

環境生態工學科

Department of Environmental Science & Ecological Engineering

學科教育目的

환경생태공학과는 인구 및 자원이용의 증가, 과도한 이용, 비체계적인 관리 등에 의해 발생하는 환경문제를 생태공학적 관점에서 해결할 수 있는 다양한 사전예방적 환경관리기술을 교육 및 연구영역으로 한다. 구체적으로, 생물자원 및 생태학, 수질 및 토양환경, 생물재료공학, 환경계획 및 조경학, 환경복원생태공학전공 등 5개 전공영역으로 나뉘어 교육 및 연구가 이루어지고 있다.

學科專攻分野

- 生物資源 및 生態學 전공 (Bioresource and Ecology)
- 水質 및 土壤環境 전공 (Water and Soil Environment)
- 生物材料工學 전공 (Biomaterial Science and Technology)
- 環境計劃 및 造景學 전공 (Environmental Planning and Landscape Architecture)
- 環境復元生態工學 전공 (Ecological Engineering for Environmental Restoration)

學科內規

(학위 논문제출 및 심사규정)

학위논문심사는 다음의 조건이 충족되었을 때 실시한다.

1. 석사과정

- 가) 석사과정 학생은 학위취득에 필요한 24학점 가운데 최소한 18학점은 본 학과에서 개설하는 과목으로 평균 B학점 이상의 성적으로 이수하여야 한다. 타 학과 개설과목은 **지도교수의 지도**를 받아 6학점까지 취득할 수 있으며 이를 전공학점으로 인정한다.
- 나) 국내외 학회에서 학술발표 또는 국내외 전문학술지 논문게재 1회 이상으로 한다.
- 다) 석사과정 학생은 3학기 이내에 논문지도위원회에 연구계획서를 제출하고 서류평가로 논문제출자격심사를 받아야 한다.

2. 박사과정

- 가) 박사과정 학생은 학위취득에 필요한 36학점 가운데 최소한 24학점은 본 학과에서 개설하는 과목으로 평균 B학점 이상의 성적으로 이수하여야 한다. 타 학과 개설과목은 **지도교수의 지도**를 받아 12학점까지 취득할 수 있으며 이를 전공학점으로 인정한다.
- 나) SCI급 국제저명학술지에 1편 이상의 논문을 주저자 또는 교신저자로 게재해야 한다.
- 다) 박사과정 학생은 5학기 이내에 논문지도위원회에 연구계획서를 제출하고 구두 발표로 논문제출자격심사를 받아야 한다.

3. 석·박사 통합과정

- 가) 석·박사 통합과정 학생은 학위취득에 필요한 60학점 가운데 최소한 42학점은 본 학과에서 개설하는 과목으로 평균 B학점 이상의 성적으로 이수하여야 한다. 타 학과 개설과목은 **지도교수의 지도**를 받아 18학점까지 취득할 수 있으며 이를 전공학점으로 인정한다.
- 나) SCI급 국제저명학술지에 1편 이상의 논문을 주저자 또는 교신저자로 게재해야 한다.
- 다) 석·박사 통합과정 학생은 7학기 이내에 논문지도위원회에 연구계획서를 제출하고 구두 발표로 논문제출자격심사를 받아야 한다.

4. 전공 및 유사전공 출신 석사과정 학생은 지도교수 지정과목을 환경생태공학부 교과목 중 9학점 이내에서 이수하여야 한다. 다만 출신대학에서 이미 이수한 과목은 지도교수와 학과주임의 승인을 거쳐 이수를 면제 받을 수 있다.

5. 본 내규는 2015년 3월 입학자부터 적용한다.

(지도교수 위촉규정)

다음의 기준을 충족하는 교원을 지도교수로 위촉한다.

1. 지도교수 위촉일 이전 3년간 SCI급 국제저명학술지에 1편 이상 논문을 주저자 또는 교신저자로 게재한 본교 교원. 단, 조경분야의 SCI급 국제저명학술지 1편은 "환경생태공학부 조경학 분야 SCI급 논문에 대한 자체 업적 인정환산율 규정"에 따라 적용한다.
2. 본 내규는 2010년 3월 입학자부터 적용한다.

(논문지도위원회 및 논문제출자격심사 규정)

다음의 조건에 따라 논문지도위원회를 구성하고 논문제출자격심사를 실시한다.

1. 논문지도 위원은 석사/석·박사 통합/박사과정 모두 지도교수 포함 4인의 교내교원으로 구성하며 논문지도 위원회 선정은 지도교수가 복수로 학과장에게 추천하고 학과장은 심사 후 이를 승인한다.
2. 논문지도 위원장은 지도교수가 겸직하지 않는 것을 원칙으로 한다.
3. 논문제출자격심사 합격판정은 지도교수를 제외한 논문지도 위원 3분의 2 이상의 찬성으로 하며 논문지도 위원장은 이를 학과장에 보고한다.
4. 논문지도 위원 중 최대 2인을 논문 최종 심사위원으로 위촉 할 수 있다.
5. 본 내규는 2015년 3월 입학자부터 적용한다.

綜合試驗

각 전공별 종합시험 과목은 석/박사 과정 공히 다음과 같다.

1. 생물자원 및 생태학 전공 : 개체군 생태학, 야생식물 생태학, 생물지구화학, 환경독성학 중 석사과정은 3과목, 박사과정은 4 과목 응시
2. 수질 및 토양환경학 전공 : 토양환경학 특론, 식물환경학 특론, 수질환경학 특론, 환경화학 특론 중 석사과정은 3과목, 박사과정은 4과목 응시
3. 생물재료공학 전공 : 고지리싸이클링, 바이오매스, 탄수화물, 환경미생물학 특론, 미생물생태학특론, 응용미생물학특론, 균류학특론, 미생물자원학특론, 목재미생물 및 목재보존학, 임산환경공학, 목재물리 및 역학 중 석사과정은 3과목, 박사과정은 4과목 응시
4. 환경계획 및 조경학 전공 : 산림환경정책학, 산림휴양계획 및 설계학, 환경계획 및 환경법, 환경식재설계특론, 한국조경사, 도시오픈스페이스 계획 및 설계론, 조경시설물설계 특론, 산림계획 및 관리학, 원격탐사특론, GIS응용 중 석사과정은 3과목, 박사과정은 4과목 응시
5. 환경복원생태공학 전공 : 기후변화적응계획과 생태공학특론 중에서 1과목 이상을 필수로 포함하고 상기의 서로 다른 전공(생물자원 및 생태학전공, 수질 및 토양환경학 전공, 생물재료공학 전공, 환경계획 및 조경학 전공)에서 나머지 과목을 추가하여 석사과정은 3과목, 박사과정은 4과목 응시
6. 본 개정내규는 2014년 3월 입학자부터 적용한다.

【環境生態工學科 開設科目 및 教授要目】

特殊

- LED 551 植物分類學 (Systematic Botany) [3]
여러 식물종의 개념 및 형태, 생리 등에 의해 식물의 분류법을 강의한다.
- LED 552 動物分類學 (Systematic Zoology) [3]
동물의 생활사 및 형태학을 이용한 종분화, 종의 진화, 분류, 명명법, 종분포에 대하여 강의한다.
- LED 553 生態學 特論 (Advanced Ecology) [3]
생물-환경의 상호작용으로 야기되는 시간과 공간적인 개체군 동태학에 대하여 강의한다. 군집 및 생태계를 구성하는 각 생물종의 다양한 역할에 대하여 집중적으로 강의한다.
- LED 554 個體群生態學 (Population Ecology) [3]
개체군의 개념, 개체군의 발전, 진화, 개체군간 상호작용, 군집의 형성에 대한 이론과 그의 응용과제를 강의한다.
- LED 555 環境生物統計學 (Statistics in Environmental Science) [3]
환경관련 자료분석 및 실험설계에 필요한 공분산분석, 다중회귀, 곡선회귀, 요인실험계획법 및 분할구 계획법에 대하여 통계프로그램을 이용하여 강의한다.
- LED 556 栽培環境技術論 (Principles of Plant Production) [3]
재배되는 식물인 작물의 발달과정과 현황을 파악하고, 작물의 생육에 미치는 토양환경과 기상환경 및 작물에 대한 반응과 작부체계, 생육조절기술, 기계화재배기술 등 재배기술에 대하여 강의한다.
- LED 557 一般 昆蟲學 (General Entomology) [3]
생태계 물질순환과 에너지 흐름의 중심에 있는 곤충류의 분류, 생리, 생태, 관리에 대한 전반적인 강의를 한다.
- LED 558 生物地球化學 (Biogeochemistry) [3]
생태계 내 생물적인 구성요소와 무생물적인 구성요소 간에 일어나는 에너지와 물질의 순환현상을 강의한다.
- LED 559 山林資源 造成論 (Silviculture) [3]
유용한 목본 및 기타 식생을 조성하고 유지 관리하는 방법을 강의한다.
- LED 560 毒性遺傳學 (Genetics in Toxicology) [3]
독성물질의 생명체에 미치는 유전적 변이 기작 및 추정방법을 개체군 수준에서 강의한다. 독성물질이 자연계 내에서 개체군들에 미치는 돌연변이, Hardy-Weinberg 평형, 환경적요인, 자연도태에 관련된 이론 및 진화에 대하여 공부한다.
- LED 561 環境毒性學 (Environmental Toxicology) [3]
환경 내에서 독성물질의 이동 및 영향에 대한 기본이론에 대하여 공부한다. 표적의 생물에 대한 독성물질에 대한 영향, 환경위해도 평가 및 환경오염에 대한 역사적인 사실에 대하여 중점적으로 강의한다.
- LED 562 環境科學 特殊課題 1 (Special Topics in Environmental Issue I) [3]
환경학 관련 연구중 일반교과과정에서 다루지 않는 주제를 석사과정 학생을 대상으로 강의한다.
- LED 563 土壤環境學 特論 (Advanced Topics in Environmental Soil Science) [3]
토양환경과 토양오염의 개념, 토양오염물질의 발생, 토양의 물리화학적 성질에 미치는 오염물질의 영향, 오염물질과 식물생육과의 관계, 토양 내에서의 오염물질의 거동, 토양 오염관리대책, 오염토양 정화 방법, 토양유실 및 보전대책에 대하여 학습한다.
- LED 564 土壤物理學 (Soil Physics) [3]
토양의 구조, 토양광물과 토양물리적 성질과의 관계, 토양수분의 정의, 분류 및 이동, 토양온도, 토양 공기의 구성과 식물생육, 토양 물리성과 토양비옥도와와의 관계, 토양공극의 의미 및 발달, 토양침식.
- LED 565 土壤生成分類學 (Soil Genesis and Classification) [3]
암석의 풍화, 퇴적물의 풍화 및 변질, 토양의 생성에 관한 기후·식생·배수·지형·시간 등의 영향, 토양분류방법, 토양분류법의 발달과 종류, 토양분류법의 환경 및 농업적 의의 및 이용.
- LED 566 土壤鑛物學 (Soil Mineralogy) [3]
토양광물의 성질·생성·분류 및 변화, 토양광물과 토양비옥도 및 토양정화능력, 토양광물의 물리화학적 성질 및 그 이용, 토양광물의 구조, 토양광물 각론.
- LED 567 土壤膠質化學 特論 (Advanced Soil Colloidal Chemistry) [3]
토양분산 및 교질계의 개념, 토양교질에 대한 이론 및 그 안정성, 교질 안정성과 토양광물, 토양입자·토양표면적·토양밀도와 토양

교질계의 안정성, 토양의 전기 이중층과 토양분산계의 관계.

- LED 568 植物스트레스 生理學 (Physiology of Plants under Stress) [3]
스트레스에 대한 식물의 생리적 변화 메커니즘에 대한 현대적 이론과 주요 연구 성과를 개관하고, 최근의 논점들을 주요 논문을 통해서 알아본다.
- LED 569 環境 有機化學 (Environmental Organic Chemistry) [3]
인위적으로 생산되고 환경 중으로 방출되는 유기화학물질의 화학적 특성과 전환과정에 대하여 고찰하고, 최근의 유기오염물질 관련 연구동향을 파악하게 한다.
- LED 570 環境工學 特論 (Advanced Environmental Engineering) [3]
대기, 토양, 수질오염 등 환경공학 전반에 관하여 학습하고, 특히, 공학적 관점에서 폐수 및 폐기물 처리방법에 대하여 강의한다.
- LED 571 環境生化學 特論 (Advanced Environmental Biochemistry) [3]
환경과 관련된 생화학적 반응들과 환경변화에 따른 이 반응들의 영향에 대하여 학습하며, 자연계에서 합성 또는 자연물질들의 발생, 분포, 변화, 이동 및 영향에 대한 생화학적 원리들을 강의한다.
- LED 572 有害物質論 (Topics in Hazardous Materials) [3]
각종 산업체에서 발생하는 유해물질들의 종류와 특성 및 자연계에서의 동태에 대하여 알아보고, 유해물질들의 관리 및 처리방법에 대하여 강의한다.
- LED 573 水質環境學 特論 (Advanced Topics in Water Pollution) [3]
주요한 수질오염 사고와 이것이 생태계에 미치는 영향에 대하여 토의하고 이를 해결할 수 있는 방법에 대하여 논의하며, 수질오염 지표 등을 이용한 수질관리에 대하여 강의한다.
- LED 574 環境危害性 評價 (Environmental Risk Assessment) [3]
환경으로 유입되는 다양한 종류의 유해물질들을 안전하게 관리하기 위하여 이들의 인체 및 생태 위해성 평가 방법 또는 기법에 대하여 강의한다.
- LED 575 環境微生物學特論 (Advanced Environmental Microbiology) [3]
미생물의 구조, 기능, 성장, 대사, 다양성 등 이론적인 부분과 수처리, 폐기물처리, 수인성질 병, 오염 관리 등과 관련된 응용적인 부분에 대한 주제를 다룬다. 환경미생물학의 최신 이슈를 개인별로 발표하고 토의한다.
- LED 576 微生物生態學 特論 (Advanced Microbial Ecology) [3]
미생물이 탄소, 질소, 황, 수소, 산소, 인, 금속 등의 생물지구화학적 순환, 무기물화 등을 학습하고, 토양비옥도 및 환경개선에 미치는 영향도 상세히 다룬다. 미생물이 다른 미생물, 동물, 식물 등과 상호 작용을 통하여 생태계에 미치는 영향도 학습한다.
- LED 579 炭水化合物 (Polysaccharide) [3]
식물 세포벽의 주성분인 셀룰로오스와 헤미셀룰로오스의 분자 특성, 구조 및 화학반응에 대하여 강의.
- LED 580 리그닌 및 抽出物 (Lignin and Extractives) [3]
목부, 수피, 그리고 잎으로부터 얻은 리그닌과 추출물들의 구조 특성, 화학반응 및 이들의 이용에 관하여 강의.
- LED 582 古紙리사이클링 (Waste Paper Recycling) [3]
고지의 환경적 측면 그리고 고지의 탈목성, 표백, 그리고 초지 가능성에 관한 이론 및 기술.
- LED 583 木材解剖 및 識別學 (Wood Anatomy and Identification) [3]
목재를 구성하고 있는 세포 및 조직의 구조를 숙지시켜 주요 목재의 식별을 가능하게 하고, 또한 목재의 구조와 관련된 목재의 제반 물리, 역학적 성질들을 이해하게 함으로써 목재자원의 합리적이고 과학적인 이용을 가능하게 한다.
- LED 584 木材物理 및 力學 (Wood Physics and Mechanics) [3]
목재와 수분 관계를 포함한 다양한 목재의 물리적 성질과 목재의 역학적 성질에 대한 일반적인 사항 과 최종적으로 목재의 구조 및 화학적 조성이 이들에 미치는 영향을 살펴본다.
- LED 585 木材微生物學 및 木材保存學 (Wood Microbiology and Wood Protection) [3]
목재기생균류 및 터마이트를 포함한 목재가해충류, 다양한 목재보존 방법, 목재보존제 및 보존처리방법에 대하여 강의한다.
- LED 586 木質材料學 (Wood Composite Products) [3]
목재 접착이론 및 공학목재를 포함한 목질 판상제품(합판, 파티클보드, 섬유판)의 제조공정, 오버레이 등의 2차가공, 물성에 대한 강의한다.
- LED 587 山林環境政策學 (Environmental and Forest Policies) [3]
산림과 환경정책의 개념, 원칙, 수단 등의 기초 이론 및 현행법규와 정책 issue를 토의하고, 산림환경에 관한 국제 협약과 대응 전략 등을 강의한다.
- LED 588 野生動物管理 및 應用計劃學 (Wildlife Management & Applied Planning) [3]
야생동물 관리에 관한 생물학적·생태학적 기초 이론과 서식지 관리 기법을 설명하고, 야생동물 응용분야로서 수렵제도, 수렵장 조

성과 운영 및 동물원 조성계획과 설계 기법을 강의한다.

- LED 589 山林休養計劃 및 設計學 (Forest Recreation Planning and Design) [3]
산림을 대상으로 하는 레크레이션 시설, 자연 휴양림, 자연공원, 리조트 등의 조성을 위한 계획 이론 과 계획 과정을 연습하고 사례지역을 설계하는 studio과목임.
- LED 590 山林計劃 및 管理學 (Forest Planning and Management) [3]
산림자원에 대한 다양한 경제 및 환경적 요구에 대응하기 위한 산림계획과 관리기법을 강의의 주안점으로 한다. 계획이론 및 과정, 산림계획의 종류와 내용, 산림계획과 기타 토지 관련 계획과의 연계점으로산림사업 및 수확조절, 의사결정 및 최적화과정, 원격탐사 및 지리정보시스템을 이용한 산림계획 및 관리방안 등을 강의한다.
- LED 591 遠隔探查 特論 (Advanced Remote Sensing) [3]
원격탐사의 개념 및 원칙, 각종 지구피복체의 분광반사특성, 원격탐사자료의 관독 및 분류기법을 기본 적으로 습득시킨 후, 식생, 수 자원, 토양, 토지이용 등의 자연환경분야에서의 응용에 대한 강의가 실습 위주로 이어진다.
- LED 592 GIS 應用 (GIS Application in Natural Environment) [3]
자연환경 분야에서의 GIS응용에 대한 범위, 특징, 한계 및 전망에 대한 이론강의가 이루어지고, 각 응용분야에서의 문제분석 및 파악, GIS를 이용한 공간자료구축 및 분석, GIS응용시스템의 설계, 구축, 검증 등에 대한 강의가 실습위주로 이루어진다.
- LED 593 空間資料 分析學 (Spatial Data Analysis for Natural Environment) [3]
자연환경분야의 연구에 수반되는 각종 공간자료의 분석기법을 강의한다. 공간자료의 표본추출 및 조사, 공간자료의 분포 및 구조, 공간자료의 자기상관, 공간자료의 연속성, 공간회귀모형, 공간자료의 그래프 구현 등에 관한 주제가 컴퓨터실습과 함께 진행된다.
- LED 595 造景學 特論 (Advanced Landscape Architecture) [3]
조경학에 관한 최신 이론 및 기법에 관하여 연구한다.
- LED 597 造景植物學 特論 (Advanced Landscape Plants) [3]
조경에 이용되거나 이용될 수 있는 식물소재에 관하여 논의한다.
- LED 598 韓國造景史 (Korean Traditional Landscape Architecture) [3]
한국전통정원의 사상적 배경과 그 유적을 살펴보고, 그 사상과 기법을 계승발전시킬 수 있는 방안을 모색한다.
- LED 599 環境影響評價論 (Environmental Impact Assessment) [3]
환경영향평가의 개념, 원칙, 제도, 법규, 영향평가 분야 및 내용, 영향평가 과정 및 방법, 저감계획방법, 평가서 내용 및 작성방법, 환경영향평가에서의 GIS이용에 대한 강의가 다양한 사례와 함께 이루어진다.
- LED 600 衛星映像處理 特論 (Advanced Digital Image Processing) [3]
위성영상의 종류별 특징 및 처리기법을 강의한다. 방사 및 기하보정 등의 영상전처리, 영상 강조, 영상판독 및 분류, 정확도분석, 정보 추출, 영상정보의 GIS와의 연계 등과 같은 디지털 영상 처리과정에 대한 강의가 실습위주로 진행된다.
- LED 602 펄프 및 製紙學 (Pulp and paper making) [3]
기존 펄프제조 이론을 기초로 한 새로운 펄프제조 기술 및 표백 그리고 종이 생산에 관한 이론과 기술.
- LED 604 造景施設物設計特論 (Advanced Landscape Facilities and Furniture Design) [3]
옥외공간을 편리하게 이용하며 한국적 정체성을 표현할 수 있는 시설물 설계기법을 강구한다.
- LED 605 都市오픈스페이스 計劃 및 設計論 (Urban Open Space Planning and Design) [3]
도시인들의 삶의 질을 높이고 환경개선을 위하여 오픈스페이스 계획 및 설계방법을 강의한다.
- LED 606 環境植栽設計特論 (Advanced Environmental Planting Design) [3]
식물소재를 활용한 환경복원 및 개선을 위한 설계기법을 강구한다.
- LED 607 菌類學特論 (Advanced Mycology) [3]
진균류는 물론 점균류 및 유사균류에 관한 개괄적인 내용을 우선 학습한다. 진균류의 분류, 해부, 생리, 생화학, 채집 및 배양, 생활사 및 번식, 생태, 진화, 계통학 등에 관한 세부주제를 다룬다. 지의류 및 균근에서 다른 생물과의 관계를 학습한다. 3회의 야외채집을 통하여 자연환경에서의 진균류를 익힌다.
- LED 608 環境菌類學 (Environmental Mycology) [3]
균류와 환경의 관계를 환경생태학적 견지에서 학습한다. 즉, 환경오염을 개선하는 균류, 환경변화가 균류생태에 미치는 영향, 인위적 환경조절과 균류의 생장, 균류의 친환경적 이용, 균류와 지구생태계의 관계 등을 강의한다.
- LED 609 土壤微生物學特論 (Advanced Soil Microbiology) [3]
토양에서의 미생물과 미생물의 작용에 대하여 공부하고 특히 토양미생물효소, 토양에서의 미생물의 유기물 대사과정, 토양미생물의 스트레스에 대한 반응에 관한 최신연구내용에 대하여 강의한다.
- LED 611 環境생물공학특론 (Advanced Environmental Biotechnology) [3]
환경오염 및 각종 환경문제 해결에 응용할 수 있는 다양한 생물학적 방법을 강의하고 환경생물공학의 최근의 연구동향을 개인별로 발

표하고 토의한다

- LED 800 種多樣性(Biodiversity) [3]
유전자, 종, 그리고 생태계 수준에서의 다양성 내용과 그 보전 전략을 강의한다.
- LED 801 野生植物生態論(Ecology of Wild Plants) [3]
농경지와 생활주변에 발생하는 야생식물의 종류와 특성과 이들 식물 상호간의 관계 및 식물과 환경과의 관계를 강의한다.
- LED 802 野生植物管理論(Weed Management) [3]
야생으로 발생하여 직·간접적으로 해로움을 주는 식물인 잡초의 종류와 특성을 알아보고, 이들의 관리 및 방제에 대하여 강의한다.
- LED 803 都市生態學(Urban Ecology) [3]
도시의 발달과 도시민의 활동이 자연생태계 구조와 기능에 미치는 영향을 강의한다.
- LED 804 生理生態學(Ecophysiology of Woody Plants) [3]
생물체가 환경과의 관련에서 나타내는 제반 기작을 임분과 생태계 수준에서 강의한다.
- LED 805 數理生態學(Mathematical Ecology) [3]
생태학적 현상에 대한 수학적 해석과 설명에 대해서 강의한다.
- LED 806 環境科學 特殊課題 2 (Special Topics in Environmental Issue II) [3]
환경학 관련 연구중 일반교과과정에서 다루지 않는 주제를 박사과정 학생을 대상으로 강의한다.
- LED 807 個體群管理學(Theory of Population management) [3]
생태계를 구성하는 생물종의 역할, 유지 및 기능을 생태학적인 관점에서 강의한다. 인위적으로 조성되거나 변형된 환경 내에서 각 생물종의 다양성을 유지하는 방법을 중추종(keystone species)을 중심으로 공부한다.
- LED 808 土壤肥沃度論(Soil Fertility) [3]
식물생육에 관여하는 제반 토양인자, 식물생육과 토양과의 관계, 3요소를 비롯한 제반 필수원소 사용에 따른 토양 내에서의 행동 및 수량에 미치는 영향, 토양비옥도 증진책에 대한 이론.
- LED 809 土壤化學(Soil Chemistry) [3]
주요토양광물의 종류와 물리화학적 성질, 토양고질물의 구조 및 전하발달 이론, 토양용액중 이온의 종류 및 농도에 따른 토양의 물리화학적 성질변화, 토양 유기물.
- LED 810 環境化學 特論(Advanced Topics in Environmental Chemistry) [3]
환경 중의 대기, 수질, 토양 오염물질의 특성과 거동을 화학적으로 해석하고 각 화학물질들의 환경 구성 요소에서의 거동을 추적하는 화학적 평가방법에 대한 최근 연구동향을 이해시킨다.
- LED 811 植物環境學 特論(Advanced Topics in Plant and Environmental Sciences) [3]
환경 변화와 오염이 식물의 생리 생태에 미치는 영향과 그에 따른 식물의 반응 메커니즘에 대하여 파악하고, 오염으로 인한 식물피해의 저감방안과 악화된 환경을 식물을 이용하여 순화시키는 방법들에 대하여 고찰한다.
- LED 812 環境復元論(Special Topics on Environmental Remediation) [3]
토양, 지표수, 지하수, 대기 등 오염된 환경구성요소들의 생태적 기능을 복원시키기 위한 기초적 이론에 대한 고찰을 생물학적·물리적·화학적 접근 방법으로 나누어 실시하고, 각각의 최근 연구동향과 미래 전망에 대하여 강의한다.
- LED 813 汚染源管理論(Pollutant Source Control) [3]
수질오염을 중심으로 점오염원 및 비점오염원에 대하여 학습하고, 특히, 비점오염원에 대하여 국내의 관리사례를 포함한 합리적인 관리방안 및 방법에 대하여 강의한다.
- LED 814 微生物系統分類學(Systematic Microbiology) [3]
세균, 진균, 바이러스의 계통학 및 분류학을 다룬다. 조류의 계통분류학도 함께 취급한다. 전통적인 분류기법 이외에도 분자생물학적 기법의 발달 및 응용을 토의한다.
- LED 817 바이오매스 特論(Advanced Biomass) [3]
바이오매스를 산 가수분해, 발효, 가스화, 열분해 등의 방법에 의해 에너지와 화공약품으로 전환시키기 위한 이론과 기술
- LED 818 林産工學 特殊研究(Special topics in Forest Products) [3]
수강학생 세부전공 분야의 임산공학 관련 연구주제를 선정된 후 이에 대한 연구계획서 작성, 실험 수행, 연구논문 작성을 통해 개개 학생의 연구능력을 배양시킨다.
- LED 819 林産環境工學(Environmental Technology in Forest Products) [3]
목재산업과 관련된 제반 환경문제의 파악 및 예방과 목질계 폐자원의 고부가 재활용에 대하여 강의한다.
- LED 820 都市林管理學(Management of Urban Forest) [3]
도시내의 산림의 보존과 이용에 관한 기초 이론과 도시림의 육성과 시업, 품치시업 및 레크레이션적 활용에 관한 계획·관리 기법을 강의한다.

- LED 821 山林調査 및 生長모델特論 (Advanced Forest Inventory and Growth Model) [3]
산림자원의 지상 및 원격조사 기초개념, 표본추출 및 표본점 설계, 조사방법 및 과정, 산림생장·생태·환경인자의 측정, 자료처리 및 분석, 성장모델의 종류별 구축방법 및 활용, 산림변화탐지 및 모니터링, 산림정보시스템의 내용 및 활용 등을 강의한다.
- LED 822 環境計劃 및 環境法 (Environmental Planning in Law) [3]
다양한 환경 수요에 부응하는 토지 이용계획, 녹지계획, 수자원 및 희귀 동·식물 관리 계획 등의 다양한 환경계획 분야의 개념설정과 계획 과정을 환경법과 관련지어 강의한다.
- LED 823 環境土木 및 復元工學 (Environmental Civil and Restoration Engineering) [3]
환경보전적 측면을 고려한 토목 및 복원기법을 강구한다.
- LED 824 都市設計特論 (Advanced Urban Design) [3]
한국적 도시설계의 이론을 강구하도록 한다.
- LED 826 컴퓨터 環境計劃 및 設計論 (Computer Aided Environmental Planning and Design) [3]
환경계획 및 설계분야에서의 컴퓨터 활용 및 전산자료분석을 강의의 주목적으로 한다. 제도, 설계, 그래픽 및 시각화, 디지털지도제작 및 활용, 데이터베이스 활용, 공간분석 등에 대한 실습이 CAD, GIS 및 원격탐사응용소프트웨어를 이용하여 이루어진다.
- LED 827 生物素材産業과 環境 (Bioproducts industry and environment) [3]
생물소재 산업인 농산물 가공 산업, 목재 가공 산업, 펄프제지산업 등에서 발생하는 환경문제를 파악하고 이를 감소 또는 예방할 수 있는 방법을 강의한다.
- LED 828 傳統景觀保全 및 復元計劃論 (Conservation and Restoration of Traditional Landscape) [3]
한국전통경관을 보전하고 현대화 과정에서 변질된 전통경관을 복원할 수 있는 방안을 강구한다.
- LED 829 想像環境繼承論 (Succession of Imaginary Environment in Landscape Design) [3]
과학문명의 도래로 단절된 제3의 환경인 상상환경의 계승방안을 강구한다.
- LED 830 生態造景設計論 (Ecological Landscape Design) [3]
생태적 측면을 강조한 조경설계기법을 강구한다.
- LED 831 微生物資源學特論 (Advanced Microbial Resources) [3]
미생물이 환경, 식품 및 의약품에 이용되어 온 역사를 살피고, 앞으로 이러한 미생물의 자원화를 위한 방안을 모색한다. 특히, 생리활성 물질의 발견 및 이용, 환경미생물의 이용, 생물적방제제로서의 미생물 등 최신의 과제를 토의한다.
- LED 832 應用微生物特論 (Advanced Applied Microbiology) [3]
농업, 환경, 식품 등 다양한 영역에서의 미생물을 이용한 바이오산업, 환경산업에 대하여 토의하고 분자생물학을 이용한 유용미생물을 자원화하기 위한 방안을 모색한다. 특히, 환경문제를 해결하기 위한 미생물 응용기술, 새로운 물질생산을 위한 미생물 생물공학기술을 중점적으로 공부한다.
- LED 833 濕地生態學 (Wetland Ecology) [3]
기후환경변화 적응을 위한 습지의 공익적 기능과 가치 및 현명한 이용을 강의한다.
- LED 834 生態工學特論 (Advanced Ecological Engineering) [3]
생태공학 기술을 이용한 생태계의 계획, 시공, 관리를 통한 기후 및 환경변화 대응 방안을 강의한다.
- LED 835 全地球環境變化論 (Global Environmental Change Science) [3]
지구온난화와 같은 지구환경변화의 인위적 원인과 과학적 원리를 강의한다.
- LED 836 氣候變化影響모델링 (Climate Change Impact Modeling) [3]
기후변화의 영향기작, 수식 및 모델을 통한 기후변화영향평가 방법을 강의한다.
- LED 837 氣候變化適應計劃 (Climate Change Adaptation Plan) [3]
탄소를 비롯한 온실가스의 배출 및 흡수기작과 연계된 고토메카니즘 및 기후변화영향평가에 근거하여 전지구, 국가, 지역규모의 다양한 적응전략 및 계획수립, 이행 및 평가, 정책 등에 대해 강의한다.
- LED 838 溫室가스測定 및 分析論 (Greenhouse Gas Analysis) [3]
온실가스의 생성 원리 및 측정 이론을 소개하고 실제 실험을 통하여 분석 방법을 익힌다.
- LED 839 氣候環境生態工學 세미나 (Seminar for Climatic Environment and Ecological Engineering) [3]
기후환경 및 생태공학 분야의 최근 연구 및 산업 현황에 대한 특강을 실시한다.
- LED 840 環境生態工學 콜로кви엄 (Colloquium for Environmental Science and Ecological Engineering) [3]
기후환경 및 생태공학 분야의 특정 주제를 발제하고, 대학원생을 중심으로 심도 있는 토론, 비판적 사고와 글쓰기 등을 실시한다.

DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL SCIENCE & ECOLOGICAL ENGINEERING

Academic Goals

The education and research program in Department of Environmental Science and Ecological Engineering (DESEE) emphasizes on interdisciplinary approaches for solving the environmental problems. Unlike traditional environmental sciences which are oriented to engineering processes, the environmental education and research in DESEE emphasizes the need for understanding the mechanisms of environmental problems and ecosystem disturbance, also preparing preventive measures, developing techniques for conservation and rehabilitation, eco-oriented planning and management of environmental resources. The approach of environmental researches and educations in DESEE are strongly concerned with preventive management for environmental resources and ecosystem.

Fields of Study

Bioresource and Ecology

Water and Soil Environment

Biomaterial Science and Technology

Environmental Planning and Landscape Architecture

Ecological Engineering for Environmental Restoration

Degree Requirements

1. Master's Program

- 1) Master's degree candidates must earn 24 credits for the satisfactory completion of the master's degree. At least 18 credits for a master's degree must be earned from this department with average B grade. Up to 6 credits from other departments could be earned **through the recommendation of the guidance professor.**
- 2) Master's program requires either one presentation in international/domestic conferences or one publication in international/domestic journals.
- 3) **Master's degree candidates must submit a research plan to the degree guidance committee within 3 semesters for document qualification examination for dissertation.**

2. Doctoral Program

- 1) Doctoral degree candidates must earn 36 credits for the satisfactory completion of the doctoral degree. At least 24 credits must be earned from this department with average B grade. Up to 12 credits from other departments could be earned **through the recommendation of the guidance professor.**
- 2) Doctoral program requires at least one publication as the first author or corresponding author in international journals (SCI or its equivalents).
- 3) **Doctoral degree candidates must submit a comprehensive research plan to the degree guidance committee within 5 semesters for oral qualification examination for dissertation.**

3. Integrated Master's and Doctoral Program

- 1) Integrated master's and doctoral degree candidates must earn 60 credits for the satisfactory completion of the doctoral degree. At least 42 credits must be earned from this department with average B grade. Up to 18 credits from other departments could be earned **through the recommendation of the guidance professor.**
- 2) Integrated master's and doctoral program requires at least one publication as the first author or corresponding author in international journals (SCI or its equivalents).
- 3) **Integrated master's and doctoral degree candidates must submit a comprehensive research plan to the degree guidance committee within 7 semesters for oral qualification examination for dissertation.**
4. Students with undergraduate training in other fields must earn 9 credits from undergraduate courses offered by this department. The courses will be chosen by the guidance professor. These undergraduate courses might be exempt from the requirements with the approval of the guidance professor and the head of the department.
5. The regulations are applied to the new graduate students of the first semester **2015.**

Appointment of Guidance Professor

1. The guidance professor can be appointed from faculty members who have at least one publication as the first author or corresponding author in international journals (SCI or its equivalents) in the last 3 years. In the case of Landscape Architecture, the SCI or its equivalents is evaluated according to the department's achievement conversion factor for Landscape Architecture.
2. The regulations are applied to the new graduate students of the first semester 2010.

Guidance Committee and Qualification Exam for Dissertations

1. **The guidance committee for all degree programs consist of 4 faculty members including the candidate's academic advisor, and the members are recommended by the candidate's academic advisor in duplicate and appointed by the head of department.**
2. **In principle, the candidate's academic advisor may not be the chair of the committee.**
3. **Success in qualification examination for dissertations will be determined by approval of 2/3 of the committee, and the chair of the committee must attach an examination report and submit it to the head of the department.**
4. **Two of the committee members at most can be appointed as committee members of dissertation examination.**
5. **The regulations are applied to the new graduate students of the first semester 2015.**

Comprehensive Examinations

The Comprehensive Examinations for master's and Ph.D. degree candidates in each major are the following.

— Major in Bioresource and Ecology

Population Ecology, Ecology of Wild Plants, Biogeochemistry, Environmental Toxicology (Master's degree candidates choose 3 subjects, Doctoral degree candidates choose 4 subjects)

— Major in Water and Soil Environment

Advanced Topics in Soil Environmental Science, Advanced Topics in Plant and Environmental Sciences, Advanced Topics in Water Pollution, Advanced Topics in Environmental Chemistry(Master's degree candidates choose 3 subjects, Doctoral degree candidates choose 4 subjects)

— **Major in Biomaterial Science and Technology**

Waste Paper Recycling, Biomass, Polysaccharide, Advanced Environmental Microbiology, Advanced Microbial Ecology, Advanced applied microbiology, Advanced Mycology, Advanced Microbial Resources, Wood Microbiology and Wood Protection, Wood Composite Products, Wood Physics and Mechanics(Master's degree candidates choose 3 subjects, Doctoral degree candidates choose 4 subjects)

— **Major in Environmental Planning and Landscape Architecture**

Environmental and Forest Policies, Forest Recreation Planning and Design, Environmental Planning and Law, Advanced Environmental Planting Design, Korean Traditional Landscape Architecture, Urban Open Space Planning and Design, Advanced Out-door Furniture Design Forest Planning and Management, Advanced Remote Sensing, GIS Application in Natural Environment(Master's degree candidates choose 3 subjects, Doctoral degree candidates choose 4 subjects)

– **Major in Ecological Engineering for Environmental Restoration**

Master's degree candidate choose 3 subjects, Doctoral degree candidate choose 4 subjects from different above 4 majors. including at least 1 subject from Climate Change Adaptation Plan and Advanced Ecological Engineering

- The regulations are applied to the new graduate students of the first semester 2014.

Degrees Offered

Master of Science

Doctor of Philosophy

■ Courses and Syllabuses ■

LED 551 Systematic Botany [3]

Identification, nomenclature and classification of plants.

LED 552 Systematic Zoology

Diversity of animal biology and structure with emphasis upon identification includes speciation, evolutionary relationships, approaches to classification, nomenclature, zoogeography and techniques of collection.

LED 553 Advanced Ecology [3]

The interrelationships among life organisms and components of their effective environments which result in dynamic spatial and temporal patterns of particular species. Also, the diverse roles of living organisms in structure and function of communities and ecosystems.

LED 554 Population Ecology [3]

Concepts of population, population growth and regulation, population evolution, interactions between populations, community development and applied problems, such as optimizing crop production, and conservation of bio-diversity.

LED 555 Statistics in Environmental Science [3]

Covariance, multiple regression, non-linear regression, concepts of experimental design, factorial experiments, confounded.

LED 556 Principles of Plant Production [3]

Fundamental principles of technology crop production, and plant relations to environments.

- LED 557 General Entomology [3]**
Systematics, morphology and physiology, ecology and population management of insects, a major biological group involving in nutrient cycling and energy flow of ecosystems.
- LED 558 Biogeochemistry [3]**
Chemical reactions in the atmosphere, the oceans, crustal minerals, and living organisms.
- LED 559 Silviculture [3]**
Theory and practice of controlling forest establishment, composition, structure, and growth including ecosystem management.
- LED 560 Genetics in Toxicology [3]**
Mutation and origin of genetic variation occurred in contaminated environment. Measuring genetic variation in natural populations. Gene and genotype frequencies. Hardy-Weinberg equilibrium. Values, means, genetic and environmental variance, heritability of quantitative traits. Random genetic drift and inbreeding. Natural and artificial selection. Theory and tests of models of maintenance of genetic variation.
- LED 561 Environmental Toxicology [3]**
Evaluation of fundamental processes relating fate and effects of chemicals in the environment. Emphasis on effects of pollutants on non-human species, environmental risk assessment and historically relevant incidents of environmental contaminants.
- LED 562 Special Topics in Environmental Issue I [3]**
Offered as needed to present materials not normally available in regular course offerings or for offering of new courses on a trial basis for MS candidates.
- LED 563 Advanced Topics in Environmental Soil Science [3]**
Concept of soil environment and of soil pollution. Sources of soil pollutants and its influences on soil physico-chemical properties. Relationship between pollutants and plant growth. Behavior of pollutants in soil, countermeasure on soil pollution. Remediation techniques of polluted soils. Soil loss and conservation.
- LED 564 Soil Physics [3]**
Soil structure and relationships between soil minerals and soil physical properties. Definition, classification and movement of soil water, soil temperature and soil air. Relationships between plant growth and soil physical properties.
- LED 565 Soil Genesis and Classification [3]**
Weathering and transformation of rocks and deposits. Effects of climates, vegetations, topography, time and so forth on soil formation. Kinds of soil classification and their development. Significance and utility of soil classifications.
- LED 566 Soil Mineralogy [3]**
Formation, characteristics, classification and alteration of soil minerals. Relation between soil minerals and soil fertility. Physico-chemical properties of soil minerals and their utilization. Structure of soil minerals and the particulars in soil minerals.
- LED 567 Advanced Soil Colloidal Chemistry [3]**
Concept of soil dispersion and colloidal system, theory of soil colloids and its stability. Relationship between colloidal stability and soil minerals. Effects of soil particles, soil surface area, and soil density on stability of soil colloidal system. Relationship between diffuse double layer of soil particles and the soil dispersion system.
- LED 568 Physiology of Plants under Stress [3]**
Modern theories and the research results on the physiological response and its mechanism of plant under stress. The new trends on this subject covered with articles.
- LED 569 Environmental Organic Chemistry [3]**
History of organic compounds and its future. Properties of anthropogenic organic pollutants and grouping. The transformation process and its mechanism. Research trends on this subject will be presented.
- LED 570 Advanced Environmental Engineering [3]**

General subjects of environmental engineering such as air, soil and water pollutions are studied, and treatments of wastewater and wastes are discussed in depth.

- LED 571 Advanced Environmental Biochemistry [3]**
 Biochemical reactions related to environmental studies and effects of environmental parameters on these reactions are discussed. In addition, biochemical principles of occurrence, distribution, biotic and abiotic conversion, fate, and impact of synthetic and natural molecules in the environment are studied.
- LED 572 Topics in Hazardous Materials [3]**
 Kinds, characteristics and environmental behavior of hazardous materials produced from various industries are studied, and management or treatment methods of hazardous materials are also discussed.
- LED 573 Advanced Topics in Water Pollution [3]**
 Important water pollution issues and their impact on ecosystem are addressed, and possible solutions for these problems are discussed. In particular, water quality management using bioindicators or biosensors is studied.
- LED 574 Environmental Risk Assessment [3]**
 Approaches or methods of human health and ecological risk assessment of hazardous materials are discussed for the purpose of safe management of various kinds of hazardous wastes discharged to natural environment.
- LED 575 Advanced Environmental Microbiology [3]**
 Specific topics to be covered include microbial structure, function, growth, metabolism, and diversity, as well as microbial involvement in water and waste treatment, waterborne diseases, and pollution control. Particular emphasis will be placed on current issues in environmental microbiology by oral presentation and discussion.
- LED 576 Advanced Microbial Ecology [3]**
 Microbial processes involved in the biogeochemical cycles of carbon, nitrogen, sulfur, hydrogen, oxygen, phosphorus, and metals, mineralization, and their influence on soil productivity and environmental quality will be covered in detail.
 This course also introduces interactions of microbial populations with other microorganisms, animals and plants.
- LED 579 Polysaccharide [3]**
 Molecular properties, structures and chemical reaction of cellulose and hemicelluloses as the major components of plant cell walls.
- LED 580 Lignin and Extractives [3]**
 Structural properties, chemical reaction and utilization of lignin and extractives from wood, bark and foliage
- LED 582 Waste Paper Recycling [3]**
 Environmental aspects, deinkability, bleaching and paper making potential of recycled paper.
- LED 583 Wood Anatomy and Identification [3]**
 Gross and microscopic structure and chemical composition, with specific reference to their effects on physical and mechanical properties of wood. Wood identification at macroscopic and microscopic level.
- LED 584 Wood Physics and Mechanics [3]**
 Various physical properties of wood including wood-water relations and general principles of mechanical behaviour with applications to wood. Effects of the structure and composition of wood on physical and mechanical properties of wood.
- LED 585 Wood Microbiology and Wood Protection [3]**
 Through understanding of wood-inhabiting fungi and termites, various wood protection methods, and chemicals used for wood preservation and treatment techniques employed for applying wood preservatives.
- LED 586 Wood Composite Products [3]**
 Adhesion and its applications in the bonding of the wood. Manufacture, processing and properties of

wood and wood fiber based composites with emphasis on plywood, particleboard, fiberboard, and various engineered wood products.

- LED 587 Environmental and Forest Policies [3]**
Lecture on basic concepts and principles behind Forest & Environmental policies and the means to carry them out. Followed up and discussion on current laws, policy issues and international protocols regarding forest environments.
- LED 588 Wildlife Management and Applied Planning [3]**
Discuss basis biological and ecological theory of wildlife management along with techniques of habitat management. Continuing with applied planning in hunting systems, planning and management of hunting areas ; and techniques of zoo planning and design.
- LED 589 Forest Recreation Planning and Design [3]**
Practicum in planning process and theory for recreational facilities in forest ; for example natural recreational forest, natural parks, and resort. Design lab on a case study.
- LED 590 Forest Planning and Management [3]**
Techniques on planning and managing forest resources to meet various economic and environmental desires will be emphasized. Planning theory and approach, types and contents of forest planning, interad contof forest plans with other land-related plans, forest practice and harvest scheduling, decision making and optimizing process, forest planning and management using GIS and remote sensing are to be lectured.
- LED 591 Advanced Remote Sensing [3]**
Concepts and principles of remote sensing, spectral radiation characteristics of earth surface features, interpretation and classification techniques of remote sensed data are basically learned, and applications in natural environment fields such as vegetation, water, soil, land use are lectured with a focus on computer practices.
- LED 592 GIS Application in Natural Environment [3]**
Scopes, characteristics, limitations and prospects of GIS applications in natural environment are to be theoretically reviewed, and lectures and practices on problem analysis and identification, spatial data preparation and analysis with the help of GIS, design of GIS application system and its preparation, validation are to be followed.
- LED 593 Spatial Data Analysis for Natural Environment [3]**
Analysis approaches of spatial data accompanied with studies on natural environment are lectured. Topics about sampling and surveying of spatial data, distribution and structure of spatial data, spatial autocorrelation, spatial continuity, spatial regression model, graphical display and visualization of spatial data are to be arranged with computer practices.
- LED 595 Advanced Landscape Architecture [3]**
This course will focus on the advanced landscape architecture theories and principles.
- LED 597 Advanced Landscape Plants [3]**
Study of landscape plant materials to be used or being used in Korean landscape industry.
- LED 598 Korean Traditional Landscape Architecture [3]**
A historical and critical analysis of Oriental traditional landscape architecture. Particular emphasis will be placed on Korean to develop methods and technologies for the contemporary landscape.
- LED 599 Environmental Impact Assessment [3]**
This course will cover lectures and case studies on concepts, principles, institutions, and laws of environmental impact assessment (EIA), fields and contents of impact assessment, processes and methods of impact assessment, planning approaches for decreasing the harmful impacts, contents and preparation of report. GIS applications in EIA.
- LED 600 Advanced Digital Image Processing [3]**
This course introduces characteristics and processing of various kinds of satellite images. Lectures and practices on digital image processing such as image preprocessing with radiometric and geometric correction, image enhancement, image interpretation and classification, accuracy assessment, information extraction, integrating image information with GIS are to be arranged.
- LED 602 Pulp and Paper Making [3]**

- New pulping and bleaching methods which are more environmentally friendly than existing processes.
- LED 604 Advanced Landscape Facilities and Furniture Design [3]**
 This course is to formulate, nurture and reinforce a balanced conceptual framework for landscape architectural design theory in focusing on landscape facilities and furnitures
- LED 605 Urban Open Space Planning and Design [3]**
 The purpose of this course is to examine concepts and ideas related to open space planning and management. It also reviews human use and development of open spaces in the urban environment. Research and other types of scholarly writing will be reviewed to examine current thoughts on the relationship between humans and their use of urban open spaces. We will discuss relationships between concepts and practices in many different places.
- LED 606 Advanced Environmental Planting Design [3]**
 Study of the principles and theory of the planting design with emphasis on the holistic approach.
- LED 607 Advanced Mycology [3]**
 This course provides a survey of the true fungi and also an introduction to slime moulds and protostistan fungi. Topics include taxonomy, anatomy, physiology, biochemistry, collection and culture, life cycles and reproduction, ecology, evolution and phylogenetic relationships. The relationships of fungi with other organisms are considered, with special emphasis on lichens and mycorrhizae. Three times of field excursion will be made to local forests to provide the student with the opportunity to observe and collect fungi in their natural habitat.
- LED 608 Environmental Mycology [3]**
 This course is focusing on the fungi in relation to their environment. Details are practical application of the fungi for solving environmental contamination, effect of environmental changes on fungal ecology, control of fungal growth by environmental control, environment-friendly use of the fungi, relationship between the fungi and global ecology, and related topics.
- LED 609 Advanced Soil Microbiology [3]**
 This course will provide recent topics related to soil microbiology and physiology using recently published articles. More focus will be on soil microbial enzyme, metabolic pathway of organic matter in soil. This course will cover how soil microorganisms respond to various environmental stresses.
- LED 611 Advanced Environmental Biotechnology [3]**
 The course will focus on various biological processes to solve current environmental problems using natural and genetically engineered microorganisms. Current environmental research articles will be discussed.
- LED 800 Biodiversity [3]**
 Diversity of genetic, species and ecosystems levels and conservation strategy for biodiversity.
- LED 801 Ecology of Wild Plants [3]**
 General principles of ecology of wild plants, including their classes, properties and their relation to interaction, environments.
- LED 802 Weed Management [3]**
 Identification, reproduction and ecophysiology of weeds. Method of weed management and controls.
- LED 803 Urban Ecology [3]**
 Influences of urban development and urban residents on the structure and function of natural ecosystems.
- LED 804 Ecophysiology of Woody Plants [3]**
 Addressing ecological questions about the controls over the growth, reproduction, survival, abundance, and geographical distribution of plants as these processes are affected by the interactions between plants with their physical, chemical, and biotic environment.
- LED 805 Mathematical Ecology [3]**
 Mathematical interpretation of the ecological phenomena.
- LED 806 Special Topics in Environmental Issue II [3]**
 Offered as needed to present materials not normally available in regular course offerings or for offering

of new courses on a trial basis for Ph.D. candidates.

- LED 807 Theory of Population Management [3]**
Critical review of the biology and ecology of representative life organisms in artificially selected environments. Advantages and limitations of advanced concepts of keystone species management in selected environments.
- LED 808 Soil Fertility [3]**
Various factors affecting on plant growth. Relationships between soil characteristics and plant growth. Behavior of plant essential nutrients in soils and their effects on biomass production. Theory on improvement of soil fertility.
- LED 809 Soil Chemistry [3]**
Kinds of major soil minerals and their properties, structure of soil colloid and theory of charge development of it. Charges of soil related with ions and their concentrations in soil solution. Soil organic matters.
- LED 810 Advanced Topics in Environmental Chemistry [3]**
Transformation and fate of chemicals in the environmental compartments; air, water, soil and biota. The chemical assessment for the chemical fate in environment. The research trends on this subject will be presented.
- LED 811 Advanced Topics in Plant and Environmental Sciences [3]**
Effects of environmental changes and pollution on ecological and physiological properties of plants. The response of plant to environmental pollution and its protection mechanism. Remediation of the affected environmental compartment with plant; phytoremediation was also covered.
- LED 812 Special Topics on Environmental Remediation [3]**
Discussion on the theory and the techniques on recovering of ecological functions of environmental compartments; soil, surface water, ground water, and air. The history of physical, chemical, and biological remediation techniques and their future.
- LED 813 Pollutant Source Control [3]**
Point and nonpoint sources of water pollution are addressed, and management or methods on nonpoint sources control are specially discussed referring to domestic and foreign case studies.
- LED 814 Systematic Microbiology [3]**
Systematics and taxonomy of bacteria, fungi, and viruses are included in this course. Short introduction to the systematics of algae will be treated. Recent development and application of molecular techniques in microbial systematics are discussed.
- LED 817 Advanced Biomass [3]**
Principle and technology for the conversion of biomass to chemicals and energy by acid hydrolysis, fermentation, gasification, pyrolysis
- LED 818 Special Topics in Forest Products [3]**
A capstone course in which students plan, execute, and report a research-type project of their own choice related to the field of forest products.
- LED 819 Environmental Technology in Forest Products [3]**
A survey of environmental problems related to wood industry and methods to prevent or reduce environmental impact with emphasis on biological treatments. Value-added recycling technologies of wood wastes
- LED 820 Management of Urban Forest [3]**
Lecture on the basic theory of conservation and use of forests in urban region, especially planning & management for recreational use followed up with techniques of improving and treating urban forest.
- LED 821 Advanced Forest Inventory and Growth Model [3]**
This class will cover basic concepts of terrestrial and remote survey of forest resources, sampling and sample plot design, survey methods and processes, measurement of growth, ecological and environmental factors in forests, data process and analysis, preparation and application of forest growth models, changing detection and monitoring, content and application of forest information systems.

- LED 822 Environmental Planning in Law** [3]
Introduction and Development of concepts for planning processes in various fields including land use, green plan, water resources and rare flora & fauna ; in relation to current environmental laws.
- LED 823 Environmental Civil and Restoration Engineering** [3]
New ecological concerns. Study and research, using ecological factors, in-site construction, and development, utility and service distribution, and land rehabilitation.
- LED 824 Advanced Urban Design** [3]
Methods of urban design analysis, stressing observational and representational methods, are applied, with special emphasis on Korean culture.
- LED 826 Computer Aided Environmental Planning and Design** [3]
This course emphasizes computer applications and data analysis in environmental planning and design. Drawing, design, graphic and visualization, digital mapping and application, data base application, and spatial analysis with the use of computer aided design (CAD), geographic information system (GIS), and remote sensing (RS) softwares are to be practiced.
- LED 827 Bioproducts Industry and Environment** [3]
Theory and technology for the manufacture of paper, specific paper and paperboard.
- LED 828 Conservation and Restoration of Traditional Landscape** [3]
Theories and methods used to describe, analyze and manage the appearance and visual structure of the Korean landscape.
- LED 829 Succession of Imaginary Environment in Landscape Design** [3]
After living in the world of industrialization, human has forgotten the 3rd environment, imaginary environment which has giving the dream to us. Recently developed theory of landscape design focuses only on the Western Judeo-Christianism with fuctionalism or post-modernism. This lecture emphasize the way of succession of imginary environment at landscaping.
- LED 830 Ecological Landscape Design** [3]
Study of the landscape design with emphasis on ecological approach.
- LED 831 Advanced Microbial Resources** [3]
Introduction to the history of microbial resources for environment, food and medicine is reviewed and discussed for future utilization of microbes. Discovery and utilization of bioactive substances, industrial utilization of environmental microbes, application of biocontrol agents in pest control and other recent topics will be discussed.
- LED 832 Advanced Applied Microbiology** [3]
Recent topics related to Bioindustry and Environmental industry using microorganisms will be discussed. Molecular techniques for isolating and screening novel, useful microorganisms from the environment will be studied using recent articles. Especially, this course will focus on applied microbiological techniques for solving environmental problems and producing valuable products
- LED 833 Wetland Ecology [3]
Public functions and values of wetlands and their sound applications for adaptation to climate and environmental changes are addressed.
- LED 834 Advanced Ecological Engineering [3]
Ecosystems design and management using ecotechnology for adaptation to climate and environmental changes are addressed.
- LED 835 Global Environmental Change Science [3]
Anthropogenic and scientific principles of global changes such as global warming are addressed.
- LED 836 Climate Change Impact Modeling [3]
Modeling of climate change impact through mechanistic and mathematical analyses is addressed.
- LED 837 Climate Change Adaptaion Plan [3]
Lessons on planning, implementation, policy for climate change adaptation for global, national, and regional scale, based on Kyoto mechanism and impact assessment in relation to source and sink of Green House Gas including carbon.

< Anam campus > – Natural Sciences

LED 838 Greenhouse Gas Analysis [3]

Principles on greenhouse gas generation and measurement are addressed including experimental works.

LED 839 Seminar for Climatic Environment and Ecological Engineering [3]

Special lectures on cutting edge research and industrial status in the field of climatic environment and ecological engineering are addressed.

LED 840 Colloquium for Environmental Science and Ecological Engineering [3]

Special topics in the field of climatic environment and ecological engineering are discussed in depth through critical thinking, reading and writing.