



JAGIELLONIAN
UNIVERSITY
IN KRAKÓW

Atmospheric physics

Educational subject description sheet

Basic information

Field of study Earth Sciences in a Changing World	Education cycle 2022/23	
Speciality -	Realization year 2023/24	
Organizational unit Faculty of Geography and Geology	Subject code UJ.WGGESCS.18.02497.22	
Study level first cycle	Lecture languages english	
Study form full-time degree programme	Subject related to scientific research Yes	
Education profile General academic	Disciplines Earth and Environmental Sciences	
Mandatory obligatory	ISCED classification 0532 Earth sciences	
	USOS code	
Subject coordinator	Jarosław Nęcki, Agnieszka Wypych	
Lecturer	Jarosław Nęcki	
Period Semester 4	Examination graded credit	Number of ECTS points 1.0
	Activities and hours Discussion class: 15	

Goals

C1	Understanding of basic physical processes in atmosphere
C2	Understanding of numerical computation of physical equations

Subject's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Effects	Examination methods
Knowledge - Student knows and understands:			
W1	Student understands the relationship between physical phenomena and processes taking place in the atmosphere	ESC_K1_W02, ESC_K1_W03, ESC_K1_W04, ESC_K1_W05	credit with grade
W2	Student can see simplifications in the description of natural phenomena necessary to make a predictive model	ESC_K1_W03, ESC_K1_W06, ESC_K1_W07	credit with grade
Skills - Student can:			
U1	perform simple calculations leading to the description of the state of the atmosphere	ESC_K1_U01, ESC_K1_U03, ESC_K1_U05, ESC_K1_U06, ESC_K1_U07, ESC_K1_U10, ESC_K1_U12	credit with grade
U2	interpret the results of the model of atmospheric processes	ESC_K1_U06, ESC_K1_U07, ESC_K1_U10	credit with grade
Social competences - Student is ready for:			
K1	Student can use the knowledge about natural processes and its interpretations to influence environmental management and making socially responsible decisions	ESC_K1_K02, ESC_K1_K04, ESC_K1_K06	credit with grade

Calculation of ECTS points

Activity form	Activity hours*	
Discussion class	15	
programming	5	
problem tasks solving	5	
Student workload	Hours 25	ECTS 1.0

* hour means 45 minutes

Study content

No.	Course content	Subject's learning outcomes
1.	Basics of the physical description of the atmosphere - stratification of the atmosphere	W1, W2, U1
2.	Basics of the physical description of the atmosphere - radiation balance	W1, W2, U1

No.	Course content	Subject's learning outcomes
3.	Basics of the physical description of the atmosphere - water cycle	W1, W2, U1
4.	Basics of the physical description of the atmosphere - winds and fronts	W1, W2, U1
5.	Measurements and techniques in atmospheric sciences	W1, W2, U1
6.	Modeling of atmospheric processes	W1, W2, U1, U2, K1

Course advanced

Teaching methods :

lecture with multimedia presentation, discussion, laboratories, consultation

Activities	Examination methods	Credit conditions
Discussion class	credit with grade	Positive assesment of the problems given during the course

Entry requirements

Basics of Meteorology and Climatology course is required

Literature

Obligatory

1. Jacobson M.Z, 1999: Fundamentals of atmospheric modeling. Cambridge Univ. Press.
2. Muller P., H. Storch, 2004: Computer modelling in atmospheric and oceanic sciences - building knowledge. Springer-Verlag, Berlin.

Optional

1. Krishnamurti, T. N., 1996: An introduction to numerical weather prediction techniques. : CRC Press, Boca Raton, London. Nebeker, F.,1995: Calculating the weather. Academic Press, San Diego.
2. Kalnay E., 2002: Atmospheric Modeling, Data Assimilation and Predictability. Cambridge Univ. Press.

Effects

Code	Content
ESC_K1_K02	Absolwent jest gotów do docenienia wartości badań naukowych we współczesnym świecie; do wykazywania krytycyzmu w przyjmowaniu informacji pochodzących z różnych źródeł
ESC_K1_K04	Absolwent jest gotów do postępowania zgodnie z zasadami etyki i poszanowania praw autorskich
ESC_K1_K06	Absolwent jest gotów do poznawania świata, do dostrzeżenia w swoim otoczeniu zróżnicowania zjawisk przyrodniczych i ich wpływ na życie i działalność człowieka, do podjęcia i realizacji zamierzeń, związanych z poznawaniem innych miejsc, regionów i krajów
ESC_K1_U01	Absolwent potrafi swobodnie komunikować się w języku angielskim, w tym posługiwać się podstawową terminologią z zakresu nauk o Ziemi, a zwłaszcza z geografii i geologii; przedstawić w tym języku zagadnienia związane z tematyką studiów i zainteresowaniami naukowymi prezentując własne zdanie w sposób spójny i logiczny; czytać ze zrozumieniem (ze względu na dość bogate słownictwo) artykuły i opracowania naukowe
ESC_K1_U03	Absolwent potrafi wybrać i zastosować właściwe metody pozyskiwania danych do rozwiązywania problemów przyrodniczych i społecznych; wykorzystać dostępne źródła danych, w tym mapy
ESC_K1_U05	Absolwent potrafi stosować odpowiednie metody analizy danych, w tym statystycznych oraz prezentacji kartograficznej korzystając z danych pochodzących z własnych pomiarów i obserwacji terenowych oraz różnorodnych źródeł danych
ESC_K1_U06	Absolwent potrafi wykorzystać podstawowe narzędzia statystyczne i metody analizy przestrzennej do określania relacji pomiędzy elementami środowiska przyrodniczego i czynnikami społeczno-ekonomicznymi oraz do badania ich dynamiki
ESC_K1_U07	Absolwent potrafi opracować i zaprezentować wybrany problem z dziedziny nauk o Ziemi w formie pisemnej i ustnej z zachowaniem właściwej struktury logicznej, z poprawną dokumentacją źródeł, stosując odpowiednie metody prezentacji graficznej wyników badań (np. tabele, wykresy, mapy)
ESC_K1_U10	Absolwent potrafi zastosować wiedzę geograficzną i geologiczną do analizy i interpretacji zjawisk i procesów przyrodniczych oraz społeczno-gospodarczych; wskazać czynniki warunkujące te procesy oraz przewidywać ich oddziaływanie i skutki w różnych skalach przestrzennych
ESC_K1_U12	Absolwent potrafi komunikować się w języku obcym w tym w zakresie nauk o Ziemi, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
ESC_K1_W02	Absolwent zna i rozumie podstawy astronomii, chemii, geologii, geografii, ekonomii i socjologii w zakresie niezbędnym do wyjaśnienia przestrzennego zróżnicowania zjawisk przyrodniczych i społeczno-ekonomicznych na Ziemi
ESC_K1_W03	Absolwent zna i rozumie podstawy teoretyczne i metody pozyskiwania informacji naukowej, danych geograficznych i geologicznych, w tym danych przestrzennych
ESC_K1_W04	Absolwent zna i rozumie metody analizy i wizualizacji danych geograficznych i geologicznych, w tym metody opierające się na nowoczesnych technologiach oraz aspekty prawne, organizacyjne oraz społeczne udostępniania danych
ESC_K1_W05	Absolwent zna i rozumie przestrzenne zróżnicowanie oraz dynamikę środowiska przyrodniczego (abiotycznego i biotycznego) i podstawowych zjawisk społeczno-ekonomicznych, ich przyczyny i uwarunkowania w skali lokalnej, regionalnej i globalnej
ESC_K1_W06	Absolwent zna i rozumie zależności zachodzące między środowiskiem przyrodniczym a życiem i działalnością człowieka; to w jaki sposób kształtują się te zależności w różnych skalach przestrzennych i czasowych
ESC_K1_W07	Absolwent zna i rozumie przyrodnicze, społeczne, ekonomiczne, prawne i technologiczne podstawy ochrony środowiska