

**KAPITAŁ LUDZKI**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

| | | | |
|---|-----------------|---|---------------------------|
| Nazwa przedmiotu | | Kod ECTS | |
| Wybrane zagadnienia z fizyki współczesnej | | 13.2.0085 | |
| Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot | | | |
| Instytut Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki | | | |
| Studia | | | |
| wydział | kierunek | poziom | pierwszego stopnia |
| Wydział Oceanografii i Geografii | Oceanografia | forma | stacjonarne |
| | | moduł specjalnościowy | oceanografia fizyczna |
| | | specjalizacja | wszystkie |
| Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących) | | | |
| prof. UG, dr hab. Wiesław Miklaszewski; prof. UG, dr hab. Stanisław Kryszewski; prof. UG, dr hab. Marek Krośnicki | | | |
| Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin | | Liczba punktów ECTS | |
| Formy zajęć | | 4 | |
| Wykład, Ćw. audytoryjne | | Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | |
| Sposób realizacji zajęć | | Liczba punktów ECTS: 3 | |
| zajęcia w sali dydaktycznej | | Łączna liczba godzin: 72 | |
| Liczba godzin | | - udział w wykładach: 30 | |
| Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz. | | - udział w ćwiczeniach: 30 | |
| | | - udział w egzaminie/zaliczeniu: 2 | |
| | | - udział w konsultacjach: 10 | |
| | | Praca własna studenta | |
| | | Liczba punktów ECTS: 1 | |
| | | Łączna liczba godzin: 30 | |
| | | - przygotowanie do egzaminu/zaliczenia: 15 | |
| | | - zajęcia o charakterze praktycznym: 15 | |
| Cykl dydaktyczny | | | |
| 2016/2017 letni | | | |
| Status przedmiotu | | Język wykładowy | |
| - obowiązkowy - fakultatywny (do wyboru) | | polski | |
| Metody dydaktyczne | | Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne | |
| - wykład z prezentacją multimedialną - ćwiczenia audytoryjne - rozwiązywanie zadań | | Sposób zaliczenia | |
| | | Zaliczenie na ocenę | |
| | | Formy zaliczenia | |
| | | - zaliczenie ustne - kolokwium | |
| | | Podstawowe kryteria oceny | |
| | | Wykład: Student potrafi odpowiedzieć ustnie na dwa pytania dotyczące wykładanych zagadnień. | |
| | | Ćwiczenia: Student potrafi rozwiązać elementarne zadania dotyczące wykładanych zagadnień. | |
| Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia | | | |
| Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi | | | |
| A. Wymagania formalne | | | |

| | |
|--|---|
| zadane egzaminy z Matematyki dla oceanografów i Fizyka dla oceanografów | |
| B. Wymagania wstępne brak | |
| Cele kształcenia Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami z zakresu fizyki klasycznej i kwantowej, które znajdują ważne zastosowania w naukach przyrodniczych. | |
| Treści programowe <p>A. Problematyka wykładu</p> <p>A.1. Eksperyment Michelsona-Morleya. Transformacja Galileusza. Transformacja Lorentza i jej konsekwencje. Kinematyka relatywistyczna.</p> <p>A.2. Ogólnej teoria względności – grawitacja i zakrzywienie przestrzeni. Równoważność masy i energii.</p> <p>A.3. Prawo Coulomba. Prawo Gaussa. Prawo Ampere'a. Prawo Faradaya. Równania Maxwella – w postaci różniczkowej i całkowej.</p> <p>A.4. Fale elektromagnetyczne – energia, wektor Poyntinga. Ciśnienie promieniowania. Dyfrakcja i interferencja fal elektromagnetycznych. Interferometri. Polaryzacja fal elektromagnetycznych. Prędkość światła i jej pomiar. Dyspersja.</p> <p>A.5. Optyka geometryczna. Załamanie światła – prawo Snella. Podwójne załamanie światła. Podstawowe przyrządy optyczne. Detektory optyczne.</p> <p>A.6. Emisja spontaniczna i wymuszona. Lasery – zasada działania i budowa wybranych typów laserów.</p> <p>A.7. Efekt fotoelektryczny. Teoria Bohra. Hipoteza de Broglie'a. Równanie Schroedingera. Zasada nieoznaczoności. Bariera potencjału. Studnia potencjału i poziomy energetyczne. Oscylator harmoniczny. Potencjały periodyczne i struktura pasmowa. Równanie Schroedingera dla pola centralnego.</p> <p>A.8. Atomy. Molekuły. Budowa materii. Atom wodoru. Liczby kwantowe. Widma atomowe. Rozszerzenie linii widmowych. Fluorescencja i fosforescencja. Jonizacja.</p> <p>A.9. Fizyka jądrowa i promieniotwórczość. Energia wiązania. Modele jądrowe. Rozpady α, β i γ. Promieniowanie X.</p> <p>B. Problematyka ćwiczeń</p> <p>B.1. Eksperyment Michelsona-Morleya. Transformacja Galileusza. Transformacja Lorentza i jej konsekwencje. Kinematyka relatywistyczna. Przykłady i zastosowania. Rozwiązywanie zadań.</p> <p>B.2. Ogólnej teoria względności – grawitacja i zakrzywienie przestrzeni. Równoważność masy i energii. Przykłady i zastosowania. Rozwiązywanie zadań.</p> <p>B.3. Prawo Coulomba. Prawo Gaussa. Prawo Ampere'a. Prawo Faradaya. Równania Maxwella – postaci różniczkowej i całkowej. Przykłady i zastosowania. Rozwiązywanie zadań.</p> <p>B.4. Fale elektromagnetyczne – energia, wektor Poyntinga. Ciśnienie promieniowania. Dyfrakcja i interferencja fal elektromagnetycznych. Interferometri. Polaryzacja fal elektromagnetycznych. Prędkość światła i jej pomiar. Dyspersja. Przykłady i zastosowania. Rozwiązywanie zadań.</p> <p>B.5. Optyka geometryczna. Załamanie światła – prawo Snella. Podwójne załamanie światła. Podstawowe przyrządy optyczne. Detektory optyczne. Przykłady i zastosowania. Rozwiązywanie zadań.</p> <p>B.6. Emisja spontaniczna i wymuszona. Lasery – zasada działania i budowa wybranych typów laserów. Przykłady i zastosowania. Rozwiązywanie zadań.</p> <p>B.7. Efekt fotoelektryczny. Teoria Bohra. Hipoteza de Broglie'a. Równanie Schroedingera. Zasada nieoznaczoności. Bariera potencjału. Studnia potencjału i poziomy energetyczne. Oscylator harmoniczny. Potencjały periodyczne i struktura pasmowa. Równanie Schroedingera dla pola centralnego. Przykłady i zastosowania. Rozwiązywanie zadań.</p> <p>B.8. Atomy. Molekuły. Budowa materii. Atom wodoru. Liczby kwantowe. Widma atomowe. Rozszerzenie linii widmowych. Fluorescencja i fosforescencja. Jonizacja. Przykłady i zastosowania. Rozwiązywanie zadań.</p> <p>B.9. Fizyka jądrowa i promieniotwórczość. Energia wiązania. Modele jądrowe. Rozpady α, β i γ. Promieniowanie X. Przykłady i zastosowania. Rozwiązywanie zadań.</p> | |
| Wykaz literatury <p>Literatura uzupełniająca</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. C. Kittel, W. D. Knight, M. A. Ruderman, Mechanika, PWN 1975. 2. E. M. Purcell. Elektryczność i magnetyzm, PWN 1975. 3. F. C. Crawford, Fale, PWN 1973. 4. A. K. Wróblewski, J. A. Zakrzewski, Wstęp do fizyki, t. I, PWN 1984. 5. D. Halliday, R. Resnick, Fizyka, PWN 2003/2004. 6. I. V. Sawieliew, Wykłady z fizyki, t. I, PWN 1987. 7. P. Feynman, Feynmana wykłady z fizyki, t. 1 i 2, PWN 1974. 8. B. M. Jaworski, A. A. Piński, Elementy fizyki, t. 1, PWN 1979. 9. W. Bolton, Zarys fizyki, PWN 1982. 10. H. Haken, H. Wolf, Atomy i kwanty, PWN 1997. 11. J. Orear, Fizyka, WNT 1993. | |
| Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe) | Wiedza 1. [W_1, K_W01++] Dysponuje uporządkowaną wiedzą z zakresu matematyki, |

| | |
|--|---|
| <p>[Kod efektu kształcenia dla modułu, odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku (stopień realizacji)] Opis efektu kształcenia; sposób weryfikacji</p> | <p>fizyki, chemii, biologii i ekologii niezbędną dla zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów zachodzących w środowisku wodnym; zaliczenie wykładu</p> <p>2. [W_2, K_W08++] Zna i rozumie podstawowe zagadnienia/problemy badawcze z zakresu oceanografii; jest świadomy powiązań między nimi oraz powiązań z innymi dyscyplinami przyrodniczymi; zaliczenie wykładu</p> |
| | <p>Umiejętności</p> <p>1. [U_1, K_U10++] Potrafi posługiwać się podstawowymi matematycznymi i statystycznymi metodami do analizy danych i opisu zjawisk i procesów zachodzących w środowisku morskim (K_U10); zaliczenie ćwiczeń</p> |
| | <p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <p>1. [K_1, K_K01+] Zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i doskonalenia zawodowego; zaliczenie wykładu</p> |
| <p>Kontakt</p> <p>fizwm@univ.gda.pl</p> | |