



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Współczesne przyrządy i układy fotoniczne, PG_00048688						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć specjalnościowych 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	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Metrologii i Systemów Elektronicznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Adam Mazikowski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Adam Mazikowski					
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	15.0	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		6.0		24.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi przyrządami i układami fonicznymi, zasadą ich działania, parametrami i możliwościami ich wykorzystania w metrologii, medycynie i przemyśle.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_K02] jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	jest gotów do krytycznej oceny wpływu fotoniki na rozwiązywanie problemów związanych z przetwarzaniem i przesyłaniem informacji	[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej
	[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 podstawowe cechy współczesnych przyrządów i układów fonicznych, zna budowę pamięci optycznych z zapisem 2D i 3D oraz ich parametry, zna budowę i zasadę działania korelatorów wielo- i jednostrzałowych do pomiaru czasu trwania oraz korelatorów pracujących w dziedzinie czasu i częstotliwości do pomiaru kształtu ultrakrótkich impulsów laserowych. Wyjaśnia zasadę działania optycznych wzorców czasu i metody pomiaru częstotliwości sygnałów optycznych tera- i petahercowych z wykorzystaniem mieszaczy lub "grzebienia optycznego"	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K7_U12] potrafi w pogłębionym stopniu analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne, a także planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	potrafi analizować działanie układów fonicznych i możliwości ich zastosowań, potrafi przygotować syntetyczne opracowanie dotyczące układów fonicznych	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania
	[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 zjawiska fizyczne wykorzystywane w elementach fonicznych, zna efekty związane z oddziaływaniem promieniowania optycznego na materię	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie, definicja układu fonicznego, główne obszary zastosowań fotoniki.</li> <li>2. Pasma przepustowe układów fonicznych, integracja układów fonicznych, układów optyki zintegrowanej, układów optoelektronicznych i elektronicznych.</li> <li>3. Gęstość zapisu optycznego dla zapisu i odczytu 2D, granice dyfrakcyjne, metody zwiększenia gęstości zapisu.</li> <li>4. Gęstość zapisu optycznego dla zapisu 3D, granica kontrastu.</li> <li>5. Holograficzne pamięci masowe podstawy fizyczne.</li> <li>6. Kryształy fotorefrakcyjne. Dwufotonowe materiały fotorefrakcyjne. Fotorefrakcyjne materiały długożyjące.</li> <li>7. Holograficzne pamięci masowe współczesne rozwiązania konstrukcyjne</li> <li>8. Optyczne pamięci operacyjne.</li> <li>9. Właściwości nieliniowe ośrodków optycznych.</li> <li>10. Generacja drugiej i wyższych harmonicznych warunki dopasowania wektorów falowych promieni zwyczajnych i nadzwyczajnych w ośrodkach nieliniowych.</li> <li>11. Korelatory optyczne: korelatory wielostrzałowe, korelatory jednostrzałowe.</li> <li>12. Interferometryczny korelator spektralno-fazowy do bezpośredniej re-konstrukcji pola elektrycznego typu SPIDER (ang. Spectral Phase Inter-ferometry for Direct Electric-field Reconstruction).</li> <li>13. Korelatory działające w dziedzinie częstotliwości typu FROG (ang. Frequency-Resolved Optical Gating) i typu GRENOUILLE (ang. GRating-Eliminated No-nonsense Observation of Ultrafast Incident Laser Light E-fields).</li> <li>14. Modulacja promieniowania optycznego.</li> <li>15. Ultraszybkie optyczne bramki logiczne ograniczenia fizyczne (czas zadziałania, energia przełączania).</li> <li>16. Propagacja impulsów piko- i femtosekundowych w ośrodkach materialnych.</li> <li>17. Manipulacja impulsami femtosekundowymi multi- i demultipleksacja.</li> <li>18. Przetwarzanie informacji o dużej przepływności binarnej.</li> <li>19. Warunki generacji i transmisji solitonów optycznych, oddziaływania międzysolitonowe.</li> <li>20. Wymagania petabitowych układów transmisji danych.</li> <li>21. Przełączniki optyczne: mikrolustra, elektrycznie kontrolowane lustra Bragga, przełączniki elektroholograficzne.</li> <li>22. Budowa routerów fonicznych.</li> <li>23. Zegary optyczne</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań		

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Prezentacja	50.0%	40.0%
	Egzamin	50.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. S. O. Kasap: Optoelectronics and Photonics: Principles and Practices. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2001.</li> <li>2. F. Träger: Springer Handbook of Lasers and Optics. Springer, Berlin, 2007.</li> <li>3. A. N. Luiten: Frequency Measurement and Control; Advanced Techniques and Future Trends. Springer, Berlin, 2001.</li> <li>4. B. E. Bouma, G. J. Tearney: Handbook of Optical Coherence Tomography. Marcel Dekker Inc., New York, 2002.</li> <li>5. B. E. A. Saleh, M. C. Teich: Fundamentals of Photonics, 2nd Edition. John Wiley &amp; Sons, New York, 2007.</li> <li>6. P. Kaye, R. Laflamme, M. Mosca: An Introduction to Quantum Computing. Oxford University Press, New York, 2007.</li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Opisz zasadę działania pułapki magnetyczno-optycznej		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.