

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Biotechnologia

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Biotechnologia Przemysłowa i w Ochronie Środowiska

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|-----------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Fizyka |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Physics |
| KOD PRZEDMIOTU | WITCh B oIS B3 19/20 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty podstawowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 7.00 |
| SEMESTRY | 1 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 1 | 30 | 15 | 15 | 0 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami fizyki klasycznej w zakresie niezbędnym do rozumienia zjawisk fizycznych w przyrodzie i technologii inżynierskiej

Cel 2 Zapoznanie studentów z metodyką rozwiązywania zadań i problemów fizycznych.

Cel 3 Zaznajomienie studenta z zasadami prowadzenia eksperymentu, przyrządami pomiarowymi używanymi w technice eksperymentalnej, przestrzeganiem zasad BHP na stanowisku pracy.

Cel 4 Nauczenie studenta umiejętnego opracowania, przedstawienia i poprawnej interpretacji otrzymanych wyników doświadczalnych.

Cel 5 Nauczenie pracy indywidualnej i pracy w zespole .

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Student ma podstawy z matematyki i fizyki na poziomie szkoły średniej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe zagadnienia i prawa fizyki klasycznej dotyczące : kinematyki i dynamiki klasycznej , zasad zachowania w fizyce oraz ruchu drgającego i falowego.

EK2 Wiedza Student zna wybrane elementy z zakresu elektrodynamiki klasycznej.

EK3 Wiedza Student zna podstawy doświadczalne fizyki kwantowej i ich praktyczne zastosowanie.

EK4 Umiejętności Student potrafi zastosować wiedzę z zakresu fizyki do rozwiązywania prostych zadań i zagadnień fizycznych. Potrafi analizować wyniki obliczeń.

EK5 Umiejętności Student potrafi przeprowadzić prosty eksperyment w tym pomiary , symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski .

EK6 Kompetencje społeczne Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole , bierze odpowiedzialność za jakość wykonanej pracy

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁADY | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Wprowadzenie: przedmiot i metody badawcze fizyki, elementarne składniki i budowa materii, oddziaływania fundamentalne, znaczenie fizyki w naukach inżynierskich. Wielkości fizyczne podstawowe i pochodne, układ jednostek SI. | 2 |
| W2 | Pochodna i całka funkcji jednej zmiennej oraz ich geometryczne interpretacje jako elementy niezbędne w precyzyjnym opisie ruchu. Klasyfikacja ruchów. Wielkości kinematyczne w układzie kartezjańskim . Zasada niezależności ruchu. | 3 |
| W3 | Dynamika klasyczna: zasady dynamiki Newtona. Układy inercjalne. Impuls i popęd siły. Znaczenie drugiej zasady i różniczkowe równania ruchu cząstki. Druga zasada dynamiki dla cząstki nieswobodnej. Definicja momentu siły i momentu pędu, druga zasada w dynamice ruchu obrotowego punktu materialnego i bryły sztywnej. Środek masy i równania ruchu postępowego środka masy . | 5 |
| W4 | Względność ruchu: inercjalne układy odniesienia, transformacja Galileusza, zasada względności Galileusza. Nieinercjalne układy odniesienia (Ziemia) i siły bezwładności. Wpływ siły Coriolisa i siły odśrodkowej na zjawiska zachodzące na Ziemi. | 2 |

