

바이오시스템공학

Department of Biosystems and Biotechnology

學科教育目的

바이오 생명공학은 생명현상의 원리와 관련 물질을 규명하고 이를 인류의 건강·환경·식량 등 제반 문제 해결에 응용하는 학문분야로서 미래유망 신기술 분야 중의 하나이다. 바이오시스템공학과에서는 식물생명, 의생명, 응용공학분야의 발전을 위해 기초적인 생명현상 규명뿐만 아니라 이들의 산업적응용에 필요한 우수한 고급전문인력을 교육·양성과 필요한 신기술 창출을 목표로 한다.

學科專攻分野

- 식물병리학및원예과학 전공 (Plant Pathology and Horticultural Science)
- 식물유전공학 전공 (Plant Biotechnology)
- 의생명시스템 전공 (Systems Biomedical Sciences)

식물병리학 및 원예과학 전공 (Plant Pathology and Horticultural Science)

專攻教育目的

식물병리학 및 원예과학전공은 식물을 소재로 한 생물산업의 부가가치 창출과 식물자원의 안정적 생산 및 고품질화를 위한 생명공학적 접근법을 교육하고 연구하는 분야이다. 식물병으로부터의 손실을 극소화하는 것을 목표로 하는 식물병리학전공은 새로운 개념의 생물학적 식물병방제제의 개발과 식물의약용 약물의 개발, 분자안물학적 연구를 통한 병저항성 작물의 개발 등에 관련된 연구공학교육을 수행한다. 원예과학전공은 원예식물자원의 고부가가치화를 목표로 하여 고품질 품종육성과 특수식물의 미세 번식, 약용 및 허브식물 등의 식물생산공정연구, 식물의 저장 및 이용기술, 화훼장식분야 등을 다루는 학문분야이다.

專攻內規

1. 석사과정

- 1) 지도교수와 학과주임의 승인을 얻어 이수과목을 결정하되, 본 전공분야에서 개설하는 교과목 중에서 기초공통 과목 9학점을 포함하여 12학점 이상을 이수하여야 한다.
- 2) 학위과정 중에 국내외 학회에서 주저자(고려대학교소속)로 1건 이상의 학술발표를 하거나, 국내외 전문 학술지 주저자(고려대학교소속) 또는 공동저자(고려대학교소속)의 논문 1편 이상 게재함을 원칙으로 한다. 단, 논문은 학위청구논문 제출 시 최소한 논문게재승인 심사결과가 있어야 한다. 또한 전일제 학생은 지도교수가 반드시 주저자로 명시되어야 하며, 비전일제 학생(학연산협동

과정 포함)은 지도교수가 저자에 포함되어야 한다.

2. 박사과정

- 1) 지도교수와 학과주임의 승인을 얻어 이수과목을 결정하되, 본 전공분야에서 개설하는 교과목 중에서 기초공통 과목 9학점을 포함하여 18학점 이상을 이수하여야 한다. 다만, 석사과정을 본 학과에서 이수한 경우에는 본 전공분야에서 12학점 이상을 이수하여야 한다.
- 2) 학위과정 중에 국제학술지(SCI)에 제1저자(고려대학교 소속)로 논문 2편 이상을 게재하여야 한다.
 - ① Impact Factor가 5.0 이상일 경우 1편으로 가능하다.
 - ② Impact Factor가 5.0 이상인 SCIE 논문은 Impact Factor 5.0 미만인 SCI 논문으로 간주한다.
 - ③ 전일제 학생은 지도교수가 반드시 주저자로 명시되어야 하며, 비전일제 학생(학연협동과정생 포함)은 지도교수가 저자에 포함되어야 한다.

3. 석·박사 통합과정

- 1) 지도교수와 학과주임의 승인을 얻어 이수과목을 결정하되, 본 전공분야에서 개설하는 교과목 중에서 기초공통 과목 9학점을 포함하여 27학점 이상을 이수하여야 한다.
- 2) 학위과정 중에 국제학술지(SCI)에 제1저자(고려대학교 소속)로 논문 2편 이상을 게재하여야 한다.
 - ① Impact Factor가 5.0 이상일 경우 1편으로 가능하다.
 - ② Impact Factor가 5.0 이상인 SCIE 논문은 Impact Factor 5.0 미만인 SCI 논문으로 간주한다.
 - ③ 전일제 학생은 지도교수가 반드시 주저자로 명시되어야 하며, 비전일제 학생(학연협동과정생 포함)은 지도교수가 저자에 포함되어야 한다.

부 칙

- ① (시행일) 본 개정내규는 2008년 3월 1일 입학자부터 시행한다.
- ② (경과조치) 본 개정내규 중 2. 박사과정 2) 항의②, 3. 석·박사통합과정 2) 항의②는 2009학년도 9월 입학자부터 적용한다.

4. 종합시험

박사/석·박사통합과정

- 1) 박사과정과 석·박사통합과정의 학생의 종합시험은 필기시험 또는 구술시험으로 시행하며, 응시하는 학생이 하나를 선택한다.
- 2) 구술시험은 학생이 학위청구논문 주제의 연구에 대한 발표를 하며 심사위원들은 학생의 연구 분야와 관련된 기초지식을 질문하는 형식의 시험을 치르도록 한다. 평가내용에 있어서 제한은 없으나 단순히 연구가 얼마나 진행되었나를 평가하기 보다는 연구 주제와 관련하여 학생의 지적 성숙도와 논리적 추론능력 등에 주안점을 둔다.
- 3) 구술시험 심사위원의 구성: 심사위원은 심사위원장을 포함한 3인으로 구성함을 원칙으로 한다. 지도교수는 심사위원에서 제외되며 심사위원장을 포함한 심사위원 3인(생명과학대학 및 전임교수)을 추천한다. 추천된 3인은 반드시 최종 졸업논문 심사위원으로 선정하지 아니하여도 무관하다.

- 4) 구술시험의 결과는 심사위원 2/3이상의 합격 판정으로 합격여부가 결정되며 불합격 판정을 받은 학생은 1회에 한하여 재시험을 볼 수 있다.
- 5) 구술시험에 합격한 학생이 졸업논문을 제출하기 위해서는 구술시험 합격일로부터 최소한 1학기가 경과하여야 한다. 단, 2009학년도 3월 입학자부터 적용한다.
- 6) 구술시험 결과보고서는 심사위원장이 시험기간 종료일까지 학장에게 제출한다.
- 7) 필기시험은 응시하는 학생이 학위과정 중 이수한 기초공통 2과목을 포함한 전공 4과목을 선택하여 모두 합격하여야 한다.
- 8) 필기시험 출제위원은 과목당 2인 이상을 원칙으로 하며, 1인 출제가 불가피한 경우 학과관리위원회에서 사전 승인을 득하여야 한다.
- 9) 필기시험은 과목당 100점 만점에 70점 이상을 합격으로 한다.

석사과정

- 1) 종합시험은 필기시험으로 시행하며 응시하는 학생은 학위과정 중 이수한 기초공통 2과목을 포함한 전공 3과목을 선택하여 모두 합격하여야 한다.
- 2) 필기시험 출제위원은 과목당 2인 이상을 원칙으로 하며, 1인 출제가 불가피한 경우 학과관리위원회에서 사전 승인을 득하여야 한다.
- 3) 필기시험은 과목당 100점 만점에 70점 이상을 합격으로 한다.

부 칙

- ① 본 개정내규는 2013년 3월 입학한 학생부터 적용하며, 기존 재학생은 변경 전 내규를 적용한다.
- ② 필기시험은 과목별 합격을 인정하고 불합격한 과목만 재시험을 치게 한다.

共通基礎科目

- BSY 501,502 I,II (Biosystems and Biotechnology Seminar I,II) [3],[3]
 바이오시스템공학의 전반적인 이론과 실험 최근 지식 등을 세미나를 통하여 익힌다.
 발표 능력 향상과 석사 학위 과정에 필요한 기본적 소양을 익힌다.
- BSY 503 실험설계 및 통계분석 (Experimental Analysis and Statistical Analysis) [3]
 올바른 실험설계법과 실험결과의 통계적 분석방법에 대한 강의. 완전확률화, 난괴법, 지분설계, 라틴방격, 요인실험, 분할구설계 등에 따른 분산분석 방법과 상관 및 회귀분석, 다변량분석 등이 다루어진다. 또한 SAS프로그램을 이용하여 분석하는 방법을 습득케 한다.

基礎共通科目

- BPH 502 식물병리학특론 (Advanced Plant Pathology) [3]
 植物病發生, 寄生植物과 病原菌의 相互作用, 수량손실, 防除法 등.
- BPH 503 토양병생태 및 방제 (Ecology and Management of Soilborne Plant Pathogens) [3]
 土壤病原菌의 生態, 토양병원균에 의한 植物被害, 주요 土壤病의 最新 研究현황, 토양병의 防除法.

- BPH 504 식물-병원균 상호작용 (Host-Pathogen Interactions) [3]
植物-病原菌 相互作用에서 일어나는 현상에 대한 生理, 生化學的, 分子生物學的 측면의 最新 研究 동향.
- BPH 505 식물병분자생리학 (Molecular and Physiological Plant Pathology) [3]
分子遺傳 및 分子生物學的 觀點에서 植物病原菌의 병원성, 寄主植物의 저항성, 식물병원균-기주 식물 相互作用을 파악.
- BPH 506 생물적식물병방제학 (Biological Control of Plant Diseases) [3]
植物病 防除學 理論 中 生物的 防除法에 대한 最新 研究 동향.
- BPH 507 화학적식물병방제학 (Chemical Control of Plant Diseases) [3]
植物病 防除學 理論 中 化學的 防除法에 대한 最新 研究 동향.
- BPH 511 과수원에특론 (Advanced Pomology) [3]
주요 과수류에 발생하는 재배 관리상의 특수문제를 논의하고 그 원인과 대책을 구명한다.
- BPH 512 화훼원에특론 (Advanced Floriculture) [3]
화훼류에 대한 최근의 국내·외 연구경향과 생산, 이용에 대한 현안을 살펴보고 전망에 대해 강의한다.
- BPH 513 채소원에특론 (Advanced Olericulture) [3]
채소류 특수재배의 현황, 재배방법의 문제점, 대책 등에 대해 강의한다.
- BPH 514 수확후관리론 (Postharvest Management) [3]
원예작물의 수확에서 소비까지의 과정, 즉, 수확, 예냉, 선별, 포장, 저장, 출하, 유통, 가공의 모든 과정에서의 취급 및 관리를 숙지한다.

專攻科目

- BPH 551 살균제특론 (Advanced Fungicides) [3]
殺菌劑의 作用機作, 使用方法, 重要 殺菌劑의 종류.
- BPH 553 식물진균병학특론 (Advanced Topics in Fungal Plant Diseases) [3]
眞菌의 生活史, 眞菌病發生機作, 眞菌病의 農業에서의 重要性, 重要 眞菌病에 대한 最新 研究 동향.
- BPH 554 식물세균병학특론 (Advanced Plant Bacteriology) [3]
細菌病의 발생경로, 細菌病의 農業에서의 重要性, 重要 細菌病에 대한 最新 研究 동향
- BPH 555 식물바이러스병학특론 (Advanced Plant Virology) [3]
바이러스病 防除法, 바이러스의 一般特性, 바이러스의 구성요소인 단백질과 核酸의 構造와 機能, 바이러스의 증식과 병 발생에서 일어나는 生化學的 現象, 바이러스의 기주, 매개체에 대한 特性.
- BPH 556 식물병진단학 (Diagnosis of Plant Diseases) [3]
植物病診斷方法, 重要 식물병만 채집 및 표본제작 病原菌 분리 동정.
- BPH 558 식물병역학 (Plant Disease Epidemiology) [3]
植物病, 만연과정, 病 만연과 環境, 收量損失 사정, 病防除에 있어서 疫學의 重要性, 疫學의 最新 研究 동향, 疫學의 研究 方法.

- BPH 559 식물병저항성 (Plant Disease Resistance) [3]
 植物病 抵抗性的 遺傳, 疫學, 生理的, 分子生物學的인 면의 최신 研究 동향.
- BPH 561 저장병학특론 (Advanced Post-Harvest Pathology) [3]
 菜蔬, 과일, 곡류 등의 農作物 貯藏중에 發生하는 주요병의 生態, 방제법, 이들 病에 대한 損失 평가.
- BPH 562 종자병학 (Seed Pathology) [3]
 여러 作物의 種子에 感染되는 植物病原菌을 분리, 동정, 방제법, 수입종자에 感染되어있는 새로운 病原菌의 검색방법 등.
- BPH 564 응용균학특론 (Advanced Topics in Applied Mycology) [3]
 버섯 栽培 方法, 새로운 버섯 開發 등에 대한 최신 研究 동향.
- BPH 565 수병학특론 (Advanced Tree Pathology) [3]
 樹病의 發生, 임업의 重要性, 중요 수병의 防除法 등에 대한 최신 研究 동향.
- BPH 566 식물선충학특론 (Advanced Plant Nematology) [3]
 植物을 가해하는 線蟲의 形態, 生理, 生態 및 作物의 被害相, 피해의 豫防 및 防除.
- BPH 567 진균분류학특론 (Advanced Taxonomy of Fungi) [3]
 眞菌의 形態, 진균分類, 최신 분류방법 검토, 진균분류 實習.
- BPH 568 생리활성 천연항균물질 (Bioactive-Antifungal Natural Compounds) [3]
 植物, 動物, 微生物 등에서 분리, 순화된 天然物의 抗菌活性에 대한 최신 研究 동향.
- BPH 571 원예병학특론 (Advanced Topics in Horticultural Crop Diseases) [3]
 園藝作物에 發生하는 중요한 植物病의 발생, 생태 및 방제에 대한 최신 研究 동향.
- BPH 572 비기생성병특론 (Advanced Topics in Non-Parasitic Diseases) [3]
 生理的 障害에 의한 植物의 피해, 온도, 습도, 微量元素 缺乏의 植物에 대한影響 등에 관한 研究 동향.
- BPH 581 식물병리학세미나 I (Seminar I in Plant Pathology) [3]
 최신 식물병리학 연구법에 대한 발표토론
- BPH 582 식물병리학세미나 II (Seminar II in Plant Pathology) [3]
 식물병리학에서 문제되고 있는 重要 토픽에 대한 발표토론.
- BPH 601 원예실험통계론 (Horticultural Biometrics and Statistics) [3]
 제반 실험설계 및 이의 통계적인 분석과 컴퓨터 이용·실습 등을 강의한다.
- BPH 602 원예식물생리·생태론 (Physiological and Ecological Horticultural Plants) [3]
 원예식물의 재배에 관여하는 내적·외적 환경에 대한 반응을 논의하고 재배관리 상의 생리적인 문제 점을 고찰한다.
- BPH 603 원예식물번식론 (Propagation of Horticultural Plants) [3]
 원예식물의 번식에 대한 기초이론, 시설 및 기기, 실제적인 방법에 대해 강의한다.
- BPH 604 원예식물영양론 (Nutrition of Horticultural Plants) [3]
 원예식물의 영양생리를 기초로 각 원소의 특성, 이들이 원예식물의 성장, 수량, 품질에 미치는 영향을 논의, 검토한다.
- BPH 605 원예육종론 (Horticultural Plant Breeding) [3]
 원예작물 육종의 이론과 실제 등에 대해 강의하며 아울러 채종법 등도 다룬다.

- BPH 606 원예식물조직배양론 (Horticultural Plant Tissue Culture) [3]
원예식물의 조직배양에 대한 이론과 응용에 대해 강의한다.
- BPH 607 채소종자생산론 (Vegetable Seed Production) [3]
각종 채소 종자의 생산, 건조, 포장, 판매 등에 대하여 강의한다.
- BPH 608 허브생산론 (Production of Herb) [3]
향신채소의 종류, 재배관리법 및 가공 등에 대해 강의한다.
- BPH 611 화훼특수재배론 (Flower Forcing) [3]
화훼류 생산에 도입해야 할 선진생산기법의 이론적 배경과 구체적 적용에 대해 강의한다.
- BPH 613 원예치료학특론 (Advanced Horticultural Therapy) [3]
원예치료의 기본개념과 적용에 대해 원예치료분야별 세미나를 통해 이해하도록 하고 사회발달과 함께 앞으로의 방향에 대해 강의한다.
- BPH 615 식물조직배양학 (Plant Tissue Culture) [3]
식물 조직배양의 이론과 응용
- BPH 616 과수생육조절론 (Growth Regulation of Fruit Trees) [3]
과수의 생육조절과 생장조절제의 이용에 대해 강의한다.
- BPH 802 환경 및 도시원예론 (Environmental and Urban Horticulture) [3]
원예식물과 환경 및 인간생활과의 관계에 대해 강의한다.
- BPH 803 과수원예특수연구 (Research in Pomology) [3]
학생의 논문과 관련된 과수분야의 최근문헌들을 토대로 연구·발표하고 토의, 보충한다.
- BPH 804 소과수론 (Small Fruit Trees) [3]
소과수의 종류, 생리적 특성, 재배상의 문제점 등에 대해 강의한다.
- BPH 811 채소품질포장론 (Quality of Vegetable Crops and Packaging) [3]
채소 품질의 의미, 품질변화요인 그리고 품질측정, 품질향상을 위한 재배적 방법 및 품질향상을 위한 포장법 등에 대해 강의한다.
- BPH 812 시설원예특론 (Advanced Protected Horticulture) [3]
시설의 종류, 관리, 시설 내에서의 작물재배 및 식물공장 등 전반에 대해 강의한다.
- BPH 814 아로마테라피특론 (Advanced Aromatherapy) [3]
현대인의 스트레스감소와 건강증진의 새로운 영역에서 aroma를 이용한 치료가 새로운 영역으로 급부상하고 있다. 따라서 본 강의는 아로마테라피의 역사, 현황, 기초이론과 실제적용 등을 다루어 이 분야에 대한 학문적 및 실용적 지식을 함양하는데 있다.

식물유전공학 전공 (Plant Biotechnology)

專攻教育目的

식물유전공학은 식물의 성장 및 발달에 필요한 기초 생리학적이고 생화학적인 생명현상들의 이해를 바탕으로 식물 생명산업분야와 관련된 기초 및 응용분야를 공부하는 학문영역이다. 식물생명과학과 관련된 식물분자생물학, 식물분자유종학, 식량작물학, 천연물화학, 집단 및 보존유전학 분야에 관한 전반적

인 학술 이론과 그에 상응하는 기초 및 응용연구와 함께 인간과 환경에 친화적인 고생산성/고기능성 식물 생산에 필요한 최신 응용학문과 최신 식물생명공학기술의 습득을 통한 식물생명유전공학 분야의 우수한 전문인 양성을 궁극적인 교육목표로 한다.

專攻內規

1. 석사과정

- 1) 지도교수 지정과 학과주임의 승인을 얻어 이수과목을 결정하되, 학위취득에 필요한 24학점 이상 가운데 본 전공분야에서 개설하는 교과목 중에서 기초 공통과목 6학점을 포함하여 최소한 18학점을 이수하여야 한다.
- 2) 학위과정 중에 국내외 학회에서 주저자(고려대학교 소속)로 1건 이상의 학술발표를 하거나, 국내외 전문 학술지 주저자(고려대학교 소속) 또는 공동저자(고려대학교 소속)의 논문 1편 이상 게재함을 원칙으로 한다. 단, 논문은 학위청구논문 제출 시 최소한 논문게재승인 심사결과가 있어야 한다. 또한 전일제 학생은 지도교수가 반드시 주저자로 명시되어야 하며 비전일제 학생(학연협동과정생 포함)은 지도교수가 저자에 포함되어야 한다.

2. 박사과정

- 1) 지도교수 지정과 학과주임의 승인을 얻어 이수과목을 결정하되, 학위취득에 필요한 36학점 이상 가운데 본 전공분야에서 개설하는 교과목 중에서 최소한 21학점을 이수하여야 한다.
- 2) 학위과정 중에 국제학술지(SCI)에 제1저자(고려대학교 소속)로 논문 2편 이상을 게재하여야 한다.
 - ① Impact Factor가 5.0 이상일 경우 1편으로 가능하다.
 - ② Impact Factor가 5.0 이상인 SCIE 논문은 Impact Factor 5.0 미만인 SCI 논문으로 간주한다.
 - ③ 전일제 학생은 지도교수가 반드시 주저자로 명시되어야 하며, 비전일제 학생(학연협동과정생 포함)은 지도교수가 저자에 포함되어야 한다.

3. 석·박사 통합과정

- 1) 지도교수 지정과 전공주임의 승인을 얻어 이수과목을 결정하되, 학위취득에 필요한 54학점 이상 가운데 본 전공분야에서 개설하는 교과목 중에서 최소한 39학점을 이수하여야 한다.
- 2) 학위과정 중에 국제학술지(SCI)에 제1저자(고려대학교 소속)로 논문 2편 이상을 게재하여야 한다.
 - ① Impact Factor가 5.0 이상일 경우 1편으로 가능하다.
 - ② Impact Factor가 5.0 이상인 SCIE 논문은 Impact Factor 5.0 미만인 SCI 논문으로 간주한다.
 - ③ 전일제 학생은 지도교수가 반드시 주저자로 명시되어야 하며, 비전일제 학생(학연협동과정생 포함)은 지도교수가 저자에 포함되어야 한다.

부 칙

- ① (시행일) 본 개정내규는 2008년 3월 1일 입학자부터 시행한다.
- ② (경과조치) 본 개정내규 중 2. 박사과정 2) 항의②, 3. 석·박사통합과정 2) 항의②는 2009학년도 9월 입학자부터 적용한다.

4. 종합시험

박사/석·박사통합과정

- 1) 박사과정과 석·박사통합과정의 학생은 종합구술시험 (이하 구술시험이라 한다)에 응시하여 합격하여야 한다.
- 2) 구술시험은 학생이 학위청구논문 주제의 연구에 대한 발표를 하며 심사위원들은 학생의 연구 분야와 관련된 기초지식을 질문하는 형식의 시험을 치르도록 한다. 평가내용에 있어서 제한은 없으나 단순히 연구가 얼마나 진행되었나를 평가하기 보다는 연구 주제와 관련하여 학생의 지적 성숙도와 논리적 추론능력 등에 주안점을 둔다.
- 3) 심사위원의 구성: 심사위원은 심사위원장을 포함한 3인으로 구성함을 원칙으로 한다. 지도교수는 심사위원장을 포함한 심사위원 3인을 추천한다. 추천된 3인은 반드시 최종 졸업논문 심사위원으로 선정하지 아니하여도 무관하다.
- 4) 구술시험의 결과는 심사위원 2/3이상의 합격 판정으로 합격여부가 결정된다.
- 5) 구술시험에 합격한 학생이 졸업논문을 제출하기 위해서는 구술시험 합격일로부터 최소한 1학기가 경과하여야 한다.
- 6) 구술시험 결과보고서는 심사위원장이 시험기간 종료일까지 학장에게 제출한다.

석사과정

- 1) 종합시험은 필기시험으로 시행하며 응시하는 학생은 지도교수의 승인 하에 전공과목 중 3과목을 선택하여 모두 합격하여야 한다.
- 2) 필기시험 출제위원은 과목당 2인 이상을 원칙으로 하며, 1인 출제가 불가피한 경우 학과관리위원회에서 사전 승인을 득하여야 한다.
- 3) 필기시험은 과목당 100점 만점에 70점 이상을 합격으로 한다.

부 칙

- ① 본 개정내규는 2013년 3월 입학한 학생부터 적용하며, 기존 재학생은 변경 전 내규를 적용한다.
- ② 필기시험은 과목별 합격을 인정하고 불합격한 과목만 재시험을 치게 한다.

共通基礎科目

BSY 501,502 I,II (Biosystems and Biotechnology Seminar I,II) [3],[3]

바이오시스템공학의 전반적인 이론과 실험 최근 지식 등을 세미나를 통하여 익힌다.
발표 능력 향상과 석사 학위 과정에 필요한 기본적 소양을 익힌다.

BSY 503 실험설계 및 통계분석 (Experimental Analysis and Statistical Analysis) [3]

올바른 실험설계법과 실험결과의 통계적 분석방법에 대한 강의. 완전확률화, 난괴법, 지분설계, 라틴방격, 요인실험, 분할구설계 등에 따른 분산분석 방법과 상관 및 회귀분석, 다변량분석 등이 다루어진다. 또한 SAS프로그램을 이용하여 분석하는 방법을 습득케 한다.

基礎共通科目

- BPB 501, 502 식물유전공학세미나 I, II (Plant Genetic Engineering Seminar I, II) [3],[3]
식물유전공학 분야의 최신 동향을 세미나와 토론을 통하여 연구
- BPB 503 연구방법론(Methodology in Crop Science Research) [3]
論文作成法, 도표 작성법, 참고문헌 조사, 가설의 설정, 실험적 증명, 論理와 展開
- BPB 504 작물유전학특론(Advanced Crop Genetics) [3]
遺傳情報物質, 유전의 세포학적 근거, 계놈의 進化, 유전자질, 세포질유전, 突然變異 分化和 유전자 작용, 유전자작용의 제어, 유전자의 量的 作用, 집단과 도태
- BPB 505 작물생리학특론(Advanced Crop Physiology) [3]
作物體의 構成成分, 光合作用, 呼吸作用, 제2차 植物成分과 그 代謝, Nitrogen assimilation, 發芽生理, 成長生理, 開花生理, 結實生理, 作物과 異常氣候의 關係 등.
- BPB 506 작물재배학특론(Advanced Crop Cultivation) [3]
作物재배의 영역, 발달 및 현황, 栽培環境과 作物의 生育 및 收量의 關係, 作物栽培技術의 발달, 栽培技術과 作物生態와의 關係, 作物의 種類, 品種成分 등.
- BPB 507 작물육종학특론(Advanced Crop Breeding) [3]
Selected topics in breeding activities of rice, barley, wheat, corn, oats, and soybeans.
- BPB 511 작물분자유전학특론(Advanced Crop Molecular Genetics) [3]
DNA의 構造, 遺傳子의 概念, 遺傳子의 發現 및 調節 메커니즘, DNA複製, 遺傳子 cloning 등 기본적인 概念을 총괄적으로 강의.
- BPB 513 식물분자생물학특론 I(Advanced Plant Molecular Biology I) [3]
고등식물의 유전자 발현 조절에 관련된 기초적이고 다양한 기전을 습득하여 식물생명공학의 기술적 근간을 이해함.
- BPB 515 식물분자유종학특론 I(Advanced Plant Molecular Breeding I) [3]
고전육종이론을 기본으로 식물개발의 분자적 이론 및 기술을 강의. 목적형질에 대한 분자적 mechanism의 이해와 유전자적 접근을 통한 식물개발기법 연구.
- BPB 521 연구기술론 I(Research Tool I) [3]
비 학위논문 연구내용으로 식물 재배, 유전, 육종, 생리, 병, 환경에 대한 논제로 내용 정리 및 발표.
- BPB 522 기기분석특론(Advanced Instrumental Analysis) [3]
다양한 분석 기기의 기본원리와 응용, 자료의 해석, 시료의 처리법 등을 강의한다.

專攻科目

- BPB 551 수도작특론(Advanced Rice Production) [3]
水稻의 發育史·現況·形態·生理·品種·生態條件과 水稻生育·開花結實·登熟과의 關係, 育苗과 移秧技術, 관리방법과 收穫, 調製 및 機械化 省力栽培 등.
- BPB 552 전작특론(Advanced Up-Land Crop Production) [3]
麥類·雜穀·豆類·薯類 등의 各作物의 來歷·栽培狀況·形態·分類·利用法·加工貯藏·生態條件·環境과 生育·收量 및 品質과의 關係, 栽培技術 및 省力化栽培, 品種 및 特殊栽培法 등.

- BPB 553 종자생리학(Seed Physiology) [3]
種子生産의 目的과 方法, 品種特性의 평가, 특이성, 均一性, 안정성, 생산력, 종자 생산관리, 포장 검사, 종자검사, 종자치리 및 포장, 保證, 사전 및 사후관리, 품종등록, 종자생산의 규제, 생산성, 종자의 질, 품종의 보호 및 배분, 종자산업의 육성 및 보호.
- BPB 554 공예작물학특론(Advanced Industrial Crop Production) [3]
纖維·油料·藥用 및 기타 工業原料가 되는 作物의 유래·形態·栽培現況·栽培 環境과 生育, 有用成分合成 및 生産物의 品質關係·採取加工·利用 및 栽培方法 등.
- BPB 555 선발기술론(Technology in Selection) [3]
選拔의 意義, 選拔效果, 母集團의 크기, 선발강도, 유전자형 선발법, Tandem·Truncation·Index selection, 수량의 안정성에 대한 선발법, 유전적 및 生理的 相關 현상.
- BPB 556 세포유전학(Cytogenetics) [3]
염색체의 構造, 細胞分裂, 염색체의 구조변경, 이수성, 배수성, 핵형의 진화.
- BPB 557 환경농업론(Agricultural Ecology) [3]
농약의 대기·토양 및 수계에서의 이행상황, 오염원에 따른 피해상황, 작목선택에 의한 적정 생산 유지 및 환경 정화, 생태계 변화에 따른 적응농업연구.
- BPB 558 교잡육종론(Advanced Combination Breeding) [3]
交雜育種의 遺傳學적 기초, 동형접합체의 증가, 집단선발, 개체선발 및 후대검정, 再組合의 세포학 적 근거, 초월분리, 교잡기술, 開花誘導, 개화시기의 조절, 화분저장, 교잡후대의 관리, 계통육종법, 집단육종법, SSD, 여교잡, 복교잡법, 수렴육종법 Multiline, Composite cross, 영양번식, 作物의 교잡육종.
- BPB 559 세대축진론(Shortening Techniques of Generation Advances) [3]
세대축진법의 발달, 휴면타파, 春花處理 및 기타의 개화축진법, 世代促進운의 운영, 고도 및 위도 유회법, 집단의 관리, 집단의 크기, 기회적 변동, SSD.
- BPB 561 조직배양론(Tissue Culture) [3]
조직배양의 이론과 응용에 관해서 문헌을 중심으로 강의.
- BPB 562 기기분석실습(Advanced Laboratory Techniques) [3]
최신분석기기를 이용한 실험기술을 습득하여 연구에 응용하도록 지도.
- BPB 563 작물생화학특론(Advanced Crop Biochemistry) [3]
탄수화물대사, 光合成, 질소고정, 단백질합성, 효소활성도 측정.
- BPB 564 식물생장조절제(Plant Growth Regulators) [3]
식물생장제의 분류 및 기능을 강의하며 作物생산에서의 이용 및 역할에 대하여 토의.
- BPB 565 식물유전공학(Plant Genetic Engineering) [3]
주곡작물의 생산성향상을 위하여 주곡작물 및 모델식물을 대상으로 이루어지고 있는 최근의 유전공학 기법의 활용이론 연구
- BPB 566 육종기술론(Crop Breeding Technology) [3]
교배 및 집단육종을 중심으로 선발, 교정, 육성에 이르는 육종 기술 적용이론
- BPB 601 식물기능개발학(Plant Functional Enhancement) [3]
주곡작물 (밀, 보리, 벼, 옥수수, 등)을 중심으로 수량성 및 목적형질의 기능을 높이기 위한 연구이론

- BPB 602 유전자료분석 (Genetic Data Analysis) [3]
 유전모수 추정을 위한 통계적 방법에 대한 이론을 강의하고 컴퓨터 프로그램을 활용한 실제의 자료를 분석해 본다. Maximum likelihood 추정법, 유전적 다양도 및 집단구조, 유전분화, 유집분석, 계통도 추정, 연관분석 및 유전자 지도, 공간 자기상관 등의 주제가 다루어진다.
- BPB 603 작물학특수연구 (Research on Crop Cultivation) [3]
 작물재배환경적인 지식으로서 작물재배의 영역, 발달 및 현황, 재배환경과 작물의 생육 및 수량의 관계, 작물재배기술의 발달, 재배기술과 작물생태와의 관계, 작물의 종류, 품종성분 등이 강의되며, 육종적이론으로 잡종강세, 돌연변이육종, 교잡육종, 유전자 형선발법, 후대검정 등이 소개된다.
- BPB 604 식물분자육종학특론 II (Advanced Plant Molecular Breeding II) [3]
 최근의 식물 분자육종적 응용기술의 이해 및 실용화연구로서 주요작물을 대상으로 한다.
- BPB 605 성분육종론 (Breeding for Quality Improvement) [3]
 농산물의 영양학적 균형, 유해성분, 각성분의 기초유전 개선목표 및 육종법을 강의.
- BPB 611 식량작물학특론 I (Advanced Crop Science I) [3]
 수도, 맥류, 잡곡, 두류 등의 각 작물의 발육사, 현황, 생리, 생태조건과 개화 결실 등식의 관계, 이용법, 가공 및 저장
- BPB 612 식량작물학특론 II (Advanced Crop Science II) [3]
 발작물의 파종부터 수확에 이르기까지의 전과정에 걸쳐 생산성 향상을 위한 응용기술
- BPB 614 물질전류 및 대사 (Transport and Metabolism in Plant) [3]
 작물영양물질의 이동, 대사 및 기능
- BPB 622 식물분자생물학특론 II (Advanced Plant Molecular Biology II) [3]
 고등식물의 유전자 발현 조절에 관련된 기초적 기전 습득을 바탕으로 식물생명공학의 최신 연구동향을 연구하고 이해함.
- BPB 623, 624 식물분자생리학특론 I, II (Advanced Plant molecular physiology I, II) [3]
 식물의 성장 및 발달에 관련된 다양한 생리 기전의 분자 수준에서의 이해 도모
- BPB 625 I (Advanced Plant Environmental Signal Transduction I) [3]
 고등식물의 생존에 필요한 환경 적응성에 관여하는 유전자들의 특성과 그 조절 기전을 이해함.
- BPB 626 II (Advanced Plant Environmental Signal Transduction II) [3]
 고등식물의 생존에 필요한 환경 적응성에 관여하는 유전자들의 특성과 그 조절 기전을 돌연변이 등을 이용한 최신 연구논문을 연구하고 이해함.
- BPB 627 식물이차대사분자조절연구 I (Regulation of Plant Secondary Metabolites Biosynthesis I) [3]
 식물에 존재하는 다양한 이차대사산물들의 합성에 관여하는 경로와 이의 발현 조절에 필요한 유전자들의 기능을 이해함.
- BPB 628 식물이차대사분자조절연구 II (Regulation of Plant Secondary Metabolites Biosynthesis II) [3]
 식물에 존재하는 다양한 이차대사산물들의 합성에 관여하는 경로와 이의 발현 조절에 필요한 유전자들의 기능을 이해하고 더 나아가 새로운 물질의 합성 경로 및 증산과정의 유전공학적 조절 기전을 이해함.

- BPB 631 천연물화학특론 (Advanced Natural Products Chemistry) [3]
인간에 유용한 천연물자원으로부터 얻은 이차대사산물에 대하여 광범위하고 포괄적인 지식을 제공하여 다양한 천연물 유래 화학 성분을 보편적으로 취급하는데 필요한 지식을 강의한다.
- BPB 633 생리활성천연물연구 (Bioactive Natural Products Research) [3]
천연 자원으로부터 생리활성물질을 분리, 동정 및 응용에 관한 연구방법을 강의한다. 즉, 천연물의 활성 성분의 분리법, 구조확인, 생리활성, 개발 방법등을 강의한다.
- BPB 635 천연물생합성 (Natural Products Biosynthesis) [3]
천연물 2차 대사산물의 생합성 경로에 대해 강의하고 그 생합성 연구에 필요한 실험 기술에 대해 강의한다.
- BPB 636 천연물화학최신연구 (Current Topics in Natural Products) [3]
천연물 분야의 연구 주제에 대한 최신 연구 동향을 조사 및 토의하여 창의적인 연구 방향 설정 및 연구 방법을 강의한다.
- BPB 641 분자진화학 및 계통유전학 (Molecular Evolution and Phylogenetics)[3]
분자진화 및 분자계통학의 이론과 원리에 관한 강의. 자연도태, 중립이론, 유전자 교류 와 고립, 중분화, 각종 분자표지자 등이 다루어지며 계통도 구축을 위한 다변량분석, 즉 주성분 분석, 요인분석, 판별분석, 정준상관 분석, 유집분석 등의 기법이 소개된다.
- BPB 643 돌연변이 육종론 (Breeding Crops for Heterosis) [3]
잡종강세의 유전적 배경 및 측정, 일반 및 특수조합능력검정, 자식계 및 영양계의 작성 및 개량, HYB의 생산, 응성불임, 자가 불화합성, 아포믹시스, Induced mutagenesis를 통한 유전분석, 유용유전자 발굴 및 이용
- BPB 644 형질전환 기술론 (Transformation Technology) [3]
형질전환 식물체 개발을 위한 형질전환 효율성증진 및 transgene stability, in vivo selection 등을 소개.
- BPB 645 식물유전체기능분석학 (Plant Functional Genomics) [3]
지놈연구에 바탕을 둔 프로테오믹스의 적용으로 식물세포의 생리적 변화에 따른 분자유전적인 현상과 세부적인 기전 발굴에 대한 이해 및 식물 개발에 적용을 강의한다.
- BPB 646 천연물대사체학 (Natural Products Metabolomics) [3]
대사체학 기법을 응용하여 천연물 대사체의 분석법 개발, 응용 및 최신의 연구동향을 강의한다.
- BPB 802 양곡품질특론 (Advanced Grain Quality) [3]
주요 양곡의 품질기준과 유전적 및 환경적 요소의 상호작용을 강의.
- BPB 803 작물유전자공학 (Crop Genetic Engineering) [3]
Gene transformation, Nucleosome, Chromosomal walking, Antisense RNA, Transposable element, Organellar genome, PCR, Cell fusion, Central dogma 등의 개념을 문헌을 중심으로 강의.
- BPB 804 저항성육종론 (Breeding for Resistance) [3]
병충해의 種類와 그 抵抗性, 병해저항성, 蟲害抵抗性, 선충류저항성, 기타 동식물 해의 저항성, 저항성 육종의 조건들, 저항성의 안정성, 저항성 유전자의 관리.
- BPB 807 작물모델 (Crop Modeling) [3]
작물의 생리 및 생화학적 생육단계를 환경요소와 관련하여 강의.

- BPB 806 작물분자육종특론 (Advanced Crop Molecular Breeding) [3]
Qualitative and quantitative genetics in plant breeding, molecular selection techniques and theory, stability analysis, role of biotechnology in crop improvement.
- BPB 808 작물수분생리론 (Crop Water Relations) [3]
수분의 특성, 수분포텐셜, 수분의 흡수 이동 및 증산, 作物의 발육과 수분의 과잉 및 결핍영향.
- BPB 811 식물유전공학실용화연구 (Plant Genetic Engineering) [3]
식물유전공학의 최신 Topic 및 이들의 실용화에 관한 논문 강독, 토론 및 강의
- BPB 812 연구기술론 II (Research Tool II) [3]
비학위논문 연구내용으로 식물재배, 유전, 육종, 생리, 병, 환경에 대한 논제로 내용 정리 및 발표
- BPB 813 천연물구조결정법 (Structure Elucidation of Natural Products) [3]
천연물의 구조 결정을 위해 사용되는 분광학적 및 화학적 방법을 강의하고 실제로 응용할 수 있도록 천연물로부터 얻은 많은 화합물들의 data를 제시하여 이들의 해석법과 응용력을 함양시키고자 한다.

의생명시스템 전공 (Systems Biomedical Sciences)

專攻教育目的

의생명시스템 전공의 특징은 생명현상의 분자수준에서의 이해 및 연구를 바탕으로 한 생물학으로의 접근이다. 즉 생화학 및 분자생물학을 포함하여 화학을 바탕으로 생체물질의 구조와 기능을 배우고, 이를 바탕으로 생명 현상의 해석 및 응용을 학습한다. 본 전공에서는 생명현상에 관련된 모든 학문 영역에서 반드시 필요한 응용학문을 다루고 있다. 의생명시스템 전공의 연구 범위는 생명현상의 기본단위인 유전자와 생체고분자 같은 생체 전구물질로부터 시작하여, 미생물과 바이러스 등과 같은 생물시스템 수준까지 폭넓고 다양하다. 특히 의생명시스템학은 생명현상의 분자수준 및 시스템적으로 이해하여 생물체를 의약품, 식품 및 화학 산업에 활용할 수 있는 능력을 배양함으로써, 기능적이고 창조적인 연구능력을 가진 인재를 양성하고 생명공학분야 및 의료연구 분야에 기여할 수 있는 전문인을 배출하는 것을 목적으로 한다. 본 전공에서는 생명공학의 기초뿐만이 아니라 직접적인 응용연구를 강조하여 첨단 생명과학 관련 산업의 발전을 선도할 우수한 인재 및 전문가 양성을 교육 목표로 하고 있다.

專攻內規

1. 석사과정

- 1) 지도교수 지정과 학과주임의 승인을 얻어 이수과목을 결정하되, 학위취득에 필요한 24학점 이상 가운데 본 전공분야에서 개설하는 교과목 중 의생명시스템세미나 I, II (6학점) 을 포함하여 최소한 18학점을 이수하여야 한다.
- 2) 학위과정 중에 국내외 학회에서 주저자(고려대학교 소속) 로 1건 이상의 학술발표를 하거나, 국내외 전문 학술지 주저자(고려대학교 소속) 또는 공동저자(고려대학교 소속) 의 논문 1편 이상 게재함을 원칙으로 한다. 단, 논문은 학위청구논문 제출시 최소한 논문게재승인 심사결과가 있어야 한다. 또한 전일제 학생은 지도교수가 반드시 주저자로 명시되어야 하며 비전일제 학생(학연협동과정생 포함) 은 지도교수가 저자에 포함되어야 한다.

2. 박사과정

- 1) 지도교수 지정과 학과주임의 승인을 얻어 이수과목을 결정하되, 학위취득에 필요한 36학점 이상 가운데 본 전공분야에서 개설하는 교과목 중에서 고급의생명시스템세미나 I, II(6학점)를 포함하여 최소한 24학점을 이수하여야 한다.
- 2) 학위과정 중에 국제학술지(SCI)에 제1저자(고려대학교 소속)로 논문 2편 이상을 게재하여야 한다.
 - ① Impact Factor가 5.0 이상일 경우 1편으로 가능하다.
 - ② Impact Factor가 5.0 이상인 SCIE 논문은 Impact Factor 5.0 미만인 SCI 논문으로 간주한다.
 - ③ 전일제 학생은 지도교수가 반드시 주저자로 명시되어야 하며, 비전일제 학생(학연협동과정생 포함)은 지도교수가 저자에 포함되어야 한다.

3. 석·박사 통합과정

- 1) 지도교수 지정과 학과주임의 승인을 얻어 이수과목을 결정하되, 학위취득에 필요한 54학점 이상 가운데 본 전공분야에서 개설하는 교과목 중에서 의생명시스템세미나 I, II, 고급의생명시스템세미나 I, II(12학점)을 포함하여 최소한 36학점을 이수하여야 한다.
- 2) 학위과정 중에 국제학술지(SCI)에 제1저자(고려대학교 소속)로 논문 2편 이상을 게재하여야 한다.
 - ① Impact Factor가 5.0 이상일 경우 1편으로 가능하다.
 - ② Impact Factor가 5.0 이상인 SCIE 논문은 Impact Factor 5.0 미만인 SCI 논문으로 간주한다.
 - ③ 전일제 학생은 지도교수가 반드시 주저자로 명시되어야 하며, 비전일제 학생(학연협동과정생 포함)은 지도교수가 저자에 포함되어야 한다.

부 칙

- ① (시행일) 본 개정내규는 2008년 3월 1일 입학자부터 시행한다.
- ② (경과조치) 본 개정내규 중 2. 박사과정 2) 항의②, 3. 석·박사통합과정 2) 항의②는 2009학년도 9월 입학자부터 적용한다.

4. 종합시험

박사/석·박사통합과정

- 1) 박사과정과 석·박사통합과정의 학생은 종합구술시험(이하 구술시험이라 한다)에 응시하여 합격하여야 한다.
- 2) 구술시험은 학생이 학위 청구논문 주제의 연구에 대한 발표를 하며 심사위원들은 학생의 연구 분야와 관련된 기초지식을 질문하는 형식의 시험을 치르도록 한다. 평가내용에 있어서 제한은 없으나 단순히 연구가 얼마나 진행되었나를 평가하기 보다는 연구 주제와 관련하여 학생의 지적 성숙도와 논리적 추론능력 등에 주안점을 둔다.
- 3) 심사위원의 구성: 심사위원은 심사위원장을 포함한 3인으로 구성함을 원칙으로 한다. 지도교수는 심사위원에서 제외되며 심사위원장을 포함한 심사위원 3인(생명과학대학 전임교수)을 추천한다. 추천된 3인은 반드시 최종 졸업논문 심사위원으로 선정하지 아니하여도 무관하다.
- 4) 구술시험의 결과는 심사위원 2/3이상의 합격 판정으로 합격여부가 결정되며 불합격 판정을 받은 학

專攻科目

- BSB 551 미생물학특론 (Advanced Microbiology) [3]
미생물학 전반에 걸친 지식의 습득과 아울러 토양미생물에 대하여 검토한다.
- BSB 552 미생물 생명공학 (Microbial Biotechnology) [3]
미생물을 이용해 생산되고 있는 주정, 아미노산, 핵산 관련 물질, 항생물질 및 생리활성 물질 등에 대해 검토하고, 미래의 인류생활을 향상시키기 위하여 미생물의 실생활에의 응용가능성을 타진한다.
- BSB 553 효소공학 (Enzyme Engineering) [3]
미생물 효소의 생산, 추출, 정제와 각종 효소의 이용 및 공학적 연구를 논한다.
- BSB 554 미생물화학 (Microbial Chemistry) [3]
미생물의 물질대사 및 각종 효소에 대한 생화학적 연구와 미생물효소에 관해 연구한다.
- BSB 555 응용생물화학 (Applied Biological Chemistry) [3]
탄수화물, 단백질, 지질, 핵산의 화학 및 대사, 에너지대사, 효소화학반응론, 대사의 조절을 논한다.
- BSB 556 분자생화학 (Biochemical Molecular Biology) [3]
생체고분자의 연구방법론, 핵산 및 단백질의 구조 및 생합성, 유전자의 구조 및 유전 정보의 표현기작, 생물체의 조절기작 등을 생화학적으로 논한다.
- BSB 557,558 구조결정학특론 I, I (Advanced X-ray Crystallography I, II) [3], [3]
단백질의 구조결정 연구 방법 및 이론 및 최근 실험 기술동향을 연구한다.
- BSB 559 종양바이러스학 (Tumor Virology) [3]
바이러스들에 의해 유도되는 종양의 종류와 각 바이러스의 종양형성 기작의 공통점과 차이점에 대해 학습하고 최신 연구 동향을 고찰한다.
- BSB 560 고급분자세포생물학 (Applied Molecular & Cell Biology) [3]
생체고분자 물질의 발현과 복제 조절에 관한 분자생물학적인 연구방법의 기초와 응용지식을 학습하고, 최신의 연구동향을 고찰한다.
- BSB 602 미생물화학연습 (Seminar in Microbial Biochemistry) [3]
미생물 대사에 관련된 최근 동향에 대하여 깊이 있는 이해를 도모한다.
- BSB 603,604 세포생화학 I, II (Biochemical Cell Biology I, II) [3], [3]
생명체의 구조적, 기능적 기본 단위인 세포를 현대 생물학적 관점에서 생화학적으로 이해하는 것을 목표로 한다.
- BSB 605 단백질체학 (Proteomics) [3]
주어진 환경에서 유전체 (genome)에 의하여 발현되는 단백질체 (proteome)에 관한 학문으로서 이에 대한 최근의 연구동향을 살펴보고 이를 통한 산업적 활용방안에 대해 강의한다.
- BSB 606 생체고분자화학 (Biological Macromolecules) [3]
생체고분자의 연구방법론: 단백질, 핵산, 지질 및 탄수화물의 구조 및 물리화학적 성질, 생체고분자의 기능 등을 학습한다.
- BSB 607 분자바이러스학특론 (Advanced Molecular Virology) [3]
병원성 바이러스의 유전체 종류에 따른 분류와 복제 양상, 바이러스의 종류와 특징 및 바이러스 감염 제어에 대한 기반 지식을 학습한다.

- BSB 608 바이러스면역학 (Viral Immunology) [3]
면역계의 원리와 연구방법들에 관한 총체적 기초지식을 바탕으로 바이러스감염에 따른 생체의 방어 생리기작을 이해하고, 분자생명유전공학의 발전을 활용한 항체와 백신의 개발에 관한 응용지식을 습득한다.
- BSB 611 미생물유전체학 (Microbial Genomics) [3]
1995년 세계최초로 세균의 전체 유전체가 해독된 후 미생물학은 새로운 국면을 맞이하였다. 이후, 시퀀싱기술의 비약적인 발전은 미생물학을 한 단계 더 높은 곳으로 올려놓으며 새로운 르네상스를 맞이하게 하고 있다. 최첨단 미생물 유전체학을 공부한다.
- BSB 612 시스템생물학개론 (Introduction of Systems Biology) [3]
최근의 유전체학관련 지식과 시퀀싱 테크놀로지의 발달에 따라 생명현상을 전체 유전체정보 및 생체 구성 분자들의 유기적 시스템으로 보고 이해하는 것이 가능해 졌다. 이러한 시스템생물학적 연구는 병원체와 인체간의 복잡 다양한 소통 관계를 규명하는 데에 큰 기여를 하여 질병의 예방 및 치료에 획기적인 전환점을 마련할 것으로 기대된다. 본 과목은 아직은 생소하지만 미래 생명과학 및 의학의 근간을 이룰 시스템생물학의 이론과 탄생, 그리고 발전방향을 다룬다.
- BSB 613 종양분자생물학 (Cancer Molecular Biology) [3]
종양의 발생, 진행, 침윤, 전이에 관련된 기전을 최신 논문을 토대로 하여 토론 형식으로 학습한다.
- BSB 802 미생물생물공학연습 (Seminar in Microbial Biotechnology) [3]
미생물 생명공학에 관련된 최근 동향에 대하여 깊이 있는 이해를 도모한다.
- BSB 803 미생물유전학특론 (Advanced Microbial Genetics) [3]
미생물의 유전학에 대한 최신 정보에 대해 논한다.
- BSB 804 효소반응속도론 (Enzyme Reaction Kinetics) [3]
효소반응의 종류를 살펴보고 종류에 따른 공학적 해석을 한다.
- BSB 805 미생물화학특수연구 (Research in Microbial Biochemistry) [3]
미생물화학, 발효화학 및 효소화학과 효소공학 연구문헌 토론과 연구실험법.
- BSB 806 독성생화학 (Toxicological Biochemistry) [3]
세포독성학과 환경독성학의 전반을 살피고, 독성물질의 생화학적 작용기작의 이해를 목표로 한다.
- BSB 807 최신생화학연구 (Current Trends in Biochemistry) [3]
생화학연구문헌 토론, 최신 연구에 대한 논고, 연구논문 발표.
- BSB 808 약물설계공학 (Drug Design Engineering) [3]
약물의 설계에 필요한 기초와 고급지식을 학습한다.
- BSB 809 고급효소화학 (Advanced Enzyme Chemistry) [3]
생촉매로서의 효소의 본질을 구조와 기능의 면에서 해석하고 생체대사와 효소와의 연관성을 연구한다.
- BSB 810 바이러스감염병인론 (Pathogenesis of Viral Infection) [3]
바이러스 감염에 의한 질병의 병인론을 바이러스와 숙주 면역체계의 상호작용의 관점에서 학습한다.
- BSB 811 고급분자바이러스생명공학 (Advanced Applied Molecular Virology) [3]
유전자 치료법 및 종양 치료법에 활용되는 다양한 병원성 바이러스의 복제 및 치료 원리를 학습하고, 이에 관한 산업체 활용 방향 및 최신의 연구동향을 파악한다.

BSB 901 생물리학최신토픽 (Current Topics in Biophysics) [3]

생물리학의 최신 정보 및 동향에 대해 논한다.

BSB 903 분자바이러스학 최신토픽 (Current Topics in Molecular Virology) [3]

바이러스 복제 및 병인 과정을 분자수준에서 연구하며 얻어진 생명공학의 발전과 더불어 분자 바이러스학의 최신 정보 및 연구 동향에 대해 논한다.

BSB 911 난치성질환생물학 (Incurable Disease Biology) [3]

노인성 질환이자 치료하기 어려운 심장 질환, 뇌 질환, 암 등의 생물학적 원인, 기전, 치료제에 대하여 최신 논문을 토대로 하여 토론 형식으로 학습한다.

BSB 912 항생제내성 세균학 (Microbiology of Drug Resistance) [3]

현대 의학 발전의 근원으로서 반세기 이상 인류의 건강을 지켜온 항생제들이 내성 미생물들의 빈번한 발생으로 말미암아 무력화 되며 인류는 심각한 위기를 맞고 있다. 미생물의 항생제 내성 메카니즘과 항생제의 효과적인 사용을 미생물의 진화 패턴과 함께 조명해 본다.

BSB 913 인간 공생미생물학 (Biology of Human Symbionts) [3]

인간이 미생물들과의 공생동물이라는 사실이 최근 밝혀짐에 따라 생명공학과 의학에서 근본적인 발상의 전환이 요구되고 있다. 인간 공생미생물은 인간의 모든 생리현상에 직간접적으로 관여하고 따라서 각종 질병에 관여하는 것이다. 이 분야 세계 연구의 최근 동향을 살펴본다.

DEPARTMENT OF BIOSYSTEMS AND BIOTECHNOLOGY

Academic Goals

Biotechnology is a multidisciplinary science for an applied plant science such as plant pathology and plant biotechnology as well as biochemistry, molecular biology, cell biology, and molecular medicine focussing on the application of the biological principles and biomaterials to solve general problems of plant health and production, and human beings including health, environment, energy and foods. The primary missions of the Department of Biosystems and Biotechnology are to investigate the fundamental principles of biology in living organisms including virus, microbes, plants, and animals, to create new biotechnologies necessary for future industries and to train students as basic scientists or investigators required for bio-industries such as biomedicine, biopharmaceuticals, environmental microbiology, and functional food.

Fields of Study

- **Major in Plant Pathology and Horticultural Science**
- **Major in Plant Biotechnology**
- **Major in Systems Biomedical Sciences**

Major in Plant Pathology and Horticultural Science

The mission of the major in plant pathology and horticultural science is to provide innovative teaching and research on plant biotechnology related to stable production of high quality plant resources. The program of plant pathology covers research and education on plant diseases ranging from fundamental investigations into the molecular nature of plant-microbe interactions to the development of new and innovative ways to control plant diseases. The program of horticultural science is designed to perform research and education for the purpose of improving the productivity and value of horticultural crops through the studies on breeding of new varieties, production process of herb and medicinal plants, storage of horticultural products, and floral decoration.

Degree Requirements

1. Master of Science (M.S.)

- 1) M.S. students should consult in advance with the supervisor and the department head before the beginning of the course works. At least 12 credits should be obtained from department courses including 9 credits from core classes.
- 2) To obtain M.S degree, students must present at least one poster as the first author in domestic or international conferences or publish a paper as the first author or co-author in a scientific journal. The poster or paper must have the affiliation address as School of Life Sciences and Biotechnology, Korea University. Reprint(s) or acceptance letter(s) for the paper(s) has to be submitted to the office when M.S. candidates apply for a M.S. degree. The papers should have a supervisor as a corresponding author in the case of full-time M.S. candidate, or have the first supervisor as a collaborating author in the case of part-time M.S. candidates who are registered in cooperative courses of University, Research Institute, and/or Industry.

2. Doctor of Philosophy (Ph.D.)

- 1) Ph.D. students should consult in advance with the supervisor and the department head before the beginning of the course works. At least 18 credits should be obtained from department courses including 9 credits from core classes. In the case that students took M.S. program in this department courses, at least 12 credits should be obtained from their major fields in department course.
- 2) To obtain Ph.D. degree, students must publish at least 2 papers as the major author (first or corresponding author) in SCI journals or publish at least 1 paper as the major author in SCI journals with higher SCI impact factor than 5.0. The papers must have an affiliation address as School of Life Sciences and Biotechnology, Korea University. Reprint(s) or acceptance letter(s) for the paper(s) has to be submitted to the office when Ph.D. candidates apply for a doctoral academic degree. The papers should have a supervisor as corresponding author in the case of full-time Ph.D. candidate, or have the first supervisor as a collaborating author in the case of part-time Ph.D. candidates who are registered in cooperative courses of University, Research Institute, and/or Industry.

3. Integrated M.S.-Ph.D.

- 1) Students in M.S./Ph.D. integration program should consult in advance for planning and approval of course works with their supervisors and department head. At least 27 credits should be obtained from department courses including 9 credits from core classes.
- 2) To obtain Ph.D. degree, students must publish at least 2 papers as the major author (first or corresponding author) in SCI journals or publish at least 1 paper as the major

author in SCI journals with higher SCI impact factor than 5.0. The papers must have an affiliation address as School of Life Sciences and Biotechnology, Korea University. Reprint(s) or acceptance letter(s) for the paper(s) has to be submitted to the office when Ph.D. candidates apply for a doctoral academic degree. The papers should have a supervisor as corresponding author in the case of full-time Ph.D. candidate, or have the first supervisor as a collaborating author in the case of part-time Ph.D. candidates who are registered in cooperative courses of University, Research Institute, and/or Industry.

4. Applying regulation

Course requirement described above is effective to students starting from the spring semester in 2008.

Comprehensive Examinations

1. Doctor of Philosophy (PhD)/Integrated MS-PhD

- 1) Students in Ph.D. or integrated MS-PhD course have to take and pass a comprehensive oral qualifying examination (oral examination) or written examination with 4 courses including 2 basic core courses.
- 2) For oral examination, students have to present his/her research to be a theme for his/her Ph. D. thesis to examination committee members. The committee members test the whether students have intelligent maturity and logic thinking ability as well as basic and integrated knowledge in the field of his/her research area.
- 3) Organization of examination committee members; the committee members are composed of three including a chairman. A supervisor of students is excluded in the committee members, and recommends three members from professors in School of Life Sciences and Biotechnology, Korea University. The three examination committee members are not necessarily to be final committee members for final doctoral graduation dissertation.
- 4) Students can pass the oral examination by the approval of at least two committee members. The students have another one chance to take the oral examination if he/she does not pass the exam.
- 5) For written examination, committee member have to be composed of at least two members per course. If the examination committee member is composed of only one member per course, prior approval from the Department management committee must be obtained. Students who acquire at least 70 out of 100 points per course are qualified for the corresponding course.
- 6) At least one semester has to be passed for students to submit his or her doctoral graduation dissertation after students pass the oral examination. This rule is applied on the students who enter his or her Ph. D. course since March, 2009.

- 7) A chairman of the committee must submit the oral or written examination report to the Dean, School of Life Sciences and Biotechnology until the last day of the examination.

2. Master Course

- 1) Students in MS course have to take a comprehensive qualifying examination with written examination and should pass 3 courses including 2 basic core courses.
- 2) Committee member for written examination have to be composed of at least two members per course. If the examination committee member is composed of only one member per course, prior approval from the Department management committee must be obtained.
- 3) Students who acquire at least 70 out of 100 points per course are qualified for the corresponding course.

ADDENDUM

- 1) The amended bylaws are applied to students enrolled from March 2013, the bylaws before amendment shall apply to existing students.
- 2) Pass of the written test is applicable to individual course and retest is performed only for the failed course.

■ Courses and Syllabuses ■

Common Core Courses

BSY 501,502 Biosystems and Biotechnology Seminar I, II [3],[3]

Special topics in Biosystems and Biotechnology will be studied. The students will learn about the basic experimental tool and theory for Master or Ph.D course.

BSY 503 Experimental Analysis and Statistical Analysis [3]

Lectures on experimental design and statistical analysis of the results. Principles and statistical models of different experimental designs such as completely randomized, randomized block, nested, latin square, factorial, split plot are introduced. Programming and analysis employing SAS program for different experimental designs are also included.

Core Courses

BPH 502 Advanced Plant Pathology [3]

Development of plant diseases; interaction between host plants and pathogens; assessment of yield loss; control of plant diseases

BPH 503 Ecology and Management of Soilborne Plant Pathogens [3]

Ecology and pathology of soilborne plant pathogens; cultural, biological, and genetic control measures for soilborne plant diseases; recent, advanced research topics on soilborne plant diseases.

BPH 504 Host-Pathogen Interactions [3]

Current trends in physiological, biochemical, cellular, molecular researches in plant-pathogen interactions.

BPH 505 Molecular and Physiological Plant Pathology [3]

Virulence of plant pathogens, resistance of host plants, and their interactions in the aspect of molecular genetics and biology.

BPH 506 Biological Control of Plant Diseases [3]

Current researches on cultural practices and biological control measures of plant diseases.

BPH 507 Chemical Control of Plant Diseases [3]

Current researches on chemical control measures of plant diseases.

BPH 511 Advanced Pomology [3]

In this section we will cover the importance of pomology by briefly providing some basic background information. We will then discuss endodormancy (rest) and ecodormancy (quiescence) together with how to determine the winter chilling requirement and number of heat units required for a plant to break dormancy. The three major types of fruits will be listed and briefly discussed. We will then discuss the important aspects of fruit production, including cultivar selection, rootstock selection, soils, soil nutrients and pH adjustment, light and temperature (both winter and summer). The five major factors, which should be considered when establishing and managing an orchard will then be discussed. The lecture will conclude with nine factors, which should be considered in the proper care and maintenance of fruit and nut crops.

BPH 512 Advanced Floriculture [3]

This course is lectured about the recent domestic and abroad studies, investigating outstanding problem for production and utilization, and prospect for flowering species.

BPH 513 Advanced Olericulture [3]

Special topics of vegetable crops such as forcing, hydroponic, plant factory, functional vegetables, baby vegetables, sprouts, herbs, organic culture etc. will be concern with aspects of high quality production.

BPH 514 Postharvest Management [3]

Harvesting, handling, storage, and transportation of horticultural crops; primary emphasis on physiological responses to pre- and post-harvest environmental factors. The basic physiological and biochemical processes associated with senescence, such as respiratory metabolism, chilling injury, and ethylene action.

Major Courses

- BPH 551 Advanced Fungicides** [3]
Chemical properties and mode of action of agronomically important fungicides; current status of researches on advanced topics of fungicides.
- BPH 553 Advanced Topics in Fungal Plant Diseases** [3]
Discussion on recent advances in researches of major fungal plant diseases with a special emphasis of the life cycles of pathogens, mechanism of pathogenesis, impact on agricultural system, and changes in control measures.
- BPH 554 Advanced Plant Bacteriology** [3]
Occurrence of bacterial diseases; importance of bacterial diseases in agriculture; recent research for major bacterial diseases.
- BPH 555 Advanced Plant Virology** [3]
Control of plant viral diseases; general characteristics of plant viruses; the structure and function of coat proteins and nucleic acids.
- BPH 556 Diagnosis of Plant Diseases** [3]
Practical diagnosis of abiotic disorders and biotic diseases; laboratory diagnosis of fungal, bacterial, viral, phytoplasmal, and nematodal plant diseases; collection and herbarium preparations of plant diseases; microscopic diagnosis of plant diseases and identification of the causal agents.
- BPH 558 Plant Disease Epidemiology** [3]
Interaction between pathogen, host and environment; principles and methods of monitoring and analyzing epidemics of plant diseases; disease management strategies; recent topics in the area of epidemiology.
- BPH 559 Plant Disease Resistance** [3]
Current researches of plant disease resistance in the aspect of genetics, epidemiology, and physiological, molecular biology.
- BPH 561 Advanced Post-Harvest Pathology** [3]
This course will cover chemical aspects of plant drugs, their mode of actions, and application as well as drug development, analytical methods and safety concerns on the plant drugs currently being used.
- BPH 562 Seed Pathology** [3]
Isolation and identification of the fungi associated with seeds; recent advances in practical identification of seed pathogens; control measures by seed treatment with chemicals.
- BPH 564 Advanced Topics in Applied Mycology** [3]
Recent advances in researches of major cultivated mushrooms including breeding of new varieties and practical cultivation system.
- BPH 565 Advanced Tree Pathology** [3]
Discussion on recent advances in researches of major tree diseases regarding tree therapy, ecological control measures, and wood-rotting fungi.

- BPH 566 Advanced Plant Nematology** [3]
Morphology, physiology, and ecology of plant parasitic nematodes; crop losses and control of plant nematodes.
- BPH 567 Advanced Taxonomy of Fungi** [3]
Nomenclatural system, morphology of taxonomic value, practical identification of major pathogens; recent advances and changes in fungal taxonomy with a special emphasis of plant pathogenic fungi.
- BPH 568 Bioactive-Antifungal Natural Compounds** [3]
Current research trends for antifungal activity of antibiotic substances from plants, animals, and microorganisms.
- BPH 571 Advanced Topics in Horticultural Crop Diseases** [3]
Recent topics in major diseases of horticultural crops in Korea; new strategies for integrated pest management in fruit trees; organic farming system in vegetables for disease control.
- BPH 572 Advanced Topics in Non-Parasitic Diseases** [3]
Plant loss by physiological disorders and recent research trends on effects of temperature, humidity, and deficiency of mineral elements on plants.
- BPH 581 Seminar I in Plant Pathology** [3]
Presentation and discussion on recent research trends in plant pathology
- BPH 582 Seminar II in Plant Pathology** [3]
Presentation and discussion on recent, advanced topics of plant pathology
- BPH 601 Horticultural Biometrics and Statistics** [3]
For analysis of research results modern biometrics and statistics will be concern with different methods and tools.
- BPH 602 Physiological and Ecological Horticultural Plants** [3]
This course is discussed about the environmental reaction and raise several physiological points of cultivation.
- BPH 603 Propagation of Horticultural Plants** [3]
Introduces general principles and practices of asexual and sexual plant propagation. Topics include the general structure and development of vascular plants, wound healing, rooting media, shoot tips, apical meristem and single cell culture, misting and mist systems, layer age, selecting and storing scion wood and rootstocks, graft incompatibility, seed testing, and germination. Laboratory.
- BPH 604 Nutrition of Horticultural Plants** [3]
For production of high quality horticultural crops, the characteristics of different nutrients fertilizers and environmental friendly application in different area and facilities will be concern.
- BPH 605 Horticultural Plant Breeding** [3]
This lecture is largely base on the basic principles of horticultural plant breeding for production of high quality varieties practical seed production with different method moderated climate condition.
- BPH 606 Horticultural Plant Tissue Culture** [3]
This course is lectured about the utilization and application of the tissue culture.

BPH 607 Vegetable Seed Production [3]

This lecture concerns on the diverse theory and practices relating to seed production of most important groups of vegetables.

BPH 608 Production of Herb [3]

Herb is one of important crops for well-being generation. So practical production and using of herbs in field and home garden will be concern and visit many herb garden during lecture.

BPH 611 Flower Forcing [3]

This course is lectured about the theoretical background and definite application of advanced production techniques to be brought in production of flowering species.

BPH 613 Advanced Horticultural Therapy [3]

General lectures of definition and purpose of horticultural therapy as well as analysis and measurement of horticultural therapy program are lectured in the class.

BPH 614 Advanced Floral Decoration Materials [3]

Covers important decorating plant, with emphasis on annuals, perennials, bulbs, and cut flowers ; recognition; and use in floral decoration.

BPH 615 Plant Tissue Culture [3]

Plant tissue culture for enhancement of yield/ resistance in major crop species.

BPH 616 Growth Regulation of Fruit Trees [3]

Plant growth regulators and their chemical and physical properties; general principles, practices, and applications in regulating fruit tree growth and development.

BPH 802 Environmental and Urban Horticulture [3]

This course is lectured about the relation among garden plant, environment, and human life.

BPH 803 Research in Pomology [3]

Current research being conducted by students, staff, and faculty in the part of fruit science.

BPH 804 Small Fruit Trees [3]

Small fruits which are highly prized for their various shapes, flavors, textures and colors, have been show to be of increasing nutritional value in terms of their antioxidant and other beneficial properties. Helps students link theory learned from fundamental courses, such as soils, plant physiology, and plant breeding to the practice of producing small fruit (berry) crops and acquaints students with production systems and issues in small fruit crops

BPH 811 Quality of Vegetable Crops and Packaging [3]

Concept of quality in fresh, dry and processing vegetables, increasing method of high quality in field and greenhouse, measurement of quality, MA and CA storage and other storage and packing method will be concern.

BPH 812 Advanced Protected Horticulture [3]

Intensive lecture for greenhouse management will be concern not only structure of different greenhouses but also on the several growth factors in closed green house condition and practical crop production with modern crop growth modeling.

BPH 814 Advanced Aroma Therapy

[3]

For decrease of stress and health promoting purpose, aromatherapy is recently one of the most important part of the naturopathic tradition in healing. This lecture concern with history, status, theory and practices of aromatherapy.

Major in Plant Biotechnology

The Plant Biotechnology is the educational field that studies basic and applied subjects related to the fields of Plant Biotechnological Industry by having the understanding on basic physiological and biochemical life phenomenon which are essential for the growth and development of plants. Along with the acquirement of overall academic theories and carrying out basic and applied studies on Plant Molecular Biology, Plant Molecular Breeding, Food Crop Science, Natural Chemistry, Population and Conservation Genetics, the substantial educational goal of the major lies on the cultivation of qualified professionals understanding the latest applied knowledge and the newest plant bio engineering technologies which are essential for the production of environment and human friendly high productive/ high functional plants.

Degree Requirements

1. Master of Science (M.S.)

- 1) The subjects to be completed shall be determined by the designation of a supervisor and by acquiring the approval from a department head. However, the 18 academic credits including the 6 academic credits of common subjects opened by the current department have to be completed during the course of acquiring the total 24 academic credits that are essential for the degree attainment.
- 2) To obtain M.S degree, students must present at least one poster as the first author in domestic or international conferences or publish a paper as the first author or co-author in a scientific journal. The poster or paper must have the affiliation address as School of Life Sciences and Biotechnology, Korea University. Reprint(s) or acceptance letter(s) for the paper(s) has to be submitted to the office when M.S. candidates apply for a M.S. degree. The papers should have a supervisor as a corresponding author in the case of full-time M.S. candidate, or have the first supervisor as a collaborating author in the case of part-time M.S. candidates who are registered in cooperative courses of University, Research Institute, and/or Industry.

2. Doctor of Philosophy (Ph.D.)

- 1) The subjects to be completed shall be determined by the designation of a supervisor and by acquiring the approval from a department head. However, the 21 academic credits including the major course works provided by the current department have to be completed during the course of acquiring the total 36 academic credits that are

essential for the degree attainment.

- 2) To obtain Ph.D. degree, students must publish at least 2 papers as the major author (first or corresponding author) in SCI journals or publish at least 1 paper as the major author in SCI journals with higher SCI impact factor than 5.0. The papers must have an affiliation address as School of Life Sciences and Biotechnology, Korea University. Reprint(s) or acceptance letter(s) for the paper(s) has to be submitted to the office when Ph.D. candidates apply for a doctoral academic degree. The papers should have a supervisor as corresponding author in the case of full-time Ph.D. candidate, or have the first supervisor as a collaborating author in the case of part-time Ph.D. candidates who are registered in cooperative courses of University, Research Institute, and/or Industry.

3. Integrated M.S.-Ph.D.

- 1) The subjects to be completed shall be determined by the designation of a supervisor and by acquiring the approval from a department head. However, the 39 academic credits including the major course works provided by the current department have to be completed during the course of acquiring the total 54 academic credits that are essential for the degree attainment.
- 2) To obtain Ph.D. degree, students must publish at least 2 papers as the major author (first or corresponding author) in SCI journals or publish at least 1 paper as the major author in SCI journals with higher SCI impact factor than 5.0. The papers must have an affiliation address as School of Life Sciences and Biotechnology, Korea University. Reprint(s) or acceptance letter(s) for the paper(s) has to be submitted to the office when Ph.D. candidates apply for a doctoral academic degree. The papers should have a supervisor as corresponding author in the case of full-time Ph.D. candidate, or have the first supervisor as a collaborating author in the case of part-time Ph.D. candidates who are registered in cooperative courses of University, Research Institute, and/or Industry.

4. Applying regulation

Course requirement described above is effective to students starting from the spring semester in 2008.

Comprehensive Examinations

1. Ph.D. and Integrated M.S.-Ph.D. Program

- 1) Students registered in Ph. D Course and in M.S. and Ph. D. Joint Course should pass the general oral examination (Hereinafter, oral exam).
- 2) In oral exam, students present a study regard on the topic for the degree application, and the committee members evaluate a student by questioning the basic knowledge related to the study fields of the student. In the content of the evaluation, although there is no limitation in the evaluation, it should be more focused on evaluating student's intellectual maturity and logical interfering capacity related to a study topic

rather than simply evaluating how the study has been progressed.

- 3) Organization of examination committee members; the committee members are composed of three including a chairman from professors in School of Life Sciences and Biotechnology, Korea University. The three examination committee members are not necessarily to be final committee members for final doctoral graduation dissertation.
- 4) The approval of an oral exam is determined by acquiring more than 2/3 approval from the evaluation committee. A failed student could have a reexamination by once.
- 5) At least one semester has to be passed for students to submit his or her doctoral graduation dissertation after students pass the oral examination.
- 6) A chairman of the committee must submit the oral examination report to the Dean, School of Life Sciences and Biotechnology until the last day of oral examination.

2. Master of Science (M.S.)

- 1) Students registered in M.S. Course should pass the written examination.
- 2) Student should take three courses recommended by major adviser.
- 3) Students must pass over 70 out of 100 points in each course.

This rule is applied on the students who enter graduate course since March, 2013.

■ Courses and Syllabuses ■

Common Core Courses

BSY 501,502 Biosystems and Biotechnology Seminar I, II [3],[3]

Special topics in Biosystems and Biotechnology will be studied. The students will learn about the basic experimental tool and theory for Master or Ph.D course.

BSY 503 Experimental Analysis and Statistical Analysis [3]

Lectures on experimental design and statistical analysis of the results. Principles and statistical models of different experimental designs such as completely randomized, randomized block, nested, latin square, factorial, split plot are introduced. Programming and analysis employing SAS program for different experimental designs are also included.

Core Courses

BPB 501,502 Plant Genetic Engineering Seminar I, II [3],[3]

Seminar and discussion on recent research trends in Plant Genetic Engineering.

BPB 503 Methodology in Crop Science Research [3]

Lecture on thesis orientation, table and figure, reference survey, experimental design, results and discussion.

- BPB 553 Seed Physiology [3]**
Seed production technology, seed quality, and seed evaluation will be lectured and discussed with varietal differences, field test, and post harvest technologies.
- BPB 554 Advanced Industrial Crop Production [3]**
Morphology, physiology, ecology, and cultivation technology of fiber, oil, medicinal, and other industrial crops are introduced, and the functional components, qualities, and usages of those crops will be discussed with post-harvest technologies.
- BPB 555 Technology in Selection [3]**
Individual selection strategy in crop breeding program will be introduced.
- BPB 556 Cytogenetics [3]**
Chromosome structure, cell division, heteroploidy, and polyploidy will be lectured and discussed with reference papers.
- BPB 557 Agricultural Ecology [3]**
Transformation of agricultural chemicals in air, soil and water, and their injuries according to pollutant sources are introduced. Crop selection for optimum yield and healthy environment, and changes of ecological systems are also discussed.
- BPB 558 Advanced Combination Breeding [3]**
Genetic bases of combination breeding, pure line selection, mass selection, and progeny test will be lectured. Crossing technology, induce flowering, control flowering, back cross, multi-lines, and composite cross are also introduced with reference papers.
- BPB 559 Shortening Techniques of Generation Advances [3]**
Breaking dormancy, vernalization, and accelerating flowering will be introduced with the population size and species in glass house.
- BPB 561 Tissue Culture [3]**
Lecture based on literatures about theories and applications of tissue culture in each crop species.
- BPB 562 Advanced Laboratory Techniques [3]**
Lecture and discuss on applications of laboratory technologies using modern analysis instruments for crop research.
- BPB 563 Advanced Crop Biochemistry [3]**
Carbohydrate metabolism, photosynthesis, nitrogen fixation, protein synthesis, and enzyme activities will be lectured and discussed.
- BPB 564 Plant Growth Regulators [3]**
Classification and function of plant growth regulators will be lectured, and applications and roles of them in crop production systems will be discussed with reference papers.
- BPB 565 Plant Genetic Engineering [3]**
The course introduce modern technologies employed in improving crop yield performance and tolerance to adverse environment.
- BPB 566 Crop Breeding Technology [3]**
It describes breeding methodologies of crossing, selection, and evaluation in major crop species.

- BPB 601 Plant Functional Enhancement [3]**
 Course introduce key strategies to enhance numerous agronomic important traits and improve crop function throughout the growth stages.
- BPB 602 Genetic Data Analysis [3]**
 Lectures on statistical methods and computer programs to estimate genetic parameters. Topics of subjects cover maximum likelihood estimation, measures of genetic diversity and population structure, genetic differentiation, cluster analysis, construction of phylogenetic trees, linkage analysis and genome mapping, spatial autocorrelation.
- BPB 603 Research on Crop Cultivation [3]**
 Growth environment, cultivation, interaction between crop and environment, selection, and biotic/abiotic stress that can be considered to maximize crop yield will be covered. General crop breeding strategies will be taught.
- BPB 604 Advanced Plant Molecular Breeding II [3]**
 The course introduce tools of molecular genetics to modern plant improvement. The major emphasis include areas of plant genetic engineering and the applications of DNA markers to plant breeding and germplasm management. Employment of MAS, genetic manipulation, selection, evaluation in the major cereal crop improvement.
- BPB 605 Breeding for Quality Improvement [3]**
 The course emphasize enhancement of grain/forage quality in major corp species.
- BPB 611 Advanced Crop Science I [3]**
 Cultivation and breeding strategies for major corps, such as, rice, wheat, barley, oat, soybean, corn, and other added value crop species will be taught.
- BPB 612 Advanced Crop Science II [3]**
 This course describes possible management systems that are applied in crop cultivation for the enhancement of its productivity.
- BPB 614 Transport and Metabolism in Plant [3]**
 Plant biochemistry/molecular biology on Sink-Source relationship.
- BPB 622 Advanced Plant Molecular Biology II [3]**
 This course covers the broad spectrum of current techniques and concepts in plant molecular biology.
- BPB 623,624 Advanced Plant Molecular Physiology I, II [3],[3]**
 Understanding of the advanced plant molecular physiology in plant growth and development
- BPB 625,626 Advanced Plant Environmental Signal Transduction I, II [3],[3]**
 This course covers vegetative and reproductive biology on plant growth and development.
- BPB 627 Regulation of Plant Secondary Metabolites Byosynthesis I [3]**
 The goal of this course is to understand the biosynthetic pathways of plant secondary metabolites to cope with ever-changing environments in both natural and agricultural conditions.
- BPB 628 Regulation of Plant Secondary Metabolites Byosynthesis II [3]**
 The goal of this course is to understand the regulation of the biosynthetic pathways of plant secondary metabolites to cope with ever-changing environments in both natural and agricultural conditions.

- BPB 631 Advanced Natural Products Chemistry** [3]
A discussion of useful secondary metabolites from natural sources such as isoprenoids, alkaloids, and phenylpropanoids from traditional/general methods to new/advanced technologies.
- BPB 633 Bioactive Natural Products Research** [3]
A study of biologically active natural products such as isolation, bioassay, pharmaceutical/agricultural application.
- BPB 635 Natural Products Biosynthesis** [3]
A study of natural products from a biosynthetic point of view. Emphasis will be on biosynthetic techniques, mechanism, and pathways leading to the major natural products classes.
- BPB 636 Current Topics in Natural Products** [3]
A study of current topics in natural products including dietary supplement, isolation, drug development, regulation, and spectroscopy.
- BPB 641 Molecular Evolution and Phylogenetics** [3]
Theory and principle of molecular evolution and phylogenetics. Topics of subjects are natural selection, neutral theory, gene flow and isolation, speciation, diverse molecular markers. Multivariate analysis applied to construct phylogeny such as principal component analysis, factor analysis, discrimination analysis, canonical correlation, cluster analysis are also included.
- BPB 643 Breeding Crops for Heterosis** [3]
The course includes basic knowledge on the heterosis and it's employment in the plant breeding programs.
- BPB 644 Transformation Technology** [3]
The course covers transformation methods, vector construction, chose of genes, transgene evaluation, and functional analysis.
- BPB 645 Plant Functional Genomics** [3]
The recent avalanche of complete genome sequences has created the opportunity for understanding relationship between gene sequence and function in an exhaustive and complete manner. Hence, this course provides recent knowledges on various approaches to elucidate the functions of the genes in genomics level.
- BPB 646 Natural Products Metabolomics** [3]
A study of up-to-date Metabolomics techniques of natural products and their application to natural products.
- BPB 802 Advanced Grain Quality** [3]
Lecture on quality standard of grains, and interrelations of genetic and environmental factors in major grain crops.
- BPB 803 Crop Genetic Engineering** [3]
Gene transformation, nucleosome, chromosomal walking, antisense RNA, transposable element, organellar genome, PCR, cell fusion, and central dogma will be lectured based on reference papers.

- BPB 804 Breeding for Resistance [3]**
Disease resistance, insect resistance, and nematode resistance with species of insect pests will be lectured for breeding conditions, resistant stability and control of resistant gene of crop species.
- BPB 805 Crop Modeling [3]**
Physiological and biochemical stages of crop growth will be introduced in relation to the environmental factors using reference papers.
- BPB 806 Advanced Crop Molecular Breeding [3]**
Qualitative and quantitative genetics in plant breeding, molecular selection techniques and theory, stability analysis, role of biotechnology in crop improvement.
- BPB 808 Crop Water Relations [3]**
Properties of water, water potential, and absorption, translocation and transpiration of water will be lectured. Growth and development of crop plants respond to excessive and deficient water conditions will be discussed with reference papers.
- BPB 811 Plant Genetic Engineering [3]**
Discussion on the current findings and new technologies in the aspect of plant functional improvement.
- BPB 812 Research Tool II [3]**
In vivo and field research experiences on the subjects related to plant cultivation, genetics, breeding, physiology, pest and environment interaction. Recommended for Ph.D. course students.
- BPB 813 Structure Elucidation of Natural Products [3]**
A study of methods useful for the structure determination of natural products using various spectrometric and chemical techniques.

Major in Systems Biomedical Sciences

Systems Biomedical Sciences takes comprehensive approaches to understand biological process at the molecular levels and applies such knowledge to diverse disciplines in biological technology, i.e. pharmaceutical, food, and chemical industries. Our program aims to train graduate students to be a world-leading scientist in biological and biotechnology research areas with the ability to play a critical role in translating basic biological sciences into applied ones. Systems Biomedical Sciences provides a distinguished graduate training program, covering the subjects from basic biochemistry, molecular biology, structural biology, molecular virology to applied microbial genetic engineering and to state-of-art biological sciences such as system and computational biology, all of which are orchestrated together to strengthen graduate students for current research activities. Research groups in systems biomedical sciences program are highly interactive and working together with an emphasis both on basic and applicable aspects of biological sciences, so that graduate students will have a privilege to contribute to the development of top-notch biotechnology based on basic biological researches.

Degree Requirements

1. Master of Science (MS)

- 1) MS students must earn 24 course credits. Among the 24 course credits, 18 credits including Systems Biomedical Sciences Seminar I, II (6 credits) from required courses should be earned from the program they belong. Courses from the other colleges can be acquired if it is approved by the thesis advisor and program director.
- 2) Students must present at least one poster as the first author in domestic or international conferences or publish a paper as the first author or co-author in a scientific journal. The poster or paper must have the affiliation address as School of Life Sciences and Biotechnology, Korea University. Reprint(s) or acceptance letter(s) for the paper(s) has to be submitted to the office when M.S. candidates apply for a M.S. degree. The papers should have a supervisor as a corresponding author in the case of full-time M.S. candidate, or have the first supervisor as a collaborating author in the case of part-time M.S. candidates who are registered in cooperative courses of University, Research Institute, and/or Industry.

2. Doctor of Philosophy (PhD)

- 1) Ph.D students must earn 36 course credits. Among the 36 course credits, 24 credits including Advanced Systems Biomedical Sciences Seminar I, II (6 credits) from required courses should be earned from the program they belong. Courses from the other colleges can be acquired if it is approved by the thesis advisor and program director.
- 2) For obtaining Ph.D., students must publish at least 2 papers as the major author (first or corresponding author) in SCI journals or publish at least 1 paper as the major author in SCI journals with higher SCI impact factor than 5.0. The papers must have an affiliation address as School of Life Sciences and Biotechnology, Korea University. Reprint(s) or acceptance letter(s) for the paper(s) has to be submitted to the office when Ph D. candidates apply for a doctoral academic degree. The papers should have a supervisor as a corresponding author in the case of full-time Ph.D. candidate, or have the first supervisor as a collaborating author in the case of part-time Ph.D. candidates who are registered in cooperative courses of University, Research Institute, and/or Industry.

3. Integrated MS-PhD

- 1) Students must earn 54 course credits. Among the 54 course credits, 36 credits including Systems Biomedical Sciences Seminar I, II (6 credits) and Advanced Systems Biomedical Sciences Seminar I, II (6 credits) from required courses should be earned from the program they belong. Courses from the other colleges can be acquired if it is approved by the thesis advisor and program director.
- 2) For obtaining Ph.D., students must publish at least 2 papers as the major author (first or corresponding author) in SCI journals or publish at least 1 paper as the major author in

SCI journals with higher SCI impact factor than 5.0. The papers must have an affiliation address as School of Life Sciences and Biotechnology, Korea University. Reprint(s) or acceptance letter(s) for the paper(s) has to be submitted to the office when Ph D. candidates apply for a doctoral academic degree. The papers should have a supervisor as a corresponding author in the case of full-time Ph.D. candidate, or have the first supervisor as a collaborating author in the case of part-time Ph.D. candidates who are registered in cooperative courses of University, Research Institute, and/or Industry.

4. Applying regulation

Course requirement described above is effective to students starting from the spring semester in 2008.

Comprehensive Examinations

1. Doctor of Philosophy (PhD)/Integrated MS-PhD

- 1) Students in PhD. or integrated MS-PhD course have to take and pass a comprehensive oral qualifying examination (oral examination)
- 2) For oral examination, students have to present his/her research to be a theme for his/her Ph. D. thesis to examination committee members. The committee members test the whether students have intelligent maturity and logic thinking ability as well as basic and integrated knowledge in the field of his/her research area.
- 3) Organization of examination committee members; the committee members are composed of three including a chairman. A supervisor of students is excluded in the committee members, and recommends three members from professors in School of Life Sciences and Biotechnology, Korea University. The three examination committee members are not necessarily to be final committee members for final doctoral graduation dissertation.
- 4) Students can pass the oral examination by the approval of at least two committee members. The students have another one chance to take the oral examination if he/she does not pass the exam.
- 5) At least one semester has to be passed for students to submit his or her doctoral graduation dissertation after students pass the oral examination. This rule is applied on the students who enter his or her Ph. D. course since March, 2009.
- 6) A chairman of the committee must submit the oral examination report to the Dean, School of Life Sciences and Biotechnology until the last day of oral examination.

2. Master of Science (MS)

- 1) Students registered in M.S. Course should pass the written examination.
- 2) Student should take three courses recommended by major adviser.
- 3) Students must pass over 70 out of 100 points in each course.

3. Applying regulation

This rule is applied on the students who enter graduate course since March, 2013.

■ Courses and Syllabuses ■

Common Core Courses

BSY 501,502 Biosystems and Biotechnology Seminar I, II [3],[3]

Special topics in Biosystems and Biotechnology will be studied. The students will learn about the basic experimental tool and theory for Master or Ph.D course.

BSY 503 Experimental Analysis and Statistical Analysis [3]

Lectures on experimental design and statistical analysis of the results. Principles and statistical models of different experimental designs such as completely randomized, randomized block, nested, latin square, factorial, split plot are introduced. Programming and analysis employing SAS program for different experimental designs are also included.

Core Courses

BSB 501,502 Systems Biomedical Sciences Seminar I, II [3],[3]

Special topics in molecular biotechnology will be studied. The students will learn about the basic experimental tool and theory for Master course.

BSB 503,504 Advanced Systems Biomedical Sciences Seminar I, II [3],[3]

Special topics in molecular biotechnology will be studied. The students will learn about the advanced experimental tool and theory for Ph.D course.

BSB 505 Advanced Systems Biomedical Sciences I [3]

Special topics in molecular biotechnology will be studied. The students will learn about the basic experimental tool and theory for Master course.

BSB 506 Advanced Systems Biomedical Sciences II [3]

Special topics in molecular biotechnology will be studied. The students will learn about the basic experimental tool and theory for Ph.D course.

Major Courses

BSB 551 Advanced Microbiology [3]

A wide range of knowledge on microbiology as well as soil microbiology will be studied.

BSB552 Microbial Biotechnology [3]

Special topics in microbial biotechnology will be studied.

BSB553 Enzyme Engineering [3]

The focus of this course will be on the relationship between protein structure and function and the factors that make enzymes such powerful catalysts. A range of topics will be covered, including protein structure, chemical catalysis, basic enzyme kinetics, enzyme mechanisms, inhibitors of enzymes, allosterism and the regulation of enzymes. The ultimate goal will be an understanding of enzyme efficiency, specificity and reaction mechanism pathway.

LMB 554 Microbial Chemistry [3]

Classification and description of metabolic types of microorganism, and the fundamentals of dissimilation and assimilation of biomolecule will be covered. The course will also include the regulation of microbial metabolism.

BSB 555 Applied Biological Chemistry [3]

Carbohydrate, protein, lipid, chemical reaction mechanism of enzyme, nucleic acid chemistry and its metabolism, energy metabolism, regulatory control of metabolism will be discussed.

BSB 556 Biochemical Molecular Biology [3]

This course will discuss biochemical aspects of biomolecular research methodology, structure and biosynthesis of nucleic acid/protein, structure and expression of gene, and their related regulatory mechanisms.

BSB 557,558 Advanced X-ray Crystallography I, II [3],[3]

Surveys on the current methodology in protein structure determination and experimental techniques.

BSB 559 Tumor Virology [3]

The course studies the types of tumors associated with viruses and their mechanisms in various perspectives through the current research trends.

BSB 560 Applied Molecular & Cell Biology [3]

The course aims to study molecular biological backgrounds for cellular structures and for the regulation and expression of biomacromolecules and survey the current research trends.

BSB 602 Seminar in Microbial Biochemistry [3]

Special topics in microbial biochemistry.

BSB 603,604 Biochemical Cell Biology I, II [3],[3]

Structural and functional unit of organism, the cell, will be studied as in detail with the view of modern biochemistry.

BSB 605 Proteomics [3]

Proteomics is a study about proteins expressed in a genome at a given environmental condition. The course reviews the most current research trends in proteomics and its industrial applications.

BSB 606 Biological Macromolecules [3]

The course covers wide range of biomacromolecules including protein, nucleic acid, lipid, and carbohydrate reviewing their structure and physicochemical properties.

- BSB 607 Advanced Molecular Virology** [3]
Studies on the classification of pathogenic viruses on the types of genomes or patterns in replication and basic concepts in a control of viral infection.
- BSB 608 Viral Immunology** [3]
The course intends to understand cellular defense mechanism against viral infection based on methodologies and principles in the immune system and study the development of antibody and vaccine using recent molecular biotechnological advances.
- BSB 611 Microbial Genomics** [3]
Since the complete sequencing of the first bacterial genome in the world in 1995, microbiology had a new wave of development. Further, recent rapid development of sequencing technology is revolutionizing microbial researches to the new Renaissance of microbiology. The cutting edge microbial genomics will be reviewed in the class.
- BSB 612 Introduction of Systems Biology** [3]
Recent development of genomics and new sequencing technology enabled researchers understand life as systematic networks of genomic information and constituent molecules. Systems biological researches are expected to unveil the complex interactions between pathogens and humans, and such information will lead to the development of better means of disease prevention and treatments in the future. This class will review the principles, the birth and the future direction of systems biology, which is still new but will take the center stage in the future life sciences and medical technologies.
- BSB 613 Cancer Molecular Biology** [3]
Research topics in cancer molecular biology will be studied. The students will learn about the tumor initiation, progression, invasion and metastasis with the papers published recently for Master course or PhD course.
- BSB 802 Seminar in Microbial Biotechnology** [3]
Special topics in microbial biotechnology.
- BSB 803 Advanced Microbial Genetics** [3]
Recent trends on microbial genetics will be discussed.
- BSB 804 Enzyme Reaction Kinetics** [3]
The aim of this lecture is to introduce students to enzymatic reactions in microaqueous medium and non-conventional media.
- BSB 805 Research in Microbial Biochemistry** [3]
Special topics in microbial biochemistry will be studied.
- BSB 806 Toxicological Biochemistry** [3]
The course surveys general aspect of cell toxicology and environmental toxicology and intends to understand the biochemical mechanisms of toxic chemicals.
- BSB 807 Current trends in Biochemistry** [3]
Review, discussion and presentation on the current biochemical research topics and publications.
- BSB 808 Drug Design Engineering** [3]
The course ranges from basic skill to advanced knowledge for general drug design.

