

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2023/2024
FORMA STUDIÓW: STACJONARNA

INFORMACJE OGÓLNE

1. Nazwa przedmiotu Analiza i przetwarzanie sygnałów

2. Nazwa kierunku Informatyka

3. Poziom studiów pierwszego stopnia

4. Liczba punktów ECTS 3

5. Liczba godzin w semestrze

semestr	w	ćw	lab/lek	prj/zp	prk
III	15		30	15	

6. Język wykładowy polski

7. Wykładowca dr inż. Róża Dzierżak, mgr inż. Piotr Lichograj

INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

8. Wymagania wstępne

1. Znajomość matematyki w zakresie: przekształcenie Fouriera

2. Rachunek całkowy i macierzowy

3. Teoria prawdopodobieństwa

9. Cele przedmiotu

C1 Umiejętność analizy sygnałów deterministycznych w dziedzinie czasu i częstotliwości

C2 Umiejętność analizy sygnałów losowych

C3 Umiejętność opisu matematycznego systemów informacyjnych

C4 Umiejętność wyznaczania ilości informacji w sygnale

C5 Umiejętność kodowania sygnałów

C6 Umiejętność próbkowania i kwantowania sygnałów

C7 Zapoznanie z dokonywaniem transformacji między dziedzinami czasu i częstotliwości

C8 Przedstawienie rodzajów filtrów i ich budowy

C9 Zapoznanie ze sposobami określania stabilności na podstawie charakterystyk obiektów

10. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych

Student, który zaliczył przedmiot:	odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
------------------------------------	---

WIEDZA

EU01	Zna i rozumie metody analizy sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości.	K_W04
EU02	Zna i rozumie charakterystyki probabilistyczne sygnałów.	K_W04
EU03	Zna i rozumie analizę sygnałów losowych.	K_W04
EU04	Zna i rozumie zasady wyznaczania opisu matematycznego systemu informacyjnego.	K_W04
EU05	Zna i rozumie zasady określania ilości informacji w sygnałach.	K_W04
EU06	Zna i rozumie opis struktury i działania procesów DSP.	K_W04

EU07	Zna i rozumie zasady wyznaczania charakterystyk czasowych i częstotliwościowych.	K_W04
EU08	Zna i rozumie działania matematyczne na przebiegach sygnałów.	K_W04
EU09	Zna i rozumie transformacje sygnałów z dziedziny czasu do dziedziny częstotliwości.	K_W04
EU10	Zna i rozumie sposoby określania rodzaju filtra na podstawie jego charakterystyk.	K_W04
EU11	Zna i rozumie metody wyznaczania parametrów elementów dynamicznych.	K_W04
UMIEJĘTNOŚCI		
EU04	Potrafi kodować sygnały przy użyciu określonych metod.	K_U01,K_U02,K_U04, K_U07
EU05	Potrafi wyznaczać charakterystyki czasowe i częstotliwościowe.	K_U01,K_U02,K_U04, K_U07
EU06	Potrafi transformować sygnały z dziedziny czasu do dziedziny częstotliwości.	K_U01,K_U02,K_U04, K_U07
EU07	Potrafi kreślić stabilność na podstawie charakterystyk.	K_U01,K_U02,K_U04, K_U07
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
EU08	Jest gotowy do odpowiedzialnego rozwiązywania zadań problemowych w grupie.	K_K04
11. Treści programowe		
Forma zajęć – wykłady/ ćwiczenia/laboratoria/zajęcia praktyczne itp.		
<p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klasyfikacja sygnałów, analiza cech czasowych sygnałów 2. Analiza częstotliwościowa 3. Analiza probabilistyczna 4. Twierdzenie o próbkowaniu 5. Elementarne dyskretne systemy informacyjne, charakterystyki probabilistyczne systemów informacyjnych 6. Ocena ilości informacji, przepustowość kanału przesyłowego 7. Zasady kodowania w dyskretnych systemach informacyjnych bez zakłóceń, kody Shannona-Fano 8. Zasady kodowania w dyskretnych systemach informacyjnych z zakłóceniami 9. Kodowanie z wykrywaniem pojedynczych błędów 10. Kodowanie z wykrywaniem i korektą pojedynczych błędów 11. Opis matematyczny i postaci procesów stochastycznych 12. Ergodyczne procesy stochastyczne, procesy stochastyczne 13. Procesory DSP <p>Laboratorium:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do środowiska Matlab/Scilab/DSP 2. Generowanie i analiza sygnałów dyskretnych w dziedzinie czasu 3. Działania matematyczne na przebiegach dyskretnych. Zmiana rozdzielczości generowanych przebiegów. Splot sygnałów 4. Wyznaczanie i różnice między DFT a FFT dla wybranych sygnałów 5. Wyznaczanie i różnice między IDFT a IFFT dla wybranych sygnałów. Zjawisko aliasingu i sposoby jego eliminacji 6. Funkcje okien. Skala liniowa a logarytmiczna. Wyznaczanie modułu i fazy wybranych przebiegów dyskretnych oraz mocy chwilowej 7. Filtr FIR – struktura na przykładzie filtra uśredniającego 8. Określanie rodzaju filtra na podstawie charakterystyk 9. Filtr IIR. Zera i bieguny na płaszczyźnie „z”. Różnice między filtrem FIR a IIR 10. Wyznaczanie podstawowych parametrów elementów dynamicznych na podstawie charakterystyk częstotliwościowych i czasowych 		

