



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Sygnały i systemy [S1Teleinf1>SiS]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Teleinformatyka

Rok/Semestr  
2/3

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
30

Laboratorium  
30

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
15

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

6,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Damian Karwowski  
damian.karwowski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający naukę przedmiotu powinien posiadać wiedzę z zakresu matematyki, a w szczególności wykazywać znajomość rachunku różniczkowego i całkowego. Dodatkowo, student musi mieć umiejętność pozyskiwania wiedzy ze wskazanych źródeł i rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji.

### Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu: teorii sygnałów jednowymiarowych, opisu układów liniowych w dziedzinie czasu i częstotliwości. 2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania podstawowych problemów analizy sygnałów deterministycznych oraz problemów transmisji sygnałów przez układy LTI. 3. Kształtowanie u studentów umiejętności pozyskiwania wiedzy w zakresie teorii sygnałów i transmisji sygnałów w układach LTI.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

W wyniku przeprowadzonych zajęć student:

1. Potrafi rozwiązywać typowe zadania związane z analizą sygnałów deterministycznych.

2. Potrafi rozwiązywać typowe zadania związane z transmisją sygnałów przez układy LTI.

Umiejętności:

W wyniku przeprowadzonych zajęć student:

1. Posiada wiedzę w zakresie teorii sygnałów jednowymiarowych. Potrafi wyznaczyć i zinterpretować wybrane parametry sygnałów deterministycznych.
2. Zna i rozumie pojęcia dotyczące opisu układów liniowych w dziedzinie czasu i częstotliwości.

Kompetencje społeczne:

Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie konieczność jej uaktualniania. Jest otwarty na możliwości ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena końcowa z egzaminu:

W zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez egzamin. Egzamin dotyczy treści przedstawionych na wykładzie. W trakcie egzaminu studenci udzielają odpowiedzi na postawione pytania. Do otrzymania oceny 3.0 konieczne jest uzyskanie co najmniej połowy możliwych do zdobycia punktów.

Ocena końcowa z zajęć ćwiczeniowych:

W zakresie zajęć ćwiczeniowych weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest poprzez kolokwia/kolokwium. Do otrzymania oceny 3.0 konieczne jest uzyskanie co najmniej połowy możliwych do zdobycia punktów.

Ocena końcowa z zajęć laboratoryjnych:

W zakresie zajęć laboratoryjnych weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest poprzez kolokwia/kolokwium i/lub sprawozdania. Do otrzymania oceny 3.0 konieczne jest uzyskanie co najmniej połowy możliwych do zdobycia punktów.

### Treści programowe

Zajęcia w ramach modułu prowadzone są w postaci wykładu, ćwiczeń oraz ćwiczeń laboratoryjnych.

#### TREŚCI PROGRAMOWE

1. Pojęcie sygnału. Klasyfikacja sygnałów (sygnały deterministyczne, stochastyczne, ciągłe, dyskretne, skwantowane).
2. Wybrane własności i parametry sygnałów (składowa stała i składowa zmienna sygnału, wartość średnia sygnału, energia i moc sygnału, wartość skuteczna).
3. Analiza sygnałów okresowych (pojęcie szeregu ortogonalnego, trygonometryczny szereg Fouriera, zespolony szereg Fouriera, widmo harmoniczne sygnału okresowego, wybrane cechy widma sygnału, efekt Gibbs'a, twierdzenie Parsewala).
4. Analiza sygnałów nieokresowych (transformacja Fouriera i jej własności, wybrane twierdzenia dotyczące przekształcenia Fouriera, twierdzenie Parsewala dla przekształcenia Fouriera).
5. Układy liniowe (LTI) i transmisja sygnałów przez układy LTI (odpowiedź impulsowa układu liniowego, splot liniowy i twierdzenia o splocie, transmitancja układu LTI, odpowiedź układu LTI na pobudzenie sygnałem wejściowym).
6. Charakterystyki częstotliwościowe układów LTI. Filtry idealne (charakterystyki amplitudowa i fazowa układu liniowego, charakterystyki idealnych filtrów: dolnoprzepustowego, górnoprzepustowego, filtrów pasmowych).
7. Opis układów w przestrzeni operatorowej.
8. Stabilność układów liniowych (zera i bieguny transmitancji układu, stabilność BIBO i minimalnofazowość układów).
9. Układy regulacji automatycznej i układy nieliniowe.
10. Sygnały dyskretne (definicja sygnału, częstotliwościowa reprezentacja sygnału dyskretnego, próbkowanie sygnału i jego rekonstrukcja z ciągu próbek, twierdzenie Shannona o próbkowaniu)

### Tematyka zajęć

brak

## Metody dydaktyczne

1. Wykład: treści prezentowane na tablicy/rzutniku multimedialnym uzupełnione przykładami zadań rachunkowych.
2. Ćwiczenia audytoryjne: rozwiązywanie zadań rachunkowych.
3. Ćwiczenia laboratoryjne: rozwiązywanie problemów technicznych przy pomocy komputera.

## Literatura

Podstawowa:

1. J. Szabatin, Podstawy teorii sygnałów, WKiŁ, 2007.

Uzupełniająca:

1. J. Wojciechowski, Sygnały i Systemy, WKiŁ, 2008.
2. K. Snopek, J. Wojciechowski, Sygnały i systemy. Zbiór zadań, O.Wyd. PW, 2009.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	79	3,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	71	3,00