

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Teoria układów cyfrowych (InfAu>SI2-TUC-19)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Digital Systems Theory

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

EGZ

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma2.polsl.pl/rau2/course/view.php?id=249>

Skrócony opis:

Zapoznanie studentów z teoretycznymi i praktycznymi zagadnieniami z zakresu syntezy, analizy i realizacji układów cyfrowych.

Opis:

ECTS: 4

Suma godzin: 100h (Kontaktowo 50h / praca własna 50h)

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 15h

Inne (omówienie testu, egzaminu): 5h

Praca własna studenta: przygotowanie do ćwiczeń i sprawdzianów, zapoznanie się z literaturą, przygotowanie do egzaminu.

Wykłady - treści programowe: Klasyfikacja układów cyfrowych. Dwuelementowa algebra Boole'a. Sposoby przedstawiania funkcji logicznych. Metody minimalizacji wyrażeń logicznych. Stykowe i bezstykowe elementy logiczne. Zestaw funkcjonalnie pełny. Realizacja funkcji logicznych. Hazard i sposoby jego eliminacji. Analiza układów kombinacyjnych pod względem możliwości wystąpienia hazardu. Synteza kombinacyjnych układów cyfrowych. Realizacja układów kombinacyjnych (z zastosowaniem bramek, multiplexerów, demultiplexerów). Kombinacyjne bloki funkcjonalne (multiplexery, demultiplexery, kodery, dekodery, translatory kodów, bloki arytmetyczne, pamięci stałe). Synteza układów iteracyjnych. Elementarne asynchroniczne i synchroniczne układy sekwencyjne. Synteza asynchronicznych układów sekwencyjnych (metoda Tablic Kolejności Łączeń, metoda Tablic Programu). Realizacja układowa asynchronicznych układów sekwencyjnych (z zastosowaniem logicznych sprzężeń zwrotnych lub przerzutników). Realizacja przerzutników synchronicznych jako układów asynchronicznych. Analiza asynchronicznych układów sekwencyjnych pod względem hazardu i wyścigów (krytycznego, niekrytycznego, kierowanego). Sekwencyjne bloki funkcjonalne (rejestry, liczniki, bloki arytmetyczne, pamięci). Przesyłanie informacji między rejestrami. Synteza synchronicznych układów sekwencyjnych. Synteza układów mikroprogramowanych w ramach struktur: pamięć-rejestr, pamięć-multiplexer(y)-rejestr, pamięć-multiplexer-licznik. Synteza kombinacyjnych i sekwencyjnych układów z zależnościami czasowymi.

Ćwiczenia tablicowe - treści programowe: Klasyfikacja układów cyfrowych. Dwuelementowa algebra Boole'a. Sposoby przedstawiania funkcji logicznych. Metody minimalizacji wyrażeń logicznych. Bezstykowe elementy logiczne. Zestaw funkcjonalnie pełny. Realizacja funkcji logicznych. Hazard i sposoby jego eliminacji. Analiza układów kombinacyjnych pod względem możliwości wystąpienia hazardu. Synteza kombinacyjnych układów cyfrowych. Realizacja układów kombinacyjnych (z zastosowaniem bramek, multiplexerów, demultiplexerów). Synteza układów iteracyjnych. Elementarne asynchroniczne i synchroniczne układy sekwencyjne. Synteza asynchronicznych układów sekwencyjnych (metoda Tablic Kolejności Łączeń, metoda Tablic Programu). Realizacja układowa asynchronicznych układów sekwencyjnych (z zastosowaniem logicznych sprzężeń zwrotnych lub przerzutników). Analiza asynchronicznych układów sekwencyjnych pod względem hazardu i wyścigów (krytycznego, niekrytycznego, kierowanego). Synteza synchronicznych układów sekwencyjnych. Synteza układów mikroprogramowanych w ramach struktur: pamięć-rejestr, pamięć-multiplexer(y)-rejestr.

Przedmiot obejmuje zajęcia w trzech semestrach (1, 2, 3)

Wykład (sem.1, 30h; sem.2, 30h)

Ćwiczenia (sem.1, 15h, sem.2, 15h)

Laboratorium (sem.3, 30h)

Literatura:

1 Kamionka-Mikołaj H., Małysiak H., Pochopień B.: Teoria układów cyfrowych. Tom I – Układy kombinacyjne. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2015

2 Kamionka-Mikołaj H., Małysiak H., Pochopień B.: Teoria układów cyfrowych. Tom II – Układy sekwencyjne. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2018

3 Kamionka-Mikołaj H., Małysiak H., Pochopień B.: Praktyczna teoria układów cyfrowych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2014

4 Małysiak H., Kamionka-Mikołaj H., Pochopień B., Wróbel E. Teoria automatów cyfrowych. Laboratorium. Skrypty uczelniane Politechniki Śląskiej, Gliwice

5 Kania D.: Układy logiki programowalnej. Podstawy syntezy układów cyfrowych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012

6 Łuba T., Borowik G.: Synteza logiczna. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2013

Efekty uczenia się:

Wiedza (K1A_W02, W05, W07, W20)

Student zna i rozumie: zasady realizacji działań logicznych; klasyfikację układów i struktur cyfrowych; sposoby opisu warunków pracy

USOSweb: Szczegóły przedmiotu: InfAu>SI2-TUC-19, w cyklu: <brak>, jednostka dawcy: <brak>, grupa przedm.: <brak>

układów; metody projektowania (syntezy) i analizy układów; techniki realizacji układów.

Umiejętności (K1A_U01, U02, U03, U10, U11, U17, U28)

Student potrafi: dokonać wyboru metody projektowania; zaprojektować kombinacyjne i sekwencyjne (asynchroniczne, synchroniczne) układy cyfrowe; dokonać analizy poprawności działania układu cyfrowego o znanym schemacie logicznym.

Kompetencje społeczne (K1A_K02)

Student ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności oraz potrafi dokonać obiektywnej samooceny własnych kompetencji.

Metody i kryteria oceniania:

W semestrze II (wykład+ćwiczenia): zaliczenie poprzez sprawdziany pisemne na ćwiczeniach tablicowych oraz egzamin pisemny. Aby być dopuszczonym do egzaminu należy uzyskać zaliczenie z ćwiczeń w semestrze II. Dwa terminy egzaminu poprawkowego.

Sylabus obowiązuje od roku akademickiego 2024/25 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)	4	2020/2021-L	