparatury stosowanej w pomiarach telekomunikacyjnych.	Student samodzielnie wymienia parametry aparatury stosowanej w pomiarach telekomunikacyjnych.
PEU_U01	Student, korzystając ze schematu blokowego urządzenia, z dużą pomocą prowadzącego potrafi zaplanować organizację pomiarów wybranych wielkości i parametrów w urządzeniach telekomunikacyjnych.	Student z niewielką pomocą prowadzącego potrafi zaplanować organizację pomiarów wybranych wielkości i parametrów w urządzeniach telekomunikacyjnych.	Student samodzielnie potrafi zaplanować organizację pomiarów wybranych wielkości i parametrów w urządzeniach telekomunikacyjnych. Dodatkowo potrafi określić zakresy pomiarowe parametrów wybranych do zaplanowanych pomiarów.
PEU_U02	Student z dużą pomocą potrafi projektować i zestawiać wybrane stanowiska pomiarowe do diagnostyki i badania właściwości transmisyjnych torów analogowych i cyfrowych, potrafi przeprowadzać pomiary, dokumentować ich wyniki i wyciągać wnioski.	Student z niewielką pomocą potrafi projektować i zestawiać wybrane stanowiska pomiarowe do diagnostyki i badania właściwości transmisyjnych torów analogowych i cyfrowych, potrafi przeprowadzać pomiary, dokumentować ich wyniki i wyciągać wnioski.	Student samodzielnie potrafi projektować i zestawiać wybrane stanowiska pomiarowe do diagnostyki i badania właściwości transmisyjnych torów analogowych i cyfrowych. Student potrafi przeprowadzać pomiary, dokumentować ich wyniki i wyciągać wnioski.
PEU_K01	Student gotów jest docenić znaczenie miernictwa w telekomunikacji - ważnej dziedzinie gospodarki Student potrafi poprawnie przedstawić znaczenie pomiarów w telekomunikacji.	Student gotów jest docenić znaczenie miernictwa w telekomunikacji - ważnej dziedzinie gospodarki Student potrafi poprawnie przedstawić znaczenie pomiarów w telekomunikacji i teleinformatyce.	Student gotów jest docenić znaczenie miernictwa w telekomunikacji - ważnej dziedzinie gospodarki Student potrafi poprawnie przedstawić znaczenie pomiarów w telekomunikacji i teleinformatyce oraz zna ogólne zasady automatyzacji pomiarów.

LITERATURA PODSTAWOWA
Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A., <i>Metrologia elektryczna</i> . WNT, Warszawa 2007.
Dusza J., Gąsior P., Tarapata G., <i>Podstawy pomiarów</i> . Oficyna Wydawnicza P.W. Warszawa 2019.
Źródła elektroniczne
Osowski S., Siwek K., Teoria obwodów-analiza symboliczna obwodów w stanie ustalonym; Otwarte zasoby edukacyjne Politechniki Warszawskiej e-materiały akademickie.
Strony internetowe odnoszące się do tematyki będącej przedmiotem wykładu lub zajęć laboratoryjnych.

MACIERZ POWIĄZANIA
EFEKTÓW UCZENIA DLA PRZEDMIOTU MIERNICTWO TELEKOMUNIKACYJNE
Z EFEKTAMI UCZENIA NA KIERUNKU INFORMATYKA

Przedmiotowy efekt uczenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów uczenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEU_W01	K_W01	C1,C3	W1,W2,W3,W4	1,2
PEU_W02	K_W03	C1, C2	W1, W2, W3, W4	1,2
PEU_U01	K_U01, K_U02	C1, C2, C3.	W2, W3, W4, L2, L3, L4, L5.	1,2
PEU_U02	K_U04, K_U06, K_U08	C1, C2, C3	L2, L3, L4, L5.	2
PEU_K01	K_K03	C1, C3	L3, L4, L5	2