

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024 – 2024/2025

(skrajne daty)

Rok akademicki 2023/2024

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|--|
| Nazwa przedmiotu | Prototypowanie układów elektronicznych |
| Kod przedmiotu* | |
| Nazwa jednostki prowadzącej kierunek | Kolegium Nauk Przyrodniczych |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot | Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Nauk Fizycznych |
| Kierunek studiów | Mechatronika |
| Poziom studiów | Studia II-go stopnia |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | Studia stacjonarne |
| Rok i semestr/y studiów | I rok, 1 semestr |
| Rodzaj przedmiotu | Przedmiot kierunkowy |
| Język wykładowy | polski |
| Koordinator | dr Mariusz Bester |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | dr Mariusz Bester |

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

| Semestr (nr) | Wykł. | Ćw. | Konw. | Lab. | Sem. | ZP | Prakt. | Inne (zajęcia projektowe) | Liczba pkt. ECTS |
|--------------|-------|-----|-------|------|------|----|--------|---------------------------|------------------|
| 1 | 15 | | | | | | | 15 | 3 |

1.2. Sposób realizacji zajęć

- zajęcia w formie tradycyjnej
 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

Wykład: zaliczenie bez oceny
Zajęcia projektowe: zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawowe wiadomości z zakresu półprzewodnikowych elementów i układów elektronicznych. Budowa i zasada działania układów elektronicznych analogowych i cyfrowych. Zastosowanie teorii obwodów i analizy matematycznej w projektowaniu układów elektronicznych.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

| | |
|----|--|
| C1 | Kształtowanie umiejętności projektowania, symulacji, budowy oraz uruchomienia układów mechatronicznych, elektrycznych, elektronicznych w oparciu o poszerzoną wiedzę z zakresu elementów, układów i urządzeń elektronicznych |
| C2 | Kształtowanie umiejętności przygotowania dokumentacji pozwalającej na prototypowanie zaprojektowanych układów elektronicznych. |
| C3 | Kształtowanie umiejętności twórczego projektowanie, konstruowania, symulowania i prototypowania układów elektronicznych w oparciu o kryteria ekonomiczne i przydatności społecznej |

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

| EK (efekt uczenia się) | Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu | Odniesienie do efektów kierunkowych ¹ |
|------------------------|---|--|
| EK_01 | Student posiada wiedzę (z zakresu elektroniki, symulacji układów elektronicznych, oprogramowania CAD) pozwalającą na wykonanie prototypu urządzenia elektronicznego. | K_Wo4 |
| EK_02 | Student zna technologie produkcji urządzeń elektrycznych, szczególnie PCB. | K_Wo5 |
| EK_03 | Student zna nowoczesne metody produkcji prototypów. | K_Wo6 |
| EK_04 | Student potrafi zaprojektować, zbudować oraz uruchomić prosty układ elektryczny, elektroniczny oraz mechatroniczny. | K_Uo5 |
| EK_05 | Student potrafi zaplanować proces produkcji prostych maszyn i urządzeń oraz wstępnie oszacować jego koszty, w tym dobrać materiały i urządzenia (korzystając z kart katalogowych i norm). | K_Uo7 |
| EK_06 | Student potrafi formułować i testować hipotezy oraz planować i przeprowadzać eksperymenty związane z prostymi problemami badawczymi, w tym wykonywać pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. | K_Uo8 |
| EK_07 | Student myśli i działania w sposób przedsiębiorczy. | K_Ko5 |

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

| |
|--|
| Treści merytoryczne |
| Wspomagane komputerowo projektowanie elektronicznych układów analogowych |
| Wspomagane komputerowo projektowanie elektronicznych układów cyfrowych |

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

| |
|--|
| Wspomagane komputerowo projektowanie układów elektronicznych opartych na mikrokontrolerach |
| Przygotowanie schematów konstrukcji elektronicznych w oprogramowaniu EDA |
| Przygotowanie płytek PCB konstrukcji elektronicznych w oprogramowaniu EDA |
| Przygotowanie dokumentacji wykonawczych płytek PCB |
| Kolokwium zaliczeniowe |

B. Problematyka zajęć projektowych

| |
|---|
| Treści merytoryczne |
| Przepisy BHP. Program zajęć projektowych, warunki uzyskania zaliczenia |
| Określenie zakresu i tematyki prac. Wybór zadań projektowych |
| Zaprojektowanie, skonstruowanie i realizacja układu elektronicznego mającego zastosowanie jako część układu mechatronicznego. |
| Ocena projektów |

3.4 Metody dydaktyczne:

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Zajęcia projektowe: metoda projektów (projekt praktyczny).

