



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Czujniki optyczne i zaawansowane metody pomiarowe II, PG_00048687						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych 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		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Metrologii i Optoelektroniki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Paweł Wierzba				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Paweł Wierzba				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	15.0	15.0	0.0	30
	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	30		4.0		16.0	50
Cel przedmiotu	Dostarczenie studentom wiedzy i umiejętności w zakresie analizy działania, użytkowania oraz projektowania wybranych czujników światłowodowych, sieci tych czujników oraz światłowodowych czujników rozłożonych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U06] potrafi analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	analizuje działanie czujników i sieci czujnikowych wykorzystujących światłowodowe siatki Bragga, oraz rozłożonych czujników światłowodowych wykorzystujących sprzężenie modów polaryzacji; analizuje działanie układów detekcji fazoczułej i układów wykorzystujących analizę widmową i potrafi mierzyć ich parametry i charakterystyki;	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia	zna i rozumie teorię modów sprzężonych, metody opisu stanu polaryzacji, działanie światłowodów utrzymujących stan polaryzacji i polaryzujących, działanie światłowodowych siatek Bragga;	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów złożone urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunków studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	projektuje czujniki i sieci czujnikowe wykorzystujące światłowodowe siatki Bragga; projektuje czujniki polarymetryczne wykorzystujące sprzężenie modów polaryzacji; projektuje układy pomiarowe wykorzystujące techniki detekcji fazoczułej lub analizy widmowej	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W06] zna i rozumie w pogłębionym stopniu podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	zna i rozumie proces propagacji modów polaryzacji w światłowodach; zna i rozumie propagację promieniowania optycznego w światłowodowych siatkach Bragga; zna i rozumie czynniki wpływające na dokładność, rozdzielczość i dryft czujników światłowodowych i układów pomiarowych wykorzystujących detekcję fazoczułą;	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
[K7_W02] zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów	zna i rozumie teorię modów sprzężonych, metody opisu stanu polaryzacji;	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym	
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interferometryczne sensory wielkości fizycznych wykorzystujące zaawansowane metody detekcji.</li> <li>2. Sensory światłowodowe wykorzystujące światłowodowe siatki Bragga.</li> <li>3. Sensory światłowodowe wykorzystujące światłowodowe lasery typu DFB.</li> <li>4. Sensory polarymetryczne.</li> <li>5. Propagacja światła w sensorach natężeniowych.</li> <li>6. Propagacja światła w sensorach mikrozdjęciowych.</li> <li>7. Sensory wykorzystujące zjawisko sprzężenia modów polaryzacji.</li> <li>8. Zakłócenia w sensorach optycznych.</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczenie wykładu z przedmiotu CZUJNIKI OPTYCZ.I ZAAWANS.METODY POM.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	sprawozdania	51.0%	40.0%
	projekt czujnika/sieci czujnikowej	51.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. T. Pustelny: Physical and technical aspects of optoelectronic sensors, Wyd. Polit. Śląskiej, Gliwice 2005</li> <li>2. Z. Kaczmarek: Światłowodowe czujniki i przetworniki pomiarowe, Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa 2006</li> <li>3. P. Rastogi, Optical Measurement Techniques and Applications, Artech House, London, 1997</li> <li>4. R. B. Dyot, Elliptical Fiber Waveguides, Artech House, London, 1995</li> </ol>	

	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagan
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Zaprojektować sieć N światłowodowych siatek Bragg do pomiaru temperatury</p> <p>Zaprojektować polarymetryczny sensor rozłożony do monitorowania konstrukcji budowlanych</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	