**OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim: Meteorologia i klimatologia | |
|  | Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim: Meteorology and climatology | |
|  | 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 | |
|  | Kierunek studiów: Ochrona Środowiska | |
|  | Poziom studiów: I stopień | |
|  | Rok studiów: I rok | |
|  | Semestr: zimowy | |
|  | Forma zajęć kontaktowych i liczba godzin:  Wykłady – 16 godz.  Ćwiczenia – 24 godz. | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia:  dr Anetta Drzeniecka-Osiadacz | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów: geografia, podstawy matematyki i fizyki | |
|  | Cele 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. Tematyka obejmuje zagadnienia związane z wymianą materii i energii, mechanizmy ruchu powietrza, w tym transport zanieczyszczeń oraz zjawisk meteorologicznych wpływających na jakość środowiska a także zagadnienia dotyczące procesów i czynników klimatotwórczych.  Celem ćwiczeń jest zapoznanie studentów z zasadami wykonywania pomiarów podstawowych elementów meteorologicznych oraz nabycie umiejętności opracowania i korzystania z opracowań klimatologicznych | |
|  | Zakładane efekty kształcenia:  P\_W01 Ma wiedzę na temat podstawowych procesów meteorologicznych i klimatologicznych.  P\_W02 Zna wybrane elementy meteorologiczne oraz zasady ich pomiaru.  P\_W03 Rozumie znaczenie procesów meteorologicznych w rozprzestrzenianiu zanieczyszczeń.  P\_W04 Zna sposoby i możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii.  P\_U01 Potrafi korzystać z baz danych meteorologicznych i analizować uzyskane | Symbole kierunkowych efektów kształcenia:  K\_W04, K\_W06,  K\_W14  K\_W02  K\_W13, K\_W15  K\_U03, K\_U07, K\_U09 |
| wyniki.  P\_U02 Potrafi wykonać pomiary podstawowych elementów meteorologicznych.  P\_U03 Sporządza raporty i opracowania.  P\_U04 Wykonuje ocenę klimatu w różnych skalach.  P\_K01: jest świadomy roli i znaczenia wiedzy z zakresu meteorologii i ocenie jakości środowiska i życia człowieka.  P\_K02: Dąży do ustawicznego rozszerzania swojej wiedzy i umiejętności pracy zespołowej. | K\_U01, K\_U02  K\_U09, K\_U11  K\_U09  K\_K01  K\_K02 |
|  | Treści programowe:   1. Organizacja i funkcjonowanie obserwacji meteorologicznych i sieci pomiarowych: rodzaje informacji pomiarowej, program obserwacji i pomiarów rutynowych, państwowa służba pogody, dostęp do danych meteorologicznych. 2. Budowa i właściwości atmosfery: skład chemiczny; dynamika i zachowanie się atmosfery ziemskiej; Rola atmosfery w procesach biologicznych, glebowych i sozologicznych. 3. 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. 4. Ciepło i temperatura: właściwości cieplne powietrza i gruntu; dobowy i roczny przebieg temperatury powietrza i podłoża; obieg ciepła w atmosferze, inwersje temperatury. 5. 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). 6. Opady atmosferyczne: powstawanie opadów atmosferycznych; klasyfikacja opadów; obieg wody w atmosferze, znaczenie w usuwaniu zanieczyszczeń powietrza (mokra depozycja). 7. Termodynamika atmosfery: procesy adiabatyczne, pionowy gradient temperatury, stany równowagi atmosfery, znaczenie w kształtowaniu jakości powietrza. 8. Ciśnienie atmosferyczne: definicja ciśnienia atmosferycznego; stopień baryczny; poziomy gradient ciśnienia; układy baryczne, warunki pogodowe w układach barycznych. 9. Wiatr: przyczyny powstawania wiatru; poziome i pionowe ruchy powietrza. Ogólna cyrkulacja atmosfery; wiatr lokalny, wykorzystanie energii wiatru. 10. Procesy atmosferyczne a zagrożenie środowiska: źródła zanieczyszczeń atmosfery; zanieczyszczenia gazowe i pyłowe, rozprzestrzenianie zanieczyszczeń, warstwa graniczna atmosfery. 11. Pogoda i jej zmiany: układy baryczne, fronty atmosferyczne i masy powietrza; elementy pogody; charakterystyka pogody przy przejściu frontów: ciepłego, chłodnego i zokludowanego; meteorologia synoptyczna. 12. Pogoda i klimat: procesy klimatotwórcze, klimat różnych stref Ziemi, skala klimatu. 13. Klimat Polski: cechy klimatu Polski i jego rejonizacja. | |
|  | Zalecana literatura:   1. Ahrens C. Donald, 1985, Meteorology today. West Publishing Company 2. Falkowska L., Korzeniewski K., 1998, Chemia atmosfery, Wyd. Uniw. Gdańskiego 3. Kosowska-Cezak U. i in., 2000, Meteorologia i klimatologia. Pomiary, obserwacje, opracowania. PWN. Warszawa-Łódź. 4. Kożuchowski K. (red), 2005, Meteorologia i klimatologia. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 5. Zwoździak J., Zwoździak A., Szczurek A., 1998, Meteorologia w ochronie atmosfery, Oficyna Wyd. Polit. Wrocł. | |
|  | Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:  wykład: egzamin-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); (P\_W01, P\_W02, P\_W03, P\_W04, P\_K01)  ćwiczenia: ocenianie ciągłe, oceny z wykonanych prac pisemnych, ocena z kolokwiów po zrealizowanej części materiału (P\_W01, P\_W02, P\_W03, P\_W04, P\_U01, P\_U02, P\_U03, P\_U04, P\_K01, P\_K02) | |
|  | Język wykładowy: polski | |

19. Obciążenie pracą studenta

|  |  |
| --- | --- |
| Forma aktywności studenta | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:  - wykład: 16  - ćwiczenia: 24  - konsultacje: 8 | 48 |
| Praca własna studenta:  - przygotowanie do zajęć: 6  - czytanie wskazanej literatury: 5  - przygotowanie do egzaminu: 5  - opracowanie sprawozdań po ćwiczeniach: 5  - przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń: 6 | 37 |
| Suma godzi | 75 |
| Liczba punktów ECTS | 3 |