**Nazwa przedmiotu:**

Elektronika I

**Koordynator przedmiotu:**

doc. dr inż. Michał Gwiazdowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

podstawy teorii obwodów, pomiar wielkości elektrycznych

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Znajomość podstawowych elementów elektronicznych, ich fizycznych zasad działania, charakterystyk i parametrów oraz wykorzystania w układach. Znajomość sposobów realizacji podstawowych układów elektronicznych analogowych (wzmacniaczy i generatorów), poznanie ich działania i charakterystycznych właściwości. Znajomość podstaw działania układów logicznych.

**Treści kształcenia:**

1.Sygnały w elektronice, ich rodzaje, zastosowania; zapis i przesyłanie.. 2.Półprzewodnikowe elementy elektroniczne. Przewodniki, izolatory, półprzewodniki. Złącze p-n Diody (prostownicze, Zenera, pojemnościowe, impulsowe, Schottky’ego, tunelowe). Prostownik, stabilizator z diodą Zenera. Tranzystory bipolarne i unipolarne, charakterystyki. Polaryzacja, punkt pracy, właściwości zależne od punktu pracy. Rodzaje ze względu na napięcie, moc, szybkość działania. Układy scalone – realizacja R, C, T w strukturze Si. Stopnie scalania, technologie wykonania. Nowoczesne techniki i technologie układów elektronicznych. Tyrystory i triaki, prostowniki sterowane, bezstykowe przełączniki. Przyrządy fotoelektryczne. Detektory promieniowania , emitery promieniowania. Transoptory. Inne przyrządy półprzewodnikowe (termistory, warystory, hallotrony, gausotrony).. 3. Układy wzmacniające.Praca tranzystora w układzie wzmacniającym, składowe stałe i zmienne prądów, wzmacniacz przesterowany. Schematy zastępcze, ograniczenia częstotliwościowe, szumy. Wzmacniacze prądu zmiennego i prądu stałego szerokopasmowe, wielostopniowe (wzmacniacz różnicowy). Dynamika i pasmo przenoszenia. Sprzężenie zwrotne we wzmacniaczu, rodzaje i wpływ na właściwości wzmacniacza, stabilność. Wzmacniacze operacyjne, rodzaje, układy pracy; zastosowania w układach pomiarowych. Wzmacniacze selektywne, filtry. Wzmacniacze mocy, klasy pracy, sprawność, zniekształcenia sygnału. Sterowanie zespołami wykonawczymi. Odprowadzanie ciepła z elementów mocy, radiatory i rezystancja termiczna.4. Przełączanie elementów półprzewodnikowych. Praca przy dużych częstotliwościach. Przełączanie złącza p-n, magazynowanie nośników. Przełączanie tranzystora bipolarnego, opóźnienia, szybkość działania. Straty mocy i sprawność klucza. Tranzystor z diodą Schottky’ego. Przełączanie tranzystora unipolarnego. Inwertery scalone MOS, CMOS. 5. Generacja sygnałów. Zasada generacji; rodzaje generatorów (LC, RC, kwarcowe). Liniowa i nieliniowa praca generatora, generatory sinusoidalne i niesinusoidalne. Stałość i regulacja amplitudy i częstotliwości. 6. Przekształcanie sygnałów. Przekształcanie statyczne i dynamiczne, liniowe i nieliniowe. Ograniczniki. Układy funkcyjne, całkowanie, różniczkowanie, logarytmowanie i in. Komparatory i formowanie impulsów, układy z histerezą. Modulacja, detekcja i przemiana częstotliwości; rodzaje i realizacja 1.Sygnały w elektronice, ich rodzaje, zastosowania; zapis i przesyłanie.. 2.Półprzewodnikowe elementy elektroniczne. Przewodniki, izolatory, półprzewodniki. Złącze p-n Diody (prostownicze, Zenera, pojemnościowe, impulsowe, Schottky’ego, tunelowe). Prostownik, stabilizator z diodą Zenera. Tranzystory bipolarne i unipolarne, charakterystyki. Polaryzacja, punkt pracy, właściwości zależne od punktu pracy. Rodzaje ze względu na napięcie, moc, szybkość działania. Układy scalone – realizacja R, C, T w strukturze Si. Stopnie scalania, technologie wykonania. Nowoczesne techniki i technologie układów elektronicznych. Tyrystory i triaki, prostowniki sterowane, bezstykowe przełączniki. Przyrządy fotoelektryczne. Detektory promieniowania , emitery promieniowania. Transoptory. Inne przyrządy półprzewodnikowe (termistory, warystory, hallotrony, gausotrony).. 3. Układy wzmacniające.Praca tranzystora w układzie wzmacniającym, składowe stałe i zmienne prądów, wzmacniacz przesterowany. Schematy zastępcze, ograniczenia częstotliwościowe, szumy. Wzmacniacze prądu zmiennego i prądu stałego szerokopasmowe, wielostopniowe (wzmacniacz różnicowy). Dynamika i pasmo przenoszenia. Sprzężenie zwrotne we wzmacniaczu, rodzaje i wpływ na właściwości wzmacniacza, stabilność. Wzmacniacze operacyjne, rodzaje, układy pracy; zastosowania w układach pomiarowych. Wzmacniacze selektywne, filtry. Wzmacniacze mocy, klasy pracy, sprawność, zniekształcenia sygnału. Sterowanie zespołami wykonawczymi. Odprowadzanie ciepła z elementów mocy, radiatory i rezystancja termiczna.4. Przełączanie elementów półprzewodnikowych. Praca przy dużych częstotliwościach. Przełączanie złącza p-n, magazynowanie nośników. Przełączanie tranzystora bipolarnego, opóźnienia, szybkość działania. Straty mocy i sprawność klucza. Tranzystor z diodą Schottky’ego. Przełączanie tranzystora unipolarnego. Inwertery scalone MOS, CMOS. 5. Generacja sygnałów. Zasada generacji; rodzaje generatorów (LC, RC, kwarcowe). Liniowa i nieliniowa praca generatora, generatory sinusoidalne i niesinusoidalne. Stałość i regulacja amplitudy i częstotliwości. 6. Przekształcanie sygnałów. Przekształcanie statyczne i dynamiczne, liniowe i nieliniowe. Ograniczniki. Układy funkcyjne, całkowanie, różniczkowanie, logarytmowanie i in. Komparatory i formowanie impulsów, układy z histerezą. Modulacja, detekcja i przemiana częstotliwości; rodzaje i realizacja.

**Metody oceny:**

brak

**Egzamin:**

**Literatura:**

A.Filipkowski „Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe” PWN 2003 Pr.zbior. p.r. A. Filipkowskiego „Elementy i układy elektroniczne” WPW 2002 P.Horowitz; W.Hill „Sztuka elektroniki” cz. I i cz. II WKŁ 2004 W.Wawrzyński „Podstawy współczesnej elektroniki” WPW 2003 J.Watson „Elektronika – wiedzieć więcej” WKŁ 2005 P.Górecki „Układy cyfrowe” BTC 2004 P.Górecki „Wzmacniacze operacyjne” BTC 2004

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe