

(pieczęć jednostki organizacyjnej)

KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: FIZYKA		2. Kod przedmiotu:		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2018/2019				
4. Forma kształcenia: studia stacjonarne				
5. Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia				
6. Kierunek studiów: CHEMIA				
7. Profil studiów: ogólnoakademicki				
8. Specjalność:				
9. Semestr: I				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Fizykochemii i Technologii Polimerów				
11. Prowadzący przedmiot: Prof. dr hab. inż. Zbigniew J. Grzywna				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty wspólne				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: matematyka i fizyka na poziomie szkoły średniej				
16. Cel przedmiotu: Program przedmiotu obejmuje materiał wskazany przez Radę Główną Szkolnictwa Wyższego jako standardy kształcenia fizyki dla kierunku studiów Chemia. Dzięki uczestnictwu w wykładzie i ćwiczeniach studenci nabierają umiejętności pomiaru lub określania podstawowych wielkości fizycznych; rozumienia zjawisk i procesów fizycznych w przyrodzie; wykorzystywania praw przyrody w technice i życiu codziennym.				
17. Efekty kształcenia:¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	posiada wiedzę ogólną w zakresie pojęć fizyki klasycznej, w tym zna i rozumie prawa mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, ruchu drgającego i falowego oraz wybrane prawa termodynamiki i fizyki statystycznej	kartkówki kolokwium odpowiedź ustna	wykład ćwiczenia	K_W03 (+++)
2.	zna i rozumie prawa i metody fizyki z zakresu studiowanego kierunku, w tym dotyczące zjawisk dyfuzji, sorpcji i przenikania	kartkówki kolokwium odpowiedź ustna	wykład ćwiczenia	K_W03 (+++)
3.	potrafi analizować i rozwiązywać proste problemy fizyczne w oparciu o poznane prawa i metody fizyki	kartkówki kolokwium odpowiedź ustna	wykład ćwiczenia	K_U03 (+++)

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

4.	posiada umiejętności abstrakcyjnego rozumienia problemów z zakresu chemii i fizyki oraz potrafi wykorzystywać poznane prawa jak również metody fizyki wraz z odpowiednimi narzędziami matematycznymi do rozwiązywania zadań związanych ze studiowanym kierunkiem	kartkówki kolokwium odpowiedź ustna	wykład ćwiczenia	K_U02 (+)
5.	rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność, w tym również dotyczącą rzetelnego korzystania ze źródeł z poszanowaniem praw autorskich	zadanie domowe odpowiedź ustna	wykład ćwiczenia	K_K06 (+)

18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
30	30			

Treści kształcenia: (oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W./Ćw./L./P./Sem.)

Wykład

Informacje wstępne. Wektory i Skalary.

Fizyka a matematyka. Od opisu rzeczywistości do sformułowania praw fizyki. Wektory i skalary. Dodawanie wektorów, metoda geometryczna. Rozkładanie wektorów na składowe i algebra wektorów - metoda analityczna. Mnożenie wektorów. Wektory a prawa fizyki. "Przyśpieszony" kurs rachunku różniczkowego i całkowego. Całki krzywoliniowe.

Ruch jednowymiarowy.

Mechanika. Kinematyka punktu materialnego. Prędkość średnia, prędkość chwilowa. Przyśpieszenie, stałe, zmienne. Swobodny spadek ciał. Oddziaływanie grawitacyjne.

Ruch na płaszczyźnie.

Przemieszczenie, prędkość i przyśpieszenie. Ruch na płaszczyźnie ze stałym przyśpieszeniem. Rzut ukośny. Ruch jednostajny po okręgu. Przyśpieszenie normalne i styczne w ruchu po okręgu. Prędkość względna i przyśpieszenie względne.

Dynamika punktu materialnego i bryły sztywnej.

Mechanika klasyczna. Pierwsza zasada dynamiki Newtona. Siła, masa - druga zasada dynamiki Newtona. Trzecia zasada dynamiki Newtona. Rodzaje sił w oddziaływaniach ciał. Masa i ciężar. Pęd ciała. Siła tarcia. Dynamika ruchu jednostajnego po okręgu. Dynamika w ruchu krzywoliniowym: moment siły, moment bezwładności, moment pędu. Dynamika bryły sztywnej.

