

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć: Fizyka współczesna

Rok akademicki: 2019/2020 Kod: RMBM-2-202-SM-s Punkty ECTS: 3

Wydział: Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn Specjalność: Inżynieria Zrównoważonych Systemów Energetycznych

Poziom studiów: Studia II stopnia Forma studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 2

Strona www: —

Prowadzący moduł: dr hab. inż. Nizioł Jacek (niziol@agh.edu.pl)

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Wprowadzenie do zagadnień fizyki współczesnej ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań w technologii i badaniu materiałów.

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	Ma wiedzę w zakresie fizyki współczesnej przydatną do rozwiązywania zadań z inżynierii wytwarzania.		Aktywność na zajęciach, Kolokwium
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i internetu oraz korzystać z nich.		Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
M_U002	Potrafi dokonywać analizy zjawisk fizycznych, dostrzega związki fizyki z techniką.		Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
M_U003	Potrafi przeprowadzić obliczenia prowadzące do rozwiązania postawionego problemu.		Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencje społeczne: jest gotów do			

M_K001	Rozumie potrzebę stałego pogłębiania i poszerzania wiedzy z zakresu fizyki współczesnej, ze względu na jej ścisły związek z techniką współczesną.		Aktywność na zajęciach, 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
30	15	15	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	Ma wiedzę w zakresie fizyki współczesnej przydatną do rozwiązywania zadań z inżynierii wytwarzania.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i internetu oraz korzystać z nich.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Potrafi dokonywać analizy zjawisk fizycznych, dostrzega związki fizyki z techniką.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	Potrafi przeprowadzić obliczenia prowadzące do rozwiązania postawionego problemu.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Rozumie potrzebę stałego pogłębiania i poszerzania wiedzy z zakresu fizyki współczesnej, ze względu na jej ścisły związek z techniką współczesną.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	30 godz
Przygotowanie do zajęć	30 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	4 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	90 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS

Pozostałe informacje

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

Wykład

Ramowy plan wykładu:

1. Teoria względności.
2. Elementy mechaniki kwantowej A.
3. Elementy mechaniki kwantowej B
4. Elementy fizyki materii skondensowanej.
5. Wybrane metody badania materii.
6. Lasery. Elementy fizyki subatomowej.
7. Elektronika organiczna.

Ćwiczenia audytoryjne

- Obliczanie długości fal de Broglie'a
- Rozwiązywanie równania Schroedingera w prostych przypadkach.
- Oszacowanie niektórych wielkości fizycznych w ramach statystyk kwantowych.
- Dyskusja ogólnych właściwości światła laserowego, analiza cech światła generowanego przez różne rodzaje laserów.
- Obliczenia niektórych właściwości materii skondensowanej na gruncie teorii kwantowej.
- Obliczenia parametrów rozpadu materiałów radioaktywnych, szacowanie energii możliwych do uzyskania w reakcjach jądrowych.
- Szacowanie wieku i rozmiarów Wszechświata z dostępnych danych obserwacyjnych.

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 z kolokwium zaliczeniowego, skorygowana na podstawie obecności na wykładach i aktywności na ćwiczeniach.

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

Nie określono

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Opanowanie materiału z fizyki klasycznej, analizy matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa w zakresie obowiązującym na AGH

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. P.A. Tipler, R.A. Llewellyn "Fizyka współczesna", PWN 2011
2. J.Massalski, "Fizyka dla inżynierów" tom 2 (*Fizyka współczesna*), WNT 2013 (i wydania wcześniejsze).
3. E.Skrzypczak, Z. Szepliński "Wstęp do fizyki jądra atomowego i cząstek elementarnych", PWN 2018
4. H.Haken, H.Ch. Wolf "Atomy i kwanty : wprowadzenie do współczesnej spektroskopii atomowej", PWN 2002
5. Ta-Pei Cheng, "Relativity, Gravitation and Cosmology: A Basic Introduction", Oxford University Press, 2010
6. B.Ziętek, "Optoelektronika", Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, 2011
7. Shuichiro Ogawa, "Organic Electronics Materials and Devices", Springer 2015

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Brak