**Załącznik Nr 5**

**do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

SYLABUS PRZEDMIOTU NA STUDIACH WYŻSZYCH

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Fizyka | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  Wydział Fizyki i Astronomii UWr.; Instytut Fizyki Doświadczalnej | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  USOS | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*  obowiązkowy | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)  Geologia | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*  I stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  I | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  letni | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 30 godzin  Konwersatorium: 16 godzin  Metody uczenia się  Wykład multimedialny, wykonywanie zadań samodzielnie. | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr Piotr Staniorowski  Wykładowca: dr Piotr Staniorowski  Prowadzący ćwiczenia: dr Piotr Staniorowski, mgr Puchalska | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Znajomość podstaw matematyki: układy współrzędnych, trygonometria, funkcje. Badanie funkcji. Znajomość fizyki na poziomie szkoły średniej. | | |
|  | Cele przedmiotu  Wykłady z fizyki kształcą umiejętność rozpoznawania podstawowych zjawisk i procesów fizycznych, umiejętność rozumienia praw fizycznych zapisanych w formie matematycznej. Mają uczyć wykorzystywania praw fizyki do wyjaśnienia genezy zjawisk, którymi zajmują się różne działy geologii. | | |
|  | Treści programowe  Wykłady:  Czym zajmuje się fizyka ? Oddziaływania podstawowe. Co to jest wielkość fizyczna ? Prawa i zasady w fizyce. Układy jednostek.  Podstawy rachunku wektorowego. Pola skalarne i wektorowe.  Ruchy – kinematyka ruchu punktu materialnego. Definicje wielkości kinematycznych i dynamicznych. Wykresy ruchów.  Dynamika ruchu punktu materialnego. Zasada zachowania pędu. Moment pędu. Siły pozorne, siła Coriolisa.  Dynamika bryły sztywnej. Moment bezwładności, moment pędu bryły. Zachowanie momentu pędu. Ruch precesyjny. Ruch precesyjny Ziemi.  Grawitacja. Siły pływowe. Cechy pola fizycznego – natężenie i potencjał. Natężenie pola grawitacyjnego Ziemi. Potencjał grawitacyjny. Energia potencjalna. Zasada zachowania energii mechanicznej. Satelity. Pływy.  Termodynamika. Równanie stanu gazu rzeczywistego. Ciepło właściwe. Przemiany fazowe. Przewodnictwo cieplne, konwekcja, promieniowanie.  Drgania i fale mechaniczne. Naprężenia i odkształcenia sprężyste. Ruch harmoniczny prosty, tłumiony i wymuszony. Fale podłużne i poprzeczne. Analiza i składanie drgań. Zjawiska falowe: odbicie, załamanie, ugięcie, interferencja, polaryzacja, efekt Dopplera. Fale sejsmiczne. Detekcja fal sejsmicznych.  Płyny. Statyka i dynamika płynów. Gęstość i ciśnienie w oceanach i atmosferze. Prawo Pascala i prawo Archimedesa. Równanie Bernoulliego. Pomiar ciśnienia statycznego i dynamicznego. Lepkość płynów. Liczba Reynoldsa. Napięcie powierzchniowe. Włoskowatość.  Elektryczność i magnetyzm. Oddziaływanie elektromagnetyczne, wielkości opisujące zjawiska elektromagnetyczne. Pole elektryczne. Elektryczność w atmosferze. Prąd elektryczny stały i zmienny. Pole geomagnetyczne. Zorze. Paleomagnetyzm.  Zjawiska optyczne. Fale elektromagnetyczne – widmo. Odbicie, załamanie, dyspersja, absorbcja. Interferencja - holografia. Tęcza. Lidar, radar, laser. Dyfrakcja – siatka dyfrakcyjna. Polaryzacja – przez odbicie, podwójne załamanie i rozproszenie. Kolor nieba. Mikroskop polaryzacyjny.  Elementy fizyki kwantowej. Budowa materii, atomy, cząstki elementarne. Fale materii. Zasada nieoznaczoności. Zjawiska kwantowe: tunelowanie.  Elementy spektroskopii. Zastosowanie fal elmgt. o różnych długościach do obserwacji oddziaływań z materią. Metody spektroskopowe.  Promieniotwórczość naturalna i sztuczna. Przemiany promieniotwórcze – prawo, czas połowicznego zaniku. Promieniotwórczość w skorupie ziemskiej. Energetyka jądrowa – rozszczepienie i synteza jąder atomowych.  Narzędzia nowej fizyki. Mikroskopia polaryzacyjna nowej generacji: np. Metripol. Mikroskop sił atomowych – AFM.  Konwersatoria:  Zadania rachunkowe do tematów przedstawionych na wykładzie | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  W\_1 Zna podstawowe prawa i zasady fizyki. Rozumie fizyczne podstawy nauk przyrodniczych.  W\_2 Posiada wiedzę z fizyki na poziomie pozwalającym opisać matematycznie niektóre zjawiska przyrodnicze.  U\_1 Potrafi zastosować metody matematyczne fizyki do opisu zjawisk geologicznych.  K\_1 Wykazuje potrzebę aktualizowania wiedzy w zakresie metod fizycznych stosowanych w geologii | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:  K1\_W01, K1\_W02  K1\_W03  K1\_U09  K1\_K06 | |
|  | Literatura obowiązkowa:  W. Moebs, S. J. Ling, J. Sanny - „*Fizyka dla szkół wyższych*” OpenStax at Rice University, <https://openstax.org/>  D. Halliday, R. Resnick i J. Walker – „*Podstawy fizyki*” PWN W-wa, 2005.  Literatura zalecana:  T. Lewowski – Wybrane działy fizyki dla studentów geologii – „Mar-Mar” W-w 1997.  E. Boeker i R. van Grandelle – Fizyka środowiska – PWN 2004.  Z. Mortimer – „Zarys fizyki Ziemi” Ucz. Wyd. Nauk. – Dyd. AGH Kraków 2001. | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  Egzamin pisemny:K1\_W01, K1\_W02, K1\_W03, K1\_U09, K1\_K06. | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu:  - ciągła kontrola obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć,  - egzamin pisemny.  Udział w konwersatorium jest obowiązkowy. Zajęcia opuszczone należy odrobić w terminie uzgodnionym z prowadzącym. | | |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta | | |
| forma działań studenta/doktoranta | | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:  - wykład: 30  - konwersatorium: 16  - egzamin: 2 | | 48 |
| praca własna studenta/doktoranta ( w tym udział w pracach grupowych) np.:  - konsultacje: 4  - przygotowanie do zajęć: 25  - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 25 | | 54 |
| Łączna liczba godzin | | 102 |
| Liczba punktów ECTS | | 4 |