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

| Symbol efektu | Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć) | Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...) |
|---------------|---|---|
| EK_01 | kolokwium, projekty | wykład, zajęcia projektowe |
| EK_02 | kolokwium, projekty | wykład, zajęcia projektowe |
| EK_03 | kolokwium, projekty | wykład, zajęcia projektowe |
| EK_04 | kolokwium, ocena projektów, projekty | wykład, zajęcia projektowe |
| EK_05 | kolokwium, ocena projektów, projekty | wykład, zajęcia projektowe |
| EK_06 | obserwacja w trakcie zajęć projektowych, projekty | zajęcia projektowe |
| EK_07 | projekt | zajęcia projektowe |

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

| |
|---|
| <p>Wykład - obecność na zajęciach wykładowych (zgodnie z regulaminem studiów UR) oraz pozytywne zaliczenia kolokwium zaliczeniowego, czyli osiągnięcie ponad 50% możliwych do osiągnięcia punktów.</p> <p>Zajęcia projektowe – wykonanie projektu na ocenę pozytywną, co jest warunkowane spełnieniem przez projekt zakładanych zadań/celów, prawidłowe funkcjonowanie urządzenia</p> |
|---|

oraz przedstawienie przez studenta przygotowanej do projektu dokumentacji technicznej budowanego urządzenia. W uzasadnionych przypadkach (nieprzewidziane, usprawiedliwione trudności z wykonaniem projektu) możliwe jest zaliczenie projektu na podstawie przedstawienia dokumentacji technicznej projektu. Ocenę pozytywną uzyskuje student, który otrzymał min 50% możliwych do uzyskania punktów. Kolejne oceny równomiernie pokrywają skalę punktową.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|---|---|
| Godziny z harmonogramu studiów | 30 |
| Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie) | 2 |
| Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.) | 45 |
| SUMA GODZIN | 77 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS | 3 |

* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

| | |
|----------------------------------|-------------|
| wymiar godzinowy | Nie dotyczy |
| zasady i formy odbywania praktyk | Nie dotyczy |

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Kisiel Ryszard, Podstawy technologii montażu dla elektroników, Legionowo 2012.
2. Walczak Janusz, Marian Pasko, Komputerowa analiza obwodów elektrycznych z wykorzystaniem programu SPICE, WPŚ 2012.
3. Baranowski Krzysztof, Welo Artur, Symulacja układów elektronicznych, Warszawa 1996.
4. Porębski Jan, Korohoda Przemysław, SPICE: program analizy nieliniowej układów elektronicznych, Warszawa 1993.
5. Dokumentacje elementów elektronicznych (datasheet)
6. Dokumentacje oprogramowania: Multisim, Altium Designer, Atmel Studio, Keil mVision.
7. Pease Robert A., Projektowanie układów analogowych. Poradnik praktyczny, BTC 2009.

8. Materiały wspomagające proces nauczania-uczenia się studentów w systemie:
<http://elearning.mechatronika.univ.rzeszow.pl/www/index.php>

Literatura uzupełniająca:

1. Marszałek Aleksander, Elektronika, skrypt dla studentów mechatroniki, Rzeszów 2013.
2. Frąc Czesław, O sygnałach bez całek, Gdynia Olsztyn 2012.
3. Filipkowski Andrzej, Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe, WNT, 2004.
4. Hławniczko Andrzej (red), Laboratorium podstaw techniki cyfrowej, WPŚ 2001.
5. Kalisz Józef, Podstawy techniki cyfrowej, WKŁ 2007.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej