

|    |                                |                         |
|----|--------------------------------|-------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biophysics</b>       |
| 2. | Academic year of entry         | 2014/2015 (winter term) |
| 3. | Level of qualifications/degree | second-cycle studies    |
| 4. | Degree profile                 | general academic        |
| 5. | Mode of study                  | full-time               |

**Module:** Wstęp do optyki współczesnej

**Module code:** 0305-2BF-12-43

**1. Number of the ECTS credits:** 4

| 2. Learning outcomes of the module |  |  |                                 |
|------------------------------------|--|--|---------------------------------|
| code                               | description  | learning outcomes of the programme                             | level of competence (scale 1-5) |
| 2BF_43_1                           | Poznał podstawy optyki nieliniowej                                       | KBF_K02<br>KBF_U04<br>KBF_U09<br>KBF_W01<br>KBF_W04            | 4<br>4<br>4<br>4<br>4           |
| 2BF_43_2                           | Zna budowę i zasady działania laserów                                    | KBF_K02<br>KBF_U04<br>KBF_U09<br>KBF_W01<br>KBF_W04<br>KBF_W07 | 3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3      |
| 2BF_43_3                           | Poznał efekty wykorzystania zjawisk optyki nieliniowej w medycynie       | KBF_K04<br>KBF_U04<br>KBF_U09<br>KBF_W01<br>KBF_W04<br>KBF_W07 | 3<br>3<br>3<br>3<br>3<br>3      |
| 2BF_43_4                           | Umie pracować z aparaturą medyczną wyposażoną w lasery, światłowody itp. | KBF_K03  | 3                               |

|          |   |         |   |
|----------|---|---------|---|
|          |   | KBF_U04 | 3 |
|          |   | KBF_U09 | 3 |
|          |   | KBF_W01 | 3 |
|          |   | KBF_W04 | 3 |
|          |   | KBF_W07 | 3 |
| 2BF_43_5 | Rozumie powiązania rozwoju nowoczesnej optyki i jej zastosowania w biologii i medycynie | KBF_K06 | 3 |
|          |   | KBF_U04 | 3 |
|          |   | KBF_W01 | 3 |
|          |   | KBF_W04 | 3 |

### 3. Module description

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Description</b>   | <p>Na wykładzie student zapoznaje się z następującymi zagadnieniami:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• liniowość w optyce</li> <li>• początek ery laserów jako kamień milowy w powstaniu optyki nieliniowej</li> <li>• lasery – zasada działania, rodzaje laserów</li> <li>• efekt generacji drugiej harmonicznej ze szczególnym uwzględnieniem zagadnienia dopasowania fazowego</li> <li>• zjawiska samoogniskowania i autokolimacji światła</li> <li>• mieszanie częstości; parametryczna generacja światła</li> <li>• współczynnik załamania jako funkcja natężenia światła</li> <li>• światłowody</li> </ul> <p>W laboratorium student poznaje aparaturę optyczną do badań zjawisk omówionych na wykładzie. Poznaje aparaturę wyposażoną w lasery, światłowody itp. stosowanych w diagnostyce medycznej, w badaniach naukowych</p> |
| <b>Prerequisites</b> | Podstawy optyki klasycznej  |

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type                    | description  | learning outcomes of the module                  |
|------------|-------------------------|--|--|
| 2BF_43_w_1 | egzamin z wykładu       | Pisemny egzamin z materiału przedstawionego na wykładzie. Zakres obowiązującego materiału podany do wiadomości na 3 tygodnie przed egzaminem | 2BF_43_1, 2BF_43_2, 2BF_43_3, 2BF_43_4, 2BF_43_5 |
| 2BF_43_w_2 | zaliczenie laboratorium | Samodzielne prowadzenie badań, opracowanie wyników, przygotowanie sprawozdania (w języku angielskim)   | 2BF_43_1, 2BF_43_2, 2BF_43_3, 2BF_43_4, 2BF_43_5 |

| 5. Forms of teaching |                    |   |                 |  |                 |   |
|----------------------|--------------------|---|-----------------|--|-----------------|---|
| code                 | form of teaching   |   |                 | required hours of student's own work   |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)  | number of hours | description  | number of hours |   |
| 2BF_43_fs_1          | lecture            | Wykład prowadzony przy pomocy środków audiowizualnych   | 30              | Utrwalenie materiału z wykładu oraz uzupełnienie wiedzy z podręczników i danych w internecie | 15              | 2BF_43_w_1  |
| 2BF_43_fs_2          | laboratory classes | Samodzielne wykonanie pomiarów, opracowanie wyników, przygotowanie sprawozdania (w języku angielskim) | 30              | Opracowanie wyników pomiarowych, przygotowanie raportu                                       | 30              | 2BF_43_w_2  |