



Nazwa modułu: Fizyka

Rok akademicki: 2015/2016 Kod: BGF-1-202-s Punkty ECTS: 7

Wydział: Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Kierunek: Geofizyka Specjalność: —

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

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

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: prof. dr hab. inż. Kozłowski Andrzej (kozlow@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: prof. dr hab. inż. Kozłowski Andrzej (kozlow@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	Student ma uporządkowaną wiedzę z elektryczności, optyki, teorii falowej i fotonowej promieniowania elektromagnetycznego, mechaniki kwantowej w ujęciu Schroedingera.	GF1A_W09, GF1A_W03, GF1A_W02, GF1A_W10	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_W002	Student ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki materii skondensowanej, zastosowania nowych materiałów w technice, fizyki jądrowej, oddziaływania promieniowania jonizującego z materią.	GF1A_W09, GF1A_W03, GF1A_W02, GF1A_W10	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_W003	Student ma wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania.	GF1A_W09, GF1A_W04, GF1A_W08, GF1A_W11, GF1A_W10	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Umiejętności			

M_U001	Student potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki, w szczególności: potrafi zbudować prosty układ pomiarowy z wykorzystaniem standardowych urządzeń pomiarowych, zgodnie z zadanym schematem i specyfikacją, potrafi wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich, potrafi dokonać oceny wiarygodności wyników pomiarów i ich interpretacji w kontekście posiadanej wiedzy fizycznej.	GF1A_U08, GF1A_U02, GF1A_U06, GF1A_U01, GF1A_U05	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Kompetencje społeczne			
M_K001	Student potrafi realizować projekty/zadania zespołowe, współpracować w grupie realizując swoją część zadania.	GF1A_K02	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_K002	Student rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu fizyki współczesnej	GF1A_K07	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	Student ma uporządkowaną wiedzę z elektryczności, optyki, teorii falowej i fotonowej promieniowania elektromagnetycznego, mechaniki kwantowej w ujęciu Schroedingera.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki materii skondensowanej, zastosowania nowych materiałów w technice, fizyki jądrowej, oddziaływania promieniowania jonizującego z materią.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Student ma wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												

M_U001	Student potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki, w szczególności: potrafi zbudować prosty układ pomiarowy z wykorzystaniem standardowych urządzeń pomiarowych, zgodnie z zadanym schematem i specyfikacją, potrafi wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich, potrafi dokonać oceny wiarygodności wyników pomiarów i ich interpretacji w kontekście posiadanej wiedzy fizycznej.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Student potrafi realizować projekty/zadania zespołowe, współpracować w grupie realizując swoją część zadania.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	Student rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu fizyki współczesnej	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

1. Indukcja elektromagnetyczna: Prawo indukcji Faradaya, indukcja wzajemna i własna, drgania elek-tromagnetyczne.
2. Równania Maxwella.
3. Fale elektromagnetyczne: Generowanie i rozchodzenie się fal elektromagnetycznych, równanie fal elektromagnetycznych, transport energii przez fale elektromagnetyczne.
4. Interferencja i dyfrakcja fal elektromagnetycznych: doświadczenie Younga, dyfrakcja i interferencja na wielu szczelinach, siatki dyfrakcyjne i ich zastosowania.
5. Polaryzacja fali elektromagnetycznej: polaryzacja liniowa, wytwarzania światła spolaryzowanego, polaryzacja kołowa.
6. Wybrane zagadnienia z optyki geometrycznej: zasady Huygensa i Fermata, załamanie światła, kąt graniczny, światłowody, dyspersja światła.
7. Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego z materią: współczynnik załamania, dyfrakcja promieni X na sieci krystalicznej i techniki badania struktury, synchrotrony, zjawisko fotoelektryczne: dwoista natura światła, idea de Broglie: dualizm cząstkowo-falowy
8. Podstawy mechaniki kwantowej: dyfrakcja elektronów, neutronów i fulerenów, funkcja falowa i równanie Schrödingera, zasada nieoznaczoności Heisenberga, bozony i fermiony, stany elektronowe w studni potencjału i atomie wodoru, atomy wieloelektronowe: układ okresowy
9. Elektrony w materii skondensowanej: poziomy i pasma energetyczne, metale i półprzewodniki, diody i tranzystory

10. Bozony: lasery, nadprzewodnictwo, nadciekłość
11. Elementy fizyki jądrowej: budowa jądra atomowego, oddziaływanie nukleon-nukleon, rozpady jądrowe, reakcje jądrowe
12. Wybrane techniki pomiarowe w materii skondensowanej: zmiennoprądowa podatność magnetyczna, pomiary namagnesowania (magnetometr wibracyjny, SQUID), metody rezonansowe (NMR, efekt Mössbauera, XMCD), mikrosonda elektronowa.
13. Właściwości magnetytu.

Ćwiczenia laboratoryjne

Zestaw ćwiczeń laboratoryjnych

1. Szacowanie niepewności w pomiarach laboratoryjnych
2. Wahadło fizyczne
3. Swobodne spadanie
4. Moduł Younga
5. Interferencja fal akustycznych
6. Termometr oporowy i termopara
7. Mostek Wheatstone'a
8. Kondensatory (przenikalność dielektryczna)
9. Elektroliza
10. Busola stycznych
11. Współczynnik załamania światła dla ciał stałych
12. Dozymetria promieniowania gamma

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa (OK) obliczana jest jako średnia arytmetyczna ocen z egzaminu (E) i z ćwiczeń laboratoryjnych ©:

$$OK = 0.5 \times E + 0.5 \times C$$

Obliczenie oceny z ćwiczeń laboratoryjnych opisano w regulaminie Pracowni.

Ocena z egzaminu (E) obliczana jest jako suma uzyskanych punktów z pytań testowych, skorygowana o ocenę umiejętności wytłumaczenia swego wyboru odpowiedzi na pytania testowe zaprezentowaną w trakcie egzaminu ustnego. Następnie ocena punktowa jest przeliczona na ocenę zgodnie z Regulaminem Studiów AGH.

Ocena wyliczana po zaliczeniu egzaminu w drugim terminie:

$$E = 0.5 \cdot (\text{pierwszy termin}) + 0.5 \cdot (\text{drugi termin})$$

Ocena wyliczana po zaliczeniu egzaminu w trzecim terminie:

$$E = 0.33 \cdot (\text{pierwszy termin}) + 0.33 \cdot (\text{drugi termin}) + 0.33 \cdot (\text{trzeci termin})$$

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstaw analizy matematycznej i analizy wektorowej

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Materiały wykładowcy udostępnione w Wirtualnej Uczelni lub na stronie wykładowcy: <http://home.agh.edu.pl/~kozlow/index.php?lng=pl&menu=dydaktyka>
2. Z. Kąkol „Fizyka” – wykłady z fizyki,
3. R. Resnick, D. Halliday, „Fizyka”, tom 1 i 2, WNT Warszawa,
4. J. Orear, „Fizyka”, tom 1 i 2, WNT Warszawa.
5. Z. Kąkol, J. Żukrowski „e-fizyka” – internetowy kurs fizyki: <http://www.ftj.agh.edu.pl/~kakol/efizyka/>
6. Z. Kąkol, J. Żukrowski – symulacje komputerowe ilustrujące wybrane zagadnienia z fizyki: <http://open.agh.edu.pl/course/index.php>
7. J. Wolny (red.) „Zeszyt A1 do ćwiczeń laboratoryjnych z fizyki”, <http://www.fis.agh.edu.pl/zdf/zeszyt.pdf>
8. Materiały pracowni fizycznej Wyd. Fizyki i Informatyki Stosowanej: Opisy ćwiczeń, Pomoce dydaktyczne, http://www.fis.agh.edu.pl/~pracownia_fizyczna/index.php?p=cwiczenia

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Zasady zaliczania ćwiczeń laboratoryjnych:

-Zajęcia laboratoryjne zaliczane są na podstawie oceny przez prowadzącego przygotowania do zajęć (wiedza teoretyczna) i opracowania wyników pomiarów.

-Ze względu na specyfikę zajęć laboratoryjnych tryb wyrównywania zaległości na zajęciach ustalany jest indywidualnie. Jednak student, który bez usprawiedliwienia opuścił więcej niż jedno zajęcia może zostać pozbawiony możliwości ich odrabiania.

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczeń z ćwiczeń laboratoryjnych.

Egzamin składa się z części pisemnej (test wyboru) i części ustnej, do której student podchodzi po zaliczeniu części pisemnej. Test wystarczy zaliczyć raz; ma się wtedy wstęp do części ustnej na wszystkie 3 terminy.

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	42 godz
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	28 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	90 godz
Przygotowanie do zajęć	30 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	10 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	200 godz
Punkty ECTS za moduł	7 ECTS