| WYKŁADY | | |
|---------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W5 | Praca i energia w polach zachowawczych i polach niezachowawczych. Energia potencjalna czastki w polu grawitacyjnym, elektrostatycznym i w polu sił sprzeczności. Zasady zachowania : energii, pędu i momentu pędu. Zderzenia czastek i ich klasyfikacja. | 4 |
| W6 | Drgania harmoniczne; równanie ruchu i jego rozwiązania w przypadku drgań nietłumionych, tłumionych siła proporcjonalna do prędkości i wymuszanych siła periodycznie zmienna w czasie. Rezonans. Wykorzystanie równania ruchu harmonicznego i jego rozwiązań w układach mechanicznych elektrycznych i fizyce mikrocząstek. | 3 |
| W7 | Zjawiska falowe: równanie falowe i jego rozwiązania w postaci fali biegnącej i fali stojącej. Fale dźwiękowe . Ultradźwięki i infradźwięki. Fale elektromagnetyczne. Zjawiska towarzyszące rozchodzeniu się fal, efekt Dopplera. | 3 |
| W8 | Elementy elektrodynamiki klasycznej. Stałe w czasie pole elektryczne. Prawo Gaussa . Własności elektryczne materii. Elementy modelu pasmowego ciała stałego. Prąd elektryczny. Siła elektromotoryczna. Prawa przepływu prądu stałego. Stałe w czasie pole magnetyczne. Siła Lorentza. Zjawisko Halla. Prawo Gaussa i prawo Ampera . Własności magnetyczne materii , zastosowanie w praktyce. | 5 |
| W9 | Podstawy doświadczalne fizyki kwantowej. Kwantowa teoria światła , fale materii. Przykłady wykorzystania w nauce i technice. | 3 |

| ĆWICZENIA | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| C1 | Wybrane elementy działań na wektorach. Wektory w kartezjanskim układzie współrzędnym i wielkości fizyczne zdefiniowane za pomocą iloczynów wektorowych. | 1 |
| C2 | Obliczanie prędkości , przyspieszenia , wyznaczanie równań toru dla ruchów jednostajnych i jednostajnie zmiennych. | 1 |
| C3 | Rozwiązywanie równań ruchu Newtona. Spadek swobodny, rzut pionowy , rzut poziomy i rzut ukośny | 2 |
| C4 | Rozwiązywanie równań ruchu postępowego i obrotowego dla sztywno związanego układu punktów i bryły sztywnej. Obliczanie położenia środka masy dla prostego układu molekuł. | 2 |
| C5 | Obliczanie pracy i energii . Praca w polu grawitacyjnym, zastosowanie zasad zachowania: pędu, momentu pędu , energii. Analiza zderzeń cząstek. | 2 |
| C6 | Wyznaczanie i obliczanie podstawowych parametrów charakteryzujących ruch harmoniczny swobodny, tłumiony i wymuszony. | 2 |
| C7 | Wyznaczanie i obliczanie podstawowych wielkości charakteryzujących rozchodzenie się fal. Efekt Dopplera i dudnienia w zadaniach. | 1 |

| ĆWICZENIA | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| C8 | Wyznaczanie i obliczanie natężenia i potencjału pola elektrycznego dla prostych rozkładów ładunku. Wyznaczanie i obliczanie indukcji magnetycznej dla prostych rozkładów prądów, analiza ruchu ładunku w polu magnetycznym . | 3 |
| C9 | Zjawisko fotoelektryczne i fale materii w prostych przykładach. | 1 |

| LABORATORIUM | | |
|--------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L1 | Studenci wykonują pięć ćwiczeń z poniższej listy : 1. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła prostego. 2. Wyznaczanie współczynnika lepkości dynamicznej cieczy. 3. Wyznaczanie gestosci ciał stałych i cieczy. 4. Wyznaczanie równowaznika elektrochemicznego wodoru i miedzi. 5. Wyznaczenie modułu Younga metoda rozciągania drutu i strzałki ugięcia preta. 6. Badanie pola elektrycznego metoda wanny elektrolitycznej. 7. Badanie pola magnetycznego przy zastosowaniu hallotronu. 8. Transport i wymiana ciepła. 9. Badanie zależności oporu elektrycznego metali i półprzewodników od temperatury. 10. Zastosowanie fotokomórki do pomiarów fotometrycznych. 11. Zastosowanie fotoogniwa do pomiarów fotometrycznych. 12. Analiza spektralna gazów. 13. Polaryzacja liniowa i kołowa światła. 14. Dyfrakcja i interferencja na szczelinach światła lasera. | 15 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Dyskusja

