

Sylabus modułu kształcenia/przedmiotu

Nr pola	Nazwa pola	Opis
1	Jednostka	Instytut Politechniczny
2	Kierunek studiów	Elektrotechnika (studia stacjonarne)
3	Nazwa modułu kształcenia/przedmiotu	Podstawy elektroniki
4	Kod modułu kształcenia/przedmiotu	
5	Kod Erasmusa	
6	Punkty ECTS	4
7	Rodzaj modułu	Obowiązkowy
8	Rok studiów	2
9	Semestr	4
10	Typ zajęć	Stacjonarne
11	Liczba godzin	15W, 30LO, 15P
12	Koordinator	Wojciech Kucewicz
13	Prowadzący	
14	Język wykładowy	Polski
15	Zakres nauk podstawowych	Nie
16	Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	Nie
17	Wymagania wstępne	Znajomość rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych Znajomość podstaw fizyki ciała stałego Znajomość teorii obwodów w zakresie analizy układów elektrycznych
18	Efekty kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> • Student ma wiedzę w zakresie fizyki niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych w przyrodzie i technice, a w szczególności w elektrotechnice, elektronice i mechanice • Student ma podstawową wiedzę w zakresie struktury, działania oraz wykorzystania analogowych i cyfrowych elementów i układów elektronicznych oraz energoelektronicznych • Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować pozyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie • Student umie czytać oraz tworzyć graficzną dokumentację techniczną (rysunki, schematy, wykresy), również z wykorzystaniem wspomaganie komputerowego • Student potrafi tworzyć modele obwodowe prostych układów i urządzeń elektrycznych, wybrać właściwą metodę analizy oraz wyznaczyć przebiegi ustalone i niestabilne w tych modelach • Student potrafi analizować działanie prostych układów elektronicznych i energoelektronicznych, a także projektować takie układy • Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się oraz podnoszenia swoich kompetencji zawodowych • Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera – elektryka, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje • Student ma świadomość ważności zachowywania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur
19	Stosowane metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest przy użyciu technik multimedialnych z animacjami funkcjonowania wybranych elementów i układów elektronicznych.

		Laboratorium wykorzystuje podstawowe urządzenia pomiarowe (multimetr, oscyloskop, generator itp.) oraz oprogramowanie do symulacji układów cyfrowych.
20	Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Kolokwia, sprawdziany na laboratorium, sprawozdania, ocena projektów
21	Forma i warunki zaliczenia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny końcowej jest uzyskanie pozytywnych ocen z laboratorium, projektu oraz kolokwium zaliczeniowego z wykładu. 2. Obliczamy średnią ważoną z ocen z laboratorium, projektu i wykładów 3. Wyznaczmy ocenę końcową na podstawie zależności: if $sr > 4.75$ then OK:=5.0 else if $sr > 4.25$ then OK:=4.5 else if $sr > 3.75$ then OK:=4.0 else if $sr > 3.25$ then OK:=3.5 else OK:=3
22	Treści kształcenia (skrócony opis)	<p>Kurs zapoznaje studentów z podstawami elektroniki.</p> <p>Wykład obejmuje swym zakresem budowę i funkcjonowanie półprzewodników, podstawowe elementy elektroniczne, układy logiczne oraz metody realizacji układów cyfrowych (bramki, przerzutniki, liczniki, układy liczące).</p> <p>W ramach laboratorium studenci zapoznają się z właściwościami i parametrami podstawowych elementów elektronicznych (diody i tranzystory) oraz analogowymi układami elektronicznymi (stabilizatory, wzmacniacze napięciowe, wzmacniacze operacyjne) a także z metodyką pomiarową.</p> <p>W ramach projektu studenci zapoznają się z metodami projektowania prostych układów cyfrowych przy pomocy oprogramowania MULTISIM.</p>
23	Treści kształcenia (pełny opis)	<p>W ramach modułu zajęcia są prowadzone w formie wykładu (15 godzin), laboratorium (30 godzin) i projektu (15 godzin).</p> <p>Wykład:</p> <p>Wykład realizowany jest wg następującego harmonogramu: Rozwój elektroniki i jej wpływ na postęp technologiczny – 2 godz. Półprzewodniki i półprzewodnikowe elementy elektroniczne – Model pasmowy złącza p-n, diody prostownicze i stabilizacyjne, diody LED i laserowe, fotodiody, tranzystory MOS, tranzystory bipolarne – zasada działania i podstawowe własności – 4 godz. Implementacja funkcji logicznych w układach elektronicznych – prawa algebry Boole’a, mintermy i maxtermy, zapisy funkcji logicznych (tablice prawdy, postać kanoniczna), symbole układów logicznych, wykorzystanie tablic Karnaugh do zapisu funkcji logicznych – 2 godz. Układy kombinacyjne- inwerter, bramki logiczne, multiplexery i demultiplexery – 3 godz. Układy sekwencyjne – podstawowe zasady projektowania układów sekwencyjnych, zatraski i zatraski bramkowane, przerzutniki flip-flop, liczniki asynchroniczne i synchroniczne - 2 godz. Układy arytmetyczne - sumatory szeregowo i równoległe, Sumator BCD, układy odejmujące, multiplikatory szeregowo i równoległe, komparatory– 2 godz.</p> <p>Laboratorium:</p> <p>Laboratorium realizowane jest wg następującego harmonogramu: Wprowadzenie. Warunki zaliczenia. BPH. Zapoznanie się z aparaturą pomiarową – 2 godz. Diody: prostownicza, LED, Zenera, Schottkiego – 2 godz. Tranzystor bipolarny. Działanie i właściwości tranzystorów bipolarnych, konfiguracje pracy, wyznaczanie na podstawie pomiarów zasadniczych parametrów modelu zastępczego – 4 godz. Tranzystor unipolarny. Zasada działania i właściwości tranzystorów unipolarnych, wyznaczanie na podstawie pomiarów zasadniczych parametrów</p>

