

**Interdisciplinary Program in Agricultural and Forest Meteorology
(협동과정 농림기상학전공)**

539.501 농림기상학 3-2-2

Agricultural and Forest Meteorology

기상학, 농업, 임업 및 자연생태계간의 상호작용을 다루며, 날씨와 환경의 변화에 따라 영향을 받는 식생 및 토양 과학, 생태학, 생지화학 분야의 실질적인 문제에 대한 기초 과학 및 응용 연구에 대해서 강의한다. 농림군락과 대기 간의 물질, 에너지 및 정보 교환, 미기상(복사, 군락 난류, 증발산, 농도 및 플럭스) 관측, 생물기상학(식물 요란에 대한 날씨와 환경변화의 영향, 작물생산, 광사용 효율, 물사용 효율, 식물계절학), 공중생물학(화분, 포자, 곤충 및 농약의 확산), 산불-기상, 날씨 및 환경변화와 식생간의 상호작용 등에 중점을 둔다.

The course focuses on understanding of the interactions between natural ecosystems and various processes in meteorology, agronomy, and forestry. Lectures on basic science and applied research deal with practical issues in vegetation, soil science, ecology, and biogeochemistry associated with changes in weather and environment. Major topics include the exchange of energy, matter and information between agroforest ecosystems and the atmosphere, micro-meteorological measurements (radiation, canopy turbulence, evapotranspiration, flux and concentration), biometeorology (crop production, light & water use efficiency, phenology, and disturbance), aerobiology (pollen, spore, dispersion of insects and pesticides), forest fire meteorology, interactions between vegetation and changes in weather and environment.

539.503 생물기상 관측 3-2-2

Biometeorological Measurement

생물기상학 및 미기상학 분야와 관련된 기상/기후학적, 생태수문학적, 생지화학적 관측과 실험설계, 관측 장비의 원리 및 보정/운용, 관측 자료의 처리와 품질관리에 관해 이론 고찰과 실내 및 농림생태계 현장 실습을 통해 배운다.

The course provides theoretical consideration and practices in the laboratory and field settings on experimental design, principles and calibrations in instrumentation, operation and maintenance, data processing, and quality assurance and control in the context of meteorological/climatological, ecohydrological, biogeochemical perspectives.

539.505 실험설계와 과학논문작성 2-2-0

Experimental Design and Scientific Writing

과학적 논문작성에 필수인 논리적인 실험설계, 연구방법, 자료정리 및 논문 기술방법에 필수적으로 요구되는 식견을 교육하며, 과학윤리에 대하여 학습함으로써 연구윤리 및 학문수준의 향상을 도모한다.

The course provide students with essential skills required for the preparation of science proposals such as logical experimental design, research methodology, and scientific writing. Students will also learn the ethics related to the practice of science and research in the pursuit of enhanced learning.

539.601A 기후변화와 농림생태계 3-3-0

Climate Change and Agricultural and Forest Ecosystems

전반적인 기후학 및 기후변화과학의 기본적 지식을 바탕으로, 농림생태계와 물리적인 기후계간의 상호작용을 식량생산, 자원관리, 생태계 서비스 등의 시스템 차원에서 고찰, 분석, 이해한다. 에너지 및 물질 순환, 기상재해 및 병해충, 작물생산과 농림생태계 관리에 미치는 기후변화의 영향을 예측, 평가하고 이에 따른 시나리오의 개발과 변화 및 교란에 적응하기 위한 사회-생태시스템 모델링의 이론과 응용에 대하여 배운다.

Based on the overall knowledge of climatology and climate change science, the interactions between agricultural and forest ecosystems and the climate system such as food production, resource management, and ecosystem services are reviewed, analyzed and understood in the framework of systems thinking. The impacts of climate change on energy and materials exchanges, meteorological disasters, diseases, crop production, and ecosystem management are assessed and projected. Students learn about the theory and application of social-ecological systems modeling to develop scenarios to cope with change and disturbance.

539.603A 생명과 지구의 비평형 열역학 3-3-0

Non-Equilibrium Thermodynamics of Life and Earth

역학적 접근과 더불어 열역학적 고찰을 통해 비평형 지구시스템에서 가장 복잡하고 역동적인 생태계와 대기권 사이의 상호작용에 관한 이론적 고찰과 모델링 및 자료 분석을 통해 두 시스템간의 되먹임 기작을 이해한다. 특히, 두 시스템간의 상호작용을 엔트로피의 차원에서 고찰하고, 생태계모델과 첨단 실측자료를 사용하여 복잡생태계를 중심으로 이러한 되먹임 고리가 자연적 교란과 인위적 교란에 어떻게 반응, 적응하는지를 탐구한다.

Based on both dynamic and thermodynamic approaches, the course provides the current understanding of the interactions between the complex dynamic ecosphere and the atmosphere by reviewing the underpinning theories, modeling and reanalysis of observations on their feedback mechanism. Particularly, biosphere-atmosphere interactions are examined in terms of entropy. Based on the use of ecosystem models and the recent field observation, students scrutinize how complex ecosystems respond and adapt to natural and human-induced disturbances through feedback loops.

539.605 생태계 구조와 기능의 원격탐사 3-3-0

Remote Sensing of Ecosystem Structures and Functions

지표, 공중 및 위성기반 원격탐사 이론과 기술을 습득함으로써 생태계의 구조와 기능을 통해 나타나는 시-공간 패턴을 이해한다. 영상분석 및 지리정보시스템 기법을 생태계 감시관측, 데이터베이스 구축과 물질 순환 분석, 지도 제작 및 모델링과 관련된 다양한 시-공간 스케일링, 모수화 방법을 배운다.

The course provides available theories and techniques in ground and satellite-based remote sensing to understand the temporal and spatial patterns manifested in ecosystems structure and function. Using satellite image analysis and GIS techniques, students learn how to monitor ecosystems, to establish database, to analyze materials cycling and their mapping, various spatiotemporal scaling, and parameterization associated with modeling.

539.607A 농림기상학세미나 1 1-0-2

Seminar in Agricultural and Forest Meteorology 1

농림기상학과 관련된 연구과제에 대한 발표와 토론을 통해 이론과 실재를 탐구하고 보고서를 작성, 결과를 발표하여 토론을 경험하게 함으로써 실질적인 연구의 문제제시, 가설정립, 실험설계, 구체적 방법론 확립, 합리적인 결과 해석, 결론 도출과 발표 및 소통능력을 함양한다.

The course aims to enhance students' ability to identify problems, to establish hypothesis, to design appropriate experiment, to select proper methodology, to interpret results logically, to draw right conclusion, and to present and effectively communicate the highlights by preparing reports related to the topics in agricultural and forest meteorology, practicing presentation, and experiencing discussion in various settings.

539.611 농림기상학인턴십 1 3-0-6

Internship 1 in Agricultural and Forest Meteorology

석사과정 이수를 위한 필수과목으로서 농림기상과 관련된 국내외 분야에서의 80 시간 이상의 실무 경험과 심층 지식 축적

The minimum 80 hours of internship is required for the fulfillment of master's program to obtain practical experience and in-depth knowledge under domestic and/or international organizations associated with agricultural and forest meteorology.

539.701A 생태-사회시스템의 물질·에너지·정보의 순환 3-3-0

Matter-Energy-Information Cycles in Ecological-Societal Systems

생태-사회시스템의 물질, 에너지 및 정보 순환의 본질적 체계를 고찰하고 묘사해본다. 생태계 접근법'이라는 새로운 패러다임 기반의 사고실험과 사례조사를 통해, 복잡성, 불확실성 및 지속가능성을 향한 관리에 대해 배운다. 뉴턴 과학을 복잡계 모드로 다시 고쳐 가는 전체론적 패러다임의 전환을 통해 과학과 가치의 연결, 복잡계의 거버넌스, 관리 및 감시, 문화적 다양성의 역할 등에 대해 배운다.

Students are challenged to frame and describe the fundamental framework in ecological-societal systems. A new paradigm, the "Ecosystem Approach" is introduced to deal with complexity, uncertainty, and managing for sustainability. The class encourages students to shape the holistic paradigm shift away from Newtonian into a complexity mode, thereby learning the bridging of science and values; the challenge of governance, management and monitoring in complex systems; and the role of cultural diversity toward global sustainability.

539.703A 농림생태계 질병 및 해충 관리 3-3-0

Disease and Insect Pests Management in Agricultural and Forest Ecosystems

수의학 및 병충해를 통하여 발생 가능한 질병의 종류 및 이들의 발생 환경 요인들에 대해서 강의하며, 이들을 통하여 과거 발생하였던 피해 사례들 그리고 앞으로 기후변화에 따른 발생 가능성 및 위험성 등에 대해서 배운다. 수의학, 축산학, 병리학, 환경공학, IT 등에서 이들의 효과적인 대응을 위해 어떠한 노력들이 있고 이들과 관련된 기초 과학 및 응용과학에 대해서 강의한다.

The course provides the lectures on the kinds of potential disease and the environmental conditions for their outbreak due to damages by veterinary sources, blight, and harmful insects. Lessons are learned by examining the case studies in the past to project future possibility of such outbreak and risks. Students learn the related basic and applied sciences such as veterinary science, pathology, environmental engineering and information technology to effectively cope with such diseases and the consequent damages.

539.707A 학위논문세미나 2 1-0-2

Thesis Seminar 2

농림기상학과 관련된 연구과제에 대한 발표와 토론을 통해 이론과 실재를 탐구하고 보고서를 작성, 결과를 발표하여 토론을 경험하게 함으로써 실질적인 연구의 문제제시, 가설정립, 실험설계, 구체적 방법론 확립, 합리적인 결과 해석, 결론 도출과 발표 및 소통능력을 함양한다.

The course aims to enhance students' ability to identify problems, to establish hypothesis, to design appropriate experiment, to select proper methodology, to interpret results logically, to draw right conclusion, and to present and effectively communicate the highlights by preparing reports related to the topics in agricultural and forest meteorology, practicing presentation, and experiencing discussion in various settings.

539.801 책임, 정의 그리고 지속가능성 과학 3-3-0

Responsibility, Justice and Sustainability Science

자연과학, 사회과학, 인문학의 통섭을 추구하되 특별히 지속가능성을 추구하는 과학과 사회의 상호작용에 대한 책임과 정의에 대해서 고찰해보며 지속가능성 과학의 새로운 흐름을 파악하고 전공영역에 적용함으로써 배운 지식과 기술을 지역사회에 실천하도록 한다. 첨단과학과 인류역사에 대한 이해를 바탕으로 다양한 세계관, 패러다임, 정책 입안들 간의 관계를 살펴보고 21세기 지속가능성 과학과 글로벌 사회의 요구와 필요에 대해 새로운 지식을 창출뿐 아니라 과학정책입안으로 이어지는 실용적인 통찰력을 제공하여 과학 고문으로서의 리더십과 자질을 함양한다.

Through the synergy of natural science, social science and humanities, the course encourages students to pursue consilience towards sustainability by reviewing the responsibility and justice associated with the interactions between science and the society. Students are supposed to learn the current trends in sustainability science, apply the understanding to their own majors, and practice the lesson learned in the local community. Based on the understanding of state-of-the-art sciences and human history, the interactions between diverse world views, paradigms, policy makings are examined. The course will provide students with leadership and capability to serve as science advisors who not only produce noble knowledge needed for

Graduate

sustainable society, but also to practice such insight in practical policy makings related to sustainability science.

539.803 대학원논문연구 3-3-0

Dissertation Research

창의적이고 우수한 농림기상학전공의 학위논문을 쓸 수 있도록 지도교수와 적절한 관련 주제를 선정하여 문헌을 강독하고 분석하여 연구한 바를 지도교수와 정기적으로 토론한다.

This is an independent study to prepare creative and quality thesis in agricultural and forest meteorology by selecting pertinent topics under the supervision of the individual's thesis advisor. Student meets on a regular basis with his/her thesis advisor to share the results, synopsis, and implications of the related literature review to make progress in thesis preparation.

539.811 농림기상학 인턴십 2 3-0-8

Internship 2 in Agricultural and Forest Meteorology

박사과정 이수를 위한 필수과목으로서 농림기상과 관련된 국내외 분야에서의 120 시간 이상의 실무 경험과 심층 지식 축적

The minimum 120 hours of internship is required for the fulfillment of doctoral program to obtain practical experience and in-depth knowledge under domestic and/or international organizations associated with agricultural and forest meteorology.