

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Matematyka Stosowana

Profil: Praktyczny

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: MS

Stopień studiów: I

Specjalności: Matematyka w finansach i ekonomii

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Pracownia fizyczna |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Physics Laboratory |
| KOD PRZEDMIOTU | WiT MS pIS D4 21/22 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 2.00 |
| SEMESTRY | 4 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | SEMINARIUM | PROJEKT |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|------------|---------|
| 4 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Ukazanie zastosowania matematyki w fizyce doświadczalnej i technice

Cel 2 Zapoznanie ze specyfiką pracy doświadczalnej i laboratoryjnej

Cel 3 Zdobycie podstawowych umiejętności w zakresie akwizycji i analizy danych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z praktyką w pomiarach, metrologii i zagadnieniach inżynierskich, w tym metody wyznaczania wielkości pomiarowych oraz metody szacowania ich niepewności

EK2 Umiejętności potrafi wykonać pomiary bezpośrednie i pośrednie z wykorzystaniem prostych przyrządów laboratoryjnych cyfrowych i analogowych z zachowaniem reguł BHP

EK3 Umiejętności potrafi dokonać analizy otrzymanych danych i wyznaczyć poszukiwaną wielkość fizyczną wraz z jej niepewnością posługując się właściwymi metodami

EK4 Kompetencje społeczne jest gotów (jest gotowa) do dyskusji i pracy zespołowej w zakresie praktycznego wykonania zadania oraz bierze odpowiedzialność za rzetelność i jakość wykonanej pracy

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM | | |
|--------------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L1 | Wprowadzenie do pracowni fizycznej. Zasady BHP | 2 |
| L2 | Wprowadzenie do statystycznych i probabilistycznych metod opracowania wyników pomiarów w fizyce i technice | 3 |
| L3 | Pomiary bezpośrednie za pomocą przyrządów cyfrowych i analogowych. Wyznaczanie wartości pomiarowych i szacowanie różnych rodzajów niepewności pomiarowych. | 3 |
| L4 | Pomiar przyspieszenia ziemskiego z pomocą wahadła prostego. Opracowanie wyników pomiarów, szacowanie niepewności pomiarowej oraz dyskusja wyników. Przygotowanie raportu w formie pisemnej | 3 |
| L5 | Pomiar oporu elektrycznego. Opracowanie wyników i przygotowanie raportu w postaci pisemnej. | 3 |
| L6 | Test sprawdzający podstawowe wiadomości z teorii i praktyki pomiarów fizycznych | 1 |
| L7 | Wybór 5 ćwiczeń specjalnościowych: Obwód RLC i zjawisko rezonansu. Oscyloskop i analiza sygnałów. Pomiar temperatury, zależności oporu elektrycznego od temperatury. Badanie pola elektrycznego z wykorzystaniem wanny elektrolitycznej. Identyfikacja widm atomowych przy użyciu spektroskopu. Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy. Transport i wymiana ciepła. Wyznaczanie gęstości ciał stałych i cieczy. Wyznaczanie modułu Younga. Wyznaczanie modułu bezwładności. | 15 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne (w przypadku realizacji zajęć w trybie zdalnym z wykorzystaniem stosownych narzędzi teleinformatycznych)

N2 Dyskusja (w przypadku realizacji zajęć w trybie zdalnym z wykorzystaniem stosownych narzędzi teleinformatycznych)

N3 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 30 |
| Konsultacje przedmiotowe | 2 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 0 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 5 |
| Opracowanie wyników | 20 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 0 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 57 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2.00 |

9 SPOSOBY OCENY

Przygotowanie do zajęć, aktywność w czasie zajęć, przygotowanie raportu w formie pisemnej, odpowiedź ustna

OCENA FORMUJĄCA

F1 oceny za wykonane ćwiczenia

F2 ocena z testu sprawdzającego wiedzę z teorii i praktyki pomiarów fizycznych

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 pozytywne zaliczenie 85% ćwiczeń laboratoryjnych

W2 pozytywna ocena z testu sprawdzającego wiedzę z teorii i praktyki pomiarów fizycznych

