



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Fizyka atmosfery i hydrosfery

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Geografia Specjalność HYDROLOGIA, METEOROLOGIA I KLIMATOLOGIA Jednostka organizacyjna Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych Poziom studiów studia drugiego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2024/25 Kod zajęć 07GRFHMKS.22S.01673.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Fakultatywny Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Koordynator zajęć	Bartosz Czernecki	
Prowadzący zajęcia	Bartosz Czernecki	
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	przekazanie podstawowej wiedzy na poziomie uniwersyteckim dotyczącej fizyki atmosfery i hydrosfery Ziemi
C2	kształcenie umiejętności interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w atmosferze i hydrosferze ziemskiej w oparciu o uniwersalne prawa fizyki

Wymagania wstępne

Potwierdzona wiedza i umiejętności z fizyki i matematyki z zakresu 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 podstawowe prawa fizyki w formie stosowanej w badaniach atmosfery i hydrosfery ziemskiej	GRF_K2_W01, GRF_K2_W03, GRF_K2_W06, GRF_K2_W09, GRF_K2_W10, GRF_K2_W14	Kolokwium pisemne, Test, Projekt
W2	Rozumie przyczyny, przebieg i znaczenie procesów fizycznych zachodzących w atmosferze i hydrosferze Ziemi	GRF_K2_W01, GRF_K2_W03, GRF_K2_W05, GRF_K2_W06, GRF_K2_W08, GRF_K2_W09, GRF_K2_W10, GRF_K2_W12	Kolokwium pisemne, Test, Projekt
W3	Ma wiedzę niezbędną w celu interpretacji równań fizyki atmosfery i hydrosfery	GRF_K2_W01, GRF_K2_W02, GRF_K2_W03, GRF_K2_W05, GRF_K2_W06, GRF_K2_W08, GRF_K2_W10	Kolokwium pisemne, Test, Projekt
Umiejętności - Student/ka:			
U1	Stosuje metodykę fizyki jako narzędzie w badaniach atmosfery i hydrosfery	GRF_K2_U01, GRF_K2_U02, GRF_K2_U03, GRF_K2_U05, GRF_K2_U06, GRF_K2_U07, GRF_K2_U08, GRF_K2_U09, GRF_K2_U11	Kolokwium pisemne, Test, Projekt
U2	Potrafi analitycznie rozwiązywać proste problemy fizyczne z zakresu fizyki atmosfery i hydrosfery	GRF_K2_U01, GRF_K2_U02, GRF_K2_U03, GRF_K2_U04, GRF_K2_U05, GRF_K2_U06, GRF_K2_U07, GRF_K2_U08, GRF_K2_U09, GRF_K2_U10, GRF_K2_U11	Kolokwium pisemne, Test, Projekt
U3	Umie rozróżniać procesy istotne od nieistotnych dla danego zjawiska zachodzącego w atmosferze bądź hydrosferze Ziemi	GRF_K2_U02, GRF_K2_U03, GRF_K2_U06, GRF_K2_U07, GRF_K2_U08, GRF_K2_U09, GRF_K2_U10, GRF_K2_U12	Kolokwium pisemne, Test, Projekt

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
U4	Rozumie literaturę z zakresu fizyki Ziemi. Potrafi selekcjonować przyswajaną wiedzę.	GRF_K2_U03, GRF_K2_U05, GRF_K2_U06, GRF_K2_U07, GRF_K2_U09, GRF_K2_U11, GRF_K2_U12	Kolokwium pisemne, Test, Projekt
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	Systematycznie aktualizuje wiedzę przyrodniczą i zna jej praktyczne zastosowania	GRF_K2_K01, GRF_K2_K02, GRF_K2_K03, GRF_K2_K05, GRF_K2_K06	Test, Projekt

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Podstawy matematycznego opisu procesów fizycznych	W1, W3, U1, U2, U4, K1	Wykład, Laboratorium
2.	Podstawy dynamiki. Równania dynamiki w formalizmie Lagrange'a i Eulera. Siły działające w atmosferze i hydrosferze.	W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4, K1	Wykład, Laboratorium
3.	Dynamika ośrodków ciągłych.	W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4	Wykład, Laboratorium
4.	Pole grawitacyjne	W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4	Wykład, Laboratorium
5.	Termodynamika klasyczna. Zmiany stanów skupienia, procesy adiabatyczne, izotermiczne, izobaryczne i izochoryczne. Procesy termodynamiczne w atmosferze i hydrosferze.	W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4, K1	Wykład, Laboratorium
6.	Podstawy elektromagnetyzmu. Pole elektromagnetyczne i geomagnetyczne Ziemi. Procesy elektryczne w atmosferze	W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4, K1	Wykład, Laboratorium
7.	Drgania i fale, zjawiska optyczne w atmosferze i hydrosferze, prawa promieniowania.	W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4, K1	Wykład, Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Laboratorium	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Rozwiązywanie zadań obliczeniowych

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Końcowa ocena jest wynikiem uzyskanym z zaliczenia pisemnego (w formie testu). Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów
Laboratorium	- Obecność na zajęciach oraz aktywne w nich uczestnictwo (10% oceny końcowej). - Zaliczenie wszystkich zadań testowych realizowanych w trakcie zajęć (40% oceny końcowej). - Zaliczenie kolokwium realizowanego w formie zadań wykonywanych przy komputerze (50% oceny końcowej). Końcowa ocena z części ćwiczeniowej wg skali: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.

