

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Podstawy fizyki środowiska

Rok akademicki: 2017/2018 Kod: JFT-1-501-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: 5

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: prof. dr hab. inż. Różański
Kazimierz (rozanski@fis.agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: prof. dr hab. inż. Różański
Kazimierz (rozanski@fis.agh.edu.pl)
dr inż. Wachniew Przemysław (wachniew@agh.edu.pl)
dr inż. Gorczyca Zbigniew (Zbigniew.Gorczyca@agh.edu.pl)

Krótką charakterystyka modułu

Moduł składa się z wykładu, seminarium oraz projektu. Wykład w sposób przeglądowy przedstawia główne elementy geosfery Ziemi i dyskutuje wpływ człowieka na jego funkcjonowanie.

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	Student zna strukturę i podstawy fizyczne funkcjonowania głównych elementów środowiska oraz rozumie wzajemne relacje między przyrodą ożywioną i nieożywioną w różnych skalach czasowych i przestrzennych	FT1A_W15, FT1A_W01, FT1A_W07, FT1A_W03	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Udział w dyskusji
M_W002	Student zna podstawowe metody opisu ilościowego oraz modelowania procesów i zjawisk zachodzących w środowisku, w szczególności procesów transportu masy i energii	FT1A_W06, FT1A_W11, FT1A_W03	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Udział w dyskusji

M_W003	Student posiada podstawową wiedzę o zmienności parametrów środowiskowych w różnych skalach czasowych i przestrzennych, w szczególności o zmianach tych parametrów wywołanych działalnością człowieka	FT1A_W06, FT1A_W11, FT1A_W09	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Udział w dyskusji
Umiejętności			
M_U001	Student potrafi opracować i przedstawić wybrane zagadnienie z zakresu szeroko pojętej fizyki środowiska	FT1A_U09, FT1A_U01, FT1A_U02	Referat
M_U002	Student potrafi zaplanować, zrealizować i przedstawić w formie raportu proste zadanie inżynierskie z zakresu szeroko pojętej fizyki środowiska	FT1A_U12, FT1A_U04, FT1A_U02, FT1A_U15, FT1A_U06	Wykonanie projektu
Kompetencje społeczne			
M_K001	Student potrafi konstruktywnie współpracować w zespole opracowującym projekt	FT1A_K09, FT1A_K06, FT1A_K01, FT1A_K02	Wykonanie projektu
M_K002	Student angażuje się w dyskusję w grupie, również z prowadzącym, potrafi formułować odpowiednie argumenty i bronić ich w trakcie dyskusji	FT1A_K05, FT1A_K01, FT1A_K04	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

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	Student zna strukturę i podstawy fizyczne funkcjonowania głównych elementów środowiska oraz rozumie wzajemne relacje między przyrodą ożywioną i nieożywioną w różnych skalach czasowych i przestrzennych	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W002	Student zna podstawowe metody opisu ilościowego oraz modelowania procesów i zjawisk zachodzących w środowisku, w szczególności procesów transportu masy i energii	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

M_W003	Student posiada podstawową wiedzę o zmienności parametrów środowiskowych w różnych skalach czasowych i przestrzennych, w szczególności o zmianach tych parametrów wywołanych działalnością człowieka	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Student potrafi opracować i przedstawić wybrane zagadnienie z zakresu szeroko pojętej fizyki środowiska	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_U002	Student potrafi zaplanować, zrealizować i przedstawić w formie raportu proste zadanie inżynierskie z zakresu szeroko pojętej fizyki środowiska	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Student potrafi konstruktywnie współpracować w zespole opracowującym projekt	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	Student angażuje się w dyskusję w grupie, również z prowadzącym, potrafi formułować odpowiednie argumenty i bronić ich w trakcie dyskusji	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Wykład wstępny (2 godz)

Ewolucja relacji człowiek-środowisko na przestrzeni dziejów; przedmiot i obszar zainteresowań fizyki środowiska, przegląd aktualnego stanu globalnego ekosystemu Ziemi i głównych problemów związanych z oddziaływaniem człowieka na środowisko, główne determinanty relacji człowiek-środowisko w perspektywie bieżącego wieku (demografia, potrzeby energetyczne); przegląd metod obserwacji stanu środowiska.

