

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Mechatronika
 Studia pierwszego stopnia

Przedmiot:	Czujniki optoelektroniczne
Rodzaj przedmiotu:	fakultatywny
Kod przedmiotu:	MT 1 S 0 6 41-1_1
Rok:	III
Semestr:	6
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie z budową, parametrami i właściwościami światłowodów.
C2	Zapoznanie z rodzajami, właściwościami i zastosowaniami czujników optoelektronicznych.
C3	Zapoznanie z metodami transmisji sygnałów teleinformatycznych.
C4	Nabywanie umiejętności obchodzenia się ze światłowodami i osprzętem światłowodowym.
C5	Nabywanie umiejętności wyznaczania parametrów elementów optoelektronicznych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kompetencje uzyskiwane po ukończeniu przedmiotu Fizyka.

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Znajomość budowy, parametrów i właściwości pasywnych i aktywnych elementów optoelektronicznych.
EK 2	Znajomość zagadnień związanych z wykorzystaniem światłowodów do transmisji sygnałów.
EK 3	Znajomość budowy, parametrów, właściwości i obszarów zastosowań czujników optoelektronicznych.
	W zakresie umiejętności:
EK 4	Umiejętność wyznaczania podstawowych parametrów elementów optoelektronicznych.
EK 5	Umiejętność doboru czujników optoelektronicznych do obszarów zastosowań.
EK 6	Umiejętność obchodzenia się ze światłowodami i posługiwania się osprzętem światłowodowym.
EK 7	Umiejętność bezpiecznego obchodzenia się z elementami układów optoelektronicznych.

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Klasyfikacja czujników optoelektronicznych.
W2	Budowa, rodzaje i parametry światłowodów.
W3	Światłowodowe czujniki natężeniowe.
W4	Modulatory światła dla czujników światłowodowych.
W5	Interferometryczne czujniki światłowodowe dwupromieniowe.
W6	Interferometryczne czujniki światłowodowe wielopromieniowe.
W7	Światłowodowe siatki Bragga.
W8	Światłowody specjalne.
W9	Światłowody kształtowane.
W10	Czujniki planarne, wielopunktowe i rozłożone.
W11	Czujniki termowizyjne.
W12	Czujniki wykorzystujące ciekłe kryształy.
W13	Optoelektroniczne czujniki stosowane w przemyśle.
W14	Czujniki w zastosowaniach medycznych.
W15	Metody zwielokrotniania kanałów pomiarowych. Zaliczenie.
Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	Szkolenie BHP. Wyznaczanie apertury numerycznej.
L2	Pomiary tłumienia włókien światłowodowych.
L3	Półprzewodnikowe źródła światła.
L4	Właściwości światłowodów jednomodowych.
L5	Pasywne elementy optoelektroniczne.
L6	Pomiary reflektometryczne.
L7	Światłowodowe czujniki odległości.
L8	Czujnik temperatury z siatką Bragga.
L9	Światłowodowe czujniki amplitudowe.
L10	Światłowodowe czujniki interferometryczne. Zaliczenie.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład uzupełniany prezentacjami multimedialnymi.
2	Ćwiczenia laboratoryjne z elementami prezentacji.
3	Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń - analiza wyników.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	63
udział w wykładach	30
udział w laboratoriach	30
konsultacje	3
Praca własna studenta, w tym:	37
przygotowanie do laboratorium	15
przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń	12
przygotowanie do zaliczenia wykładu	10

Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	4
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	3

Literatura podstawowa	
1	Z. Kaczmarek: Światłowodowe czujniki i przetworniki pomiarowe. Agenda wydawnicza PAK, Warszawa, 2006.
2	Czujniki optoelektroniczne i elektroniczne COE 2000 - Szkoła. Gliwice.
Literatura uzupełniająca	
1	H.D. Ford at all: Fibre sensor course: Optical fibre sensors. Politechnika Warszawska, Warszawa, 1995.
2	M. Szustakowski: Szkoła: Czujniki optoelektroniczne i elektroniczne COE 1992. Czujniki światłowodowe. Zegrze, 1992.
3	K. Perlicki: Pomiary w optycznych systemach telekomunikacyjnych. WKŁ, Warszawa 2002.
4	M. Szustakowski: Elementy techniki światłowodowej, WNT Warszawa 1992.
5	J. Siuzdak: Systemy i sieci fotoniczne. WKŁ, Warszawa 2009.
6	J. Dorosz: Technologia światłowodów włóknistych. Ceramika Vol. 86, Kraków 2005.

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	MT1A_W11++ MT1A_U22++	C1, C2	W2, W4, W7, W8, W9	1	O1
EK 2	MT1A_W13+ MT1A_U19+	C3	W2, W10, W15	1	O1
EK 3	MT1A_U19+ MT1A_U22++	C1, C2	W1, W3÷W14	1	O1
EK 4	MT1A_U02+ MT1A_U03+ MT1A_U17+ MT1A_U19+	C5	W2, L1÷L8	1, 2, 3	O1, O2
EK 5	MT1A_U03+ MT1A_U19+ MT1A_U22++	C2, C5	W5, W6, W10÷W14, L6÷L10	1, 2, 3	O1, O2
EK 6	MT1A_U02+ MT1A_U03+ MT1A_U17+ MT1A_U19+ MT1A_U22++	C4	L1÷L10	1, 2, 3	O2

EK 7	MT1A_U02+ MT1A_U17+ MT1A_U22++	C1, C2, C4	L1÷L10	1, 2, 3	O2
-------------	--------------------------------------	------------	--------	---------	----

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie materiału wykładów	60%
O2	Sprawozdania z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych	100%

Autor programu:	dr inż. Paweł Komada
Adres e-mail:	p.komada@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Elektroniki i Technik Informacyjnych, Wydział Elektrotechniki i Informatyki