



극지과학

Polar Science



KOPRI 극지연구소

극지연구소

www.kopri.re.kr

인천광역시 연수구 송도미래로 26 극지연구소

Tel : 032-770-8400

Fax : 032-770-8709

주관캠퍼스 소개

극지과학은 남극과 북극의 자연 현상과 환경변화를 다학제적 관측을 통해 이해하고, 이를 기반으로 극지역의 자원개발과 공학적 활용을 추구하는 학문이다.

극지연구소는 극지과학 분야 글로벌 우수 인재 육성을 위해 UST-극지연구소 캠퍼스에서 석·박사 과정을 운영하고 있다. 기후과학, 지구시스템, 생명과학, 해양과학, 고환경의 5개 연구부와 실용화, 해수면변동 예측, 북극해빙예측 연구의 3개 사업단 소속의 교원들이 본 과정에 참여 중이다. 본 캠퍼스는 남극 세종과학기지, 남극 장보고과학기지, 북극 다산기지, 쇄빙연구선 아라온과 같은 세계 최고 수준의 극지연구 인프라를 보유하고 있다. 극지과학 전공 학생들은 이러한 인프라를 이용한 극지역 현장연구 중심의 교육을 받게 되고, 다학제 융합연구라는 극지과학 전공의 장점을 살려 다양한 전공의 교수님들의 수업과 현장연구 참여기회를 가지게 된다. 또한 본 캠퍼스에 입학한 학생 전원에게는 연구와 학업에 집중할 수 있도록 국내 최고 수준의 연수 장려금과 등록금, 기숙사 등이 제공되고, 전 세계 유명 대학 및 연구소에서의 연수 프로그램, 국제학술대회 참여기회가 제공된다.

전공 개요

극지과학은 남극과 북극을 중심으로 극지역의 자연 현상을 관측하여 전 지구적 환경의 장기변화를 이해하고, 극지의 다양한 자원개발을 통한 미래가치 창출을 목표로 한다. 극지는 지구상에서 가장 춥고, 건조하며 바람이 센 극한환경을 가지기 때문에 기후변화, 지구과학, 해양과학, 생물진화, 고환경, 빙하연구, 공학 분야에서 매우 흥미로운 연구 지역이다. 특히, 극지역은 기후변화에 가장 민감하게 변화하는 지역이면서 지구의 과도한 열을 흡수하는 매우 중요한 역할을 맡고 있다. 극지과학은 극지역을 대상으로 자연과학 및 공학의 전 분야를 포함하는 다학제 융합학문이기 때문에 모든 전공 학부 졸업생의 지원이 가능하다. 입학 후에는 극지과학 세부 연구 분야들 (기후과학, 지구시스템, 생명과학, 해양과학, 고환경 등) 중의 하나를 선택해 심층 연구를 수행하게 된다. 아라온과 남북극 기지 중심의 현장 연구가 필수적이기 때문에 극한 환경에서의 실험과 협업, 새로운 분야에 도전하기를 두려워하지 않는 진취적인 학생들에게 적합한 전공분야이다.



CAMPUS INTRODUCTION

Polar science is a field of study devoted to understanding the natural phenomena and environmental changes that occur in the Arctic and Antarctic regions through multi-disciplinary observations and to push for resource development and engineering utilization based on expertise.

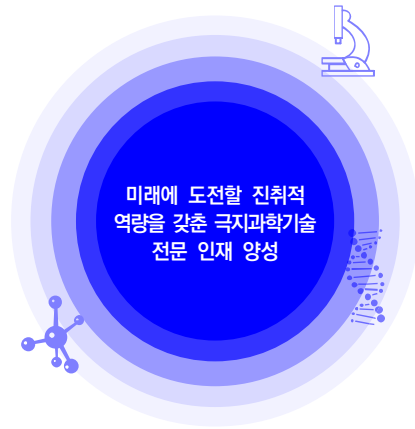
To cultivate global polar science experts, the Korea Polar Research Institute is providing master's and doctoral coursework at the UST-KOPRI Campus. Researchers from five research divisions – Polar Climate Sciences, Polar Earth-System Sciences, Polar Life Sciences, Polar Ocean Sciences and, Polar Paleoenvironment – and three units – Research for Practical Application, Ice Sheet and Sea Level Changes, and Arctic Sea-Ice Prediction – are taught to students by faculty members. The UST-KOPRI Campus has a world-class polar research infrastructure including the King Sejong Station (Antarctic), Jang Bogo Station (Antarctic), Dasan Station (Arctic), and Icebreaker RV Araon. Students majoring in Polar Science receive hands-on research-centered polar science education based on such infrastructure multi-disciplinary convergence research. Students are taught by competent professors of different majors and have opportunities to participate in on-site research. Korea's best training grants, scholarships, and dormitories are provided for all students enrolling in the UST-KOPRI Campus so that they can concentrate on their research and studies. In addition, students have opportunities to join training programs at globally renowned colleges and research institutes and to attend international academic conferences.

INTRODUCTION OF MAJOR

The goals of the Polar Science Major are to gain an understanding of global environmental change in the long term by observing the natural phenomena of the Arctic and Antarctic and to create future value by developing a variety of resources in the polar regions. Since the polar regions are the coldest, driest, and windiest areas on the earth, they have become very interesting subjects of scientific research for various fields such as climate change, earth science, ocean science, biological evolution, paleoenvironment, glacier research, and engineering. The polar regions play a very important role in the global environment. The polar regions are the most sensitive to climate changes and absorb the excess heat of the earth. Since polar science is a multi-disciplinary convergence science covering all the natural science and some engineering fields, it can be approached by all undergraduate majors. Students majoring in Polar Science conduct in-depth research on one of the polar science subjects (climate sciences, earth-system sciences, life sciences, ocean sciences, paleoenvironment, etc.). In this major, on-site research on the Araon or at a research station in the Arctic or Antarctic is essential. Therefore, the major is suitable for adventurous students who are willing to go out on experiments and cooperate in an extreme environment without being afraid of new challenges.

전공의 비전 및 목표

장기비전



중장기 발전목표

학사부문	다양한 분야의 유망 연구인력 발굴
	타 대학과의 공동연구 및 교육 기능 강화
연구부문	극지 고유 연구분야 전문가 집중 육성
	극지과학기술 보급 및 학계 관심 유도
	극지연구 인프라를 활용한 현장 특성 이해 학제간 융합 연구 활성화

추진전략 및 추진 과제

학사부문	다양한 전공분야 인재 선발
	현장 실험 위주의 극지 전문인력 배양
	극지 고유 전공분야로 역량 집중
연구부문	대학과의 공동연구 확대 강화
	세계 최첨단 분야 집중 지원 육성
	학제간 대형 복합과제 우선 지원

지원 권장학부

- 생명과학
- 역학
- 지구과학
- 해양학
- 환경학

•• 편성 목록

구 분(Category)		교과목명(Course)
전공 (Major)	필수	극지과학개론 Introduction of Polar Sciences
	선택	극지기후과학개론 Introduction to Polar Climate Sciences
		극지빙화학개론 Basic Ice Chemistry
		극지생화학 Polar Biochemistry
		극지환경화학 Polar Environmental Chemistry
		극지 단백질학 Polar Proteomics
		극지 세포생물학 Polar Cell Biology
		극지구조생물학 Polar Structural Biology
		극지생물공학 Polar Biotechnology
		극지식물학개론 Polar Plant Biology
		극지원격탐사 Polar Remote Sensing
		극지해양생산력 모니터링 Monitoring of Primary Production In Polar Ocean
		극지 고층대기 물리 High-Latitude Ionospheric Physics 1
		극지분지해석 Analysis of Basins in the Polar Areas
		고해양학 특론 Palaeoceanography from Core Sediments
		초기동물진화 EarlyAnimalEvolution1
		태양계 형성과 진화 formation and Evolution of Solar System
		퇴적상분석 특론 Advanced Facies Analysis
		해양 생물음향학의 이해 Principal of Marine Bioacoustics
		해양미생물생태학 Marine Microbial Ecology
		동물형태진화 해석 특론 Advanced Analysis of Animal Morphology 1
		동위원소 지구화학 Isotope Geochemistry
		생물광학 Bio-Optics
		남북극의 퇴적환경 진화 Evolution of Depositional Environments in the Polar Areas
		우주과학개론 Introduction to The Space Environment 1
		해양생태학 개론 Introduction of Marine Ecology
		행동생태학 Behavioral Ecology
		해양-대기 상호작용 Ocean-Atmosphere Interactions
		극지식물학특론 Advanced Polar Plant Biology
		극지해양생물학개론 Polar Marine Biology
		기후변화특론 Special Lecture on Climate Change
		대기, 우주과학을 위한 자료 분석 Data Analysis for Atmospheric and Space Science
		행동생태학특론 Advanced Behavioral Ecology

