

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Fizyka 1				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	RAIR-1-102-n	Punkty ECTS:	4
Wydział:	Inżynierii Mechanicznej i Robotyki				
Kierunek:	Automatyka i Robotyka	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Niestacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	1
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr hab. inż. Marszałek Konstanty (marszale@agh.edu.pl)				

## Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Powiązania z KEU	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć
Wiedza: zna i rozumie			
M_W001	Student ma podstawową wiedzę, w zakresie fizyki klasycznej, na temat ogólnych zasad fizyki, wielkości fizycznych, oddziaływań fundamentalnych.	AIR1A_W02	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wynik testu zaliczeniowego
M_W002	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu mechaniki klasycznej, a zwłaszcza: kinematyki i dynamiki punktu materialnego, grawitacji, zasad zachowania, dynamiki bryły sztywnej, drgań harmonicznnych, fal mechanicznych, podstaw mechaniki płynów, własności sprężystych ciał	AIR1A_W02	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wynik testu zaliczeniowego
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Ma umiejętność sformułowania fizycznych podstaw zjawisk w przyrodzie i technice, poprzez wskazanie praw i zasad nimi rządzących i decydujących o ich przebiegu.	AIR1A_U02	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wynik testu zaliczeniowego
M_U002	Student potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, ruchu drgającego i falowego.	AIR1A_U02	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wynik testu zaliczeniowego

Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Potrafi prowadzić rzeczową i merytoryczną dyskusję na tematy z obszaru fizyki klasycznej, a w szczególności potrafi wskazać, w jaki sposób fizyka opisuje zjawiska dziejące się wokół nas i związki przyczynowo-skutkowe za nimi stojące. Student rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu fizyki	AIR1A_K02	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Udział w dyskusji

### Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
24	16	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Forma zajęć dydaktycznych										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												
M_W001	Student ma podstawową wiedzę, w zakresie fizyki klasycznej, na temat ogólnych zasad fizyki, wielkości fizycznych, oddziaływań fundamentalnych.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu mechaniki klasycznej, a zwłaszcza: kinematyki i dynamiki punktu materialnego, grawitacji, zasad zachowania, dynamiki bryły sztywnej, drgań harmonicznnych, fal mechanicznych, podstaw mechaniki płynów, własności sprężystych ciał	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												

M_U001	Ma umiejętność sformułowania fizycznych podstaw zjawisk w przyrodzie i technice, poprzez wskazanie praw i zasad nimi rządzących i decydujących o ich przebiegu.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Student potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, ruchu drgającego i falowego.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Potrafi prowadzić rzeczową i merytoryczną dyskusję na tematy z obszaru fizyki klasycznej, a w szczególności potrafi wskazać, w jaki sposób fizyka opisuje zjawiska dziejące się wokół nas i związki przyczynowo-skutkowe za nimi stojące. Student rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu fizyki	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	24 godz
Przygotowanie do zajęć	30 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	50 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	5 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	111 godz
Punkty ECTS za moduł	4 ECTS

## Pozostałe informacje

### Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)

#### Wykład

1. Fizyka jako ścisła nauka przyrodnicza: Metody poznania w fizyce, eksperyment, wielkości fizyczne, zakres wielkości fizycznych, układ jednostek SI, prawa, teorie, mikroświat – makroświat.
2. Kinematyka w ujęciu wektorowym.
3. Zasady dynamiki w ruchu postępowym: Układy inercjalne i nieinercjalne, siły

bezwładności w ruchu postępowym i obrotowym, Ziemia jako układ odniesienia.

4. Pęd, zasada zachowania pędu, przykłady.

5. Praca i moc. Energia, energia kinetyczna, pola sił zachowawczych, energia potencjalna, przykłady.

6. Zasada zachowania energii mechanicznej. Zasada zachowania energii całkowitej.

7. Prawo grawitacji: Ruch pod wpływem siły centralnej, prawa Keplera, Wybrane zagadnienia ewolucji Wszechświata.

8. Ruch drgający: Ruch harmoniczny prosty, ruch drgający tłumiony, drgania wymuszone – rezonans.

9. Ruch postępowy i obrotowy bryły sztywnej: Moment siły, moment bezwładności, moment pędu, zasady dynamiki dla ruchu obrotowego, zasada zachowania momentu pędu

10. Fale mechaniczne: Mechanizm rozchodzenia się fal, równanie ruchu falowego, proste rozwiązania równania falowego, transport energii w ruchu falowym, fale stojące, dudnienia fal, analiza fal złożonych, efekt Dopplera.

### **Ćwiczenia audytoryjne**

1. Wprowadzenie do rachunku wektorowego działania na wektorach

2. Prędkość i przyspieszenie jako pochodna 3. Kinematyka ruchu jednostajnego i jednostajnie przyspieszonego, rzut poziomy i ukośny, swobodny spadek

4. Dynamika punktu materialnego 5. Praca jako całka, energia kinetyczna, moc.

6. Zasada zachowania pędu

7. Zasada zachowania momentu pędu, moment bezwładności brył o symetrii osiowej

8. Ruch drgający, zasada zachowania energii mechanicznej w ruchu drgającym

9. Grawitacja, I-sa i II prędkość kosmiczna, orbity geostacjonarne.

10. Fale mechaniczne

### **Metody i techniki kształcenia:**

Wykład: Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym wzbogaconymi o pokazy odnoszące się do prezentowanych zagadnień.

Ćwiczenia audytoryjne: Podczas zajęć audytoryjnych studenci na tablicy rozwiązują zadane wcześniej problemy. Prowadzący na bieżąco dokonuje stosowanych wyjaśnień i moderuje dyskusję z grupą nad danym problemem.

### **Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:**

Nie określono

### **Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:**

Wykład:

- Obecność obowiązkowa: Nie

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego.

Ćwiczenia audytoryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci przystępując do ćwiczeń są zobowiązani do przygotowania się w zakresie wskazanym każdorazowo przez prowadzącego (np. w formie zestawów zadań). Ocena pracy studenta może bazować na wypowiedziach ustnych lub pisemnych w formie kolokwium, co zgodnie z regulaminem studiów AGH przekłada się na ocenę końcową z tej formy zajęć.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Ocena średnia z egzaminu i zaliczenia ćwiczeń.

### **Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:**

Nie określono

### **Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów**

Znajomość rachunku wektorowego.

Znajomość podstaw analizy matematycznej.

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

Z. Kąkol, Fizyka dla Inżynierów,

Halliday D., Resnick R., Walker J., Podstawy fizyki, tomy 1 i 2, PWN 2011.

Jay Orear, Fizyka, t.1 i t.2, WNT.

Internet:

Z. Kąkol, J. Żukrowski „e-fizyka” – internetowy kurs fizyki,

Z. Kąkol, J. Żukrowski – symulacje komputerowe ilustrujące wybrane zagadnienia z fizyki, dostępne ze stron: <http://home.agh.edu.pl/~kakol/>; <http://open.agh.edu.pl>

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

Nie podano dodatkowych publikacji

### **Informacje dodatkowe**

Brak