**Załącznik Nr 5**

**do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

**SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Fizyka I Physics I | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  WFiA, Instytut Fizyki Doświadczalnej | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  USOS | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*  obowiązkowy | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)  Inżynieria Geologiczna | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*  I stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  I | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  zimowy | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 22  Ćwiczenia (konwersatorium): 12  Ćwiczenia laboratoryjne: 14  Metody uczenia się:  Wykład multimedialny, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań w grupie; | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr Piotr Staniorowski  Wykładowca: dr Piotr Staniorowski  Prowadzący ćwiczenia: Zespół wyznaczony przez WFiA | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Znajomość podstaw matematyki: układy współrzędnych, trygonometria, funkcje. Badanie funkcji. Elementy rachunku różniczkowego i całkowego, pochodna i całka. Znajomość fizyki na poziomie szkoły średniej. | | |
|  | Cele przedmiotu  Celem zajęć jest kształtowanie umiejętności rozpoznawania podstawowych zjawisk i procesów fizycznych, umiejętności 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:  1. Czym zajmuje się fizyka?  Oddziaływania podstawowe. Co to jest wielkość fizyczna? Prawa i zasady w fizyce. Układy jednostek.  2. Podstawy rachunku wektorowego. Pola skalarne i wektorowe.  3. Ruchy.  Kinematyka ruchu punktu materialnego. Definicje wielkości kinematycznych i dynamicznych. Wykresy ruchów.  4. Dynamika ruchu punktu materialnego.  Zasady dynamiki klasycznej. Zasada zachowania pędu. Moment pędu. Siły pozorne. Elementy dynamiki relatywistycznej.  5. Dynamika bryły sztywnej.  Moment bezwładności, moment pędu bryły. Zachowanie momentu pędu. Ruch precesyjny. Ruch precesyjny Ziemi.  6. Grawitacja.  Cechy pola fizycznego – natężenie i potencjał. Natężenie pola grawitacyjnego Ziemi. Potencjał grawitacyjny. Energia potencjalna. Zasada zachowania energii mechanicznej. Satelity. Pływy.  7. Termodynamika.  Zasady termodynamiki. Równanie stanu gazu idealnego i rzeczywistego. Ciepło właściwe. Entropia. Przemiany fazowe. Przewodnictwo cieplne, konwekcja, promieniowanie. Przemiany fazowe, wykresy fazowe.  8. 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.  9. 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.  Ćwiczenia (konwersatorium):  Zadania rachunkowe do wybranych tematów przedstawionych na wykładzie  Ćwiczenia laboratoryjne:  Student wykonuje 4 ćwiczenia wybierane przez prowadzących zajęcia z poniższej listy:  1.Pomiar stałej grawitacji.  2. Symulacje powstawania kraterów wskutek uderzeń meteorytów.  3. Siły bezwładności w układzie obracającym się.  4. Precesja żyroskopu.  5. Wyznaczanie modułu Younga.  6. Rezonans mechaniczny.  7. Wahadło torsyjne.  8. Wilgotność powietrza.  9. Przewodnictwo cieplne izolatorów.  10. Wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych.  11. Wyznaczanie ciepła topnienia lodu i ciepła skraplania pary wodnej.  12. Anomalia rozszerzalności cieplnej wody.  13. Wyznaczanie względnej gęstości ciał stałych i cieczy.  14. Prawa gazowe.  15. Pomiar lepkości cieczy. | | |
|  | Zakładane efekty kształcenia  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 fizyczne do opisu zjawisk geologicznych.  U\_2 Potrafi przedstawić wyniki analizy zjawiska wykorzystując podstawowe programy komputerowe.  K\_1 Potrafi współpracować w trakcie zajęć w laboratorium fizycznym.  K\_2 Wykazuje potrzebę aktualizowania wiedzy w zakresie metod fizycznych stosowanych w geologii | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się,  K1\_W01, K1\_W03, InżK\_W01  K1\_W02, InżK\_W02  K1\_U02, InżK\_U02  K1\_U08, InżK\_U03  K1\_K01  K1\_K06 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*  Literatura obowiązkowa:  Halliday D., Resnick R., Walker J.,2005, Podstawy fizyki, PWN W-wa  Literatura zalecana:  Young H., Freedman R., 2000, University Physics – Addison-Wesley 2000  Lewowski T., 1997, Wybrane działy fizyki dla studentów geologii, Mar-Mar W-w  Szczeniowski Sz., 1976, Fizyka doświadczalna, PWN  Boeker E., van Grandelle R., 2004, Fizyka środowiska, PWN  Mortimer Z., 2001, Zarys fizyki Ziemi, Ucz. Wyd. Nauk. – Dyd. AGH Kraków | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  - egzamin pisemny: K1\_W01, K1\_W03, InżK\_W01, K1\_W02, InżK\_W02, K1\_U02, InżK\_U02  - ćwiczenia (konwersatorium): K1\_W02, InżK\_W02, K1\_U08, InżK\_U03  - sprawdzian praktyczny (ćwiczenia laboratoryjne) - K1\_W02, InżK\_W01, K1\_U08 , K1\_K01  Sprawdzian teoretyczny – zaliczenie: K1\_W02, InżK\_W01  Sprawozdania pisemne. – zaliczenie: K1\_U08, K1\_K06 | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  - ciągła kontrola obecności i postępów w zakresie tematyki zajęć laboratoryjnych,  Wykłady - egzamin pisemny, do którego warunkiem koniecznym jest zaliczenie konwersatorium i ćwiczeń laboratoryjnych; należy uzyskać 50% punktów na ocenę dostateczną;  Ćwiczenia (konwersatorium): możliwa jedna nieobecność usprawiedliwiona, zaliczenie kolokwium,  Ćwiczenia laboratoryjne:  Sprawdzian praktyczny - zaliczenie wykonania 4 ćwiczeń, możliwa jedna nieobecność usprawiedliwiona, która można odrobić; należy zaliczyć wszystkie ćwiczenia;  Sprawdzian teoretyczny z każdego ćwiczenia – zaliczenie;  Sprawozdania pisemne z każdego ćwiczenia – zaliczenie; | | |
|  | Nakład pracy studenta | | |
| forma działań studenta | | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:  - wykład: 22  - ćwiczenia (konwersatorium): 12  - ćwiczenia laboratoryjne: 14  - konsultacje: 8  - egzamin: 2  - zaliczenie: 2 | | 62 |
| praca własna studenta:  - przygotowanie do ćwiczeń:16  - przygotowanie do ćwiczeń lab.:14  - napisanie sprawozdań z wyk. ćwiczeń:13  - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 20 | | 63 |
| Łączna liczba godzin | | 125 |
| Liczba punktów ECTS | | 5 |