



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Technika cyfrowa

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i Telekomunikacja

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

II/III i II/IV

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

15

Inne (np. online)

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

8

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Piotr Remlein

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

piotr.remlein@put.poznan.pl

### Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z zakresu logiki matematycznej i elektroniki.

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi i praktycznymi problemami projektowania układów i urządzeń cyfrowych, technik ich modelowania oraz automatycznej syntezy kombinacyjnych i sekwencyjnych układów cyfrowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student zna podstawy teoretyczne i zasady projektowania układów cyfrowych, budowy cyfrowych elementów elektronicznych oraz analizy i projektowania cyfrowych układów elektronicznych, komputerowego wspomaganie projektowania. Ma wiedzę w zakresie budowy i architektury programowalnych układów cyfrowych oraz w zakresie możliwości ich praktycznego wykorzystania.

Umiejętności

Student potrafi analizować i projektować układy logiczne kombinacyjne i sekwencyjne. Potrafi



konstruować układy cyfrowe wykorzystując scalone układy cyfrowe dostępne na rynku. Potrafi wyszukiwać potrzebne informacje z kart katalogowych oraz not aplikacyjnych elementów elektronicznych oraz dokonywać doboru właściwych elementów. Posiada umiejętność analizy, projektowania i wykonania układów cyfrowych z uwzględnieniem zadanych kryteriów, używając właściwych metod i narzędzi inżynierskich. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i baz danych oraz innych źródeł w języku polskim lub angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski i uzasadniać opinie.

#### Kompetencje społeczne

Student rozumie uwarunkowania prawne dotyczące stosowania międzynarodowych i krajowych norm w elektronice i telekomunikacji. Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne.

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

W semestrze III wiedza nabyta w ramach ćwiczeń weryfikowana jest poprzez pisemne kolokwium lub dwa kolokwia. Suma punktów możliwa do zdobycia w semestrze określa ocenę z ćwiczeń. Stosuje się następującą skalę ocen: <50% 2.0; 50%-60% 3.0; 61%-70% 3.5; 71%-80% 4.0; 81%-90% 4.5; 91%-100% 5.0. W semestrze III wykład jest weryfikowany poprzez egzamin pisemny składający się z kilku zadań otwartych lub krótkich pytań przeważnie opisowych; zadania są o różnym stopniu trudności, z różną liczbą przypisanych do nich punktów. Próg zaliczeniowy - 50% możliwych do zdobycia punktów. Stosuje się następującą skalę ocen: <50% 2.0; 50%-60% 3.0; 61%-70% 3.5; 71%-80% 4.0; 81%-90% 4.5; 91%-100% 5.0.

W semestrze IV umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych weryfikowane są na podstawie ocen z przygotowania studenta do laboratorium oraz ocen uzyskanych rezultatów pracy w laboratorium. Ocena z przygotowania studenta odbywać się może w postaci testu sprawdzającego wiedzę lub odpowiedzi ustnej, a ocena z wyników rezultatów prac - na podstawie przygotowanych raportów. Ocena końcowa uwzględnia wszystkie zdobyte oceny częściowe, a także zaangażowanie i postawę studenta w czasie zajęć. Warunkiem koniecznym jest uzyskanie pozytywnych ocen dla większości z realizowanych zagadnień laboratoryjnych. Na ocenę końcową wpływa ocena z zadań częściowych i ewentualnego kolokwium zaliczeniowego oraz aktywność na zajęciach. Skala ocen taka sama jak w przypadku zaliczenia wykładów.

#### Treści programowe

W semestrze III prowadzone są ćwiczenia i wykład. Obejmują one następujące treści: systemy liczbowe, arytmetyka dwójkowa, dwuwartościowa algebra Boole'a, funkcje logiczne, metody minimalizacji funkcji logicznych, synteza układów kombinacyjnych, układy arytmetyczne, układy programowalne, układy sekwencyjne, przerzutniki, rejestry, liczniki, synteza automatów synchronicznych i asynchronicznych według modeli Mealy'ego i Moore'a, testowanie układów cyfrowych, projektowanie prostych układów programowalnych.



W semestrze IV prowadzone są zajęcia laboratoryjne. Polegają one na wykonaniu przez studenta ćwiczeń (zaprojektowaniu układów) zadanych przez prowadzącego. Zadania realizowane są za pomocą programu Multisim.

### Metody dydaktyczne

W semestrze III.

Wykład: prezentacja multimedialna przygotowana przez prowadzącego zajęcia, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy. Wykład prowadzony przeważnie w sposób tradycyjny, ale także częściowo w postaci wykładu konwersatoryjnego i/lub problemowego.

Ćwiczenia: rozwiązywanie na tablicy zadanych problemów projektowych prostych i złożonych. Często mają charakter konwersatoryjny lub problemowy.

W semestrze IV.

Ćwiczenia laboratoryjne: wykonanie zadań podanych przez prowadzącego. Ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem dostępnego w laboratorium oprogramowania - Multisim. Laboratoria mogą być uzupełnianie poprzez prezentacje multimedialne lub przykłady prezentowane na tablicy.

### Literatura

#### Podstawowa

1. Technika cyfrowa. Zbiór zadań z rozwiązaniami, Jerzy Tyszer, Grzegorz Mrugalski, Artur Pogiel, Dariusz Czysz, BTC, Legionowo, 2016.
2. Podstawy projektowania układów logicznych i komputerów, M. Morris Mano, Charles R. Kime ; z jęz. ang. przeł. Andrzej Pułka, Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2007.
3. Podstawy elektroniki cyfrowej, J. Kalisz, WKiŁ, Warszawa, 2007.

#### Uzupełniająca

1. Podstawy projektowania układów cyfrowych, Cezary Zieliński, PWN 2012.
2. Układy cyfrowe, Barry Wilkinson, WKiŁ2001.
3. Digital logic design, J.P. Hayes, Addison-Wesley, Reading, 1994.
4. Synteza układów cyfrowych, T. Łuba, WKiŁ, Warszawa, 2003.



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	180	8,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) <sup>1</sup>	105	5,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności