

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Fizyka II (n)				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	GIGR-1-309-n	Punkty ECTS:	6
Wydział:	Górnictwa i Geoinżynierii				
Kierunek:	Inżynieria Górnicza	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Niestacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	3
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr inż. Broda Krzysztof (broda@agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Na wykładzie omawiane są podstawowe prawa z zakresu fizyki klasycznej, którym towarzyszą przykłady zadań rozwiązywane na ćwiczeniach audytoryjnych oraz ćwiczenia laboratoryjne.

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 występujących w przyrodzie.	IGR1A_W01	Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Aktywność na zajęciach, Zaliczenie laboratorium
M_W002	Student ma wiedzę na temat istoty zjawisk fizycznych, metod ich badania i przykładów wykorzystania.	IGR1A_W01	Kolokwium, Aktywność na zajęciach
M_W003	Student ma wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczenia.	IGR1A_W01	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Aktywność na zajęciach, Zaliczenie laboratorium
Umiejętności: potrafi			

M_U001	Student potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z fizyki.	IGR1A_U02	Kolokwium, Egzamin, Aktywność na zajęciach, Zaliczenie laboratorium
M_U002	Student potrafi odszukać źródła (literaturowe, internetowe itp.) dotyczące interesującego go problemu z fizyki oraz na ich podstawie zrozumieć go i rozwiązać.	IGR1A_U04, IGR1A_U05, IGR1A_U02	Aktywność na zajęciach, Zaliczenie laboratorium
M_U003	Student potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki, w szczególności potrafi: potrafi zestawić prosty układ pomiarowy zgodnie z zadanym schematem, wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów oraz dokonać interpretacji wyników w kontekście posiadanej wiedzy fizycznej.	IGR1A_U04, IGR1A_U05	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Aktywność na zajęciach, Zaliczenie laboratorium
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Potrafi wyjaśnić w jaki sposób fizyka opisuje zjawiska zachodzące w otaczającym nas środowisku oraz rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu fizyki klasycznej.	IGR1A_K01	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
45	21	12	12	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 występujących w przyrodzie.	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student ma wiedzę na temat istoty zjawisk fizycznych, metod ich badania i przykładów wykorzystania.	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Student ma wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Student potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z fizyki.	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Student potrafi odszukać źródła (literaturowe, internetowe itp.) dotyczące interesującego go problemu z fizyki oraz na ich podstawie zrozumieć go i rozwiązać.	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	Student potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki, w szczególności potrafi: potrafi zestawić prosty układ pomiarowy zgodnie z zadanym schematem, wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów oraz dokonać interpretacji wyników w kontekście posiadanej wiedzy fizycznej.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Potrafi wyjaśnić w jaki sposób fizyka opisuje zjawiska zachodzące w otaczającym nas środowisku oraz rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu fizyki klasycznej.	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	45 godz
Przygotowanie do zajęć	60 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	60 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	1 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	168 godz
Punkty ECTS za moduł	6 ECTS

Pozostałe informacje

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

Wykład

1. Elementy teorii względności: stałość prędkości światła, relatywistyczne skrócenie długości, dylatacja czasu, masa relatywistyczna, energia relatywistyczna.
2. Ruch drgający: Ruch harmoniczny prosty, ruch drgający tłumiony, drgania wymuszone – rezonans.
3. Fale mechaniczne: Mechanizm rozchodzenia się fal, równanie ruchu falowego, proste rozwiązania równania falowego, transport energii w ruchu falowym, dyfrakcja, interferencja, fale stojące, dudnienia fal, analiza fal złożonych, efekt Dopplera.
4. Wstęp do kinetycznej teorii gazów i termodynamiki: stany skupienia, bilans cieplny, diagram fazowy, gaz doskonały, równanie Clapeyrona, przemiany gazowe, zasady termodynamiki, energia wewnętrzna, entropia.
5. Elektrostatyka: ładunki elektryczne, prawo Coulomba, prawo Gaussa, praca i energia w polu elektrostatycznym, potencjał pola elektrostatycznego, dipol elektryczny, pole elektrostatyczne pomiędzy naładowanymi płaszczyznami, przewodniki i dielektryki, kondensator, ruch cząstki naładowanej w polu elektrostatycznym.
6. Prąd elektryczny: Natężenie i gęstość prądu, prawo Ohma, prawa Kirchoffa, łączenie oporników i źródeł prądu, praca i moc stałego prądu elektrycznego, nadprzewodnictwo, elektroliza, prawa Faradaya.
7. Pole magnetyczne: Źródła pola magnetycznego, własności pola magnetycznego, siły działające na ładunki w polu magnetycznym – siła Lorentza, wektor indukcji magnetycznej, siły elektrodynamiczne, efekt Halla, magnetyczny moment dipolowy i jego zachowanie w polu magnetycznym, siła elektromotoryczna indukcji, prawo Faradaya, reguła Lenz, siła elektromotoryczna samoindukcji.
8. Optyka: odbicie światła, zwierciadła, załamanie światła, pryzmat, soczewki, mikroskop, luneta astronomiczna, natężenie fali świetlnej, fotometria, polaryzacja fali świetlnej, doświadczenie Younga, dyfrakcja.

Ćwiczenia audytoryjne

Na zajęciach rozwiązywane będą przykłady zadań z zakresu materiału objętego

wykładem. Formami sprawdzenia wiadomości są sprawdziany na zajęciach i kolokwium na końcu semestru. O trybie ich przeprowadzania decyduje prowadzący zajęcia. Prowadzący zajęcia może zadawać studentom zadania do samodzielnego rozwiązania w domu, w celu lepszego zrozumienia zagadnienia i przygotowania się do zajęć.

Ćwiczenia laboratoryjne

Prowadzący wybiera dla każdego studenta 8 ćwiczeń laboratoryjnych, spośród poniższych lub nowo powstałych stanowisk:

Temat 1: I i II zasada dynamiki

Temat 2: Wahadło matematyczne, fizyczne

Temat 3: Zasada zachowania ładunku.

Temat 4: Przemiany gazowe: izoterma, adiabata.

Temat 5: Soczewka skupiająca, rozpraszająca.

Temat 6: Kondensator

Temat 7: Prawo Ohma

Temat 8: I i II prawo Kirchhoffa.

Temat 9: Zasada zachowania energii.

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 lub w trakcie zajęć problemy. Prowadzący na bieżąco dokonuje stosowanych wyjaśnień i moderuje dyskusję z grupą nad danym problemem.

Ćwiczenia laboratoryjne: Podczas zajęć laboratoryjnych studenci wykonują wskazane wcześniej ćwiczenia laboratoryjne. Prowadzący na bieżąco dokonuje stosowanych wyjaśnień oraz sprawdza stan przygotowania studenta do zajęć.

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

Zasady zaliczania zajęć:

Ćwiczenia audytoryjne:

- Podstawowym terminem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych jest ostatni dzień zajęć w danym semestrze. Ocena z ćwiczeń audytoryjnych ustalana jest na podstawie ocen uzyskanych ze sprawdzianów i z kolokwium.

- Wymagana jest ocena pozytywna ze wszystkich sprawdzianów. W przypadku braku oceny pozytywnej materiał z danego sprawdzianu musi zostać zaliczony na kolokwium zaliczeniowym.

- Student może dwukrotnie przystąpić do poprawkowego zaliczania z ćwiczeń audytoryjnych.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- Student obowiązany jest wykonać i zaliczyć 8 ćwiczeń laboratoryjnych wskazanych przez prowadzącego zajęcia.

- Podstawowym terminem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych jest ostatni dzień zajęć w danym semestrze. Jest to również koniec możliwości odrobienia ćwiczeń. Ocena z ćwiczeń laboratoryjnych ustalana jest na podstawie ocen uzyskanych ze sprawdzenia przygotowania teoretycznego do ćwiczeń, wykonania ćwiczeń oraz opracowania wyników w formie sprawozdań. Prowadzący zajęcia może zezwolić na uzupełnienie sprawozdań oraz poprawienie negatywnych ocen z przygotowania teoretycznego w jednym terminie poprawkowym.

Wykłady:

Egzamin: obejmuje zakres wykładów Fizyki 1 i Fizyki 2.

Warunkiem dopuszczenia do egzaminów jest posiadanie zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych. Nieobecność na egzaminie z powodu nie uzyskania w/w zaliczeń powoduje przepadek terminu.

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.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują w zespołach lub samodzielnie (decyduje prowadzący zajęcia) wyznaczone ćwiczenia laboratoryjne.

Sposób obliczania oceny końcowej

Na podstawie zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych, laboratoryjnych i egzaminu.

Ocena końcowa (OK) obliczana jest według wzoru:

1) w przypadku zdania egzaminu w I terminie: $OK = 0.6 E + 0.4 (C+L)/2$

2) w przypadku zdania egzaminu w II terminie (niezdania I terminu): $OK = 0.6 (2.5+E)/2 + 0.4 (C+L)/2$

3) w przypadku zdania egzaminu w III terminie (niezdania I i II terminu): $OK = 0.6 (2.5+2.5+E)/3 + 0.4 (C+L)/2$

gdzie E – ocena pozytywna z egzaminu, C – ocena z ćwiczeń rachunkowych, L – ocena z laboratorium.

W przypadku nieobecności nieusprawiedliwionej termin egzaminu przepada. Ocena końcowa w przypadku uzyskania ocen pozytywnych z egzaminu, ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych zawsze jest nie mniejsza niż 3.0

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

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

Ćwiczenia audytoryjne:

- Dopuszczalna jest tylko jedna nieusprawiedliwiona nieobecność na ćwiczeniach.

- Jedna nieobecność usprawiedliwiona jak i nieusprawiedliwiona na zajęciach wymaga od studenta samodzielnego opanowania przerabianego na tych zajęciach materiału.

- Więcej niż jedna nieobecność (usprawiedliwiona) na zajęciach wymaga od studenta samodzielnego opanowania przerabianego na tych zajęciach materiału i jego zaliczenia w formie ustalonej przez prowadzącego i w wyznaczonym przez niego terminie lecz nie później jak w ostatnim tygodniu trwania zajęć.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- Dopuszczalna jest tylko jedna nieusprawiedliwiona nieobecność na ćwiczeniach laboratoryjnych.

- Jedna nieobecność usprawiedliwiona jak i nieusprawiedliwiona na zajęciach wymaga od studenta odrobienia ćwiczeń laboratoryjnych, na których student był nieobecny (za zgodą prowadzącego można odrobić na zajęciach innej grupy) lecz nie później jak w ostatnim tygodniu trwania zajęć.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Znajomość rachunku wektorowego.

Znajomość podstaw analizy matematycznej.

Znajomość materiału z zakresu modułu Fizyka I

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy Fizyki, tomy 1-3, PWN, Warszawa, 2003;

2. R. Feynman, Feynmana wykłady z fizyki, T1, cz.1,2; V wydanie PWN Warszawa, 2007
 3. J. Wolny, Podstawy Fizyki, Wydawnictwo JAK, 2011;
 4. Z. Kąkol, „Fizyka” - Wykłady z fizyki;
 5. Z. Kąkol, J. Żukrowski: „e-fizyka” - internetowy kurs fizyki,
 6. Z. Kąkol, J. Żukrowski - symulacje komputerowe ilustrujące wybrane zagadnienia z fizyki
 7. K.Sierański, P.Sitarek, K.Jeziński, Fizyka - repetytorium wzory i prawa z objaśnieniami. Oficyna Wydawnicza Scripta, Wrocław 2002
 8. P.Hewitt, Fizyka wokół nas. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
 9. S.Brandt, Analiza danych - metody statystyczne i obliczeniowe. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.
- Pozycje 4-6 dostępne ze stron: <http://home.agh.edu.pl/~kakol/>; <http://open.agh.edu.pl>

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Według listy publikacji zamieszczonych na stronie Biblioteki Głównej AGH (baza <http://www.bpp.agh.edu.pl/>).

Informacje dodatkowe

Brak