11. Określanie stabilności układów na podstawie charakterystyk skokowych i impulsowych 12. Określanie stabilności układów na podstawie charakterystyk amplitudowo-fazowych Projekt: 1. Zespołowe projekty z tematyki przedmiotu 2. Prezentacja i ocena projektów 3. Dyskusja na temat zrealizowanych projektów	
12. Narzędzia/metody dydaktyczne	
1. Oprogramowanie komputerowe do generowania i przetwarzania sygnałów.	
2. Strona WWW z instrukcjami i podstawami teoretycznymi do laboratorium.	
3. Prezentacja multimedialna.	
13. Sposoby oceny (częstkowe, końcowe)	
1. Ocena bieżącego przygotowania do zajęć laboratoryjnych	
2. Sprawozdanie z laboratorium	
3. Kolokwium	
4. Ocena prac projektowych	
5. Egzamin końcowy	
14. Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	liczba godzin
1. Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela oraz konsultacje	75
2. Nakład pracy studenta	50
suma	125
liczba punktów ECTS	5
15. Literatura	
Literatura podstawowa:	
1. www.mathworks.com	
2. Łukasik Z.: Teoria informacji i sygnałów. Wydawnictwo PR. Radom 2009	
3. Lyons R. G.: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów. WKiŁ, Warszawa 2010	
Literatura uzupełniająca:	
1. Szabatin J.: Podstawy teorii sygnałów. Warszawa WKiŁ 2000	
16. Formy oceny – szczegóły	
Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu: zajęcia kończą się egzaminem. Sposób weryfikacji efektów uczenia się: Ocena stopnia osiągniętych przez studenta efektów uczenia się następuje wg poniższych kryteriów: 5.0 – zakładany efekt uczenia się został osiągnięty bez zastrzeżeń 4.5 – zakładany efekt uczenia się został osiągnięty z pojedynczymi brakami/błędami 4.0 – zakładany efekt uczenia się został osiągnięty z nielicznymi brakami/błędami 3.5 – zakładany efekt uczenia się został osiągnięty z wieloma brakami/błędami 3.0 – zakładany efekt kształcenia został osiągnięty z licznymi i istotnymi brakami/błędami (minimalnie wymagany poziom osiągnięcia efektu) 2.0 – zakładany efekt uczenia się nie został osiągnięty	
17. Inne przydatne informacje o przedmiocie	
1. Bezpośrednich informacji o problematyce zajęć i treściach programowych udziela Prowadzący w trakcie zajęć i podczas konsultacji	
2. Zajęcia odbywać się będą w Akademii Białskiej im. Jana Pawła II	
3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć	
4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z obowiązującym terminarzem	