**SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Meteorologia i klimatologia  Meteorology and climatology | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  76-OS-S1-E1-MeteoKl | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*  obowiązkowy | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność)  Ochrona środowiska | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie)*  I stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  I | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  zimowy | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 16  Ćwiczenia: 24  Wykład multimedialny, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie, wykonanie raportów | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr Anetta Drzeniecka-Osiadacz  Wykładowca: dr Anetta Drzeniecka-Osiadacz  Prowadzący ćwiczenia: dr Anetta Drzeniecka-Osiadacz | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu:  Podstawowa wiedza z geografii, matematyki i fizyki | | |
|  | Cele kształcenia dla przedmiotu  Celem zajęć jest przekazanie podstaw współczesnej wiedzy z zakresu meteorologii i klimatologii oraz ich miejsca w zakresie nauk przyrodniczych, a także umiejętności wykorzystania wiedzy meteorologicznej i klimatologicznej w zastosowaniach z zakresu ochrony środowiska i nauk przyrodniczych. | | |
|  | Treści programowe  - realizowane w sposób tradycyjny (T):  Wykład:  Organizacja i funkcjonowanie obserwacji meteorologicznych i sieci pomiarowych: rodzaje informacji pomiarowej, program obserwacji i pomiarów rutynowych, państwowa służba pogody, dostęp do danych meteorologicznych.  Budowa i właściwości atmosfery: skład chemiczny; dynamika i zachowanie się atmosfery ziemskiej; Rola atmosfery w procesach biologicznych, glebowych i sozologicznych.  Bilans energetyczny układu Ziemia – atmosfera: równanie bilansu energetycznego, wymiana energii, promieniowanie: promieniowanie Słońca, Ziemi i atmosfery; prawa rządzące promieniowaniem elektromagnetycznym, rodzaje promieniowania; równanie bilansu promieniowania, możliwości wykorzystania energii słonecznej.  Ciepło i temperatura: właściwości cieplne powietrza i gruntu; dobowy i roczny przebieg temperatury powietrza i podłoża; obieg ciepła w atmosferze, inwersje temperatury.  Para wodna w atmosferze: definicje i charakterystyki wilgotności powietrza, przemiany fazowe wody (parowanie, kondensacja: warunki kondensacji; produkty kondensacji pary wodnej; osady atmosferyczne, mgły, chmury; klasyfikacja chmur).  Opady atmosferyczne: powstawanie opadów atmosferycznych; klasyfikacja opadów; obieg wody w atmosferze, znaczenie w usuwaniu zanieczyszczeń powietrza (mokra depozycja).  Termodynamika atmosfery: procesy adiabatyczne, pionowy gradient temperatury, stany równowagi atmosfery, znaczenie w kształtowaniu jakości powietrza.  Ciśnienie atmosferyczne: definicja ciśnienia atmosferycznego; stopień baryczny; poziomy gradient ciśnienia; układy baryczne, warunki pogodowe w układach barycznych.  Wiatr: przyczyny powstawania wiatru; poziome i pionowe ruchy powietrza. Ogólna cyrkulacja atmosfery; wiatr lokalny, wykorzystanie energii wiatru.  Procesy atmosferyczne a zagrożenie środowiska: źródła zanieczyszczeń atmosfery; zanieczyszczenia gazowe i pyłowe, rozprzestrzenianie zanieczyszczeń, warstwa graniczna atmosfery.  Pogoda i jej zmiany: układy baryczne, fronty atmosferyczne i masy powietrza; elementy pogody; charakterystyka pogody przy przejściu frontów: ciepłego, chłodnego i zokludowanego; meteorologia synoptyczna.  Pogoda i klimat: procesy klimatotwórcze.  Klimat Polski: cechy klimatu Polski i jego rejonizacja.  