

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Elektronika i miernictwo (InfKAu>SI2ELIMIE19)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Electronics and Measurements

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

ZAL

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma2.polsl.pl/rau2/course/view.php?id=986>

Skrócony opis:

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z najważniejszymi własnościami podstawowych przyrządów półprzewodnikowych i z podstawami działania realizowanych przy ich użyciu elementarnych układów elektronicznych, opanowanie przez nich zasad pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych oraz zrozumienie powiązań informatyki z elektroniką.

Elementy bierne RLC, ich opis w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz podstawowe własności. Obwody RLC 1. rzędu. Półprzewodniki samoistne i niesamoistne. Zasada działania, parametry i charakterystyki podstawowych przyrządów półprzewodnikowych: diod, tranzystorów bipolarnych i tranzystorów unipolarnych. Podstawowe układy prostownicze. Układy polaryzacji tranzystora bipolarnego i unipolarnego. Schematy zastępcze małosygnałowe. Podstawowe konfiguracje wzmacniaczy tranzystorowych. Źródła prądowe. Inne zastosowania tranzystorów polowych.

Zajęcia przyjmują formę kontaktową.

Opis:

Liczba punktów ECTS: 3

Całkowita liczba godzin: 75h (45h kontaktowych / 30h praca własna)

Wykład: 30h

Ćwiczenia tablicowe: 15h

Praca własna studenta: utwalenie treści wykładów (15h), Przygotowanie do kartkówek z ćwiczeń tablicowych (15h)

Treści programowe

Wykład

Elementy bierne RLC, ich opis w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz podstawowe własności. Skala logarytmiczna. Charakterystyki częstotliwościowe obwodu dolnoprzepustowego RC i górnoprzepustowego CR. Półprzewodniki samoistne i niesamoistne. Zasada działania i podstawowe własności złącza p-n. Różne rodzaje diod półprzewodnikowych: dioda Zenera, pojemnościowa i Schottky'ego. Podstawowe układy prostownicze. Stabilizator parametryczny napięcia z diodą Zenera. Tranzystor bipolarny: zasada działania, podstawowe parametry i charakterystyki statyczne, modele stałoprądowe dla różnych stanów pracy. Układy polaryzacji tranzystora bipolarnego. Schematy zastępcze małosygnałowe. Wzmacniacze WE, WB, WC. Źródła prądowe. Tranzystory unipolarne JFET i MOSFET: zasada działania, podstawowe parametry i charakterystyki statyczne. Układy polaryzacji tranzystora unipolarnego. Schemat zastępczy małosygnałowy. Wzmacniacze WS, WG i WD. Zastosowania tranzystorów polowych: źródła prądowe, sterowana rezystancja, klucze, układy CMOS.

Ćwiczenia tablicowe

Wzmacniacz operacyjny rzeczywisty i idealny – porównanie. Podstawowe konfiguracje pracy wzmacniacza operacyjnego i ich parametry.

Analiza układów liniowych zawierających wzmacniacze operacyjne idealne. Charakterystyki częstotliwościowe układów ze wzmacniaczami operacyjnymi. Odpowiedź układu na dane wymuszenie. Wzmacniacze operacyjne w zastosowaniach nieliniowych.

Analiza działania generatora niesinusoidalnego opartego na wzmacniaczu operacyjnym.

Tranzystor bipolarny – zasada działania, schematy zastępcze stałoprądowe. Podstawowe sposoby polaryzacji tranzystora bipolarnego.

Sposób polaryzacji a stabilność punktu pracy. Analiza stałoprądowa układów zawierających tranzystory bipolarne.

Analiza małosygnałowa – idea, tworzenie schematu zastępczego układu, model małosygnałowy tranzystora bipolarnego („h”).

Wyznaczanie podstawowych parametrów małosygnałowego wzmacniacza (wzmocnienie napięciowe, rezystancja wejściowa i wyjściowa).

Charakterystyki częstotliwościowe wzmacniaczy tranzystorowych.

Literatura:

Horowitz P., Hill W.: Sztuka elektroniki część 1-2. WKŁ, Warszawa 2009

Ciażyński W. E.: Elektronika analogowa w zadaniach, t.1, 3. 4. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2009-2010

Efekty uczenia się:

Wiedza

Student zna i rozumie:

K1A_W05 zagadnienia fizyki, elektrotechniki i elektroniki potrzebne do zrozumienia techniki cyfrowej i zasad funkcjonowania współczesnych komputerów. Wiedza będzie weryfikowana podczas kartkówek na ćwiczeniach tablicowych.

K1A_W07 podstawy elektroniki obejmujące: proste układy elektroniczne analogowe, zagadnienia linii długich, przetworniki A/C i C/A, podstawy techniki cyfrowej i mikroprocesorowej, w zakresie potrzebnym do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich. Wiedza będzie weryfikowana podczas kartkówek na ćwiczeniach tablicowych.

Umiejętności

Student potrafi:

K1A_U13 wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, optyki, fizyki kwantowej. Wiedza będzie weryfikowana podczas kartkówek na ćwiczeniach tablicowych.

USOS: Szczegóły przedmiotu: InfKAu>SI2ELIMIE19, w cyklu: <brak>, jednostka dawcy: <brak>, grupa przedm.: <brak>

Kompetencje społeczne

Student jest gotów do:

K1A_K01 krytycznej oceny posiadanej wiedzy i uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych. Wiedza będzie weryfikowana podczas kartkówek na ćwiczeniach tablicowych.

K1A_K02 uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu. Wiedza będzie weryfikowana podczas kartkówek na ćwiczeniach tablicowych.

Metody i kryteria oceniania:

Zaliczenie pisemne 3-4 kartkówek (w zależności od osoby prowadzącej ćwiczenia).

Egzamin pisemny z teorii i zadań po zakończeniu kolejnego semestru.

Sposób wyliczenia oceny końcowej (semestr letni):

Ocena z przedmiotu Elektronika i Miernictwo, na semestrze letnim jest wystawiana na podstawie uzyskanej oceny z ćwiczeń tablicowych.

Wyrównywanie zaległości w wyniku nieobecności jest realizowane w czasie trwania konsultacji.

Sylabus obowiązuje od roku akademickiego 2024/2025, a jego zawartość nie podlega zmianom w trakcie trwania semestru.

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	3	2020/2021-L	

Informatyka, niestacjonarne (zaoczne) I stopnia inżynierskie 7 sem. (InfAu-NZI7)			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	3	2020/2021-L	