

| <b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa modułu/przedmiotu<br><b>Optoelektronika</b>                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     | Kod<br><b>1010314381010321412</b>                                                                                  |
| Kierunek studiów<br><b>Elektrotechnika</b>                                                                                                                                                                                                                                    | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny)<br><b>(brak)</b>  | Rok / Semestr<br><b>4 / 8</b>                                                                                      |
| Ścieżka obieralności/specjalność<br><b>Systemy elektroenergetyczne</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>8</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: <b>8</b> Projekty/seminaria: -                                                                                                                                                                                         |                                                                     | Liczba punktów<br><b>1</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>1 100%</b><br><b>1 100%</b>                                                        |
| <b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b><br>prof. dr hab. inż. Anna Cysewska-Sobusiak<br>email: anna.cysewska@put.poznan.pl<br>tel. 61 665 2633<br>Wydział Elektryczny<br>ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań                                                               |                                                                     |                                                                                                                    |
| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>                                                                                                                                                                                            |                                                                     |                                                                                                                    |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Wiedza:</b>                                                      | Podstawowe wiadomości z fizyki półprzewodników, optyki, elektrotechniki, elektroniki i metrologii                  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Umiejętności:</b>                                                | Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów                       |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Kompetencje społeczne</b>                                        | Świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji i wykazuje gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu |
| <b>Cel przedmiotu:</b><br>- Poznanie podstaw optoelektroniki i fotoniki oraz wybranych zastosowań nowoczesnych optoelektronicznych urządzeń pomiarowych                                                                                                                       |                                                                     |                                                                                                                    |
| <b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |                                                                                                                    |
| <b>Wiedza:</b><br>1. Scharakteryzować znaczenie i zakres optoelektroniki oraz jej trendy rozwojowe - [K_W14 ++]<br>2. Objaśnić zasadę doboru elementów prostego układu służącego do generacji, transmisji i detekcji sygnałów optycznych - [K_W14 ++]                         |                                                                     |                                                                                                                    |
| <b>Umiejętności:</b><br>1. Stosować podstawowe urządzenia optoelektroniczne zgodnie z instrukcjami obsługi. - [K_U17 ++]<br>2. Zaplanować i przeprowadzić proste zadanie inżynierskie przy wykorzystaniu wybranych podstawowych podzespołów optoelektronicznych. - [K_U21 ++] |                                                                     |                                                                                                                    |
| <b>Kompetencje społeczne:</b><br>1. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze optoelektroniki i inżynierii fotonicznej - [K_K05 ++]                                                                                                                        |                                                                     |                                                                                                                    |
| <b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|
| <p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ocena wiedzy wykazanej na pisemnym sprawdzianie zaliczeniowym z zakresu treści wykładów (pytania testowe, rachunkowe i problemowe), premiowanie oceny uzyskanej z ćwiczeń laboratoryjnych</li> <li>- ocenianie ciągle na każdych zajęciach (premiowanie obecności, aktywności, jakości percepcji).</li> </ul> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdziany i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w obszarze zadań laboratoryjnych,</li> <li>- ocenianie ciągle, na każdych zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,</li> <li>- ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania pomiarowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.</li> </ul> <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas realizacji zadania pomiarowego</li> <li>- umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego określone zadanie pomiarowe</li> <li>- staranność opracowywanych sprawozdań</li> </ul> |               |                     |
| <b>Treści programowe</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tendencje rozwojowe w obszarze optoelektroniki i fotoniki.</li> <li>- Oddziaływanie promieniowania optycznego na elementy materii.</li> <li>- Wybrane źródła i odbiorniki promieniowania optycznego: diody elektroluminescencyjne, diody laserowe, fotodiody, fotoogniwa, transoptory, optotriaki.</li> <li>- Podstawy techniki laserowej.</li> <li>- Światłowody.</li> <li>- Akwizycja i przesyłanie informacji pomiarowej w otwartym i zamkniętym łączy optycznym.</li> <li>- Przemysłowe łącza światłowodowe.</li> <li>- Optoelektroniczna separacja sygnałów.</li> <li>- Dokładność pomiarów optoelektronicznych.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |                     |
| <p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Cysewska-Sobusiak - Podstawy metrologii i inżynierii pomiarowej, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2010</li> <li>2. Z. Bielecki, A. Rogalski - Detekcja sygnałów optycznych, WNT, Warszawa 2001</li> <li>3. K. Booth, S. Hill, Optoelektronika WKŁ, Warszawa 2001</li> <li>4. R. Józwicki - Podstawy inżynierii fotonicznej, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006</li> <li>5. Z. Kaczmarek - Światłowodowe czujniki i przetworniki pomiarowe, Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa 2006</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |                     |
| <p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Cysewska-Sobusiak - Modelowanie i pomiary sygnałów biooptycznych, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001</li> <li>2. R. Józwicki - Technika laserowa i jej zastosowania, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009</li> <li>3. J. Siudak - Wstęp do współczesnej telekomunikacji światłowodowej, WKŁ, Warszawa 1999</li> <li>4. A. Szwedowski, R. Romaniuk - Szkło optyczne i fotoniczne, WNT, Warszawa 2009</li> <li>5. W. Żagan - Podstawy techniki świetlnej, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007</li> <li>6. www.bipm.org</li> <li>7. www.gum.gov.pl</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |                     |
| <b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                     |
| <b>Czynność</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               | <b>Czas (godz.)</b> |
| 1. Udział w zajęciach wykładowych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               | 8                   |
| 2. Udział w zajęciach laboratoryjnych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               | 8                   |
| 3. Udział w konsultacjach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               | 4                   |
| 4. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               | 8                   |
| 5. Przygotowanie do zaliczenia wykładów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | 8                   |
| 6. Udział w zaliczeniu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               | 3                   |
| <b>Obciążenie pracą studenta</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |                     |
| <b>forma aktywności</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>godzin</b> | <b>ECTS</b>         |
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 39            | 1                   |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23            | 1                   |

|                                   |    |   |
|-----------------------------------|----|---|
| Zajęcia o charakterze praktycznym | 16 | 1 |
|-----------------------------------|----|---|