N3 Konsultacje

N4 Wykłady

N5 Zadania tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 60 |
| Konsultacje przedmiotowe | 30 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 15 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 60 |
| Opracowanie wyników | 20 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 25 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 210 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 7.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|----------------|
| NA OCENĘ 2.0 | poniżej 54 pkt |
| NA OCENĘ 3.0 | 54 - 63 pkt. |
| NA OCENĘ 3.5 | 64 - 73 pkt. |
| NA OCENĘ 4.0 | 74 - 84 pkt. |

| | |
|---------------------|-----------------|
| NA OCENĘ 4.5 | 85 - 89 pkt. |
| NA OCENĘ 5.0 | powyżej 90 pkt. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 3.0 | 54 - 63 pkt. |
| NA OCENĘ 3.5 | 64 - 73 pkt. |
| NA OCENĘ 4.0 | 74 - 84 pkt. |
| NA OCENĘ 4.5 | 85 - 89 pkt. |
| NA OCENĘ 5.0 | powyżej 90 pkt. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 3.0 | 54 - 63 pkt. |
| NA OCENĘ 3.5 | 64 - 73 pkt. |
| NA OCENĘ 4.0 | 74 - 84 pkt. |
| NA OCENĘ 4.5 | 85 - 89 pkt. |
| NA OCENĘ 5.0 | powyżej 90 pkt. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 3.0 | 54 - 63 pkt. |
| NA OCENĘ 3.5 | 64 - 73 pkt. |
| NA OCENĘ 4.0 | 74 - 84 pkt. |
| NA OCENĘ 4.5 | 85 - 89 pkt. |
| NA OCENĘ 5.0 | powyżej 90 pkt. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 | |
| NA OCENĘ 3.0 | 54 - 63 pkt. |
| NA OCENĘ 3.5 | 64 - 73 pkt. |
| NA OCENĘ 4.0 | 74 - 84 pkt. |
| NA OCENĘ 4.5 | 85 - 89 pkt. |
| NA OCENĘ 5.0 | powyżej 90 pkt. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 6 | |
| NA OCENĘ 2.0 | poniżej 54 pkt. |
| NA OCENĘ 3.0 | 54 - 63 pkt. |

| | |
|--------------|-----------------|
| NA OCENĘ 3.5 | 64 - 73 pkt. |
| NA OCENĘ 4.0 | 74 - 84 pkt. |
| NA OCENĘ 4.5 | 85 - 89 pkt. |
| NA OCENĘ 5.0 | powyżej 90 pkt. |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | K1_W06 K1_U05 K1_U19 | Cel 1 | L1 | N5 | P2 |
| EK2 | K1_W02 | Cel 1 | L1 | N5 | P2 |
| EK3 | K1_W02 | Cel 1 | L1 | N5 | P2 |
| EK4 | K1_W02 | Cel 1 | C1 | N5 | P2 |
| EK5 | K1_U11 | Cel 1 Cel 2 | C1 | N5 | P2 |
| EK6 | K1_W02 | Cel 1 | C1 | N1 | F1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Halliday David ,Resnick Robert, Walker Jearl — *Podstawy fizyki t.1-5,*, Warszawa, 2005, PWN
- [2] | Barbara Oles — *Wykłady z fizyki,* Kraków, 2005, PK
- [3] | Andrzej Januszajtis — *Fizyka dla politechnik,* Warszawa, 1977, Wydawnictwo
- [4] | M.Duraj, B.Oles — *Cwiczenia laboratoryjne z fizyki czesc 1,* Kraków, 2008, PK

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | W.Dziurda, T.Stepien , W.Otowski — *Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami,cz.1,* Kraków, 2000, PK
- [2] | Z.Piekarski, J.Kurzyk — *Zadania z fizyki z rozwiązaniami cz.1,* Kraków, 2005, PK

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Bożena Burtan-Gwizdała (kontakt: burtan_bozena@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)