**Nazwa przedmiotu:**

Elektronika I

**Koordynator przedmiotu:**

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

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe (TT)

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

3

**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:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawy elektroniki I.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z techniką cyfrową i z budową układów cyfrowych stanowiących podstawowy element konstrukcyjny urządzeń sterowania i przekazywania informacji w systemach transportowych.

**Treści kształcenia:**

Treść wykładu:
Klucz tranzystorowy. Tranzystor bipolarny i unipolarny jako klucz. Funkcje i wyrażenia boolowskie. Aksjomaty algebry Boole’a. Typu i formaty danych. Liczby binarne. Naturalny kod dwójkowy, kod dwójkowo - dziesiętny BCD, kod heksadecymalnyn (zapis heksadecymalny liczb i ciągów binarnych). Typ całkowitoliczbowy - zapis znak - moduł, zapis uzupełnienia do jednego U1, zapis uzupełniania do dwóch U2, typ znakowy ASCII, typ stałoprzecinkowy. typ zmiennoprzecinkowy - standard IEEE 754. Kombinacyjne układy cyfrowe. Bramki logiczne – symbole, funkcje logiczne. Konstrukcje bramek logicznych. Bramki TTL, CMOS, trójstanowe, z otwartym kolektorem (drenem) transmisyjne. Kodery, dekodery, transkodery. Multipleksery i demultipleksery. Sumatory. Jednostka arytmetyczno logiczna. Sekwencyjne układy cyfrowe. Przerzutniki - symbole, rodzaje i działanie. Przykładowe realizacje układów kombinacyjnych – rejestry i liczniki. Pamięci komputerów: ulotne z dostępem swobodnym, ulotne bez swobodnego dostępu, nieulotne. Organizacja modułów pamięci. Mechanizm korekcji błędu w modułach pamięci (bity parzystości z wykorzystaniem kodu Hamminga). Pamięć podręczna. Zjawisko lokalności odniesień. Umiejscowienie pamięci podręcznej. Struktura pamięci podręcznej i pamięci głównej urządzeń cyfrowych. Układy programowalne – rodzaje, właściwości ogólne. Działanie urządzeń cyfrowych. Mikroprocesor- budowa ogólna. Architektura RISC i CISC. Rejestry mikroprocesora. Podstawowy cykl rozkazu. Cykl rozkazu z przerwaniami. Klasy przerwań. Układy otoczenia procesora - chipset. Mostek północny i mostek południowy. Magistrala PCI. Architektura urządzeń cyfrowych z magistralą PCI. Struktura magistrali. Linie danych, linie adresowe, linie sterowania. Rozkazy magistrali. Arbitraż w magistrali PCI. Układy wejścia –wyjścia urządzeń cyfrowych. Zasady realizacji operacji wejścia - wyjścia: programowane wejścia wyjścia, wejścia wyjścia sterowane przerwaniami, bezpośredni dostęp do pamięci (DMA). Szeregowy i równoległy interfejs wejścia - wyjścia. Zasada działania. Rola bufora. Konfiguracje dwupunktowe i wielopunktowe połączeń modułów wejścia - wyjścia i urządzeń peryferyjnych. Wielopunktowa konfiguracja szeregowa: USB i IEEE 1394 FireWire. Cechy tej konfiguracji. Wielopunktowa konfiguracja równoległa: magistrala SCSI.
Treść ćwiczeń audytoryjnych:
Arytmetyka systemów cyfrowych (kody cyfrowe: naturalny dziesiętny, naturalny dwójkowy, heksadecymalny, BCD, 1 z 10, Greya, U1, U2; zamiana; dodawanie). Punkt pracy tranzystora bipolarnego. Klucz tranzystorowy. Bramki z otwartym kolektorem.

**Metody oceny:**

Zaliczenie przedmiotu odbywa się poprzez przeprowadzenie dwóch sprawdzianów pisemnych składających się z części zadaniowej i teoretycznej.

**Egzamin:**

**Literatura:**

Wawrzyński W.: Podstawy współczesnej elektroniki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.
Horowitz P., Hill W.: Sztuka elektroniki. Tom 2. WKiŁ, Warszawa 2003
Stallings W.: Organizacja i architektura systemu komputerowego. WNT, Warszawa 2000,2003

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe