

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Fotometria		Kod 1010321371010320372
Kierunek studiów Elektrotechnika	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 4 / 7
Ścieżka obieralności/specjalność Technika świetlna	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: - Laboratoria: 15 Projekty/seminaria: 15		Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 5 100% 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Małgorzata Zalesińska email: email: Małgorzata.Zalesinska@put.poznan.pl tel. tel. 61 6652398 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Wiedza z podstaw techniki świetlnej w zakresie: obliczania i pomiarów podstawowych wielkości świetlnych, sprzętu oświetleniowego
2	Umiejętności:	Zdolność wykorzystania wiedzy z techniki świetlnej do przeprowadzenia obliczeń, pomiarów i oceny parametrów oświetleniowych. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów.
3	Kompetencje społeczne	Świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.
Cel przedmiotu: Poznanie zasad i praktycznych sposobów wykonywania pomiarów fotometrycznych, spektrofotometrycznych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. Opisać warunki wykonywania pomiarów fotometrycznych. Wskazać źródło błędów powstających przy pomiarach fotometrycznych. Opisać metody i sposoby wykonywania pomiarów fotometrycznych. Opisać zasady działania fotometrów.materiałów. Podać zależności pomiędzy podstawowymi wielkościami świetlnymi. - [[K_W05 ++, K_W14 +, K_W15 +++]]		
Umiejętności: 1. Zastosować właściwą metodę pomiarową do pomiaru wielkości świetlnych. Wykonywać pomiary wielkości fotometrycznych. Analizować uzyskane wyniki. Oszacować błędy powstające w trakcie pomiarów fotometrycznych. - [[K_U02 ++, K_U14 +++]]		
Kompetencje społeczne: 1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. Potrafi pracować w grupie. Potrafi podzielić i koordynować pracę pomiędzy członkami zespołu - [[K_K03 ++]]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Wykład ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na kolokwium pisemnym, uwzględnia się aktywność studentów na zajęciach przy wystawianiu oceny końcowej</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.</p> <p>Projekt: ocena wiedzy i umiejętności związanych z wykonaniem projektu.</p> <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za: umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.</p>	
Treści programowe	
<p>Warunki wykonywania pomiarów fotometrycznych. Budowa i zasada działania fotometrów. Wzorcowanie fotometrów. Kalibracja wzorców fotometrycznych. Podstawowe metody i warunki przeprowadzania pomiarów podstawowych wielkości fotometrycznych i spektrofotometrycznych. Źródło błędów w fotometrii. Analiza błędów niepewności i niepoprawności pomiarowej. Praktyczne wyznaczanie podstawowych wielkości fotometrycznych.</p> <p>Aktualizacja 2017: Zastosowanie matrycowych mierników luminacji w pomiarach</p> <p>Zastosowane metody kształcenia:</p> <p>Wykład z prezentacją multimedialną (w tym rysunki, zdjęcia, filmy) uzupełniany przykładami na tablicy, teoria przedstawiana w ścisłym powiązaniu z praktyką, Przedstawienie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentowi z innych przedmiotów.</p> <p>Laboratorium-szczegółowe recenzowanie sprawozdań przez prowadzącego laboratoria, dyskusja nad komentarzami, praca w zespole.</p> <p>Projekty-analiza różnych aspektów rozwiązywanych problemów, praca w zespole, studium przypadku</p>	
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dybczyński Wł.: Miernictwo promieniowania optycznego. Wyd. Pol. Białostockiej, Białystok 1996. 2. Helbig E: Podstawy fotometrii. WNT, Warszawa 1975. 3. Laboratorium z techniki świetlnej. Praca zbiorowa. Wyd. Pol. Pozn. nr 1792, Poznań 1989. 4. Normy przedmiotowe 5. Publication CIE 121-1996: The Photometry and Goniophotometry of Luminaires 6. Publication CIE 069-1987: Methods of Characterizing Illuminance Meters and Luminance Meters 	
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Felhorski W., Stanioch W.: Kolorymetria trójchromatyczna. WNT, Warszawa 1973. 2. Żagan W.: Podstawy techniki świetlnej. Ofic. Wyd. Pol. Warszawskiej, Warszawa 2005 3. Publication CIE 198:2011: Determination of Measurement Uncertainties in Photometry 4. Szwedek St, Zalesińska M., Górczewska M.: Ocena parametrów fotometrycznych, kolorymetrycznych i elektrycznych wybranych zamienników żarówek tradycyjnych 100W, Poznan University of Technology, Academic Journals, Electrical Engineering, Issue 92, Poznan 2017, s. 153-164, ISSN 1897-0737, DOI 10.21008/j.1897-0737.2017.92.0014 5. Zabłocka J., Zalesińska M., Górczewska M.: Badanie zmian parametrów eksploatacyjnych wybranych lamp do użytku domowego Poznan University of Technology, Academic Journals, Electrical Engineering, Issue 92, Poznan 2017, s. 166-167, ISSN 1897-0737, DOI: 10.21008/j.1897-0737.2017.92.0015 6. Sawicki D and Wolska A, Discomfort glare prediction by different methods, Lighting Research and Technology, 2015, 0:1-14, DOI: 10.1177/1477153515589773. 7. Blaszczyk UJ. Method for evaluating discomfort glare based on the analysis of a digital image of an illuminated interior. Metrology and Measurement Systems, vol. 20, issue 4, 2013, pp. 623-634, DOI:10.2478/mms2013-0053. 	
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta	
Czynność	Czas (godz.)

1. Udział w zajęciach wykładowych	15	
2. Udział w zajęciach laboratoryjnych	15	
3. Udział w konsultacjach	45	
4. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań	15	
5. Udział w zajęciach projektowych	15	
6. Przygotowanie projektu	10	
7. Przygotowanie do zaliczenia	15	
8. Zaliczenie	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	135	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	92	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	68	3