

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Wstęp do kowariancji wirów

Rok akademicki: 2017/2018 Kod: JFT-1-037-s Punkty ECTS: 4

Wydział: Fizyki i Informatyki Stosowanej

Kierunek: Fizyka Techniczna Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 0

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: dr inż. Nęcki Jarosław (necki@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr inż. Nęcki Jarosław (necki@agh.edu.pl)
dr inż. Gałkowski Michał (michal.galkowski@agh.edu.pl)

Krótką charakterystyka modułu

Przedmiot jest skierowany na praktyczne zastosowanie wiedzy dotyczącej mikro-meteorologii i agrometeorologii do rozwiązywania problemów bilansowania gazów na terenach leśnych.

Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

| Kod EKM | Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi | Powiązania z EKK | Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń) |
|-----------------------|---|--|---|
| Wiedza | | | |
| M_W001 | Metoda kowariancji wirów zastosowana do badań strumieni gazów | FT1A_W10, FT1A_W01, FT1A_W06, FT1A_W03, FT1A_W04, FT1A_W16 | Aktywność na zajęciach |
| M_W002 | Metody zarządzania terenami zalesionymi | FT1A_W02, FT1A_W07, FT1A_W03, FT1A_W04, FT1A_W16 | Aktywność na zajęciach |
| M_W003 | Metody badania gruntów i gleb | FT1A_W01, FT1A_W03 | Aktywność na zajęciach |
| Umiejętności | | | |
| M_U001 | Wykonanie pomiarów metodą kowariancji wirów i analiza uzyskanych danych | FT1A_U08, FT1A_U10, FT1A_U05, FT1A_U14, FT1A_U02, FT1A_U13, FT1A_U17, FT1A_U06, FT1A_U16, FT1A_U09, FT1A_U07 | Projekt |
| M_U002 | Obsługa dataloggerów | FT1A_U08, FT1A_U04, FT1A_U02, FT1A_U15, FT1A_U13, FT1A_U17 | Aktywność na zajęciach |
| Kompetencje społeczne | | | |

| | | | |
|--------|---|--|-------------------------------|
| M_K001 | Zespołowe pomiary z wykorzystaniem dataloggerów | FT1A_K09, FT1A_K06, FT1A_K08, FT1A_K07 | Zaangażowanie w pracę zespołu |
|--------|---|--|-------------------------------|

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

| Kod EKM | Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi | Forma zajęć | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---|-------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|----------------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------|------|------------|
| | | Wykład | Ćwiczenia audytoryjne | Ćwiczenia laboratoryjne | Ćwiczenia projektowe | Konwersatorium | Zajęcia seminaryjne | Zajęcia praktyczne | Zajęcia terenowe | Zajęcia warsztatowe | Inne | E-learning |
| Wiedza | | | | | | | | | | | | |
| M_W001 | Metoda kowariancji wirów zastosowana do badań strumieni gazów | + | - | - | - | - | - | - | + | - | - | - |
| M_W002 | Metody zarządzania terenami zalesionymi | - | - | - | - | - | - | - | + | - | - | - |
| M_W003 | Metody badania gruntów i gleb | - | - | - | - | - | - | - | + | - | - | - |
| Umiejętności | | | | | | | | | | | | |
| M_U001 | Wykonanie pomiarów metodą kowariancji wirów i analiza uzyskanych danych | + | - | + | - | - | - | - | + | - | - | - |
| M_U002 | Obsługa dataloggerów | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Kompetencje społeczne | | | | | | | | | | | | |
| M_K001 | Zespołowe pomiary z wykorzystaniem dataloggerów | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Wprowadzenie do mikrometeorologii

Zajęcia w postaci wykładu z częścią seminaryjną i ćwiczeniową oparta na modelowaniu komputerowym zjawisk wewnątrz warstwy granicznej atmosfery

Podstawy metody kowariancji wirów

Zajęcia wykładowe, ilustrujące metodykę pomiaru strumieni gazów w atmosferze w oparciu o techniki kowariancji wirów.

Ćwiczenia laboratoryjne

Opracowanie statystyczne danych z dataloggerów

Zajęcia na których studenci odczytują rekordy danych zebranych podczas pomiarów z użyciem dataloggera, analizują zapis danych pod kątem podstawowych parametrów statystycznych wykorzystując język oprogramowania dataloggera.

Wykonanie pomiarów wielkości nieelektrycznej za pomocą prostejgo układu czujnika spiętego z dataloggerem

Na tych zajęciach studenci realizują swój własny pomysł zastosowania dataloggerów do archiwizacji danych z wybranego przez siebie czujnika.

Zajęcia terenowe

Obserwacja terenów leśnych w celu zrozumienia procesów zachodzących w przyziemnej warstwie atmosfery

Studenci odwiedzają różne typy lasów, na różnym etapie wiekowym i z różną zastosowaną metodyką gospodarowania lasu, zapoznają się także z praktycznymi aspektami prowadzenia pomiarów strumieni gazów metodą kowariancji wirów.

Sposób obliczania oceny końcowej

Na ocenę końcową -OK składają się:

- Ocena z egzaminu pisemnego - E
 - ocena z przygotowanego sprawozdania z projektu dotyczącego pomiarów wielkości nieelektrycznych - S
 - ocena z prezentacji swoich wyników - P
- $$OK = 0.5 \cdot E + 0.25 \cdot S + 0.25 \cdot P$$

Wymagania wstępne i dodatkowe

wczesniejszy udział w zajęciach z kursu Fizyki Atmosfery (ocena przynajmniej 4.0)

Zalecana literatura i pomoce naukowe

Kożuchowski - Atmosfera, Klimat, Ekoklimat

Burba - Eddy Covariance Method

<https://www.campbellsci.com/cr1000>

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Brak

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

| Forma aktywności studenta | Obciążenie studenta |
|---|---------------------|
| Udział w wykładach | 16 godz |
| Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych | 16 godz |
| Udział w zajęciach terenowych | 8 godz |
| Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp. | 12 godz |
| Przygotowanie do zajęć | 12 godz |
| Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem | 4 godz |
| Przygotowanie do zajęć | 4 godz |
| Wykonanie projektu | 12 godz |
| Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe | 16 godz |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 100 godz |
| Punkty ECTS za moduł | 4 ECTS |