Ćwiczenia  Funkcjonowanie obserwatorium meteorologicznego  Budowa atmosfery  Bilans energetyczny w systemie Ziemia-Atmosfera, pomiary natężenia promieniowania  Ciepło i temperatura, pomiary temperatury powietrza  Para wodna w atmosferze, produkty kondensacji, opady atmosferyczne, pomiary wilgotności powietrza i opadów atmosferycznych  Termodynamika atmosfery, znaczenie stanów równowagi termodynamicznej w kształtowaniu jakości powietrza  Ciśnienie atmosferyczne, układy baryczne, pomiary ciśnienia  Dynamika atmosfery: wiatr - określanie kierunku wiatru na mapach barycznych, obliczanie prędkości wiatru geostroficznego, cyrkulacja pomiary kierunku i prędkości wiatru  Pogoda w układach barycznych  Klimat Polski | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  W\_1 Ma wiedzę na temat podstawowych procesów meteorologicznych i klimatologicznych.  W\_2 Zna wybrane elementy meteorologiczne oraz zasady ich pomiaru.  W\_3 Rozumie znaczenie procesów meteorologicznych w rozprzestrzenianiu zanieczyszczeń.  W\_4 Zna sposoby i możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii.  U\_1 Potrafi korzystać z baz danych meteorologicznych i analizować uzyskane wyniki  U\_2 Potrafi wykonać pomiary podstawowych elementów meteorologicznych  U\_3 Sporządza raporty i opracowania.  K\_1 jest świadomy roli i znaczenia wiedzy z zakresu meteorologii i ocenie jakości środowiska i życia człowieka.  K\_2 Dąży do ustawicznego rozszerzania swojej wiedzy i umiejętności pracy zespołowej. | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się  K\_W04, K\_W06  K\_W14  K\_W02  K\_W13, K\_W15  K\_U03, K\_U07  K\_U01, K\_U02  K\_U09, K\_U11  K\_K01  K\_K02 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana (źródła, opracowania, podręczniki, itp.)  Literatura obowiązkowa:  Falkowska L., Korzeniewski K., 1998, Chemia atmosfery, Wyd. Uniw. Gdańskiego  Kosowska-Cezak U. i in., 2000, Meteorologia i klimatologia. Pomiary, obserwacje, opracowania. PWN. Warszawa-Łódź.  Kożuchowski K. (red), 2005, Meteorologia i klimatologia. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa  Literatura zalecana:  Ahrens C. Donald, 1985, Meteorology today. West Publishing Company  Zwoździak J., Zwoździak A., Szczurek A., 1998, Meteorologia w ochronie atmosfery, Oficyna Wyd. Polit. Wrocławska | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  - egzamin pisemny (T): K\_W04, K\_W06, K\_W14, K\_W02, K\_W13, K\_W15, K\_K01, K\_K02  - kolokwium pisemne śródsemestralne (T): K\_W04, K\_W06, K\_W14, K\_W02,K\_W13, K\_W15, K\_K01, K\_K02  - praca pisemna (T): K\_U03, K\_U07, K\_U09, K\_U11, K\_K01, K\_K02  - realizacja zadań na zajęciach (T): K\_U01, K\_U02 | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  - realizowane w sposób tradycyjny (T):  - ciągła kontrola obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć: dopuszczalna 1 nieobecność na ćwiczeniach  - ocena z wykonanych prac – 20% oceny końcowej  - kolokwium zaliczeniowe (2x) – 30% oceny końcowej  - egzamin pisemny: ocena według skali ocen § 31 ust. 1 Regulaminu studiów z testu „otwartego/zamkniętego” 40 pytań w czasie 60 minut (ocena pozytywna to 50% prawidłowych odpowiedzi) – 50% oceny końcowej  Warunkiem przystąpienia do egzaminu końcowego jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń | | |
|  | Nakład pracy studenta | | |
| forma realizacji zajęć przez studenta | | liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym (T):  - wykład: 16  - ćwiczenia: 24 | | 40 |
| praca własna studenta ( w tym udział w pracach grupowych):  - przygotowanie do zajęć: 12  - czytanie wskazanej literatury: 3  - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 10  - napisanie raportu z zajęć:  - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 10 | | 35 |
| Łączna liczba godzin | | 75 |
| Liczba punktów ECTS | | 3 |

(T) – realizowane w sposób tradycyjny