Praca i Energia.

Praca wykonana przez siłę stałą i zmienną. Całka krzywoliniowa z pola wektorowego jako „narzędzie” definiowania i obliczania pracy. Energia kinetyczna i potencjalna. Twierdzenie o pracy i energii. Moc. Zasada zachowania energii, pędu i momentu pędu.

Optyka.

Optyka i jej przedmiot badań. Zasada Fermata. Od Newtona do Einsteina - historia optyki w pigułce. Światło jako część widma elektromagnetycznego. Optyka geometryczna a falowa. Kryterium stosowalności praw optyki geometrycznej. Prawo odbicia i załamania. Zakres i różnorodność zjawisk optycznych. Interferencja, dyspersja, dyfrakcja i polaryzacja światła.

Mechanika płynów.

Płyny. Ciśnienie i gęstość. Zmiany ciśnienia wewnątrz nieruchomego płynu. Prawo Pascala i Archimedes. Pomiar ciśnienia. Ogólna charakterystyka przepływu płynów. Linie prądu. Zasada zachowania masy i energii mechanicznej w mechanice płynów. Równanie ciągłości. Równanie Bernoulliego. Pole wektora prędkości płynu (równanie Burgersa). Lepkość, równanie Stokesa.

Drgania i Fale.

Ruch harmoniczny. Oscylator harmoniczny prosty. Związek między ruchem harmonicznym prostym a ruchem po okręgu. Składanie ruchów harmonicznych. Drganie dwu ciał. Ruch harmoniczny tłumiony. Drgania wymuszone i rezonans. Drgania złożone, analiza harmoniczna i twierdzenie Fouriera. Ruch falowy. Rodzaje fal. Fala harmoniczna płaska. Zasada Huygensa. Dyfrakcja fal. Równanie ruchu falowego.

Dyfuzja.

Analiza ruchu mikroskopowego cząstek. Ruchy Browna. Równanie Langevina i Smoluchowskiego (Fokkera-Plancka). Równania Ficka. Dyfuzja hiperboliczna. Problemy i zagadnienia dyfuzyjne. Sorpcja, desorpcja i przenikanie przez membrany. Opóźnienie czasowe i czas pierwszego przejścia.

Ćwiczenia

Wektory i skalary. Ruch jednowymiarowy i ruch na płaszczyźnie. Dynamika punktu materialnego i bryły sztywnej. Praca, energia moc, zasady zachowania pędu, energii i momentu pędu. Statyka i mechanika płynów. Drgania.

19. Egzamin: nie

20. Literatura podstawowa:

Robert Resnick, David Halliday, Jearl Walker „Podstawy fizyki” t. 1-5 PWN

Jay Orear „Fizyka” WNT

Eric M. Rogers „Fizyka dla dociekliwych” PWN

Paul G. Hewitt „Fizyka Wokół Nas” PWN

21. Literatura uzupełniająca:

Hugh D. Young, Roger A. Freedman „University Physics with Modern Physics” Addison Wesley Longman

Andrzej Januszajtis, „Fizyka dla Politechnik” t. 1-3, PWN

B.M. Jaworski, A.A. Dietlaf, „Fizyka. Poradnik encyklopedyczny” PWN

Horst Stocker „Nowoczesne kompendium fizyki” PWN

Michalina Massalska, Jerzy Massalski „Fizyka dla inżynierów” cz. 1-2 WNT

Richard P. Feynman, Robert B. Leighton, Matthew Sands „Feynmana wykłady z fizyki” 1. 1-3 PWN

22. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykłady	30/30
2.	Ćwiczenia	30/50
3.	Laboratorium	/
4.	Projekt	/
5.	Seminarium	/
6.	Inne	20/0
Suma godzin:		80/80

23. Suma wszystkich godzin:

160

24. Liczba punktów ECTS:

6

25. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:

3

26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty, ćwiczenia):

0

27. Uwagi:

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

.....
(data i podpis Dyrektora/Kierownika podstawowej
lub międzywydziałowej jednostki organizacyjnej)

¹ 1 punkt ECTS – 25-30 godzin pracy studenta