

|    |                           |                                                                                    |
|----|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku            | biofizyka                                                                          |
| 2. | Wydział                   | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych                                               |
| 3. | Cykl rozpoczęcia          | 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia        | studia pierwszego stopnia                                                          |
| 5. | Profil kształcenia        | ogólnoakademicki                                                                   |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna                                                                        |

**Moduł kształcenia:** Podstawy fizyki: elektryczność i magnetyzm

**Kod modułu:** W4-1BF-20-11

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                     |                                |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------|
| kod                                    | opis                                                                                                                                                                                                                                                                      | efekty uczenia się kierunku                         | stopień realizacji (skala 1-5) |
| 1BF_11_1                               | Student zna i rozumie podstawowe prawa i zjawiska z elektryczności i magnetyzmu                                                                                                                                                                                           | KBF_W03                                             | 4                              |
| 1BF_11_2                               | Student zna i rozumie prawa dotyczące elektromagnetyzmu. Potrafi samodzielnie rozwiązywać proste problemy fizyczne                                                                                                                                                        | KBF_U02<br>KBF_U03<br>KBF_W03<br>KBF_W07            | 4<br>4<br>4<br>4               |
| 1BF_11_3                               | Umie przenieść poznane zjawiska na układy biologiczne. Potrafi samodzielnie rozwiązywać proste problemy z biofizyki                                                                                                                                                       | KBF_U03<br>KBF_W03<br>KBF_W07<br>KBF_W10            | 3<br>3<br>3<br>3               |
| 1BF_11_4                               | Rozumie eksperymentalny charakter fizyki po uczestniczeniu w cyklu pokazów, demonstracji zjawisk fizycznych                                                                                                                                                               | KBF_U03<br>KBF_W03<br>KBF_W07<br>KBF_W10            | 4<br>4<br>4<br>4               |
| 1BF_11_5                               | Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować pozyskane informacje i dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie na temat praw fizycznych rządzącymi w otaczającym nas świecie | KBF_U01<br>KBF_U02<br>KBF_U03<br>KBF_U15<br>KBF_W07 | 3<br>3<br>3<br>3<br>3          |

### 3. Opis modułu

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Opis</b>              | <p>Program wykładów i konwersatoriów:</p> <p>Ładunek elektryczny, pole elektryczne. Prawo Coulomba. Strumień pola elektrycznego, Prawo Gaussa. Potencjał elektryczny. Pola elektryczne w materii. Dielektryki. Wektory <math>D</math> i <math>P</math>. Mechanizmy molekularne polaryzacji dielektryków</p> <p>Pojemność elektryczna, kondensatory, sposoby ich łączenia, kondensatory z dielektrykiem. Prąd elektryczny, model mikroskopowy, gęstość prądu, opór elektryczny, siła elektromotoryczna, prawo Ohma i prawa Kirchhoffa. Teorie klasyczna i pasmowa przewodnictwa ciał stałych. Półprzewodniki samoistne i niesamoistne. Przewodnictwo elektryczne metali, cieczy i gazów. Zjawiska termoelektryczne. Obwody elektryczne. Pole magnetyczne. Oddziaływanie przewodników z prądami. Prawo Ampera. Prawo Biota i Savarta. Indukcja elektromagnetyczna. Prawo Faraday'a, indukcyjność wzajemna, samoindukcja. Własności magnetyczne materii. Wektor namagnesowania, natężenia pola magnetycznego. Ferromagnetyzm, paramagnetyzm, diamagnetyzm. Energia pola elektromagnetycznego. Wytwarzanie i własności prądu zmiennego. <math>R</math>, <math>L</math> i <math>C</math> w obwodzie prądu zmiennego. Rezonanse elektryczne i ich zastosowania. Drgania elektromagnetyczne. Równania Maxwella w postaci różniczkowej i całkowej.</p> <p>Egzamin po 2 sem.</p> |
| <b>Wymagania wstępne</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

| kod        | nazwa (typ)               | opis                                                                                                                                                                                                   | efekty uczenia się modułu                        |
|------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1BF_11_w_1 | kolokwium                 | Zaliczenie zajęć w ramach konwersatorium poprzez zaliczenie trzech kolokwium z problemów omawianych na zajęciach, skala ocen 2-5.                                                                      | 1BF_11_1, 1BF_11_2, 1BF_11_3                     |
| 1BF_11_w_2 | aktywność na zajęciach    | Aktywny udział w zajęciach konwersacyjnych, przygotowanie zadań rachunkowych zadanych do domu, udział w dyskusjach, skala ocen 2-5                                                                     | 1BF_11_1, 1BF_11_2, 1BF_11_3                     |
| 1BF_11_w_3 | egzamin pisemny lub ustny | Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z konwersatorium. Zakres materiału – wszystkie zagadnienia teoretyczne omawiane na wykładach i w trakcie konwersatoriów; skala ocen 2-5. | 1BF_11_1, 1BF_11_2, 1BF_11_3, 1BF_11_4, 1BF_11_5 |

### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

| kod         | rodzaj prowadzonych zajęć |                                                                                                                                                                                                                        |               | praca własna studenta                                                                                                  |               | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
|-------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------|
|             | nazwa                     | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)                                                                                                                                                                            | liczba godzin | opis                                                                                                                   | liczba godzin |                                         |
| 1BF_11_fs_1 | wykład                    | Wykład obejmuje przedstawienie podstawowych praw i zjawisk z fizyki eksperymentalnej. Prowadzony będzie z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych. Każdemu działowi towarzyszą pokazy, które wyjaśniają omawiane tematy. | 30            | Praca z podręcznikiem i materiałami z wykładu, oraz z literaturą uzupełniającą.                                        | 30            | 1BF_11_w_3                              |
| 1BF_11_fs_2 | konwersatorium            | Zajęcia te uzupełniają materiał przedstawiony na wykładzie rozwiązywaniem przykładów i zadań.                                                                                                                          | 30            | Student otrzymuje problemy, zadania do przygotowania w domu. Na zajęciach zadania zostają omówione przez prowadzącego. | 50            | 1BF_11_w_1, 1BF_11_w_2                  |