



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technika antenowa, PG_00050023						
Kierunek studiów	Technologie Kosmiczne i Satelitarne, Technologie Kosmiczne i Satelitarne						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu				2023/2024	
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć				Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji				na uczelni	
Rok studiów	1	Język wykładowy				polski	
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS				3.0	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia				egzamin	
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki -> Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Mikrofalowej i Antenowej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Włodzimierz Zieniutycz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		prof. dr hab. inż. Włodzimierz Zieniutycz				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	30.0	0.0	0.0	45
	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	45		8.0		22.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z teorią, rozwiązaniami konstrukcyjnymi, oraz miernictwem parametrów antenowych z uwzględnieniem specyfiki wynikającej z zastosowań w technologiach kosmicznych i satelitarnych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U09] Potrafi ocenić przydatność zaawansowanych metod i narzędzi służących do rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla technologii kosmicznych i satelitarnych.	Potrafi ocenić przydatność narzędzi numerycznych do projektowania wybranych typów anten (mikropaskowych, reflektorowych) i ich szyków stosowanych w technologiach kosmicznych i satelitarnych.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K7_U12] Potrafi dobrać i właściwie użyć odpowiedniego, również zaawansowanego rozwiązania informatycznego dla określonego problemu z zakresu technologii kosmicznych i satelitarnych. Potrafi, w podstawowym zakresie, samodzielnie zaprojektować urządzenie i system telekomunikacyjny.	Potrafi symulować numerycznie parametry elektryczne wybranych anten i ich szyków stosowanych w w technologiach kosmicznych i satelitarnych. Potrafi zaprojektować klasyczną antenę mikropaskową przy użyciu odpowiednich narzędzi informatycznych.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W12] Ma wiedzę z zakresu technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych w inżynierii kosmicznej i satelitarnej.	Posiada wiedzę na temat specyfiki kanału bezprzewodowego wykorzystywanego w technologiach kosmicznych i satelitarnych.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U08] Identyfikuje i opisuje problemy techniczne w zakresie realizowanej specjalności oraz potrafi je rozwiązywać wybierając właściwe metody i narzędzia.	Potrafi zmierzyć parametry elektryczne (np. charakterystykę promieniowania, zysk energetyczny) wybranych typów anten i ich szyków stosowanych w technologiach kosmicznych i satelitarnych.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
[K7_W07] Ma ugruntowaną wiedzę na temat utrzymania i cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych, w tym systemów oprogramowania.	Posiada wiedzę z zakresu wpływu specyfiki przestrzeni kosmicznej na projektowanie, technologię wykonania oraz metody pomiarów parametrów elektrycznych anten i szyków antenowych pracujących w przestrzeni kosmicznej.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	<p>1. Wstęp: zakresy częstotliwości, podstawy teorii promieniowania oraz prądzenia fal elektromagnetycznych, opis ilościowy zjawisk polowych.</p> <p>2. Parametry anten: charakterystyka promieniowania, zysk energetyczny, powierzchnia skuteczna anteny, parametry polaryzacyjne, parametry szumowe.</p> <p>3. Teoria szyku antenowego, pojęcie mnożnika antenowego, jednorodne i niejednorodne szyki liniowe, szyki planarne, układy formowania wiązki.</p> <p>4. Przegląd wybranych typów anten: dipole i ich układy zasilania, anteny dwustożkowe, śrubowa jedno- i wieloramienne, spiralne, tuby, anteny mikropaskowe, szczelinowe, reflektorowe, szyki antenowe</p> <p>5. Przestrzeń okołoziemska i kosmiczna jako specyficzne środowisko pracy anten - czynniki determinujące wybór materiału oraz proces projektowania i konstrukcji anten.</p> <p>6. Miernictwo antenowe: pomiary środowiskowe, pomiary parametrów anten: charakterystyki promieniowania, zysku, eliptyczności, dopasowania.</p> <p>7. Kolokwium zaliczające</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy elektromagnetyzmu		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	zaliczenie pisemne z wykładu	50.0%	70.0%
	sprawozdania z laboratorium	50.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. C. A. Balanis: Antenna Theory, Analysis and Design, John Wiley, 1982.</p> <p>2. W. A. Imbriale, S. Gao, L. Boccia: Space Antenna handbook, J. Wiley, 2012.</p> <p>3. W. Zieniutycz: Anteny - podstawy polowe, WKŁ, 2001</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	1. G. E. Evans: Antenna Measurement Techniques, Artech House, 1990	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none">1. Zdefiniuj zysk energetyczny.2. Co to jest widmo kątowe - omów jego wykorzystanie w miernictwie parametrów anten.3. Omów własności anteny dwustożkowej.4. Omów wzór na kierunkowość anteny reflektorowej.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy