**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy elektroniki I

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Wojciech Wawrzyński, prof., Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Telekomunikacji w Transporcie

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

TR.SIK310

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

60 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 15 godz., przygotowanie się do egzaminu 10 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminie 2 godz.

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

1,5 pkt. ECTS (35 godziny, w tym: praca na wykładach 30 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminie 2 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Poznanie budowy przyrządów półprzewodnikowych i układów elektronicznych analogowych i cyfrowych. Zrozumienie działania wybranych rozwiązań konstrukcyjnych układów elektronicznych.

**Treści kształcenia:**

Podstawowe właściwości półprzewodników (energetyczny model pasmowy, półprzewodnik samoistny, półprzewodnik typu p i typu n). Budowa i właściwości złącza p-n (polaryzacja złącza, przebicie). Diody półprzewodnikowe (prostownicze, Zenera, pojemnościowe, tunelowe, Schottkyego, fotodiody, elektroluminescencyjne). Tranzystory bipolarne (budowa i rozpływ prądów, stany pracy, konfiguracje, charakterystyki statyczne, obszar pracy). Tranzystory unipolarne (tranzystory polowe złączowe, tranzystory polowe z izolowaną bramką) budowa, działanie, parametry, właściwości. Tyrystory (SCR, GTO, triak). Układy zasilania tranzystorów. Układy wzmacniaczy tranzystorowych i właściwości w różnych konfiguracjach. Sprzężenie zwrotne i jego wpływ na właściwości wzmacniaczy. Wzmacniacze operacyjne budowa, wykorzystanie, podstawowe układy pracy. Wzmacniacze mocy (klasy pracy wzmacniaczy: A, B, AB). Zasilacze (prostowniki, filtry, stabilizatory). Podstawy techniki cyfrowej. Elementy układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.

**Metody oceny:**

Ocena formująca: 1 lub 2 kartkówki dotyczące wybranych zagadnień teoretycznych.
Ocena podsumowująca: egzamin pisemny zawierający 3 pytania oraz ew. egzamin ustny.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1) Wawrzyński W.: Podstawy współczesnej elektroniki. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2005;
2) Horowitz P., Hill W.: Sztuka elektroniki. Tom 1 i 2. WKiŁ, Warszawa 2018;
3) Baranowski J. i inni.: Układy elektroniczne. WNT, Warszawa 2006;
4) Tietze U., Schenk Ch.: Układy półprzewodnikowe. WNT, Warszawa 2009;
5) Filipkowski A.: Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe. WNT, Warszawa 2006.

**Witryna www przedmiotu:**

www.twt.wt.pw.edu.pl

**Uwagi:**

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego modułu zajęć z kierunkowymi efektami kształcenia w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą właściwości półprzewodników

Weryfikacja:

egzamin, 3 pytania, wymagane jest udzielenie odpowiedzi na przynajmniej 2 pytania

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W06, Tr1A\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, InzA\_W05, T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03

**Efekt W02:**

Zna wielkości (parametry) charakteryzujące elementy elektroniczne analogowe i cyfrowe

Weryfikacja:

egzamin, 3 pytania, wymagane jest udzielenie odpowiedzi na przynajmniej 2 pytania

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, InzA\_W05

**Efekt W03:**

Zna zależności matematyczne opisujące działanie elementów elektronicznych analogowych i cyfrowych

Weryfikacja:

egzamin, 3 pytania, wymagane jest udzielenie odpowiedzi na przynajmniej 2 pytania

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W06, Tr1A\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, InzA\_W05, T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03

**Efekt W04:**

Rozumie procesy zachodzące w układach elektronicznych analogowych i cyfrowych

Weryfikacja:

egzamin, 3 pytania, wymagane jest udzielenie odpowiedzi na przynajmniej 2 pytania

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W06, Tr1A\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, InzA\_W05, T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03

**Efekt W05:**

Zna zastosowanie elementów i układów elektronicznych analogowych i cyfrowych

Weryfikacja:

egzamin, 3 pytania, wymagane jest udzielenie odpowiedzi na przynajmniej 2 pytania

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, InzA\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Potrafi stosować odpowiednie metody do analizy elementów i układów elektronicznych

Weryfikacja:

egzamin, 3 pytania, wymagane jest udzielenie odpowiedzi na przynajmniej 2 pytania

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, InzA\_U02