

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Wstęp do fizyki

Rok akademicki: 2015/2016      Kod: CIM-1-107-s      Punkty ECTS: 3

Wydział: Inżynierii Materiałowej i Ceramiki

Kierunek: Inżynieria Materiałowa      Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia      Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski      Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A)      Semestr: 1

Strona www: <http://www.ftj.agh.edu.pl/~Sikora/>

Osoba odpowiedzialna: prof. dr hab. Sikora  
Wiesława (sikora@fis.agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr hab. inż. Bernasik Andrzej (bernasik@agh.edu.pl)  
prof. dr hab. Sikora  
Wiesława (sikora@fis.agh.edu.pl)  
dr inż. Kulka Jan (jan.kulka@fis.agh.edu.pl)  
dr hab. inż. Haberko Jakub (haberko@fis.agh.edu.pl)

## Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Posiada wiedzę dotyczącą ogólnych zasad fizyki, wielkości fizycznych i oddziaływan fundamentalnych. Posiada uporządkowaną wiedzę o kinematyce i dynamice punktu materialnego i bryły sztywnej, polach sił i wielkościach opisujących te pola.	IM1A_U03, IM1A_W02, IM1A_K01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń, Wypracowania pisane na zajęciach
M_W002	Ma świadomość przybliżeń teorii opisujących zjawiska fizyczne w oparciu o analizę ruchu w polu grawitacyjnym i szczególną teorię względności.	IM1A_U03, IM1A_W02, IM1A_K01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń, Wypracowania pisane na zajęciach
Umiejętności			

M_U001	Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z kinematyki i dynamiki ruchu postępowego, obrotowego i drgającego.	IM1A_U05, IM1A_U01, IM1A_W02, IM1A_K01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń, Wypracowania pisane na zajęciach
M_U002	Student potrafi pozyskiwać i krytycznie oceniać informacje z podręczników, baz danych oraz internetu	IM1A_U05, IM1A_U01	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
Kompetencje społeczne			
M_K001	Student potrafi współpracować w zespole rozwiązującym problemy rachunkowe	IM1A_K01	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

## Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Posiada wiedzę dotyczącą ogólnych zasad fizyki, wielkości fizycznych i oddziaływań fundamentalnych. Posiada uporządkowaną wiedzę o kinematyce i dynamice punktu materialnego i bryły sztywnej, polach sił i wielkościach opisujących te pola.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Ma świadomość przybliżeń teorii opisujących zjawiska fizyczne w oparciu o analizę ruchu w polu grawitacyjnym i szczególną teorię względności.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z kinematyki i dynamiki ruchu postępowego, obrotowego i drgającego.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

M_U002	Student potrafi pozyskiwać i krytycznie oceniać informacje z podręczników, baz danych oraz internetu	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Student potrafi współpracować w zespole rozwiązującym problemy rachunkowe	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

### Wykład

#### Wstęp do fizyki

<del>Cele i metody nauk fizycznych, aktualny pogląd nt. struktury Wszechświata: struktura i elementarne składniki materii, oddziaływania fundamentalne, działy fizyki, układ jednostek SI.

Wektory, pochodne (wielkości skalarnych i wektorowych), całki.

- Ruch: pojęcie ruchu, opis ruchu </del> wielkości charakteryzujące ruch; klasyfikacja ruchów; układy

odniesienia, zasada względności Galileusza, transformacje Galileusza.

- Zasady dynamiki Newtona: siła jako przyczyna zmiany ruchu postępowego, masa, pęd;

moment siły, jako przyczyna zmiany ruchu obrotowego, moment bezwładności, moment pędu.

- Różne rodzaje ruchów jako skutek działania sił, momentów sił i warunków początkowych -

postępowy, drgający harmoniczny, obrotowy;

Rozwiązania równania ruchu w przypadku :

a) siły  $F=0$ , b) siły  $F=const$  (np.:  $F=mg$ ), c) siły  $F=-kr$ ; rola warunków początkowych.

Odczytywanie charakterystyki ruchu z postaci funkcyjnej

- Związek energii i pracy - definicje, energia mechaniczna (kinetyczna, potencjalna - energia

wiązania układu), energia cieplna; moc.

- Zasady zachowania: energii, pędu, momentu pędu. Zderzenia sprężyste i niesprężyste;

- Szczególna teoria względności ( $c=const!$ ) - transformacja Lorentza, skrócenie długości,

względność równoczesności, dylatacja czasu, przyrost masy, równoważność masy i energii.

- Pojęcie pola sił, wielkości charakteryzujące pole - natężenie pola, potencjał pola (pola zachowawcze i nie-zachowawcze); siły fizyczne (siły grawitacji, siły elektrostatyczne, siły

jądrowe), siły pozorne (siła bezwładności, siła odśrodkowa i siła Coriolisa).

### Ćwiczenia audytoryjne

#### Ćwiczenia rachunkowe z fizyki

Układ jednostek SI. Wielokrotności i podwielokrotności jednostek miar. Zamiana jednostek miar. Podstawy rachunku wektorowego i różniczkowego.

Obliczanie położenia, przemieszczenia i drogi. Obliczanie prędkości średniej i chwilowej. Obliczanie przyspieszenia.

Ruch jednostajny i jednostajnie zmienny – prostoliniowy i po okręgu.

Analiza spadku swobodnego i rzutów pionowego, poziomego i ukośnego. Zależność rozwiązań od warunków początkowych.

Zastosowanie zasad dynamiki Newtona do analizy ruchu ciał pod działaniem sił ciężkości i oporów ruchu.

Zastosowanie zasad dynamiki Newtona do analizy ruchu bryły sztywnej.

Obliczenia pracy, mocy i energii kinetycznej. Zastosowania twierdzenia o pracy i energii.

Zastosowania zasad zachowania pędu, momentu pędu i energii.

Zderzenia sprężyste i niesprężyste.

Ruch harmoniczny. Obliczenia częstości, okresu i amplitudy. Zasada zachowania energii w ruchu harmonicznym.

Prawo powszechnego ciążenia i prawo Coulomba. Ruch ciał w polu elektrycznym i grawitacyjnym.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Ocena końcowa (OK) obliczana jest równa ocenie z ćwiczeń rachunkowych (C):

$$OK = C$$

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

1. - znajomość fizyki ze szkoły średniej na poziomie podstawowym  
- znajomość podstaw analizy matematycznej oraz podstawowych funkcji matematycznych
2. Obecność na ćwiczeniach rachunkowych jest obowiązkowa. Dopuszcza się opuszczenie w trakcie semestru 2 ćwiczeń.

### **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy Fizyki, PWN, Warszawa, 2003

J. Orear, Fizyka, WNT, Warszawa, 1990

R. Feynman, Feynmana wykłady z fizyki T1, cz.1,2; V wydanie PWN Warszawa, 2007

Zbigniew Kąkol, Jan Żukrowski, "e-Fizyka": [http://open.agh.edu.pl/file.php/18/e\\_fizyka/index.htm](http://open.agh.edu.pl/file.php/18/e_fizyka/index.htm)

### **Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu**

Nie podano dodatkowych publikacji

### **Informacje dodatkowe**

Brak

**Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)**

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	2 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8 godz
Udział w wykładach	14 godz
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	28 godz
Przygotowanie do zajęć	30 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	84 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS