



Centrum
Studiów
Polarnych



Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu



**ZIMOWE WARSZTATY BADAWCZE
FIZYKI ATMOSFERY SIECI NAUKOWEJ
POLAND-AOD**

Celem warsztatów jest poznanie procesów fizycznych z udziałem aerozolu atmosferycznego zachodzących w dolnej troposferze w rejonie górskim. W ramach warsztatów prowadzone będą badania terenowe ukierunkowane na poznanie struktury optycznej i mikrofizycznej smogu tworzącego się w rejonie Krynicy Zdrój oraz jego oddziaływania na lokalne warunki termodynamiczne. Ponadto, poznanie nowoczesnych technik badawczych obejmujących metody in-situ i metody teledetekcyjne oraz narzędzi numerycznych służących do prowadzenia symulacji komputerowych procesów fizycznych zachodzących w atmosferze.

Lokalizacja: **Schronisko Górskie PTTK na Jaworzynie Krynickiej**

Termin: **6 - 13 marca 2016**

Uczestnicy: **warsztaty kierowane są głównie dla studentów I, II oraz III stopnia**

Liczba osób: **35**

Koszt uczestnictwa, zakwaterowania i wyżywienia (bez dojazdu) ok. 600 zł

Istnieje możliwość dofinansowania kosztów warsztatów do 50% dla 10 studentów z poza konsorcjum Poland-AOD. W tym celu należy przygotować list motywacyjny opisujący swoje dotychczasowe zainteresowania z zakresu fizyki atmosfery oraz przedstawić, w jaki sposób udział ww. warsztatach przyczyni się do rozwoju naukowego kandydata. List motywacyjny powinien zostać wysłany podczas rejestracji za pośrednictwem strony <http://www.igf.fuw.edu.pl/~kmark/PolandAOD/RejestracjaWarsztaty.php>. Wymagana będzie od uczestników znajomość podstaw meteorologii oraz podstaw środowiska obliczeniowego MATLAB oraz przywiezienie ze sobą laptopa tak, aby przynajmniej jeden komputer przypadł na 2-3 osoby.

Rejestracja uczestników: do 31.12.2015 na stronie www.polandaod.pl w zakładce warsztaty

Podczas rejestracji wymagana jest opłata 100 zł, która będzie zwrócona podczas rozliczenia w czasie trwania Warsztatów.

OGÓLNY PROGRAM WARSZTATÓW

- wykłady wprowadzające w tematykę badawczą warsztatów
- ćwiczenia z modelowania transferu radiacyjnego oraz procesów termodynamicznych
- codzienna analiza warunków meteorologicznych, dyskusja wyników z modeli prognoz pogody oraz modeli transportu zanieczyszczeń (modeli chemicznych)
- badania terenowe (badanie zróżnicowania warunków termodynamicznych i własności optycznych smogu w rejonie kotliny Czarnego Potoku koło Krynicy)
- analiza wyników pomiarowych oraz symulacji numerycznych
- opracowanie danych, prezentacja wyników i dyskusja

SZCZEGÓŁOWY PLAN WARSZTATÓW

Niedziela 6.03.2016 Dzień I

- 14:00-17:00 Przyjazd uczestników
- 17:30-18:00 Obiadokolacja
- 19:00-21:30
- Rozpoczęcie warsztatów, informacje ogólne (K. Markowicz)
 - Procesy fizyczne prowadzące do rozwoju i zaniku smogu oraz oddziaływanie aerozol-promieniowanie (K. Markowicz)
 - Własności optyczne i mikrofizyczne aerozolu atmosferycznego (K. Markowicz)
 - Odprawa meteorologiczna (M. & J. Kopeć)

Poniedziałek 7.03.2016 Dzień II

- 8:30-9:30 Śniadanie
- 9:30-11:30
- Charakterystyka aparatury pomiarowej, która będzie wykorzystywana podczas warsztatów (M. Chiliński, J. Lisok, K. Markowicz)
 - Techniki teledetekcyjne w fizyce aerozolu atmosferycznego: fotometry słoneczne, lidary, ceilometry (P. Pakszys)
- 11:30-17:00 Czas wolny lub pomiary terenowe
- 17:00-18:00 Obiadokolacja
- 18:30-21:00
- Odprawa meteorologiczna (M. & J. Kopeć)
 - Sieci badawcze: AERONET, EARLINET, Poland-AOD oraz monitoring jakości powietrza w Polsce (P. Pakszys)
 - Techniki in-situ w badaniach własności optycznych i fizycznych smogu: nefelometry, aethalometry, CRDS, PAX, liczniki cząstek (A. Rozwadowska, M. Chiliński, P. Markuszewski)

Wtorek 8.03.2016 Dzień III

- 8:30-9:30 Śniadanie
- 13:00-15:30
- Wprowadzenie do transferu promieniowania w atmosferze (A. Rozwadowska, K. Markowicz,)
 - Ćwiczenia numeryczne z wykorzystaniem modelu transferu promieniowania Fu-Liou część I (K. Markowicz, M. Chiliński, J. Lisok)
- 15:30-17:00 Czas wolny lub pomiary terenowe
- 17:00-18:00 Obiadokolacja
- 18:00-18:30 Odprawa meteorologiczna (M. & J. Kopeć)
- 18:30-21:30
- Bilans energii pojęcie wymuszania radiacyjnego (K. Markowicz)
 - Wpływ aerozolu i chmur na bilans energii w atmosferze (K. Markowicz)
 - Symulacje wymuszania radiacyjnego oraz grzania radiacyjnego modelem Fu-Liou część II (K. Markowicz, M. Chiliński)

Środa 9.03.2016 Dzień IV

- 8:30-9:30 Śniadanie

- 13:00-15:30 - Wpływ aerozoli absorbujących na własności optyczne śniegu i wymuszanie radiacyjne (K. Markowicz)
Symulacji numeryczne własności optycznych śniegu zawierającego cząstki sadzy (J. Lisok K. Markowicz)
- 15:30-17:00 Czas wolny lub pomiary terenowe w zależności od warunków meteorologicznych
- 17:00-18:00 Obiadokolacja
- 18:00-20:00 Odprawa meteorologiczna (M. & J. Kopeć)
Interpretacja danych eksperymentalnych:
- dane lidarowe (M. Chiliński)
- dane z fotometrów słonecznych (P. Pakszys)
- dane in-situ (A. Rozwadowska)
- dane z liczników cząstek (P. Markuszewski)
- 20:00-22:00 Nocne badania terenowe

Czwartek 10.03.2016 Dzień V

- 8:30-9:30 Śniadanie
- 13:00 -14:30 - Pomiary i opracowanie danych w grupach (O. Zawadzka, M. Chiliński, J. Lisok)
- 14:30-16:00 - Chmury największa zagadka klimatyczna (S. Malinowski)
- 16:00-17:00 Czas wolny lub pomiary terenowe
- 17:00-18:00 Obiadokolacja
- 18:00 - 20:00 Odprawa meteorologiczna (M. & J. Kopeć)
- Badanie wymiany ciepła i masy pomiędzy atmosferą a ekosystemem (B. Chojnicki)
- Opracowanie danych pomiarowych
- 20:00 - 22:00 Nocne badania terenowe

Piątek 11.03.2016 Dzień VI

- 8:30-9:30 Śniadanie
- 09:30-11:00 Satelitarne badania aerozolu atmosferycznego (O. Zawadzka)
- 11:00-17:00 Czas wolny lub pomiary terenowe
- 17:00-18:00 Obiadokolacja
- 18:00-20:00 Odprawa meteorologiczna (M. & J. Kopeć)
- 18:00-20:00 Opracowanie danych pomiarowych w grupach

Sobota 12.03.2016 Dzień VII

- 8:30-9:30 Śniadanie
- 9:30-11:30 Opracowanie danych pomiarowych w grupach
- 11:00 - 17:00 Czas wolny lub pomiary terenowe
- 17:00-18:00 Obiadokolacja
- 18:30-21:30 Prezentacje wyników pomiarów przez poszczególne grupy badawcze
Podsumowanie warsztatów, wnioski i dyskusja
Zakończenie warsztatów

Niedziela 13.03.2016 Dzień VIII

8:00 Śniadanie
09:00 Wyjazd uczestników

Uwaga

Plan badań terenowych prowadzonych w ciągu dnia i nocy będzie dostosowywany do aktualnych warunków meteorologicznych.

Grupy badawcze: podział uczestników na 4 grupy, które wykonają wszystkie przewidziane badania i opracują po jednym zadaniu badawczym

ZARYS TEMATYKI BADAŃ TERENOWYCH

Podczas warsztatów prowadzone będą badania terenowe w ramach projektu SONATA-BIS (Badanie procesów klimatycznych z udziałem aerozoli absorbujących), których główny celem będzie poznanie struktury optycznej smogu i jego zmian czasowych w kotlinie Czarnego Potoku. Pomiar profilu pionowych prowadzone będą wzdłuż wyciągów na Jaworzynie Krynickiej (dolna stacja 645 m n.p.m., górna stacja 1113 m n.p.m.)

SZCZEGÓŁOWY PLAN POMIARÓW ATMOSFERYCZNYCH

a) badania zmienności pionowej parametrów optycznych atmosfery:

- profile pionowe AOD fotometrem słonecznym MICROTOPS wykonywane podczas wjazdu wciągiem na Jaworzynę Krynicką i podczas zjazdu na nartach
- profile pionowe koncentracji węgla cząsteczkowego i koncentracji cząstek wykonywane podczas wjazdu wciągiem krzeselkowym na Jaworzynę Krynicką i podczas zjazdu na nartach
- badanie bilansu radiacyjnego nad powierzchnią śniegu i jego zróżnicowania z wysokością
- badanie zmienności spektralnej albedo śniegu i jego zróżnicowanie z wysokością związane ze zmianą struktury fizycznej śniegu oraz depozycji cząstek sadzy
- badanie lidarowe/ceilometrowe rozwoju i zaniku smogu nad Krynicą oraz własności optycznych aerozolu atmosferycznego po wyżej PBL.

b) badanie struktury dolnej warstwy granicznej

- profile termodynamiczne w rejonie Jaworzyny Krynickiej (temperatura, wilgotność względna) nocą oraz w ciągu dnia, cyrkulacja dolinno-górska
- sondowanie aerologiczne atmosfery

APARATURA POMIAROWA

- dwa fotometry słoneczne MICROTOPS II
- dwa mikro aethalometry AE-51
- ręczny licznik cząstek PMS
- laserowy licznik cząstek OPC-N2
- dwa liczniki cząstek SEN0177

- spektrometry STS (VIS NIR)
- bilansomierze NR lite2
- PAX 532 i 870 nm
- 2 czujniki mini czujniki temperatury i wilgotności SHT75
- 5 czujników temperatury DS18B20

ZADANIA BADAWCZE

1. Wyznaczenie zmian struktury optycznej i mikrofizycznej aerozolu w rejonie kotliny Czarnego Potoku ok. Krynicy Zdrój) w zależności od warunków termodynamicznych. Określenie zmian grubości optycznej aerozolu, współczynnika ekstynkcji z wysokością, koncentracji węgla elementarnego oraz koncentracji aerozolu w klasie akumulacyjnej oraz w klasie cząstek dużych podczas dnia i nocy oraz w warunkach inwersyjnych.
2. Analiza bilansu radiacyjnego na powierzchni ziemi obserwowana przy użyciu bilansomierzy NR lite2 porównanie z bilansem na TOA – dane MSG. Wyznaczenie bilansu w atmosferze. Pomiary wykonywane w ciągu dnia i nocy przy różnych warunkach meteorologicznych. Pomiar składowych bilansu radiacyjnego przy użyciu pirometru oraz luxomierza. Zmienność roczna bilansu na powierzchni ziemi i na górnej granicy atmosfery. Wyznaczenie wpływu aerozolu na zmiany bilansu na powierzchni ziemi i na górnej granicy atmosfery na podstawie symulacji numerycznych modelem Fu-Liou.
3. Określenie wpływu depozycji cząstek sadzy na własności optyczne i radiacyjne śniegu. Analiza zmian z wysokością albedo spektralnego śniegu. Wykonanie symulacji albedo śniegu zawierającego cząstki sadzy (model transferu promieniowania i model rozpraszania na cząstkach niesferycznych w reżimie geometrycznym). Analiza wpływu rozmiaru płatków śniegu i ich kształtu oraz koncentracji cząstek sadzy na albedo. Wyznaczenie wymuszania radiacyjnego dla śniegu zawierającego cząstki sadzy.
4. Badanie wymuszania radiacyjnego i grzania radiacyjnego na podstawie symulacji wykonanych modelem Fu-Liou dla różnych rodzajów aerozolu oraz różnych wartości grubości optycznej. Badanie zmian czasowy wymuszania radiacyjnego w ciągu roku na podstawie danych klimatycznych.
5. Wyznaczenie bilansu energetycznego powierzchni ziemi. Oszacowanie wymiany ciepła w glebie i śniegu strumień ciepła z gleby do atmosfery podczas nocy na podstawie rozwiązania równania termodyfuzji. Wyznaczenie wpływu typu powierzchni ziemi na inwersje przyziemną. Określanie równowagi radiacyjnej i próba szacowania równowagi radiacyjno konwekcyjnej (parametryzacja strumienia ciepła odczuwalnego oraz utajonego).

Informacje dodatkowe

1. Warsztaty w Schronisku na Jaworzynie Krynickiej rozpoczynają się w niedzielę 6 marca od obiadokolacji o godzin 17:00. Na godz. 19:00 zaplanowano pierwsze zajęcia.
2. Zakończenie, niedziela 13 marca, 8:30 śniadanie
3. Rekomendowany jest transport do Krakowa pociągiem a nastąpię busem, który zatrzymuje się w na przystanku Czarny Potok. Następnie należy podjechać busem ok. 3 km do dolnej stacji kolejki gondolowej na Jaworzynę Krynicka. Busy z Krakowa jeżdżą, co 1-2 godziny. Kolej gondolowa czynna jest od 9:00 do 18:00. Poza tymi godzinami do schroniska można dotrzeć jedynie pieszo!
4. Osoby przyjeżdżające samochodem, mogą go zostawić na parkingu schroniska znajdującym się 300 metrów od dolnej stacji narciarskiej w Czarnym Potoku w kierunku północnym. Parking znajduje się tuż obok stacji uzdatniania wody i pensjonatu Sielanka.
5. Możliwy jest transportu większego bagażu samochodem terenowym, który odbierze go z parking samochodowego schroniska PTTK.
6. Jako organizatorzy nie wystawiamy faktur. Faktury może wypisać jedynie schronisko PTTK. Sprawy z tym związane będą załatwiane podczas pobytu w schronisku.
7. Proszę być przygotowany do uiszczenia opłaty za pobyt i wyżywienie gotówką. Kwota ta wnosi ok 600 zł dla osób, które nie maja dofinansowania lub jest odpowiednio mniejsza dla studentów i doktorantów, którzy otrzymali finansowanie. Osoby, którzy wpłacili zaliczkę zapłacą na miejscu kwotę pomniejszoną o 100 zł.
8. Cennik wyciągów narciarskich
<http://www.jaworzynakrynicka.pl/cennik-zimowy/>
Jaworzyna-Czarny Potok (645-1113)

STACJA NARCIARSKA JAWORZYNA KRYNICKA KRYNICA ZDRÓJ



LEGENDA

Trasy narciarskie:

Ozn.	Nr trasy	Długość	Sr. nachylenie	Ośw./naśnież.
●	Trasa 1	2600 m	18 %	+/+
●	Trasa 2	900 m	24 %	+/+
●	Trasa 2A	900 m	27 %	+/-
●	Trasa 3	650 m	18 %	+/+
●	Trasa 4	1000 m	26 %	+/-
●	Trasa 5 FIS	1000 m	32 %	+/-
●	Trasa 6	1050 m	26 %	+/+

Narciarskie przedszkole

●	Zółwik	100 m	10 %	+/+
●	Wacek	100 m	10 %	+/-

Trasa do jazdy na tyczkach z pomiarem czasu
długość ok 400 m, szerokość 15 m

FUNPARK - długość - ok 200 m, szerokość 15 m
- 5 przeszkód (garby)

SNOWPARK - długość 1050 m, szerokość ok 25 m
- 5 skoczni, 17 przeszkód jibowych
- dwie trasy przejazdowe

Wyciągi narciarskie:

Ozn.	Rodzaj	Przepustowość	Nr trasy
A	Gondola 6-os.	1600 os/h	1
B	Orczyk	900 os/h	2
C	Orczyk	900 os/h	2
D	Krzeseł 4 os.	2400 os/h	2a
E	Orczyk	900 os/h	3
F	Orczyk	900 os/h	4
G	Orczyk	900 os/h	4
H	Orczyk	900 os/h	5
I	Krzeseł 4-os.	2400 os/h	6
J	Orczyk	700 os/h	2
K	Orczyk	700 os/h	2a

GZARNY POTOK

KASA

WC

i

X

H

HOTEL
JAWORZYNA KRYNICKA

Kolej Gondolowa Jaworzyna Krynicka S.A.
ul. Czarny Potok 75, 33-300 Krynica-Zdrój
tel.: 18 471 52 71, fax.: 18 472 34 02
e-mail: biuro@jaworzynakrynicka.pl
www.jaworzynakrynicka.pl