

| <b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>  |  |   |
|--|--|---|
| Nazwa modułu/przedmiotu<br><b>Optyczne metody przetwarzania i transmisji sygnałów</b>                |  | Kod<br><b>1010803161010834611</b>                                 |
| Kierunek studiów<br><b>Technologie Telekomunikacyjne</b>   | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny)<br><b>ogólnoakademicki</b> | Rok / Semestr<br><b>3 / 6</b>                                     |
| Ścieżka obieralności/specjalność<br><b>-</b>   | Przedmiot oferowany w języku:<br><b>polski</b>                               | Kurs (obligatoryjny/obieralny)<br><b>obieralny</b>                |
| Stopień studiów:<br><b>III stopień</b>   | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna)<br><b>stacjonarna</b>             |   |
| Godziny<br>Wykłady: <b>15</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b> |  | Liczba punktów<br><b>2</b>  |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny)<br><b>kierunkowy</b>            |  | (ogólnouczelniany, z innego kierunku)<br><b>z danego kierunku</b> |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki<br><b>nauki techniczne</b>                       |  | Podział ECTS (liczba i %)<br><b>2 100%</b>                        |

**Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:**

dr inż. Jan Lamperski  
 email: jlamper@et.put.poznan.pl  
 tel. +48 61 665 3809  
 Faculty of Electronics and Telecommunications  
 ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań

**Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:**

|   |                              |  |
|---|------------------------------|--|
| 1 | <b>Wiedza:</b>               | Has a systematic knowledge, together with theoretical background, of optoelectronics and opto-telecommunication.   |
| 2 | <b>Umiejętności:</b>         | Is able to formulate a design specification, analyze the operation of, evaluate and compare design solutions for fiber optics communication systems. Is also able to propose the configuration and implementation of such systems. |
| 3 | <b>Kompetencje społeczne</b> | Is aware of the main problems and challenges facing photonics and optical telecommunication in the 21st century.   |

**Cel przedmiotu:**

Understanding of theoretical foundations and operations of all optical processing and transmission techniques. Understanding current limitations and development trends.

**Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia**

**Wiedza:**

1. He has in-depth knowledge in the field of all optical signal processing and transmission - [SD\_W02]

**Umiejętności:**

1. Able to independently formulate and verify research hypotheses - [SD\_U02]

**Kompetencje społeczne:**

1. Can in an understandable way to disseminate knowledge of the achievements of science and technology - [UD\_K03]

**Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia**

Oral examination

**Treści programowe**

|  |
|--|
| <p>Optical nonlinearity<br/> Major nonlinear effects in optical fibers<br/> Self-Phase Modulation (SPM)<br/> Cross-Phase Modulation (XPM).<br/> Four-Wave Mixing (FWM), parametric gain<br/> Nonlinear Optical-Loop Mirrors (NOLM ), Sagnac type interferometers<br/> Mach-Zehnder configuration<br/> Semiconductor optical amplifiers - nonlinear properties<br/> Cross Gain Modulation (XGM)<br/> EDFA based optically controlled switches and gates<br/> Ultrafast optical switching techniques<br/> Wavelength conversion of WDM channels<br/> All optical multiplexing<br/> High-speed optical signal processing<br/> All-optical regeneration schemes<br/> SAW based optical signal processors</p> <p>Advanced optical data modulation formats<br/> Light modulation devices: PM, IM, EAM and MZM<br/> Amplitude Shift Keying transmitters and receivers<br/> Phase Shift Keying transmitters and receivers<br/> DQPSK system advantages and limitations<br/> 100G PolMux 16QAM optical system: Bandwidth limitation, Chromatic dispersion, Polarization crosstalk, LDs phase noise problems</p> |
|--|

**Literatura podstawowa:**

1. G. P. Agrawal, Nonlinear Fiber Optics, Academic Press, Londyn
2. J. M. Senior, Optical Fiber Communications: Principles and Practice, Prentice Hall, N. York, 2009
3. E. Desurvire, Erbium Doped Fiber Amplifiers, John Wiley & Sons Ltd.
4. G. P. Agrawal, Nonlinear Fiber Optics, Academic Press, Londyn
5. IEEE Photonics Technology Letters, A publication of the IEEE Photonics Society
6. IEEE Journal of Lightwave Technology, A joint IEEE / OSA publication

**Literatura uzupełniająca:**

1. J. M. Senior, Optical Fiber Communications: Principles and Practice, Prentice Hall, N. York, 2009
2. E. Desurvire, Erbium Doped Fiber Amplifiers, John Wiley & Sons Ltd.

| <b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>         |                     |             |
|---|---------------------|-------------|
| <b>Czynność</b>   | <b>Czas (godz.)</b> |             |
| 1. Participation in lectures                              | 15                  |             |
| 2. Selfstudy  | 45                  |             |
| <b>Obciążenie pracą studenta</b>                          |                     |             |
| <b>forma aktywności</b>                                   | <b>godzin</b>       | <b>ECTS</b> |
| Łączny nakład pracy                                       | 60                  | 2           |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 17                  | 1           |
| Zajęcia o charakterze praktycznym                         | 0                   | 0           |