**Nazwa przedmiotu:**

Optyka instrumentalna-1

**Koordynator przedmiotu:**

Dr hab. inż. Leszek Sałbut, adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 30h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawy optyki

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Poznanie podstaw optyki geometrycznej. Zapoznanie się z podstawowymi elementami,
układami i instrumentami optycznymi, a zwłaszcza z ich budową, właściwościami, justowaniem i zastosowaniami.

**Treści kształcenia:**

Wykład: Wprowadzenie: Optyka geometryczna a instrumenty optyczne. Definicje, problemy i ograniczenia, zakres zastosowań. Układy optyczne: Układy doskonałe (podstawowe definicje i zależności, układ złożony, układ bezogniskowy) i układy rzeczywiste (powierzchnia sferyczna, przestrzeń przyosiowa). Podstawowe elementy układów optycznych: Soczewki, zwierciadła sferyczne i płaskie, płytki płasko-równoległe, pryzmaty, kliny. Ograniczenia pęków promieni: Rola przysłon. Przysłona aperturowa i polowa. Głębia ostrości, perspektywa, paralaksa położenia i wielkości. Aberracje geometryczne: Aberracje trzeciorzędowe układów optycznych (monochromatyczne) i aberracje chromatyczne. Zjawiska energetyczne: Wielkości i jednostki radio- i fotometryczne. Ciało doskonale czarne, ciało szare, prawo przesunięć Wiena, prawo Stefana-Boltzmann’a. Systematyka podziału źródeł i detektorów Charakterystyka geometryczna, spektralna, energetyczna i użytkowa źródeł światła. Zagadnienia dopasowania optycznego i elektrycznego źródła promieniowania, układu optycznego przetwarzającego sygnał i detektora promieniowania. Charakterystyka energetyczna obrazu danego przez układ optyczny. Źródła i detektory. Elementy optyki fizjologicznej: Oko. Budowa i właściwości. Wady widzenia i ich korekcja. Podstawowe instrumenty optyczne i ich zastosowania: Współpraca przyrządów optycznych z okiem oraz elektroniczno - numerycznymi układami rejestracji obrazu. Jakość odwzorowania i kryteria oceny. Mikroskop prosty (lupa) i złożony, powiększenie użyteczne, głębia ostrości, rodzaje mikroskopów i ich wyposażenie. Luneta, jasność i zdolność rozdzielcza, luneta Galileusza i Keplera. Lornetka. Teleskopy zwierciadlane. Kolimatory i autokolimatory. Podstawowe przyrządy justierskie i pomiarowe. Aparat fotograficzny tradycyjny i cyfrowy. Układy projekcyjne (konwencjonalne, LCD i DMD). Instrumenty pracujące w podczerwieni.
Ćwiczenia: Wykreślne i analityczne wyznaczanie elementów sprzężonych. Wyznaczanie podstawowych parametrów elementów optycznych. Wyznaczanie przysłon. Wyznaczanie biegu promienia aperturowego i polowego. Wyznaczenie głębi ostrości. Wyznaczanie podstawowych parametrów instrumentów optycznych i ich podzespołów (powiększenia, pole widzenia, zakresy regulacji, …)

**Metody oceny:**

(W) Egzamin
(Ć) Dwa kolokwia

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. R. Jóźwicki, Optyka instrumentalna, WNT, Warszawa 1970
2. A.Szwedowski, Laboratorium optyki instrumentalnej, WPW, Warszawa 1976
3. Helbig E.: Podstawy fotometrii, WNT, Warszawa 1975
4. M. Born, E. Wolf, Principles of Optics, Pergamon Press, Oxford 1980

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe