



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Hydrometria

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Geografia		Cykl dydaktyczny 2024/25
Specjalność HYDROLOGIA, METEOROLOGIA I KLIMATOLOGIA		Kod zajęć 07GRFHMKS.12S.06015.24
Jednostka organizacyjna Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych		Języki wykładowe polski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia		Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki		
Koordynator zajęć	Marek Marciniak	
Prowadzący zajęcia	Marek Marciniak	
Okres Semestr 2	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 15, Zaliczenie z oceną • Laboratorium: 15, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 3

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przedstawienie wybranych elementów teorii pomiarów i metrologicznych podstaw hydrometrii.
C2	Zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi pomiarów w hydrosferze.
C3	Szczegółowe zapoznanie studentów ze sposobami wykonywania pomiarów obiegu wody w środowisku przyrodniczym.
C4	Nabycie praktycznych umiejętności wykonania pomiaru oraz weryfikacji, interpretacji i sposobu przedstawienia wyniku.

Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu geografii fizycznej na poziomie szkoły średniej.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	Zna literaturę przedmiotu, rozumie podstawowe pojęcia i definicje w zakresie teorii pomiarów. Potrafi zapisać wynik pomiaru z uwzględnieniem niepewności pomiaru, ocenić klasę dokładności przyrządów pomiarowych, rozumie pojęcie cyfr znaczących. Zna klasyfikację błędów ze względu na źródła powstawania i sposób ich występowania w wynikach. Potrafi wykonać korektę pomiaru, zastosować test Q-Dixona, test Grafa, test Grubasa.	GRF_K1_W03, GRF_K1_W04, GRF_K1_W15	Kolokwium pisemne
W2	Posiada wiedzę na temat metrologicznych podstaw hydrometrii. Zna zasady kalibracji aparatury pomiarowej, potrafi wyznaczyć stałą czasową oraz charakterystykę statyczną i dynamiczną przyrządu pomiarowego.	GRF_K1_W15, GRF_K1_W18	Kolokwium pisemne
W3	Zna zasady współdziałania poszczególnych elementów toru pomiarowego i rozumie potrzebę automatyzacji pomiarów.	GRF_K1_W15, GRF_K1_W18	Kolokwium pisemne
W4	Zna nowoczesne metody pomiarów stanów wód powierzchniowych i podziemnych. Potrafi wykonać pomiar położenia zwierciadła wody w otworze hydrogeologicznym za pomocą gwizdka hydrogeologicznego i divera.	GRF_K1_W15, GRF_K1_W18	Kolokwium pisemne
W5	Zna najważniejsze metody pomiaru i interpretacji przepływów wód powierzchniowych. Zna metody oceny wydatku eksploatacji wód podziemnych. Potrafi wykonać obliczenia przepływu wody w rzece za pomocą arkusza kalkulacyjnego. Potrafi wskazać zalety i wady wybranych metod pomiaru prędkości i natężenia przepływu wody w rzece.	GRF_K1_W03, GRF_K1_W04, GRF_K1_W15, GRF_K1_W18	Kolokwium pisemne
W6	Zna metody pomiarowe i urządzenia do obserwacji opadu i parowania.	GRF_K1_W04, GRF_K1_W07, GRF_K1_W15	Kolokwium pisemne
W7	Zna metody pomiaru „in situ” najważniejszych parametrów jakości wód powierzchniowych i podziemnych. Potrafi pobrać próbkę wody do oznaczenia składu fizyczno-chemicznego wody. Rozumie pojęcia pomiar zerowy i brak pomiaru, granica oznaczalności oraz potrzebę weryfikacji wyniku pomiaru.	GRF_K1_W04, GRF_K1_W15, GRF_K1_W18	Kolokwium pisemne

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Literatura przedmiotu, wybrane elementy teorii pomiarów: pomiary i niepewność pomiarów, definicje błędów bezwzględnego, względnego, procentowego i odniesionego, obliczanie błędów metodą różniczki zupełnej, niektóre rozkłady zmiennych losowych, weryfikacja statystyczna hipotez, korelacja i regresja liniowa, planowanie pomiarów.	W1	Wykład
2.	Metrologiczne podstawy hydrometrii: miejsce hydrometrii w badaniach hydrologicznych, zakres badań hydrometrii, hydrologiczny cykl obiegu wody.	W2	Wykład
3.	Wybrane elementy automatyzacji pomiarów: definicje i określenia, tor pomiarowy, czujnik, przetwornik, łącze rejestrator, rola i zadania komputera w torze pomiarowym, pokaz funkcjonowania toru pomiarowego do rejestracji stanów wody.	W3	Wykład, Laboratorium
4.	Przekrój hydrometryczny i zasady jego lokalizacji. Stany wód powierzchniowych: łata wodowskazowa, limnigraf, stanowisko limnigraficzne. Stany wód podziemnych: gwizdek hydrogeologiczny, diver, obsługa pomiarowa pompowania parametrycznego.	W4	Wykład, Laboratorium
5.	Przepływy wód powierzchniowych: metoda pływakowa, metoda znacznikowa, młynek hydrometryczny, FlowSens, przelewy miernicze, koryto Parshala. Przepływy wód podziemnych: czujnik z impulsem Diraca, metody znacznikowe. Pomiary wydatku eksploatacji studni: skrzynie przelewowe, wodomierze.	W5	Wykład, Laboratorium
6.	Opad: pluwiometr Hellmanna, pluwiometr wagowy i korytkowy, czujnik opadu. Parowanie: ewaporometr Wilda, ewaporometr basenowy. Drenaż i infiltracja wód podziemnych: wilgotnościomierz gruntowy, lizymetr, zbieracz drenażu, infiltrometr, gradientomierz, filtrometr.	W6	Wykład, Laboratorium
7.	Metody pomiarów "in situ" parametrów jakości wód: konduktometry, solomierze, tlenomierze, pH-metry, termometry, jonometry, testy Merc'a, sondy wielofunkcyjne.	W7	Wykład, Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Laboratorium	Metoda ćwiczeniowa, Metoda laboratoryjna

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Na ocenę końcową składa się wynik kolokwium pisemnego. Skala ocen: Bardzo dobry (bdb, 5,0) - od 90% punktów, Dobry plus (db plus, 4,5) - od 80% punktów, Dobry (db, 4,0) - od 70% punktów, Dostateczny plus (dst plus, 3,5) - od 60% punktów, Dostateczny (dst, 3,0) - od 50% punktów, Niedostateczny (ndst, 2,0) - poniżej 50% punktów.
Laboratorium	Na ocenę końcową składa się wynik kolokwium pisemnego. Skala ocen: Bardzo dobry (bdb, 5,0) - od 90% punktów, Dobry plus (db plus, 4,5) - od 80% punktów, Dobry (db, 4,0) - od 70% punktów, Dostateczny plus (dst plus, 3,5) - od 60% punktów, Dostateczny (dst, 3,0) - od 50% punktów, Niedostateczny (ndst, 2,0) - poniżej 50% punktów.

Literatura

Obowiązkowa

1. Bajkiewicz-Grabowska E., Magnuszewski A., Mikulski Z., 1993: Hydrometria. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
2. Taylor J.R., 1995: Wstęp do analizy błędu pomiarowego. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.

Dodatkowa

1. Sydenham P.H. (red.), 1988: Podręcznik metrologii. Tom I Podstawy teoretyczne. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa.
2. Sydenham P.H. (red.), 1990: Podręcznik metrologii. Tom II Podstawy praktyczne. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa.

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	15
Laboratorium	15
Czytanie wskazanej literatury	20
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie do zaliczenia	20
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba punktów ECTS	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
GRF_K1_W03	Absolwent/ka zna i rozumie główne podsystemy przyrodnicze (w tym atmosfera, hydrosfera, litosfera, pedosfera i biosfera) i podsystemy społeczno-ekonomiczne (w tym antroposfera wraz ze środowiskiem społecznym i otoczeniem gospodarczym) środowiska geograficznego, ich własności i wzajemne współzależności
GRF_K1_W04	Absolwent/ka zna i rozumie w stopniu zaawansowanym procesy i zjawiska zachodzące w obrębie podsystemów środowiska geograficznego oraz ma wiedzę niezbędną do ich zrozumienia z zakresu innych nauk pomocniczych (w tym fizyki, chemii, astronomii, ekonomii i socjologii)
GRF_K1_W07	Absolwent/ka zna i rozumie zróżnicowanie warunków klimatycznych Ziemi oraz ma wiedzę o przebiegu i znaczeniu procesów klimatotwórczych w różnych strefach klimatycznych
GRF_K1_W15	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe metody, narzędzia i techniki pozyskiwania, gromadzenia, weryfikacji, przetwarzania i prezentacji danych geograficznych
GRF_K1_W18	Absolwent/ka zna i rozumie zasady obsługi sprzętu i urządzeń służących do pozyskiwania, przetwarzania informacji geograficznych z uwzględnieniem podstawowych zasad BHP