**Nazwa przedmiotu:**

Meteorological Measurements and Remote Sensing

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Małgorzata Zdunek

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Environmental Engineering

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1110-ISISR-ISA-6301

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Lectures: 15h, Laboratory exercises: 15h, Preparation for laboratory exercises: 5h, Preparation of reports: 15h, Preparation for end-term test: 25h. Total: 75h.

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

1

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

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

nie dotyczy

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

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

**Wymagania wstępne:**

Meteorology course on 4th semester EE

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

The purpose of this course is to provide students with an understanding of the concepts involved in making meteorological measurements and to give them basic informations on historical and modern instrumentation. The students will learn about the limitations of instruments and how to interpret instrument specifications and identify the major errors associated with measurement output. The second part of the course will provide students with an understanding of the theory and application of remote sensing techniques, so that they will be able to interpret and utilize these data for operational and/or research applications

**Treści kształcenia:**

Lectures:
Introduction to meteorological measurements: types of meteorological measurements and observations, functional model of a simple measurement system, performance characteristics, sources of error.
Conventional meteorological measurements: atmospheric pressure, temperature, water vapor, wind, precipitation and evaporation.
Measurement of Solar and Earth radiation.
Remote sensing systems: radar, lidar, sodar.
Satellite measurements (part 1): basic principles - radiative transfer theory, satellite orbits and instrumentations.
Satellite measurements (part 2): interpretation of images for meteorological and air quality applications.

Laboratory exercises:
1. Measurements of temperature - liquid-in-glass thermometers
2. Measurements of temperature - electrical thermometers
3. Wind and pressure measurements
4. Humidity and evaporation measurements
5. Satellite measurements of land and sea surface temperature
6. Satellite measurements of rainfall
7. Wind field determination based on the displacement of cloud pattern between consecutive satellite images

**Metody oceny:**

test, assessment of reports

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Harrison R. G., 2014: Meteorological Measurements and Instrumentation. John Wiley & Sons, Ltd, UK
Brock F. V., Richardson S. J., 2001: Meteorological Measurement Systems. Oxford University Press, New York, USA
Srivastava G. P., 2009: Surface Meteorological Instruments and Measurement Practices, Atlantic Publishers and Distributors.
DeFelice T. P., 1998: An Introduction to Meteorological Instrumentation and Measurement. Prentice Hall
Jensen J. R., 2007: Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective, Prentice Hall.
Doviak R. J. and Zrnic D. R., 2006: Doppler Radar and Weather Observations, Dover Publications.
Kelkar R. R., 2007; Satellite Meteorology. Global Media

**Witryna www przedmiotu:**

https://moodle.usos.pw.edu.pl/course/view.php?id=1485

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Zna podstawowe techniki pomiarów meteorologicznych in-situ i teledetekcyjnych.

Weryfikacja:

test zaliczeniowy na koniec semestru

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W20, IS\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi wykonać wybrane pomiary meteorologiczne, ocenić poprawność pomiaru, skorygować lub/i oszacować błędy pomiaru, przedstawić analizę wyników.

Weryfikacja:

pisemne sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia laboratoryjnego

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U11, IS\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

Potrafi wyszukać, zgromadzić i przeanalizować dostępną satelitarną informację pomiarową i skonfrontować wyniki pomiarów i obserwacji wykonanych różnymi technikami.

Weryfikacja:

pisemne sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia laboratoryjnego

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U11, IS\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Zna odpowiedzialność i skutki pracy zespołowej.

Weryfikacja:

wspólne sprawozdanie z ćwiczeń wykonywanych w zespole

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**