



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Elektronika i elektrotechnika, PG_00055752							
Kierunek studiów	Inżynieria Mechaniczno-Medyczna							
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024			
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów			
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni			
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski			
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			4.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Mikroelektronicznych							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Wiesław Kordalski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Anna Pietrenko-Dąbrowska dr hab. inż. Wiesław Kordalski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM	
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	60	
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0								
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM	
	Liczba godzin pracy studenta	60		2.0		38.0	100	
Cel przedmiotu	Przedstawienie podstawowej wiedzy teoretycznej z elektroniki i inżynierii elektrycznej i zasad pomiarów parametrów elektrycznych układów elektronicznych.							
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W06] ma elementarną wiedzę w zakresie automatyki i robotyki układów mechanicznych lub elektrotechniki i elektroniki		Student potrafi dokonać analizy teoretycznej obwodów elektrycznych, objaśnić zasadę działania przyrządów półprzewodnikowych i czujników innych wielkości fizycznych (fotodiody, LED-y, halotrony, termistory). Student tłumaczy zasady działania podstawowych układów elektronicznych takich jak prostowniki, wzmacniacze, generatory, inwertery CMOS. Student potrafi zaprojektować układ pomiarowy do pomiaru niektórych parametrów elektrycznych różnych urządzeń.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
[K6_U01] ma umiejętność samokształcenia się, potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach, potrafi integrować informacje i formułować wnioski oraz porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym i poza nim		Student potrafi sformułować i rozwiązać wybrane problemy z zakresu układów elektronicznych, przyrządów półprzewodnikowych, sensorów półprzewodnikowych. Student potrafi zdobywać wiedzę z literatury i baz danych, stosując różne techniki i narzędzia komunikacji elektronicznej oraz formułując różne kryteria wyszukiwania.			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji			

Treści przedmiotu	<p><i>Wykład:</i></p> <p>Elementy obwodów elektrycznych i ich charakterystyki w dziedzinie czasu. Prawa Kirchhoffa. Źródła napięciowe i prądowe. Twierdzenia Thevenina i Nortona. Obwody liniowe prądu sinusoidalnie zmiennego: rachunek symboliczny (wskazy), impedancja i admitancja. Obwody rezonansowe. Moce w obwodach prądu sinusoidalnie zmiennego. Elementy pasmowej teorii półprzewodników. Elektrony i dziury w półprzewodnikach. Sensory półprzewodnikowe. Diody półprzewodnikowe i ich zastosowania. Tranzystory bipolarne i polowe: charakterystyki statyczne i właściwości wzmacniające. Wzmacniacze operacyjne i komparatory napięcia. Filtry. Cyfrowa reprezentacja sygnałów analogowych: próbkowanie, kwantyzacja, kodowanie i warunek Nyquista. Inwerter CMOS. Układy cyfrowe kombinacyjne i sekwencyjne.</p> <p><i>Laboratorium:</i></p> <p>1. Wprowadzenie. 2. Badanie stopnia wejściowego wzmacniacza operacyjnego. 3. Przykładowe zastosowania wzmacniacza operacyjnego. 4. Ujemne sprzężenia zwrotne. 5. Podstawowe układy pracy tranzystora bipolarnego. 6. Podstawowe układy pracy tranzystora MOS. 7. Wzmacniacz dwustopniowy. 8. Wzmacniacz mocy. 9. Filtr aktywny (wzmacniacz rezonansowy).</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Brak wymagań.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Laboratorium - ocena ze sprawozdań	50.0%	50.0%
	Wykład - kolokwium na koniec semestru	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur		<p><i>Literatura podstawowa :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Watson: <i>Elektronika</i> , WKiŁ, 2002.</li> <li>2. P. Horowitz i W. Hill: <i>Sztuka elektroniki</i> , WKiŁ, 1996.</li> <li>3. M. Polowczyk, A. Jurewicz: <i>Elektronika dla Mechaników</i>, Wyd. PG, 2002.</li> <li>4. M. Polowczyk, E. Klugmann: <i>Przyrządy półprzewodnikowe</i>, Wyd. PG, 1996.</li> </ol> <p>E-zasoby:</p> <p><a href="https://zoise.wel.wat.edu.pl/dydaktyka/WEL%20niestacjonarne/Wyklady/02_Uklady_elektryczne_zasady_ich_modelowania.pdf">https://zoise.wel.wat.edu.pl/dydaktyka/WEL%20niestacjonarne/Wyklady/02_Uklady_elektryczne_zasady_ich_modelowania.pdf</a></p> <p><a href="https://people.eecs.berkeley.edu/~hu/Book-Chapters-and-Lecture-Slides-download.html">https://people.eecs.berkeley.edu/~hu/Book-Chapters-and-Lecture-Slides-download.html</a></p> <p>Rysunki, i modele Spice: <a href="http://cmosedu.com/cmos1/book.htm">http://cmosedu.com/cmos1/book.htm</a></p>
	Uzupełniająca lista lektur		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Filipkowski: <i>Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe</i>, WNT.</li> <li>2. J. Osowski, J. Szabatin: <i>Podstawy teorii obwodów</i>, t.2, WNT.</li> <li>3. A. Sedra and K. C Smith: <i>Microelectronic circuits</i>, Oxford, 2007.</li> </ol>
	Adresy eZasobów		<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Elektronika i elektrotechnika, W/L, IMM, st.I, 2023/24 - Moodle ID: 35369</p> <p><a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=35369">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=35369</a></p>

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Narysuj charakterystyki wyjściowe tranzystora bipolarnego n-p-n w konfiguracji wspólny emiter oraz zdefiniuj współczynnik wzmocnienia prądowego ( $\beta$ ) w układzie wspólnego emitera i współczynnik wzmocnienia prądowego ( $\alpha$ ) w układzie wspólnej bazy.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy