

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Optoelektronika i fotonika</b>		Kod <b>1010831171010833612</b>
Kierunek studiów <b>Elektronika i Telekomunikacja</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>4 / 7</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Systemy telekomunikacyjne</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski / angielski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obieralny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>1</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>kierunkowy</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>z danego kierunku</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b> <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> dr inż. Jan Lamperski email: jlamper@et.put.poznan.pl tel. +48 61 665 3809 Wydział Elektroniki i Telekomunikacji ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowa wiedza z zakresu matematyki, teorii pola EM, optyki i optotelekomunikacji. [K1_W01], [K1_W07], [K1_W02]
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętności z zakresu metrologii. [K1_U17]
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Umiejętność pracy w grupie. [K1_K02]
<b>Cel przedmiotu:</b> Pogłębienie wiadomości o współczesnej fotonice, działaniu różnorodnych przyrządów optycznych stosowanych w optycznych systemach transmisyjnych oraz służących do przetwarzania sygnałów optycznych.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Ma wiedzę w zakresie właściwości i zakresu zastosowania materiałów optycznych i optoelektronicznych - [-K1_W02] 2. Ma wiedzę w zakresie postaw fizycznych działania pasywnych i aktywnych elementów optycznych - [-K1_W02, K1_W08] 3. Rozumie działanie i budowę wybranych elementów optycznych i optoelektronicznych (sprzęgacze kierunkowe, modulatory, fotodiody, lasery, filtry optyczne, komórki akustooptyczne - [-K1_W21, K1_W08] 4. Ma wiedzę pozwalającą na określenie obszarów zastosowania zaawansowanych przyrządów i modułów fotonicznych - [-K1-W24, K1_W21]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Potrafi określić wymagania i wybrać odpowiednie, wynikające ze specyfiki zastosowania, elementy optyczne - [-K1_U12] 2. Potrafi obliczyć podstawowe parametry elementów optoelektronicznych - [-K1_U08, K1_U20] 3. Posiada umiejętności w zakresie projektowania umożliwiające identyfikację problemów i ograniczeń oraz zaproponowanie rozwiązań spełniających specyficzne wymagania - [-K1_U20] 4. Potrafi zrealizować pomiary podstawowych właściwości elementów optoelektronicznych - [-K1_U17]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne - [-K1_K01] 2. Rozumie rolę fotoniki w systemach następnej generacji służących do przetwarzania i przesyłania sygnałów - [-K1_K04] 3. Posiada świadomość zalet technologii optycznej i konieczność transformacji z elektroniki do fotoniki - [-K1_K04]		

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
Test zaliczeniowy, kolokwium, raporty laboratoryjne		
<b>Treści programowe</b>		
<p>Dualizm korpuskularno-falowy: promienie, fale, elektromagnetyzm, kwanty. Polaryzacja światła. Efekty elektrooptyczne i akustooptyczne. Optyka nieliniowa. Elementy mechaniki kwantowej.</p> <p>Wybrane elementy optyki zintegrowanej: falowody planarne, sprzęgacz kierunkowy, modulator elektrooptyczny, modulator elektroabsorbcyjny (efekt Franza-Keldyscha), modulator Macha-Zehndera, modulatory akustooptyczne.</p> <p>Włókna fotoniczne.</p> <p>Rezonatory optyczne.</p> <p>Półprzewodnikowe materiały optoelektroniczne, nośniki prądu, pasmowa struktura energetyczna, półprzewodniki z prostą i skośną przerwą energetyczną.</p> <p>Oddziaływanie promieniowania z atomami.</p> <p>Detekcja i generacja światła w półprzewodnikach. Widmo emisyjne diody LED.</p> <p>Wzmacniacze optyczne. Klasyfikacja laserów i właściwości. Lasery z synchronizacją modów.</p> <p>Metody realizacji zaawansowanych formatów modulacji sygnałów optycznych. Konwersja długości fal. Całkowicie optyczne regeneracja sygnałów. Komutacja optyczna. Komputery optyczne. Całkowicie optyczne przetwarzanie sygnałów.</p> <p>Metrologia optyczna. Optyczne wzorce częstotliwości.</p>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Optoelektronika, B. Ziętek, UMK, Toruń, 2004</li> <li>2. Optyczne przetwarzanie informacji, K. Gniadek, PWN, Warszawa, 1992</li> <li>3. Optical Electronics in Modern Communications, A. Yariv, Oxford University Press, N. York, 1998</li> <li>4. Pomiary w optycznych systemach telekomunikacyjnych, K. Perlicki, WKŁ, 2002</li> <li>5. <a href="http://www.rp-photonics.com/encyclopedia.html">http://www.rp-photonics.com/encyclopedia.html</a></li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wstęp do optyki, J.R. Meyer-Arendt, PWN, Warszawa, 1979</li> <li>2. <a href="http://www.invocom.et.put.poznan.pl/~invocom/C/P1-9/swiatlowody_en/index.htm">http://www.invocom.et.put.poznan.pl/~invocom/C/P1-9/swiatlowody_en/index.htm</a></li> </ol>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładach	15	
2. Udział w ćwiczeniach	15	
3. Praca własna - przygotowanie do zaliczenia	15	
4. Test	2	
5. Konsultacje z osobami prowadzącymi ćwiczenia i wykład	3	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	1