2. Miejsce Ziemi we Wszechświecie (2 godz)

Kosmiczny kontekst Ziemi jako planety; powstawanie planet – geneza i ewolucja Układu Słonecznego; formowanie się Ziemi, wiek Ziemi; najwcześniejszy okres historii Ziemi.

3. Litosfera (2 godz)

Struktura fizyczna i skład chemiczny Ziemi; elementy teorii wielkich płyt litosfery; źródła ciepła w litosferze; fizyczne aspekty trzęsień ziemi i wybuchów wulkanów.

4. Magnetyzm planetarny (2 godz)

Charakterystyka ziemskiego pola magnetycznego; sposoby pomiaru; zmiany czasowo-przestrzenne; paleomagnetyzm; zarys teorii ziemskiego pola magnetycznego; pole magnetyczne innych planet Układu Słonecznego; pole magnetyczne Słońca; rola ziemskiego pola magnetycznego w kontekście ewolucji przyrody ożywionej.

5. Atmosfera Ziemi (4 godz)

Atmosfera pierwotna, ewolucja składu atmosfery, pochodzenie tlenu w atmosferze; struktura i skład współczesnej atmosfery Ziemi; woda w atmosferze; statyka atmosfery; siły działające w atmosferze; elementy ogólnej cyrkulacji atmosfery.

6. Bilans radiacyjny układu Ziemia-atmosfera (2 godz)

Elementy fizyki radiacyjnej; transport promieniowania w atmosferze; struktura przestrzenna promieniowania krótko- i długofalowego; widma absorpcyjne; modele bilansu radiacyjnego układu Ziemia-atmosfera; globalny potencjał cieplarniany.

7. Cykle biogeochemiczne (4 godz)

Fizyczne podstawy obiegu materii i energii w obrębie geosfery; cykle mineralne, cykl obiegu węgla, cykl obiegu azotu; cykl obiegu wody.

8. Elementy modelowania procesów środowiskowych (6 godz)

Procesy transportu w środowisku; adwekcja i dyfuzja molekularna; ogólne równanie transportu masy, dyfuzja turbulentna; sedymentacja; wymiana gazów na granicy faz woda-powietrze; modele rezerwuarowe; modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze i hydrosferze; globalne modele cyrkulacji atmosfery i oceanu

9. Globalne zmiany środowiska (6 godz)

Zmiany składu atmosfery; ingerencja człowieka w globalne cykle biogeochemiczne; klimat Ziemi – jego zmienność w czasie i przestrzeni; antropogeniczne zmiany klimatu; modele zmian klimatu; ewolucja klimatu w najbliższych dziesięcioleciach.

Ćwiczenia projektowe

Na początku semestru studenci dostają do opracowania projekt związany z realizacją prostego zadania inżynierskiego w ramach szeroko pojętej fizyki środowiska (grupy 3-osobowe). Projekty będą przedstawiane pod koniec semestru na forum grupy i dyskutowane.

Efekty kształcenia:

- student potrafi zebrać informacje niezbędne do realizacji prostego zadania inżynierskiego, dokonać niezbędnych obliczeń i przygotować raport z realizacji tego zadania
- student potrafi ocenić efekty środowiskowe realizacji prostego zadania inżynierskiego
- student potrafi współpracować w zespole powołanym do realizacji określonego zadania inżynierskiego
- student potrafi zaprezentować raport podsumowujący realizację prostego zadania inżynierskiego.

Zajęcia seminaryjne

Studenci samodzielnie przygotowują i wygłaszają prezentacje na zadane tematy związane z szeroko pojętą fizyką środowiska, pogłębiające i rozszerzające wiedzę uzyskaną na wykładzie.

Efekty kształcenia:

- student potrafi samodzielnie zebrać materiały i opracować wybrane zagadnienie z obszaru szeroko pojętej fizyki środowiska
- student potrafi samodzielnie przygotować i wygłosić prezentację na zadany temat, potrafi bronić tez zawartych w prezentacji, potrafi brać udział w dyskusji i zadawać pytania.

Sposób obliczania oceny końcowej

Do oceny końcowej wchodzi oceny z przygotowania i prezentacji seminarium na zadany temat (S), oceny z realizacji projektu (P) oraz ocena z egzaminu (E).

Oceny S i P wystawiane są w skali ocen zgodnie z regulaminem AGH.