•• 폐지과목의 대체과목 지정현황

폐지교과목명(Previous Course)	대체교과목명(Substitute Course)
전공 생물정보학 Bioinformatics	전공 극지기후과학개론 Introduction to Polar Climate Sciences

전공과목

Major Course

고해양학 특론

Palaeoceanography from Core Sediments

고해양 환경의 이해

극지 고층대기 물리

High-Latitude Ionospheric Physics 1

극지에서 전리권과 중간권 및 열권의 이해, 오로라 발생과 전리권-자기권 상호작용 이해

극지 단백질학

Polar Proteomics

본 과목은 극지 극한생물의 특성을 연구하기 위한 기초 단백질학적 연구접근법에 대해 이해하고 응용하는 능력을 갖추는 것을 목표로 한다.
The class delivers basic knowledge on proteomics to understand extreme physiology of polar organisms, and the students will be able to design and perform their researches in proteomic approach

극지 세포생물학

Polar Cell Biology

극지생물의 생명현상을 세포수준에서 해석하는데 필수적인 기초지식을 교수하여 극지의 특이한 환경에서 발달된 생명체의 생육기작을 이해 및 분석하게 하는 능력을 갖추는 것을 목표로 한다.

The class delivers basic knowledge on basic cell biology of polar organisms to understand extreme physiology of polar organisms, and the students will be able to design and perform their researches to define cellular regulation mechanisms of polar organisms.

극지과학개론

Introduction of Polar Sciences

극지 지구과학, 해양, 기후, 생물 및 국제정치 등에 대한 기본 지식의 습득과 최신 이슈 제시

극지구조생물학

Polar Structural Biology

극지생물체 유래 단백질의 구조논문 이해

극지기후과학개론

Introduction to Polar Climate Sciences

극지기후과학의 이론과 기후변화 현상의 기본 기작 이해

극지분지해석

Analysis of Basins in the Polar Areas

퇴적분지의 생성과 발달 변형에 대한 종합적인 분석능력 배양

극지빙화학개론

Basic Ice Chemistry

극지방에서 일어나는 기초 빙화학반응의 이해

To understand basic ice chemical reactions in polar region

극지생물공학

Polar Biotechnology

최신 연구자료를 통해 극지고유생물로부터 유용물질을 얻는 과정에 필요한 방법을 이해하고 앞으로의 연구방향을 제시

Understanding the biotechnological methods for the production of useful materials derived from polar organisms

극지생화학

Polar Biochemistry

생체 고분자의 특성 및 생화학적 기능의 이해

극지식물학개론

Polar Plant Biology

극지식물의 분자 생리 특성 이해

극지원격탐사

Polar Remote Sensing

원격탐사 개념 및 극지활용 이해

극지해양생산력 모니터링

Monitoring of Primary Production In Polar Ocean

전지구 규모의 해양일차생산력을 모니터링하기 위한 해상원격탐사 자료의 활용방법을 소개하고, 이와 관련해 식물플랑크톤 광합성 형광특성을 다루고자 한다

극지환경화학

Polar Environmental Chemistry

극지방에서 일어나는 환경화학 반응 이해

남북극의 퇴적환경 진화

Evolution of Depositional Environments in the Polar Areas

연구대상 남북극 퇴적분지에 대한 연구경향 파악 및 연구방향 설정

교과목 해설

Subject Information

동물형태진화 해석 특론

Advanced Analysis of Animal Morphology 1

무척추동물의 형태진화를 이해

동위원소 지구화학

Isotope Geochemistry

지구화학 연구의 기본이 되는 동위원소 시스템에 대하여 학습한다.

생물광학

Bio-Optics

해색원격탐사의 원리와 적용 및 새로운 알고리즘 개발을 위한 생물광학 특성 이해

우주과학개론

Introduction to The Space Environment 1

고층대기 및 우주환경의 기초 이해

초기동물진화

Early Animal Evolution 1

캄브리아기 초기 동물의 진화 및 발생을 이해

태양계 형성과 진화

formation and Evolution of Solar System

태양계의 형성과 진화에 대한 이론들과 초기 태양계에 대한 운석의 연대학적 연구들에 대해 학습한다.

퇴적상분석 특론

Advanced Facies Analysis

퇴적상 모델에 대한 종합적이고 최신의 지식 습득

해양 생물음향학의 이해

Principal of Marine Bioacoustics

극지 생물음향학의 이해: 이론과 실제

해양미생물생태학

Marine Microbial Ecology

해양서식 미생물의 생태학적 특성, 역할, 연구기법에 대한 이해

해양생태학개론

Introduction of Marine Ecology

해양에는 다양한 기능을 보유한 해양생물들이 서식한다. 이들은 해양의 특수한 서식환경조건에 따라 조성, 생물량 및 다양성이 변화하며, 생태계는 변화를 겪게 된다. 본 강의는 일차적으로 (1) 해양 생태계내에 서식하는 다양한 해양생물들에 대한 기본적인 개념을 소개하고, (2) 이들 생물들과 환경요인들간의 상호작용에 대한 강의를 통해 (3) 해양 생태학에 대한 개념을 확립하여 향후 전공심화 과정에 대한 기본지식과 해양환경에 대한 올바른 이용과 보전을 위한 기초지식을 배양하기 위한 것이다.

There are marine organisms which has various functions live in the ocean. They change their composition, biomass and diversity depending on the special habitat environment of the ocean, and the ecosystem undergoes changes as the environment changes. This lecture is primarily intended to introduce (1) the basic knowledge of various marine life inhabiting in marine ecosystems, (2) through lectures on interactions between these organisms and environmental factors, (3) to establish the concept of marine ecology to cultivate basic knowledge of future major deepening processes and basic knowledge for proper use and preservation of marine environment.

해양-대기 상호작용

Ocean-Atmosphere Interactions

해양은 전지구 표면의 70%를 차지하며, 대기 중에 존재하는 다양한 기후조절물질들의 가장 중요한 source 및 sink로 작용한다. 본 강의에서는 해양-대기 상호작용을 통한 기후가스 및 입자성 물질의 교환 메커니즘을 이해하고, 관련 연구 분야의 동향을 파악하고자 한다. 본 강의는 다음의 주제를 다룬다. 1) 해양-대기 상호작용을 통한 미량 기체 교환, 2) 해양미세층의 물질교환 메커니즘, 3) 해양-대기 상호작용을 통한 온실가스 교환, 4) 해양-대기 상호작용을 통한 입자 교환, 5) 최신 연구 동향.

The ocean accounts for 70% of the global surface and acts as the most important source and sink of diverse climate-related compound. This lecture aims to understand the mechanism of ocean-atmosphere exchanges with particular focus on climate-related trace gases and particles. The lecture will cover 1) the ocean-atmosphere exchange of short-lived trace gases, 2) mechanisms of interfacial exchange, 3) ocean-atmosphere exchange of the greenhouse gases, 4) ocean-atmosphere exchange of particles, 5) current and future data collection and synthesis efforts.

행동생태학Behavioral Ecology

행동생태학은 동물의 행동의 상호작용과 진화를 연구하는 학문이다. 어떤 행동이 관찰되었을 때, 그것이 일어나는 원인에 대해 질문을 던지고 진화적 맥락에서 이유를 살핀다. 또한 어떻게 그런 행동이 일어나는지 그 작동원리를 고찰한다. 낮은 온도와 척박한 환경의 극지에서 동물이 적응해온 과정과 최근의 급격한 기후변화에 대응한 행동의 변화 양상은 앞으로 중요한 연구 주제가 될 것이다.

Behavioral ecology is the study of behavioral interactions between individuals in an evolutionary context. When a behavior is observed, researchers ask questions about the proximate and ultimate causes. In polar regions, the thermal adaptations and behavioral changes with climate change will be important topics.

극지식물학특론Advanced Polar Plant Biology

본 과정에서는 극지방 식물학 분야에 대해, 분자생물학 및 생명공학을 포함한 심화지식을 습득하고 최신 연구동향을 이해하는 것을 목표로 한다. 이 과정은 생장, 해부 구조, 분화, 대사과정, 광합성, 스트레스 생리학을 포함하는 극지 식물 관련 생물학 전반을 다룬다. 그리고 식물을 대상으로 하는 생명공학 분야에 활용되는 분자생물학적 기술에 대해 깊이있는 지식을 습득하도록 한다.

This course provides a deepening of the subject in areas of biology for plants in polar regions and provides a basic knowledge of plant molecular biology and plant biotechnology.

The course deals with life processes of polar plants: those include, growth, anatomy and differentiation, metabolism, photosynthesis, and stress physiology. The course provides also an introduction to molecular techniques used in plant biotechnology.

극지해양생물학개론Polar Marine Biology

본 과정은 극지역의 바다에 사는 생물을 연구하는 학문이다. 일반적인 해양에 서식하는 생물의 종류, 분포, 환경에 대한 적응을 연구하는 분야인 해양생물학에서 더 나아가 극지역의 해양환경에 오랜 시간 적응하며 살아온 생물의 종류와 다양성, 적응과 진화에 대하여 연구하는 학문이다. 또한 본 과정을 통해 극지 해양생물의 특징, 적응기작 및 대사에 관한 기본적인 지식을 습득할 수 있다.

This course focus on marine life in the polar region. Being based on the marine biology which studies diversity, distribution, and adaptation to the marine environment, it will deal with the unique characteristics of marine life living in the extreme polar marine environments. Through this course, a fundamental knowledge of the characteristics, adaptation mechanism and metabolism of polar life can be obtained.

기후변화특론Special Lecture on Climate Change

과거의 기후변화기록을 통해 현재의 기후변화 정도가 어느 정도인지 파악하고, 기후변화가 생명의 멸종과 진화 및 문명에 어떻게 영향을 주었는지 이해하고, 미래의 기후변화가 어떻게 전개될지 등의 문제들에 대한 강의가 포함될 예정이다.

Through examination of past climate change records, the degree of ongoing climate change by the increase in atmospheric carbon dioxide can be judged. Moreover, the lecture will convey how the past climate change played roles in extinction and evolution of life and how it influenced civilization. Finally, this lecture deals with future projection of climate change.

대기, 우주과학을 위한 자료 분석Data Analysis for Atmospheric and Space Science

프로그래밍 언어를 이용하여 대기, 우주과학에서 사용되는 많은 양의 자료를 연구목적에 부합하도록 효과적으로 처리한다. 수치해석은 자료에 내재된 특성을 이해하고 다양한 문제 해결에 활용할 수 있다. 프로그래밍 기초를 이해하고 실제 자료를 수치적 방법들을 이용하여 처리하는 방법을 다룬다.

Programming languages provide a very effective way to treat a variety of data used in atmospheric and space sciences according to different scientific purposes. A numerical analysis can be used to understand inherent properties of data and to solve several problems. This class offers introduction to programming language and numerical methods to process real data.

행동생태학특론Advanced Behavioral Ecology

행동생태학은 동물 행동의 진화를 생태학적 맥락에서 연구하는 학문이다. 본 교과 과정에선 행동생태에 대한 심도 있는 연구 결과들을 정리하여, 최근 행동생태학에서 다루지고 있는 중요한 이슈들을 다룰 예정이다.

Behavioral ecology is the study of behavioral interactions between individuals in an evolutionary context. In this study subject, we aim to read the important publications and discuss the recent issues on behavioral ecology.