

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

| | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Nazwa w języku polskim: | Fizyka G5 |
| Nazwa w języku angielskim: | Physics G5 |
| Kierunek studiów (jeśli dotyczy): | Automatyka i Robotyka |
| Specjalność (jeżeli dotyczy): | |
| Stopień studiów i forma: | I stopień, stacjonarna |
| Rodzaj przedmiotu: | obowiązkowy / ogólnouczelniany |
| Kod przedmiotu: | FZP003068 |
| Grupa kursów: | NIE |

| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|--|---------|-----------|---------------------|---------|------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU): | 30 | | 15 | | |
| Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS): | 120 | | 30 | | |
| Forma zaliczenia: | egzamin | | zaliczenie na ocenę | | |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X): | | | | | |
| Liczba punktów ECTS: | 4 | | 1 | | |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P): | | | 1 | | |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK): | 2.80 | | 0.70 | | |

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Umiejętność posługiwania się aparatem analizy matematycznej i algebry na poziomie kursów ogólnouczelnianych
2. Podstawowa wiedza w zakresie mechaniki klasycznej, ruchu falowego i termodynamiki fenomenologicznej

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie podstawowej wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne, z wybranych działów elektrodynamiki klasycznej
 C2. Nabycie podstawowej wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne, z wybranych działów fizyki współczesnej
 C3. Poznanie podstawowych technik i metod pomiarowych wybranych wielkości fizycznych
 C4. Zdobycie umiejętności planowania i wykonywania doświadczeń w Laboratorium Podstaw Fizyki
 C5. Nabycie i utrwalenie kompetencji społecznych określonych w przedmiotowych efektach kształcenia

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Ma podstawową wiedzę z zakresu elektrodynamiki klasycznej oraz wybranych elementów fizyki współczesnej.
 PEK_W02 Zna i rozumie znaczenie odkryć i osiągnięć elektrodynamiki klasycznej oraz fizyki współczesnej dla nauk technicznych i postępu cywilizacyjnego.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi samodzielnie pisemnie lub w wypowiedzi ustnej poprawnie i zwięźle przedstawić zagadnienia omówione na wykładach.
 PEK_U02 Potrafi zastosować przekazaną wiedzę do planowania eksperymentu, wykonywania pomiarów wielkości fizycznych, opracowania otrzymanych wyników pomiarów i do szacowania niepewności pomiarowych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Nabycie i utrwalenie kompetencji społecznych obejmujących: umiejętność współpracy zespołowej, odpowiedzialność i uczciwość w zdobywaniu wiedzy.

| TREŚCI PROGRAMOWE | | |
|----------------------|---|----------------|
| Forma zajęć - wykład | | liczba godzin: |
| Wy1 | Sprawy organizacyjne. Podstawy matematyczne analizy pól wektorowych. | 2 |
| Wy2 | Elektrostatyka | 2 |
| Wy3 | Prąd elektryczny | 2 |
| Wy4 | Pola magnetyczne | 2 |
| Wy5 | Pola magnetyczne wywołane przepływem prądu | 2 |
| Wy6 | Równania Maxwella | 2 |
| Wy7 | Fale elektromagnetyczne | 2 |
| Wy8 | Podstawy optyki falowej | 2 |
| Wy9 | Elementy szczególnej teorii względności, systemy nawigacji satelitarnej | 2 |
| Wy10 | Wprowadzenie do fizyki kwantowej, fale materii | 2 |
| Wy11 | Budowa atomu i pułapki elektronów | 2 |
| Wy12 | Zastosowania fizyki kwantowej w medycynie i nie tylko | 2 |
| Wy13 | Podstawy fizyki ciała stałego | 2 |
| Wy14 | Elementy fizyki jądrowej | 2 |
| Wy15 | Wybrane zagadnienia fizyki cząstek elementarnych i astrofizyki | 2 |
| suma godzin: | | 30 |

| Forma zajęć - laboratorium | | liczba godzin: |
|----------------------------|--|----------------|
| La1 | Wprowadzenie do LPF: sprawy organizacji i przebiegu zajęć, zapoznanie studentów: a) z zasadami bezpiecznego wykonywania pomiarów (krótkie szkolenie z zakresu BHP), b) z zasadami pisemnego opracowania sprawozdań/raportów, c) z podstawami analizy niepewności pomiarowych. Wykonanie prostych pomiarów | 2 |
| La2 | Wykonanie pomiarów za pomocą mierników analogowych i cyfrowych układu elektrycznego. Statystyczne opracowanie otrzymanych wyników pomiarów prostych i złożonych, szacowanie niepewności pomiarów prostych i złożonych, graficzna prezentacja rezultatów pomiarów i niepewności pomiarowych, opracowanie sprawozdania | 2 |
| La3 | Wykonanie pomiarów wybranych wielkości mechanicznych, opracowanie sprawozdania | 2 |
| La4 | Wykonanie pomiarów wybranych wielkości termodynamicznych, opracowanie sprawozdania | 2 |
| La5 | Wykonanie pomiarów wybranych wielkości elektromagnetycznych, opracowanie sprawozdania | 2 |
| La6 | Wykonanie pomiarów wybranych wielkości optycznych lub kwantowych, opracowanie sprawozdania | 2 |
| La7 | Zajęcia uzupełniające, kolokwium zaliczeniowe ze znajomości zasad rachunku niepewności pomiarowych | 2 |
| La8 | Zaliczenie zajęć | 1 |
| suma godzin: | | 15 |

| STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | |
|--|--|
| N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych oraz demonstracji | |
| N2. Ćwiczenia laboratoryjne – dyskusja sposobów wykonania pomiarów, opracowania wyników oraz szacowania niepewności pomiarowych, ocena sprawozdań/raportów, kilkunastominutowe sprawdziany pisemne poprzedzające pomiary | |
| N3. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych, samodzielne wykonanie pomiarów, samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu | |
| N4. Konsultacje | |

| OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA | | |
|---|-------------------------------|---|
| Oceny <i>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</i> | Numer efektu kształcenia | Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia |
| F1(W) | PEK_W01 PEK_W02 | Egzamin |
| P(W) | P=F1 | |
| F1(L) | PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01 | Sprawdzenie przygotowania do zajęć |
| F2(L) | PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01 | Ocena ze sprawozdań |
| P(L) | P=0,2F1+0,8F2 | |

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki, tomy 3,4,5, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003; J. Walker, Podstawy fizyki. Zbiór zadań, PWN, Warszawa 2005 i 2011.
- [2] Paul A. Tipler, Ralph A. Llewellyn, Fizyka współczesna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
- [3] R. Poprawski, W. Salejda, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, Cz. I-IV, Oficyna Wydawnicza PWR; wersja elektroniczna 5. wydania cz. 1. dostępna po kliknięciu nazwy Zasady opracowania wyników pomiarów z witryny Dolnośląskiej Biblioteki Cyfrowej; wersje elektroniczne pozostałych części podręcznika dostępne na stronie internetowej LPF pod adresem <http://www.if.pwr.wroc.pl/LPF>, gdzie znajdują się: regulamin LPF i regulamin BHP, spis ćwiczeń, opisy ćwiczeń, instrukcje
- [4] W. Salejda, Fizyka a postęp cywilizacyjny (45,35 MB), Metodologia fizyki (1,1MB); opracowania dostępne, w zakładce Jednolite kursy fizyki, na stronie http://www.if.pwr.wroc.pl/index.php?menu=studia&left_menu=jkf

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] R.P. Feynman, R.B. Leighton, M. Sanda, Feynmana wykłady z Fizyki, tom II część 1 i 2, PWN, Warszawa 1971.
- [2] J. Orear, Fizyka, tom 1. i 2., WNT, Warszawa 2008.
- [3] K. Sierański, K. Jezierski, B. Kołodka, Wzory i prawa z objaśnieniami, cz. 1. i 2., Oficyna Wydawnicza SCRIPTA, Wrocław 2005; K. Sierański, J. Szatkowski, Wzory i prawa z objaśnieniami, cz. 3., Oficyna Wydawnicza SCRIPTA, Wrocław 2008.
- [4] Witryna dydaktyczna Instytutu Fizyki PWR w zakładce Jednolite kursy fizyki znajdują się zalecane e-materiały dydaktyczne.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

Antoni Mituś, Katarzyna Weron, antoni.mitus@pwr.edu.pl, katarzyna.weron@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU FZP003068 - Fizyka G5 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Automatyka i Robotyka

| Przedmiotowy efekt kształcenia | Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Numer narzędzia dydaktycznego |
|--------------------------------|---|-----------------|---|-------------------------------|
| PEK_W01 | K1AiR_W07 | C.1 C.2 | Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8 Wy9 Wy10 Wy11 Wy12 Wy13 Wy14 Wy15 | N.1 N.3 N.4 |
| PEK_W02 | K1AiR_W07 | C.1 C.2 | Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8 Wy9 Wy10 Wy11 Wy12 Wy13 Wy14 Wy15 | N.1 N.3 N.4 |
| PEK_U01 | K1AiR_U04 K1AiR_U05 | C.3 C.4 | La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7 | N.2 N.3 N.4 |
| PEK_U02 | K1AiR_U04 K1AiR_U05 | C.3 C.4 | La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7 | N.2 N.3 N.4 |
| PEK_K01 | K1AiR_K09 | C.5 | La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7 | N.2 N.3 N.4 |