Ocena końcowa (OK) obliczana jest jako średnia ważona: $OK = 0.5 \times E + 0.2 \times S + 0.3 \times P$

Uwaga:

Uzyskanie pozytywnej oceny końcowej (OK) wymaga uzyskania pozytywnej oceny ze wszystkich trzech elementów (E, S, P).

Ocena z egzaminu wyliczana po zaliczeniu w drugim terminie:

$$E = 0.3 \times E1 + 0.7 \times E2$$

Ocena z egzaminu wyliczana po zaliczeniu w trzecim terminie:

$$E = 0.2 \times E1 + 0.3 \times E2 + 0.5 \times E3$$

Wymagania wstępne i dodatkowe

Wiedza i umiejętności w zakresie matematyki, fizyki i chemii zdobyte w trakcie pierwszych trzech semestrów studiów I stopnia na kierunku Fizyka Techniczna.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. E. Boeker, R. van Grondelle "Fizyka Środowiska", PWN, Warszawa, 2003
2. K. Kożuchowski "Atmosfera, klimat, ekoklimat", PWN, Warszawa, 2009
3. A.N Mannion "Zmiany środowiska Ziemi", PWN, Warszawa, 2001
4. E.D. Schulze et al. "Global Biogeochemical Cycles in the Climate System"
5. Strony internetowe

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Według bazy WoS

Informacje dodatkowe

Sposób i tryb wyrównania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach.

Zajęcia projektowe: Nieobecność na jednych zajęciach wymaga od studenta samodzielnego opanowania przerabianego na tych zajęciach materiału. Nieobecność na więcej niż jednych zajęciach wymaga od studenta samodzielnego opanowania przerabianego na tych zajęciach materiału i jego zaliczenia w formie i terminie wyznaczonym przez prowadzącego zajęcia. Student który bez usprawiedliwienia opuścił więcej niż dwa zajęcia i jego częściowe wyniki w nauce były negatywne może zostać pozbawiony, przez prowadzącego zajęcia możliwości wyrównania zaległości.

Zajęcia seminaryjne: Nieobecność na jednych zajęciach wymaga od studenta samodzielnego zapoznania się z tematyką prezentacji przedstawionych na tych zajęciach. Nieobecność na więcej niż jednych ćwiczeniach wymaga od studenta samodzielnego zapoznania się z tematyką prezentacji przedstawionych na tych zajęciach i jego zaliczenia w formie i terminie wyznaczonym przez prowadzącego zajęcia. Student który bez usprawiedliwienia opuścił więcej niż dwa zajęcia i jego częściowe wyniki w nauce były negatywne może zostać pozbawiony, przez prowadzącego zajęcia możliwości wyrównania zaległości.

Obecność na wykładzie: brana pod uwagę przy wyliczaniu oceny końcowej

Zasady zaliczania zajęć:

Zajęcia projektowe: Podstawowym terminem uzyskania zaliczenia jest koniec zajęć w danym semestrze. Prace projektowe można przedstawiać do zaliczenia do końca sesji poprawkowej danego semestru.

Student który bez usprawiedliwienia opuścił więcej niż dwa zajęcia i jego częściowe wyniki w nauce były negatywne może zostać pozbawiony, przez prowadzącego zajęcia, możliwości poprawkowego zaliczania zajęć. Od takiej decyzji prowadzącego zajęcia student może się odwołać do prowadzącego przedmiot (moduł) lub Dziekana.

Zajęcia seminaryjne: Podstawowym terminem uzyskania zaliczenia jest koniec zajęć w danym semestrze. Prezentacje nie wygłoszone w trakcie trwania semestru z powodu nieobecności studenta będą mogły zostać przedstawione na dodatkowych zajęciach, których termin, w trakcie trwania sesji, wyznacza prowadzący. Warunkiem dopuszczenia do tych zajęć jest wcześniejsze wyrównanie zaległości wynikających z nieobecności na zajęciach. Student który bez usprawiedliwienia opuścił więcej niż dwa zajęcia i jego częściowe wyniki w nauce były negatywne może zostać pozbawiony, przez prowadzącego zajęcia, możliwości poprawkowego zaliczania zajęć. Od takiej decyzji prowadzącego zajęcia student może się odwołać do prowadzącego przedmiot (moduł) lub Dziekana.

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	30 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25 godz
Przygotowanie do zajęć	10 godz
Udział w zajęciach seminaryjnych	15 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	15 godz
Wykonanie projektu	15 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	112 godz
Punkty ECTS za moduł	4 ECTS