

| | | |
|----|--------------------------------|--|
| 1. | Field of study | Physics |
| 2. | Academic year of entry | 2017/2018 (winter term), 2018/2019 (winter term) |
| 3. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies |
| 4. | Degree profile | general academic |
| 5. | Mode of study | full-time |

Module: Podstawy fizyki : Elektryczność i magnetyzm

Module code: 0305-1F-13-02

1. Number of the ECTS credits: 6

| 2. Learning outcomes of the module | | | |
|------------------------------------|--|------------------------------------|---------------------------------|
| code | description | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1F_02_2 | potrafi słownie i pisemnie przedstawić zjawiska charakterystyczne dla E, np. przewodnictwo elektryczne | KF_U18 KF_W02 | 5 5 |
| 1F_02_1 | zna podstawowe prawa i wzory z zakresu elektryczności (E) i magnetyzmu (M) | KF_W03 KF_W04 | 5 5 |
| 1F_02_3 | potrafi słownie i pisemnie przedstawić zjawiska charakterystyczne dla M, np. prawo indukcji Faradaya | KF_U18 KF_W03 | 5 5 |
| 1F_02_4 | potrafi rozwiązywać problemy fizyczne z zakresu E i M, wykorzystując rachunek wektorowy, różniczkowy i całkowy | KF_U02 KF_W04 | 5 5 |
| 1F_02_5 | umie wyjaśnić na gruncie poznanych praw E i M działanie podstawowych urządzeń elektro-magnetycznych | KF_U04 KF_W05 | 5 5 |
| 1F_02_6 | rozumie znaczenie E i M w nauce, w prowadzeniu badań interdyscyplinarnych i w zastosowaniach praktycznych | KF_W01 KF_W06 | 4 4 |

3. Module description

| | |
|--------------------|--|
| Description | Podczas wykładu student zapoznaje się z następującymi zagadnieniami: -Elektrostatyka: Ładunki elektryczne i pola, zasada zachowania ładunku. -Natężenie pola elektrostatycznego. -Prawo Coulomba. Prawo Gaussa. |
|--------------------|--|

| | |
|----------------------|---|
| | <p>-Energia układu ładunków. Praca w polu elektrostatycznym. Potencjał elektryczny: Różnica potencjałów i potencjał.</p> <p>-Gradient, dywergencja i rotacja. Twierdzenie Gausa i Stokesa. Twierdzenie o jednoznaczności. Kondensatory i pojemność.</p> <p>-Prąd elektryczny: Prądy stacjonarne. Przewodnictwo elektryczne i prawo Ohma. Opór przewodnika.</p> <p>-Pola wokół poruszających się ładunków: Pole elektryczne od ładunku punktowego poruszającego się ze stałą prędkością. Pole przyspieszanego lub hamowanego ładunku. Oddziaływania między ładunkami w ruchu.</p> <p>-Pole magnetyczne: Definicja i właściwości pola magnetycznego. Prawo Biota-Savarta. Potencjał wektorowy.</p> <p>-Transformacja pól.</p> <p>-Zjawisko Halla.</p> <p>-Indukcja elektromagnetyczna.</p> <p>-Ruch pręta w jednorodnym i niejednorodnym polu magnetycznym.</p> <p>-Prawo indukcji Faradaya. Indukcja własna i wzajemna. Energia pola magnetycznego.</p> <p>-Równania Maxwella.</p> <p>-Obwody prądu zmiennego: Obwód rezonansowy. Prąd zmienny. Obwody prądu zmiennego. Przewodność i oporność pozorna (zawada). Moc i energia prądu zmiennego.</p> <p>-Pola elektryczne w materii: Dielektryki. Tensor polaryzowalności. Wektory E, D i P. Polaryzacja w zmiennych polach.</p> <p>-Pola magnetyczne w materii: Opole pętli z prądem. Spin i moment magnetyczny elektronu. Podatność magnetyczna. Wektory H, B i M.</p> <p>Na zajęciach konwersatoryjnych student:</p> <p>-Stosuje poznane jednostki i potrafi je przeliczać;</p> <p>-Do rozwiązywania zadań i zagadnień fizycznych wykorzystuje rachunek wektorowy, różniczkowy i całkowy.</p> <p>Uczy się rozwiązywania równań różniczkowych i stosowania przybliżeń w fizyce.</p> <p>-Utrwala wyprowadzone podczas wykładu wybrane wzory i zapamiętuje przykłady;</p> <p>-Uczy się matematycznej i fizycznej interpretacji rozwiązań zadań.</p> <p>W ramach pracy własnej student:</p> <p>-W oparciu o notatki z wykładów oraz literaturę uzupełniającą dąży do utrwalenia pozyskanej wiedzy;</p> <p>-Doskonali umiejętności matematyczne niezbędne do rozwiązywania zadań i problemów w fizyce;</p> <p>-Podejmuje próby rozwiązania zadań zaproponowanych przez prowadzącego konwersatorium.</p> |
| Prerequisites | <p>Wiedza z podstaw fizyki i matematyki w zakresie szkół licealnych.</p> <p>Umiejętność abstrakcyjnego myślenia.</p> |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module | | | |
|---|------------------------|---|--|
| code | type | description | learning outcomes of the module |
| 1F_02_w_1 | kolokwium | Zadania rozwiązywane na konwersatorium lub w dużym stopniu podobne do zadań rozwiązywanych na konwersatorium; skala ocen 2, 3, 3.5, 4, 4.5, 5; Ocena końcowa równa średniej ocen z kolokwiów i aktywności. | 1F_02_4 |
| 1F_02_w_2 | aktywność na zajęciach | Ocena końcowa równa średniej ocen z kolokwiów i aktywności. Rozwiązywanie zadań, interpretacja fizyczna wyniku, odpowiedzi ustne; udział w dyskusji; skala ocen 2, 3, 3.5, 4, 4.5, 5; | 1F_02_2, 1F_02_1, 1F_02_3, 1F_02_4, 1F_02_5, 1F_02_6 |

| | | | |
|-----------|---------------------------|--|---|
| 1F_02_w_3 | egzamin ustny lub pisemny | Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie konwersatorium. Zakres materiału – wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach; skala ocen 2, 3, 3.5, 4, 4.5, 5. | 1F_02_2, 1F_02_1, 1F_02_3, 1F_02_5, 1F_02_6 |
|-----------|---------------------------|--|---|

| 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 | |
| 1F_02_fs_1 | lecture | Podczas wykładu prezentuje się zagadnienia z E i M z wykorzystaniem tablicy oraz prezentacji komputerowych. Wykłady uzupełniane są eksperymentalną prezentacją omawianych zjawisk fizycznych | 30 | Praca z notatkami z wykładu, praca z podręcznikami | 50 | 1F_02_w_3 |
| 1F_02_fs_2 | discussion classes | Rozwiązywanie zadań rachunkowych na tablicy; sprecyzowanie problemu, wybór metody, przeprowadzenie obliczeń i dyskusja wyników; omawianie przykładów zasugerowanych przez wykładowcę; możliwość wykorzystania komputerów | 30 | Przyswojenie wiedzy z wykładów; Praca z podręcznikiem i zbiorami zadań; | 50 | 1F_02_w_1, 1F_02_w_2 |