

| <b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa modułu/przedmiotu<br><b>Fotometria</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                       | Kod<br><b>1010324391010320372</b>                                                                                                                                                                                          |
| Kierunek studiów<br><b>Elektrotechnika</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Profil kształcenia<br>(ogólnoakademicki, praktyczny)<br><b>(brak)</b> | Rok / Semestr<br><b>5 / 9</b>                                                                                                                                                                                              |
| Ścieżka obieralności/specjalność<br><b>Technika świetlna</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Przedmiot oferowany w języku:<br><b>polski</b>                        | Kurs (obligatoryjny/obieralny)<br><b>obligatoryjny</b>                                                                                                                                                                     |
| Stopień studiów:<br><b>I stopień</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna)<br><b>niestacjonarna</b>   |                                                                                                                                                                                                                            |
| Godziny<br>Wykłady: <b>9</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>9</b> Projekty/seminaria: <b>9</b>                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                       | Liczba punktów<br><b>3</b>                                                                                                                                                                                                 |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny)<br><b>(brak)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                       | (ogólnouczelniany, z innego kierunku)<br><b>(brak)</b>                                                                                                                                                                     |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki<br><b>nauki techniczne</b><br><b>nauki techniczne</b>                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                       | Podział ECTS (liczba i %)<br><b>3 100%</b><br><b>3 100%</b>                                                                                                                                                                |
| <b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b><br>dr inż. Małgorzata Zalesińska<br>email: email: Małgorzata.Zalesinska@put.poznan.pl<br>tel. tel. 61 6652398<br>Wydział Elektryczny<br>ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań                                                                                                                                          |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                            |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Wiedza:</b>                                                        | Wiedza z podstaw techniki świetlnej w zakresie: obliczania i pomiarów podstawowych wielkości świetlnych, sprzętu oświetleniowego                                                                                           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Umiejętności:</b>                                                  | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Kompetencje społeczne</b>                                          | Świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.                                                                                                                  |
| <b>Cel przedmiotu:</b><br>Poznanie zasad i praktycznych sposobów wykonywania pomiarów fotometrycznych, spektrofotometrycznych.                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Wiedza:</b><br>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. -<br>[[K_W05 ++, K_W14 +, K_W15 +++]] |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Umiejętności:</b><br>1. Zastosować właściwą metodę pomiarową do pomiaru wielkości świetlnych. Wykonywać pomiary wielkości fotometrycznych. Analizować uzyskane wyniki. Oszacować błędy powstające w trakcie pomiarów fotometrycznych. -<br>[[K_U02 ++, K_U14 +++]]                                                                                           |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Kompetencje społeczne:</b><br>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 ++]]                                                                                     |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|
| <p>Wykład<br/>ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na kolokwium pisemnym,</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:<br/>ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.</p> <p>Projekt:<br/>ocena wiedzy i umiejętności związanych z wykonaniem projektu.</p> <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:<br/>umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium;<br/>uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych;<br/>staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.</p> |               |                     |
| <b>Treści programowe</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |                     |
| <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><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dybczyński Wł.: Miernictwo promieniowania optycznego. Wyd. Pol. Białostockiej, Białystok 1996.</li> <li>2. Helbig E: Podstawy fotometrii. WNT, Warszawa 1975.</li> <li>3. Laboratorium z techniki świetlnej. Praca zbiorowa. Wyd. Pol. Pozn. nr 1792, Poznań 1989.</li> <li>4. Normy przedmiotowe</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                     |
| <p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Felhorski W., Stanioch W.: Kolorymetria tróchromatyczna. WNT, Warszawa 1973.</li> <li>2. Żagan W.: Podstawy techniki świetlnej. Ofic. Wyd. Pol. Warszawskiej, Warszawa 2005</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |                     |
| <b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |                     |
| <b>Czynność</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | <b>Czas (godz.)</b> |
| 1. Udział w zajęciach wykładowych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               | 9                   |
| 2. Udział w zajęciach laboratoryjnych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               | 9                   |
| 3. Udział w konsultacjach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               | 5                   |
| 4. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               | 10                  |
| 5. Udział w zajęciach projektowych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               | 9                   |
| 6. Przygotowanie projektu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               | 15                  |
| 7. Przygotowanie do zaliczenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               | 10                  |
| 8. Zaliczenie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               | 2                   |
| <b>Obciążenie pracą studenta</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |                     |
| <b>forma aktywności</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>godzin</b> | <b>ECTS</b>         |
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 69            | 3                   |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 34            | 1                   |
| Zajęcia o charakterze praktycznym                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 63            | 3                   |