Literatura

Obowiązkowa

1. Kopcewicz T., 1959, Fizyka atmosfery, PWN

Dodatkowa

1. Resnick R., Holliday D., 1999, Fizyka, tom 1,2, PWN
2. Boeker E., Grondelle van R., 2002, Fizyka środowiska, WN PWN, Warszawa.
3. Peixoto J.P., Oort A.H., 1992, Physics of climate, AIP, New York.
4. Iribarne J.V., Cho H.R., 1988, Fizyka atmosfery, PWN, 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	15
Przygotowanie raportu	10
Przygotowanie do egzaminu	20
Inne	15
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_K2_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do świadomego korzystania ze sprawdzonych źródeł informacji naukowej i krytycznego wnioskowania
GRF_K2_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do pogłębiania kompetencji zawodowych i aktualizacji wiedzy geograficznej wzbogaconej o wymiar interdyscyplinarny
GRF_K2_K03	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do rozpoznawania zagrożeń wynikających z warunków pracy oraz do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych w czasie realizacji podjętych prac i zobowiązań
GRF_K2_K05	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do akceptacji wartości georóżnorodności i przejmowania odpowiedzialności za stan ekosystemów i zasobów Ziemi
GRF_K2_K06	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do działania w sposób przedsiębiorczy i angażowania się w realizację projektów społecznych, ekologicznych i gospodarczych
GRF_K2_U01	Absolwent/ka potrafi posługiwać się w stopniu pogłębionym terminologią geograficzną w języku polskim oraz w języku angielskim, szczególnie w wybranej specjalności
GRF_K2_U02	Absolwent/ka potrafi stosować zaawansowane metody i narzędzia badawcze wykorzystywane w naukach geograficznych
GRF_K2_U03	Absolwent/ka potrafi wykorzystywać matematyczne i statystyczne metody do analizy danych przestrzennych w wybranej specjalności
GRF_K2_U04	Absolwent/ka potrafi wykonywać i przedstawiać wyniki badań w postaci prawidłowo opracowanej prezentacji
GRF_K2_U05	Absolwent/ka potrafi odnaleźć i wybrać niezbędne informacje z literatury fachowej i innych źródeł, w języku polskim oraz w języku angielskim w zakresie studiowanej specjalności
GRF_K2_U06	Absolwent/ka potrafi zaplanować i przeprowadzić badania w zakresie studiowanej specjalności, zgodnie z zasadami przyjętej konwencji badawczej i orientacji metodologicznej
GRF_K2_U07	Absolwent/ka potrafi poprawnie wnioskować na podstawie danych z różnych źródeł informacji geograficznych
GRF_K2_U08	Absolwent/ka potrafi opisywać w stopniu pogłębionym komponenty środowiska geograficznego oraz współzależności zachodzące między nimi
GRF_K2_U09	Absolwent/ka potrafi opracować pisemnie wybrany problem badawczy z zakresu studiowanej specjalności
GRF_K2_U10	Absolwent/ka potrafi przedstawić i zreferować wyniki badań w postaci prawidłowo opracowanej prezentacji
GRF_K2_U11	Absolwent/ka potrafi samodzielnie rozwiązywać problem badawczy, rozumiejąc jego rolę w ramach szerszego projektu i własnej kariery zawodowej
GRF_K2_U12	Absolwent/ka potrafi posługiwać się językiem obcym, szczególnie w zakresie terminologii specyficznej dla nauk geograficznych zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
GRF_K2_W01	Absolwent/ka zna i rozumie filozoficzne i metodologiczne uzasadnienie badań naukowych oraz zna główne kierunki badawcze i osiągnięcia geografii nowożytnej, a także rozumie ich społeczne znaczenie
GRF_K2_W02	Absolwent/ka zna i rozumie zagadnienia z zakresu teorii i technologii informacji geograficznej oraz możliwości zastosowania narzędzi geoinformatycznych
GRF_K2_W03	Absolwent/ka zna i rozumie w stopniu pogłębionym złożone zjawiska i procesy przyrodnicze w skali globalnej, regionalnej i lokalnej i ich wpływ na sferę społeczno-gospodarczą
GRF_K2_W05	Absolwent/ka zna i rozumie koncepcje geograficzne dotyczące zróżnicowania przestrzennego zjawisk na powierzchni Ziemi w kontekście ich wyjaśniania i modelowania
GRF_K2_W06	Absolwent/ka zna i rozumie w stopniu pogłębionym aparat pojęciowy studiowanej specjalności geograficznej oraz nauk szczegółowych powiązanych z tą specjalnością

Kod	Treść
GRF_K2_W08	Absolwent/ka zna i rozumie literaturę polską i obcą dotyczącą studiowanej specjalności geograficznej oraz podstawową literaturę nauk szczegółowych (przyrodniczych lub społecznych) powiązanych z tą specjalnością
GRF_K2_W09	Absolwent/ka zna i rozumie metody matematyczno-statystyczne na poziomie modelowania zjawisk i procesów przyrodniczych oraz społeczno-gospodarczych w zakresie studiowanej specjalności
GRF_K2_W10	Absolwent/ka zna i rozumie teoretyczne podstawy metod badawczych stosowanych w wybranej specjalności
GRF_K2_W12	Absolwent/ka zna i rozumie najnowsze trendy w rozwoju badań naukowych w Polsce i za granicą oraz zastosowania osiągnięć naukowych w praktyce w zakresie wybranej (studiowanej) specjalności
GRF_K2_W14	Absolwent/ka zna i rozumie zasady ochrony własności intelektualnej w kontekście korzystania ze źródeł informacji i przygotowywania opracowań naukowych