

| KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA | | |
|--|--|--|
| Nazwa modułu/przedmiotu Zaawansowane systemy światłowodowe | | Kod 1010802111010830206 |
| Kierunek studiów Elektronika i Telekomunikacja | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki | Rok / Semestr 1 / 1 |
| Ścieżka obieralności/specjalność - | Przedmiot oferowany w języku: polski / angielski | Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny |
| Stopień studiów: II stopień | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna | |
| Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: 1 Laboratoria: - Projekty/seminaria: - | | Liczba punktów 4 |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy | | (ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne | | Podział ECTS (liczba i %) 4 100% 4 100% |
| Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Jan Lamperski email: jlamper@et.put.poznan.pl tel. +48 61 665 3809 Wydział Elektroniki i Telekomunikacji ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych: | | |
| 1 | Wiedza: | Podstawowa wiedza z zakresu matematyki, optyki, optoelektroniki, fotoniki i optotelekomunikacji. [K1_W01], [K1_W21] |
| 2 | Umiejętności: | Potrąfi scharakteryzować podstawowe elementy niezbędne do budowy systemu światłowodowego. [K1_U20] |
| 3 | Kompetencje społeczne | Zna ograniczenia własnej wiedzy oraz konieczność ustawicznego kształcenia. [K1_K01] Rozumie konieczność profesjonalizmu w rozwiązywaniu problemów oraz znaczenie profesjonalnego podejścia na kształtowanie społeczeństwa informatycznego. [K1_K02] Rozumie znaczenie fotoniki w rozwoju systemów telekomunikacyjnych [K1_K04] |
| Cel przedmiotu: Przekazanie teoretycznej i praktycznej wiedzy dotyczącej systemów światłowodowych. Przygotowanie do projektowania, wdrażania i utrzymania systemów optycznych. | | |
| Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia | | |
| Wiedza: | | |
| 1. Ma szeroką wiedzę w zakresie optoelektroniki i technologii światłowodowej, w tym wiedzę niezbędną do rozumienia działania systemów telekomunikacji optycznej - [-K2_W08, K2_W13] | | |
| 2. Posiada ugruntowaną wiedzę w zakresie istotnych właściwości oraz rozumienia zasady działania elementów optycznych stosowanych w technologii światłowodowej - [-K2_W08] | | |
| 3. Rozumie ograniczenia systemów wynikające z niepożądanych efektów występujących w systemach światłowodowych - [-K2_W08] | | |
| Umiejętności: | | |
| 1. Potrąfi zdefiniować wymagania i architekturę systemu światłowodowego - [-K2_U17, K2_U18] | | |
| 2. Potrąfi dokonać wyboru architektury, konfiguracji, technologii oraz elementów łącza światłowodowego - [-K2_U17] | | |
| 3. Potrąfi zaprojektować łącze spełniające założone wymagania z punktu widzenia bilansu mocy oraz dynamiki systemu - [-K2_U17, K2_U16] | | |
| 4. Potrąfi ocenić istniejące realizacje systemów światłowodowych - [-K2_U18] | | |
| Kompetencje społeczne: | | |

1. Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne - [-K2_K05]
2. Potrafi formułować opinie na temat podstawowych wyzwań, przed którymi stoi elektronika i telekomunikacja XXI wieku - [-K2_K07]

| Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia | | |
|--|--------------|------|
| Pisemny egzamin, kolokwia | | |
| Treści programowe | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Propagacja światła i charakterystyki transmisyjne światłowodów: tłumienie, dyspersja modowa, chromatyczna i polaryzacyjna. Zarządzanie dyspersją. 2. Właściwości współczesnych światłowodów dla metropolitalnych, dalekosiężnych i sieci o wysokich przepływnościach. 3. Ograniczenia sieci spowodowane efektami nieliniowymi. 4. Pasywne elementy sieci optycznych: filtry, AODM, RAODM, multipleksery optyczne, AWG, filtry przestrajalne, blokady fal, dynamiczne equalizery widma. Elementy optyki zintegrowanej. Komutacja optyczna: technologie i właściwości. 5. Źródła optyczne i konwertery długości fal dla DWDM. Przestrajalne lasery. Detektory. 6. Klasyfikacja i działanie wzmacniaczy optycznych. Równania kinetyczne systemu EDF. Współczynnik wzmocnienia i właściwości szumowe. 7. Zastosowanie WO pętli abonenckiej, szkieletowych i podoceanicznych systemach. Sieci DWDM EDFA. 8. Zastosowanie WO do realizacji funkcjonalnych elementów bazujących na efektach nieliniowych. 9. Metody multipleksji: WDM, TCM, SCM and OTDM. Sieci wielodostępu ze zwielekrotnieniem falowym. Sieci SCM. Sieci OTDM i CDMA. 10. Multipleksja optyczna i technologia wzmacniania optycznego jako metody aktualizacji systemów transmisyjnych. 11. Światłowodowe systemy koherentne. Detekcja koherentna. Formaty modulacji. Detekcja. Czulość systemów koherentnych. 12. Zaawansowane metody modulacji optycznej. 13. Systemy solitonowe. Dyspersja i nieliniowość światłowodów. Teoria solitonów. Sieci o bardzo dużej przepływności. 14. Metodyka projektowania systemów światłowodowych. | | |
| Literatura podstawowa: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Optical Fiber Communications: Principles and Practice, J. M. Senior, Prentice Hall, N. York, 1994 2. Fiber-optic Communication Systems, G. P Agrawal, Wiley-Interscience; 3rd edition, 2002 3. Zarys telekomunikacji światłowodowej, J. C. Paliás, WKŁ, 1991 (Fiber Optic Communications, Prentice Hall, Pearson Education, Inc., New Jersey 2005) | | |
| Literatura uzupełniająca: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. K. Perlicki, ?Systemy transmisji optycznej WDM?, WKŁ, 2007 2. J. Siudak ?Sieci fotoniczne?, WKŁ, 2009 3. http://www.invocom.et.put.poznan.pl/~invocom/C/P1-9/swiatlowody_en/index.htm 4. http://www.rp-photonics.com/encyclopedia.html | | |
| Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta | | |
| Czynność | Czas (godz.) | |
| 1. Udział w wykładach | 30 | |
| 2. Udział w ćwiczeniach | 15 | |
| 3. Praca własna - przygotowanie do zaliczenia | 30 | |
| 4. Udział w zaliczeniu | 2 | |
| 5. Przygotowanie się do egzaminu | 18 | |
| 6. Egzamin | 2 | |
| 7. Konsultacje z osobami prowadzącymi ćwiczenia i wykład | 3 | |
| Obciążenie pracą studenta | | |
| forma aktywności | godzin | ECTS |
| Łączny nakład pracy | 100 | 4 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 52 | 2 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | 30 | 1 |