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 2.0 | Nie uzyskał co najmniej 40% punktów z testu sprawdzającego wiadomości teorii pomiarów fizycznych |
| NA OCENĘ 3.0 | Zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z praktyką w pomiarach, metrologii i zagadnieniach inżynierskich. Uzyskał co najmniej 40% punktów z testu sprawdzającego wiadomości teorii pomiarów fizycznych |
| NA OCENĘ 3.5 | Uzyskał co najmniej 60% punktów z testu sprawdzającego wiadomości teorii pomiarów fizycznych |
| NA OCENĘ 4.0 | Uzyskał co najmniej 70% punktów z testu sprawdzającego wiadomości teorii pomiarów fizycznych |
| NA OCENĘ 4.5 | Uzyskał co najmniej 80% punktów z testu sprawdzającego wiadomości teorii pomiarów fizycznych |
| NA OCENĘ 5.0 | Uzyskał co najmniej 90% punktów z testu sprawdzającego wiadomości teorii pomiarów fizycznych |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Nie zaliczył pozytywnie 85% ćwiczeń laboratoryjnych. |
| NA OCENĘ 3.0 | Potrafi wykonać pomiary bezpośrednie i pośrednie z wykorzystaniem prostych przyrządów laboratoryjnych cyfrowych i analogowych z zachowaniem reguł BHP. Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 2,95-3,25 |
| NA OCENĘ 3.5 | Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 3,26-3,75 |
| NA OCENĘ 4.0 | Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 3,76-4,20 |
| NA OCENĘ 4.5 | Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 4,21-4,50 |
| NA OCENĘ 5.0 | Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 4,51-5,00 |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Nie zaliczył pozytywnie 85% ćwiczeń laboratoryjnych. |
| NA OCENĘ 3.0 | Potrafi wyznaczyć poszukiwaną wielkość fizyczną wraz z jej niepewnością. Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 2,95-3,25 |
| NA OCENĘ 3.5 | Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 3,26-3,75 |
| NA OCENĘ 4.0 | Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 3,76-4,20 |
| NA OCENĘ 4.5 | Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 4,21-4,50 |
| NA OCENĘ 5.0 | Średnia z przeprowadzonych ćwiczeń 4,51-5,00 |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |

| | |
|--------------|---|
| NA OCENĘ 2.0 | Nie prowadzi dyskusji poprawności wyników. Nie włącza się w pracę zespołu |
| NA OCENĘ 3.0 | Jest gotów do dyskusji o poprawności wyników. Włącza się w pracę zespołu |
| NA OCENĘ 3.5 | Potrafi porównać wyniki pomiarowe. Dyskutuje ich poprawność. |
| NA OCENĘ 4.0 | Dodatkowo potrafi bronić wniosków wypracowanych w czasie pracy zespołu. |
| NA OCENĘ 4.5 | Dodatkowo potrafi określić swój i zespołu wkład z opracowanie wyników |
| NA OCENĘ 5.0 | Dodatkowo potrafi obiektywnie ocenić pracę zespołu. |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|----------------------|-------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | K_W14 K_W25 K_W26 K_W29 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 | L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |
| EK2 | K_U10 K_U17 K_U22 K_U23 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 | L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 | N1 N2 N3 | F1 P1 |
| EK3 | K_U13 K_U15 K_U21 K_U32 K_U34 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 | L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 | N1 N2 N3 | F1 P1 |
| EK4 | K_K01 K_K02 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 | L2 L3 L4 L5 L7 | N1 N2 N3 | F1 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] **Praca zbiorowa** — *Materiały do zajęć laboratoryjnych z fizyki*, Kraków, 2019, platforma moodle Politechnika Krakowska

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] **B. Oleś, M. Duraj**, — *Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki*, Kraków, 2008, Wydawnictwo PK

[2] **H. Szydłowski** — *Pracownia fizyczna wspomaganą komputerem*, Warszawa, 2003, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Piotr Fornal (kontakt: pfornal@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Piotr Fornal (kontakt: pfornal@pk.edu.pl)

2 dr Robert Gębarowski (kontakt: rgebarowski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....