		<p>modelu zastępczego – 2 godz. Wzmacniacz napięciowy RC. Właściwości jednostopniowego wzmacniacza pasmowego z tranzystorem bipolarnym – 4 godz. Wtórnik emiterowy – 2 godz. Wzmacniacz operacyjny: układy wzmacniacza odwracającego, nieodwracającego, komparatora, wtórnik napięciowy, wzmacniacz różnicowy, wzmacniacz sumujący, układ różniczkujący, układ całkujący, filtry aktywne RC — 6 godz. Stabilizatory napięcia stałego – 2 godz. Prostowniki i układy filtrujące – 2 godz. Przetwornice impulsowe DC/DC – 4 godz.</p> <p>Projekt: W ramach projektu należy zaprojektować układ zegara cyfrowego. Zadanie wykonywane jest wg następującego harmonogramu: Zapoznanie z oprogramowaniem MULTISIM – 1 godz. Budowa sterownika do wyświetlacza 7-segmentowego przy użyciu bramek logicznych - 4 godz. Budowa sterownika do wyświetlacza 7-segmentowego przy użyciu multiplekserów – 2 godz. Budowa licznika 4 bitowego – 2 godz. Budowa liczników modulo 10, 6, 2 – 2 godz. Budowa zegara cyfrowego z wyświetlaczami 7- segmentowymi – 4 godz.</p>
24	Literatura podstawowa i uzupełniająca	<p>Podstawowa: M. Polowczyk – Elementy i przyrządy półprzewodnikowe – Wyd. WKŁ. S. Kuta – Elementy i układy elektroniczne, cz. 1,2 – Wyd. AGH</p> <p>Pomocnicza: J. Kalita – Podstawy elektroniki Cyfrowej – Wyd. WKŁ A. Skorupski – Podstawy techniki cyfrowej – Wyd. WKŁ B. Wilkinson – Układy cyfrowe – Wyd. WKŁ J. Baranowski – Układy i systemy cyfrowej – Wyd. WKŁ</p>
25	Przyporządkowanie modułu kształcenia/przedmiotu do obszaru/ obszarów kształcenia	Obszar nauk technicznych
26	Sposób określenia liczby punktów ECTS	<p>Udział w wykładach 15h, Samodzielne studiowanie materiału wykładów 10h, Udział w zajęciach laboratoryjnych 30h, Samodzielne przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych 10h, Opracowanie wyników i wykonanie dokumentacji (sprawozdania) 20h, Udział w zajęciach projektowych 15h, Samodzielne przygotowanie się do zajęć projektowych 10h, Opracowanie wyników i wykonanie dokumentacji (projektu) 10h, Sumaryczne obciążenie pracą studenta 120h przeliczone na 4 punkty ECTS</p>
27	Liczba punktów ECTS – zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	2
28	Liczba punktów ECTS – zajęcia o charakterze praktycznym	3