**Nazwa przedmiotu:**

Meteorologia

**Koordynator przedmiotu:**

Osoby wykładające - dr hab. inż. Lech Łobocki, dr inż. Joanna Strużewska, dr inż. Małgorzata Zdunek; Osoby prowadzące ćwiczenia audytoryjne - dr hab. inż. Lech Łobocki, dr inż. Joanna Strużewska, dr i

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty Podstawowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Matematyka – 1 i 2 sem. (analiza – rachunek różniczkowy i całkowy) Fizyka – 1 i 2 sem. (kinematyka i dynamika punktu materialnego, termodynamika, promieniowanie, metodyka rozwiązywania zadań z fizyki)

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

1. zaznajomienie z podstawowymi pojęciami meteorologii i klimatologii, stosowanymi w inżynierii środowiska 2. zrozumienie zjawisk i procesów zachodzących w atmosferze; (S) 3. opanowanie umiejętności kojarzenia wiedzy i elementów rachunku

**Treści kształcenia:**

Program wykładu Skład powietrza atmosferycznego. Budowa pionowa atmosfery. Ciśnienie i temperatura – definicje, stosowane jednostki, metody i przyrządy pomiarowe. Mieszaniny gazów doskonałych. Równanie stanu dla powietrza suchego. Meteorologia i klimatologia: Formuły baryczne. Atmosfera standardowa. Meteorologia i klimatologia: Promieniowanie: Widmo promieniowania elektromagnetycznego, prawa Stefana-Boltzmanna i Wiena. Promieniowanie krótkofalowe i długofalowe. Równowaga radiacyjna. Uwzględnienie promieniowania we wskaźnikach komfortu cieplnego. Pochłanianie promieniowania w atmosferze. Bilans energetyczny promieniowania, rozkład przestrzenny, cykl roczny i dobowy. Równowaga pionowa powietrza suchego. Mechanizmy ruchów pionowych powietrza atmosferycznego. Konwekcja i turbulencja. Wpływ zjawisk meteorologicznych – turbulencji, wiatrów, zmian temperatury – na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń Meteorologia i klimatologia: Woda w atmosferze. Cykl hydrologiczny, obieg wody w atmosferze ziemskiej, parowanie i kondensacja. Przemiany fazowe. Równowaga para-woda i para-lód w warunkach nasycenia. Charakterystyki wilgotności powietrza. Uwzględnienie wilgotności we wskaźnikach komfortu cieplnego. Charakterystyki zachmurzenia i opadów atmosferycznych. Pomiary charakterystyk chmur i opadów. Meteorologia i klimatologia: Wiatr. Zmienność czasowa i przestrzenna, pomiary i charakterystyki klimatologiczne. Róża wiatrów. Wiatry lokalne. Sprawdzian Program ćwiczeń audytoryjnych Dane meteorologiczne i klimatologiczne: sieć pomiarowa w Polsce i na świecie, zakres i częstotliwość pomiarów, stosowane jednostki i ich przeliczanie, przetwarzanie danych pomiarowych, sposoby prezentacji danych, dostępność danych bieżących i klimatologicznych Analiza ciągów klimatologicznych – wykrywanie niejednorodności, uzupełnianie luk i wyrównywanie ciągów rozkład temperatury w Polsce – zmiany dobowe i roczne; wyznaczanie termicznych pór roku i liczby dni charakterystycznych rozkład promieniowania i zachmurzenia – obliczanie energii promieniowania słonecznego pochłoniętego przez pow. Ziemi rozkład opadów i burz – opracowywanie obserwacji deszczów dla potrzeb projektowania systemów odwodnienia rozkład wiatru – wyznaczanie kierunkowo-prędkościowej róży wiatrów i klimatologicznych linii prądów powietrznych rozkład wiatru – ocena zasobów wiatru dla potrzeb energetyki wiatrowej i obciążenia wiatrem konstrukcji budowlanych kolokwium

**Metody oceny:**

Zasady ustalania oceny zintegrowanej Jeśli obie oceny cząstkowe są przynajmniej dostateczne, wówczas ocena końcowa = ocena z ćwiczeń \* 0.4 + ocena z wykładu \* 0.6, W przeciwnym wypadku ocena końcowa jest niedostateczna. Warunki zaliczenia wykładu - Uzyskanie minimum 51% punktów możliwych do otrzymania, łącznie z obydwu sprawdzianów. Warunki zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych - Udział w zajęciach (nieobecności nie mogą przekroczyć 2/15 ogólnego czasu zajęć), uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium

**Egzamin:**

**Literatura:**

Zwoździak J., A. Zwoździak, A. Szczurek, 1988: Meteorologia w ochronie atmosfery. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław. Kożuchowski K., J. Wibig, J. Degimendžić, 2006: Meteorologia i klimatologia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. Kossowska-Cezak U., D.Martyn, K. Olszewski, M.Kopacz-Lembowicz, 2000: Meteorologia i klimatologia. Pomiary, obserwacje, opracowania. Wydawnictwo Naukowe PWN S.A., Warszawa-Łódź. Retallack B.J., Podstawy meteorologii. WMO, 1984. Wyd. polskie: IMGW, Warszawa 1991. Szwejkowski Z., 2004. Pogoda, klimat i środowisko. Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe