생명과학대학 식물·환경신소재공학과 교육과정 요약표(2025)

1. 교육목적

식물·환경신소재공학과는 바이오매스 자원을 생명공학과 소재공학의 융합을 통하여 인간생활에 유용한 기능성 바이오 신소재 개발을 위한 과학적 지식과 바이오매스 자원의 효과적이고 원활한 관리운영을 위한 식물환경자원의 효율적 이용, 관리, 보전 기술 연구 및 생리학적, 생화학적 및 생태학적 수법을 이용한 지속적 식물자원 생산 연구를 통한 전문 지식인 양성을 목적으로 한다.

2. 교육목표

식물·환경신소재공학과는 바이오매스 자원을 이용에 관한 기초 및 응용과학의 학문과 기술을 바탕으로 전문성과 창의성을 갖춘 인재교육을 통하여 인류복지사회의 발전에 기여할 수 있는 인재양성을 목표로 한다.

3. 교육과정 기본구조표

학부/학과/전공/트랙명(프로그램명)			졸업학점	단일전공과정					다전공과정				부전공과정		
				전공학점				타전공인정학점							
학부(과)명	전공명	트랙명		전공기초	전공필수	전공선택	계		전공기초	전공필수	전공선택	계	전공필수	전공선택	계
식물환경신소재공학과	식물환경신소재공학	일반	130	15	15	46	76	6	6	15	27	48	15	6	21
		바이오소재	-	-	3	12	15	-	-	-	-	-	-	-	-

※ 경과조치 : 2024학번부터 신 규정이 적용되며 2024학번 이전 학번에 구 규정을 적용함

[작성 방법 설명]

- 전공필수 학점 초과 시 전공선택 학점으로 인정함
- 트랙명: 별도의 트랙이 없는 경우 또는 일반 전공이수과정인 경우에는 '일반'으로 기입하며, 별도의 트랙인 경우에는 '정보트랙, 법학트랙'과 같이 트랙명을 기재함
- 타전공인정학점: 단일전공 과정에서 타전공 학점을 몇 학점 인정하는지 기재하며, 인정하지 않는 경우 '0'으로 기재함
- 다전공과정: 전공기초와 전공필수 학점은 단일전공과정 학점과 동일하게 지정함
- 부전공과정: 전공필수 학점은 단일전공 및 다전공학점과 동일하게 지정함

4. 교육과정 편성 교과목 현황

학부(과)/전공명		편성 교과목 현황								전공필수+전공선택 (B+C)	
학부(과)명	전공명	전공기초 (A)		전공필수 (B)		전공선택 (C)		전공선택(교직) (D)			
		과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수
식물환경신소재공학과	식물환경신소재공학	7	21	6	18	27	77	3	9	33	95

5. 졸업능력인증제

졸업능력인증제는 폐지하며, 경과조치를 따른다.

6. 기타 졸업에 필요한 사항

1) 졸업논문

논문 지도 교수의 지도하에 작성 제출하여야 한다.

2) 졸업필수이수요건

① 영어강좌 : 전공강좌 중에서 영어강좌를 3과목 이상, 편입생의 경우에는 1과목 이상 이수하여야 함(2008학번부터 적용)

② SW융합교육 : SW교양 또는 SW코딩 교과목에서 총2강좌(6학점)을 이수하여야 함. SW교양 및 SW코딩 교과목과 유사 교과목(통계학, 1강좌)을 이수한 경우 대체 가능함(2018학번부터 적용, 편입생, 순수외국인 입학생 제외). SW융합교육 세부사항은 별도 SW융합교육 세부지침 및 내규에 따른다.

※ 2014학번부터 2019학번까지 필수로 지정되어 있던 “취(창업)강좌” 교과목을 필수 지정과목에서 면제한다.

③(외국인 학생의 한국어 능력 취득) 한국어 트랙 외국인 학생은 졸업 전까지 한국어능력시험(TOPIK) 4급 이상을 취득하여야 한다.

생명과학대학 식물·환경신소재공학과 교육과정 시행세칙(2025)

제 1 장 총 칙

제1조(교육목적) 식물·환경신소재공학과는 바이오매스 자원을 생명공학과 소재공학의 융합을 통하여 인간생활에 유용한 기능성 바이오 신소재 개발을 위한 과학적 지식과 바이오매스 자원의 효과적이고 원활한 관리운영을 위한 식물환경자원의 효율적 이용, 관리, 보전 기술 연구 및 생리학적, 생화학적 및 생태학적 수법을 이용한 지속적 식물자원 생산 연구를 통한 전문 지식인 양성을 목적으로 한다.

제2조(일반원칙) ① 식물·환경신소재공학을 단일전공, 다전공, 부전공으로 이수하고자 하는 학생은 이 시행세칙에서 정하는 바에 따라 교과목을 이수해야 한다.
② 교과목의 선택은 지도교수와 상의하여 결정한다.
③ 모든 교과목은 [별표1] 교육과정 편성표에 제시된 이수학년과 개설학기에 준해 이수할 것을 권장한다.
④ 전공과목은 필요에 따라서 선수과목을 지정할 수 있다. [별표3]
⑤ 교육과정은 입학년도를 기준하여 적용하는 것을 원칙으로 한다. 단, 다전공자에 한하여 전공교육과정은 선택하여 적용할 수 있다.

제 2 장 교양과정

제3조(교양이수학점) ① 교양과목은 본 대학교 교양과정기본구조표에서 정한 소정의 학점을 취득하여야 한다.
② '전공탐색및기업가정신세미나'는 식물·환경신소재공학과에서 개설되는 교과목으로 이수하여야 한다.

제 3 장 전공과정

제4조(졸업이수학점) 식물·환경신소재공학과의 최저 졸업이수 학점은 130이다.

제5조(전공이수학점) ① 식물·환경신소재공학과에서 개설하는 전공과목(전공기초, 전공필수, 전공선택)은 [별표1] 교육과정 편성표와 같다.
② 단일전공과정 : 식물·환경신소재공학전공 학생으로서 단일전공자는 전공기초 15학점, 전공필수 15학점, 전공 선택 46학점을 포함하여 전공학점 76학점 이상 이수하여야 한다.
③ 다전공과정 : 식물·환경신소재공학전공 학생으로서 타전공을 다전공과정으로 이수하거나, 타학과 학생으로서 식물·환경신소재공학전공을 다전공과정으로 이수하는 학생은 전공기초 6학점(전공기초 필수 교과목 이수), 전공필수 15학점, 전공선택 27학점을 포함하여 전공학점 48학점 이상 이수하여야 한다.
④ 편입생은 전적대학에서 이수한 학점 중 본교 학점인정심사에서 인정받은 학점을 제외한 나머지 학점을 추가로 이수하여야 한다.

⑤ 트랙과정: 식물·환경신소재공학과에서 개설한 바이오소재트랙을 이수하고자 하는 자는 [별표1] 및 [별표5]에서 지정한 교육과정을 이수하여야 한다.

제6조(부전공이수학점) ① 식물·환경신소재공학과학과(전공)를 부전공과정으로 이수하고자 하는 자는 전공필수 15학점을 포함하여 전공학점 21학점 이상을 이수하여야 한다.
② 부전공과정은 전공이수과정으로 인정하지 않으며, 이수자에 대해서는 학위증에 기재한다.

제7조(타전공과목 인정) ① 단일전공자에 한하여 동일계열 또는 타 계열의 전공과목도 전공심화를 위하여 전공지도교수의 승인을 얻어 6학점까지 수강할 수 있으며, 수강한 과목은 전공선택 학점으로 인정한다.
② 식물·환경신소재공학전공의 타전공인정과목은 [별표2] 타전공인정과목표와 같다.

제8조(대학원과목 이수) ① 3학년까지의 평균 평점이 3.5 이상인 학생은 대학원 전공지도교수의 승인을 받아 학부 학생의 이수가 허용된 대학원 교과목을 통산 6학점까지 수강할 수 있으며, 그 취득학점은 전공선택학점으로 인정한다.

제9조(편입생 전공이수학점) ① 편입생은 단일전공과정을 이수하여야 하며, 전적대학에서 이수한 학점 중 본교 학점인정 심사에서 인정받은 학점을 제외한 나머지 학점을 추가로 이수하여야 한다. 단, 학생이 다전공과정 이수를 승인받은 경우에는 다전공과정 이수를 허용한다.

제 4 장 기 타

제10조(졸업논문) ① 식물·환경신소재공학과를 단일전공 또는 다전공으로 이수하는 학생은 졸업하는 학기에 졸업논문 교과목을 수강신청 한 후 졸업논문을 작성해야 한다.

제11조(영어강의 의무 이수) ① 전공과목 3과목(단, 편입생은 1과목) 이상 이수를 해야 한다.
② 전공과목은 전공기초, 전공필수, 전공선택 과목을 말한다.

제12조(SW 기초교육 이수) ① SW교양 또는 SW코딩 교과목에서 총 6학점을 이수하여야 한다(편입생, 순수외국인 및 재직자 특별전형자 제외).
② SW교양 및 SW코딩 교과목 개설 및 운영에 관한 세부사항은 소프트웨어교육교과운영시행세칙을 따른다.

제13조(마이크로디그리 이수) ① 그린바이오소재 마이크로디그리 과정을 이수하고자 하는 자는 '별표8 마이크로디그리 이수체계도'에서 지정한 소정의 학점을 충족하여야 한다

제14조(외국인 학생의 한국어 능력 취득) ① 한국어트랙 외국인 학생은 졸업 전까지 한국어능력시험(TOPIK) 4급 이상을 취득하여야 한다.

제15조(트랙이수방법) ① 식물·환경신소재공학과에서 운영하는 바이오소재트랙을 이수하기 위해서는 신청기간에 본인이 직접 신청하고 졸업 시 트랙 이수 여부 확인 후 트랙이수를 인증한다.
② 바이오소재트랙은 2018학년도부터 이수 가능하다.

제16조(보칙) 본 시행세칙에 정하지 아니한 사항은 학과회의 의결에 따른다.

부 칙

[부칙1]

제1조(시행일) 본 시행세칙은 2025년 3월 1일부터 시행한다.

제2조(졸업능력인증제 폐지에 따른 경과조치) 졸업능력인증제 폐지는 2023학년도부터 모든 재적생에게 적용하되, 2023. 02. 28. 이전 수료자는 희망자에 한하여 이수면제 처리한다.

제3조(경과조치) 2020학년도 전공교육과정의 개편시행에 따라 2020학년도 이전 취득하지 못한 전공이수과목의 학점 취득은 개편된 교육과정의 전공이수과목으로 대체한다.

제4조(경과조치) ① 2025년 3월 1일자로 생명과학대학 식물·환경신소재공학과에서 융합바이오·신소재공학과로 소속변경된 학생들의 경우 식물·환경신소재공학과에서 이미 취득한 전공필수 학점은 전공필수 학점으로, 전공선택 취득학점은 모두 전공선택 학점으로 인정한다. [별표9]에 있는 교과목들의 경우 동일한 교과목이며, 식물·환경신소재공학과 소속일 때 이미 수강한 경우에는 수강한 것으로 인정한다.

② 2024학년도 이전 교육과정을 이수하는 식물·환경신소재공학과(다전공자 포함) 학생은 편제 개편 후 융합바이오·신소재공학과에서 개설한 교과목을 이수한다.

③ 2025학년부터 신설된 융합바이오·신소재공학과의 전공교과목을 이수한 경우 모두 전공학점으로 인정한다.

④ [별표9]에 있는 융합바이오·신소재공학과 교과목을 식물·환경신소재공학과 학생이 수강 시, 연계된 식물환경·신소재공학과 과목을 수강한 것으로 인정한다.

[별표]

1. 교육과정 편성표 1부.
2. 타전공인정과목표 1부.
3. 선수과목지정표 1부.
4. 식물·환경신소재공학과 교과목 해설 1부.
5. 식물·환경신소재공학과 전공능력 1부.
6. 교육과정 이수체계도 1부.
7. 트랙과정 이수체계도 1부.
8. 마이크로디그리 이수체계도 1부.
9. 융합바이오·신소재공학과 개설 교과목과 동일한 과목표 1부.

[별표1] 교육과정 편성표

교육과정 편성표

학과명: 식물·환경신소재공학과(전공) [Department of Plant & Environmental New Resources]

순번	이수구분	교과목명		학수번호	학점	시간					이수학년	개설학기		교과구분					비고
						이론	설계	실습	실기	임상		1학기	2학기	부전공	바이오소재트랙	문제해결형교과	교직기본이수교과	PN평가	
1	전공기초	생물 1		BIO101	3	3					1	○							필수
2		화학 1		APCH1121	3	3					1	○							필수
3		통계학		AMTH1005	3	3					1	○	○						필수
4		일반물리	택2	APHY1004	3	3					1	○	○						
5		미분적분학		AMTH1009	3	3					1	○							
6		생물 2		BIO102	3	3					1		○						
7		화학 2		APCH1122	3	3					1		○						
8	전공필수	고분자개론		PAM217	3	3					2	○	○						
9		식물전기화학		PAM214	3	3					2	○	○						
10		바이오매스생리학		PAM202	3	3					2		○	○					
11		바이오매스기능개발학		PAM301	3	3					3	○	○	○					
12		바이오매스신소재학		PAM302	3			6			3	○	○	○	○				
13		지속가능형바이오플라스틱개론		PAM218	3	3					2	○	○						
14		나노공학과센서		PAM328							3		○						
15		졸업논문(식물·환경신소재공학)		PAM401							4	○	○					○	
1	전공선택	식물세포생물학		PAM208	3	3					2	○							
2		바이오매스와에너지소재		PAM215	3	3					2	○							
3		바이오매스형성학		PAM207	3	3					2	○							
4		바이오매스유전생리학		PAM213	3	3					2		○						
5		바이오매스추출및가공실험		PAM216	3	2		2			2		○						
6		천연고분자과학개론		PAM335	3			6			3	○	○	○	○				
7		식물신소재응용학		PAM312	3	3					3	○							
8		지속가능에너지과학기술		PAM329	3	3					3	○							
9		나노소재와바이오센서		PAM334	3	3					3		○						
10		바이오매스화학		PAM311	3			6			3-4	○			○				
11		바이오매스화학 II		PAM314	3			6			3-4		○	○	○				
12		기능성소재및소자공정실험		PAM326	3	2		2			3-4		○						
13		기능성바이오소재		PAM421	3	3					3-4	○							
14		바이오매스효소학		PAM408	3	3					4	○							
15		미래고분자소재합성및물성		PAM336	3	3					3-4		○						
16		지속가능한바이오플라스틱소재및응용		PAM337	3	3					3-4		○						
17		바이오소재캡스톤디자인 1		PAM411	3		3				4	○			○			○	
18		바이오소재캡스톤디자인 2		PAM412	3		3				4		○		○			○	
19		바이오매스생명공학워크샵 1		PAM332	3	2		2			3-4	○							
20		바이오매스생명공학워크샵		PAM333	3	2		2			3-4		○						

순번	이수구분	교과목명	학수번호	학점	시간					이수 학년	개설학기		교과구분					비고
					이론	설계	실습	실기	임상		1학기	2학기	부 전공	바이오 소재 트랙	문제 해결형 교과	교직 기본 이수 교과	PN 평가	
		2																
21		바이오매스와에너지공학실험	PAM331	3	2		2			3-4		○		○				
22		바이오고분자 화학 및 물성실험	PAM338	3	3					3-4	○							
23		현장연수활동(식물·환경신소재공학)	PAM322	1-3			2-6			3-4	○	○					○	
24		연구연수활동(식물·환경신소재공학)	PAM320	1						3-4	○						○	
25		연구연수활동 II(식물·환경신소재공학)	PAM321	1						3-4		○					○	
26		독립심화학습 1(식물·환경신소재공학)	PAM324	3	3					3-4	○						○	
27		독립심화학습 2(식물·환경신소재공학)	PAM325	3	3					3-4		○					○	
28	전공 선택 (교직)	교과교육론(식물자원조경)	EDU3184	3	3					3	○							교직
29		교과논리및논술(식물자원조경)	EDU3186	3	3					3	○							교직
30		교과교재연구및지도법(식물자원조경)	EDU3185	3	3					3		○						교직

[별표2] 타전공 인정 과목표

타전공 인정 과목표

학과명: 식물·환경신소재공학과(전공) [Department of Plant & Environmental New Resources]

순번	단과대학	학과(전공)	학수번호	교과목명	학점	인정이수구분	적용 개시연도	비고
1	응용과학대학	응용화학과	APCH2104	기초물리화학	3	전공선택	2015학번 이전 '물리화학 개론' 인정	
2	생명과학대학	유전생명 공학	GEN414	생물정보학	3	전공선택		
3	공과대학	화학공학	CHE252	분석화학	3	전공선택		

[별표3] 선수과목 지정표

선수과목 지정표

학과명: 식물·환경신소재공학과(전공) [Department of Plant & Environmental New Resources]

순번	단과대학	학과(전공)	후수과목			선수과목			비고
			학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
1	생명과학대학	식물·환경신소재공학	PAM301	바이오매스기능개발학	3	PAM207	바이오매스형성학	3	
2	생명과학대학	식물·환경신소재공학	PAM332	바이오매스생명공학 워크샵 1	3	PAM301	바이오매스기능개발학	3	
3	생명과학대학	식물·환경신소재공학	PAM333	바이오매스생명공학 워크샵 2	3	PAM332	바이오매스생명공학워크샵 1	3	

※ 우측 선수과목 수강 시에 좌측 후수과목 수강을 허용한다는 개념임

※ 경과조치 : 2024년부터 적용함

[별표4] 학과(전공) 교과목 해설

식물·환경신소재공학과 교과목 해설

BIO101 생물 1 (Biology 1) 3-3-0

생물학관련 전공의 준비를 위한 과목으로 생물학적 기구의 이해를 강조, 생명의 개념을 이해시킨다.
This class was designed for the freshmen who are going to major in Biotechnology and related fields. The students will understand the basic structure and chemical compositions of organisms. This class is essential for taking the upper level classes such as Microbiology, Biochemistry, and Molecular Biology.

BIO102 생물 2 (Biology 2) 3-3-0

생물학적 관련 전공의 준비를 위한 과목으로, 생물학적 구조와 생태를 강조, 생명의 개념을 이해시킨다.
This class was designed for the freshmen who are going to major in Biotechnology and related fields. The students will understand the phylogenetic principles, animal structure and functions, and plant structures and functions. This class is essential for taking the upper level classes such as Plant Physiology, Animal Physiology, Genetics, and Immunology.

AMTH1005 통계학 (Concepts of Statistics) 3-3-0

확률변수(Discrete and continuous random variable)의 개념과 분포, 기대치, 분산 등을 배운 후에 joint 분포, marginal 분포, conditional 분포와 중심 극한 정리를 배운다.
This is an introductory course in probability which include discrete and continuous random variables, distribution functions, expectations, variances, joint pdf, marginal pdf, conditional pdf and central limit theorem.

AMTH1009 미분적분학 (Calculus) 3-3-0

일변수 함수의 미분, 적분 이론과 그 응용에 대하여 공부한다.
In this course, we study the derivatives and integral theories of functions(functions of one variable), the partial derivatives of functions of several variables, and their applications.

APHY1004 일반물리 (General Physics) 3-3-0

단학기 과목으로 물리학 전반에 대한 기본 개념을 이해시킨다. 역학, 열물리, 전자기, 파동 등을 다룬다.
Learn and understand basic concept of physics and physical thinking covering briefly on mechanics, waves, thermodynamics, electromagnetism, optics and modern physics.

APCH1121 화학 1 (Chemistry 1) 3-3-0

화학 1은 이공학도로서의 기본 소양을 배양함을 목적으로 하는 두 학기 짜리 화학 과목의 첫 번째 이다. 이 과목에서는 과학이나 공학을 전공하고자 하는 학생이라면 누구라도 알아야 할 화학전반에 걸친 기초적인 사항을 배운다. 이 과목을 배운 학생은 생활 속의 여러 현상을 분자 수준에서 이해하게 된다. 고등학교에서 공통과학을 배운 학생들이 수강 가능하다.

Introductory Chemistry I provides the basic concepts of chemistry with the science and engineering majors. This course is the first half of the two semester introductory chemistry courses. In this course, the descriptions of the nature are explained at the molecular level with the chemistry terms. Students are expected to have taken the general science class at high school.

APCH1122 화학 2 (Chemistry 2) 3-3-0

화학 2는 이공학도로서의 기본 소양을 배양함을 목적으로 한다.(선수과목 : 화학 1) 이 과목에서는 과학이나 공학을 전공하고자 하는 학생이라면 누구라도 알아야 할 화학 전반에 걸친 기초적인 사항을 배운다. 이 과목을 배운 학생은 생활 속의 여러 현상을 분자 수준에서 이해하게 된다. 고등학교에서 공통과학을 배운 학생들이 수강 가능하다.

Introductory Chemistry II provides the basic concepts of chemistry with the science and engineering majors. This course is the second half of the two semester introductory chemistry courses. In this course, the descriptions of the nature are explained at the molecular level with the chemistry terms. Students are expected to have taken the general science class at high school.

PAM217 고분자개론 (Polymer Science & Engineering) 3-3-0

본 과목에서는 고분자 정의와 합성, 물성 평가 및 공정에 대하여 설명하고, 다양한 고분자 기기 분석 장비의 원리를 소개한다. 또한 기능성 고분자 소재로서 전도성 고분자, 형광 고분자, 생분해성 고분자 소재 개발 및 이들 소재의 다양한 응용 분야에 대하여 소개한다.

Various polymers are widely employed in the medicine, biology, biotechnology, and energy applications. The goal of this lecture is to introduce most important concepts for polymer chemistry and polymer engineering. Principle of polymer science, materials science, and biology will be integrated into the course. Also, this lecture is to introduce functional polymers such as fluorescent, conducting, bioactive polymers, and polymer nanocomposites.

PAM214 식물전기화학 (Plant Electrochemistry) 3-3-0

전통 전기화학, 식물 내에서 일어나는 전기화학 반응, 그리고 식물 기반의 전기화학 장치를 배우고 이해하여 다제간 융합 지식 습득을 목표로 한다.

This course aims to learn interdiscplinary knowledge by learning conventional electrochemisty, electrochemistry in the plants, and plant-based electrochemical devices.

PAM202 바이오매스생리학 (Biomass Physiology) 3-3-0

식물 바이오매스의 자원 활용을 위한 기초로서 식물의 근본적인 생장 및 생리를 시스템수준에서 학습한다.

Fundamental science of plant growth and physiology is provided in systems level to apply efficient and sustainable utilization of plant biomass resources.

PAM301 바이오매스기능개발학 (Biomass Functional Development) 3-3-0

분자생물학적인 방법을 이용하여 식물 바이오매스의 기능개발을 이해하고 그 응용 방법을 학습한다.

This course aims to understanding the functional development of plant biomass and its

application to our life in a molecular biological aspects.

PAM302 바이오매스신소재학 (Biomass New Materials) 3-0-6

바이오매스 신소재 개발을 위하여 신소재 제조에 필요한 기술로서 물리적 수법, 화학적 수법 및 생물학적 수법에 관하여 공부한다.

This course covers various physical, chemical, and biological methods of inventing and developing new biomass materials.

PAM218 지속가능형바이오플라스틱개론 (Sustainable Bioplastics) 3-3-0

최근 탄소중립과 ESG 경영은 국가와 기업 및 학계에서도 많은 관심을 받고 있다. 본 과목에서는 플라스틱의 문제해결을 위한 대체소재로 부각되고 있는 바이오플라스틱에 대하여 중요 개념을 설명하고, 기능성 바이오플라스틱의 최신 연구동향 및 바이오플라스틱을 활용한 산업계 응용 내용을 소개한다. 또한 생분해성플라스틱의 분해방법 및 ISO 규정 및 분해매커니즘을 소개한다.

Biomaterials are widely employed in the medicine, biology and biotechnology. The goal of this course is to introduce concepts most important for design, selection and application of biomaterials. Given the interdisciplinary nature of the subject, principles of polymer science, surface science, materials science and biology will be integrated into the course.

Recently, carbon neutrality and ESG management are receiving a lot of attention from the government, industry, and academia. The goal of this course is to introduce important concepts of bioplastics, which are emerging as alternative materials for solving plastic problems, are explained, and the latest research trends of functional bioplastics and industrial applications using bioplastics are introduced. Finally, biodegradable plastic decomposition methods, ISO regulations, and decomposition mechanisms are introduced.

PAM401 졸업논문(식물·환경신소재공학) (Graduation Thesis) 0-0-0

전공과정에서 공부한 지식을 토대로 논리적, 과학적, 창의적 사고 및 논술방법을 학습한다.

This program provides students an excellent opportunity to learn logical, creative and scientific way of thinking and thesis preparation based on the knowledges gained from major courses.

PAM208 식물세포생물학 (Plant Cell Biology) 3-3-0

식물세포의 형성과 각 세포소기관에 관한 기본적인 지식을 학습하고 식물을 구성하고 있는 다양한 세포들의 특성을 이해한다.

This course aims to study biology of plant cell as well as cell organelles and understand various cell types comprising plant body.

PAM215 바이오매스와에너지소재 (Biomass and Energy Materials) 3-3-0

다양한 바이오매스 자원이 에너지 저장 및 변환 재료에 어떻게 활용되는지 공부하고 더 나아가 신소재 디자인에 필요한 기본지식을 쌓는다.

This course studies how various biomass resources are utilized in energy storage and conversion materials and further acquires basic knowledge to design new materials.

PAM329 지속가능에너지과학기술 (Sustainable Energy Science and Technology) 3-3-0

다양한 지속 가능 에너지 과학 기술의 기본 원리와 최신 동향에 대해 심도 있게 공부한다.

This course studies fundamental principles and trends in sustainable energy science and technology in depth.

PAM331 바이오매스와에너지공학실험 (Biomass and Energy Engineering Experiment) 3-2-2

바이오 매스에 관련된 에너지 공학 실험을 수행하여 기초개념 및 원리에 대한 이해력을 증진시키는 것을 목적으로 한다.

This course aims to enhance understanding of basic concepts and principles by performing biomass-related energy engineering experiments.

PAM216 바이오매스추출및가공실험 (Biomass Extraction and Processing Experiment) 3-2-2

다양한 바이오매스 자원으로부터 유용소재 추출 및 가공에 대한 지식을 실험을 통해 습득한다.

This course aims to learn the process of functional bio-materials extraction and processing by experiments.

PAM335 천연고분자과학개론 (Introduction to Natural Polymer Science) 3-0-6

천연고분자의 구조 및 물리화학적 성질에 대한 기초 지식을 학습한다.

This course provides basic knowledge on the physical and chemical properties, and the structure of natural polymers.

PAM207 바이오매스형성학 (Biomass Formation) 3-3-0

조직학적, 분자생물학적, 유전학적 접근을 통해 목본식물의 바이오매스 형성 기작을 이해하고 바이오매스 자원으로서의 응용 가능성을 모색한다.

This course provides a fundamental understanding of the biomass formation in woody plants by using histological, molecular biology and genetic approach.

PAM213 바이오매스유전생리학 (Biomass Genetics & Physiology) 3-3-0

목본 바이오매스의 생장 및 발달에 관한 유전학적 및 생리학적 이해를 학습한다.

This course provides a genetical and physiological understanding of woody biomass growth and development.

PAM311 바이오매스화학 (Biomass Chemistry) 3-0-6

셀룰로오스, 헤미셀룰로오스, 리그닌 등 목질계 바이오매스의 기초 및 응용화학을 학습한다.

This course provides basic and applied chemistry on woody biomass including cellulose, hemicellulose and lignin.

PAM312 식물신소재응용학 (Plant Biotechnology) 3-3-0

식물유래 물질에 대한 이해를 바탕으로 실생활에 이용 가능한 물질로 변환 또는 응용하는 방법을 배운다.

The course will include an introduction to theoretical aspects in plant biotechnology with emphasis on practical application.

PAM332 바이오매스생명공학워크샵 1 (Biomass Biotechnology Workshop 1) 3-2-2

식물 분자생물학 실험을 통해 생명공학을 이용한 식물 바이오매스의 개발과 그 응용을 학습한다.

This course provides fundamental knowledges of bio-technological application of plant biomass development and its utilization through lab workshop of plant molecular biology.

PAM333 바이오매스생명공학워크샵 2 (Biomass Biotechnology Workshop 2) 3-2-2

바이오매스 생명공학 워크샵 1에서 개발한 새로운 식물 바이오매스 자원의 기능적 특성과 활용을 탐구한다.

This course provides the functional characterization and the practical biotechnological application of plant biomass resources created from Biomass Biotechnology Workshop 1.

PAM314 바이오매스화학 II (Biomass Chemistry II) 3-0-6

셀룰로오스, 헤미셀룰로오스, 리그닌 등 목질계 바이오매스의 기초 및 응용화학을 학습한다.

This course provides basic and applied chemistry on woody biomass including cellulose, hemicellulose and lignin.

PAM334 나노소재와바이오센서 (Nanomaterials and Biosensors) 3-3-0

최근에 기능성 나노 소재의 개발은 소재 분야뿐만 아니라 다양한 분야에서 많은 관심을 받고 있다. 본 과목에서는 표면 공학과 나노 공학을 바탕으로 콜로이드 시스템과 유화제에 관한 중요 개념을 설명하고, 이들의 공정 및 응용 내용을 소개한다. 또한 표면 개질과 표면 구조화, 그리고 나노 소재를 기반으로 바이오센서 소자 개발 및 응용 분야를 소개한다.

Understanding of surface science and nanomaterials is very important in material science and various applications. The goal of this lecture is to introduce most important concepts for surface science and colloid systems. Principles and applications of surface science and nanomaterials is integrated into biosensors.

PAM421 기능성바이오소재 (Functional Biomaterials) 3-3-0

최근에 기능성 바이오 나노 소재의 개발은 의료과학과 생명공학 분야에서 많은 관심을 받고 있다. 본 과목에서는 고분자 공학과 나노 공학을 바탕으로 바이오 소재 공학의 중요 개념을 설명하고, 기능성 바이오 소재의 합성과 공정 및 응용 내용을 소개한다. 또한 첨단 신소재의 응용분야 내용으로 의약 전달체, 조직공학, 줄기세포 분야를 소개한다.

Biomaterials are widely employed in the medicine, biology and biotechnology. The goal of this course is to introduce concepts most important for design, selection and application of biomaterials. Given the interdisciplinary nature of the subject, principles of polymer science, surface science, materials science and biology will be integrated into the course.

PAM408 바이오매스효소학 (Biomass Enzymology) 3-3-0

식물바이오매스에 관여하는 다양한 효소들의 기능과 실질적인 이용에 대하여 분자생물학, 생화학적인 관점에서 배운다.

With this course the student will acquire knowledge(from fundamentals to application) necessary for the useful exploitation of enzymes involved in the process of plant biomass formation.

PAM411 바이오소재캡스톤디자인 1 (Capstone Design for Biomaterials 1) 3-3-0

학부과정에서 습득한 전공지식을 바탕으로 바이오소재에 관련한 심화연구 과제를 팀별로 수행한다.
Practical Knowledge will be grained through design of research projects for biomaterials.

PAM326 기능성소재및소자공정실험 (Functional Materials and Devices Fabrication Experiments) 3-3-0

기능성 유무기 나노소재 제조와 박막 및 패턴 공정 과정을 통해 소재 및 소자 공정 전반을 실습한다.
This course provides the specific experimental processes on functional organic/inorganic nanomaterials and device fabrication.

PAM412 바이오소재캡스톤디자인 2 (Capstone Design for Biomaterials 2) 3-3-0

학부과정에서 습득한 전공지식을 바탕으로 바이오소재에 관련한 심화연구 과제를 팀별로 수행한다.
Practical Knowledge will be grained through design of research projects for biomaterials.

PAM336 미래고분자소재합성및물성 (Promising Polymer Synthesis & Properties) 3-3-0

과목에서는 바이오플라스틱 합성에 관한 이론적 설명과 석유계플라스틱과의 비교를 통한 고분자 구조설계에 대해 소개하고자 한다. 강의의 주요내용은 고분자 구조설계에 따른 물리 화학적 특성, 고분자 점탄성, 기계적 특성, 광학적 특성 등을 이해하고 이를 향상시키기 위한 방법에 대한 고찰을 토의방식으로 이해시키고자 한다.
The goal of this lecture is to introduce the theoretical explanation of bioplastics polymerization and the structure design of polymer and comparison with petroleum-based plastics. The main content of the lecture is to understand (1) the physicochemical properties, (2) polymer viscoelasticity, (3) mechanical properties, and (4) optical properties according to polymer structural design, and to understand the discussion on methods to improve them.

PAM337 지속가능한바이오플라스틱소재및응용 (Sustainable Bioplastics and Processing) 3-3-0

지속가능한 바이오플라스틱은 미래소재로 관심을 받고 있다. 이에 개발된 바이오플라스틱 소재의 특성에 적합한 가공방법을 소개한다. 강의의 주요내용은 고분자 가공의 기초가 되는 점탄성 이론, 및 제품성형을 위한 압출, 사출성형, 방사, 블로운 필름 공정에 대해 설명한다. 그리고 최근 기업들은 친환경 제품제작에 대한 소재 및 공정에 대한 응용을 소개한다.
Sustainable bioplastics are attracting attention as promising materials. The goal of this lecture is to introduce a processing method suitable for the characteristics of the bioplastic material. The main contents of the lecture will explain the theory of viscoelasticity, which is the basis of polymer processing, and the extrusion, injection molding, spinning, and blown film processes for product molding. And recently, companies introduce the application of materials and processes to the production of eco-friendly products.

PAM338 바이오고분자화학및물성실험 (The Experimental of Biopolymer Chemistry & Properties) 3-3-0

본 강의는 바이오소재 연구에 대한 과학도 및 공학도가 되기를 원하는 사람들로 하여금 고분자 본질을 이해하게 함에 의하여 바이오플라스틱 중합과 다양한 플라스틱 재료의 가공 및 응용을 가능하게 한다. 강의의 주요내용은 바이오 고분자화학 및 중합에 관한 지식을 바탕으로 기초적인 생분해성 바이오플라스틱 중합실험을 수

행하고 고분자소재에 대한 이해를 실험을 통해 익히며, 바이오플라스틱 제조의 반응조건, 및 분석기기 구성, 물성평가 등이 어떻게 이루어져야 하는가에 대한 종합적인 설계분석 능력을 증진시킨다.
This lecture enables the polymerization of bioplastics and the processing and application of various plastic materials by helping those who want to become scientists and engineers in biomaterial research understand the nature of polymers. The main contents of the lecture are to conduct basic biodegradable polymer experiments based on the knowledge of biopolymer chemistry and polymerization, learn the understanding of polymer materials through experiments, reaction conditions for bioplastic manufacturing, and analysis equipment configuration, It enhances the comprehensive design analysis ability on how the physical property evaluation should be carried out.

PAM322 현장연수활동(식물·환경신소재공학) (Internship in Plant and Environmental New Resources) (1-3)-(2-6)-0
식물·환경신소재공학과 전공교육의 이론적 지식에 기반하여 산업체에서 연구 및 생산 활동을 직접 체험함으로써 관심분야의 전문지식을 심화한다.(80시간 이상:전공선택 1학점, 120시간 이상:전공선택 2학점, 160시간 이상:전공선택 3학점(1일 8시간 이내))
Based on the theoretical knowledges from the courses of plant & environmental new resources department, students are encouraged to participate in research and production activity of the industries to gain further understanding of their interested area.

PAM320 연구연수활동 I(식물·환경신소재공학) (Internship in Research I) 1-0-0
식물·환경신소재공학과 전공교육의 이론적 지식에 기반하여 해당 교수님의 실험실에서 연구생활을 직접 체험함으로써 관심분야의 전문지식을 심화한다.(1학기 개설)
Based on the theoretical knowledges from the courses of plant & environmental new resources department, students are encouraged to participate in each faculty's research activity to gain further understanding of their interested area.

PAM321 연구연수활동 II(식물·환경신소재공학) (Internship in Research II) 1-0-0
식물·환경신소재공학과 전공교육의 이론적 지식에 기반하여 해당 교수님의 실험실에서 연구생활을 직접 체험함으로써 관심분야의 전문지식을 심화한다.(2학기 개설)
Based on the theoretical knowledges from the courses of plant & environmental new resources department, students are encouraged to participate in each faculty's research activity to gain further understanding of their interested area.

EDU3184 교과교육론(식물자원조경) (Theoretical Development and Analysis of Subjects)-교직과정 3-3-0
교과교육의 이론적, 역사적 배경, 교과교육의 목표 및 중･고등학교 새 교육과정의 분석 등 교과교육 전반에 관하여 연구한다.
The course aims to understand the characteristics of various subject matters and the basic models of curriculum for each discipline and foster the ability to select and organize desirable curriculum contents.

EDU3186 교과논리및논술(식물자원조경) (Logical Thinking and Statement)-교직과정 3-3-0

교과논리및논술은 식물자원조경 교직과목 이수자를 위한 과정으로 논리적 수업진행방식과 교과 주제별 논리적 기술방법을 학습하는 것이다. 따라서 본 수업은 각 교과별 특성에 부합되는 논리적 사고의 근본 법칙 및 논술에 관한 교육에 역점을 둔다.

Students who take the course of a teaching logic and assay learn logical teaching methods for the purpose of efficient class processes and also study description of logical assay. Thus, main focuses of this class are a way of logical thinking and an accomplishment of logical essay.

EDU3185 교과교재연구및지도법(식물자원조경) (Study of Unit Plans)-교직과정 3-3-0

교과의 성격, 중&고고등학교 교재의 분석, 수업안의 작성, 교수방법 등 교과지도의 실제경험을 쌓게 한다.

Learners in the course are able to promote the basic competency as curriculum expert to guide their students in each subject matter and utilize appropriate teaching method in relation to the age and developmental level of the students, the subject-matter content, the objective of the lesson, and evaluation method.

PAM324 독립심화학습 1(식물·환경신소재공학) (Independent Learning & Research 1, 2) 3-3-0

독립심화학습은 전공과 관련된 주제에 대하여, 학생이 일대일(또는 소그룹) 형태로 교수의 지도를 받아, 주제에 대해 몰입하여 학습하고 그 결과를 도출하는 자기 주도 형태의 학습이다. 실제 연구실에서 수업시간에 배운 전공지식을 종합적으로 활용하여 주제에 대한

연구 활동을 하고, 지식이나 현재와 미래의 문제점에 대한 해결책 탐구를 하여, 그 결과를 논문이나 학술대회 발표 형태로 제출하는 학습을 한다.

This course is a self-directed learning on a subject related to your major. Along with tutoring by a professor in the form of a one-to-one(or small group), students research and study on the subject using their academic knowledge of majors to produce results. Also, they explore new knowledge and solutions to current and future problems. With the results of this course, students will learn how to submit a paper and to present in the academic conferences.

PAM325 독립심화학습 2(식물· 환경신소재공학) (Independent Learning & Research 1, 2) 3-3-0

독립심화학습은 전공과 관련된 주제에 대하여, 학생이 일대일(또는 소그룹) 형태로 교수의 지도를 받아, 주제에 대해 몰입하여 학습하고 그 결과를 도출하는 자기 주도 형태의 학습이다. 실제 연구실에서 수업시간에 배운 전공지식을 종합적으로 활용하여 주제에 대한

연구 활동을 하고, 지식이나 현재와 미래의 문제점에 대한 해결책 탐구를 하여, 그 결과를 논문이나 학술대회 발표 형태로 제출하는 학습을 한다.

This course is a self-directed learning on a subject related to your major. Along with tutoring by a professor in the form of a one-to-one(or small group), students research and study on the subject using their academic knowledge of majors to produce results. Also, they explore new knowledge and solutions to current and future problems. With the results of this course, students will learn how to submit a paper and to present in the academic conferences.

[별표5] 식물· 환경신소재공학과 전공능력

식물·환경신소재공학과 전공능력

▣ 학과(전공) 교육목표 및 인재상

<table>
<tr><th>구분</th><th>세부내용</th></tr>
<tr><td>학과(전공)
교육목표</td><td>창의적 융합교육 기반 친환경 바이오매스 소재 관련 글로벌 인재 양성</td></tr>
<tr><td>학과(전공)
인재상</td><td>
<table>
<tr><th>학과 인재상</th><th>세부내용</th><th>본교 인재상과의
연계성</th></tr>
<tr><td>지구적 난제 극복을 위한
친환경 바이오 소재 실용화
능력을 보유한 인재</td><td>친환경·경제적 바이오매스
확보와 바이오매스의
연료·소재 전환 능력을 보유한
인재 필요</td><td>사회적 가치추구
인재</td></tr>
<tr><td>바이오매스 분야 핵심 생산 및
활용 능력을 보유한 인재</td><td>생명공학과 공학적 기술을
융복합 할 수 있는 인재 필요</td><td>주도적 혁신융합
인재</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

▣ 학과(전공) 전공능력

인재상	전공능력	전공능력의 정의
지구적 난제 극복을 위한 친환경 바이오 소재 실용화 능력을 보유한 인재	문제정의 및 해결능력	기후위기 및 환경오염 문제를 정의하고 솔루션을 제시할 수 있는 능력
	소재공학 기본역량	생명공학 및 소재분야 전공자에 부합하는 이론과 개발 능력
바이오매스 분야 핵심 생산 및 활용 능력을 보유한 인재	생명공학 기본역량	식물생명공학의 이론과 활용능력
	공학기술 기본역량	나노/소재/에너지 분야의 이론과 활용능력

▣ 전공능력 제고를 위한 전공 교육과정 구성 및 체계도 정립

가. 전공 교육과정 구성표

전공능력	학년	이수학기	교과목명
식물생명공학	2	2	바이오매스생리학
	3	2	바이오매스기능개발학
	2	1	식물세포생물학
	2	2	바이오매스형성학
	4	1	바이오매스효소학
	3-4	1	바이오매스생명공학워크샵 1
	3-4	2	바이오매스생명공학워크샵 2
	2	2	바이오매스추출및가공실험
소재공학	2	1, 2	고분자개론
	3	1, 2	바이오매스신소재학
	2	1	지속가능형바이오플라스틱개론
	3	1, 2	천연고분자과학개론

	3-4	1	바이오매스화학 1
	3-4	2	바이오매스화학 2
	3-4	1	기능성바이오소재
	3-4	2	미래고분자소재합성및물성
	3-4	2	지속가능한바이오플라스틱소재및응용
	3-4	2	기능성소재및소자공정실험
	3-4	1	바이오고분자화학및물성실험
나노공학	3	2	나노소재와바이오센서
에너지공학	2	2	식물전기화학
	2	1	바이오매스와에너지소재
	3	1	바이오매스와에너지과학기술
	3-4	2	바이오매스와에너지공학실험

나. 전공 교육과정 체계도

전공역량		교육과정			
		1학년	2학년	3학년	4학년
소통 능력 및 협동 심	교육 과정	전공탐색및기업가정신세미나	바이오매스추출및가공실험	현장연수활동	바이오소재캡스톤디자인 1 바이오소재캡스톤디자인 2
	특별 프로 그램	진로상담교수 프로그램, 소통 프로그램 운영 (졸업생과의 만남, 학과 학술 동아리 운영)			
전공 지식 활용 능력	교육 과정	생물 1 화학 1 통계학 일반물리 미분적분학 생물 2 화학 2	고분자개론 식물전기화학 바이오매스생리학 식물세포생물학 바이오매스와에너지소재 바이오매스형성학 바이오매스유전생리학	바이오매스기능개발학 바이오매스신소재학 나노소재와바이오센서 천연고분자과학개론 식물신소재응용학 바이오매스와에너지과학기술	바이오매스화학 1 바이오매스화학 2 기능성소재및소자공정실험 기능성바이오소재 바이오매스효소학
	특별 프로 그램	학과 대학원 연구실 소개 프로그램, 국제공동연구 인턴쉽 프로그램			
현장 실무 능력	교육 과정	전공탐색및기업가정신세미나	바이오매스추출및가공실험	연구연수활동 1 연구연수활동 2	독립심화학습 1 독립심화학습 2 졸업논문

[별표6] 교육과정 이수체계도

교육과정 이수체계도

학과명: 식물·환경신소재공학과(전공) [Department of Plant & Environmental New Resources]
과정명: 일반형, 취업형, 대학원 진학형

▣ 교육과정의 특징

식물·환경신소재공학은 환경친화적이고 영구적으로 재생 가능한 바이오매스재료를 이용하여 인간생활에 유용한 자원을 개발함과 동시에 효율적 생산을 위한 기초 및 응용과학의 학문과 기술을 다루며, 현장감 있는 실험 및 실습을 통하여 실제 산업사회에 적합한 학문과 기술을 갖춘 전문인재를 양성하기 위하여 식물환경 바이오매스를 합리적이며 다목적으로 개발 및 이용하기 위한 학문과 기술을 교육 및 연구한다.

▣ 교육과정 이수체계도

1) 일반형(취업형)

학년	이수학기	교과목명(또는 이수내용)
1학년	1학기	전공기초 : 생물 1(필수), 화학 1(필수), 통계학(필수), 미분적분학, 일반물리
	2학기	전공기초 : 생물 2, 화학 2, 통계학(필수), 일반물리
2학년	1학기	전공필수 : 고분자개론, 지속가능형바이오플라스틱개론 전공선택 : 바이오매스형성학, 바이오매스와에너지소재, 식물세포생물학
	2학기	전공필수 : 바이오매스생리학, 식물전기화학 전공선택 : 바이오매스유전생리학
3학년	1학기	전공선택 : 바이오매스화학, 천연고분자과학개론, 바이오매스생명공학워크샵 1, 연구연수활동 I, 독립심화학습 1, 식물신소재응용학, 지속가능에너지과학기술, 바이오고분자화학 및 물성실험
	2학기	전공필수 : 바이오매스신소재학, 바이오매스기능개발학 전공선택 : 나노소재와바이오센서, 천연고분자과학개론, 바이오매스화학 II, 독립심화학습 2, 기능성소재및소자공정실험, 미래고분자소재합성및물성, 지속가능한바이오플라스틱소재및응용
4학년	1학기	전공필수 : 졸업논문(식물·환경신소재공학) 전공선택 : 기능성바이오소재, 바이오소재캡스톤디자인 1, 바이오고분자화학및물성실험
	2학기	전공필수 : 졸업논문(식물·환경신소재공학) 전공선택 : 바이오매스생명공학워크샵 2, 바이오소재캡스톤디자인 2

2) 심화형(대학원 진학형)

학년	이수학기	교과목명(또는 이수내용)
1학년	1학기	전공기초 : 생물 1(필수), 화학 1(필수), 통계학(필수), 미분적분학, 일반물리
	2학기	전공기초 : 생물 2, 화학 2, 통계학(필수), 일반물리
2학년	1학기	전공필수 : 고분자개론, 지속가능형바이오플라스틱개론

		전공선택 : 바이오매스형성학, 바이오매스와에너지소재, 식물세포생물학
	2학기	전공필수 : 바이오매스생리학, 고분자개론 식물전기화학 전공선택 : 천연고분자과학개론, 바이오매스유전생리학, 바이오매스추출및가공실험
3학년	1학기	전공선택 : 바이오매스화학, 천연고분자과학개론, 기능성바이오소재, 바이오매스생명공학워크샵 1, 연구연수활동 I, 독립심화학습 1, 식물신소재응용학, 지속가능에너지과학기술, 바이오고분자화학및물성실험
	2학기	전공필수 : 바이오매스신소재학, 바이오매스기능개발학 전공선택 : 나노소재와바이오센서, 천연고분자과학개론, 바이오매스화학 II, 독립심화학습 2, 기능성소재및소자공정실험, 미래고분자소재합성및물성, 지속가능한바이오플라스틱소재및응용
4학년	1학기	전공필수 : 졸업논문(식물·환경신소재공학) 전공선택 : 기능성바이오소재, 바이오매스효소학, 바이오소재캡스톤디자인1, 연구연수활동 I
	2학기	전공필수 : 졸업논문(식물·환경신소재공학) 전공선택 : 식물신소재융복합개론, 미래 고분자소재합성및물성, 지속가능한바이오플라스틱소재및응용, 바이오매스생명공학워크샵 2, 기능성소재및소자공정실험, 연구연수활동 II, 바이오소재캡스톤디자인 2

3) 다전공 교육과정 이수체계도

학년	이수학기	교과목명(또는 이수내용)
1학년	1학기	전공기초 : 생물 1(필수), 화학 1(필수), 통계학(필수)
	2학기	전공기초 : 통계학(필수)
2학년	1학기	전공필수 : 고분자개론 전공선택 : 바이오매스와에너지소재, 식물세포생물학
	2학기	전공필수 : 바이오매스생리학 전공선택 : 바이오매스형성학
3학년	1학기	전공필수 : 바이오매스기능개발학, 식물전기화학 전공선택 : 바이오매스화학, 바이오매스생명공학워크샵 1, 천연고분자과학개론
	2학기	전공필수 : 바이오매스신소재학 전공선택 : 나노소재와바이오센서
4학년	1학기	전공필수 : 졸업논문(식물·환경신소재공학) 전공선택 : 기능성바이오소재
	2학기	전공필수 : 졸업논문(식물·환경신소재공학) 전공선택 : 바이오매스와에너지공학실험, 바이오매스생명공학워크샵 2

[별표7] 트랙과정 이수체계도

트랙과정 이수체계도

학과(전공)명: 식물·환경신소재공학과(전공) [Department of Plant & Environmental New Resources]
트랙명 : 사회맞춤형 바이오소재트랙

▣ 트랙과정 개요

- **미래 산업사회의 중심이 될 바이오소재 산업의 발전에 필요한 기초 및 실무적인 지식 배양**
- **바이오소재 중심의 이론, 실험, 실습 등의 심화교육을 통한 전문성 확보**
- **현장적응력이 높은 사회맞춤형 인재 양성을 통한 졸업생의 취업에 기여**

▣ 트랙과정 이수요건

- **바이오소재트랙 지정과목 중 바이오소재캡스톤디자인 1,2중 한과목을 수강하여야 한다.**
  (2024년 신입생부터 적용)
- **바이오소재트랙 지정과목 중 15학점 이상 이수하여야 한다.**
- **트랙과정 이수자의 경우도 단일·다전공 이수를 위한 전공기초, 전공필수, 전공선택 등 학과 지정 기본 이수요건을 반드시 충족하여야 한다.**

▣ 교육과정 이수체계도

구분	학점	교과목명	이수학점	이수구분
사회맞춤형 바이오소재트랙	필수	바이오소재캡스톤디자인 1(3) 바이오소재캡스톤디자인 2(3)	3	필수
	선택	천연고분자과학개론(3) 바이오매스신소재학(3) 바이오매스화학(3) 바이오매스화학 II(3) 기능성바이오소재(3) 지속가능형바이오플라스틱개론(3) 바이오매스에너지공학실험(3)	12	선택

[별표8] 마이크로디그리 이수체계도

마이크로디그리 이수체계도

▣ 마이크로디그리명: 그린바이오소재(Green Bio Resources)

▣ 마이크로디그리 개요

가. 마이크로디그리 목표

그린바이오과학 세부분야 중 바이오소재 분야의 인재 양성을 목표로 함

나. 마이크로디그리 소개

생명과학대학 내 3개의 학과(식물환경신소재공학과, 한방생명공학과, 식품생명공학과)의 교과목을 바이오소재 분야에 맞게 개선 및 재편하여 마이크로디그리 운영

다. 마이크로디그리 이수 역량 및 자격

① 2학기 이상 이수한 재학생(편입생은 1학기 이상)에게 마이크로디그리 신청자격을 부여하며, 마이크로디그리 이수를 희망하는 자는 학기별 소정의 기간에 신청 후 이수하면 된다.(단, 수업연한초과자는 신청 불가)

② 마이크로디그리는 최대 3개까지 신청 및 이수할 수 있다. 단, 특정 학부(과) 소속학생의 신청이 제한될 수 있다.

③ 이수 중인 마이크로디그를 포기하고자 하는 자는 학기별 소정의 기간에 마이크로디그리 포기 신청을 해야 한다.

④ 최종 이수 확정된 마이크로디그리는 포기할 수 없다.

⑤ 마이크로디그리 미이수자 중 졸업요건을 충족한 자는 마이크로디그리를 위해 졸업유예를 할 수 없다.

⑥ 해당 전공 내에서 9학점 이상 이수

라. 진로와 전망(분야)

바이오소재분야 연구소와 기업으로 진출이 가능하며, 그린바이오산업은 의약품, 산업용 소재 등 다양한 분야로 확장될 수 있으므로 타 바이오산업에 비해 미래 산업으로서 높은 성장 가능성과 부가가치를 지니고 있음

▣ 교육과정 이수체계도

가. 식물환경신소재공학과 ‘기능성바이오소재(3학점)’, ‘지속가능한바이오플라스틱소재및응용(3학점)’, 한방생명공학과 ‘약용소재학(3학점)’, 식품생명공학과 ‘바이오기능성식품소재(3학점)’ 중 총 9학점을 이수하여야 한다.

단과대학	학과(전공)	학수번호	교과목명	학점
생명과학대학	식물환경신소재공학과	PAM421	기능성바이오소재	3
생명과학대학	식물환경신소재공학과	PAM337	지속가능한바이오플라스틱소재및응용	3
생명과학대학	한방생명공학과	OMB301	약용소재학	3
생명과학대학	식품생명공학과	FSB361	바이오기능성식품소재	3
총계 12학점				

[별표9] 융합바이오·신소재공학과 개설 교과목과 동일한 과목표

순번	융합바이오·신소재공학과 과목명	학수번호	식물환경·신소재공학과 과목명	학수번호
1	그린바이오소재생명공학	신규	바이오매스기능개발학	PAM301
2	그린바이오소재형성학	신규	바이오매스형성학	PAM207
3	그린바이오생명공학워크샵1	신규	바이오매스생명공학워크샵1	PAM332
4	그린바이오생명공학워크샵2	신규	바이오매스생명공학워크샵2	PAM333
5	그린바이오분자생물학	신규	식물세포생물학	PAM208
6	그린바이오생리학	신규	바이오매스생리학	PAM202
7	그린바이오생화학	신규	바이오매스효소학	PAM408
8	고분자과학개론	신규	천연고분자과학개론, 고분자개론	PAM335, PAM217
9	바이오소재응용학	신규	지속가능에너지과학기술, 지속가능형바이오플라스틱개론	PAM329, PAM218
10	셀룰로오스소재과학	신규	바이오매스신소재학	PAM302
11	바이오매스소재실험1	신규	바이오매스화학	PAM311
12	바이오매스소재실험2	신규	바이오매스화학2	PAM314
13	표면과학과바이오센서	신규	나노소재와바이오센서	PAM334
14	기능성소재및소자공정실험	신규	기능성소재및소자공정실험	PAM326
15	기능성바이오소재	신규	기능성바이오소재	PAM421
16	전기화학	신규	식물전기화학	PAM214
17	바이오에너지소재	신규	바이오매스와에너지소재	PAM215
18	바이오에너지공학실험	신규	바이오매스와에너지공학실험	PAM331
19	바이오고분자합성	신규	미래고분자소재합성및물성	PAM336
20	바이오플라스틱응용기술	신규	지속가능한바이오플라스틱소재및응용	PAM337
21	바이오플라스틱화학및물성실험	신규	바이오고분자화학및물성실험	PAM338

[양식 1] 교육과정 요약표

생명과학대학 식품생명공학과(전공) 교육과정 요약표(2025)

1. 교육목적

생명과학대학 식품생명공학과는 소정의 식품공학 교육과정을 통하여 식품산업관련 업계 및 학계에 우수한 인재를 배출함을 사명으로 하고 있다.

2. 교육목표

- 최신 식품생명과학 기술의 교육, 국가와 사회의 발전에 따라서 요구되는 수준 높은 식품생명공학 관련 교육을 함으로써 건강하고 풍요로운 복지건강사회의 실현에 기여
- 창의적 진취적 인재교육 : 전문성과 창의성을 고루 갖춘 성실한 인재양성
- 협동과 사회봉사 교육 : 더불어 잘 사는 사회를 이루기 위하여 협동하고 봉사하는 교육

3. 교육과정 기본구조표

학부/학과/전공/트랙명(프로그램명)			졸업학점	단일전공과정					다전공과정				부전공과정		
				전공학점				타전공인정학점							
학부(과)명	전공명	트랙명		전공기초	전공필수	전공선택	계		전공기초	전공필수	전공선택	계	전공필수	전공선택	계
식품생명공학과	식품생명공학	일반	130	15	15	46	76	6	6	15	27	48	15	6	21
		식품안전교육트랙			3	12		15							

4. 교육과정 편성 교과목 현황

학부(과)/전공명		편성 교과목 현황								전공필수+전공선택 (B+C)	
학부(과)명	전공명	전공기초 (A)		전공필수 (B)		전공선택 (C)		전공선택(교직) (D)			
		과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수
식품생명공학과	식품생명공학	7	21	6	15	34	98	3	9	40	113

5. 졸업능력인증제

졸업능력인증제 폐지는 2023학년도부터 모든 재적생에게 적용하되, 2023. 02.28 이전 수료자는 희망자에 한하여 이수면제 처리한다.

6. 기타 졸업에 필요한 사항

1) 졸업논문

학부졸업논문 실험의 경우 4학년 2학기 시작 전에 종료를 하고, 학부졸업논문 작성 및 제출은 4학년 2학기말에 하도록 한다.

2) 졸업필수이수요건

① 영어강좌 : 전공강좌 중에서 영어강좌를 3과목 이상, 편입생의 경우에는 1과목 이상 이수하여야 함(2008학번부터 적용)

② SW융합 교육 : SW교양 또는 SW코딩 교과목에서 총 2강좌(6학점)을 이수하여야 함. SW교양 및 SW코딩 교과목과 유사 교과목(통계학, 1강좌)을 이수한 경우 대체 가능함(2018학번부터 적용, 편입생, 순수외국인 입학생 제외)

※ 2014학번부터 2019학번까지 필수로 지정되어 있던 “취(창업)강좌” 교과목을 필수 지정과목에서 면제한다.

※ 2018학번부터 2019학번까지 필수로 지정되어 있던 “식품생명공학캡스톤디자인1 또는 식품생명공학캡스톤디자인2” 교과목을 필수 지정과목에서 면제한다.

[양식 2] 교육과정 시행세칙 샘플

생명과학대학 식품생명학과(전공) 교육과정 시행세칙(2025)

제 1 장 총 칙

제1조(교육목적) ① 생명과학대학 식품생명공학과는 소정의 식품생명공학 교육과정을 통하여 식품관련업계 및 학계에 우수한 인재를 배출함을 사명으로 하고 있다.

② 식품생명공학과는 식품산업실무형 산학연협력 실무형 인재배출을 위하여 식품안전교육트랙을 운영한다.

제2조(일반원칙) ① 식품생명공학을 단일전공, 다전공, 부전공하고자 하는 학생은 이 시행세칙에서 정하는 바에 따라 교과목을 이수해야 한다.

② 전공선택 과목은 필요에 따라서 1, 2개 학기에 개설할 수 있다.

③ 학년도별 최소 1회 이상 교수와 학생, 기업과 동문을 대상으로 교과과정 만족도를 실시하고 그 결과를 지속적으로 반영한다.

④ 교육과정은 입학년도에 기준하여 적용하는 것을 원칙으로 한다. 단, 다전공자에 한하여 전공교육과정은 선택하여 적용할 수 있다.

⑤ 본 시행세칙 시행 이전 입학자에 관한 사항은 대학 전체 전공 및 교양교육과정 경과조치를 따른다.

제 2 장 교양과정

제3조(교양이수학점) ① 교양과목은 교양교육과정 기본구조표에서 정한 소정의 교양학점을 취득하여야 한다.

② '전공탐색및기업가정신세미나'는 식품생명공학과에서 개설되는 교과목으로 이수하여야 한다.

제 3 장 전공과정

제4조(졸업이수학점) 식품생명공학과의 최저 졸업이수학점은 130학점이다.

제5조(전공이수학점) ① 식품생명공학과에서 개설하는 전공과목은 '별표1 교육과정 편성표'와 같다.

② 식품생명공학과를 단일전공, 다전공과정으로 이수하고자 하는 자는 본 시행세칙에서 지정한 소정의 전공학점을 이수하여야 한다.

1) 단일전공과정: 식품생명공학과 학생으로서 단일전공자는 전공기초 15학점, 전공필수 15학점을 포함하여 전공학점 76학점 이상 이수하여야 한다.

2) 다전공과정: 식품생명공학과 학생으로서 타전공을 다전공과정으로 이수하거나, 타전공 학생으로서 식품생명공학과를 다전공과정으로 이수하는 학생은 최소전공인정학점제에 의거 전공기초 필수학과목 중 6학점, 전공필수 15학점을 포함하여 전공학점 48학점 이상 이수하여야 한다.

3) 트랙과정: 식품생명공학과에서 개설한 식품안전교육트랙과정을 이수하고자 하는 자는 본 시행세칙에서 지정한 소정의 트랙이수학점을 충족하여야 한다.

제6조(부전공이수학점) ① 식품생명공학과를 부전공과정으로 이수하고자 하는 자는 전공필수 15학점을 포함하여 전공학점 21학점 이상을 이수하여야 한다.

② 부전공과정은 전공이수과정으로 인정하지 않으며, 이수자에 대해서는 학위증에 기재한다.

제7조(타전공과목 인정) ① 단일전공자에 한하여 동일계열 또는 타계열의 전공과목도 전공심화를 위하여 6학점까지 수강할 수 있으며, 수강한 과목은 전공선택학점으로 인정한다.

② 생명과학대학 내에서 다전공으로 이수할 경우 동일과목에 한하여 6학점만 중복 인정할 수 있다. 단, 이 경우에도 총 졸업학점에는 다름이 없다.

③ 식품생명공학과의 타전공 인정과목은 '별표2 타전공 인정 과목표'와 같다.

제8조(대학원과목 이수) ① 3학년까지의 평균 평점이 4.0 이상인 학생은 대학원 전공지도교수의 승인을 받아 학부학생의 이수가 허용된 대학원 교과목을 통산 6학점까지 수강할 수 있으며, 그 취득학점은 전공선택학점으로 인정한다.

② 대학원 과목의 취득학점이 B학점 이상인 경우에는 학사학위 취득에 필요한 학점의 초과분에 한하여 대학원 학칙에 따라 대학원 진학 시 학점으로 인정받을 수 있다.

제9조(편입생 전공이수학점) 편입생은 단일전공과정을 이수하여야 하며, 전적대학에서 이수한 학점 중 본교 학점인정심사에서 인정받은 학점을 제외한 나머지 학점을 추가로 이수하여야 한다. 단, 학생이 다전공과정 이수를 승인받은 경우에는 다전공과정 이수를 허용한다.

제 4 장 기 타

제10조(졸업논문) 식품생명공학과를 단일전공 또는 다전공으로 이수하는 학생은 졸업하는 학기 시작 전에 졸업논문 실험을 종료하고, 졸업하는 학기에 졸업논문 교과목을 수강신청 한 후 졸업논문을 작성해야 한다.

제11조(영어강의 의무 이수) ① 2008학번 이후 학생은 전공과목 중에서 영어강좌를 3과목 이상, 편입생의 경우에는 1과목 이상 이수하여 졸업요건을 충족하여야 한다.

② 전공과목은 전공기초, 전공필수, 전공선택 과목을 말한다.

제12조(SW 기초교육 이수) ① SW교양 또는 SW코딩 교과목에서 총 6학점을 이수하여야 한다(편입생, 순수외국인 및 재직자 특별전형자 제외).

② SW교양 및 SW코딩 교과목 개설 및 운영에 관한 세부사항은 소프트웨어교육교과운영시행세칙을 따른다.

제13조(마이크로디그리 이수) ① 바이오헬스 마이크로디그리 과정을 이수하고자 하는 자는 '별표9 마이크로디그리 이수체계도'에서 지정한 소정의 학점을 충족하여야 한다.

제14조(외국인 학생의 한국어 능력 취득) 한국어트랙 외국인 학생은 졸업 전까지 한국어능력시험(TOPIK) 4급 이상을 취득하여야 한다.

부 칙

[부칙1]

제1조(시행일) 본 시행세칙은 2025년 3월 1일부터 시행한다.

제2조(경과조치) ① 2024학년도 전공교육과정의 개편시행에 따라 2020학년도 이전 취득하지 못한 전공이수과목의 학점 취득은 개편된 교육과정의 전공이수과목으로 대체한다.[별표8]

[별표]

1. 교육과정 편성표 1부.
2. 타전공 인정 과목표 1부.
3. 선수과목지정표 1부.
4. 식품생명공학과 교과목 해설 1부.
5. 식품생명공학과 전공능력 1부.
6. 교육과정 이수체계도 1부.
7. 트랙과정 이수체계도 1부.
8. 대체교과목표 1부.
9. 마이크로디그리 이수체계도 1부.

[별표1] 교육과정 편성표

교육과정 편성표

학과(전공)명: 식품생명공학과 [Department of Food Science and Biotechnology]

순번	이수구분	교과목명	학수번호	학점	시간					이수학년	개설학기		교과구분					비고
					이론	설계	실습	실기	임상		1학기	2학기	부전공	영어전용트랙	문제해결형교과	교직기본이수교과	PN평가	
1	전공기초	생물1	BIO101	3	3					1	○							필수
2	전공기초	화학1	APCH1121	3	3					1	○		○					필수
3	전공기초	미분적분학	AMTH1009	3	3					1	○							필수
4	전공기초	일반물리	APHY1004	3	3					1		○						필수
5	전공기초	통계학 택 1	AMTH1005	3	3					1	○	○	○					
6	전공기초	생물2 택 1	BIO102	3	3					1		○						
7	전공기초	화학2 택 1	APCH1122	3	3					1		○						
8	전공필수	생물유기화학	FSB231	3	3					2	○		○					
9	전공필수	식품미생물학 II 및실험	FSB242	3	2		2			2		○	○	○				
10	전공필수	식품생화학2	FSB381	3	3					3	○		○					
11	전공필수	식품화학 I	FSB391	3	3					3	○		○					
12	전공필수	식품공학2	FSB395	3	3					3		○	○					
13	전공필수	졸업논문(식품생명공학)	FSB401	0						4	○	○	○				○	
14	전공선택	분석화학및실험	FSB221	3	2		2			2	○		○					
15	전공선택	식품학개론	FSB281	3	3					2	○		○					
16	전공선택	식품미생물학 I 및실험	FSB241	3	2		2			2	○		○	○				
17	전공선택	식품물리화학	FSB211	3	3					2	○		○					
18	전공선택	식품생화학1	FSB232	3	3					2		○	○					
19	전공선택	식품과건강	FSB261	3	3					2		○	○	○				
20	전공선택	식품위생학	FSB472	3	3					2		○	○	○				
21	전공선택	식품나노과학개론	FSB271	3	3					3	○		○					
22	전공선택	식품소재학	FSB372	3	3					3		○	○					
23	전공선택	바이오기능성식품소재	FSB361	3	3					3	○		○					
24	전공선택	식품가공학및실험1	FSB351	3	2		2			3	○		○					
25	전공선택	식품공학1	FSB394	3	3					3	○		○					
26	전공선택	발효미생물공학	FSB341	3	3					3		○	○					
27	전공선택	유전자재조합식품론	FSB331	3	3					3		○	○	○				
28	전공선택	식품가공학및실험2	FSB352	3	2		2			3		○	○					
29	전공선택	식품화학 II	FSB382	3	3					3		○	○					
30	전공선택	식품분석학및실험	FSB321	3	2		2			3		○	○					
31	전공선택	기능성식품학	FSB461	3	3					4	○		○					
32	전공선택	식품저장학	FSB451	3	3					4		○	○					
33	전공선택	식품영양학	FSB471	3	3					4	○		○					

순번	이수구분	교과목명	학수번호	학점	시간					이수학년	개설학기		교과구분					비고
					이론	설계	실습	실기	임상		1학기	2학기	부전공	영어전용트랙	문제해결형교과	교직기본이수교과	PN평가	
34	전공선택	식품생명공학	FSB441	3	3					4	○		○					
35	전공선택	식품독성학	FSB462	3	3					4		○	○	○				
36	전공선택	식품분자생물학	FSB482	3	3					4		○	○	○				
37	전공선택	식품면역학	FSB494	3	3					4		○	○					
38	전공선택	산학협력식품안전실무	FSB429	3	2		2			4		○	○	○				
39	전공선택	식품안전정책과법령	FSB383	3	3					4	○		○					
40	전공선택	식품포장학	FSB495	3	3					4		○	○					
41	전공선택	식품생명공학 캡스톤디자인1	FSB402	3		3				4	○			○			○	
42	전공선택	식품생명공학 캡스톤디자인2	FSB403	3		3				4		○		○			○	
43	전공선택	현장연수활동 (식품생명공학)	FSB306	1-3			2-6			3-4	○	○					○	
44	전공선택	연구연수활동1 (식품생명공학)	FSB304	1			2			3-4	○						○	
45	전공선택	연구연수활동2 (식품생명공학)	FSB305	1			2			3-4		○					○	
46	전공선택	식품신산업과지식재산권	FSB496	3	3					4	○							
47	전공선택	지식재산실무	FSB497	3	3					4		○						
48	전공선택 (교직)	교과교육론(식품가공)	EDU3159	3	3					3	○					○		교직
49		교과교재연구및지도법 (식품가공)	EDU3160	3	3					3		○				○		교직
50		교과논리및논술 (식품가공)	EDU3161	3	3					3		○				○		교직

[별표2] 타전공 인정 과목표

타전공 인정 과목표

학과(전공)명: 식품생명공학과 [Department of Food Science and Biotechnology]

순번	단과대학	학과(전공)	학수번호	교과목명	학점	인정이수구분	적용 개시연도	비고
1	생명과학대학	유전생명공학과	GEN407	면역학	3	전공선택		
2	생명과학대학	유전생명공학과	GEN309	세포생물학1	3	전공선택		
3	생활과학대학	식품영양학과	FN1002	식품학	3	전공선택		
4	생활과학대학	식품영양학과	FN4006	식품위생관계법규	3	전공선택		
5	생활과학대학	식품영양학과	FN2006	식품분석및실험	3	전공선택		
6	생활과학대학	식품영양학과	FN2011	식품가공및저장학	3	전공선택		
7	생활과학대학	식품영양학과	FN1003	영양학	3	전공선택		

[별표3] 선수과목 지정표

선수과목 지정표

학과(전공)명: 식품생명공학과(전공) [Department of Food Science and Biotechnology]

순번	단과대학	학과(전공)	선수과목			후수과목			비고
			학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
1	생명과학대학	식품생명공학과	FSB394	식품공학1	3	FSB395	식품공학2	3	
2	생명과학대학	식품생명공학과	FSB241	식품미생물학 I 및실험	3	FSB242	식품미생물학 II 및실험	3	
3	생명과학대학	식품생명공학과	FSB281	식품학개론	3	FSB351	식품가공학및실험1	3	
4	생명과학대학	식품생명공학과	FSB281	식품학개론	3	FSB352	식품가공학및실험2	3	
5	생명과학대학	식품생명공학과	FSB351	식품가공학및실험1	3	FSB451	식품저장학	3	

※ 좌측 선수과목 수강 시에 우측 후수과목 수강을 허용한다는 개념임

[별표4]

식품생명공학과 교과목 해설

• BIO101 생물1 (Biology 1) 3-3-0
생물학관련 전공의 준비를 위한 과목으로 생물학적 기구의 이해를 강조, 생명의 개념을 이해시킨다.
This class was designed for the freshmen who are going to major in Biotechnology and related fields. The students will understand the basic structure and chemical compositions of organisms. This class is essential for taking the upper level classes such as Microbiology, Biochemistry, and Molecular Biology.

• BIO102 생물2 (Biology 2) 3-3-0
생물학적 관련 전공의 준비를 위한 과목으로, 생물학적 구조와 생태를 강조, 생명의 개념을 이해시킨다.
This class was designed for the freshmen who are going to major in Biotechnology and related fields. The students will understand the phylogenetic principles, animal structure and functions, and plant structures and functions. This class is essential for taking the upper level classes such as Plant Physiology, Animal Physiology, Genetics, and Immunology.

• APCH1121 화학1 (Chemistry 1) 3-3-0
화학 1은 이공학도로서의 기본 소양을 배양함을 목적으로 하는 두 학기 짜리 화학 과목의 첫 번째 이다. 이 과목에서는 과학이나 공학을 전공하고자 하는 학생이라면 누구라도 알아야 할 화학전반에 걸친 기초적인 사항을 배운다. 이 과목을 배운 학생은 생활 속의 여러 현상을 분자 수준에서 이해하게 된다. 고등학교에서 공통과학을 배운 학생들이 수강 가능하다.
Introductory Chemistry I provides the basic concepts of chemistry with the science and engineering majors. This course is the first half of the two semester introductory chemistry courses. In this course, the descriptions of the nature are explained at the molecular level with the chemistry terms. Students are expected to have taken the general science class at high school.

• APCH1122 화학2 (Chemistry 2) 3-3-0
화학 2는 이공학도로서의 기본 소양을 배양함을 목적으로 한다.(선수과목 : 화학 1) 이 과목에서는 과학이나 공학을 전공하고자 하는 학생이라면 누구라도 알아야 할 화학 전반에 걸친 기초적인 사항을 배운다. 이 과목을 배운 학생은 생활 속의 여러 현상을 분자 수준에서 이해하게 된다. 고등학교에서 공통과학을 배운 학생들이 수강 가능하다.
Introductory Chemistry II provides the basic concepts of chemistry with the science and engineering majors. This course is the second half of the two semester introductory chemistry courses. In this course, the descriptions of the nature are explained at the molecular level with the chemistry terms. Students are expected to have taken the general science class at high school.

• AMTH1009 미분적분학 (Calculus) 3-3-0
일변수 함수의 미분, 적분 이론과 그 응용에 대하여 공부한다.
In this course, we study the derivatives and integral theories of functions(functions of one variable), the partial derivatives of functions of several variables, and their applications.

• AMTH1005 통계학 (Concepts of Statistics) 3-3-0

확률변수(Discrete and continuous random variable)의 개념과 분포, 기대치, 분산 등을 배운 후에 joint 분포, marginal 분포, conditional 분포와 중심 극한 정리를 배운다.
This is an introductory course in probability which include discrete and continuous random variables, distribution functions, expectations, variances, joint pdf, marginal pdf, conditional pdf and central limit theorem.

• APHY1004 일반물리 (General Physics) 3-3-0
단학기 과목으로 물리학 전반에 대한 기본 개념을 이해시킨다. 역학, 열물리, 전자기, 파동 등을 다룬다.
Learn and understand basic concept of physics and physical thinking covering briefly on mechanics, waves, thermodynamics, electromagnetism, optics and modern physics.

• FSB231 생물유기화학 (Bio-Organic Chemistry) 3-3-0
식품의 필수성분인 단백질, 탄수화물, 핵산, 지방 등의 생체분자 중 유기화합물에 대한 일반구조, 반응 및 생합성에 대한 기초적인 이론을 다룬다.
A course dealing with the basic theories of organic compounds. Emphasis is put on mastering the structure and function of carbohydrates, fat, protein and nucleic acids.

• FSB242 식품미생물학II및실험 (Food MicrobiologyII and Lab) 3-2-2
식품가공, 저장 및 위생에 관련된 미생물의 특성을 강의, 실험하며, 또한 식품 중 아미노산, 핵산, 유기산, 주정 및 기능성 식품생산 및 수율 증식을 위한 발효기법에 대하여 다룬다.
A course dealing with the use and industrial application of food microorganisms, and molecular biological aspects of food microorganisms. Also basic experiments related with recombinant DNA technology will be covered in this course.

• FSB232·381 식품생화학1·2 (Food Biochemistry 1·2) 3-3-0
식품의 주요 구성 성분인 탄수화물, 단백질, 지방의 주요 특성과 작용 및 대사과정과 합성과정을 강의하는 내용으로 구성되어 있으며, 생물, 미생물, 공학의 교과 과정을 모두 이수해야 하는 식품생명공학 전공에서 인체 내에서 식품의 생합성, 분해과정을 폭넓게 이해시키기 위해 개설된 과목이다.
A course dealing with the application and knowledge of biochemistry in food processing. Topics include(I) the structure and function of protein and nucleic acid and(II) metabolism of carbohydrates, protein and fat.

• FSB391 식품화학 I (Food Chemistry I) 3-3-0
식품화학 I에서는 식품을 구성하고 있는 주요성분 즉, 수분, 탄수화물, 지질, 단백질, 아미노산에 대하여 화학적, 생화학적 특성과 가공저장 과정에서의 화학적 변화를 다룬다.
Topics on major constituents of foods including water, carbohydrates, lipids, proteins, and amino acids, and their chemical and biochemical characteristics and changes during processing and storage.

• FSB395 식품공학2 (Food Engineering 2) 3-3-0
식품공학 2에서는 유체 및 열 흐름의 기초적인 개념을 가지고 적용하는 단위조작으로서 식품 및 생물소재 가공에 필요한 가열살균공정, 냉장 및 냉동, 건조공정, 증발 및 농축공정에 관한 기본 이론과 공정설계를 다룬다.
This course deals with the basic theroy and process design for heat sterilization, refrigeration, drying, and evaporation process required for food and biological material processing.

• FSB221 분석화학및실험 (Analytical Chemistry and Lab) 3-2-2

식품성분을 화학적인 방법으로 분석하기 위한 사전 과정으로서 일반분석의 기초 원리를 이해하고 실험을 통하여 분석방법과 기술을 익힌다. 시약의 조제, 여러 가지 적정분석법, 전기화학분석법, 분광분석법을 다룬다.
An introduction to the theory and application of chemical methods for determining the chemical constituents of foods. Topics include preparation of chemical solution, various titration methods, redox chemistry, and spectrophotometry.

• FSB281 식품학개론 (Introduction to Food Science) 3-3-0
식품생명공학 전공을 처음 선택한 학생들에게 식품과 영양에 대한 전반적인 지식을 넓히기 위하여 식품의 역사, 종류, 제조방법, 성분, 영양, 감별, 용도, 취급 등에 대한 개요를 다룬다.
This Course is for the students who choose the food science and biotechnology as their major. This Course provides basic information of food science, including types, classification, composition and processing of various foods.

• FSB242 식품미생물학 I 및실험 (Food Microbiology I and Lab) 3-2-2
식품의 발효, 저장, 부패 등에 관여하는 미생물의 분류학적 위치, 형태학적 특성, 기능, 생육 및 대사과정에 관한 원리습득과 그에 관한 실험을 실시한다.
General microbiological knowledges related with food microorganisms such as the structure of cells, the physiological characteristics of microorganisms will be dealt in the class. The class includes the experimental class, in which basic microbiological techniques will be provided.

• FSB211 식품물리화학 (Food Physical Chemistry) 3-3-0
식품물리화학에서는 생물, 특히 식품계에서 일어나는 제반현상을 규명하기 위하여 물리화학의 기초이론을 도입시켜 식품계의 분자구조전이현상, 열역학의 개념 및 에너지흐름을 다룬다. 또한 식품의 대부분을 차지하는 유체에 관한 현상을 다루며 점도, 표면장력, 반응평형 및 반응속도론에 관한 기초이론을 다룬다.
The purpose of this course is to teach the basic theories of physics to the students who may apply this physical knowledge to food processing. Emphasis is put on mastering the structure of the molecule, energy balance, thermodynamics, physiochemical balance, cell wall, reaction mechanism, kinetics, etc.

• FSB261 식품과건강 (Food and Health) 3-3-0
식품에 내재한 기능성 생리활성물질을 소개하고, 건강에 유익한 효능을 발휘하는 생리활성물질의 기능성 및 작용 원리를 강의한다.
In this course, functional bioactives in foods will be introduced to students. Their beneficial effects to our health in the proper choice of foods will be discussed with respect to their functionality and principal mechanism.

• FSB472 식품위생학 (Food Safety and Toxicology) 3-3-0
식품생명공학 전반에 걸쳐 식용으로 사용되는 재료의 수확, 가공, 저장, 유통, 조리 과정에 걸쳐 관계되는 위생 관련 여러 요소들을 분석, 검출하는 과정을 다룬다.
A study of the principles of food pathogen, food borne illness, sanitation, personal hygiene, health regulations and inspections for the assurance of food safety. The principles of the Hazard Analysis Critical Control Point program(HACCP) will also be studied.

• FSB271 식품나노과학개론 (Food Nanotechnology)
본 강좌는 나노기술에 대한 전반적인 소개와, 나노기술의 생명/식품과학에의 응용에 대한 전반적인 이해를 목표로 한다. 우수한

생물물질과 인간이 만든 나노소재와의 융합에 관한 내용을 다루고 있으며 나노의학, 나노바이오소자, 나노식품소재 등의 주제들이 실례를 통해 소개된다.
This course provides students with an understanding of the nanotechnology and its applications to the Life Sciences and Food Science. The area of application includes nanomedicine, nanobiosensor, nano-bio devices and food nanomaterials.

• FSB372 식품소재학 (Food Materials Science) 3-3-0
식품의 재료들이 가지고 있는 물리적, 화학적, 생물학적 특성을 이해하고 이를 바탕으로 가공, 유통, 저장, 조리되는 과정에서 일어날 수 있는 변화를 공부하는 학문이다. 각 원료별 특성에 대한 이해와 이들의 활용에 관한 학문이다.
Food Materials Science is designed to learn the physical, chemical and biological properties of food materials and the phenomenon taking place during the storage and processing of the food materials. This course also provides the opportunity to discuss about the properties of major food components and their applications in food industry.
• FSB361 바이오기능성식품소재 (Bio-Functional Food Materials) 3-3-0
생물자원으로부터 유래되어 기능성 식품의 원재료로 사용할 수 있는 식품소재의 화학적, 생화학적 특성에 대하여 강의한다.
This lecture provides the chemical and biochemical characteristics of bio-functional food materials which come from natural resources.

• FSB351·352 식품가공학및실험1·2 (Food Processing & Laboratory 1·2) 3-2-2
농산 및 축산식품의 가공실험을 통하여 이미 터득한 가공원리를 다시 정리하고 그 가공기술과 실험결과를 분석, 검토, 종합, 보고하는 힘을 기른다.
This course deals with the practical food processing technology of agricultural foods. This course provides theories and principles of food processing through lecture and experiments.

• FSB394 식품공학1 (Food Engineering 1) 3-3-0
식품공학 1에서는 식품산업에서 사용되는 각종 단위조작의 원리와 응용을 이해하기 위하여 질량 및 에너지 수지, 유체역학, 열전달, 물질 전달에 관한 기본 이론과 공정설계를 다룬다.
This course deals with the basic theories and process design on balances of mass and energy, fluid mechanics, and mass and heat transfers to understand the principles and applications of various unit operations in food industry.

• FSB341 발효미생물공학 (Fermentation and Microbial Engineering) 3-3-0
식품에 관련된 미생물을 이용하여 주정, 아미노산, 핵산, 유기산 및 단세포단백질 제조를 위한 세포배양에 관하여 강의하며 특히 분리공정 등을 다룬다.
A course dealing with the basic knowledge about fermentation and biochemical engineering aspects related with applied microorganisms.

• FSB331 유전자재조합식품론 (Genetically Modified Foods) 3-3-0
유전자 재조합 식품의 제조방법 및 인체안정성, 환경 위해성 평가방법에 대하여 강의한다.
This lecture covers the development of genetically modified foods, safety-assessment on human and risk-assessment on environment.

• FSB382 식품화학II (Food ChemistryII) 3-3-0
식품화학II에서는 단백질, 효소, 아미노산과 식품에서 미량성분인 비타민, 색소, 향미 등의 화학적 특성과 가공 및 저장과정에 따

른 화학적 변화에 대해서 다룬다.
Chemical properties of proteins, enzymes, amino acids, vitamins, colorants, flavors and chemical changes of theses compounds during processing and storage.

• FSB321 식품분석학및실험 (Food Analysis and Lab) 3-2-2
식품의 기본구성성분인 수분, 지방, 탄수화물, 단백질, 회분, 섬유질 등의 화합물에 대해서 분석이론을 이해하고 실제식품을 이용하여 분석실험을 함으로써 정량분석기술과 결과분석의 능력을 기른다.
Theory and application of analytical chemistry for the analysis of basic food constituents such as moisture, lipids, carbohydrates, proteins, ash, and fibers.

• FSB461 기능성식품학 (Functional Foods) 3-3-0
인체 내에서 생체방어, 리듬조절, 질병방지와 회복 등에 관한 생체조절 기능을 하는 기능성 식품을 알아본다.
A course dealing with basic scientific knowledge relevant to functional foods. Topics include the beneficial functional properties of pro- and prebiotics, nutraceuticals, phytochemicals and novel foods(including GMOs).

• FSB451 식품저장학 (Food Preservation) 3-3-0
가공식품과 천연식품을 저장함에 있어서 야기되는 저해요인을 밝히고 냉동, 저장, 건조, 방사선 등의 식품 저장법에 대하여 강의한다.
This course deals with the examination of the obstruction in preserving manufactured foods and natural foods, including the study of the theories and methods needed to preserve food by refrigeration, drying, and radio rays, etc. materials and to modify food microorganisms will be covered in this course.

• FSB471 식품영양학 (Food Nutrition) 3-3-0
식품 중에 포함되어 있는 영양소의 특징과 체내에서의 이동경로, 그리고, 신체의 정상적인 성장과 유지를 위한 역할 등을 연구할 수 있도록 기초적인 이론배경을 제공하기 위해 개설된 과목이다.
Fundamental principles of normal nutrition and the importance of nutrition in promoting growth and health. Emphasis will be given to the basic food constituents and their physiological relationships within the body.

• FSB441 식품생명공학 (Food Biotechnology) 3-3-0
식품미생물의 생명공학적 응용과 유전공학기술을 이용한 식품효소의 생산 및 응용에 대해 알아본다.
A course dealing with the biotechnology in the food science. Basic recombinant DNA techniques, application of industrial enzymes, and modern biotechnology will be covered in this course.

• FSB462 식품독성학 (Food Toxicology) 3-3-0
식품독성학의 기본 개념, 독성물질들이 인체에 미치는 영향 및 대사과정, 식품가공 중 발생하는 독성물질의 위해성 등을 다루는 과목이다.
This lecture covers the concepts about various food toxicants related with many food materials and the toxical effects on the human physiology.

• FSB482 식품분자생물학 (Food Molecular Biology) 3-3-0
식품과 관련이 있는 생명체 내에서 이루어지는 생명 현상을 분자 수준에서 이해하고 이를 응용하여 재조합 미생물의 활용을 통한 식품 소재 생산 또는 식품 미생물의 식품산업에서의 이용 가치를 높이는 기술에 대하여 학습한다.
In this course, the molecular level understanding of biological phenomena in food-related microorganisms will be

studied. Also the tools and application of recombinant DNA technology to increase the value of food bioindustry will be studied.

• FSB429 산학협력식품안전실무 (Food Safety Field Study) 3-3-0
실제 식품산업에서 가장 중요한 요소인 식품가공 및 유통시 식품의 안전을 확보하기 위한 실무교육이 반드시 필요하며, 식품안전 실무에 대한 교육을 진행하여 현장실무에 강한 식품관련 인재를 양성하여 안전한 식품을 통한 국민건강을 확보한다.
Food safety field study is an important application and training class to secure food safety during food processing and distribution. By providing experience for HACCP (Hazard Analysus and Critical Control Point), a systematic food safety management approach in the field of food safety to train food safety experts for contribution of safe food production in the industry.

• FSB383 식품안전정책과법령 (Food Safety Policy and Regulations) 3-3-0
식품 안전 관련 다양한 분야의 정책과 관련 법률에 대한 이해와 지식을 함양하고 유해물질 안전관리 체계, 위해 평가, 식중독 예방, GMO, 해썹 등의 정책 방향과 식품위생법, 수입식품안전관리법 등 식품 법령과 적용 사례 등을 학습한다.
This course intends to enhance understanding and knowledge of various areas of food safety policy and related laws and regulations by studying the policy for national contaminant control system, risk assessment, foodborne illness prevention, GMO, HACCP and related laws and regulatory practices of Food Hygiene Act and Special Act of Imported Food Safety Control, etc.

• FSB494 식품면역학 (Food Immunology) 3-3-0
인체의 면역기능을 구성하는 요소를 세포, 조직 및 신호전달물질의 수준에서 이해하고, 이들 요소의 상호작용에 대하여 학습한다. 나아가, 식품섭취를 통하여 공급되는 영양성분들이 면역기작을 조절하는 메커니즘을 생체 내 분자수준에서 이해한다.
The class discusses components of immune systems, including cells, organs, and signaling mediators. The dietary regulation of immune systems will be further covered with focus on underlying molecular mechanisms.

• FSB495 식품포장학 (Food Packaging) 3-3-0
식품의 유통과정에 있어서 그 품질과 위생적인 안전성을 유지하고 나아가 상품의 가치를 증대시키기 위한 식폼 포장의 기능, 식품의 포장에 이용되는 각종 포장재료의 종류와 특성, 포장방법과 기술, 포장재료의 시험법 등에 관한 이론을 다룬다.
This course deals with the functions of a package, types and characteristics of various packaging materials, packaging methods, and testing methods used in food packaging for maintaining food quality and safety during food distribution and improving value of food product.

• FSB402 식품생명공학캡스톤디자인1 (Food Science and Biotechnology Capstone 1) 3-0-3
식품생명공학과 4학년 1학기 학생을 대상으로 전공과목에서 배운 전공지식을 실제로 식품 관련 연구를 기획하고 실험실습을 수행하여 그 결과를 도출하고 전공지식을 심화하는 과목이다.(졸업필수)
For 4th grade undergraduate students in the department of Food Science and Biotechnology during spring semester, this class aims at making them design and perform the experiments by themselves to extend their knowledge about Food Science and Biotechnology.

• FSB403 식품생명공학캡스톤디자인2 (Food Science and Biotechnology Capstone 2) 3-0-3
식품생명공학과 4학년 2학기 학생을 대상으로 전공과목에서 배운 전공지식을 실제로 식품 관련 연구를 기획하고 실험실습을 수행하여 그 결과를 도출하고 전공지식을 심화하는 과목이다.(졸업필수)
For 4th grade undergraduate students in the department of Food Science and Biotechnology during fall semester, this class aims at making them design and perform the experiments by themselves to extend their knowledge

about Food Science and Biotechnology.

• FSB306 현장연수활동(식품생명공학) (Internship in Food Science & Biotechnology) 3-0-6
관련 기업에서 실무 경험을 통해 전공지식을 응용한다.(80시간 이상 : 전공선택 1학점, 120시간 이상 : 전공선택 2학점, 160시간 이상 : 전공선택 3학점(1일 8시간 이내)
This course gives a chance to apply theoretical knowledges in a field.

• FSB304·305 연구연수활동1,2(식품생명공학) (Research & Training Activity 1,2(Food Science and Technology)) 1-0-2
식품생명공학과는 식품 미생물실험실, 식품 생화학 실험실, 식품 화학 실험실, 식품 공학 실험실, 식품 가공학 실험실, 기능성식품학 연구실, 식품 나노과학 연구실 로 구성되어 있으며 각 실험실에서 다양한 연구를 수행 중에 있다. 이에 학사과정에서 당 실험실에서 연구 연수활동에 참여하게 되면 이론으로 배운 지식을 연구를 통해 직접 확인하여 봄으로써 관심분야의 전문지식을 심화 할 수 있다.
Department of Food Science and Biotechnology is composed of seven laboratories ; Food Microbiology and Biotechnology lab., Food Biochemistry lab., Food Chemistry Lab, Food Processing Lab, Functional Food Lab, Food Nanotechnology Lab, and theses laboratories are carried out various research areas. Therefore, this Research & Training Activity class should be open to improve student's knowledge for Food science by participations of undergraduate students in each research area.

• EDU3159 교과교육론(식품가공) (Theoretical Development and Analysis of Subjects) 3-3-0
교과교육의 이론적, 역사적 배경, 교과교육의 목표 및 중·고등학교 새 교육과정의 분석 등 교과교육 전반에 관하여 연구한다.
The course aims to understand the characteristics of various subject matters and the basic models of curriculum for each discipline and foster the ability to select and organize desirable curriculum contents.

• EDU3160 교과교재연구및지도법(식품가공) (Study of Unit Plans) 3-3-0
교과의 성격, 중·고등학교 교재의 분석, 수업안의 작성, 교수방법 등 교과지도의 실제경험을 쌓게 한다.
Learners in the course are able to promote the basic competency as curriculum expert to guide their students in each subject matter and utilize appropriate teaching method in relation to the age and developmental level of the students, the subject-matter content, the objective of the lesson, and evaluation method.

• EDU3161 교과논리및논술(식품가공) (Logical Thinking and Statement) 3-3-0
학생들을 지도하는데 필요한 교과의 논리적 사고방식과 깊이 있는 논술의 작성을 가르침으로써 학생들에게 기존의 학습과정과 관련된 주제에 참여하여 토론하는 역량을 키운다.
Logical thinking skills and rigorous writing of statement in classroom on the basis of educational curriculum. Enables

• FSB496 식품신산업과지식재산권 (Food Industry and Intellectual Property Rights) 3-3-0
식품 신산업에서 지적재산권의 핵심 역할을 이해하고, 학생들에게 지적재산권이 혁신, 브랜딩, 안전성 및 품질 관리, 경쟁 및 시장 점유에 어떻게 영향을 미치는지에 대한 지식을 제공한다. 이를 통해 학생들은 식품 신산업에서의 성공을 위해 지적재산권을 효과적으로 활용하는 능력을 키우고, 산업 내 미래 동향에 대한 이해를 높이며, 지속 가능한 성장을 이루는 데 기여한다.
The class aims to instill an understanding of the pivotal role of intellectual property rights in the food innovation industry. It provides students with knowledge about how intellectual property rights influence innovation, branding, safety and quality management, competition, and market share within the food sector.

• FSB497 지식재산실무 (Intellectual Property Rights Case Study) 3-3-0

지식재산권 관리와 보호를 전문적으로 이해하고 산업 및 기업에서의 사례를 학습하여 이를 효과적으로 활용하는 역량을 개발한다. 이를 통해 학생들은 지식재산실무 분야에서 성공적인 경력을 쌓고 조직의 지식재산자산을 최대한 활용할 수 있다.

The goal of the class is to provide students with a professional understanding of intellectual property management and protection, enabling them to develop the skills necessary to effectively apply this knowledge through real-world industry and business cases. This equips students to build successful careers in the field of intellectual property management and maximize an organization's intellectual property assets.

[별표5]

식품생명공학과 전공능력

▣ 학과(전공) 교육목표 및 인재상

<table>
<tr><th>구분</th><th>세부내용</th></tr>
<tr><td>학과(전공)
교육목표</td><td>• 최신 식품생명과학 기술의 교육, 국가와 사회의 발전에 따라서 요구되는 수준 높은 식품생명공학 관련 교육을 실시함으로서 건강하고 풍요로운 복지건강사회의 실현에 기여
• 창의적 진취적 인재교육 : 전문성과 창의성을 고루 갖춘 성실한 인재양성
• 협동과 사회봉사 교육 : 더불어 잘 사는 사회를 이루기 위하여 협동하고 봉사하는 교육</td></tr>
<tr><td>학과(전공)
인재상</td><td>
<table>
<tr><th>학과 인재상</th><th>세부내용</th><th>본교 인재상과의 연계성</th></tr>
<tr><td>자기주도성이 있으면서 능동적으로 문제해결 능력이 우수한 인재</td><td rowspan="3">• 창조적이고 논리적인 사고
• 합리적 사고방식과 판단력
• 복지건강사회의 실현
• 공동체로서 화합과 단결
• 첨단기술 접목을 통한 학문적 융합
• 전공지식에 대한 폭넓은 함양</td><td>주도적 혁신융합 인재</td></tr>
<tr><td>전공에 대한 전문성과 창의성을 갖추고 혁신적인 학문적 융합 역량을 가진 인재</td><td>비판적 지식탐구 인재</td></tr>
<tr><td>리더십이 있고 성실하며 타인과 협력을 잘하는 대인관계가 원만한 인재</td><td>사회적 가치추구 인재</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

▣ 학과(전공) 전공능력

인재상	전공능력	전공능력의 정의
자기주도성이 있으면서 능동적으로 문제해결 능력이 우수한 인재	자기주도적 실행능력	스스로 목표를 설정하고 적절한 전략을 선택하여 계획을 수립하고 실행할 수 있는 능력
	창의적 문제해결 능력	창조적이고 논리적인 사고로 문제를 해결하는 능력
전공에 대한 전문성과 창의성을 갖추고 혁신적인 학문적 융합 역량을 가진 인재	전공지식 기본 역량	식품생명공학 전공자에 부합하는 전문성과 창의적 사고를 할 수 있는 역량
	학문적 융합 역량	전공 교육을 통해 얻은 지식과 경험을 바탕으로 첨단기술들과 밀접한 관련성을 이해하여 학문적 융합을 이룰 수 있는 역량
성실하며 타인과 협력을 잘하는 대인관계가 원만한 인재	소통능력	상대방의 의견을 경청하고 공감할 수 있으며, 자신의 정보와 생각을 효과적으로 전달할 수 있는 역량
	협업능력	공동체의 목표를 달성하기 위하여 상호 신뢰를 바탕으로 함께 돕고 함께 생활할 수 있는 역량

▣ 전공능력 제고를 위한 전공 교육과정 구성 및 체계도 정립

가. 전공 교육과정 구성표

전공능력	학년	이수학기	교과목명
자기주도적 실행능력	4	1	식품신산업과지식재산권
	4	2	지식재산실무
	4	1	졸업논문(식품생명공학)
창의적 문제해결 능력	4	1	식품생명공학캡스톤디자인1
	4	2	식품생명공학캡스톤디자인1
전공지식 기본역량	1	1	생물, 화학, 미분적분학
	1	2	일반물리, 통계학
	2	1	생물유기화학, 식품학개론, 분석화학및실험, 식품물리화학
	2	2	식품생화학1
	3	1	식품공학1
	3	2	식품공학2
학문적 융합 역량	2	2	식품과건강, 식품위생학
	3	1	식품화학1, 식품생화학2, 바이오기능성식품소재, 식품나노과학개론
	3	2	식품화학2, 식품분석학및실험, 발효미생물공학, 유전자재조합식품론, 식품소재학
	4	1	식품영양학, 식품생명공학, 기능성식품학
	4	2	식품면역학, 식품포장학, 식품독성학, 식품분자생물학, 식품저장학
협업능력	2	1	식품미생물학및실험1
	2	2	식품미생물학및실험2
	3	1	식품가공학및실험1
	3	2	식품가공학및실험2
소통능력	4	1	식품안전정책과법령
	4	2	산학협력식품안전실무

나. 전공 교육과정 체계도

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">전공역량</th><th colspan="4">교육과정</th></tr>
<tr><th>1학년</th><th>2학년</th><th>3학년</th><th>4학년</th></tr>
<tr><td rowspan="2">자기주도적 문제해결 능력</td><td>교과과정</td><td></td><td></td><td></td><td>식품생명공학캡스톤디자인1,2
졸업논문, 식품신산업과지식재산권, 지식재산실무</td></tr>
<tr><td>특별 프로그램</td><td colspan="4">• 해외우수석학특강: 해외의 저명한 우수 석학을 초빙하여 특강
• 교환학생: 본교와 협정을 맺은 외국 자매대학에 일정기간 동안 파견하여 수학하는 제도(1학기~2학기)
• 취업세미나: 기업체의 연구소 및 인사담당자로부터 기업이 요구하는 인재상에 관한 정보제공</td></tr>
<tr><td rowspan="2">전공지식 활용능력</td><td>교과과정</td><td>생물, 화학
미분적분학
일반물리
통계학</td><td>생물유기화학
식품학개론
분석화학및실험
식품물리화학
식품생화학1</td><td>식품화학1,2
식품생화학2
식품가공학및실험1,2
식품공학1,2
바이오기능성식품소재
식품나노과학개론
식품분석학및실험
발효미생물공학
식품소재학</td><td>식품영양학
식품저장학
식품생명공학
기능성식품학
식품안전정책과법령
식품면역학
식품포장학</td></tr>
<tr><td>특별 프로그램</td><td colspan="4">• 학생참여 프로젝트(연구연수활동): 전공교육을 기반으로 실험실에서의 연구 프로젝트에 참여할 뿐만 아니라 직접 학술연구에 참여함으로써 학생들의 연구 역량을 높임
• Research fair 및 황미제: 대학원 실험실 탐방 프로그램 등을 운영하여 학생들의 진로 및 미래 계획에 도움을 주는 행사</td></tr>
<tr><td rowspan="2">사회맞춤형 실무능력</td><td>교과과정</td><td></td><td>식품위생학
식품미생물학및실험1,2
식품과건강</td><td>유전자재조합식품론</td><td>산학협력식품안전실무
식품독성학
식품분자생물학</td></tr>
<tr><td>특별 프로그램</td><td colspan="4">• 현장연수 프로그램: 방학(학기) 중 전공과 관련된 산업체 또는 연구소 등에 파견되어 현장 실무를 직접 경험
• 캡스톤디자인: 공학계열 학생들에게 산업현장에서 부딪칠 수 있는 문제들을 해결할 수 있는 능력을 길러주기 위해 졸업 논문 대신 작품을 설계 및 제작하도록 하는 종합설계 교육프로그램</td></tr>
</table>

[별표6] 교육과정 이수체계도

교육과정 이수체계도

학과(전공)명: 식품생명공학과 [Department of Food Science and Biotechnology]
과정명: 일반형

▣ 교육과정의 특징

• 식품생명공학 관련 다양한 교과목 개설을 통해 관련 식품생명산업의 발전 및 다가오는 건강 지향적 복지사회에 이바지할 창조적 인재를 육성, 배출하고자 함

▣ 교육과정 이수체계도

1) 단일전공

학년	이수학기	교과목명(또는 이수내용)
1학년	1학기	전공기초 : 생물1(필수), 화학1(필수), 미분적분학(필수)
	2학기	전공기초 : 일반물리(필수), 통계학, 생물2, 화학2
2학년	1학기	전공필수 : 생물유기화학 전공선택 : 식품학개론, 식품미생물학 I및실험, 분석화학및실험, 식품물리화학
	2학기	전공필수 : 식품미생물학 II 및실험 전공선택 : 식품생화학1, 식품과건강, 식품위생학
3학년	1학기	전공필수 : 식품화학 I , 식품생화학2 전공선택 : 식품가공학및실험1, 식품공학1, 바이오기능성식품소재, 식품나노과학개론,
	2학기	전공필수 : 식품공학2 전공선택 : 식품가공학및실험2, 유전자재조합식품론, 식품화학 II , 식품분석학및실험, 발효미생물공학, 식품소재학,
4학년	1학기	전공필수 : 졸업논문(식품생명공학) 전공선택 : 식품영양학, 식품생명공학, 기능성식품학, 식품생명공학캡스톤디자인1, 식품안전정책과법령, 식품신산업과지식재산권
	2학기	전공선택 : 식품분자생물학, 식품독성학,산학협력식품안전실무, 식품면역학, 식품저장학 식품포장학, 식품생명공학캡스톤디자인2, 지식재산실무

2) 다전공

학년	이수학기	교과목명(또는 이수내용)
1학년	1학기	전공기초 : 생물1(필수), 화학1(필수), 미분적분학(필수)
	2학기	전공기초 : 일반물리(필수), 통계학, 생물2, 화학2
2학년	1학기	전공필수 : 생물유기화학 전공선택 : 식품학개론, 식품미생물학 I및실험, 분석화학및실험, 식품물리화학
	2학기	전공필수 : 식품미생물학 II 및실험 전공선택 : 식품생화학1, 식품과건강, 식품위생학
3학년	1학기	전공필수 : 식품화학 I , 식품생화학2 전공선택 : 식품가공학및실험1, 식품공학1, 바이오기능성식품소재, 식품나노과학개론,
	2학기	전공필수 : 식품공학2 전공선택 : 식품가공학및실험2, 유전자재조합식품론, 식품화학 II , 식품분석학및실험, 발효미생물공학, 식품소재학
4학년	1학기	전공필수 : 졸업논문(식품생명공학) 전공선택 : 식품영양학, 식품생명공학, 기능성식품학, 식품생명공학캡스톤디자인1, 식품안전정책과법령, 식품신산업과 지식재산권
	2학기	전공선택 : 식품분자생물학, 식품독성학, 산학협력식품안전실무, 식품면역학, 식품저장학 식품포장학, 식품생명공학캡스톤디자인2, 지식재산실무

3) 자유전공학부 학생을 위한 식품생명공학과 전공 이수체계도(2학년부터)

학년	이수학기	교과목명(또는 이수내용)
2학년	1학기	전공기초 : 생물1 또는 화학1 전공필수 : 생물유기화학 전공선택 : 식품학개론 외
	2학기	전공기초 : 생물1 또는 화학1 전공필수 : 식품미생물학 II 및실험 전공선택 : 식품물리화학 외
3학년	1학기	전공필수 : 식품생화학 전공선택 : 식품나노과학개론 외
	2학기	전공필수 : 식품화학1 전공선택 : 발효미생물공학 외
4학년	1학기	전공필수 : 식품공학2 전공선택 : 기능성식품학 외
	2학기	전공필수 : 졸업논문(식품생명공학) 전공선택 : 식품분자생물학

[별표7] 트랙과정 이수체계도

트랙과정 이수체계도

학과(전공)명: 식품생명공학과 [Department of Food Science and Biotechnology]
트랙명 : 식품안전교육트랙

▣ 트랙과정 개요

- 실제 식품산업에서 가장 중요한 요소인 식품가공 및 유통시 식품의 안전을 확보하기 위한 실무교육 트랙 운영
- 안전한 식품을 통한 국민건강을 확보하고자 하며 졸업생들의 취업에 기여하고자 함
- 현장실무에 강한 식품관련 인재를 양성하는 과정

▣ 교육과정 이수체계도

전공형태	구분	이수학점	교과목명(또는 이수내용)	비고
단일 전공	필수 과정	3학점	식품위생학(3)	전공선택
	선택 과정	12학점	산학협력식품안전실무(3) 식품과건강(3) 유전자재조합식품론(3) 식품독성학(3) 식품미생물학 I및실험(3) 식품분자생물학(3) 식품생명공학캡스톤디자인1(3) 식품생명공학캡스톤디자인2(3)	전공선택

[별표8]

대체교과목표

순번	전공명	현행교과과정		구교과과정	
		교과목명	학점	교과목명	학점
1	식품생명공학	식품공학1	3	식품공학 I 및실험	3
2	식품생명공학	식품공학2	3	식품공학 II 및실험	3

[별표9] 마이크로디그리 이수체계도

마이크로디그리 이수체계도

▣ 마이크로디그리명: 바이오헬스(Bio-Health)

▣ 마이크로디그리 개요

가. 마이크로디그리 목표

그린바이오과학 세부분야 중 바이오헬스 분야의 인재 양성을 목표로 함

나. 마이크로디그리 소개

생명과학대학 내 3개의 학과(식품생명공학과, 유전생명공학과, 융합바이오·신소재공학과)의 교과목을 바이오헬스 분야에 맞게 개선 및 재편하여 마이크로디그리 운영

다. 마이크로디그리 이수 역량 및 자격

① 2학기 이상 이수한 재학생(편입생은 1학기 이상)에게 마이크로디그리 신청자격을 부여하며, 마이크로디그리 이수를 희망하는 자는 학기별 소정의 기간에 신청 후 이수하면 된다.(단, 수업연한초과자는 신청 불가)

② 마이크로디그리는 최대 3개까지 신청 및 이수할 수 있다. 단, 특정 학부(과) 소속학생의 신청이 제한될 수 있다.

③ 이수 중인 마이크로디그리를 포기하고자 하는 자는 학기별 소정의 기간에 마이크로디그리 포기 신청을 해야 한다.

④ 최종 이수 확정된 마이크로디그리는 포기할 수 없다.

⑤ 마이크로디그리 미이수자 중 졸업요건을 충족한 자는 마이크로디그리를 위해 졸업유예를 할 수 없다.

⑥ 해당 전공 내에서 9학점 이상 이수

라. 진로와 전망(분야)

바이오헬스분야 연구소와 기업으로 진출이 가능하며, 그린바이오산업은 의약품, 산업용 소재 등 다양한 분야로 확장될 수 있으므로 타 바이오산업에 비해 미래 산업으로서 높은 성장 가능성과 부가가치를 지니고 있음

▣ 교육과정 이수체계도

가. 식품생명공학과 '식품분자생물학(3학점)', '식품생명공학(3학점)', 유전생명공학과 '바이오의약품개론(3학점)', 융합바이오·신소재공학과 '바이오약리학(3학점)' 중 총 9학점을 이수하여야 한다.

단과대학	학과(전공)	학수번호	교과목명	학점
생명과학대학	식품생명공학과	FSB482	식품분자생물학	3
생명과학대학	식품생명공학과	FSB441	식품생명공학	3
생명과학대학	유전생명공학과	GEN328	바이오의약품개론	3
생명과학대학	융합바이오·신소재공학과	CBM302	바이오약리학	3
총계 12학점				

[양식 1] 교육과정 요약표

생명과학대학 스마트팜과학과 교육과정 요약표(2025)

1. 교육목적

생명과학대학 스마트팜과학과는 최근 국내·외 성장 유망 첨단산업으로 분류되는 미래 스마트 농업분야를 위해 재배·생리, 유전·육종, 병리, 환경대응조절 관련 지식과 센서제어시스템, 인공지능 기반 모델링, 생육환경 등 ICT 분야 전문 지식의 교육을 제공함으로써 국내 첨단 산업 및 국가 경쟁력 강화를 위한 인재 양성이 시급한 분야에 선제적으로 대응할 수 있는 전문 인력 양성을 목적으로 한다.

2. 교육목표

스마트팜과학과는 4차 산업혁명 시대 미래 유망 첨단 산업 분야인 스마트 농업 분야에서의 국가 경쟁력 강화 및 선도적인 역할을 할 수 있는 융합적인 사고를 가진 인재 양성을 목표로 하고 있다. 4차 산업혁명을 선도할 미래인재 교육을 위하여 식물의 재배·생리, 유전·육종, 병리, 환경대응조절 관련 전공과목과 센서제어시스템, 인공지능 기반 모델링, 생육환경 등 ICT 분야를 포함하는 전공과목으로 교과목을 제공하여 스마트팜과학 분야에 특화된 전문지식을 갖춘 인력양성을 목표로 한다. 이러한 교육을 통해 민주시민의 양성을 설립목표로 하는 경희대학교 창학 이념과 조화롭게 연계하여 문화세계의 창조에 기여할 수 있는 미래 산업 및 학문을 선도하는 창의적이고 능동적인 인재 양성을 교육목표로 한다.

3. 교육과정 기본구조표

학부/학과/전공/트랙명(프로그램명)			졸업학점	단일전공과정					다전공과정				부전공과정		
				전공학점				타전공인정학점							
학부(과)명	전공명	트랙명		전공기초	전공필수	전공선택	계		전공기초	전공필수	전공선택	계	전공필수	전공선택	계
스마트팜과학과	스마트팜과학	일반	130	15	15	49	79	6	15	15	21	51	15	6	21

4. 교육과정 편성 교과목 현황

학부(과)/전공명		편성 교과목 현황								전공필수+전공선택 (B+C)	
학부(과)명	전공명	전공기초 (A)		전공필수 (B)		전공선택 (C)		전공선택(교직) (D)			
		과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수
스마트팜과학과	스마트팜과학	7	21	8	18	33	95	0	0	41	113

5. 졸업능력인증제

생명과학대학 졸업능력인증제도는 2023학년도부터 폐지한다.

6. 기타 졸업에 필요한 사항

① 영어강좌 : 전공강좌 중에서 영어강좌를 3과목 이상, 편입생의 경우에는 1과목 이상 이수하여야 함

② SW융합 교육 : SW교양 또는 SW코딩 교과목에서 총2강좌(6학점)를 이수하여야 함. SW교양 및 SW코딩 교과목과 유사 교과목(통계학, 1강좌)을 이수한 경우 대체 가능함(편입생, 순수외국인 입학생 제외)

[양식 2] 교육과정 시행세칙 샘플

생명과학대학 스마트팜과학과 교육과정 시행세칙(2025)

제 1 장 총 칙

제1조(교육목적) 스마트팜과학과는 최근 국내·외 성장 유망 첨단산업으로 분류되는 미래 스마트 농업분야를 위해 재배·생리, 유전·육종, 병리, 환경대응조절 관련 지식과 센서제어시스템, 인공지능 기반 모델링, 생육환경 등 ICT 분야 전문 지식의 교육을 제공함으로써 국내 첨단 산업 및 국가 경쟁력 강화를 위한 인재 양성이 시급한 분야에 선제적으로 대응할 수 있는 전문 인력 양성을 목적으로 한다.

제2조(일반원칙) ① 스마트팜과학과(전공)를 단일전공, 다전공, 부전공하고자 하는 학생은 이 시행세칙에서 정하는 바에 따라 교과목을 이수해야 한다.

② 본 시행세칙 시행 이전 입학자에 관한 사항은 대학 전체 전공 및 교양교육과정 경과조치를 따른다.

③ 모든 교과목은 [별표1] 교육과정 편성표에 제시된 이수학년과 개설학기에 준해 이수할 것을 권장한다.

④ 교육과정은 입학 학년도에 기준하여 적용하는 것을 원칙으로 한다. 단, 다전공자에 한하여 전공교육과정은 선택하여 적용할 수 있다.

제 2 장 교양과정

제3조(교양이수학점) ① 교양과목은 교양교육과정 기본구조표에서 정한 소정의 교양학점을 취득하여야 한다.

② '전공탐색및기업가정신세미나'는 스마트팜과학과에서 개설되는 교과목으로 이수하여야 한다.

제 3 장 전공과정

제4조(졸업이수학점) 스마트팜과학과의 최저 졸업이수학점은 130학점이다.

제5조(전공이수학점) ① 스마트팜과학과에서 개설하는 전공과목은 '별표1 교육과정 편성표'와 같다.

② 스마트팜과학과를 단일전공, 다전공과정으로 이수하고자 하는 자는 본 시행세칙에서 지정한 소정의 전공학점을 이수하여야 한다.

1) 단일전공과정: 스마트팜과학과 학생으로서 단일전공자는 전공기초 15학점, 전공필수15학점을 포함하여 전공학점 79학점 이상 이수하여야 한다.

2) 다전공과정: 스마트팜과학과 학생으로서 타전공을 다전공과정으로 이수하거나, 타전공 학생으로서 스마트팜과학과을 다전공과정으로 이수하는 학생은 최소전공인정학점제에 의거 전공기초 15학점, 전공필수 15학점을 포함하여 전공학점 51학점 이상 이수하여야 한다.

제6조(부전공이수학점) ① 스마트팜과학과를 부전공과정으로 이수하고자 하는 자는 전공필수 15학점을 포함하여 전공학점 21학점 이상을 이수하여야 한다.

② 부전공과정은 전공이수과정으로 인정하지 않으며, 이수자에 대해서는 학위증에 기재한다.

제7조(타전공과목 인정) ① 단일전공자에 한하여 동일계열 또는 타계열의 전공과목도 전공심화를 위하여 6학점까지 수강할 수 있으며, 수강한 과목은 전공선택학점으로 인정한다.
② 스마트팜과학과의 타전공 인정과목은 '별표2 타전공 인정 과목표'와 같다.

제8조(대학원과목 이수) 학년까지의 평균 평점이 3.5 이상인 학생은 대학원 전공지도교수의 승인을 받아 학부 학생의 이수가 허용된 대학원 교과목을 통산 6학점까지 수강할 수 있으며, 그 취득학점은 전공선택학점으로 인정한다.

제9조(편입생 전공이수학점) 편입생은 단일전공과정을 이수하여야 하며, 전적대학에서 이수한 학점 중 본교 학점인정심사에서 인정받은 학점을 제외한 나머지 학점을 추가로 이수하여야 한다. 단, 학생이 다전공과정 이수를 승인받은 경우에는 다전공과정 이수를 허용한다.

제 4 장 기 타

제10조(졸업논문) 스마트팜과학과를 단일전공 또는 다전공으로 이수하는 학생은 졸업하는 학기에 졸업논문 교과목을 수강신청 한 후 졸업논문을 작성해야 한다. 이후 졸업논문 교과목의 학점(Pass/Fail)을 취득하여야 한다.

제11조(영어강의 의무 이수) ① 2008학번 이후 학생은 전공과목 3과목(단, 편입생은 1과목) 이상 이수를 해야 한다.
② 전공과목은 전공기초, 전공필수, 전공선택 과목을 말한다.

제12조(SW 기초교육 이수) ① 2018학년도 이후 입학생은 SW교양 또는 SW코딩 교과목에서 총 6학점을 이수하여야 한다(편입생, 순수외국인 및 재직자 특별전형자 제외).
② SW교양 및 SW코딩 교과목 개설 및 운영에 관한 세부사항은 소프트웨어교육교과운영시행세칙을 따른다.

제13조(마이크로디그리 이수) ① 디지털스마트팜 마이크로디그리 과정을 이수하고자 하는 자는 '별표7 마이크로디그리 이수체계도'에서 지정한 소정의 학점을 충족하여야 한다.

제14조(보칙) 본 시행세칙에 정하지 아니한 사항은 학과교수회의 의결에 따른다.

제15조(외국인 학생의 한국어 능력 취득) 한국어트랙 외국인 학생은 졸업 전까지 한국어능력시험(TOPIK) 4급 이상을 취득하여야 한다.

부 칙

[부칙1]
제1조(시행일) 본 시행세칙은 2025년 3월 1일부터 시행한다.
제2조(경과조치) ① 2022년 3월 1일자로 생명과학대학 원예생명공학과에서 본 학과로 소속변경된 학생들의 경우 스마트팜과학과 전공필수 교과목들인 빅데이터분석및응용, 식물표현체학, 식물환경조절학 중 2과목을 반드시 이수하여야 한다. 원예생명공학과에서 이미 취득한 전공필수 학점은 전공필수 학점으로, 전공선택 취득학점은 모두 전공선택 학점으로 인정한다. [별표3]에 있는 교과목들의 경우 동일한 교과목이며, 원예생명공학과 소속일 때 이미 수강한 경우에는 수강한 것으로 인정한다.
② (졸업능력인증제 폐지에 따른 경과조치) 졸업능력인증제 폐지는 2023학년도부터 모든 재적생에게 적용하되, 2023. 02.28 이전 수료자는 희망자에 한하여 이수면제 처리한다.

[별표]

1. 교육과정 편성표 1부.
2. 타전공 인정 과목표 1부.
3. 기존 원예생명공학과, 스마트팜과학과 개설 교과목과 동일한 과목표 1부.
4. 스마트팜과학과 교과목 해설 1부.
5. 스마트팜과학과 전공능력 1부.
6. 교육과정 이수체계도 1부.
7. 마이크로디그리 이수체계도 1부.

[별표1] 교육과정 편성표

교육과정 편성표

학과(전공)명: 스마트팜과학과 [Department of Smart Farm Science]

순번	이수구분	교과목명	학수번호	학점	시간					이수학년	개설학기		교과구분					비고
					이론	설계	실습	실기	임상		1학기	2학기	부전공	영어전용트랙	문제해결형교과	교직기본이수교과	PN평가	
1	전공기초	생물1	BIO101	3	3					1	○							필수
2	전공기초	화학1	APCH1121	3	3					1	○							필수
3	전공기초	통계학	AMTH1005	3	3					1	○	○				○		필수
4	전공기초	일반물리	APHY1004	3	3					1	○							
5	전공기초	미분적분학	AMTH1009	3	3					1	○							
6	전공기초	생물2	BIO102	3	3					1		○						
7	전공기초	화학2	APCH1122	3	3					1		○						
8	전공필수	식물육종학	SFS301	3	3					3	○		○					
9	전공필수	빅데이터분석및응용	SFS302	3	2		2			3	○		○					
10	전공필수	식물표현체학	SFS303	3	3					3	○		○					
11	전공필수	식물환경조절학	SFS304	3	3					3		○	○					
12	전공필수	식물분자생화학및실험	SFS305	3	2		2			3		○	○					
13	전공필수	생물정보학	SFS321	3	3					3		○	○					
14	전공필수	졸업논문(스마트팜과학)	SFS401	0						4	○	○					○	
15	전공필수	졸업논문(원예생명공학)	HBT401	0						4	○	○					○	
16	전공선택	스마트팜과학개론	SFS101	3	3					1		○	○					
17	전공선택	바이오시스템공학	SFS201	3	3					2	○		○					
18	전공선택	기능성식물학및실험	SFS202	3	2		2			4		○						
19	전공선택	식물생화학	SFS203	3	3					2	○							
20	전공선택	식물생장조절론	SFS320	3	3					3	○		○					격년개설
21	전공선택	식물병원미생물학	SFS205	3	3					2	○		○					
22	전공선택	식물생리학	SFS206	3	3					2	○		○					
23	전공선택	식물병원균상호작용론	SFS408	3	3					4		○	○					
24	전공선택	식물세포학	SFS208	3	3					2		○	○					
25	전공선택	식물조직배양학및실험	SFS209	3	2		2			2	○		○					
26	전공선택	식물유전학	SFS210	3	3					2		○						
27	전공선택	사물인터넷(IoT)기초	SFS211	3	3					2		○	○					
28	전공선택	식물원격센싱	SFS212	3	3					2		○	○					
29	전공선택	수경재배론	SFS215	3	3					2	○		○					격년개설
30	전공선택	스마트농업프로그래밍	SFS214	3	3					2	○		○					
31	전공선택	식물유전체학	SFS308	3	3					3	○		○					격년개설
32	전공선택	나노공학과센서	SFS309	3	3					3		○	○					격년개설
33	전공선택	사물인터넷(IoT)응용	SFS310	3	3					3		○	○					

순번	이수구분	교과목명	학수번호	학점	시간					이수학년	개설학기		교과구분					비고
					이론	설계	실습	실기	임상		1학기	2학기	부전공	영어전용트랙	문제해결형교과	교직기본이수교과	PN평가	
34	전공선택	식물번식학	SFS311	3	3					3	○		○					
35	전공선택	스마트팜시설학	SFS312	3	3					3		○	○					격년개설
36	전공선택	식물재배학	SFS313	3	3					3		○	○					
37	전공선택	식물분자육종학및실험	SFS314	3	2		2			3	○		○					격년개설
38	전공선택	식물환경생태분석	SFS322	3	2		2			3	○							
39	전공선택	종자학	SFS402	3	3					4	○		○					
40	전공선택	스마트농업인공지능	SFS403	3	3					4		○	○					격년개설
41	전공선택	농업기상학	SFS404	3	3					4	~~○~~	○	○					격년개설
~~40~~	전공선택	~~생물정보학~~	~~SFS321~~	~~3~~	~~2~~		~~2~~			~~3~~		~~○~~	~~○~~					
42	전공선택	스마트팜산업의이해	SFS406	3	3					4		○	○				○	격년개설
43	전공선택	오믹스실험설계및분석	SFS407	3	2		2			4		○						격년개설
44	전공선택	스마트팜과학 캡스톤디자인1	SFS315	3		3				3-4	○						○	
45	전공선택	스마트팜과학 캡스톤디자인2	SFS316	3		3				3-4		○					○	
46	전공선택	현장실습	SFS317	3			6			3-4	○	○					○	
47	전공선택	연구연수활동1 (스마트팜과학)	SFS318	1	1					3-4	○						○	
48	전공선택	연구연수활동2 (스마트팜과학)	SFS319	1	1					3-4		○					○	

[별표2] 타전공 인정 과목표

타전공 인정 과목표

학과(전공)명: 스마트팜과학과 [Department of Smart Farm Science]

순번	단과대학	학과(전공)	학수번호	교과목명	학점	인정이수구분	적용 개시연도	비고
1	생명과학대학	식물환경신소재공학과	PAM328	나노공학과센서	3	전공선택	2022	
2	공과대학	원자력공학과	NE301	실험통계학	3	전공선택	2022	택1
3	공과대학	산업경영공학과	IE207	실험통계학	3	전공선택	2022	

[별표3] 선수과목 지정표

기존 원예생명공학과, 스마트팜과학과 개설 교과목과 동일한 과목표

학과(전공)명: 스마트팜과학과 [Department of Smart Farm Science]

순번	신규과목			기존과목			비고
	학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
1	SFS301	식물육종학	3	HBT302	식물육종학	3	
2	SFS305	식물보호학및실험	3	HBT326	작물보호학및실험	3	
3	SFS202	기능성식물학및실험	3	HBT201	기능성식물학	3	
4	SFS203	식물생화학	3	HBT204	식물생화학	3	
5	SFS204	식물생장조절론	3	HBT203	식물호르몬	3	
6	SFS205	식물병원미생물학	3	HBT209	식물병원미생물학	3	
7	SFS206	식물생리학	3	HBT202	식물생리학	3	
8	SFS208	식물세포학	3	HBT205	식물세포학	3	
9	SFS209	식물조직배양학및실험	3	HBT208	원예작물조직배양학및실험	3	
10	SFS210	식물유전학	3	HBT207	식물유전학	3	
11	SFS311	식물번식학	3	HBT307	원예작물번식학	3	
12	SFS314	식물분자육종학및실험	3	HBT301	식물분자육종학및실험	3	
13	SFS402	종자학	3	HBT408	종자학	3	
14	SFS407	실험설계및분석학	3	HBT404	실험설계및분석학	3	
15	SFS315	스마트팜과학캡스톤디자인1	3	HBT314	원예생명공학캡스톤디자인1	3	
16	SFS316	스마트팜과학캡스톤디자인2	3	HBT315	원예생명공학캡스톤디자인2	3	
17	SFS101	스마트팜과학개론	3	HBT101	원예생명공학개론	3	
18	SFS305	식물분자생화학및실험	3	SFS305	식물보호학및실험	3	
19	SFS212	식물원격센싱	3	SFS212	식물공장론	3	
20	SFS407	오믹스실험설계및분석	3	SFS407	실험설계및분석학	3	
21	SFS214	스마트농업프로그래밍	3	SFS307	ICT스마트정보시스템	3	
22	SFS320	식물생장조절론	3	SFS204	식물생장조절론	3	
23	SFS408	식물병원균상호작용론	3	SFS207	식물병원균상호작용론	3	
24	SFS215	수경재배론	3	SFS306	수경재배론	3	
25	SFS321	생물정보학	3	SFS405	생물정보학	3	

[별표4]

스마트팜과학과 교과목 해설

• BIO101 생물1 (Biology 1) 3-3-0
생물학관련 전공의 준비를 위한 과목으로 생물학적 기구의 이해를 강조, 생명의 개념을 이해시킨다.
This class was designed for the freshmen who are going to major in Biotechnology and related fields. The students will understand the basic structure and chemical compositions of organisms. This class is essential for taking the upper level classes such as Microbiology, Biochemistry, and Molecular Biology.

• BIO102 생물2 (Biology 2) 3-3-0
생물학적 관련 전공의 준비를 위한 과목으로, 생물학적 구조와 생태를 강조, 생명의 개념을 이해시킨다.
This class was designed for the freshmen who are going to major in Biotechnology and related fields. The students will understand the phylogenetic principles, animal structure and functions, and plant structures and functions. This class is essential for taking the upper level classes such as Plant Physiology, Animal Physiology, Genetics, and Immunology.

• AMTH1005 통계학 (Concepts of Statistics) 3-3-0
확률변수(Discrete and continuous random variable)의 개념과 분포, 기대치, 분산 등을 배운 후에 joint 분포, marginal 분포, conditional 분포와 중심 극한 정리를 배운다.
This is an introductory course in probability which include discrete and continuous random variables, distribution functions, expectations, variances, joint pdf, marginal pdf, conditional pdf and central limit theorem.

• AMTH1009 미분적분학 (Calculus) 3-3-0
일변수 함수의 미분, 적분 이론과 그 응용에 대하여 공부한다.
In this course, we study the derivatives and integral theories of functions(functions of one variable), the partial derivatives of functions of several variables, and their applications.

• APHY1004 일반물리 (General Physics) 3-3-0
단학기 과목으로 물리학 전반에 대한 기본 개념을 이해시킨다. 역학, 열물리, 전자기, 파동 등을 다룬다.
Learn and understand basic concept of physics and physical thinking covering briefly on mechanics, waves, thermodynamics, electromagnetism, optics and modern physics.

• APCH1121 화학1 (Chemistry 1) 3-3-0
화학1은 이공학도로서의 기본 소양을 배양함을 목적으로 하는 두 학기 짜리 화학 과목의 첫 번째 이다. 이 과목에서는 과학이나 공학을 전공하고자 하는 학생이라면 누구라도 알아야 할 화학전반에 걸친 기초적인 사항을 배운다. 이 과목을 배운 학생은 생활 속의 여러 현상을 분자 수준에서 이해하게 된다. 고등학교에서 공통과학을 배운 학생들이 수강 가능하다.
Introductory Chemistry I provides the basic concepts of chemistry with the science and engineering majors. This course is the first half of the two semester introductory chemistry courses. In this course, the descriptions of the nature are explained at the molecular level with the chemistry terms. Students are expected to have taken the general science class at high school.

• APCH1122 화학2 (Chemistry 2) 3-3-0
화학2는 이공학도로서의 기본 소양을 배양함을 목적으로 한다.(선수과목 : 화학 1) 이 과목에서는 과학이나 공학을 전공하고자 하는 학생이라면 누구라도 알아야 할 화학 전반에 걸친 기초적인 사항을 배운다. 이 과목을 배운 학생은 생활 속의 여러 현상을 분자 수준에서 이해하게 된다. 고등학교에서 공통과학을 배운 학생들이 수강 가능하다.
Introductory Chemistry II provides the basic concepts of chemistry with the science and engineering majors. This course is the second half of the two semester introductory chemistry courses. In this course, the descriptions of the nature are explained at the molecular level with the chemistry terms. Students are expected to have taken the general science class at high school.

• SFS301 식물육종학 (Plant Breeding) 3-3-0
식물육종학은 식물을 인류에게 유용하도록 개량하는 기법에 대해 연구하는 학문이다. 본 강좌는 주요 작물들을 대상으로 그들의 유전적 형질을 개량하는 방법 및 기술에 관련된 지식을 강의한다. 식물의 발달 및 생식과정, 멘델의 법칙, 돌연변이, 다양한 육종 방법 등이 논의될 것이다.
The lecture provides the knowledge related to methods and techniques to improve the genetic character of major crops for the desire of mankind. Plant development, reproductive processes, Mendelism, mutation, and various breeding methods will be discussed.

• SFS302 빅데이터분석및응용 (Big Data Analysis and Application) 3-2-2
스마트팜에서 발생하는 대량의 식물 생육, 환경, 제어 데이터를 수집하여 분석하고 이를 응용하여 작물의 생장 정밀 제어에 적용하는 방법을 강의한다.
The lecture provides the process of collecting and analyzing the Big Data on the plant growth, environment, and control, and the strategies for applying the Big Data to precise control of crop growth.

• SFS303 식물표현체학 (Plant Phenomics) 3-3-0
식물표현체학은 대규모의 식물 표현형을 효과적으로 분석하기 위한 최신 학문으로써, 첨단 IT 기술이 전통적인 표현형 분석 기법과 접목되어 있는 것이 특징이다. 이를 통해 기존의 표현형 검정의 한계를 극복하기 위해 컴퓨터, 자동화, 영상이미징 기술 등을 이용하여 식물의 유용 형질 분석, 품질평가 및 관리 등을 정밀하게 분석할 수 있으며, 이와 관련된 활발한 연구가 진행 중이다. 따라서 본 강좌는 이러한 융합적 성격의 식물표현체학의 탄생 배경 및 개념 그리고 기술적인 부분에 대해 소개하고, 앞으로의 응용 가능성에 대해 학습할 것이다.
Plant phenomics is a new scientific branch to study how plant phenotypes are efficiently evaluated. To achieve large-scale phenotypic analyses, computational science and information technology can be combined with agricultural biotechnology for plant research. This course focuses on teaching basic knowledge for plant phenomics which includes agriculture, biotechnology, high-throughput phenotyping, computational analyses, image science, and so on.

• SFS304 식물환경조절학 (Horticulture Industry Management) 3-3-0
식물체에서 생산되는 이차대사산물의 생물학적 또는 산업적 이용의 중요성을 학습하고, 식물원료 조건 별 및 원료 가공 시 이차대사산물의 기능성 변화를 알아본다.
This lecture will deal with types of critical environmental stress factors for crop cultivation and how they affect crop growth in the field.

• SFS305 식물분자생화학및실험 (Plant Molecular Biochemistry and Lab) 3-2-2
식물체 내의 DNA, RNA, 단백질 등 생체 분자들의 작동 원리를 심도 깊게 강의하고 다양한 형태의 생화학적 조절 과정들을 분석한

다.
This course will deal with functional roles of biomolecules such as DNA, RNA, and proteins in plants. Students will analyze various types of biochemical regulation processes.

• SFS101 스마트팜과학개론 (Introduction of Smart Farm Science) 3-3-0
스마트팜과학개론은 스마트팜과학과의 신입생을 위한 강좌로 학과의 기초적인 정보 및 세부 분야에 대해서 소개하는 강좌이다. 수강생들로 하여금 학과의 성격, 세부 분야의 목표, 내용 및 진로에 대한 기본적인 이해를 돕도록 하며, 스마트팜과학의 정의, 중요성, 주요 이론 및 응용에 걸친 기초적이면서 포괄적인 내용을 강의한다.
This course is an introductory class for Smart Farm Science. The students will be learning about the definition, importance, major theories, methods of application of the theories in smart farming through basic and overall coverage of smart farm science.

• SFS201 바이오시스템공학 (Biosystem Engineering) 3-3-0
본 과목은 식물학적 이론 및 실제에 기계, 전자, 전기, 컴퓨터 등 공학적 관점의 기술을 접목하여 유용한 식물자원의 생산, 가공, 저장, 품질관리 등에 대한 기계분야를 학습한다.
Students learn the fields of machinery for the production, processing, storage, and quality control of valuable plant resources by applying engineering perspectives such as machinery, electoronics, electricity, and computers to botanical theory and practice.

• SFS202 기능성식물학및실험 (Bio-Active Plants and Experiment) 3-2-2
식물체에서 생산되는 이차대사산물의 생물학적 또는 산업적 이용의 중요성을 학습하고, 식물원료 조건별 및 원료 가공 시 이차대사산물의 기능성 변화를 알아본다.
This course learns the importance of biological or industrial use of secondary metabolites produced in plants and has opportunities to examine functional changes of secondary metabolites by plant materials and processing.

• SFS203 식물생화학 (Plant Biochemistry) 3-3-0
식물의 다양한 생화학적 작용에 대한 기초지식을 습득한다.
The lecture provides basic knowledge on various types of biochemical processes that occur within a plant cell in order to maintain life.

• SFS320 식물생장조절론 (Plant Growth Regulation) 3-3-0
식물의 생장을 조절하는데 따른 기초이론을 원예작물을 중심으로 습득케 하고 GA, IBA, IAA, ABA, BA 등의 식물 호르몬이 원예작물에 미치는 영향에 대한 국 · 내외의 연구결과 등에 대하여 강의한다.
The object of this course is to get trained in the basic theory regulating plant growth, laying stress on horticultural crops, and to instruct the research results of the inside and outside of the country about the effect of plant growth regulators(IAA, ABA, BA, etc.) on horticutural crops.

• SFS205 식물병원미생물학 (Biology of Plant-Pathogenic Microorganisms) 3-3-0
식물병원세균을 포함한 식물병원미생물의 종류와 일반적인 특성을 소개하고, 식물병원세균에 의한 중요한 식물병들의 예와 그 병원균들의 병원성 기작에 대해 전반적으로 강의한다.
This course will deal with general characteristics and types of plant-pathogenic microorganisms, in particular, plant-pathogenic bacteria. In addition, this course will cover examples of important plant diseases caused by plant-pathogenic bacteria and their underlying pathogenesis mechanisms.

• SFS206 식물생리학 (Plant Physiology) 3-3-0
식물의 생장 및 발육과정, 이 과정에서 일어나는 생리현상 및 환경과의 관계를 강의하여 식물자원의 생산 효율증대를 위한 기초지식을 함양토록 한다.
The lecture provides the basic knowledge for the improvement of the efficiency in the production of plant resources by studying growth and development processes, physiological phenomenon occurring in these processes and their relationship to environment.

• SFS408 식물병원균상호작용론 (Plant-Pathogen Interactions) 3-3-0
식물병 발생 기작 및 식물의 방어 기작에 대한 이해를 위해 식물과 병원미생물간의 상호작용에 대한 전반적인 원리, 기작들을 강의한다.
This course will deal with overall principles and underlying mechanisms of plant-pathogens interactions to understand how plant diseases occur and also how plants defend themselves from pathogens.

• SFS208 식물세포학 (Plant Cell Biology) 3-3-0
식물세포의 구조, 구조와 기능의 상호관계, 물질과 에너지의 교환 등을 알아보고, 식물발달에 관련된 세포의 기작 및 식물호르몬과의 관계 등에 관한 기초지식을 함양케 한다. 또한 식물의 발달과 생식과정에서의 세포변화를 알아본다.
The lecture offers the fundamental knowledge related to the structure of plant cell, correlation between the structure and the function, the exchange of materials and energy, the relationship between cellular mechanism and plant hormones related to plant development, and cellular change during plant development and reproduction.

• SFS209 식물조직배양학및실험 (Plant Tissue Culture and Lab. Exercises) 3-2-2
식물의 대량 증식, 세포융합, 2차 산물의 생산 등에 대한 강의 및 실험을 병행한다.
Subjects include rapid multiplication of important plants, cell fusion, manipulation of gene and secondary metabolites production via in in vitro culture, lab. exercises are included.

• SF210 식물유전학 (Plant Genetics) 3-3-0
본 강좌는 생명체의 번식 및 집단 유지를 위한 유전정보의 전달 및 발현에 대해 소개한다. 단순유전, 연관분석, 배수성, 유전자, 염색체, 유전체의 구성, 조작 및 분석을 포함하는 식물유전학의 기초를 제공하여, 수강생들이 복잡한 식물유전 문제를 이해할 수 있도록 한다.
This course focuses on the fundamentals of plant genetics including simple inheritance, linkage analysis, polyploidy, and methods for analysis and manipulation of genes, chromosomes, and whole genomes to provide a basis for understanding the complex issues related to modern crop genetics and breeding.

• SFS211 사물인터넷(IoT)기초(IoT Fundamentals) 3-3-0
스마트팜의 설비와 장비에 연결할 수 있는 센서, 오픈 소스 IoT 플랫폼 등을 포함한 사물 인터넷(IoT) 기술의 기초와 개념에 대해 강의한다.
The lecture provides the basics and a concept of the Internet of Things(IoT) technology including an open source IoT platform and sensors connectable to facilities and equipments in the smartfarm.

• SFS212 식물원격센싱 (Plant Remote Sensing) 3-3-0
본 과목에서는 현대 스마트팜의 핵심기술 중 하나인 원격센싱에 대해서 배우며, 원격센싱기술의 농업적 응용에 대해서 고찰한다.

In this course, you will learn about remote sensing, one of the core technologies of modern smart farms, and examine the agricultural applications of remote sensing technology.

• SFS215 수경재배론 (Hydroponic Culture) 3-3-0
식물의 특성이나 생육단계 별, 기내 환경요인 등에 따른 적절한 영양분에 대해 학습한다. 특히, 식물공장이나 시설재배지에서 사용하고 있는 수경재배에 대해 학습한다.
Student learn nutritional handling in the basis of plant charcateristics, growth stages, and facilitated environmental factors. In paticular, they learn about hydroponics used in plant factories or facility cultivation areas.

• SFS214 스마트농업프로그래밍 (Programming for Smart Farming) 3-3-0
스마트 농업에 필요한 정보통신기술(ICT)을 활용하기 위한 프로그래밍 언어를 학습하고 이를 응용하여 원격, 자동으로 스마트팜 환경을 적정하게 유지하는 방안을 습득한다.
In this course, students learn programming languages to utilize information and communication technologies (ICT) required for smart farming and learn how to apply them to properly maintain the smart farm environment remotely and automatically.

• SFS308 식물유전체학 (Plant Genomics) 3-3-0
현대 식물생명공학산업에 있어서 식물 각각의 유전체에 대한 이해는 필수적이다. 따라서 본 강좌에서는 식물 유전체의 기능 및 역할을 이해하기 위해, 염색체 및 DNA의 구조와 특성, 유전체 분석 기법 및 주요 식물의 유전체 해독 과정 및 미래 전망에 대해서 소개할 것이다. 본 강좌를 통해 식물의 농업적 이용뿐만 아니라 작물 개량을 위한 유전체 정보에 대한 지식을 습득할 수 있을 것이다.
Plant genomics has been essential to understand and exploit many crop species about plant biotechnology and current agriculture. In this lecture, a principle and practice of plant genomics will be introduced. The students will be learning what gene and genome are, and how the genome can be analyzed, and finally many examples about the applications of plant genomics for crop improvement.

• SFS309 나노공학과센서 (Nanotechnology & Sensor) 3-3-0
본 과목에서는 나노 공학을 바탕으로 콜로이드 시스템과 유화제에 관한 중요 개념을 설명하고, 이들의 공정 및 응용 내용을 소개한다. 또한 표면 개질과 표면 구조화, 그리고 나노 소재를 기반으로 바이오센서 소자 개발 및 응용 분야를 소개한다.
This course will introduce most important concepts for surface science and colloid systems. Principles and applications of surface science and nanomaterials is integrated into biosensors.

• SFS310 사물인터넷(IoT)응용 (IoT Application) 3-3-0
사물 인터넷(IoT) 기술을 응용하여 실제 스마트팜 관리 및 운영에 필요한 시스템 운영 방법을 강의한다.
The lecture provides the approach to operating the maintenance and management systems for the smart farm by applying the Internet of Things(IoT) technology.

• SFS311 식물번식학 (Plant Propagation) 3-3-0
식물의 개체증식을 목적으로 번식방법에 대한 기초적 식물생리, 번식을 위한 각종 재료 및 시설, 번식의 이론 및 기술에 대하여 학습한다.
For the purpose of propagation of plants, students learn fundamental plant physiological aspects, propagating methods, propagating facilities and tools, and theory and technology of propagation.

• SFS312 스마트팜시설학 (Smart Farm Facility Science) 3-3-0
작물 재배용 스마트팜 시설의 주요 구성 요소에 대한 개념, 원리, 그리고 중요도에 대해 강의한다.
This course will introduce the concepts, principles, and importance of major components in smart farm facility for cultivation of crops.

• SFS313 식물재배학 (Plant Cultivation) 3-3-0
식물을 생산하기 위한 작부체계 및 전반적 식물생활사에 대해 학습하는 과목이다.
This course is to learn about the cropping system for producing plants and the entire life cycle of cultivating plants.

• SFS314 식물분자육종학및실험 (Plant Molecular Breeding and Lab. Exercises) 3-2-2
식물의 유전 현상을 분자 수준에서 이해하고 유전자의 복제, 발현과정 및 유전자의 재조합에 관한 지식을 실제적으로 원예작물에 응용하기 위한 기초를 습득케 한다.
A study of the basic concepts of molecular genetics with a focus on gene replication, transcription, translation, and cloning.

• SFS322 식물환경생태분석 (Plant Environmental Ecology Analysis) 3-2-2
본 강의에서는 식물의 구조와 기능, 그리고 이에 영향을 미치는 외부 환경 요소를 심도 있게 탐구한다. 학생들은 식물의 잎 수준에서 군락 수준까지의 구조와 기능을 모니터링하는 다양한 방법을 학습하며, 식물 생장에 중요한 외부 환경 인자들을 정량화하는 실험 방법도 실습한다.
This course will provide an in-depth exploration of plant function and structure in relation to environmental variables. Students will learn methodologies for monitoring plant functional and structural changes and how to quantify environmental variables that affect plant growth.

• SFS402 종자학 (Seed Science) 3-3-0
본 강좌는 식물의 재배, 생식 및 발달의 기본이 되는 종자에 관련된 기초적인 내용을 다룬다. 수강생들은 종자의 구조 및 구성요소, 발아 및 발달과정, 종자와 연관된 다양한 분자적 메카니즘 등을 식물학, 유전학, 생화학 그리고 생명공학적인 접근법을 통해 배우게 될 것이다.
This lecture outlines the basic principles of seed science for plant production, which include seed structure and development, germination mechanism, the molecular basis of germination, and so on. This lecture will also cover botany, genetics, biochemistry, and biotechnology about seed development.

• SFS403 스마트농업인공지능 (Artificial Intelligence for Smart Farming) 3-3-0
4차산업혁명 기술의 하나인 인공지능 관련 개념, 원리, 주요 요소 등 일반적인 내용 및 스마트팜 관련 분야에의 적용 현황 등을 소개한다.
This course will introduce concepts, principles, and main factors in Artificial Intelligence, which is one of fourth industrial revolution technologies, and also application of this technology to Smart Farm Science.

• SFS404 농업기상학 (Agricultural Meteorology) 3-3-0
농작물의 재배와 기상과의 관계를 연구하는 학문이다. 농업기상학은 세부적으로 생물기상학, 국지기상학, 농업기후학 및 미기상학으로 구분된다. 기상조건에 적합한 농업의 작부체계를 밝히고 해당 환경에 적합한 작물을 제시하는데 학문적 주요 목적이 있다.
It is the study of the relationship between the cultivation of crops and the weather. Agricultural meteorology is divided into biometeorology, local meteorology, agricultural climatology and micrometeorology in detail. The main academic purpose is to reveal the cropping system of agriculture suitable for the weather conditions and to suggest crops suitable for the environment.

• SFS321 생물정보학 (Bioinformatics) 3-3-0
생명 연구의 결과로 얻어지는 오믹스 정보를 취합, 처리, 분석하여 데이터베이스화하고 이로부터 유용한 정보를 얻어서 이용한다.
Omics research results are processed into the database and analyzed to obtain a useful information.

• SFS406 스마트팜산업의이해 (Understanding of Smart Farm Industry) 3-3-0
국내외 전반적인 스마트팜 관련 산업 현황 및 주요 필요 역량 등에 대해 소개한다.
This course introduces overall trends and prospects of industrial field related to Smart Farm worldwide.

• SFS407 오믹스실험설계및분석 (Omics Experimental Design and Analysis) 3-2-2
스마트 농업 연구에 핵심적인 오믹스 데이터인 차세대 염기서열 분석 (NGS) 데이터에 대한 이해와 실험 설계 및 분석 방법에 대하여 경험하고 학습한다.
Students will experience and learn about omics data, especially next generation sequencing (NGS) data, which is core to smart farming research, and experimental design and analysis methods through hands-on practice.

• SFS315 스마트팜과학캡스톤디자인 1(Smart Farm Science Capstone Design 1) 3-3-0
스마트팜과학 관련 연구 분야에서 팀을 구성하여 실험을 설계하고 실습함으로써 실직적인 지식을 습득한다.
Practical knowledges will be obtained through team experiments and practices in the research field of Smart Farm Science.

• SFS316 스마트팜과학캡스톤디자인2 (Smart Farm Science Capstone Design 2) 3-3-0
스마트팜과학 관련 연구 분야에서 팀을 구성하여 실험을 설계하고 실습함으로써 실직적인 지식을 습득한다.
Practical knowledges will be obtained through team experiments and practices in the research field of Smart Farm Science.

• SFS317 현장실습 (Internship in Smart Farm Science) 3-0-6
현장실습은 학생들의 현장실습을 활성화하기 위한 것으로 스마트팜과학 분야의 산업체나 연구소 등에 특정시간 인턴으로 참여하여 전공분야의 현장경험을 함으로서 산학연의 유기적 관계를 이해하고자 하는 수업이다.(총 80시간 이상, 1일 8시간 이내)
Internship in Smart Farm Science supports practical opportunities to students by participation to research institutes, industries and academic laboratories related with Smart Farm Science.

• SFS318 연구연수활동1(스마트팜과학) (Research & Training Activity 1_Smart Farm Science) 1-1-0
스마트팜과학 전공 소속 실험실에서 실험실의 연구연수활동에 참여하여 이론으로 배운 지식을, 연구를 통해서 직접 수행해 봄으로써 관심분야의 지식을 심화할 수 있다.
This course will open to improve student's knowledge about Smart Farm Science by participating research activities in laboratories belonging to Department of Smart Farm Science.

• SFS319 연구연수활동2(스마트팜과학) (Research & Training Activity 2_Smart Farm Science) 1-1-0
스마트팜과학 전공 소속 실험실에서 실험실의 연구연수활동에 참여하여 이론으로 배운 지식을, 연구를 통해서 직접 수행해 봄으로써 관심분야의 지식을 심화할 수 있다.
This course will open to improve student's knowledge about Smart Farm Science by participating research activities in laboratories belonging to Department of Smart Farm Science.

• SFS401 졸업논문 (Graduation Thesis) 0-0-0

스마트팜과학 전공과정에서 공부한 지식을 토대로 논리적, 과학적, 창의적 사고 및 논술방법을 학습한다.
This course provides students an excellent opportunity to learn logical, creative and scientific way of thinking and thesis preparation based on the knowledges gained from major courses.

[별표5]

스마트팜과학과 전공능력

▣ 학과(전공) 교육목표 및 인재상

<table>
<tr><th>구분</th><th>세부내용</th></tr>
<tr><td>학과(전공)
교육목표</td><td>스마트팜 및 원예 지식의 전문성을 갖춘 미래 스마트팜산업지향 인재 육성</td></tr>
<tr><td>학과(전공)
인재상</td><td>
<table>
<tr><th>학과 인재상</th><th>세부내용</th><th>본교 인재상과의 연계성</th></tr>
<tr><td>스마트팜 기반의 식물 재배를 위한
전문 인재</td><td>풍부한 식물 관련 지식을 바탕으로 한 깊이
있는 농업 IT 바이오 인재</td><td>비판적 지식탐구
인재</td></tr>
<tr><td>스마트팜 시설을 이해하고 설계가
가능한 인재</td><td>국제화된 스마트팜과학분야를 선도하기
위한 전공지식을 갖춘 인재</td><td>사회적 가치추구
인재</td></tr>
<tr><td>스마트팜 관련 소프트웨어 프로그래밍
지식을 가진 인재</td><td>스마트팜 산업을 주도하기 위해 생명공학과
정보통신기술을 융합할 수 있는 능력을
가진 인재</td><td>주도적 혁신융합
인재</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

▣ 학과(전공) 전공능력

인재상	전공능력	전공능력의 정의
스마트팜 기반의 식물 재배를 위한 전문 인재	식물의 생리 및 재배 지식 함양	스마트팜의 실용화 위한 기본적인 식물에 대한 지식 및 식물 재배관리 능력
	고부가가치 작물 관련 지식 및 연구능력	미래 식량 부족 및 기후변화에 대응할 수 있는 스마트팜 관련 생명공학지식 함양
스마트팜 시설을 이해하고 설계가 가능한 인재	스마트팜 시설 및 시스템 이해	스마트팜 시설 및 스마트팜 특화 하드웨어기술에 대한 이해 및 적용 능력
	과학적 지식 융합 능력	생명공학 및 스마트팜 시스템 지식을 융합할 수 있는 능력
스마트팜 관련 소프트웨어 프로그래밍 지식을 가진 인재	빅데이터 및 ICT관련 지식활용 능력	빅데이터 및 ICT관련 전공자에 부합하는 지식 및 개발 능력
	프로그램 개발 능력	스마트팜 제어 시스템에 적용 가능한 프로그램 개발 능력

▣ 전공능력 제고를 위한 전공 교육과정 구성 및 체계도 정립

가. 전공 교육과정 구성표

전공능력	학년	이수학기	교과목명
식물의 생리 및 재배 지식 함양	1	1	생물1
과학적 지식 융합 능력	1	1	화학1
빅데이터 및 ICT관련 지식활용 능력	1	1,2	통계학
과학적 지식 융합 능력	1	1	일반물리
과학적 지식 융합 능력	1	1	미분적분학
식물의 생리 및 재배 지식 함양	1	2	생물2
과학적 지식 융합 능력	1	2	화학2
스마트팜 시설 및 시스템 이해	1	2	스마트팜과학개론
스마트팜 시설 및 시스템 이해	2	1	바이오시스템공학
고부가가치 작물 관련 지식 및 연구능력	2	1	식물생화학
식물의 생리 및 재배 지식 함양	3	1	식물생장조절론
식물의 생리 및 재배 지식 함양	2	1	식물병원미생물학
식물의 생리 및 재배 지식 함양	2	1	식물생리학
식물의 생리 및 재배 지식 함양	4	2	식물병원균상호작용론
고부가가치 작물 관련 지식 및 연구능력	2	2	식물세포학
고부가가치 작물 관련 지식 및 연구능력	2	2	식물조직배양학및실험
고부가가치 작물 관련 지식 및 연구능력	2	2	식물유전학
빅데이터 및 ICT관련 지식활용 능력	2	2	사물인터넷(IoT)기초
스마트팜 시설 및 시스템 이해	2	2	식물원격센싱
고부가가치 작물 관련 지식 및 연구능력	3	1	식물육종학
빅데이터 및 ICT관련 지식활용 능력	3	1	빅데이터분석및응용
스마트팜 시설 및 시스템 이해	3	1	식물표현체학
식물의 생리 및 재배 지식 함양	3	2	식물환경조절학
식물의 생리 및 재배 지식 함양	3	2	식물분자생화학및실험
스마트팜 시설 및 시스템 이해	2	1	수경재배론
빅데이터 및 ICT관련 지식활용 능력	2	1	스마트농업프로그래밍
고부가가치 작물 관련 지식 및 연구능력	3	1	식물유전체학
빅데이터 및 ICT관련 지식활용 능력	3	2	나노공학과센서
빅데이터 및 ICT관련 지식활용 능력	3	2	사물인터넷(IoT)응용
식물의 생리 및 재배 지식 함양	3	1	식물번식학

전공능력	학년	이수학기	교과목명
스마트팜 시설 및 시스템 이해	3	2	스마트팜시설학
식물의 생리 및 재배 지식 함양	3	2	식물재배학
고부가가치 작물 관련 지식 및 연구능력	3	1	식물분자육종학및실험
스마트팜 시설 및 시스템 이해	3	1	식물환경생태분석
식물의 생리 및 재배 지식 함양	4	1	종자학
프로그램 개발 능력	4	2	스마트농업인공지능
빅데이터 및 ICT관련 지식활용 능력	4	2	농업기상학
고부가가치 작물 관련 지식 및 연구능력	4	2	기능성식물학및실험
프로그램 개발 능력	3	2	생물정보학
스마트팜 시설 및 시스템 이해	4	2	스마트팜산업의이해
프로그램 개발 능력	4	2	오믹스실험설계및분석
프로그램 개발 능력	3,4	1	스마트팜과학캡스톤디자인1
프로그램 개발 능력	3,4	2	스마트팜과학캡스톤디자인2
스마트팜 시설 및 시스템 이해	3,4	1,2	현장실습
과학적 지식 융합 능력	3,4	1	연구연수활동1(스마트팜과학)
과학적 지식 융합 능력	3,4	2	연구연수활동2(스마트팜과학)
과학적 지식 융합 능력	4	1,2	졸업논문(스마트팜과학)

나. 전공 교육과정 체계도

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">전공역량</th><th colspan="4">교육과정</th></tr>
<tr><th>1학년</th><th>2학년</th><th>3학년</th><th>4학년</th></tr>
<tr><td rowspan="2">스마트팜 기반의 식물 재배를 위한 전문 인재</td><td>교과과정</td><td>• 생물1
• 생물2</td><td>• 식물생화학
• 식물병원미생물학
• 식물생리학
• 식물세포학
• 식물조직배양학및실험
• 식물유전학</td><td>• 식물육종학
• 식물환경조절학
• 식물분자생화학및실험
• 식물유전체학
• 식물번식학
• 식물재배학
• 식물생장조절론</td><td>• 종자학
• 기능성식물학및실험
• 식물병원균상호작용론</td></tr>
<tr><td>특별 프로그램</td><td colspan="4">• 지도교수 상담 프로그램 운영
• 전문가 특강 운영
• 스마트팜 기업 및 연구소 인턴십 과정</td></tr>
<tr><td rowspan="2">스마트팜 시설을 이해하고 설계가 가능한 인재</td><td>교과과정</td><td>• 화학1
• 일반물리
• 미분적분학
• 화학2
• 스마트팜과학개론</td><td>• 바이오시스템공학
• 식물원격센싱
• 수경재배론</td><td>• 식물표현체학
• 스마트팜시설학
• 식물환경생태분석
• 현장실습
• 연구연수활동</td><td>• 스마트팜산업의이해
• 현장실습
• 연구연수활동
• 졸업논문</td></tr>
<tr><td>특별 프로그램</td><td colspan="4">• 현장체험학습 프로그램
• 스마트팜 기업 및 연구소 인턴십 과정</td></tr>
<tr><td rowspan="2">스마트팜 관련 소프트웨어 프로그래밍 지식을 가진 인재</td><td>교과과정</td><td>• 통계학</td><td>• 사물인터넷(IoT)기초
• 스마트농업프로그래밍</td><td>• 빅데이터분석및응용
• 나노공학과센서
• 사물인터넷(IoT)응용
• 스마트팜과학캡스톤디자인
• 생물정보학</td><td>• 스마트농업인공지능
• 농업기상학
• 오믹스실험설계및분석
• 스마트팜과학캡스톤디자인</td></tr>
<tr><td>특별 프로그램</td><td colspan="4">• 연구연수활동 운영
• 캡스톤디자인 경진대회</td></tr>
</table>

[별표6] 교육과정 이수체계도

교육과정 이수체계도

학과(전공)명: 스마트팜과학과 [Smart Farm Science]
과정명: 일반형

▣ 교육과정의 특징

- 최근 국내·외 성장 유망 첨단산업으로 분류되는 미래 스마트 농업분야를 위한 전문 지식을 제공
- 재배·생리, 유전·육종, 병리, 환경대응조절, 센서제어시스템, 인공지능 기반 모델링, 재배시설용 정보통신기술 등 스마트팜과학분야 전문 교육과정을 제공
- 국내 첨단 스마트팜 산업 및 국가 경쟁력 강화를 위한 전문 인력을 양성

▣ 교육과정 이수체계도

1) 단일전공

학년	이수학기	교과목명(또는 이수내용)
1학년	1학기	전공기초 : 생물1(필수), 화학1(필수), 미분적분학, 통계학(필수), 일반물리
	2학기	전공기초 : 생물2, 통계학, 일반물리 전공선택 : 스마트팜과학개론
2학년	1학기	전공선택 : 식물생리학, 식물생화학, 바이오시스템공학, 식물병원미생물학, 식물조직배양학및실험, 스마트농업프로그래밍, 수경재배론
	2학기	전공선택 : 식물유전학, 식물세포학, 식물원격센싱, 사물인터넷(IoT)기초
3학년	1학기	전공필수 : 식물육종학, 빅데이터분석및응용, 식물표현체학 전공선택 : 식물생장조절론, 식물유전체학, 현장실습, 식물번식학, 식물분자육종학및실험, 식물환경생태분석, 스마트팜과학캡스톤디자인1
	2학기	전공필수 : 식물환경조절학, 식물분자생화학및실험, 생물정보학 전공선택 : 식물재배학, 스마트팜시설학, 사물인터넷(IoT)응용, ~~생물정보학,~~ 나노공학및센서, 스마트팜과학캡스톤디자인2, 현장실습
4학년	1학기	전공필수 : 졸업논문(스마트팜과학) 전공선택 : 종자학, ~~농업기상학,~~ 스마트팜과학캡스톤디자인1, 현장실습
	2학기	전공필수 : 졸업논문(스마트팜과학) 전공선택 : 농업기상학, 오믹스실험설계및분석, 스마트농업인공지능, 스마트팜산업의이해, 식물병원균상호작용론, 스마트팜과학캡스톤디자인2, 현장실습, 기능성식물학및실험

2) 다전공

학년	이수학기	교과목명(또는 이수내용)
1학년	1학기	전공기초 : 생물1(필수), 화학1(필수), 미분적분학, 통계학(필수), 일반물리
	2학기	전공기초 : 생물2, 통계학, 일반물리 전공선택 : 스마트팜과학개론
2학년	1학기	전공선택 : 식물생리학, 식물생화학, 바이오시스템공학, 식물병원미생물학, 식물조직배양학및실험, 스마트농업프로그래밍, 수경재배론
	2학기	전공선택 : 식물유전학, 식물세포학, 식물원격센싱, 사물인터넷(IoT)기초
3학년	1학기	전공필수 : 식물육종학, 빅데이터분석및응용, 식물표현체학 전공선택 : 식물생장조절론, 식물유전체학, 현장실습, 식물번식학, 식물분자육종학및실험, 식물환경생태분석, 스마트팜과학캡스톤디자인1
	2학기	전공필수 : 식물환경조절학, 식물분자생화학및실험, 생물정보학 전공선택 : 식물재배학, 스마트팜시설학, 사물인터넷(IoT)응용, ~~생물정보학,~~ 나노공학및센서, 스마트팜과학캡스톤디자인2
4학년	1학기	전공필수 : 졸업논문(스마트팜과학) 전공선택 : 종자학, ~~농업기상학,~~ 스마트팜과학캡스톤디자인1, 현장실습
	2학기	전공필수 : 졸업논문(스마트팜과학) 전공선택 : 농업기상학, 오믹스실험설계및분석, 스마트농업인공지능, 스마트팜산업의이해, 식물병원균상호작용론, 스마트팜과학캡스톤디자인2, 기능성식물학및실험

3) 자유전공학부 학생을 위한 식품생명공학과 전공 이수체계도(2학년부터)

학년	이수학기	교과목명(또는 이수내용)
2학년	1학기	전공기초 : 생물1(필수), 화학1(필수), 미분적분학, 통계학(필수), 일반물리 전공선택 : 식물생리학, 식물생화학, 바이오시스템공학, 식물병원미생물학, 식물조직배양학및실험, 스마트농업프로그래밍, 수경재배론
	2학기	전공기초 : 생물2, 통계학, 일반물리 전공선택 : 스마트팜과학개론, 식물유전학, 식물세포학, 식물원격센싱, 사물인터넷(IoT)기초
3학년	1학기	전공필수 : 식물육종학, 빅데이터분석및응용, 식물표현체학 전공선택 : 식물생장조절론, 식물유전체학, 현장실습, 식물번식학, 식물분자육종학및실험, 식물환경생태분석, 스마트팜과학캡스톤디자인1
	2학기	전공필수 : 식물환경조절학, 식물분자생화학및실험, 생물정보학 전공선택 : 식물재배학, 스마트팜시설학, 사물인터넷(IoT)응용, ~~생물정보학,~~ 나노공학및센서, 스마트팜과학캡스톤디자인2
4학년	1학기	전공필수 : 졸업논문(스마트팜과학) 전공선택 : 종자학, ~~농업기상학,~~ 스마트팜과학캡스톤디자인1, 현장실습
	2학기	전공필수 : 졸업논문(스마트팜과학) 전공선택 : 농업기상학, 오믹스실험설계및분석, 스마트농업인공지능, 스마트팜산업의이해, 식물병원균상호작용론, 스마트팜과학캡스톤디자인2, 기능성식물학및실험

[별표7] 마이크로디그리 이수체계도

마이크로디그리 이수체계도

▣ 마이크로디그리명: 디지털스마트팜(Digital Smart Farming)

▣ 마이크로디그리 개요

가. 마이크로디그리 목표

그린바이오과학 세부분야 중 스마트팜과학 분야의 인재 양성을 목표로 함

나. 마이크로디그리 소개

생명과학대학 내 3개의 학과(스마트팜과학과, 융합바이오·신소재공학과, 식품생명공학과)의 교과목을 디지털 스마트팜 분야에 맞게 개선 및 재편하여 마이크로디그리 운영

다. 마이크로디그리 이수 역량 및 자격

① 2학기 이상 이수한 재학생(편입생은 1학기 이상)에게 마이크로디그리 신청자격을 부여하며, 마이크로디그리 이수를 희망하는 자는 학기별 소정의 기간에 신청 후 이수하면 된다.(단, 수업연한초과자는 신청 불가)

② 마이크로디그리는 최대 3개까지 신청 및 이수할 수 있다. 단, 특정 학부(과) 소속학생의 신청이 제한될 수 있다.

③ 이수 중인 마이크로디그를 포기하고자 하는 자는 학기별 소정의 기간에 마이크로디그리 포기 신청을 해야 한다.

④ 최종 이수 확정된 마이크로디그리는 포기할 수 없다.

⑤ 마이크로디그리 미이수자 중 졸업요건을 충족한 자는 마이크로디그리를 위해 졸업유예를 할 수 없다.

⑥ 해당 전공 내에서 9학점 이상 이수

라. 진로와 전망(분야)

스마트팜과학분야 연구소와 기업으로 진출이 가능하며, 그린바이오산업은 의약품, 산업용 소재 등 다양한 분야로 확장될 수 있으므로 타 바이오산업에 비해 미래 산업으로서 높은 성장 가능성과 부가가치를 지니고 있음

▣ 교육과정 이수체계도

가. 스마트팜과학과 '사물인터넷(IoT)기초(3학점)', '스마트농업프로그래밍(3학점)', 융합바이오·신소재공학과 '그린바이오소재생명공학(3학점)', 식품생명공학과 '식품나노과학개론(3학점)' 중 총 9학점을 이수하여야 한다.

단과대학	학과(전공)	학수번호	교과목명	학점
생명과학대학	스마트팜과학과	SFS211	사물인터넷(IoT)기초	3
생명과학대학	스마트팜과학과	SFS214	스마트농업프로그래밍	3
생명과학대학	융합바이오·신소재공학과	CBM307	그린바이오소재생명공학	3
생명과학대학	식품생명공학과	FSB271	식품나노과학개론	3
총계 12학점				

[양식 1] 교육과정 요약표

생명과학대학 유전생명공학과(전공) 교육과정 요약표(2025)

1. 교육목적

경희대학교 생명과학대학 유전생명공학과 과정은 체계적인 전문교육을 통하여 21세기 생명공학시대가 요구하는 건전하고 유능한 유전생명 전문 인력의 양성에 그 목적을 두고 있다.

2. 교육목표

- 건전하고 유능한 유전생명 전문인 양성을 목표로 한다.
- 유전생명의 학문적 발전을 도모하는 것을 목표로 한다.
- 인류복지 향상과 지역사회 발전에 기여하는 것을 목표로 한다.

3. 교육과정 기본구조표

학부/학과/전공/트랙명(프로그램명)			졸업학점	단일전공과정					다전공과정				부전공과정		
				전공학점				타전공인정학점							
학부(과)명	전공명	트랙명		전공기초	전공필수	전공선택	계		전공기초	전공필수	전공선택	계	전공필수	전공선택	계
유전생명공학과	유전생명공학	일반	130	15	15	46	76	9	6	15	27	48	15	6	21
		피부생명공학트랙				15									

4. 교육과정 편성 교과목 현황

학부(과)/전공명		편성 교과목 현황								전공필수+전공선택 (B+C)	
학부(과)명	전공명	전공기초 (A)		전공필수 (B)		전공선택 (C)		전공선택(교직) (D)			
		과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수
유전생명공학과	유전생명공학	6	18	5	15	34	94			39	109

5. 졸업능력인증제

졸업능력인증제 폐지는 2023학년도부터 모든 재적생에게 적용하되, 2023. 02.28 이전 수료자는 희망자에 한하여 이수면제 처리한다.

6. 기타 졸업에 필요한 사항

① 영어강좌 : 전공강좌 중에서 영어강좌를 3과목 이상, 편입생의 경우에는 1과목 이상 이수하여야 함(2008학번부터 적용)

② 유전공학종합설계 과목 이수(2015학번부터 적용)

③ SW융합 교육 : SW교양 또는 SW코딩 교과목에서 총2강좌(6학점)을 이수하여야 함. SW교양 및 SW코딩 교과목과 유사 교과목(통계학, 생물통계학 중 1강좌)을 이수한 경우 대체 가능함(2018학번부터 적용, 편입생, 순수 외국인 입학생 제외)

※ 유전생명공학과는 ‘생물통계학’ 과목 수강을 권장함.

※ 2014학번부터 2019학번까지 필수로 지정되어 있던 “취(창업)강좌” 교과목을 필수 지정과목에서 면제한다.

④ 졸업논문

- 졸업논문 강좌를 반드시 수강 후 이수해야 졸업이 가능하다.
- 졸업논문 작성을 위해 유전공학종합설계(필수) 1, 2중 한 과목을 반드시 수강 후 이수하여야 한다.

[양식 2] 교육과정 시행세칙 샘플

생명과학대학 유전생명학과(전공) 교육과정 시행세칙(2025)

제 1 장 총 칙

제1조(교육목적) ① 유전생명공학과는 복지의 중요성이 증진되어 가는 현대사회에 필요한 각종 이론과 실무를 겸비한 지도자 양성에 그 목적이 있다.
② 유전생명공학과는 이론과 실무 경험을 통해 피부 관련 산업의 요구를 이해하고 산업계에서 필요한 인재를 육성하기 위하여 피부생명공학트랙을 설치·운영한다.

제2조(일반원칙) ① 유전생명공학전공을 단일전공, 다전공, 부전공, 트랙과정을 이수하고자 하는 학생은 이 시행세칙에서 정하는 바에 따라 교과목을 이수해야 한다.
② 교과목의 선택은 지도교수와 상의하여 결정한다.
③ 모든 교과목은 [별표1] 교육과정 편성표에 제시된 이수학년과 개설학기에 준해 이수할 것을 권장한다.
④ 교육과정은 입학년도를 기준으로 하여 적용하는 것을 원칙으로 한다. 단, 다전공자에 한하여 전공교육과정은 선택하여 적용할 수 있다.

제 2 장 교양과정

제3조(교양이수학점) ① 교양과목은 본 대학교 교양과정기본구조표에서 정한 소정의 학점을 취득하여야 한다.
② '전공탐색및기업가정신세미나'는 유전생명공학과에서 개설되는 교과목으로 이수하여야 한다.

제 3 장 전공과정

제4조(졸업이수학점) 유전생명공학과의 최저 졸업이수학점은 130학점이다.

제5조(전공이수학점) ① 유전생명공학과에서 개설하는 전공과목(전공기초, 전공필수, 전공선택)은 [별표1] 교육과정 편성표와 같다.
② 유전생명공학전공을 단일전공, 다전공, 부전공과정으로 이수하고자 하는 자는 본 시행세칙에서 지정한 소정의 전공학점을 이수하여야 하며 [별표4]에서 제시된 학년별 교육과정 이수체계를 따를 것을 권장한다.
1) 단일전공과정 : 유전생명공학전공 학생으로서 단일전공자는 전공기초 15학점, 전공필수 15학점, 전공선택 46학점을 포함한 전공학점 76학점 이상 이수하여야 한다. 전공기초는 필수 이수 과목인 생물 1(3학점), 생물 2(3학점), 화학 1(3학점), 화학 2(3학점) 과목을 포함하여 15학점 이상 이수하여야 한다.(전공필수 교과목은 학과 지정 강좌를 수강해야 한다.)
2) 다전공과정 : 유전생명공학전공 학생으로서 타전공을 다전공과정으로 이수하거나, 타학과 학생으로서 유전생명공학전공을 다전공과정으로 이수하는 학생은 전공기초 6학점(전공기초 필수 교과목 이수), 전공필수 15학점, 전공선택 27학점을 포함한 전공학점 48학점 이상 이수하여야 한다.
3) 트랙과정 : 유전생명공학과에서 개설한 피부생명공학트랙을 이수하고자 하는 자는 [별표1], [별표7]에서 지정한 교육과

정을 이수하여야 한다.
③ 일부 전공 교과목은 [별표3]의 선수과목 체계를 반드시 따라야 한다.

제6조(부전공이수학점) ① 유전생명공학과를 부전공과정으로 이수하고자 하는 자는 전공필수 15학점을 포함하여 전공학점 21학점 이상을 이수하여야 한다.
② 부전공과정은 전공이수과정으로 인정하지 않으며, 이수자에 대해서는 학위증에 기재한다.

제7조(타전공과목 인정) ① 단일전공자에 한하여 동일계열 또는 타 계열의 전공과목도 전공심화를 위하여 전공지도교수의 승인을 얻어 9학점까지 수강할 수 있으며, 수강한 과목은 전공선택 학점으로 인정한다.
② 유전생명공학전공의 타전공인정과목은 [별표2]와 같다.
③ 생명과학대학 내에서 다전공으로 이수할 경우 동일과목에 한하여 6학점만 중복 인정할 수 있다. 단, 이 경우에도 총 졸업학점에는 다름이 없다.

제8조(대학원과목 이수) ① 3학년까지의 평균 평점이 3.5 이상인 학생은 대학원 전공지도교수의 승인을 받아 학부학생의 이수가 허용된 대학원 교과목을 통산 6학점까지 이수할 수 있으며, 그 취득학점은 전공선택 학점으로 인정한다.
② 대학원 과목의 취득학점이 B학점 이상인 경우에는 학사학위 취득에 필요한 학점의 초과분에 한하여 대학원 학칙에 따라 대학원 진학 시 학점으로 인정받을 수 있다.

제9조(편입생 전공이수학점) 편입생은 단일전공과정을 이수하여야 하며, 전적대학에서 이수한 학점 중 본교 학점인정심사에서 인정학점을 제외한 나머지 학점을 추가로 이수하여야 한다. 단, 학생이 다전공과정 이수를 승인받은 경우에는 다전공과정 이수를 허용한다.

제 4 장 기 타

제10조(졸업논문) ① 유전생명공학과를 단일전공 또는 다전공으로 이수하는 학생은 졸업하는 학기에 졸업논문 교과목을 수강신청한 후 졸업논문을 작성해야 한다.
② 졸업논문을 이수하기 위해서는 졸업필수 교과목인 유전공학종합설계 1 또는 유전공학종합설계 2 중 한 과목을 반드시 이수하여야 한다.(2015학년도부터 적용)

제11조(영어강의 의무 이수) ①2008학번 이후 학생은 전공과목 중에서 영어강좌를 3과목 이상, 편입생의 경우에는 1과목 이상 이수하여 졸업요건을 충족하여야 한다. ② 전공과목은 전공기초, 전공필수, 전공선택 과목을 말한다.

제12조(SW 기초교육 이수) ① 2018학년도 이후 입학생(편입생, 순수외국인 제외)은 SW교양 또는 SW코딩 교과목에서 2강좌(6학점)을 이수하여야 한다.
② SW융합교육 세부사항은 별도 SW융합교육 세부지침 및 내규에 따른다.

제13조(마이크로디그리 이수) ① 디지털종자생명 마이크로디그리 과정을 이수하고자 하는 자는 '별표9 마이크로디그리 이수체계도'에서 지정한 소정의 학점을 충족하여야 한다.

제14조(외국인 학생의 한국어 능력 취득) ① 한국어트랙 외국인 학생은 졸업 전까지 한국어능력시험(TOPIK) 4급

이상을 취득하여야 한다.

부 칙

[부칙1]

제1조(시행일) 본 시행세칙은 2025년 3월 1일부터 시행한다.

제2조(경과조치) ① 2020학년도 전공교육과정의 개편시행에 따라 2020학년도 이전 취득하지 못한 전공이수과목의 학점 취득은 개편된 교육과정의 전공이수과목으로 대체한다.

② 졸업 능력인증제는 폐지하며, 경과조치를 따른다. 졸업능력인증제 폐지는 2023년도부터 모든 재적생에게 적용하되, 2023.02.28. 이전 수료자는 희망자에 한하여 이수면제 처리한다.

제3조(트랙이수방법) ① 유전생명공학과에서 운영하는 피부생명공학트랙을 이수하기 위해서는 신청기간에 본인이 직접 신청하고 졸업 시 트랙 이수 여부 확인 후 트랙이수를 인증한다.

② 피부생명공학트랙은 2018학년도부터 이수 가능하다.

제4조(보칙) 본 시행세칙에 정하지 아니한 사항은 학과회의 의결에 따른다.

[별표]

1. 교육과정 편성표 1부.
2. 타전공 인정 과목표 1부.
3. 선수과목지정표 1부.
4. 기존 교과목과 동일한 과목표 1부.
5. 유전생명공학과교과목 해설 1부.
6. 유전생명공학과 전공능력 1부.
7. 교육과정 이수체계도 1부.
8. 트랙과정 이수체계도 1부.
9. 마이크로디그리 이수체계도 1부.

[별표1] 교육과정 편성표

교육과정 편성표

학과(전공)명: 유전생명공학과 [Genetics and Biotechnology]

순번	이수구분	교과목명	학수번호	학점	시간					이수학년	개설학기		교과구분					비고
					이론	설계	실습	실기	임상		1학기	2학기	부전공	영어전용트랙	문제해결형교과	교직기본이수교과	PN평가	
1	전공기초	생물1	BIO101	3	3					1	○							필수
2	전공기초	생물2	BIO102	3	3					1		○						필수
3	전공기초	화학1	APCH1121	3	3					1	○							필수
4	전공기초	화학2	APCH1122	3	3					1		○						필수
5	전공기초	유전생명공학개론	GEN103	3	3					1	○	○						
6	전공기초	생물통계학	GEN101	3	3					1	○	○						
7	전공필수	생화학 II	GEN212	3	3					2		○						
8	전공필수	유전학	GEN211	3	3					2		○						
9	전공필수	분자생물학 II	GEN303	3	3					3	○	○						
10	전공필수	졸업논문 (유전생명공학)	GEN401	0						4	○	○					○	
11	전공필수	세포생물학1	GEN309	3	3					3	○							
12	전공필수	미생물학 I	GEN202	3	3					2	○							
13	전공선택	미생물학 II	GEN201	3	3					2		○						
14	전공선택	미생물학실험	GEN203	2			4			2	○							
15	전공선택	작물생명공학	GEN208	3	3					2-3	○							
16	전공선택	생화학실험	GEN205	2			4			2		○						
17	전공선택	생화학 I	GEN204	3	3					2	○	○						
18	전공선택	피부생명공학	GEN320	3	3					3		○						
19	전공선택	분자생물학 I	GEN305	3	3					3	○							
20	전공선택	분자생물학실험	GEN306	2			4			3	○							
21	전공선택	세포배양공학	GEN307	3	3					3	○							
22	전공선택	인체생리학	GEN308	3	3					3	○							
23	전공선택	유전공학	GEN312	3	3					3		○						
24	전공선택	세포생물학실험	GEN314	2			4			3		○						
25	전공선택	바이오경영과창업	GEN416	3	3					2	○							
26	전공선택	유전공학종합설계1	GEN418	3		3				4	○						○	졸업필수
27	전공선택	유전공학종합설계2	GEN419	3		3				4		○					○	졸업필수
28	전공선택	면역학	GEN407	3	3					4	○							
29	전공선택	미생물생명공학	GEN408	3	3					4		○						
30	전공선택	생화학기기분석	GEN409	3	3					4	○							
31	전공선택	세포생물학2	GEN403	3	3					3		○						
32	전공선택	식물분자생물학	GEN410	3	3					4	○							
33	전공선택	바이러스학	GEN411	3	3					4		○						

순번	이수구분	교과목명	학수번호	학점	시간					이수학년	개설학기		교과구분					비고
					이론	설계	실습	실기	임상		1학기	2학기	부전공	영어전용트랙	문제해결형교과	교직기본이수교과	PN평가	
34	전공선택	의학유전학	GEN324	3	3					3-4	○							
35	전공선택	발생생물학	GEN413	3	3					4		○						
36	전공선택	생물정보학	GEN414	3	3					2-3		○						
37	전공선택	현장연수활동(유전생명공학)	GEN317	1-3		2-6				3-4	○	○					○	
38	전공선택	연구연수활동1(유전생명공학)	GEN315	1			2			3-4	○						○	
39	전공선택	연구연수활동2(유전생명공학)	GEN316	1			2			3-4		○					○	
40	전공선택	종양생물학	GEN326	3	3					3-4	○							
41	전공선택	바이오파이썬	GEN210	3	3					2-3	○							
42	전공선택	오믹스학	GEN327	3	3					3-4		○						
43	전공선택	바이오의약품개론	GEN328	3	3					3-4	○							
44	전공선택	바이오의약품임상연구설계	GEN329	3	3					3-4		○						
45	전공선택	바이오와지식재산개론	GEN102	3	3					1-2	○							
46	전공선택	바이오지식재산의분석과활용	GEN330	3	3					3-4		○						
47	전공선택	합성생물학	GEN331	3	3					3-4	○							

[별표2] 타전공 인정 과목표

타전공 인정 과목표

학과(전공)명: 유전생명공학과(전공) [Genetics and Biotechnology]

순번	단과대학	학과(전공)	학수번호	교과목명	학점	인정이수구분	적용 개시연도	비고
1	응용과학대학	응용화학과	APCH2201	기초유기화학	3	전공선택		유기화학에서 변경
2	응용과학대학	응용화학과	APCH2301	분석화학입문	3	전공선택		분석화학1에서 변경
3	공과대학	신소재공학과	MSE251	물리화학	3	전공선택		

* 타전공인정과목인 유기화학과 분석화학1 교과목이 기초유기화학과 분석화학입문으로 변경됨에 따라 유기화학과 기초유기화학 교과목을 중복 수강할 경우 1과목만 인정됨(분석화학1과 분석화학입문도 동일적용)

[별표3] 선수과목 지정표

선수과목 지정표

학과(전공)명: 유전생명공학과(전공) [Genetics and Biotechnology]

순번	단과대학	학과 (전공)	선수과목			후수과목			비고
			학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
1	생명과학대학	유전생명공학	BIO101 BIO102	생물1, 생물2	6	GEN302	유전학	3	
2	생명과학대학	유전생명공학	GEN204	생화학 I	3	GEN212	생화학 II	3	
3	생명과학대학	유전생명공학	GEN305	분자생물학 I	3	GEN303	분자생물학 II	3	

※ 좌측 선수과목 수강 시에 우측 후수과목 수강을 허용한다는 개념임

[별표4]

기존 교과목과 동일한 과목표

학과(전공)명: 유전생명공학과(전공) [Genetics and Biotechnology]

순번	신규과목			기존과목			비고
	학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
1	GEN314	세포생물학실험	3	GEN314	생명공학실험	3	
2	GEN212	생화학 II	3	GEN301	생화학 II	3	
3	GEN211	유전학	3	GEN302	유전학 I	3	
4	GEN418	유전공학종합설계1	3	GEN418	유전공학종합설계	3	

[별표5]

유전생명공학과 교과목 해설

• BIO101 생물1 (Biology 1) 3-3-0
생물학관련 전공의 준비를 위한 과목으로 생물학적 기구의 이해를 강조, 생명의 개념을 이해시킨다.
This class was designed for the freshmen who are going to major in Biotechnology and related fields. The students will understand the basic structure and chemical compositions of organisms. This class is essential for taking the upper level classes such as Microbiology, Biochemistry, and Molecular Biology.

• BIO102 생물2 (Biology 2) 3-3-0
생물학적 관련 전공의 준비를 위한 과목으로, 생물학적 구조와 생태를 강조, 생명의 개념을 이해시킨다.
This class was designed for the freshmen who are going to major in Biotechnology and related fields. The students will understand the phylogenetic principles, animal structure and functions, and plant structures and functions. This class is essential for taking the upper level classes such as Plant Physiology, Animal Physiology, Genetics, and Immunology.

• APCH1121 화학1 (Chemistry 1) 3-3-0
화학 1은 이공학도로서의 기본 소양을 배양함을 목적으로 하는 두 학기 짜리 화학 과목의 첫 번째 이다. 이 과목에서는 과학이나 공학을 전공하고자 하는 학생이라면 누구라도 알아야 할 화학전반에 걸친 기초적인 사항을 배운다. 이 과목을 배운 학생은 생활 속의 여러 현상을 분자 수준에서 이해하게 된다. 고등학교에서 공통과학을 배운 학생들이 수강 가능하다.
Introductory Chemistry I provides the basic concepts of chemistry with the science and engineering majors. This course is the first half of the two semester introductory chemistry courses. In this course, the descriptions of the nature are explained at the molecular level with the chemistry terms. Students are expected to have taken the general science class at high school.

• APCH1122 화학2 (Chemistry 2) 3-3-0
화학 2는 이공학도로서의 기본 소양을 배양함을 목적으로 한다. (선수과목 : 화학 1) 이 과목에서는 과학이나 공학을 전공하고자 하는 학생이라면 누구라도 알아야 할 화학 전반에 걸친 기초적인 사항을 배운다. 이 과목을 배운 학생은 생활 속의 여러 현상을 분자 수준에서 이해하게 된다. 고등학교에서 공통과학을 배운 학생들이 수강 가능하다.
Introductory Chemistry II provides the basic concepts of chemistry with the science and engineering majors. This course is the second half of the two semester introductory chemistry courses. In this course, the descriptions of the nature are explained at the molecular level with the chemistry terms. Students are expected to have taken the general science class at high school.

• GEN103 유전생명공학개론 (Introduction to Genetic Biotechnology) 3-3-0
생명공학의 기본 개념, 원리, 응용을 개괄적으로 다루는 강좌이다. 이 강좌를 통하여 생명공학 기술을 이용한 첨단 질병진단 기술, 재조합단백질 신약, 세포치료제, 유전자치료제 등 의료/바이오 산업에 적용과 생명공학의 환경, 농업에 적용 등을 중점적으로 공부한다. 이 교과목은 유전생명공학 전공을 접하는 신입생들에게 유전 생명공학 분야의 미래 전망을 미리 살펴볼 기회를 제공한다.

In this course, basic concept, principle, and its application of biotechnology will be mainly introduced. A variety of advanced technologies in the field of medical biotechnology such as disease diagnostics, recombinant DNA technology, cell therapy, gene therapy as well as in the field of environment and agriculture will be touched as main subject. Main purpose of this course is to provide future prospective of genetic biotechnology major to freshman.

• GEN101 생물통계학 (Biostatistics) 3-3-0

본 과목은 의학 및 보건학 분야에 실용적으로 적용 가능한 데이터 분석 및 통계방법을 다루며 생물학적 실험의 설계, 해당 실험의 데이터 수집 및 분석, 결과의 해석을 학습한다.

This class covers data analysis and statistical reasoning applied practically to medicine and public health. It is a fundamental discipline at the core of modern health data science, including study design, data collection, analysis, and interpretation of results in biomedicine and epidemiology.

• GEN407 면역학 (Immunology) 3-3-0

생체 보호시스템으로서의 면역계의 기능, 조절기작, 관련 유전자들의 발현 및 의학적 응용에 대하여 다룬다. 강의에서는 주로 임파계와 골수계 면역세포들의 발생 및 기능, 임파 조직의 발생 및 기능, 그리고 체액성과 세포성 면역반응의 특성과 기작을 다루게 된다.

This course deals with the functions, regulation mechanisms, expression of genes involved, and the medical applications of immune systems. The lecture will cover mainly the development and function of various immune cells of lymphoid and myeloid lineages, lymphoid organs, characteristics and mechanisms of humoral and cellular immune responses.

• GEN202 GEN201 미생물학 I·II (Microbiology I·II) 3-3-0

미생물학은 미생물의 생화학, 세포생물학, 유전학, 분류, 생태, 병원 미생물 및 산업 미생물을 전반적으로 다룬다.

Broad discipline encompassing specialities as diverse as biochemistry, cell biology, genetics, taxonomy, pathogenic bacteriology, food and industrial microbiology, and ecology.

• GEN203 미생물학실험 (Microbiology Laboratory) 2-0-4

실험실에서 여러 종류의 미생물을 직접 배양, 동정, 확인 할 수 있도록 훈련시키며, 박테리아와 곰팡이류의 생리를 이해하여 미생물 취급의 기본 기술을 연마한다.

Training in basic microbiology laboratory techniques including various culture methods, identification and physiological study of bacteria and fungi.

• GEN411 바이러스학 (Virology) 3-3-0

인체에 감염하는 각종 바이러스의 구조와 생물학적인 특성, 숙주세포 특히 면역계와의 관계, 임상적 증상, 진단시약 및 예방백신 그리고 치료제 개발의 전략, 마지막으로 전염병에 대처하는 공중 위생적 노력 등에 관해 배운다.

Students will learn the morphology and biological characteristics of human viruses, viral interactions with host, especially with the immune system, clinical manifestations, current developmental strategies for diagnostics, vaccines and therapeutics, and finally public hygienic endeavors against the epidemics.

• GEN416 바이오경영과창업 (Bio Management and Entrepreneurship) 3-3-0

생명공학 관련 기업체 취업 및 경영, 창업에 필요한 바이오 기업 관련 경영 지식 학습을 통해 생명공학자의 경영 마인드와 기업가 정신을 함양시킨다.

The course is designed to provide information regarding founding and managing biotechnology companies and help students explore what entrepreneurship means and its application to biotechnology industry.

• GEN328 바이오의약품개론 (Biological Therapeutics) 3-3-0
본 과정은 유전자 재조합 및 세포배양기술을 통해 생산되는 바이오의약품 개발 과정을 이해하고, 지금까지 개발된 바이오의약품 및 국내외 바이오의약품 개발 현황에 대하여 학습한다.
This course aims to understand the developmental process of biopharmaceuticals and the latest trends of biopharmaceutical industry. A variety of advanced technologies in the field of biopharmaceutical industry and their applications will be covered.

• GEN329 바이오의약품임상연구설계 (Clinical Trial Methodology for Biopharmaceutical) 3-3-0
본 과목은 바이오의약품 개발 시 필수적인 임상연구(시험)를 수행할때 사용 가능한 연구설계 방법, 대상자 모집, 자료 수집 및 분석, 임상시험 신청과 승인 절차에 필요한 전반적인 내용을 다루며, 바이오의약품 및 건강기능식품 개발 등 다양한 분야에서의 임상연구 설계시 고려해야 할 내용을 학습한다.
This class covers the standards for providing a practical guide to planning, formulating, and implementing clinical research, data collection, and analysis needed for development of biopharmaceuticals. This class incorporates current research methodology and offers an updated syllabus for application and approval for clinical trials.

• GEN102 바이오와지식재산개론 (Introduction of Bio-Related and Intellectual Property) 3-3-0
바이오 산업의 비약적인 발전에 따라 지식재산권의 보호 및 활용 능력이 더욱 중요시되고 있다. 이에 지식재산권에 대한 기본적인 이해를 바탕으로 바이오 기술의 권리화 및 재산권의 활용방안을 탐구한다.
A bio industry is a fast growing field in the world. The protection of Patents or Intellectual Property(IP) is an important for the business. This class will deal with understanding of IP and Patents (Right and Application)

• GEN330 바이오지식재산의분석과활용 (Analysis and Application of Bio Intellectual Properties) 3-3-0
특허와 지식재산권을 기반으로 창업한 기업의 창업 히스토리와 특허 기술을 분석함으로 새로운 아이디어를 창출하고 이를 기반으로 창업에 도전할 수 있는 능력배양을 목표로 한다.
This class deals with the patents and intellectual property based bio start-up and ventures and their histories. And do brain storming to reach a new idea for a possible start-up founding in the future.

• GEN210 바이오파이썬 (Biopython) 3-3-0
쏟아지는 생물정보 빅데이터를 처리함에 있어 배우기 쉽고 원하는 결과를 신속하게 만들어 낼 수 있는 파이썬은 생물학/생명공학도를 위한 가장 인기 있는 프로그래밍언어다. 본 강좌는 파이썬을 활용하여 생물정보학적 문제를 해결하고 생물정보학 분석을 위한 다양한 파이썬 프로그래밍 실력의 기초를 학습한다.
Python is the most popular programming language for students majoring in biology or biotechnology because it is easy to learn and can quickly produce desired results in processing the flooding of bioinformatic big data. This course uses Python to solve bioinformatic problems and learns the basics of various Python programming skills for bioinformatics data analysis.

• GEN413 발생생물학 (Developmental Biology) 3-3-0
발생생물학은 동물발생 초기단계 배아형성, 삽 배엽 형성 및 기관 형성의 일련의 발생과정에 있어서 다양한 조절기작에 관한 세포생물학적 및 분자생물학적 심층적 이해를 목적으로 한다.
This course is aimed to deeply understand the dynamics and mechanism of embryonic development including

fertilization, gastrulation, neurulation and organogenesis in the aspect of cell biology and molecular biology.

• GEN305·GEN303 분자생물학 Ⅰ·Ⅱ (Molecular Biology Ⅰ·Ⅱ) 3-3-0

본 교과목의 목적은 원핵 및 진핵 세포의 유전자 발현 및 복제를 분자 수준에서 이해하는 것으로 유전물질의 구조, 복제, 전사, 번역 및 유전자 조절 등을 다룬다.

This course covers the fundamental molecular processes of gene expression and replication in prokaryotes and eukaryotes. Topics include the structure of genetic material, DNA replication, transcription, translation, and control of gene expression.

• GEN306 분자생물학실험 (Molecular Biology Laboratory) 2-0-4

플라스미드 분리, 유전자의 확인, 핵산염기서열 결정, 유전자 재조합 후 진핵 및 원핵세포에서의 삽입 등 유전생명의 기초 이론을 연마한다.

A laboratory course designed to give experience in plasmid separation and purification, restriction map construction, and gene manipulation including transformation and expression into E.coli.

• GEN408 미생물생명공학 (Microbial Biotechnology) 3-3-0

생명공학기술을 이용한 미생물의 개발 사례들을 학습하고, 개발된 미생물의 제품화 현황 및 산업화 활용을 학습한다.

The course is designed to learn examples of the development of microorganisms using biotechnology, the commercialization status of the developed microorganisms.

• GEN307 세포배양공학 (Cell Culture Engineering) 3-3-0

식물세포 및 동물세포 배양의 원리와 응용에 대해서 학습한다.

A course deals with the principle and application of plant and animal cell culture.

• GEN309 세포생물학1 (Cell Biology 1) 3-3-0

세포의 구조와 기능과의 관계, 세포내 물질 수송 체계 및 세포 배양의 원리를 다룬다.

The relationship between the structure and functions of the cellular organelles, intracellular transport system, and important factors affecting cells in the culture system.

• GEN403 세포생물학2 (Cell Biology 2) 3-3-0

세포생물학2는 세포의 신호전달, 세포분열, 세포사멸, 세포분화, 조직구성 및 조직 재생, 암 발생 기전 등을 배운다.

Cell Biology 2 is aimed to understand mechanisms of cell signaling, cell proliferation, cell apoptosis, cell differentiation, tissue organization and regeneration, and cancer development.

• GEN314 세포생물학실험 (Cell Biology Laboratory) 2-0-4

세포생물학실험은 생명공학수업에서 배운 지식과 기술을 활용하여 이를 실제 실험에 어떻게 적용하는 지를 배우고 학생이 직접 실험을 진행하는 강좌로 기초적인 실험기구 사용법을 시작으로 동물세포배양, 줄기세포 분리 및 분화, 실제 연구활동에 사용하는 다양한 실험 방법의 원리 및 응용에 관해 실험한다.

This course aims to practice how to apply the knowledge and skills learned from cell biology classes to actual experiments. Starting with how to use basic laboratory equipment, the experiments regarding animal cell culture, stem cell isolation and differentiation will be covered.

• GEN414 생물정보학 (Bioinformatics) 3-3-0

생명유전체 연구의 결과로 얻어지는 정보를 취합, 처리, 분석하여 데이터베이스화하고 이로부터 유용한 정보를 얻어서 이용한다.

Genomic research results are processed into the database and analyzed to obtain a useful information.

• GEN204 생화학 I (Biochemistry I) 3-3-0

단백질의 구조와 기능, 효소의 생체반응촉매 기작, 생체막에 대해 공부함으로써 생명현상의 기본원리를 탐구한다.

A course deals with structure and function of proteins, biocatalytic mechanism of enzymes, and biological membranes to explore basic principle of life phenomenon.

• GEN212 생화학 II (Biochemistry II) 3-3-0

생체의 에너지 공급에 관여하는 탄수화물과 지질의 분해대사, 산화적 인산화 반응, 생체물질의 합성대사, 광합성기작 등에 대해 공부한다.

A course deals with energy metabolism such as carbohydrate and lipid metabolism, oxydative phosphorylation, biomolecule synthesis, photosynthesis.

• GEN409 생화학기기분석 (Instrumental Analysis in Biochemistry) 3-3-0

생화학 및 분자생물학 실험에 다양하게 쓰이는 각종 기기의 이론 및 응용, 조작방법, 결과의 해석 등에 대해 학습한다.

A course deals with various instrumental analysis in biochemical and molecular biological experiments. Discussions in theories, applications, and interpretations of individual techniques will be accompanied.

• GEN205 생화학실험 (Biochemistry Laboratory) 2-0-4

생체물질의 분리, 정성 및 정량 분석, 특성규명을 아미노산 및 단백질(효소)을 중심으로 실험한다.

A laboratory course deals with separation, analysis, and characterization of biomolecules with emphasis in amino acids and proteins(enzymes).

• GEN410 식물분자생물학 (Plant Molecular Biology) 3-3-0

식물체의 유전과 관련된 유전자의 구조, 복제 및 발현기구를 분자 수준에서 학습한다.

It aims to understand the structure and expression of plant genes at a molecular level.

• GEN315·GEN316 연구연수활동1,2 (Internship in Research 1,2(Genetics and Biotechnology)) 1-0-2

유전생명공학 전공교육의 이론적 지식에 기반하여 해당 교수님의 실험실에서 연구생활을 직접 체험함으로서 미래 생명과학자로서의 자질을 함양한다.

Based on the knowledges to be obtained through the genetic engineering courses, future life scientists are encouraged to experience the research life directly in the lab of their choice departmental faculty(primary course).

• GEN312 유전공학 Genetic Engineering) 3-3-0

유전자 재조합 DNA의 제조, 증폭, 발현을 원핵 및 진핵세포에서 시키는 원리 및 기술을 터득하고, 이를 연구 및 생명공학 분야에 적용하는 것을 학습하고자 한다.

A course dealing with basic theories in gene cloning, recombinant DNA, and techniques for genetic manipulation of higher animals and plants, and with further applications of gene cloning and DNA analysis tools in research and biotechnology.

• GEN418·GEN419 유전공학종합설계1,2 (Genetic Engineering Capstone Design1,2) 3-3-0

4학년을 대상으로 학생들이 자기 주도적으로 전공과목에서 배운 지식을 종합하여 현재 우리사회가 가지고 있는 문제점에 대해서 유전생명 기술로 해결 가능한 연구 방안을 제시하는 것으로 2-4명의 학생이 팀별로 연구 주제를 선정하고 해당분야 지도교수의 지도 아래서 주제별 연구제안서를 작성하는 능력을 함양시키고자 한다.

For fourth grade undergraduate students with comprehensive knowledge on the majors, this course drives students to perform self-directed studies, suggesting possible ways to solve the problem in our society using genetic engineering technology. 2-4 students in a team designs research topic under supervisor of professor in relating research area and we hope that students cultivate the ability to write research proposals to help our country or world.

• GEN211 유전학 (Genetics) 3-3-0
고전적 유전법칙의 기본 이론, 염색체의 구조, 유전자 연관지도 작성법 및 돌연변이의 유도와 이용에 관하여 다룬다.
A course dealing with the basic concepts in classical genetics, chromosome structure, linkage analysis and mutagenesis with its application.

• GEN324 의학유전학 (Medical Genetics) 3-3-0
이 과목은 학생들에게 유전학관점에서 인간의 질병을 소개하고 이러한 인간의 유전질병의 진단과 치료에 관한 내용을 소개한다. 강의에 다룰 질병은 염색체 질병, 단일 유전자 질병, 그리고 복합 유전 질병의 예로 암에 관한 내용을 포함한다.
This course will introduce to students the genetic perspectives of human diseases as well as diagnosis and treatment of human genetic disorders. Diseases that will be covered during the course will include chromosomal disorders, single gene disorders, and cancer as an example of a complex disease.

• GEN308 인체생리학 (Human Physiology) 3-3-0
인체 각 기관의 구조와 기능에 대한 전반적 지식을 습득하고, 항상성, 물질수송, 세포 신호전달, 신경 및 내분비 기능, 심폐기관, 근육, 생식계 등에 초점을 두고 학생들에게 강의한다.
This course will provide the students with a conceptual knowledge of the functions of human body : human physiology, especially in the areas such as homeostasis, transport, cellular and neuronal signaling, endocrine and reproductive systems.

• GEN327 오믹스학 (Omics) 3-3-0
오믹스학(Omics)은 세포핵 속에 존재하는 유전자 전체를 가리키는 유전체(genome)를 연구하는 학문인 유전체학 (genOMICS)에서 시작된 것으로 유전체 뿐만 아니라 전사체, 단백체, 대사체, 상호작용체 등 세포속에 있는 다양한 분자들을 통합적으로 분석하는 학문이다. 본 강좌에서는 이러한 다양한 오믹스 분야를 이해하고, 나아가 오믹스 연구의 핵심인 초고속 고용량 (High-Throughput) 분자생물학적 분석 기술에 대해 강의한다.
Omics started from genomics, which refers to the study of genome, the entire gene present in the nucleus of a cell, and now includes transcriptomics, proteomics, metabolomics, and interactomics etc. In this course, students will understand these various fields of omics, and learn about high throughput molecular biological analysis technology, which is the core of omics research.

• GEN208 작물생명공학 (Genetically Modified Crops) 3-3-0
작물 생명공학 기술에 의해 개발된 GM작물의 다양한 종류(생산성 증진, 건강기능성 성분 증진 및 가공적성 개량, 고부가 의료·산업 물질 생산 및 친환경 소재 및 대체에너지 생산 등)에 따른 개발 의도 및 전략을 학습한다.
This course deals with the basic concepts, purpose and strategy to develop diverse genetically modified(GM) crops via crop biotechnology and address the public acceptance for deregulation of GM crops.

• GEN326 종양생물학 (Cancer Biology) 3-3-0
암에 대한 이해를 높이고 이를 치료하기 위한 다양한 전략에 대해 학습한다. 학생들은 정상세포와 암세포간의 분자적, 세포학적

차이를 배우고 이를 바탕으로 새로운 암 치료법을 고안해 본다. 특별히 표적치료에 대해 중점을 둔다.
The course provides students with a better understanding of cancer and therapeutic strategies for the deadly disease. Students will learn major differences in molecular and cellular characteristics between normal and neoplastic cells, and be encouraged to develop a novel strategy for cancer treatment. A special focus is given to "Target Therapy for Cancer".

• GEN401 졸업논문 (Graduation Thesis) 0-0-0
유전생명공학 전공과정에서 공부한 지식을 토대로 논리적, 과학적, 창의적 사고 및 논술방법을 학습한다.
This course provides students an excellent opportunity to learn logical, creative and scientific way of thinking and

• GEN320 피부생명공학 (Skin Biotechnology) 3-3-0
피부의 구조, 기능, 생리, 피부 질환 등에 대한 지식과 이들을 바탕으로 개발되는 화장품, 의약품등의 산업 동향 및 기술을 학습한다.
The study of an structure, function and physiology of the principal skin compartments and appendages. Industrial trend and technology related with cosmetics and skin pharmaceuticals are also covered.

• GEN317 현장연수활동(유전생명공학) (Internship in Genetics and Biotechnology) 1~3-2~6-0
관련 기업에서 실무 경험을 통해 전공지식을 응용한다.(80시간 이상 : 전공선택 1학점, 120시간 이상 : 전공선택 2학점, 160시간 이상 : 전공선택 3학점(1일 8시간 이내))
This course gives a chance to apply theoretical knowledges in a field.

• GEN331 합성생물학 (Synthetic biology) 3-3-0
합성생물학의 이론적 기초와 생명 시스템 설계의 원리 및 이론적 배경을 습득하고, 유전자 회로 설계 및 대사 경로 조작 원리를 학습하며 연구에 사용되는 모델링 및 시뮬레이션 도구를 이해하고 산업적 및 의학적 응용에의 구체적인 사례를 소개한다.
This course provides a theoretical foundation in synthetic biology, focusing on the principles of biological system design. It aims to learn the fundamentals of gene circuit design and metabolic pathway manipulation and understand the modeling and simulation tools used in research. Specific case studies of industrial and medical applications will also be introduced.

[별표6]

유전생명공학과 전공능력

▣ 학과(전공) 교육목표 및 인재상

<table>
<tr><th>구분</th><th>세부내용</th></tr>
<tr><td>학과(전공)
교육목표</td><td>유전생명공학과는 인류 복지의 중요성이 증진되어 가는 현대사회에서 생명공학분야에서 필요한 각종 이론과 실무를 겸비한 지도자급 인재 양성에 목적이 있다.</td></tr>
<tr><td>학과(전공)
인재상</td><td>
<table>
<tr><th>학과 인재상</th><th>세부내용</th><th>본교 인재상과의 연계성</th></tr>
<tr><td>생명과학과 분야의 전문적
과학역량을 갖춘 인재</td><td>의생명·식물생명 분야의 전문 지식과
연구 역량 필요</td><td>비판적 지식탐구 인재</td></tr>
<tr><td>과학에 대한 열정과 창의력을 갖춘 인재</td><td>유전생명분야의 지적 호기심과
탐구력 필요</td><td>비판적 지식탐구 인재</td></tr>
<tr><td>과학기술의 발전과 미래에 대한
긍정적 사고를 하는 인재</td><td>생명공학 분야의 과학적 소양을 통해
인류의 지속 가능성에 기여</td><td>사회적 가치추구 인재</td></tr>
<tr><td>긍정적 사고와 적극적인
소통능력을 갖춘 인재</td><td>제4차 산업혁명시대를 주도할
융합적인 사고능력 필요</td><td>주도적 혁신융합 인재</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

▣ 학과(전공) 전공능력

인재상	전공능력	전공능력의 정의
생명과학과 분야의 전문적 과학 역량을 갖춘 인재	전공능력1	의생명 분야의 전문 지식 학습과 연구 능력
	전공능력2	식물생명 분야의 전문 지식 학습과 연구 능력
과학에 대한 열정과 창의력을 갖춘 인재	전공능력3	유전생명분야의 지적 호기심
	전공능력4	유전생명분야를 깊고 넓게 학습할 수 있는 탐구적 능력
과학기술의 발전과 미래에 대한 긍정적 사고를 하는 인재	전공능력5	생명공학 기술로 전 세계 복지에 기여하려는 인류애
	전공능력6	생명공학 기술로 지구적 난제 해결 방안을 제시하여 인류의 미래를 대비하는 능력
긍정적 사고와 적극적인 소통능력을 갖춘 인재	전공능력7	생명공학 분야에서 야기될 수 있는 기술의 이점과 잠재적 우려 사이의 올바른 균형감

▣ 전공능력 제고를 위한 전공 교육과정 구성 및 체계도 정립

가. 전공 교육과정 구성표

전공능력	학년	이수학기	교과목명
의생명 분야의 전문 지식 학습과 연구 능력	3, 4, 4, 3-4, 3-4, 4	1, 1, 2, 1, 1, 2,	인체생리학, 면역학, 바이러스학, 의학유전학, 종양생물학, 발생생물학
식물생명 분야의 전문 지식 학습과 연구 능력	2-3, 4	1, 1	작물생명공학, 식물분자생물학,
지적 호기심으로 유전생명분야를 깊고 넓게 학습할 수 있는 탐구적 능력	2, 2, 3, 3, 3	2, 2, 1, 2, 2	미생물학II, 생화학II, 유전학, 분자생물학II, 세포생물학I
생명공학 기술로 전 세계 복지에 기여하려는 인류애	1, 1, 3	1, 2, 2	생물1·2, 세포생물학1
생명공학 기술로 지구적 난제 해결 방안을 제시하여 인류의 미래를 대비하는 능력	1, 2-3, 3-4	1, 2, 2	생물통계학, 생물정보학, 오믹스학, 합성생물학
생명공학 분야에서 야기될 수 있는 기술의 이점과 잠재적 우려 사이의 올바른 균형감	3, 3-4	2, 1	유전공학, 바이오의약품개론

나. 전공 교육과정 체계도

전공역량		교육과정			
		1학년	2학년	3학년	4학년
소통 능력 및 협동심	교과 과정	유전생명공학개론	바이오경영과창업, 바이오와지식재산개론	연구연수활동1,2, 바이오지식재산의분석과 활용	유전공학종합설계1,2
	특별 프로그램	담임교수상담[진로상담교수제(CCP)] 운영, 학과 출신 선후배 교류 프로그램으로 생생한 취업 및 진한 지도, 신산업분야 지식재산융합 인재양성 프로그램			
전공 지식 활용 능력	교과 과정	생물1,2, 화학1,2	생화학, 미생물학, 작물생명공학, 생물정보학, 미생물생명공학	세포생물학, 유전공학, 인체생리학, 피부생명공학, 오믹스학, 의학유전학	식물분자생물학, 면역학, 바이러스학, 발생생물학, 중앙생물학
	특별 프로그램	전공탐색세미나, 유전생명공학 학술제, 전문가 초청 특강 프로그램, 캡스톤디자인 경진대회			
연구 실무 역량	교과 과정	생물통계학	미생물학실험, 바이오파이썬	분자생물학실험, 세포생물학실험, 바이오의약품개론	생화학기기분석, 바이오의약품임상연구설계
	특별 프로그램	현장실습 연수활동 프로그램(한국과학기술원, 한국생명공학연구원 등 출연연구소 현장체험). 바이오 기업체 인턴 프로그램			

[별표7] 교육과정 이수체계도

교육과정 이수체계도

학과(전공)명: 유전생명공학과(전공) [Genetics and Biotechnology]
과정명: 1) 일반형(취업형), 2) 심화형(대학원진학형), 3) 다전공 교육과정 이수체계도

▣ 교육과정의 특징

- 21세기 글로벌시대에 부응하는 심화교육을 위한 체계적인 교육과정을 목적으로 함

▣ 교육과정 이수체계도

1) 일반형(취업형)

학년	이수학기	교과목명(또는 이수내용)
1학년	1학기	전공기초 : 화학1(필수), 생물1(필수), 유전생명공학개론, 생물통계학
	2학기	전공기초 : 화학2(필수), 생물2(필수), 유전생명공학개론, 생물통계학
2학년	1학기	전공필수 : 미생물학 I 전공선택 : 미생물학실험, 생화학 I , 작물생명공학, 분석화학입문, 기초유기화학, 물리화학, 바이오경영과창업, 바이오파이썬, 바이오와지식재산개론
	2학기	전공필수 : 유전학, 생화학 II 전공선택 : 미생물학 II, 생화학실험, 기초유기화학, 물리화학, 미생물생명공학, 생물정보학
3학년	1학기	전공필수 : 세포생물학1 전공선택 : 분자생물학 I , 분자생물학실험, 작물생명공학, 세포배양공학, 인체생리학, 바이오파이썬, 바이오의약품개론, 연구연수활동1, 현장연수활동(유전생명공학)
	2학기	전공필수 : 분자생물학 II 전공선택 : 세포생물학2, 세포생물학실험, 유전공학, 피부생명공학, 미생물생명공학, 생물정보학, 오믹스학, 바이오의약품임상연구설계, 바이오와지식재산개론, 연구연수활동2, 현장연수활동(유전생명공학)
4학년	1학기	전공필수 : 졸업논문(유전생명공학전공) 전공선택 : 생화학기기분석, 식물분자생물학, 면역학, 유전공학종합설계1, 바이오의약품개론, 합성생물학
	2학기	전공필수 : 졸업논문(유전생명공학전공) 전공선택 : 발생생물학, 유전공학종합설계2, 바이러스학, 오믹스학, 바이오의약품임상연구설계, 바이오와지식재산개론

2) 심화형(대학원진학형)

학년	이수학기	교과목명(또는 이수내용)
1학년	1학기	전공기초 : 생물1(필수), 화학1(필수), 유전생명공학개론, 생물통계학
	2학기	전공기초 : 생물2(필수), 화학2(필수), 유전생명공학개론, 생물통계학
2학년	1학기	전공필수 : 미생물학 I 전공선택 : 미생물학실험, 생화학 I , 작물생명공학, 분석화학입문, 기초유기화학, 물리화학, 바이오파이썬
	2학기	전공필수 : 유전학, 생화학 II 전공선택 : 미생물학 II , 생화학실험, 기초유기화학, 물리화학, 미생물생명공학, 생물정보학
3학년	1학기	전공필수 : 세포생물학1 전공선택 : 분자생물학 I , 분자생물학실험, 작물생명공학, 세포배양공학, 인체생리학, 바이오파이썬, 바이오의약품개론, 의학유전학, 연구연수활동1(유전생명)
	2학기	전공필수 : 분자생물학 II 전공선택 : 세포생물학2, 세포생물학실험, 유전공학, 생물정보학, 오믹스학, 바이오의약품임상연구설계, 연구연수활동2(유전생명)
4학년	1학기	전공필수 : 졸업논문(유전생명공학전공) 전공선택 : 생화학기기분석, 식물분자생물학, 면역학, 산업미생물학, 의학유전학, 유전공학종합설계1, 바이오의약품개론, 연구연수활동1(유전생명)
	2학기	전공필수 : 졸업논문(유전생명공학전공) 전공선택 : 유전체학, 발생생물학, 유전공학종합설계2, 바이러스학, 오믹스학, 바이오의약품임상연구설계, 바이오와지식재산개론, 연구연수활동2(유전생명)

3) 다전공 교육과정 이수체계도

학년	이수학기	교과목명(또는 이수내용)
1학년	1학기	전공기초 : 생물1(필수), 화학1(필수), 유전생명공학개론, 생물통계학
	2학기	전공기초 : 생물1(필수), 화학1(필수), 유전생명공학개론, 생물통계학
2학년	1학기	전공필수 : 미생물학 I 전공선택 : 분석화학입문, 기초유기화학, 미생물학실험, 작물생명공학, 바이오파이썬, 생화학 I
	2학기	전공필수 : 유전학, 생화학II 전공선택 : 생화학실험, 미생물생명공학, 생물정보학, 미생물학II, 기초유기화학, 물리화학
3학년	1학기	전공필수 : 세포생물학1 전공선택 : 분자생물학 I , 분자생물학실험, 인체생리학, 의학유전학, 연구연수활동1
	2학기	전공필수 : 분자생물학II 전공선택 : 세포생물학2, 유전공학, 세포생물학실험, 연구연수활동2
4학년	1학기	전공필수 : 졸업논문(유전생명공학전공) 전공선택 : 식물분자생물학, 면역학, 종양생물학, 유전공학종합설계1, 바이오의약품개론, 의학유전학
	2학기	전공필수 : 졸업논문(유전생명공학전공) 전공선택 : 바이러스학, 유전공학종합설계2, 바이오의약품임상연구설계, 유전체학, 발생생물학, 오믹스학

4) 자유전공학부 학생을 위한 유전생명공학과 전공 이수체계도(2학년부터)

학년	이수학기	교과목명(또는 이수내용)
2학년	1학기	전공기초: 생물1(필수), 화학1(필수), 유전생명공학개론 전공필수 : 미생물학 I 전공선택 : 미생물학실험, 생화학 I , 작물생명공학, 분석화학입문, 기초유기화학, 물리화학, 바이오경영과창업, 바이오파이썬, 바이오와지식재산개론
	2학기	전공기초: 생물2(필수), 화학2(필수), 생물통계학 전공필수 : 생화학II 전공선택 : 미생물학II, 생화학실험, 기초유기화학, 물리화학, 미생물생명공학, 생물정보학
3학년	1학기	전공필수 : 세포생물학1 전공선택 : 분자생물학 I , 분자생물학실험, 작물생명공학, 세포배양공학, 인체생리학, 바이오파이썬, 바이오의약품개론, 연구연수활동1, 현장연수활동(유전생명공학)
	2학기	전공필수 : 유전학, 분자생물학II 전공선택 : 세포생물학2, 세포생물학실험, 유전공학, 피부생명공학, 미생물생명공학, 생물정보학, 오믹스학, 바이오의약품임상연구설계, 바이오와지식재산개론, 연구연수활동2, 현장연수활동(유전생명공학)
4학년	1학기	전공필수 : 졸업논문(유전생명공학전공) 전공선택 : 생화학기기분석, 식물분자생물학, 면역학, 유전공학종합설계1, 바이오의약품개론, 합성생물학
	2학기	전공필수 : 졸업논문(유전생명공학전공) 전공선택 : 발생생물학, 유전공학종합설계2, 바이러스학, 오믹스학, 바이오의약품임상연구설계, 바이오와지식재산개론

[별표8] 트랙과정 이수체계도

트랙과정 이수체계도

학과(전공)명: 유전생명공학과(전공) [Genetics and Biotechnology]
트랙명 : 피부생명공학트랙

▣ 트랙과정 개요

- 최근 성장하는 피부 관련 산업에 필요한 인재를 육성하고자 함
- 참여 학생은 산학 협력 과목 수강을 통해 이론과 실무를 경험함
- 산업계에는 필요한 인재를 교육하고, 학생에게는 취업의 기회를 제공함
- 피부생명공학트랙 지정과목 중 전공선택 15학점 총 15학점 이상 이수하여야 한다.
- 트랙과정 이수자의 경우도 단일·다전공 이수를 위한 전공기초, 전공필수, 전공선택 등 학과 지정 기본이수요건을 반드시 충족하여야 한다.

▣ 교육과정 이수체계도

전공형태	구분	이수학점	교과목명(또는 이수내용)	비고
단일 전공	필수 과정	학점		
	선택 과정	15학점	미생물학II 피부생명공학 바이오경영과 창업 인체생리학 유전공학종합설계1(1학기), 유전공학종합설계2(2학기) 중 택1	

[별표9] 마이크로디그리 이수체계도

마이크로디그리 이수체계도

▣ 마이크로디그리명: 디지털종자생명(Digital Seed and Life Sciences)

▣ 마이크로디그리 개요

가. 마이크로디그리 목표

그린바이오과학 세부분야 중 종자생명과학 분야의 인재 양성을 목표로 함

나. 마이크로디그리 소개

생명과학대학 내 3개의 학과(유전생명공학과, 스마트팜과학과, 융합바이오·신소재공학과)의 교과목을 디지털 그린바이오 분야에 맞게 개선 및 재편하여 마이크로디그리 운영

다. 마이크로디그리 이수 역량 및 자격

① 2학기 이상 이수한 재학생(편입생은 1학기 이상)에게 마이크로디그리 신청자격을 부여하며, 마이크로디그리 이수를 희망하는 자는 학기별 소정의 기간에 신청 후 이수하면 된다.(단, 수업연한초과자는 신청 불가)

② 마이크로디그리는 최대 3개까지 신청 및 이수할 수 있다. 단, 특정 학부(과) 소속학생의 신청이 제한될 수 있다.

③ 이수 중인 마이크로디그를 포기하고자 하는 자는 학기별 소정의 기간에 마이크로디그리 포기 신청을 해야 한다.

④ 최종 이수 확정된 마이크로디그리는 포기할 수 없다.

⑤ 마이크로디그리 미이수자 중 졸업요건을 충족한 자는 마이크로디그리를 위해 졸업유예를 할 수 없다.

⑥ 해당 전공 내에서 9학점 이상 이수

라. 진로와 전망(분야)

종자생명과학분야 연구소와 기업으로 진출이 가능하며, 그린바이오산업은 의약품, 산업용 소재 등 다양한 분야로 확장될 수 있으므로 타 바이오산업에 비해 미래 산업으로서 높은 성장 가능성과 부가가치를 지니고 있음.

▣ 교육과정 이수체계도

가. 유전생명공학과 '작물생명공학(3학점)', '유전공학(3학점)', 스마트팜과학과 '식물육종학(3학점)', 융합바이오·신소재공학과 '바이오빅데이터분석및실험(3학점)' 중 총 9학점을 이수하여야 한다.

단과대학	학과(전공)	학수번호	교과목명	학점
생명과학대학	유전생명공학과	GEN208	작물생명공학	3
생명과학대학	유전생명공학과	GEN312	유전공학	3
생명과학대학	스마트팜과학과	SFS301	식물육종학	3
생명과학대학	융합바이오·신소재공학과	CBM212	바이오빅데이터분석및실험	3
총계 12학점				

[양식 1] 교육과정 요약표

생명과학대학 한방생명공학과(전공) 교육과정 요약표(2025)

1. 교육목적

한방생명공학과는 한방소재를 첨단 생명과학기술을 이용하여 신약, 신기능성 식품 및 화장품 소재 등으로 개발하는 것을 목표로, 지속가능한 한방생명공학을 기반으로 약리학적 효능을 가지는 유효성분의 탐색, 분리·추출, 생리학적 기전 규명에 관한 학술적 이론과 기술을 습득하여 국민보건증진과 국가 발전에 기여할 수 있는 전문가를 양성하고자 한다

2. 교육목표

- 생명공학 기술과 생물정보학을 이용한 한방소재 유래의 후보물질 탐색, 분리·추출, 생리학적 기전 규명 기술 습득
- 한방소재 활용 및 신의약, 신기능성 식품, 화장품 소재 개발 등에 관한 전문가 양성
- 현장연수 및 인턴십 실무교육과정을 통한 실무중심형 인재양성

3. 교육과정 기본구조표

학부/학과/전공/트랙명(프로그램명)			졸업학점	단일전공과정					다전공과정				부전공과정		
				전공학점				타전공인정학점							
학부(과)명	전공명	트랙명		전공기초	전공필수	전공선택	계		전공기초	전공필수	전공선택	계	전공필수	전공선택	계
한방생명공학과	한방생명공학	일반	130	15	15	46	76	6	6	15	27	48	15	6	21
		바이오산업식의약트랙			3	12	15								

4. 교육과정 편성 교과목 현황

학부(과)/전공명		편성 교과목 현황								전공필수+전공선택 (B+C)	
학부(과)명	전공명	전공기초 (A)		전공필수 (B)		전공선택 (C)		전공선택(교직) (D)			
		과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수
한방생명공학과	한방생명공학전공	7	21	5	15	22	62	0	0	27	77

5. 졸업능력인증제

6. 기타 졸업에 필요한 사항

1) 졸업논문

졸업논문은 한방생명공학캡스톤디자인(필수) 과목을 수강하고, 관심있는 분야의 학과 실험실을 선정하여 실험을 진행한다. 실험 종료 후 논문 작성 및 평가하며 학과 교수진의 승인 후 졸업이 가능하다.

2) 졸업필수이수요건

① 영어강좌 : 전공강좌 중에서 영어강좌를 3과목 이상, 편입생의 경우에는 1과목 이상 이수하여야 함(2008학번부터 적용)

② 한방생명공학캡스톤디자인 과목 이수(2015학번부터 적용)

③ SW융합 교육 : SW교양 또는 SW코딩 교과목에서 총2강좌(6학점)을 이수하여야 함. SW교양 및 SW코딩 교과목과 유사교과목(통계학, 1강좌)을 이수한 경우 대체 가능함(2018학번부터 적용, 편입생, 순수외국인 입학생 제외)

※ 2014학번부터 2019학번까지 필수로 지정되어 있던 "취(창업)강좌" 교과목을 필수 지정과목에서 면제한다.

[양식 2] 교육과정 시행세칙 샘플

생명과학대학 한방생명공학과(전공) 교육과정 시행세칙(2025)

제1조(교육목적) ① 한방생명공학과(전공)의 교육목적은 한방소재를 첨단 생명과학기술을 이용하여 신약, 신기능성 식품 및 화장품 소재 등으로 개발하는 것을 목표로, 지속가능한 한방생명공학을 기반으로 약리학적 효능을 가지는 유효성분의 탐색, 분리·추출, 생리학적 기전 규명에 관한 학술적 이론과 기술을 습득하여 국민보건증진과 국가 발전에 기여할 수 있는 전문가를 양성하는 것이다.

② 한방생명공학과(전공)는 바이오식의약 연구개발을 통한 국민건강을 증진하고 산업체와 연계된 교과목을 통해 졸업생들이 바이오산업·식의약 연구개발에 대한 현장실무역량 배양을 위하여 바이오산업식의약트랙을 운영한다.

제2조(일반원칙) ① 한방생명공학과(전공)를 단일전공, 다전공, 부전공하고자 하는 학생은 이 시행세칙에서 정하는 바에 따라 교과목을 이수해야 한다.

② 모든 교과목은 [별표1] 교육과정 편성표에 제시된 이수학년과 개설학기에 준해 이수할 것을 권장한다.

③ 전공과목은 필요에 따라서 선수과목을 지정할 수 있다. [별표3]

④ 교육과정은 입학년도를 기준하여 적용하는 것을 원칙으로 한다. 단, 다전공자에 한하여 전공교육과정은 선택하여 적용할 수 있다.

⑤ 변화하는 사회적, 학문적 요구에 따라, 현재 운영되고 있는 한방생명공학 교육과정의 학과과목은 학과교수 전원이 참석한 학과교수회의의 의결과 관련부서의 승인에 의하여 신설, 폐지한다. 필요한 경우 외부전문가의 자문을 받을 수 있다.

⑥ 교육과정에 대하여 필요시 교수와 학생, 기업과 동문 및 외부 인사를 대상으로 학과 교과과정에 대한 만족도, 취업 기여도, 현장 활용성 등에 대한 평가를 실시하여 그 결과를 교과과정 개선에 지속적으로 반영한다.

제 2 장 교양과정

제3조(교양이수학점) ①교양과목은 교양교육과정 기본구조표에서 정한 소정의 교양학점을 취득하여야 한다.

② '전공탐색및기업가정신세미나'는 한방생명공학과에서 개설되는 교과목으로 이수하여야 한다.

제 3 장 전공과정

제4조(졸업이수학점) 한방생명공학과(전공)의 최저 졸업이수학점은 130 이다.

① 한방생명공학전공에서 개설하는 전공과목(전공기초, 전공필수, 전공선택)은 [별표1] 교육과정 편성표와 같다.

② 전공기초는 필수 이수 과목인 생물 1(3학점), 화학 1(3학점), 화학 2(3학점) 과목을 포함하여 15학점 이상 이수하여야 한다. (전공필수 교과목은 학과 지정 강좌를 수강해야 한다.)

③ 한방생명공학전공을 단일전공, 다전공, 부전공과정으로 이수하고자 하는 자는 본 시행세칙에서 지정한 소정의 전공이수학점을 이수하여야 하며 [별표4]에서 제시된 학년별 교육과정 이수체계를 따를 것을 권장한다.

④ 한방생명공학과에서 개설한 바이오산업식의약트랙을 이수하고자 하는 자는 본 시행세칙에서 지정한 소정의 트랙이수학점을 충족하여야 한다.

제5조(전공이수학점) ① 한방생명공학과(전공)에서 개설하는 전공과목은 '별표1 교육과정편성표'와 같다.
② 한방생명공학과(전공)를 단일전공, 다전공과정으로 이수하고자 하는 자는 본 시행세칙에서 지정한 소정의 전공학점을 이수하여야 한다.

1) 단일전공과정: 한방생명공학과(전공) 학생으로서 단일전공자는 전공기초 15학점, 전공필수 15학점, 전공선택 46학점을 포함하여 전공학점 76학점 이상 이수하여야 한다.
2) 다전공과정: 한방생명공학과(전공) 학생으로서 타전공을 다전공과정으로 이수하거나, 타전공 학생으로서 한방생명공학과(전공)을 다전공과정으로 이수하는 학생은 최소전공인정학점제에 의거 전공기초 6학점(전공기초 필수 교과목 이수), 전공필수 15학점, 전공선택 27학점을 포함하여 전공학점 48학점 이상 이수하여야 한다.
3) 트랙과정: 한방생명공학과(전공)에서 개설한 바이오산업식의약트랙과정을 이수하고자 하는 자는 본 시행세칙에서 지정한 소정의 트랙이수학점[별표1], [별표7]을 충족하여야 한다.

제6조(부전공이수학점) ① 한방생명공학과(전공)를 부전공과정으로 이수하고자 하는 자는 전공필수 15학점을 포함하여 전공학점 21학점 이상을 이수하여야 한다.
② 부전공과정은 전공이수과정으로 인정하지 않으며, 이수자에 대해서는 학위증에 기재한다.

제7조(타전공과목 인정) ① 단일전공자에 한하여 동일계열 또는 타계열의 전공과목도 전공심화를 위하여 6학점까지 수강할 수 있으며, 수강한 과목은 전공선택학점으로 인정한다.
② 한방생명공학과(전공)의 타전공 인정과목은 '별표2 타전공인정과목'과 같다.

제8조(대학원과목 이수) ① 3학년까지의 평균 평점이 3.5 이상인 학생은 대학원 전공지도교수의 승인을 받아 학부 학생의 이수가 허용된 대학원 교과목을 통산 6학점까지 수강할 수 있으며, 그 취득학점은 전공선택학점으로 인정한다.
② 대학원 과목의 취득학점이 B학점 이상인 경우에는 학사학위 취득에 필요한 학점의 초과분에 한하여 대학원 학칙에 따라 대학원 진학 시 학점으로 인정받을 수 있다.

제9조(편입생 전공이수학점) ① 편입생은 단일전공과정을 이수하여야 하며, 전적대학에서 이수한 학점 중 본교 학점인정심사에서 인정받은 학점을 제외한 나머지 학점을 추가로 이수하여야 한다. 단, 학생이 다전공과정 이수를 승인받은 경우에는 다전공과정 이수를 허용한다.

제 4 장 기 타

제10조(졸업논문) ① 한방생명공학과(전공)를 단일전공 또는 다전공으로 이수하는 학생은 졸업하는 학기에 졸업논문 교과목을 수강신청 한 후 졸업논문을 작성해야 한다.

제11조(영어강의 의무 이수) ① 전공과목 3과목(단, 편입생은 1과목) 이상 이수를 해야 한다.

② 전공과목은 전공기초, 전공필수, 전공선택 과목을 말한다.

제12조(SW 기초교육 이수) ① SW교양 또는 SW코딩 교과목에서 총 6학점을 이수하여야 한다(편입생, 순수외국인 및 재직자 특별전형자 제외).
② SW교양 및 SW코딩 교과목 개설 및 운영에 관한 세부사항은 소프트웨어교육교과운영시행세칙을 따른다.

제13조(트랙이수방법) ① 한방생명공학과에서 운영하는 바이오산업식의약트랙을 이수하기 위해서는 신청기간에 본인이 직접 신청하고 졸업 시 트랙 이수 여부 확인 후 트랙이수를 인증한다.

제14조(보칙) 본 시행세칙에 정하지 아니한 사항은 학과회의 의결에 따른다.

제15조(외국인 학생의 한국어 능력 취득) ① 한국어트랙 외국인 학생은 졸업 전까지 한국어능력시험(TOPIK) 4급 이상을 취득하여야 한다.

부 칙

[부칙1]

제1조(시행일) 본 시행세칙은 2025년 3월 1일부터 시행한다.

제2조(경과조치) ① 2024학년도 전공교육과정의 개편시행에 따라 2024학년도 이전 취득하지 못한 전공이수과목의 학점 취득은 개편된 교육과정의 전공이수과목으로 대체한다.[별표6]

제3조(졸업능력인증제 폐지에 따른 경과조치) 졸업능력인증제 폐지는 2023학년도부터 모든 재적생에게 적용하되, 2023. 02. 28. 이전 수료자는 희망자에 한하여 이수면제 처리한다.

제4조(경과초치) ① 2025년 3월 1일자로 생명과학대학 한방생명공학과에서 융합바이오·신소재공학과로 소속변경된 학생들의 경우 한방생명공학과에서 이미 취득한 전공필수 학점은 전공필수 학점으로, 전공선택 취득학점은 모두 전공선택 학점으로 인정한다. [별표8]에 있는 교과목들의 경우 동일한 교과목이며, 한방생명공학과 소속일 때 이미 수강한 경우에는 수강한 것으로 인정한다.

② 2024학년도 이전 교육과정을 이수하는 한방생명공학과(다전공자 포함) 학생은 편제 개편 후 융합바이오·신소재공학과에서 개설한 교과목을 이수한다.

③ 2025학년부터 신설된 융합바이오·신소재공학과의 전공교과목을 이수한 경우 모두 전공학점 취득으로 인정한다.

④ 융합바이오·신소재공학과에서 개설되는 전공 교과목 중 한방생명공학과 교육과정 내 전공필수과목으로 지정된 교과목을 한방생명공학과(다전공자 포함) 학생이 수강 시 전공필수 학점으로 인정하며, 본 경과조치는 편제 개편 시점부터 적용된다.

[별표]

1. 교육과정 편성표 1부.
2. 타전공인정과목표 1부.(필요시)
3. 선수과목지정표 1부.(필요시)

4. 한방생명공학과(전공) 교과목 해설 1부.
5. 한방생명공학과(전공) 전공능력 1부.
6. 교육과정 이수체계도 1부.
7. 트랙과정 이수체계도 1부.
8. 융합바이오·신소재공학과 개설 교과목과 동일한 과목표 1부.

[별표1] 교육과정 편성표

교육과정 편성표

학과(전공)명: 한방생명공학과 [Oriental Medicine Biotechnology]

순번	이수구분	교과목명		학수번호	학점	시간					이수학년	개설학기		교과구분				비고
						이론	실습	설계	실기	임상		1학기	2학기	부전공	문제해결형교과	바이오산업식의약트랙	PN평가	
1	전공기초	생물 1		BIO101	3	3					1	○						필수
2		화학 1		APCH1121	3	3					1	○						필수
3		생물 2		BIO102	3	3					1		○					필수
4		화학 2		APCH1122	3	3					1		○					필수
5		일반물리		APHY1004	3	3					1	○	○					
6		통계학	택1	AMTH1005	3	3					1	○	○					
7		미분적분학		AMTH1009	3	3					1	○						
1	전공필수	바이오신소재화학		OMB203	3	3					2		○			○		
2		약용소재학		OMB301	3	2	2				3	○						
3		기후변화생명공학		OMB330	3	3					3		○					
4		의약독성학		OMB320	3	3					3-4	○				○		
5		바이오약리학		OMB302	3	3					3-4		○					
6		졸업논문(한방생명공학과)		OMB401	0						4	○	○				○	
1	전공선택	기초유기화학		OMB204	3	3					2	○						
2		바이오분자생물학		OMB211	3	3					2	○						
3		미생물대사체학 인실리코		OMB216	3	3					2	○						
4		인체대사기능학 1		OMB213	3	3					2	○						
5		인체대사기능학 2		OMB214	3	3					2		○					
6		바이오 빅데이터 분석 및 실험		OMB218	3	3					2		○					
7		바이오분자생물학실험		OMB212	3		6				2		○					
8		오믹스데이터과학		OMB331	3	3					3	○						
9		기능성피부소재학		OMB309	3	3					4	○						
10		바이오 소재 분리분석학 실험		OMB312	3	2	2				3		○					
11		지속가능신소재학		OMB215	3	3					3		○					
12		바이오약리학실험		OMB319	3	2	2				3-4	○				○		
13		의약독성학실험		OMB324	3	2	2				3-4		○			○		
14		디지털미생물학		OMB427	3	3					4		○			○		
15		기기화학분석학		OMB217	3	3					3-4	○						
16		바이오산업식의약CMC		OMB425	3	3					4		○			○		
17		한방생명공학캡스톤디자인		OMB412	3			3			3-4	○	○				○	졸업필수
18		현장연수활동(한방생명공학)		OMB326	1-3		2-6				3-4	○	○				○	
19		연구연수활동 1(한방생명공학)		OMB310	1		2				3-4	○					○	
20		연구연수활동 2(한방생명공학)		OMB311	1		2				3-4		○				○	
21		독립심화학습 1(한방생명공학)		OMB328	3	3					3-4	○					○	
22		독립심화학습 2(한방생명공학)		OMB329	3	3					3-4		○				○	

기존 교과목과 동일한 과목표

순번	신규과목		기존과목	
	학수번호	교과목명	학수번호	교과목명
1	OMB425	바이오산업식의약CMC	OMB425	바이오식의약CMC
2	OMB217	기기화학분석학	OMB217	기기분광분석학
3	OMB324	의약독성학실험	OMB324	생약독성학실습
4	OMB319	바이오약리학실험	OMB319	천연물약리학실험
5	OMB215	지속가능신소재학	OMB215	한방신소재학
6	OMB312	바이오소재분리분석학실험	OMB312	천연물대사체학실험
7	OMB309	기능성피부소재학	OMB309	한방화장품학
8	OMB212	바이오분자생물학실험	OMB212	천연물분자생물학실습
9	OMB213	인체대사기능학1	OMB213	인체대사기능학
10	OMB216	미생물대사체학인실리코	OMB216	미생물대사체학
11	OMB211	바이오분자생물학	OMB211	천연물분자생물학
12	OMB204	기초유기화학	OMB204	한방유기화학
13	OMB302	바이오약리학	OMB302	한방약리학
14	OMB320	의약독성학	OMB320	생약독성학1
15	OMB301	약용소재학	OMB301	약용식물학

※ 2024학년도부터 적용됨

[별표2] 타전공 인정 과목표

타전공 인정 과목표

학과(전공)명: 한방생명공학과 [Oriental Medicine Biotechnology]

순번	단과대학	학과(전공)	학수번호	교과목명	학점	인정이수구분	적용 개시연도	비고
1	응용과학대학	응용화학과	APCH2301	분석화학입문	3	전공선택		
2	생명과학대학	유전생명공학과	GEN204	생화학 I	3	전공선택	2024	

[별표3] 선수과목 지정표

선수과목 지정표

학과(전공)명: 한방생명공학과 [Oriental Medicine Biotechnology]

순번	단과대학	학과(전공)	선수과목			후수과목			비고
			학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
1	생명과학대학	한방생명공학	APCH1121 APCH1122	화학 1, 화학 2	3	OMB204	기초유기화학	3	
2	생명과학대학	한방생명공학	BIO101 BIO102	생물 1, 생물 2	3	OMB211	바이오분자생물학	3	
3	생명과학대학	한방생명공학	OMB204	기초유기화학	3	OMB203	바이오신소재화학	3	
4	생명과학대학	한방생명공학	OMB213	인체대사기능학 1	3	OMB214	인체대사기능학 2	3	
5	생명과학대학	한방생명공학	OMB213	인체대사기능학 1	3	OMB319	바이오약리학실험	3	
6	생명과학대학	한방생명공학	OMB211	바이오분자생물학	3	OMB212	바이오분자생물학실험	3	
7	생명과학대학	한방생명공학	OMB320	의약독성학	3	OMB324	의약독성학실험	3	

※ 좌측 선수과목 수강 시에 우측 후수과목 수강을 허용한다는 개념임

[별표4] 학과(전공) 교과목 해설

한방생명공학과 교과목 해설

BIO101 생물 1 (Biology 1) 3-3-0

본 수업은 생명공학 및 관련 분야를 전공하려는 신입생을 위한 첫 번째 생물학 과목이다. 학생들은 유기체의 기본 구조와 화학적 구성을 이해한다. 미생물학, 생화학, 분자생물학 등 상위 과목을 수강하기 위해서는 이 수업이 필수적이다.

This class is the first biology course designed for freshmen who plan to major in Biotechnology and related fields. The students will understand the basic structure and chemical compositions of organisms. This class is essential for taking the upper level classes such as Microbiology, Biochemistry, and Molecular Biology.

BIO102 생물 2 (Biology 2) 3-3-0

본 수업은 생명공학 및 관련 분야를 전공하려는 신입생을 위한 두 번째 생물학 과목이다. 학생들은 계통 발생 원리, 동물의 구조와 기능, 식물의 구조와 기능을 이해합니다. 식물생리학, 동물생리학, 유전학, 면역학 등 상위 과목을 수강하기 위해서는 이 수업이 필수적이다.

This class is the second biology course designed for freshmen who plan to major in Biotechnology and related fields. The students will understand the phylogenetic principles, animal structure and functions, and plant structures and functions. This class is essential for taking the upper level classes such as Plant Physiology, Animal Physiology, Genetics, and Immunology.

APCH1121 화학 1 (Chemistry 1) 3-3-0

화학 1은 이공학도로서의 기본 소양을 배양함을 목적으로 하는 두 학기 짜리 화학 과목의 첫 번째 이다. 이 과목에서는 과학이나 공학을 전공하고자 하는 학생이라면 누구라도 알아야 할 화학전반에 걸친 기초적인 사항을 배운다. 이 과목을 배운 학생은 생활 속의 여러 현상을 분자 수준에서 이해하게 된다. 고등학교에서 공통과학을 배운 학생들이 수강 가능하다.

Introductory Chemistry I provides the basic concepts of chemistry with the science and engineering majors. This course is the first half of the two semester introductory chemistry courses. In this course, the descriptions of the nature are explained at the molecular level with the chemistry terms. Students are expected to have taken the general science class at high school.

APCH1122 화학 2 (Chemistry 2) 3-3-0

화학 2는 이공학도로서의 기본 소양을 배양함을 목적으로 한다. (선수과목 : 화학 1) 이 과목에서는 과학이나 공학을 전공하고자 하는 학생이라면 누구라도 알아야 할 화학 전반에 걸친 기초적인 사항을 배운다. 이 과목을 배운 학생은 생활 속의 여러 현상을 분자 수준에서 이해하게 된다. 고등학교에서 공통과학을 배운 학생들이 수강 가능하다.

Introductory Chemistry II provides the basic concepts of chemistry with the science and engineering majors. This course is the second half of the two semester introductory chemistry courses. In this

course, the descriptions of the nature are explained at the molecular level with the chemistry terms. Students are expected to have taken the general science class at high school.

APHY1004 일반물리 (General Physics) 3-3-0

단학기 과목으로 물리학 전반에 대한 기본 개념을 이해시킨다. 역학, 열물리, 전자기, 파동등을 다룬다.
Learn and understand basic concept of physics and physical thinking covering briefly on mechanics, waves, thermodynamics, electromagnetism, optics and modern physics.

AMTH1005 통계학 (Concepts of Statistics) 3-3-0

확률변수(Discrete and continuous random variable)의 개념과 분포, 기대치, 분산 등을 배운 후에 joint 분포, marginal 분포, conditional 분포와 중심 극한 정리를 배운다.
This is an introductory course in probability which include discrete and continuous random variables, distribution functions, expectations, variances, joint pdf, marginal pdf, conditional pdf and central limit theorem.

AMTH1009 미분적분학 (Calculus) 3-3-0

일변수 함수의 미분, 적분 이론과 그 응용에 대하여 공부한다.
In this course, we study the derivatives and integral theories of functions(functions of one variable), the partial derivatives of functions of several variables, and their applications.

OMB320 의약독성학 (Medical Toxicology) 3-3-0

생약제제부터 헬스케어, 생물학적 연구개발 등 그 효능 및 작용기전과 더불어 투여경로에 따른 부작용(안전성, 독성)에 대한 평가가 필요하다. 이에 대하여 다양한 의약품의 독성평가방법 및 독성학의 일반적인 내용, 생약의 독성성분들이 생체 내에 미치는 독성영향, 일상생활의 다양한 제품(의약품, 공산품, 화장품, 의약외품 등등) 및 그 제품에 함유되어 있는 독성영향성분들에 대하여 강의한다.
From herbal medicines to health care and biological research and development, it is necessary to evaluate the side effects (safety, toxicity) according to the route of administration along with its efficacy and mechanism of action. In this regard, the general contents of toxicity evaluation methods and toxicology of various drugs, toxic components of herbal medicines and their toxic effects on the body, various products (medicines, industrial products, cosmetics, quasi-drugs, etc.) around daily life and toxic effects contained in the products Lecture on the ingredients.

OMB203 바이오신소재화학 (Bio-based Materials Chemistry)3-3-0

생물이 함유하는 여러 가지 대사산물의 분류와 응용, 특성 및 구조에 관한 지식을 습득하며, 생물제약 산업에서 이들 대사산물의 역할을 이해한다. 특히 천연 유래 바이오소재의 생합성 과정 및 유효성분의 작용 메커니즘에 관한 심도 있는 내용을 포함한다.
This course aims to acquire knowledge about the classification, applications, characteristics, and structures of various metabolites found in living organisms, and understanding their roles in the biopharmaceutical industry. This includes in-depth content on the biosynthesis processes of natural bio-based materials and the mechanisms of action of bioactive compounds.

OMB301 약용소재학 (Medicinal Materials) 3-3-0

본 강좌에서는 약리학적 효능을 가진 약용식물, 생약, 한약재 등을 포함하는 다양한 바이오 소재들에 대해서 공부하고, 이러한 약용 소재들을 활용하여 다양한 질병들을 치료하는 사례와 원리에 대하여 알아본다.

In this course, students study various bio-materials including medicinal plants, herbal medicines, and oriental medicines with pharmacological efficacy, and learn about cases and principles of treating various diseases using these medicinal materials.

OMB302 바이오약리학(Biopharmacology) 3-3-0

약물을 생체에 투여함으로써 생기는 생체의 반응에 주목하여 그 성질·제법·유래·작용·치료적 응용 등의 전반에 이르러 연구하는 학문을 말한다. 임상에서 약물치료학의 기초를 제공한다는 뜻에서는 기초의학의 한 분과를 이룬다고 볼 수 있으나, 해부·병리 등의 형태학 부문이나 생리·생화학 등의 기능적 부문 또는 세균학의 기초적 지식을 근거로 하여 유기화학에 뒷받침된 약학과 함께 약물학을 이분하는 종합적 학문이라고도 말할 수 있다.

This subject includes the characteristics, manufacture, origin, action mechanism and therapeutic application of oriental medicines relating to the medication of the drugs and the response of living body. Oriental medical pharmacology is the study of drugs used in medical therapy. It deals with aspects that can be considered of the individual oriental drug, e. g, dosage form absortion, distribution and elimination, as well as concepts of molecular mechanisms of drug action. By using animals such as rat or mouse, we can evaluate each repeutic agents that intends to use for prevention, diagnosis and treatment of diseases.

OMB330 기후변화생명공학 (Biotechnology for Climate Change) 3-3-0

본 강좌는 기후변화로 인한 긴급한 환경 문제에 대응하기 위해 생물학적 도구와 기술을 활용하는 데 초점을 둔다. 본 강좌에서는 지속 가능한 해결책을 개발하기 위해 생물학적 시스템의 혁신적인 전략과 응용에 대해 학습한다. 학생들은 토론 및 프로젝트를 통해 생명공학이 기후 변화 대응에 어떤 잠재력을 지니고 있는지 탐구할 것이다.

This course focuses on harnessing biotechnological tools and techniques to address pressing environmental challenges posed by climate change. This course delves into innovative strategies and applications of biological systems to develop sustainable solutions. Students would engage in discussions and projects to explore the potential of biotechnology in combating climate change.

OMB401 졸업논문 (Graduation Thesis) 0-0-0

연구연수활동 1,2 및 한방생명공학캡스톤디자인을 통해 학과 내의 다양한 전공 분야를 접하고, 이를 토대로 졸업논문을 작성할 수 있도록 한다.

Through research internships 1 and 2, as well as Oriental Medicine Biotechnology Capstone Design Course, students have the opportunity to explore various specialized fields within the department and use this knowledge as the basis for writing their graduation theses.

OMB204 기초유기화학 (Basic Organic Chemistry) 3-3-0

유기화합물에 관한 화학적인 기초지식을 다루고, 특히 구조, 반응 및 명명법을 주된 내용으로 한다. 또한 자연과학에 관련된 모든 학문 분야에 적용되는 기본반응의 응용 측면을 심도 있게 학습한다.

Basic organic chemistry covers fundamental chemical knowledge related to organic compounds, with a primary focus on structure, reactions, and nomenclature. Additionally, it provides in-depth learning of the applied aspects of basic reactions that are relevant to all disciplines within the natural sciences.

OMB211 바이오분자생물학 (Bio Molecular Biology) 3-3-0

본 과목은 세포의 기능과 유지에 필수적인 생물학적 과정을 수행하는 핵산, 단백질과 같은 세포분자의 구성, 구조, 상호작용에 대한 지식을 습득하는 것을 목표로 한다. 또한 바이오분자들이 세포 수준에서 유도하는 상호작용과 메커니즘에 대해 공부한다.

This course aims to acquire knowledge about the composition, structure and interactions of cellular molecules such as nucleic acids and proteins that carry out the biological processes essential for the function and maintenance of cells. Additionally, this course studies the interactions and mechanisms induced by biomolecules at the cellular level.

OMB213 인체대사기능학1 (Human Metabolic Function 1) 3-3-0

본 강좌인 인체대사기능학 1은 인체의 기능을 올바르게 이해하기 위한 첫번째 코스이다. 학생들은 인체의 혈액, 호흡, 신장, 소화, 에너지대사 등 인체의 기본적인 기능을 학습한다.

This course, Human Metabolic Function 1, is the first course to properly understand the functions of the human body. The lecture gives the knowledge of blood systems, respiratory systems, digestive systems, energy metabolism systems in order to maintain homeostasis.

OMB214 인세대사기능학 2 (Human Metabolic Function 2) 3-3-0

본 강좌인 인체대사기능학 2은 인체의 기능을 올바르게 이해하기 위한 두번째 코스이다. 학생들은 인체의 혈액, 호흡, 신장, 소화, 에너지대사 등 인체의 기본적인 기능을 학습한다.

This course, Human Metabolic Function 2, is the second course to properly understand the functions of the human body. The lecture gives the knowledge of blood systems, respiratory systems, digestive systems, energy metabolism systems in order to maintain homeostasis.

OMB331 오믹스데이터과학 (Omics Data Science) 3-3-0

The course 'Omics Data Science' delves into the analysis and interpretation of large-scale biological data generated from genomics, proteomics, metabolomics, and other 'omics' technologies. Students will learn computational techniques, statistical methods, and data visualization approaches specific to the field of omics. This course equips students with the skills to extract meaningful insights from complex biological datasets.

본 강좌는 유전체학, 단백체학, 대사체학 등 오믹스 기술로 생성된 대규모 생물학 데이터의 분석과 해석에 대한 깊이 있는 이해를 도모한다. 학생들은 오믹스 분야에 특화된 컴퓨터 기술, 통계적 방법 및 데이터 시각화 방법론을 학습한다. 이 강좌는 복잡한 생물학 데이터에서 의미 있는 통찰력을 도출하는 기술에 대한 이해를 제공한다.

OMB218 바이오 빅데이터 분석 및 실험 (Bio Big Data Analytics) 3-3-0

The course offers a comprehensive exploration of the theory and practical application of analyzing

large-scale biological datasets. Covering genomics, proteomics, metabolomics, and other 'omics' data, students will gain proficiency in computational techniques, statistical methods, and data visualization specific to the field of bioinformatics. This course is designed to equip students with the skills necessary to extract valuable insights from complex biological data.
본 강좌는 대규모 생물학 데이터를 분석하는 이론과 실무 적용을 포괄적으로 탐구한다. 유전체학, 단백체학, 대사체학 등 오믹스 데이터를 다루며, 학생들은 생물정보학 분야에 특화된 컴퓨터 기술, 통계적 방법 및 데이터 시각화에 대한 숙련도를 함양한다. 본 강좌는 복잡한 생물학 데이터에서 가치 있는 통찰력을 추출하기 위한 기술을 제공함을 목표로 한다.

OMB309 기능성피부소재학 (Functional Dermatology) 3-3-0
본 과목은 첨단 생명공학기술을 기반으로 생체와 생리에 적합한 천연 유래 신소재가 인간의 피부에 적용되기 위해 다양한 제품으로 개발되는 과정에 대한 전반적인 이해를 돕는다.
This course provides a comprehensive understanding of the process by which natural-derived materials, suitable for biology and physiology, are developed into various products for application to the human skin, based on advanced biotechnology.

OMB312 바이오소재분리분석학실험 (Separation & Analytical Methods of Biomaterials) 3-2-2
본 과목에서는 천연 바이오소재로부터 생성되는 다양한 활성 이차대사물질을 분리하기 위하여 추출, 분획 및 분리 기술을 습득하며, 특히 크로마토그래피에 관한 이론 및 적용 방법을 이해하며, 실험을 통하여 유효성분 분리 및 분석 기술을 배운다.
In this course, students acquire techniques for extracting, fractionating, and isolating various active secondary metabolites derived from natural bioresources. Particularly, students will gain an understanding of the theory and practical application of chromatography and learn effective methods for separating and analyzing active compounds through experiments.

OMB215 지속가능신소재학 (Sustainable New Materials) 3-3-0
본 과목에서는 기후위기, 지구온난화, 환경오염 등 전세계 과학 발달에 반하여 발생하고 있는 여러 가지 반작용에 대해 이해하고 이에 맞서 미래지향적인 지속가능한 신소재들에 대해 공부하고 관련 문제를 해결하기 위한 방법을 알아본다.
In this course, students understand various reactions occurring against the development of science around the world, such as climate crisis, global warming, and environmental pollution. Furthermore, students study sustainable new materials and find out how to solve related problems.

OMB427 디지털미생물학 (Digital Microbiology) 3-3-0
The course explores the intersection of microbiology with digital technologies, emphasizing the application of computational methods in microbial research. Students will learn how to leverage bioinformatics tools, genomic data analysis, and computational modeling to study microorganisms at a molecular- and systems-level. This course provides a theoretical foundation for understanding the integration of digital technologies and microbiology, offering students insights into the rapidly evolving field.

본 강좌는 미생물학과 디지털 기술이 교차하는 지점을 탐구하며, 미생물 연구에서의 컴퓨터 기법 적용에 중점을 둔다. 학생들은 생물정보학 도구, 유전체 데이터 분석 및 컴퓨터 모델링을 활용하여 분자 및 시스템 수준에서 미생물을 연구하는 방법을 학습한다. 본 강좌는 디지털 기술과 미생물학의 통합을 이해하기 위한 이론적 기반을 제공하며, 빠르게 변화하는 이 분야에 대한 통찰력을 제공함을 목표로 한다.

OMB319 바이오약리학실험 (Biomaterials Pharmacology Experiment) **3-2-2**
생리학, 병리학 등의 전공지식을 바탕으로 바이오 소재의 약리효능을 단백질, 세포, 동물을 대상으로 실습을 수행한다.
This course gives a chance to train practical experiences with protein, cell, and animal disease model for the pharmacological effect of biomaterials.

OMB324 의약독성학실험 (Medical Toxicology Experiment) 3-2-2
독성학이란 생활환경, 약물, 식품 등 인체에 노출(경구, 피부, 흡입 등) 될 수 있는 chemical 및 기타 다양한 물질(xenobiotics)에 대한 동물, 인체 등에 대한 부작용 등을 연구하는 학문이다. 본 과목에서는 의약독성학에서의 독성학이론에 대한 전반적인 강의를 토대로 하여 학생들을 팀으로 나누어 주제를 제시하거나 학생이 제시한 주제에 대하여 토의고 실습을 통해 문제를 해결할 수 있도록 지도한다. 주제의 대상은 국내외 산업, 환경, 의약, 바이오 분야에서의 문제가 될 수 있는 분야에 대하여 risk assay, risk management, risk communication 방안을 도출할 수 있도록 강의, 토의, 문제해결을 위한 실습을 할 수 있도록 한다.
Toxicology is the scientific study of adverse effects that occur in living organisms due to chemicals and xenobiotics which expose to human by dermal exposure, inhalation, and ingestion. It involves observing and reporting symptoms, mechanisms, detection and treatments of toxic substances, in particular relation to the poisoning of humans. This course will provide the topics related to toxicology for group discussion and experiment. Students in teams will be encouraged to solve the problem through team discussion and experiment regarding toxicology. Topics for discussion and experiment will be related to risk assay, risk management, risk communication in the fields of industry, environment, medicine, and biology.

OMB212 바이오분자생물학실험 (Bio Molecular Biology and Experiment) 3-0-6
바이오분자생물학 강의시간을 통해 얻은 지식을 바탕으로 바이오 소재를 활용하여 여러 가지 다양한 실험 방법을 익히며 이를 통해 생명현상의 기본 원리를 분자적 수준에서 이해한다.
According to the molecular basis from lecture, students learn various experimental methods using biomaterials and through this, understand the basic principles of life phenomena at the molecular level.

OMB216 미생물대사체학인실리코 (Microbial Metabolomics in silico) 3-3-0
본 강좌에서는 미생물이 생성하는 생체고분자 및 저분자 물질들이 세포에 미치는 시스템적 영향을 이해하고 인실리코 기반 Big data 분석기술을 통해 대사체의 기능을 예측할 수 있다. 또한 장내미생물의 메타지놈 변화와 미생물 유전체 기반 물질 예측을 통해 질환관련 핵심 단백질과의 상호작용을 이해할 수 있다.
In this course, students will understand the systematic effects of biopolymers and small molecule produced by microorganisms and predict the function of metabolites through in silico-based big data analysis. In addition, students might be understand interactions with key disease-related proteins and

microbial genome-based substances.

OMB217 기기화학분석학 (Instrumental Chemical Analysis) 3-3-0

본 과목에서는 IR, UV, MS 및 HPLC 등 분석화학에서 다루는 기기 전반과 기기의 작동 및 분석 원리에 대해 배운다. 특히 분광법, 크로마토그래피, 분리법 및 질량분석법 등에 대해 심도있게 학습한다.

In this course, students learn about the overall aspects of instruments used in analytical chemistry, including IR, UV, MS, and HPLC, and their operation and analytical principles. It especially focuses on in-depth learning of spectroscopy, chromatography, separation techniques, and mass spectrometry.

OMB425 바이오산업식의약CMC (Bio-industry & Bio-medical CMC) 3-3-0

바이오산업식의약CMC는 화학, 생산 및 품질관리가 복합된 응용학문의 분야이다. FDA에 의약품 개발 인허가를 승인 요청할 때 CMC는 매우 중요하다. CMC 패키지는 우수연구시설 및 우수제조시설에서 생산된 API, QA, Validation 및 물질순도 등의 자료가 포함된다. 즉, CMC는 GMP와 매우 밀접한 관련성이 있으며, 제조공정의 지침을 만드는 학문이다. 따라서, 본 교과목에서는 학생들에게 상기의 바이오산업식의약과 관련된 제품의 제조공정의 지침에 대한 실무이론을 교육한다.

CMC in Biomedical Science is an applied scientific study that combines three key fields: chemistry, manufacturing, and quality control (QC). When applied to the investigation of drugs for FDA approval, CMC plays a crucial role. The CMC package encompasses API (Active Pharmaceutical Ingredient) characterization, validation of the manufacturing process, approval of testing methods, and impurity identification (in the case of chemical compounds) following Good Research Practice (GRP) or Good Manufacturing Practice (GMP) standards. Ultimately, CMC is closely associated with GMP, which is the field dedicated to establishing effective manufacturing processes. Throughout the course, students will receive training in the practical theory behind guiding the manufacturing process for products related to the aforementioned areas.

OMB412 한방생명공학캡스톤디자인 (Oriental Medicine Biotechnology Capstone Design Course) 3-0-3

다양한 천연 소재를 현대의 의약품, 식품, 화장품 등의 소재로 활용하기 위한 한방생명공학과 종합설계 과목이다. 소재의 기원, 유전자분석, 대사체 규명, 생리활성 연구를 수행하여 산업체의 제품화 프로세스를 학습한다.

This course is a comprehensive design course for utilizing various natural materials as modern materials in pharmaceuticals, food and cosmetics. It involves the study of material origins, genetic analysis, characterization of metabolites, and physiological activity research to understand the industrial product development process.

OMB326 현장연수활동 (Internship in Oriental Medicine Biotechnology) 1~3-0-2~6

전공지식을 바탕으로 한방생명공학 관련 기업에서 실무 경험을 익힌다.(80시간 이상 : 전공선택 1학점, 120시간 이상 : 전공선택 2학점, 160시간 이상 : 전공선택 3학점(1일 8시간 이내))

This course provides an opportunity to gain practical experience alongside theoretical knowledge in the field of Oriental medicine.

OMB310, OMB311 연구연수활동 1,2 (Research Internship 1,2) 1-0-2

한방생명공학과에는 한방향장의약, 한방약리학, 천연물바이오, 한방응용미생물, 동물생명공학, 천연물화학 및 생물정보학 실험실에서 다양한 주제의 연구가 진행되고 있다. 학사과정 중 각 연구실에서 수행하는 연구연수 활동에 참여하게 되면, 이론으로 배운 지식을 연구를 통해 직접 수행해 봄으로써 관심 분야의 전문지식을 심화할 수 있다.

The Department of Oriental Medicine Biotechnology conducts diverse research in laboratories focusing on herbal medicine, oriental pharmacology, natural products bioscience, applied microbiology in traditional medicine, animal biotechnology, natural products chemistry and bioinformatics. Participating in research internship in these labs during the undergraduate program allows students to deepen expertise in their areas of interest by applying the theoretical knowledge learned through hands-on research.

OMB328, OMB329 독립심화학습 1, 2 (Independent Learning & Research 1, 2) 3-3-0

독립심화학습은 전공과 관련된 주제에 대하여, 학생이 일대일(또는 소그룹) 형태로 교수의 지도를 받아, 주제에 대해 몰입하여 학습하고 그 결과를 도출하는 자기 주도 형태의 학습이다. 실제 연구실에서 수업시간에 배운 전공지식을 종합적으로 활용하여 주제에 대한 연구 활동을 하고, 지식이나 현재와 미래의 문제점에 대한 해결책 탐구를 하여, 그 결과를 논문이나 학술대회 발표 형태로 제출하는 학습을 한다.

This course is a self-directed form of learning where students receive one-on-one (or small group) guidance from a professor on a subject related to their major. During this course, students deeply engage with the topic and draw meaningful conclusions. They integrate the specialized knowledge learned during classes in actual research settings, engage in research activities on the subject, explore solutions to current and future issues, and submit the results in the form of a paper or presentation at an academic conference.

[별표5] 한방생명공학과(전공) 전공능력

한방생명공학과(전공) 전공능력

▣ 학과(전공) 교육목표 및 인재상

<table>
<tr><th>구분</th><th>세부내용</th></tr>
<tr><td>학과(전공)
교육목표</td><td>· 생명공학 기술과 생물정보학을 이용한 한방소재 유래의 후보물질 탐색, 분리·추출, 약리·생리학적 기전 규명 기술 습득
· 한방소재 활용 및 신의약, 신기능성 식품, 화장품 소재 개발 등에 관한 전문가 양성
· 현장연수 및 인턴십 실무교육과정을 통한 실무중심형 인재양성</td></tr>
<tr><td>학과(전공)
인재상</td><td>
<table>
<tr><th>학과 인재상</th><th>세부내용</th><th>본교 인재상과의 연계성</th></tr>
<tr><td>분자생명공학과 바이오소재를 융합하여 창의적 문제 해결 능력을 갖춘 인재</td><td>전통적의 바이오 학문과 현대적인 바이오 학문을 융합하여 창의적으로 바이오혁신에 대한 전공지식을 보유</td><td>비판적 지식탐구 인재</td></tr>
<tr><td>지속가능한 생명과학을 이해하여 인류의 복지와 미래의 비전을 제시할 수 있는 인재</td><td>빅데이터 등 바이오인포매틱스를 활용한 융합 학문에 대한 핵심 개발능력을 보유</td><td>사회적 가치추구 인재</td></tr>
<tr><td>세계의 생명과학 흐름을 읽을 수 있는 핵심 인재</td><td>바이오헬스의 미래를 분석하고 생명과학분야의 폭넓은 지식을 보유하여 융합할 수 있는 인재</td><td>주도적 혁신융합 인재</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

▣ 학과(전공) 전공능력

인재상	전공능력	전공능력의 정의
분자생명과학을 바이오소재에 창의적으로 융합할 수 있는 인재	현대생명과학 이해 능력	생명과학을 기본으로 분자생물학, 유전학, 생화학 등 생체내 생명현상을 이해할 수 있는 능력
	바이오소재 융합응용 능력	생체내 생명현상에 대한 이해를 바탕으로 바이오소재를 접목할 수 있는 개발능력
바이오소재를 분자생명과학을 토대로 개발 능력을 보유한 인재	현대생명과학 이해 능력	생명과학을 기본으로 분자생물학, 유전학, 생화학 등 생체내 생명현상을 이해할 수 있는 능력
	바이오소재 융합응용 능력	생체내 생명현상에 대한 이해를 바탕으로 바이오소재를 접목할 수 있는 개발능력
지속가능 바이오 융합 인재	기후변화 위기 이해 능력	전지구적 문제인 기후변화의 원인과 심각성을 파악하고 문제를 해결하려는 능력
	지속가능한 생명공학기술 개발 능력	생명공학기술과 바이오인포매틱스 등을 융합하여 지속가능한 생명공학기술을 개발하는 능력

▣ 전공능력 제고를 위한 전공 교육과정 구성 및 체계도 정립

가. 전공 교육과정 구성표

전공능력	학년	이수학기	교과목명
기초전공 이해	1	1, 2	생물 1, 2
기초전공 이해	1	1, 2	화학 1, 2
기초전공 이해	1	1, 2	일반물리학
기초전공 이해	1	1, 2	통계학
기초전공 이해	1	1, 2	미분적분학
전공지식의 이해	2	1	기초유기화학
전공지식의 이해	2	1	바이오분자생물학
전공지식의 이해	2	2	바이오 빅데이터 분석 및 실험
전공지식의 이해	2	1, 2	인체대사기능학 1, 2
전공지식의 이해	2	2	바이오신소재화학
전공지식의 이해	3	1	약용소재학
전공지식의 이해	3	2	지속가능 신소재학
전공지식의 이해	3-4	1	의약독성학
전공지식의 이해	4	1	기능성피부소재학
전공지식의 이해	3-4	2	바이오약리학
전공지식의 이해	4	2	기기화학분석학
전공지식의 활용	2	2	바이오 빅데이터 분석 및 실험
전공지식의 활용	2	2	바이오분자생물학실험
전공지식의 활용	3	1	바이오 소재 분리 분석학 실험
전공지식의 활용	3-4	1	바이오약리학실험
전공지식의 활용	3-4	2	의약독성학실험
전공의 융합	2	1	오믹스데이터과학
전공의 융합	2	2	미생물대사체학 인실리코
전공의 융합	3	2	기후변화생명공학
전공의 융합	4	2	디지털미생물학
전공의 융합	4	2	바이오산업식의약CMC

[별표6] 교육과정 이수체계도

교육과정 이수체계도

학과(전공)명: 한방생명공학과 [Oriental Medicine Biotechnology]
과정명: 단일전공과정, 다전공과정

▣ 교육과정의 특징

- 단일전공과정은 한방관련 기초과목과 응용과목을 폭 넓게 이수할 수 있게 구성하였으며,
- 다전공과정은 기본적이고 핵심적인 한방관련 교과목을 이수한 후 타전공을 연계하여 융합학문으로 발전시켜 나갈 수 있도록 구성하였다.

▣ 교육과정 이수체계도

학년	이수학기	교과목명(또는 이수내용)
1학년	1학기	전공기초 : 생물 1, 화학 1, 통계학 (생명과학대학 전공기초 8과목 중 5과목 이수)
	2학기	전공기초 : 생물 2, 화학 2, 통계학 (생명과학대학 전공기초 8과목 중 5과목 이수)
2학년	1학기	전공선택 : 기초유기화학, 바이오분자생물학, 인체대사기능학 1, 미생물대사체학 인실리코
	2학기	전공필수 : 바이오신소재화학 전공선택 : 인체대사기능학 2, 바이오분자생물학실험, 바이오 빅데이터 분석 및 실험
3학년	1학기	전공필수 : 약용소재학, 의약독성학 전공선택 : 오믹스데이터과학, 기기화학분석학
	2학기	전공필수 : 기후변화생명공학 전공선택 : 의약독성학실험, 지속가능신소재학, 바이오소재 분리분석학 실험
4학년	1학기	전공필수 : 졸업논문 전공선택 : 한방생명공학캡스톤디자인, 기능성피부소재학, 바이오약리학실험,
	2학기	전공필수 : 바이오약리학 전공선택 : 바이오산업식의약CMC, 디지털미생물학

[별표7] 트랙과정 이수체계도

트랙과정 이수체계도

학과(전공)명: 한방생명공학과 [Oriental Medicine Biotechnology]
트랙명 : 바이오산업식의약 트랙

▣ 트랙과정 개요

• 한방생명 및 바이오 사업체의 바이오산업식의약 연구 개발에 필요한 Chemistry, Manufacturing, Control 파트의 전문 인재양성을 목표로 산학협력 밀접형 바이오산업식의약 트랙 운영

• 바이오산업식의약 연구개발을 통한 국민건강을 확보하고자 하며 졸업생들의 취업에 기여하고자 함

• 산업체와 연계된 교과목을 통해 바이오산업식의약 연구개발에 대한 현장실무역량 배양

▣ 교육과정 이수체계도

전공형태	구분	이수학점	교과목명(또는 이수내용)	비고
단일 전공	필수 과정	3 학점	바이오산업식의약CMC(3)	
	선택 과정	12 학점	바이오신소재화학(3) 디지털미생물학(3) 바이오약리학실험(3) 의약독성학실험(3) 의약독성학(3)	
다전공	필수 과정	3 학점	바이오산업식의약CMC(3)	
	선택 과정	12 학점	바이오신소재화학(3) 디지털미생물학(3) 바이오약리학실험(3) 의약독성학실험(3) 의약독성학(3)	

[별표8] 융합바이오·신소재공학과 개설 교과목과 동일한 과목표

순번	개설 과목명	학수번호	기존 과목명	학수번호
1	기능성피부소재학	CBM401	기능성피부소재학	OMB309
2	약용소재학	CBM301	약용소재학	OMB301
3	인체대사기능학1	CBM201	인체대사기능학1	OMB213
4	인체대사기능학2	CBM202	인체대사기능학2	OMB214
5	바이오약리학	CBM302	바이오약리학	OMB302
6	바이오약리학실험	CBM303	바이오약리학실험	OMB319
7	미생물대사체학	CBM306	미생물대사체학인실리코	OMB216
8	바이오분자생물학	CBM203	바이오분자생물학	OMB211
9	바이오분자생물학실험	CBM204	바이오분자생물학실험	OMB212
10	기초유기화학	CBM205	기초유기화학	OMB204
11	바이오유기분자화학	CBM206	바이오신소재화학	OMB203
12	바이오유기분자화학실험	CBM402	바이오소재분리분석학실험	OMB312
13	기기화학분석학	CBM304	기기화학분석학	OMB217
14	바이오빅데이터분석및실험	CBM212	바이오빅데이터 분석및실험	OMB218
15	오믹스데이터과학	CBM213	오믹스데이터과학	OMB331
16	디지털미생물학	CBM320	디지털미생물학	OMB427
40	캡스톤디자인1(융합바이오·신소재공학)	CBM321	한방생명공학캡스톤디자인	OMB412

[양식 1] 교육과정 요약표

생명과학대학 융합바이오·신소재공학과 교육과정 요약표(2025)

1. 교육목적

융합바이오·신소재공학과는 생명과학과 소재과학의 기술 융합을 통하여 고령화 사회 문제 해결, 기후 위기 대응, 탄소중립 실천을 위한 교육, 연구, 실천 활동을 통한 바이오분야 융합 인재 양성을 목적으로 한다.

2. 교육목표

- 고령화 사회 문제 해결, 기후 위기 대응, 탄소중립 실천을 위한 융합 바이오 소재 관련 글로벌 인재 양성

3. 교육과정 기본구조표

학부/학과/전공/트랙명(프로그램명)			졸업학점	단일전공과정					다전공과정				부전공과정		
				전공학점				타 전공 인정 학점							
학부(과)명	전공명	트랙명		전공기초	전공필수	전공선택	계		전공기초	전공필수	전공선택	계	전공필수	전공선택	계
융합바이오·신소재공학과	융합바이오·신소재공학과	일반	130	15	15	49	79	9	6	15	27	48	6	15	6

4. 교육과정 편성 교과목 현황

학부(과)/전공명		편성 교과목 현황								전공필수+전공선택 (B+C)	
		전공기초 (A)		전공필수 (B)		전공선택 (C)		전공선택(교직) (D)			
학부(과)명	전공명	과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수
융합바이오·신소재공학과	융합바이오·신소재공학과	7	21	9	24	42	122	-	-	51	146

5. 졸업능력인증제

졸업능력인증제 폐지는 2023학년도부터 모든 재적생에게 적용하되, 2023. 02.28 이전 수료자는 희망자에 한하여 이수면제 처리한다.

6. 기타 졸업에 필요한 사항

① 영어강좌 : 전공강좌 중에서 영어강좌를 3과목 이상, 편입생의 경우에는 1과목 이상 이수하여야 함

② SW융합 교육 : SW교양 또는 SW코딩 교과목에서 총2강좌(6학점)을 이수하여야 함. SW교양 및 SW코딩 교과목과 유사 교과목(통계학, 생물통계학 중 1강좌)을 이수한 경우 대체 가능함(편입생, 순수외국인 입학생 제외)

③ 졸업논문

- 졸업논문 강좌를 반드시 수강 후 이수해야 졸업이 가능하다.

[양식 2] 교육과정 시행세칙 샘플

생명과학대학 융합바이오·신소재공학과 교육과정 시행세칙(2025)

제 1 장 총 칙

제1조(교육목적) 융합바이오·신소재공학과는 생명과학과 소재과학의 기술 융합을 통하여 고령화 사회 문제 해결, 기후 위기 대응, 탄소중립 실천을 위한 교육, 연구, 실천 활동을 통한 바이오분야 융합 인재 양성을 목적으로 한다.

제2조(일반원칙) ① 융합바이오·신소재공학을 단일전공, 다전공, 부전공으로 이수하고자 하는 학생은 이 시행세칙에서 정하는 바에 따라 교과목을 이수해야 한다.

② 교과목의 선택은 지도교수와 상의하여 결정한다.

③ 모든 교과목은 [별표1] 교육과정 편성표에 제시된 이수학년과 개설학기에 준해 이수할 것을 권장한다.

④ 전공과목은 필요에 따라서 선수과목을 지정할 수 있다. [별표3]

⑤ 교육과정은 입학년도를 기준하여 적용하는 것을 원칙으로 한다. 단, 다전공자에 한하여 전공교육과정은 선택하여 적용할 수 있다.

제 2 장 교양과정

제3조(교양이수학점) ① 교양과목은 본 대학교 교양과정기본구조표에서 정한 소정의 학점을 취득하여야 한다.

② '전공탐색및기업가정신세미나'는 융합바이오·신소재공학과에서 개설되는 교과목으로 이수하여야 한다.

제 3 장 전공과정

제4조(졸업이수학점) 융합바이오·신소재공학과의 최저 졸업이수 학점은 130이다.

제5조(전공이수학점) ① 융합바이오·신소재공학과에서 개설하는 전공과목(전공기초, 전공필수, 전공선택)은 [별표1] 교육과정 편성표와 같다.

② 단일전공과정 : 융합바이오·신소재공학전공 학생으로서 단일전공자는 전공기초 15학점, 전공필수 15학점, 전공 선택 49학점을 포함하여 전공학점 79학점 이상 이수하여야 한다.

③ 다전공과정 : 융합바이오·신소재공학과전공 학생으로서 타전공을 다전공과정으로 이수하거나, 타학과 학생으로서 융합바이오·신소재공학을 다전공과정으로 이수하는 학생은 전공기초 6학점(전공기초 필수 교과목 이수), 전공필수 15학점, 전공선택 27학점을 포함하여 전공학점 48학점 이상 이수하여야 한다.

④ 편입생은 전적대학에서 이수한 학점 중 본교 학점인정심사에서 인정받은 학점을 제외한 나머지 학점을 추가로 이수하여야 한다.

⑤ 트랙과정: 융합바이오·신소재공학과에서 개설한 디지털혁신신약, 첨단그린바이오, 지속가능바이오소재 트랙을 이수하고자 하는 자는 [별표7]에서 지정한 교육과정을 이수하여야 한다.

제6조(부전공이수학점) ① 융합바이오·신소재공학과(전공)를 부전공과정으로 이수하고자 하는 자는 전공필수 15학점

을 포함하여 전공학점 21학점 이상을 이수하여야 한다.
② 부전공과정은 전공이수과정으로 인정하지 않으며, 이수자에 대해서는 학위증에 기재한다.

제7조(타전공과목 인정) ① 단일전공자에 한하여 동일계열 또는 타 계열의 전공과목도 전공심화를 위하여 전공지도교수의 승인을 얻어 6학점까지 수강할 수 있으며, 수강한 과목은 전공선택 학점으로 인정한다.
② 융합바이오·신소재공학의 타전공인정과목은 [별표2] 타전공 인정 과목표와 같다.

제8조(대학원과목 이수) 3학년까지의 평균 평점이 3.5 이상인 학생은 대학원 전공지도교수의 승인을 받아 학부 학생의 이수가 허용된 대학원 교과목을 통산 6학점까지 수강할 수 있으며, 그 취득학점은 전공선택학점으로 인정한다.

제9조(편입생 전공이수학점) 편입생은 단일전공과정을 이수하여야 하며, 전적대학에서 이수한 학점 중 본교 학점인정심사에서 인정받은 학점을 제외한 나머지 학점을 추가로 이수하여야 한다. 단, 학생이 다전공과정 이수를 승인받은 경우에는 다전공과정 이수를 허용한다.

제 4 장 기 타

제10조(졸업논문) 융합바이오·신소재공학과를 단일전공 또는 다전공으로 이수하는 학생은 졸업하는 학기에 졸업논문 교과목을 수강신청 한 후 졸업논문을 작성해야 한다.

제11조(영어강의 의무 이수) ① 전공과목 3과목(단, 편입생은 1과목) 이상 이수를 해야 한다.
② 전공과목은 전공기초, 전공필수, 전공선택 과목을 말한다.

제12조(SW 기초교육 이수) ① SW교양 또는 SW코딩 교과목에서 총 6학점을 이수하여야 한다(편입생, 순수외국인 및 재직자 특별전형자 제외).
② SW교양 및 SW코딩 교과목 개설 및 운영에 관한 세부사항은 소프트웨어교육교과운영시행세칙을 따른다.

제13조(마이크로디그리 이수) 그린바이오소재 마이크로디그리 과정을 이수하고자 하는 자는 '별표8 마이크로디그리 이수체계도'에서 지정한 소정의 학점을 충족하여야 한다.

제14조(외국인 학생의 한국어 능력 취득) 한국어트랙 외국인 학생은 졸업 전까지 한국어능력시험(TOPIK) 4급 이상을 취득하여야 한다.

제15조(트랙이수방법) ① 융합바이오·신소재공학과에서 운영하는 디지털혁신신약, 첨단그린바이오, 지속가능바이오소재 트랙을 이수하기 위해서는 신청기간에 본인이 직접 신청하고 졸업 시 트랙 이수 여부 확인 후 트랙이수를 인증한다.
② 디지털혁신신약, 첨단그린바이오, 지속가능바이오소재 트랙은 2025학년도부터 이수 가능하다.

제16조(보칙) 본 시행세칙에 정하지 아니한 사항은 학과회의 의결에 따른다.

부 칙

[부칙1]

제1조(시행일) 본 시행세칙은 2025년 3월 1일부터 시행한다.

제2조(경과조치) ① 2025년 3월 1일자로 생명과학대학 식물·환경신소재공학과, 한방생명공학과에서 본 학과로 소속변경된 학생들의 경우 식물·환경신소재공학과, 한방생명공학과에서 이미 취득한 전공필수 학점은 전공필수 학점으로, 전공선택 취득학점은 모두 전공선택 학점으로 인정한다. [별표8]에 있는 교과목들의 경우 동일한 교과목이며, 식물·환경신소재공학과, 한방생명공학과 소속일 때 이미 수강한 경우에는 수강한 것으로 인정한다. 또한 식물·환경신소재공학과, 한방생명공학과에서 본 학과로 소속변경된 학생들의 경우 식물·환경신소재공학과, 한방생명공학과 소속일 때 이수한 졸업논문도 이수한 것으로 인정한다.

② (졸업능력인증제 폐지에 따른 경과조치) 졸업능력인증제 폐지는 2023학년도부터 모든 재적생에게 적용하되, 2023. 02. 28 이전 수료자는 희망자에 한하여 이수면제 처리한다.

[별표]

1. 교육과정 편성표 1부.
2. 타전공 인정 과목표 1부.
3. 선수과목지정표 1부.
4. 융합바이오·신소재공학과 교과목 해설 1부.
5. 융합바이오·신소재공학과 전공능력 1부.
6. 교육과정 이수체계도 1부.
7. 트랙과정 이수체계도 1부.
8. 마이크로디그리 이수체계도 1부.
9. 기존 식물·환경신소재공학과, 한방생명공학과 개설 교과목과 동일한 과목표

[별표1] 교육과정 편성표

교육과정 편성표

학과(전공)명: 융합바이오·신소재공학과 [Department of Convergent Biotechnology and Advanced Materials Science]

순번	이수구분	교과목명	학수번호	학점	시간					이수학년	개설학기		교과구분					비고
					이론	설계	실습	실기	임상		1학기	2학기	부전공	영어전용트랙	문제해결형교과	교직기본이수교과	PN평가	
1	전공기초	생물1	BIO101	3	3					1	○							필수
2	전공기초	화학1	APCH1121	3	3					1	○							필수
3	전공기초	통계학	AMTH1005	3	3					1	○	○						필수
4	전공기초	일반물리 택2	APHY1004	3	3					1	○	○						
5	전공기초	미분적분학 택2	AMTH1009	3	3					1	○							
6	전공기초	생물2 택2	BIO102	3	3					1		○						
7	전공기초	화학2 택2	APCH1122	3	3					1		○						
8	전공필수	기초유기화학	CBM205	3	3					2	○							
9	전공필수	바이오분자생물학	CBM203	3	3					2	○							
10	전공필수	고분자과학개론1	CBM210	3	3					2	○	○						
11	전공필수	고분자과학개론2	CBM211	3	3					2	○	○						
12	전공필수	바이오약리학	CBM302	3	3					3	○							
13	전공필수	그린바이오소재생명공학	CBM307	3	3					3	○	○						
14	전공필수	바이오소재응용학1	CBM311	3	3					3	○	○						
15	전공필수	바이오소재응용학2	CBM312	3	3					3	○	○						
16	전공필수	졸업논문(융합바이오·신소재공학)	CBM407	0						4	○	○					○	
17	전공선택	그린바이오분자생물학	CBM208	3	3					2	○							
18	전공선택	그린바이오소재형성학	CBM207	3	3					2	○							
19	전공선택	오믹스데이터과학	CBM213	3	3					2	○							
20	전공선택	융합바이오입문	CBM214	3	3					2		○						
21	전공선택	인체대사기능학1	CBM201	3	3					2	○							
22	전공선택	그린바이오생리학	CBM209	3	3					2		○						
23	전공선택	바이오분자생물학실험	CBM204	3			6			2		○						
24	전공선택	바이오유기분자화학	CBM206	3	3					2		○						
25	전공선택	인체대사기능학2	CBM202	3	3					2		○						
26	전공선택	바이오빅데이터분석및실험	CBM212	3	1		4			2-3		○						
27	전공선택	그린바이오생명공학워크샵1	CBM308	3	2		2			3	○							
28	전공선택	그린바이오생화학	CBM310	3	3					3	○							
29	전공선택	미생물대사체학	CBM306	3	3					3	○							
30	전공선택	바이오에너지소재	CBM316	3	3					3	○							

순번	이수구분	교과목명	학수번호	학점	시간					이수학년	개설학기		교과구분					비고
					이론	설계	실습	실기	임상		1학기	2학기	부전공	영어전용트랙	문제해결형교과	교직기본이수교과	PN평가	
31	전공선택	바이오플라스틱응용기술	CBM319	3	3					3	○							
32	전공선택	그린바이오생명공학워크샵2	CBM309	3	2		2			3		○						
33	전공선택	기기화학분석학	CBM304	3	3					3		○						
34	전공선택	면역학	CBM323	3	3					3		○						
35	전공선택	바이오고분자합성	CBM318	3	3					3		○						
36	전공선택	바이오약리학실험	CBM303	3	2		2			3		○						
37	전공선택	셀룰로오스소재과학	CBM313	3	3					3		○						
38	전공선택	전기화학	CBM315	3	3					3		○						
39	전공선택	약용소재학	CBM301	3	2		2			3		○						
40	전공선택	표면과학과바이오센서	CBM314	3	3					3		○						
41	전공선택	융합바이오응용	CBM324	3	3					3		○						
42	전공선택	바이오매스소재실험1	CBM403	3			6			4	○							
43	전공선택	바이오에너지공학실험	CBM317	3	2		2			3	○							
44	전공선택	바이오유기분자화학실험	CBM402	3	2		2			4	○							
45	전공선택	바이오플라스틱화학및물성실험	CBM406	3	2		2			4	○							
46	전공선택	기능성소재및소자공정실험	CBM305	3	2		2			3		○						
47	전공선택	디지털미생물학	CBM320	3	3					3		○						
48	전공선택	바이오매스소재실험2	CBM404	3			6			4		○						
49	전공선택	기능성바이오소재	CBM405	3	3					4	○							
50	전공선택	기능성피부소재학	CBM401	3	3					4	○							
51	전공선택	첨단바이오인공지능	CBM408	3	2		2			4	○							
52	전공선택	캡스톤디자인1(융합바이오·신소재공학)	CBM321	3		3				3-4	○						○	
53	전공선택	캡스톤디자인2(융합바이오·신소재공학)	CBM322	3		3				3-4		○					○	
54	전공선택	연구연수활동1(융합바이오·신소재공학)	CBM325	1			2			3-4	○						○	
55	전공선택	연구연수활동2(융합바이오·신소재공학)	CBM326	1			2			3-4		○					○	
56	전공선택	현장연수활동(융합바이오·신소재공학)	CBM327	1-3			2-6			3-4	○	○					○	
57	전공선택	독립심화학습1(융합바이오·신소재공학)	CBM328	3	3					3-4	○						○	
58	전공선택	독립심화학습2(융합바이오·신소재공학)	CBM329	3	3					3-4		○					○	

[별표2] 타전공 인정 과목표

타전공 인정 과목표

학과(전공)명: 융합바이오·신소재공학과 [Department of Convergent Biotechnology and Advanced Materials Science]

순번	단과대학	학과(전공)	학수번호	교과목명	학점	인정이수구분	적용 개시연도	비고
1	응용과학대학	응용화학과	APCH2301	분석화학입문	3	전공선택		
2	응용과학대학	응용화학과	APCH2104	기초물리화학	3	전공선택	2015학번 이전 '물리화학개론' 인정	
3	생명과학대학	유전생명공학과	GEN204	생화학 I	3	전공선택		
4	생명과학대학	유전생명공학	GEN414	생물정보학	3	전공선택		
5	공과대학	화학공학	CHE252	분석화학	3	전공선택		
6	생명과학대학	첨단바이오소재융합전공	IBC301	첨단바이오소재 인공지능	3	전공선택		

[별표3] 선수과목 지정표

선수과목 지정표

학과(전공)명: 융합바이오·신소재공학과 [Department of Convergent Biotechnology and Advanced Materials Science]

순번	단과대학	학과(전공)	선수과목			후수과목			비고
			학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
1	생명과학대학	융합바이오·신소재공학과	CBM205	기초유기화학	3	CBM206	바이오유기분자화학	3	
2	생명과학대학	융합바이오·신소재공학과	CBM201	인체대사기능학1	3	CBM202	인체대사기능학2	3	
3	생명과학대학	융합바이오·신소재공학과	CBM207	그린바이오소재형성학	3	CBM307	그린바이오소재생명공학	3	
4	생명과학대학	융합바이오·신소재공학과	CBM307	그린바이오소재생명공학	3	CBM308	그린바이오생명공학워크샵1	3	
5	생명과학대학	융합바이오·신소재공학과	CBM308	그린바이오생명공학워크샵1	3	CBM309	그린바이오생명공학워크샵2	3	

※ 좌측 선수과목 수강 시에 우측 후수과목 수강을 허용한다는 개념임

※ 경과조치 : 2025년부터 적용함

[별표4]

융합바이오·신소재공학과 교과목 해설

• BIO101 생물1 (Biology 1) 3-3-0
생물학관련 전공의 준비를 위한 과목으로 생물학적 기구의 이해를 강조, 생명의 개념을 이해시킨다.
This class was designed for the freshmen who are going to major in Biotechnology and related fields. The students will understand the basic structure and chemical compositions of organisms. This class is essential for taking the upper level classes such as Microbiology, Biochemistry, and Molecular Biology.

• BIO102 생물2 (Biology 2) 3-3-0
생물학적 관련 전공의 준비를 위한 과목으로, 생물학적 구조와 생태를 강조, 생명의 개념을 이해시킨다.
This class was designed for the freshmen who are going to major in Biotechnology and related fields. The students will understand the phylogenetic principles, animal structure and functions, and plant structures and functions. This class is essential for taking the upper level classes such as Plant Physiology, Animal Physiology, Genetics, and Immunology.

• AMTH1005 통계학 (Concepts of Statistics) 3-3-0
확률변수(Discrete and continuous random variable)의 개념과 분포, 기대치, 분산 등을 배운 후에 joint 분포, marginal 분포, conditional 분포와 중심 극한 정리를 배운다.
This is an introductory course in probability which include discrete and continuous random variables, distribution functions, expectations, variances, joint pdf, marginal pdf, conditional pdf and central limit theorem.

• AMTH1009 미분적분학 (Calculus) 3-3-0
일변수 함수의 미분, 적분 이론과 그 응용에 대하여 공부한다.
In this course, we study the derivatives and integral theories of functions(functions of one variable), the partial derivatives of functions of several variables, and their applications.

• APHY1004 일반물리 (General Physics) 3-3-0
단학기 과목으로 물리학 전반에 대한 기본 개념을 이해시킨다. 역학, 열물리, 전자기, 파동 등을 다룬다.
Learn and understand basic concept of physics and physical thinking covering briefly on mechanics, waves, thermodynamics, electromagnetism, optics and modern physics.

• APCH1121 화학1 (Chemistry 1) 3-3-0
화학 1은 이공학도로서의 기본 소양을 배양함을 목적으로 하는 두 학기 짜리 화학 과목의 첫 번째 이다. 이 과목에서는 과학이나 공학을 전공하고자 하는 학생이라면 누구라도 알아야 할 화학전반에 걸친 기초적인 사항을 배운다. 이 과목을 배운 학생은 생활 속의 여러 현상을 분자 수준에서 이해하게 된다. 고등학교에서 공통과학을 배운 학생들이 수강 가능하다.
Introductory Chemistry I provides the basic concepts of chemistry with the science and engineering majors. This course is the first half of the two semester introductory chemistry courses. In this course, the descriptions of the nature are explained at the molecular level with the chemistry terms. Students are expected to have taken the

general science class at high school.

• APCH1122 화학2 (Chemistry 2) 3-3-0
화학2는 이공학도로서의 기본 소양을 배양함을 목적으로 한다.(선수과목 : 화학1) 이 과목에서는 과학이나 공학을 전공하고자 하는 학생이라면 누구라도 알아야 할 화학 전반에 걸친 기초적인 사항을 배운다. 이 과목을 배운 학생은 생활 속의 여러 현상을 분자 수준에서 이해하게 된다. 고등학교에서 공통과학을 배운 학생들이 수강 가능하다.
Introductory Chemistry II provides the basic concepts of chemistry with the science and engineering majors. This course is the second half of the two semester introductory chemistry courses. In this course, the descriptions of the nature are explained at the molecular level with the chemistry terms. Students are expected to have taken the general science class at high school.

• CBM205 기초유기화학 (Introduction to Organic Chemistry) 3-3-0
유기화합물에 관한 화학적인 기초지식을 다루고, 특히 구조, 반응 및 명명법을 주된 내용으로 한다. 또한 자연과학에 관련된 모든 학문 분야에 적용되는 기본반응의 응용 측면을 심도 있게 학습한다.
This course covers fundamental chemical knowledge related to organic compounds, with a primary focus on structures, reactions, and nomenclature. Additionally, it provides in-depth learning of applied aspects of basic reactions that are relevant to all disciplines within the natural sciences.

• CBM203 바이오분자생물학 (Bio Molecular Biology) 3-3-0
본 과목은 세포의 기능과 유지에 필수적인 생물학적 과정을 수행하는 핵산, 단백질과 같은 세포분자의 구성, 구조, 상호작용에 대한 지식을 습득하는 것을 목표로 한다. 또한 바이오분자들이 세포 수준에서 유도하는 상호작용과 메커니즘에 대해 공부한다.
This course aims to acquire knowledge about the composition, structure and interactions of cellular molecules such as nucleic acids and proteins that carry out the biological processes essential for the function and maintenance of cells. Additionally, this course studies the interactions and mechanisms induced by biomolecules at the cellular level.

• CBM210 고분자과학개론1 (Introduction to Polymer Science1) 3-3-0
본 과목에서는 고분자 정의와 합성, 물성 평가 및 공정에 대하여 설명하고, 다양한 고분자 기기 분석 장비의 원리를 소개한다. 또한 천연고분자의 구조 및 물리화학적 성질에 대한 기초 지식을 학습한다.
Various polymers are widely employed in the medicine, biology, biotechnology, and energy applications. The goal of this lecture is to introduce most important concepts for polymer chemistry and polymer engineering. Principle of polymer science, materials science, and biology will be integrated into the course. Also, this course provides basic knowledge on the physical and chemical properties, and the structure of natural polymers.

• CBM211 고분자과학개론2 (Introduction to Polymer Science2) 3-3-0
본 과목에서는 고분자 정의와 합성, 물성 평가 및 공정에 대하여 설명하고, 다양한 고분자 기기 분석 장비의 원리를 소개한다. 또한 천연고분자의 구조 및 물리화학적 성질에 대한 기초 지식을 학습한다.
Various polymers are widely employed in the medicine, biology, biotechnology, and energy applications. The goal of this lecture is to introduce most important concepts for polymer chemistry and polymer engineering. Principle of polymer science, materials science, and biology will be integrated into the course. Also, this course provides basic knowledge on the physical and chemical properties, and the structure of natural polymers.

• CBM302 바이오약리학(Biopharmacology) 3-3-0
약물을 생체에 투여함으로써 생기는 생체의 반응에 주목하여 그 성질·제법·유래·작용·치료적 응용 등의 전반에 이르러 연구하는 학문을 말한다. 임상에서 약물치료학의 기초를 제공한다는 뜻에서는 기초의학의 한 분과를 이룬다고 볼 수 있으나, 해부·병리 등의 형태학 부문이나 생리·생화학 등의 기능적 부문 또는 세균학의 기초적 지식을 근거로 하여 유기화학에 뒷받침된 약학과 함께 약물학을 이분하는 종합적 학문이라고도 말할 수 있다.
This subject includes the characteristics, manufacture, origin, action mechanism and therapeutic application of oriental medicines relating to the medication of the drugs and the response of living body. Oriental medical pharmacology is the study of drugs used in medical therapy. It deals with aspects that can be considered of the individual oriental drug, e. g, dosage form absortion, distribution and elimination, as well as concepts of molecular mechanisms of drug action. By using animals such as rat or mouse, we can evaluate each repeutic agents that intends to use for prevention, diagnosis and treatment of diseases.

• CBM307 그린바이오소재생명공학 (Biotechnology for Greenbio-materials) 3-3-0
분자생물학적인 방법을 통해 식물 바이오매스의 기능적 개발을 이해하고, 이를 실생활에 응용하는 방법을 학습하는 것을 목표로 한다. 수업에서는 식물의 분자수준의 구조와 기능을 분석하고, 이를 바탕으로 바이오매스의 효율성을 향상시키는 다양한 기술과 전략을 학습한다. 또한, 최신 연구 동향과 실제 응용 사례를 통해 이론과 실습을 겸비한 통합적인 지식을 습득할 수 있도록 하며, 이를 통해 그린바이오 소재의 잠재력을 최대한 활용할 수 있는 능력을 기르게 된다.
Understand the functional development of plant biomass through molecular biological methods and learn how to apply these advancements to real-life situations. The course covers the analysis of plant molecular structure and functions, focusing on techniques and strategies to enhance biomass efficiency. Additionally, it includes discussions on the latest research trends and practical applications, providing students with comprehensive knowledge that integrates both theory and practice. By the end of the course, students will be equipped with the skills to maximize the potential of green biomaterials.

• CBM311 바이오소재응용학1 (Applied Biomaterials Science1) 3-3-0
본 과목에서는 바이오 소재의 환경 및 에너지 분야 응용 가능성에 대해 깊이 있게 학습하여 지속 가능한 발전을 위한 바이오소재의 역할과 중요성에 대해 인식하고 더 나아가 혁신적인 바이오 신소재 개발을 위한 기본 소양을 함양하는 것을 목표로 한다.
This course offers a comprehensive exploration of the applications of biomaterials in environemental and energy sectors, delving into their pivotal role and significance in advancing sustainable development, while also equipping individuals with the foundational expertise necessary for the development of innovative bio-based materials.

• CBM312 바이오소재응용학2 (Applied Biomaterials Science2) 3-3-0
본 과목에서는 바이오 소재의 환경 및 에너지 분야 응용 가능성에 대해 깊이 있게 학습하여 지속 가능한 발전을 위한 바이오소재의 역할과 중요성에 대해 인식하고 더 나아가 혁신적인 바이오 신소재 개발을 위한 기본 소양을 함양하는 것을 목표로 한다.
This course offers a comprehensive exploration of the applications of biomaterials in environemental and energy sectors, delving into their pivotal role and significance in advancing sustainable development, while also equipping individuals with the foundational expertise necessary for the development of innovative bio-based materials.

• CBM208 그린바이오분자생물학 (Greenbio Molecular Biology) 3-3-0
식물세포의 형성과 각 세포소기관에 관한 기본적인 지식을 학습하고 식물을 구성하고 있는 다양한 세포들의 특성을 이해한다.
This course aims to study biology of plant cell as well as cell organelles and understand various cell types

comprising plant body.

• CBM207 그린바이오소재형성학 (Greenbio-material Formation) 3-3-0
식물 분자생물학적, 조직학적, 유전학적 접근을 통해 그린 바이오매스의 형성 기작을 이해하고, 이를 바이오매스 소재 자원으로서 활용할 수 있는 방법을 모색한다. 수업에서는 특히 목본식물의 바이오매스 형성에 관여하는 분자적 메커니즘과 유전자 조절 과정을 학습하며, 최신 연구 사례와 기술을 통해 그린바이오 소재의 잠재력을 탐구하고, 이를 효과적으로 활용할 수 있는 전략을 소개한다.
Understanding the mechanisms of green biomass formation through molecular biological, histological, and genetic approaches, and exploring ways to utilize this biomass as a material resource. The course specifically covers the molecular mechanisms and gene regulation processes involved in biomass formation in woody plants. Through the latest research examples and technologies, the course explores the potential of green biomaterials and introduces strategies for their effective utilization.

• CBM213 오믹스데이터과학 (Omics Data Science) 3-3-0
본 강좌는 오믹스 기술로 생성된 대규모 생물학적 데이터를 다루는 생물정보학 분석과 연관된 핵심 요소와 데이터 형식에 대해 학습한다. 수강생은 오믹스 과학 분야에 특화된 데이터 표준과 그 분석 방법론을 소개한다. 본 강좌는 복잡한 생물학적 데이터로부터 의미 있는 발견을 하기 위한 핵심 개념과 기술에 대한 이해를 제공한다.
This course is designed to learn key elements, requirements, and data formats used in bioinformatics of large-scale biological data generated from omics technologies. Students will learn data standards and computational analytics specific to the field of omics studies. This course will provide students with the key concepts and skills to extract meaningful insights from complex biological datasets.

• CBM214 융합바이오입문 (Introduction to Convergent Bio) 3-3-0
레드/그린/화이트 바이오의 기본 개념과 생명공학과 다른 분야와의 융합 사례를 학습한다.
This course provides the basic concepts of red/green/white bio and the convergence of biotechnology with other fields.

• CBM201 인체대사기능학1 (Human Metabolic Function 1) 3-3-0
본 강좌인 인체대사기능학 1은 인체의 기능을 올바르게 이해하기 위한 첫번째 코스이다. 학생들은 인체의 혈액, 호흡, 신장, 소화, 에너지대사 등 인체의 기본적인 기능을 학습한다.
This course, Human Metabolic Function 1, is the first course to properly understand the functions of the human body. The lecture gives the knowledge of blood systems, respiratory systems, digestive systems, energy metabolism systems in order to maintain homeostasis.

• CBM209 그린바이오생리학 (Greenbio Physiology) 3-3-0
식물 바이오매스의 자원 활용을 위한 기초로서 식물의 근본적인 생장 및 생리를 시스템수준에서 학습한다.
Fundamental science of plant growth and physiology is provided in systems level to apply efficient and sustainable utilization of plant biomass resources.

• CBM204 바이오분자생물학실험 (Bio Molecular Biology and Experiment) 3-0-6
바이오분자생물학 강의시간을 통해 얻은 지식을 바탕으로 바이오 소재를 활용하여 여러 가지 다양한 실험 방법을 익히며 이를 통해 생명현상의 기본 원리를 분자적 수준에서 이해한다.
According to the molecular basis from lecture, students learn various experimental methods using biomaterials and

through this, understand the basic principles of life phenomena at the molecular level.

• CBM206 바이오유기분자화학 (Chemistry of Organic Metabolites) 3-3-0
자연에서 유래한 여러 대사산물의 분류와 응용, 구조적 특성에 관한 지식을 습득하며, 제약 산업에서 이들 대사산물의 역할을 이해한다. 또한 대사산물의 생합성과정 및 유효성분의 작용 메커니즘에 관한 심도 있는 내용을 포함한다.
This course aims to acquire knowledge about the classification, applications, and structural characteristics of various metabolites found in living organisms, and understanding their roles in the biopharmaceutical industry. It includes in-depth content on the biosynthetic pathway of the metabolites and the mechanisms of action of bioactive compounds.

• CBM202 인체대사기능학2 (Human Metabolic Function 2) 3-3-0
본 강좌인 인체대사기능학 2은 인체의 기능을 올바르게 이해하기 위한 두번째 코스이다. 학생들은 인체의 혈액, 호흡, 신장, 소화, 에너지대사 등 인체의 기본적인 기능을 학습한다.
This course, Human Metabolic Function 2, is the second course to properly understand the functions of the human body. The lecture gives the knowledge of blood systems, respiratory systems, digestive systems, energy metabolism systems in order to maintain homeostasis

• CBM212 바이오빅데이터분석및실험 (Bio Big Data Analytics) 3-3-0
본 강좌는 대규모 생물학 데이터를 분석하는 이론과 실무 적용을 포괄적으로 탐구한다. 수강생은 오믹스 데이터를 다루는 생물정보학 분석 기술을 습득할 수 있다. 본 강좌는 실습을 통하여 복잡한 생물학적 데이터를 활용하기 위한 기술을 제공함을 목표로 한다.
The course offers a comprehensive exploration of the theory and practical application of analyzing large-scale biological datasets. Students will gain proficiency in computational techniques specific to the field of bioinformatics by handling omics data. This course is designed to provide hands-on training required to work with complex biological data.

• CBM308 그린바이오생명공학워크샵1 (Greenbio Biotechnology Workshop1) 3-2-2
식물 분자생물학 실험을 통해 생명공학을 이용한 식물 바이오매스의 개발과 응용을 학습한다. 학생들은 분자생물학 실험을 통해 식물의 신규 유전자 클로닝, 유전자 분석, 및 식물 형질전환체 개발과 관련된 다양한 실험기법을 배운다. 또한, 실험 결과를 바탕으로 바이오매스의 실용적 응용 가능성을 탐구하며, 이를 통해 그린바이오 기술의 실제 적용 사례를 이해한다.
Students will learn the development and application of plant biomass using biotechnology through plant molecular biology experiments. Through these experiments, students will acquire various experimental techniques related to cloning new plant genes, gene analysis, and developing transgenic plants. Additionally, they will explore the practical applications of biomass based on their experimental results, gaining an understanding of real-world applications of green biotechnology.

• CBM310 그린바이오생화학 (Greenbio Biochemistry) 3-3-0
식물바이오매스에 관여하는 다양한 효소들의 기능과 실질적인 이용에 대하여 분자생물학, 생화학적인 관점에서 배운다.
With this course the student will acquire knowledge(from fundamentals to application) necessary for the useful exploitation of enzymes involved in the process of plant biomass formation.

• CBM306 미생물대사체학 (Microbial Metabolomics) 3-3-0
본 강좌에서는 미생물이 생성하는 생체고분자 및 저분자 물질들이 세포에 미치는 시스템적 영향을 이해하고 인실리코 기반 Big

data 분석기술을 통해 대사체의 기능을 예측할 수 있다. 또한 장내미생물의 메타지놈 변화와 미생물 유전체 기반 물질 예측을 통해 질환관련 핵심 단백질과의 상호작용을 이해할 수 있다.
In this course, students will understand the systematic effects of biopolymers and small molecule produced by microorganisms and predict the function of metabolites through in silico-based big data analysis. In addition, students might be understand interactions with key disease-related proteins and microbial genome-based substances.

• CBM316 바이오에너지소재 (Bioenergy Materials) 3-3-0
다양한 친환경 바이오소재가 에너지 저장 및 변환 재료로 응용되는 원리 및 사례에 대해 학습하고 더 나아가 신개념 에너지 소재 디자인에 필요한 기본지식을 쌓는다.
This course studies the principles and applications of various eco-friendly bioresources in energy storage and conversion materials and provides foundational knowledge necessary for designing innovative energy materials.

• CBM319 바이오플라스틱응용기술 (Bioplastics application technology) 3-3-0
바이오플라스틱 응용은 고분자화학, 고분자물리을 바탕으로 고분자의 구조와 물성의 관계를 이해하고 이들의 유변학적 성질을 이용하여 원하는 제품을 만드는 프로세싱 공정을 이해하고 제조함으로써, 바이오플라스틱의 물성, 가공, 복합소재 학문을 융합적으로 학습한다.
Bioplastics application technoogy is an interdisciplinary study of bioplastic properties, processing, and composites by understanding the relationship between the structure and properties of polymers based on polymer chemistry and polymer physics, and understanding and manufacturing processing processes that use their rheological properties to create desired products.

• CBM309 그린바이오생명공학워크샵2 (Greenbio Biotechnology Workshop2) 3-2-2
이 과목에서는 그린바이오생명공학워크샵1에서 개발한 신규 식물 형질전환체를 스크리닝하고, 식물 형질전환체의 표현형을 분석하여 신규 유전자의 기능을 규명하는 총체적인 실험을 진행한다. 실험을 통해 형질전환체의 특성을 평가하고, 유전자 기능 분석을 위한 다양한 실험 기법을 습득하며, 이를 통해 그린바이오 기술의 심화된 이해와 실제 적용 능력을 기른다.
In this course, comprehensive experiments are conducted to screen the newly developed transgenic plants from Greenbio Biotechnology Workshop1, analyze their phenotypes, and elucidate the functions of new genes. Students will evaluate the characteristics of the transgenic plants and acquire various experimental techniques for gene function analysis. Through this, they will deepen their understanding of green biotechnology and enhance their ability to apply these techniques in real-world scenarios.

• CBM304 기기화학분석학 (Instrumental Chemical Analysis) 3-3-0
본 과목에서는 IR, UV, MS 및 HPLC 등 분석화학에서 다루는 기기 전반과 기기의 작동 및 분석 원리에 대해 배운다. 특히 분광법, 크로마토그래피, 분리법 및 질량분석법 등에 대해 심도있게 학습한다.
In this course, students learn about the overall aspects of instruments used in analytical chemistry, including IR, UV, MS, and HPLC, and their operation and analytical principles. It especially focuses on in-depth learning of spectroscopy, chromatography, separation techniques, and mass spectrometry.

• CBM323 면역학 (Immunology) 3-3-0
본 과목에서는 외부 물질의 공격으로부터 숙주를 보호하기 위한 면역체계가 진화해 온 정교한 메커니즘을 이해합니다. 포유동물의 면역체계는 일반적으로 보체 활성화 및 식균작용을 통한 광범위하게 특정한 선천적 반응과 B 및 T 림프구에 의한 내재적 적응 반응의 두 단계로 침입하는 병원체에 반응합니다. 면역체계는 감염과 암으로부터 숙주를 보호하는 역할을 담당하지만, 체계의 부

적절하거나 결함 있는 반응으로 인해 다양한 질병이 발생할 수 있습니다. 학생들은 면역체계와 관련 질병의 발달, 기능, 조절을 관장하는 기본 원리를 배우게 됩니다.
In this course, students will understand the sophisticated mechanisms the immune system has evolved to protect the host against attack by foreign agents. The mammalian immune system usually responds to pathogen invasion in two phases : broadly-specific innate responses via complement activation and phagocytosis & uniquely-specific adaptive responses by B and T lymphocytes. Although the immune system serves to protect the host from infection and cancer, inappropriate or defective responses of the system can lead to various diseases. Students will learn the basic principles governing the development, function, and regulation of the immune system and related diseases.

• CBM318 바이오고분자합성 (Biopolymer synthesis) 3-3-0
본 강의는 바이오플라스틱 합성에 관한 이론적 설명과 석유계플라스틱 소재와의 비교를 통한 고분자 구조설계에 대해 소개하고자 한다. 강의의 주요내용을 고분자 구조설계에 따른 물리 화학적 특성, 고분자 점탄성, 기계적 특성, 광학적 특성 등을 이해하고 이를 향상시키기 위한 방법에 대한 고찰을 이해시키고자 한다.
This lecture aims to introduce polymer structural design through theoretical explanation of bioplastic synthesis and comparison with petroleum-based plastics. The main content of the lecture is to understand the physicochemical properties, polymer viscoelasticity, mechanical properties, optical properties, etc. of polymer structure design, and a discussion on how to improve them.

• CBM303 바이오약리학실험 (Biomaterials Pharmacology Experiment) 3-2-2
생리학, 병리학 등의 전공지식을 바탕으로 바이오 소재의 약리효능을 단백질, 세포, 동물을 대상으로 실습을 수행한다.
This course gives a chance to train practical experiences with protein, cell, and animal disease model for the pharmacological effect of biomaterials.

• CBM313 셀룰로오스소재과학 (Cellulose Material Science) 3-3-0
셀룰로오스의 기초물성, 재생셀룰오스, 셀룰로오스 유도체, 셀룰로오스를 이용한 기능성 소재 등에 대하여 학습한다.
This course covers the fundamental properties of cellulose, regenerated cellulose, cellulose derivatives and the cellulose-based functional materials.

• CBM315 전기화학 (Electrochemistry) 3-3-0
전기화학반응의 기본 특성, 열역학, 그리고 반응속도론을 학습하고 바이오소재와 시스템을 융합한 다제간 지식 습득을 목표로 한다.
This course aims to explore the fundamental characteristics of electrochemical reactions, thermodynamics, and reaction kinetics, and to further acquire interdisciplinary knowledge through the integration of biomaterials and systems.

• CBM301 약용소재학 (Medicinal Materials) 3-2-2
본 강좌에서는 약리학적 효능을 가진 약용식물, 생약, 한약재 등을 포함하는 다양한 바이오 소재들에 대해서 공부하고, 이러한 약용 소재들을 활용하여 다양한 질병들을 치료하는 사례와 원리에 대하여 알아본다.
In this course, students study various bio-materials including medicinal plants, herbal medicines, and oriental medicines with pharmacological efficacy, and learn about cases and principles of treating various diseases using these medicinal materials.

• CBM314 표면과학과바이오센서 (Surface Science and Bioscience) 3-3-0
최근에 기능성 나노 소재의 개발은 소재 분야뿐만 아니라 다양한 분야에서 많은 관심을 받고 있다. 본 과목에서는 표면 공학과 나노 공학을 바탕으로 콜로이드 시스템과 유화제에 관한 중요 개념을 설명하고, 이들의 공정 및 응용 내용을 소개한다. 또한 표면 개질과 표면 구조화, 그리고 나노소재 및 바이오센서 응용 분야를 소개한다.
Understanding of surface science and nanomaterials is very important in material science and various applications. The goal of this lecture is to introduce most important concepts for surface science and colloid systems.

• CBM324 융합바이오응용 (Convergence of Bioscience) 3-3-0
융합 바이오 산업의 최신 동향과 융합 기술을 학습하며, 의료, 식물, 환경, 전기전자, 에너지 등 다양한 분야에서의 융합 바이오 기술의 응용 분야를 소개한다.
This course provides the latest trends and fusion technologies in the fusion biotechnology industry and be introduced to the applications of fusion biotechnology in various fields such as healthcare, agriculture, environment, electronics, and energy.

• CBM403 바이오매스소재실험1 (Biomass Material Experiment1) 3-0-6
천연 고분자를 이용한 기능성 소재화 과정을 실험을 통해 학습한다.
This course provides the manufacturing process of functional materials using natural polymers through experiments.

• CBM317 바이오에너지공학실험 (Bioenergy Engineering Experiments) 3-2-2
바이오소재를 활용한 에너지 공학 실험을 수행하여 기초개념 및 원리에 대한 이해력을 증진시키는 것을 목적으로 한다.
This course aims to enhance understanding of fundamental concepts and principles by conducting energy engineering experiments with biomaterials.

• CBM402 바이오유기분자화학실험 (Chemistry of Organic Metabolites Laboratory) 3-2-2
본 과목에서는 천연 바이오소재로부터 생성되는 다양한 활성 이차대사물질을 분리하기 위하여 추출, 분획 및 분리 기술을 습득하며, 특히 크로마토그래피에 관한 이론 및 적용 방법을 이해하며, 실험을 통하여 유효성분 분리 및 분석 기술을 배운다.
In this course, students acquire techniques for extracting, fractionating, and isolating various active secondary metabolites derived from natural bioresources. Particularly, students will gain an understanding of the theory and practical application of chromatography and learn effective methods for separating and analyzing active compounds through experiments.

• CBM406 바이오플라스틱화학및물성실험 (Bioplastics chemistry and properties experiments) 3-2-2
본 강의는 바이오소재 연구에 대한 과학도 및 공학도가 되기를 원하는 사람들로 하여금 고분자 본질을 이해하게 함에 의하여 바이오플라스틱 중합과 다양한 플라스틱 재료의 가공 및 응용실험을 가능하게 한다. 강의의 주요내용은 바이오 고분자화학 및 중합에 관한 지식을 바탕으로 기초적인 생분해성 바이오플라스틱 중합실험을 수행하고 고분자소재에 대한 이해를 실험을 통해 익히며, 바이오플라스틱 제조의 반응조건, 및 분석기기 구성, 물성평가 등이 어떻게 이루어져야 하는가에 대한 종합적인 설계분석 능력을 증진시킨다.
This lecture enables the polymerization of bioplastics and the processing and application of various plastic materials by helping those who want to become scientists and engineers in biomaterial research understand the nature of polymers. The main contents of the lecture are to conduct basic biodegradable polymer experiments

based on the knowledge of biopolymer chemistry and polymerization, learn the understanding of polymer materials through experiments, reaction conditions for bioplastic manufacturing, and analysis equipment configuration, It enhances the comprehensive design analysis ability on how the physical property evaluation should be carried out.

• CBM305 기능성소재및소자공정실험 (Functional Materials and Devices Fabrication Experiments)
기능성 유무기 나노소재 제조와 박막 및 패턴 공정 과정을 통해 소재 및 소자 공정 전반을 실습한다.
This course provides the specific experimental processes on functional organic/inorganic nanomaterials and device fabrication.

• CBM320 디지털미생물학 (Digital Microbiology) 3-3-0
본 강좌는 미생물학과 디지털 기술이 교차하는 지점을 탐구하며, 미생물 연구에서의 in silico 방법론 적용에 중점을 둔다. 생물정보학 도구, 유전체 데이터 분석 및 컴퓨터 모델링을 활용하여 분자 및 시스템 수준에서 미생물을 연구하는 방법을 소개한다. 본 강좌는 디지털 기술과 미생물학의 통합을 이해하기 위한 이론적 기반을 제공하며, 빠르게 변화하는 이 분야에 대한 통찰력을 제공함을 목표로 한다.
The course explores the intersection of microbiology with digital technologies, emphasizing the application of in silico methods in microbiology. Students will learn how to leverage bioinformatics tools, genomic data analysis, and computational modeling to study microorganisms at a molecular- and systems-level. This course provides a theoretical foundation for understanding the integration of digital technologies and microbiology, offering students insights into the rapidly evolving field.

• CBM404 바이오매스소재실험2 (Biomass Material Experiment2) 3-0-6
천연 고분자를 이용한 기능성 소재화 과정을 실험을 통해 학습한다.
This course provides the manufacturing process of functional materials using natural polymers through experiments.

• CBM405 기능성바이오소재 (Functional Biomaterials and Sensors) 3-3-0
최근에 기능성 바이오 나노 소재의 개발은 의료과학과 생명공학 분야에서 많은 관심을 받고 있다. 본 과목에서는 고분자 공학과 나노 공학을 바탕으로 바이오 소재 공학의 중요 개념을 설명하고, 기능성 바이오 소재의 합성과 공정 및 응용 내용을 소개한다. 또한 첨단 신소재의 응용분야 내용으로 의약 전달체, 조직공학, 줄기세포 분야와 바이오센서를 소개한다.
Biomaterials are widely employed in the medicine, biology and biotechnology. The goal of this course is to introduce concepts most important for design, selection and application of biomaterials. Given the interdisciplinary nature of the subject, principles of polymer science, surface science, materials science and biology will be integrated into the course.

• CBM401 기능성피부소재학 (Functional Dermatology) 3-3-0
본 과목은 첨단 생명공학기술을 기반으로 생체와 생리에 적합한 천연 유래 신소재가 인간의 피부에 적용되기 위해 다양한 제품으로 개발되는 과정에 대한 전반적인 이해를 돕는다.
This course provides a comprehensive understanding of the process by which natural-derived materials, suitable for biology and physiology, are developed into various products for application to the human skin, based on advanced biotechnology.

• CBM408 첨단바이오인공지능 (Advanced Bio-Artificial Intelligence) 3-2-2

본 강좌는 인공지능에서 활용되는 핵심 알고리즘과 원리를 생명과학에 적용하는 것을 목표로 한다. 수강생은 기계학습 과업을 설계하고 수행하며, 오믹스 데이터로부터 핵심 변수 선발과 기계학습 모델링 수행을 실습을 통해 학습한다. 수강생은 생명과학 분야의 복잡한 문제들의 해결을 위해 인공지능이 어떻게 활용될 수 있는지 이해하는 것을 목표로 한다.
The course is designed to introduce the principles of algorithms in artificial intelligence with a focus on applications in the biological sciences. Students will learn to design and implement machine learning tasks. Hands-on practice will provide skills in extracting features from omics data and performing machine learning modeling. Students will have understanding of how artificial intelligence could be leveraged to solve complex problems in the biological sciences.

• CBM321 캡스톤디자인1(융합바이오·신소재공학) (Capstone Design1) 3-0-3
학부과정에서 습득한 전공지식을 바탕으로 융합바이오·신소재에 관련한 심화연구 과제를 팀별로 수행한다.
Practical Knowledge will be grained through design of research projects for convergent biotechnology & advanced materials science.

• CBM322 캡스톤디자인2(융합바이오·신소재공학) (Capstone Design2) 3-0-3
학부과정에서 습득한 전공지식을 바탕으로 융합바이오·신소재에 관련한 심화연구 과제를 팀별로 수행한다.
Practical Knowledge will be grained through design of research projects for convergent biotechnology & advanced materials science.

• CBM327 현장연수활동(융합바이오·신소재공학) (Internship in Convergent Biotechnology & Advanced Materials Science) (1~3)-0-(2~6)
융합바이오·신소재공학과 전공교육의 이론적 지식에 기반하여 산업체에서 연구 및 생산 활동을 직접 체험함으로써 관심분야의 전문지식을 심화한다.(80시간 이상:전공선택 1학점, 120시간 이상:전공선택 2학점, 160시간 이상:전공선택 3학점(1일 8시간 이내)
Based on the theoretical knowledges learned in the department of convergent biotechnology & advanced materials science. Students are encouraged to participate in research and production activity of the industries to gain further understanding of their interested area.

• CBM325 연구연수활동1(융합바이오·신소재공학) (Internship in Research1) 1-0-0
융합바이오·신소재공학과 전공교육의 이론적 지식에 기반하여 해당 교수님의 실험실에서 연구생활을 직접 체험함으로써 관심분야의 전문지식을 심화한다.(1학기 개설)
Based on the theoretical knowledges learned in the department of convergent biotechnology & advanced materials science. students are encouraged to participate in each faculty's research activity to gain further understanding of their interested area.

• CBM326 연구연수활동2(융합바이오·신소재공학) (Internship in Research2) 1-0-0
융합바이오·신소재공학과 전공교육의 이론적 지식에 기반하여 해당 교수님의 실험실에서 연구생활을 직접 체험함으로써 관심분야의 전문지식을 심화한다.(2학기 개설)
Based on the theoretical knowledges learned in the department of convergent biotechnology & advanced materials science, Students are encouraged to participate in each faculty's research activity to gain further understanding of their interested area.

• CBM407 졸업논문(융합바이오·신소재공학) (Graduation Thesis) 0-0-0
전공과정에서 공부한 지식을 토대로 논리적, 과학적, 창의적 사고 및 논술방법을 학습한다.
This program provides students an excellent opportunity to learn logical, creative and scientific way of thinking and thesis preparation based on the knowledges gained from major courses.

• CBM327 독립심화학습1(융합바이오·신소재공학) (Independent Learning & Research1) 3-3-0
독립심화학습은 전공과 관련된 주제에 대하여, 학생이 일대일(또는 소그룹) 형태로 교수의 지도를 받아, 주제에 대해 몰입하여 학습하고 그 결과를 도출하는 자기 주도 형태의 학습이다. 실제 연구실에서 수업시간에 배운 전공지식을 종합적으로 활용하여 주제에 대한 연구 활동을 하고, 지식이나 현재와 미래의 문제점에 대한 해결책 탐구를 하여, 그 결과를 논문이나 학술대회 발표 형태로 제출하는 학습을 한다.
This course is a self-directed learning on a subject related to your major. Along with tutoring by a professor in the form of a one-to-one(or small group), students research and study on the subject using their academic knowledge of majors to produce results. Also, they explore new knowledge and solutions to current and future problems. With the results of this course, students will learn how to submit a paper and to present in the academic conferences.

• CBM328 독립심화학습2(융합바이오·신소재공학) (Independent Learning & Research2) 3-3-0
독립심화학습은 전공과 관련된 주제에 대하여, 학생이 일대일(또는 소그룹) 형태로 교수의 지도를 받아, 주제에 대해 몰입하여 학습하고 그 결과를 도출하는 자기 주도 형태의 학습이다. 실제 연구실에서 수업시간에 배운 전공지식을 종합적으로 활용하여 주제에 대한 연구 활동을 하고, 지식이나 현재와 미래의 문제점에 대한 해결책 탐구를 하여, 그 결과를 논문이나 학술대회 발표 형태로 제출하는 학습을 한다.
This course is a self-directed learning on a subject related to your major. Along with tutoring by a professor in the form of a one-to-one(or small group), students research and study on the subject using their academic knowledge of majors to produce results. Also, they explore new knowledge and solutions to current and future problems. With the results of this course, students will learn how to submit a paper and to present in the academic conferences.

[별표5]

융합바이오·신소재공학과 전공능력

▣ 학과(전공) 교육목표 및 인재상

<table>
<tr><th>구분</th><th>세부내용</th></tr>
<tr><td>학과(전공)
교육목표</td><td>고령화 사회 문제 해결, 기후 위기 대응, 탄소중립 실천을 위한 융합 바이오 소재 관련 글로벌 인재 양성</td></tr>
<tr><td>학과(전공)
인재상</td><td>
<table>
<tr><th>학과 인재상</th><th>세부내용</th><th>본교 인재상과의 연계성</th></tr>
<tr><td>지구적 난제 극복을 위한 지속가능 바이오 소재 생산 및 실용화 능력을 보유한 인재</td><td>친환경·경제적 바이오소재 확보와 바이오 소재의 고부가가치소재 전환 능력을 보유한 인재 필요</td><td>사회적 가치추구 인재</td></tr>
<tr><td>디지털 온라인 역량과 바이오 오프라인 역량을 모두 갖춘 융합형 혁신 인재</td><td>디지털 생명공학과 소재공학적 기술을 융복합 할 수 있는 인재 필요</td><td>주도적 혁신융합 인재</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

▣ 학과(전공) 전공능력

<table>
<tr><th>인재상</th><th>전공능력</th><th>전공능력의 정의</th></tr>
<tr><td rowspan="2">지구적 난제 극복을 위한 지속가능 바이오 소재 생산 및 실용화 능력을 보유한 인재</td><td>문제정의 및 해결능력</td><td>기후위기 및 환경오염 문제를 정의하고 솔루션을 제시할 수 있는 능력</td></tr>
<tr><td>소재공학기술 기본역량</td><td>생명공학 및 소재분야 전공자에 부합하는 이론과 개발 능력</td></tr>
<tr><td rowspan="2">디지털 온라인 역량과 바이오 오프라인 역량을 모두 갖춘 융합형 혁신 인재</td><td>생명공학 기본역량</td><td>생명공학의 이론과 활용능력</td></tr>
<tr><td>소재공학기술 기본역량</td><td>나노/소재/에너지 분야의 이론과 활용능력</td></tr>
</table>

▣ 전공능력 제고를 위한 전공 교육과정 구성 및 체계도 정립

가. 전공 교육과정 구성표

전공능력	학년	이수학기	교과목명
레드바이오 (디지털생물학, 보건, 신약소재)	2	1	바이오분자생물학
	2	1	기초유기화학
	2	1	오믹스데이터과학
	2	1	인체대사기능학1
	2	2	바이오분자생물학실험
	2	2	바이오유기분자화학
	2	2	인체대사기능학2
	2-3	2	바이오빅데이터분석및실험
	3	1	바이오약리학
	3	1	미생물대사체학
	4	1	바이오유기분자화학실험
	3	2	기기화학분석학
	3	2	면역학
	3	2	바이오약리학실험
	3	2	약용소재학
	3	2	디지털미생물학
	4	1	기능성피부소재학
	4	1	첨단바이오인공지능
그린바이오 (식물바이오매스, 생명공학)	2	1	그린바이오소재형성학
	2	2	그린바이오분자생물학
	2	2	그린바이오생리학
	2	2	융합바이오입문
	3	1,2	그린바이오소재생명공학
	3	1	그린바이오생화학
	3	1	그린바이오생명공학워크샵1
	3	2	그린바이오생명공학워크샵2
	3	2	융합바이오응용
화이트바이오 (소재, 에너지, 나노공학)	2	1,2	고분자과학개론1,2
	3	1,2	바이오소재응용학1,2
	3	1	바이오에너지소재
	3	1,2	바이오플라스틱응용기술
	3	2	표면과학과바이오센서
	3	2	전기화학
	3	2	바이오고분자합성
	3	2	셀룰로오스 소재과학
	4	1	바이오플라스틱화학및물성실험
	3	1	바이오에너지공학실험
	4	1	기능성바이오소재
	4	1	바이오매스소재실험1
	4	2	바이오매스소재실험2
	3	2	기능성소재및소자공정실험

나. 전공 교육과정 체계도

전공역량		교육과정			
		1학년	2학년	3학년	4학년
소통 능력 및 협동심	교과 과정	전공탐색및기업가정신세미나	캡스톤디자인(융합바이오·신소재공학)	캡스톤디자인(융합바이오·신소재공학)	연구연수활동1 연구연수활동2
	특별 프로그램	진로상담교수 프로그램, 소통 프로그램 운영(졸업생과의 만남, 학과 학술 동아리 운영)			

전공 지식 활용 능력	교과 과정	생물1 화학1 통계학 일반물리 미분적분학 생물2 화학2	기초유기화학, 바이오분자생물학, 고분자과학개론1,2, 그린바이오분자생물학, 그린바이오소재형성학, 오믹스테이터과학 융합바이오입문, 인체대사기능학1, 그린바이오생리학, 바이오분자생물학실험, 바이오유기분자화학, 인세대사기능학2, 바이오빅데이터분석및실험.	바이오약리학, 그린바이오소재생명공학, 바이오소재응용학1,2, 그린바이오생명공학워크샵1, 그린바이오생화학, 미생물대사체학, 바이오에너지소재, 바이오플라스틱응용기술, 그린바이오생명공학워크샵2, 기기화학분석학, 면역학, 바이오고분자합성, 바이오약리학실험, 셀룰로오스소재과학, 전기화학, 약용소재학, 표면과학과바이오센서, 융합바이오응용	바이오매스소재실험1, 바이오에너지공학실험, 바이오유기분자화학실험, 바이오플라스틱화학및물성실험, 기능성소재및소자공정실험, 디지털미생물학, 바이오매스소재실험2, 기능성바이오소재, 기능성피부소재학, 첨단바이오인공지능
	특별 프로그램	학과 대학원 연구실 소개 프로그램, 국제공동연구 인턴쉽 프로그램			
현장 실무 능력	교육과정	전공탐색및기업가정신세미나	바이오매스추출및가공실험	연구연수활동1 연구연수활동2	독립심화학습1 독립심화학습2 졸업논문

[별표6] 교육과정 이수체계도

교육과정 이수체계도

학과(전공)명: 융합바이오·신소재공학과 [Department of Convergent Biotechnology and Advanced Materials Science]

▣ 교육과정의 특징

융합바이오·신소재공학은 환경친화적이고 영구적으로 재생 가능한 바이오소재를 이용하여 인간생활에 유용한 자원을 개발함과 동시에 효율적 생산을 위한 기초 및 응용과학의 학문과 기술을 다루며, 현장감 있는 실험 및 실습을 통하여 실제 산업사회에 적합한 학문과 기술을 갖춘 전문인재를 양성하기 위하여 융합 바이오신소재를 합리적이며 다목적으로 개발 및 이용하기 위한 학문과 기술을 교육 및 연구한다.

▣ 교육과정 이수체계도

1) 일반형(취업형)

학년	이수학기	교과목명(또는 이수내용)
1학년	1학기	전공기초 : 생물1(필수), 화학1(필수), 통계학(필수), 미분적분학, 일반물리
	2학기	전공기초 : 생물2, 화학2, 통계학(필수), 일반물리
2학년	1학기	전공필수 : 기초유기화학, 바이오분자생물학, 고분자과학개론1,2 전공선택 : 그린바이오분자생물학, 그린바이오소재형성학, 오믹스데이터과학, 융합바이오입문, 인체대사기능학1
	2학기	전공필수 : 고분자과학개론1,2 전공선택 : 그린바이오생리학, 바이오분자생물학실험, 바이오유기분자화학, 인체대사기능학2, 바이오빅데이터분석및실험
3학년	1학기	전공필수 : 바이오약리학, 그린바이오소재생명공학, 바이오소재 응용학1,2 전공선택 : 그린바이오생명공학워크샵1, 그린바이오생화학, 미생물대사체학, 바이오에너지소재, 바이오플라스틱응용기술, 바이오매스소재실험1, 바이오에너지공학실험, 바이오플라스틱화학및물성실험, 캡스톤디자인(융합바이오·신소재공학), 연구연수활동1, 독립심화학습1
	2학기	전공필수 : 그린바이오소재생명공학, 바이오소재 응용학 1,2 전공선택 : 그린바이오생명공학워크샵2, 기기화학분석학, 면역학, 바이오고분자합성, 바이오약리학실험, 셀룰로오스소재과학, 전기화학, 약용소재학, 표면과학과바이오센서, 융합바이오응용, 기능성소재및소자공정실험, 디지털미생물학, 바이오매스소재실험2, 연구연수활동2, 독립심화학습2
4학년	1학기	전공필수 : 졸업논문(융합바이오·신소재공학) 전공선택 : 기능성바이오소재, 기능성피부소재학, 첨단바이오인공지능, 바이오매스소재실험1, 바이오에너지공학실험, 바이오유기분자화학실험, 바이오플라스틱화학및물성실험, 캡스톤디자인(융합·바이오·신소재공학), 연구연수활동 I
	2학기	전공필수 : 졸업논문(융합바이오·신소재공학) 전공선택 : 기능성소재및소자공정실험, 디지털미생물학, 바이오매스소재실험2, 연구연수활동2

2) 다전공 교육과정 이수체계도

학년	이수학기	교과목명(또는 이수내용)
1학년	1학기	전공기초 : 생물1(필수), 화학1(필수), 통계학(필수)
	2학기	전공기초 : 통계학(필수)
2학년	1학기	전공필수 : 기초유기화학, 바이오분자생물학, 고분자과학개론 전공선택 : 그린바이오분자생물학, 그린바이오소재형성학, 오믹스데이터과학, 인체대사기능학1
	2학기	전공필수 : 고분자과학개론 전공선택 : 그린바이오생리학, 바이오분자생물학실험, 바이오유기분자화학, 인체대사기능학2,
3학년	1학기	전공필수 : 바이오약리학, 그린바이오소재생명공학, 바이오소재 응용학 전공선택 : 그린바이오생화학, 미생물대사체학, 바이오에너지소재, 바이오플라스틱응용기술, 바이오매스소재실험1, 바이오에너지공학실험, 바이오플라스틱화학및물성실험, 캡스톤디자인(융합바이오·신소재공학), 연구연수활동1, 독립심화학습1
	2학기	전공필수 : 그린바이오소재생명공학, 바이오소재응용학 전공선택 : 기기화학분석학, 면역학, 바이오고분자합성, 바이오약리학실험, 셀룰로오스소재과학, 전기화학, 약용소재학, 표면과학과바이오센서, 기능성소재및소자공정실험, 디지털미생물학, 바이오매스소재실험2, 연구연수활동2, 독립심화학습2
4학년	1학기	전공필수 : 졸업논문(융합바이오·신소재공학) 전공선택 : 기능성바이오소재, 기능성피부소재학, 첨단바이오인공지능, 바이오매스소재실험1, 바이오에너지공학실험, 바이오유기분자화학실험, 바이오플라스틱화학및물성실험, 캡스톤디자인(융합·바이오·신소재공학), 연구연수활동 I
	2학기	전공필수 : 졸업논문(융합바이오·신소재공학) 전공선택 : 기능성소재및소자공정실험, 디지털미생물학, 바이오매스소재실험2, 연구연수활동2

3) 자유전공학부 학생을 위한 융합바이오·신소재공학과 전공 이수체계도(2학년부터)

학년	이수학기	교과목명(또는 이수내용)
2학년	1학기	전공기초 : 생물1(필수), 화학1(필수), 통계학(필수), 미분적분학, 일반물리 전공필수 : 기초유기화학, 바이오분자생물학, 고분자과학개론1,2 전공선택 : 그린바이오분자생물학, 그린바이오소재형성학, 오믹스데이터과학, 융합바이오입문, 인체대사기능학1
	2학기	전공기초 : 생물2, 화학2, 통계학(필수), 일반물리 전공필수 : 고분자과학개론1,2 전공선택 : 그린바이오생리학, 바이오분자생물학실험, 바이오유기분자화학, 인체대사기능학2, 바이오빅데이터분석및실험
3학년	1학기	전공필수 : 바이오약리학, 그린바이오소재생명공학, 바이오소재 응용학1,2 전공선택 : 그린바이오생명공학워크샵1, 그린바이오생화학, 미생물대사체학, 바이오에너지소재, 바이오플라스틱응용기술, 바이오매스소재실험1, 바이오에너지공학실험, 바이오플라스틱화학및물성실험, 캡스톤디자인(융합바이오·신소재공학), 연구연수활동1, 독립심화학습1
	2학기	전공필수 : 그린바이오소재생명공학, 바이오소재 응용학 1,2 전공선택 : 그린바이오생명공학워크샵2, 기기화학분석학, 면역학, 바이오고분자합성, 바이오약리학실험, 셀룰로오스소재과학, 전기화학, 약용소재학, 표면과학과바이오센서, 융합바이오응용, 기능성소재및소자공정실험, 디지털미생물학, 바이오매스소재실험2, 연구연수활동2, 독립심화학습2
4학년	1학기	전공필수 : 졸업논문(융합바이오·신소재공학) 전공선택 : 기능성바이오소재, 기능성피부소재학, 첨단바이오인공지능, 바이오매스소재실험1, 바이오에너지공학실험, 바이오유기분자화학실험, 바이오플라스틱화학및물성실험, 캡스톤디자인(융합·바이오·신소재공학), 연구연수활동 I
	2학기	전공필수 : 졸업논문(융합바이오·신소재공학) 전공선택 : 기능성소재및소자공정실험, 디지털미생물학, 바이오매스소재실험2, 연구연수활동2

[별표7] 트랙과정 이수체계도

트랙과정 이수체계도

학과(전공)명: 융합바이오·신소재공학과 [Department of Convergent Biotechnology and Advanced Materials Science]

트랙명 : 디지털혁신신약, 첨단그린바이오, 지속가능바이오소재 트랙

▣ 트랙과정 개요

- 미래 산업사회의 중심이 될 바이오소재 산업의 발전에 필요한 기초 및 실무적인 지식 배양
- 바이오소재 중심의 이론, 실험, 실습 등의 심화교육을 통한 전문성 확보
- 현장적응력이 높은 사회맞춤형 인재 양성을 통한 졸업생의 취업에 기여

▣ 교육과정 이수체계도

전공형태	이수학점	교과목명(또는 이수내용)	이수학점	이수구분
디지털혁신신약 트랙	선택	바이오분자생물학(3) 기초유기화학(3) 오믹스데이터과학(3) 인체대사기능학1(3) 바이오분자생물학실험(3) 바이오유기분자화학(3) 인체대사기능학2(3) 바이오빅데이터분석및실험(3) 바이오약리학(3) 미생물대사체학(3) 바이오유기분자화학실험(3) 기기화학분석학(3) 면역학(3) 바이오약리학실험(3) 약용소재학(3) 디지털미생물학(3) 기능성피부소재학(3) 첨단바이오인공지능(3)	15	전공선택
첨단그린바이오 트랙	선택	그린바이오소재형성학(3) 그린바이오분자생물학(3) 그린바이오생리학(3) 융합바이오입문(3) 그린바이오소재생명공학(3) 그린바이오생화학(3) 그린바이오생명공학워크샵1(3) 그린바이오생명공학워크샵2(3) 융합바이오응용(3)	15	전공선택

지속가능바이오소재 트랙	선택	고분자과학개론1(3) 고분자과학개론2(3) 바이오소재응용학1(3) 바이오소재응용학2(3) ~~고분자소재응용학(3)~~ 바이오에너지소재(3) 바이오플라스틱응용기술(3) 표면과학과바이오센서(3) 전기화학(3) 바이오고분자합성(3) 셀룰로오스소재과학(3) 바이오플라스틱화학및물성실험(3) 바이오에너지공학실험(3) 기능성바이오소재(3) 바이오매스소재실험1(3) 바이오매스소재실험2(3) 기능성소재및소자공정실험(3)	15	전공선택

전공능력	학년	이수학기	교과목명
디지털혁신신약 트랙	2	1	바이오분자생물학
	2	1	기초유기화학
	2	1	오믹스데이터과학
	2	1	인체대사기능학1
	2	2	바이오분자생물학실험
	2	2	바이오유기분자화학
	2	2	인체대사기능학2
	2-3	2	바이오빅데이터분석및실험
	3	1	바이오약리학
	3	1	미생물대사체학
	4	1	바이오유기분자화학실험
	3	2	기기화학분석학
	3	2	면역학
	3	2	바이오약리학실험
	3	2	약용소재학
	3	2	디지털미생물학
	4	1	기능성피부소재학
	4	1	첨단바이오인공지능
첨단그린바이오 트랙	2	1	그린바이오소재형성학
	2	1	그린바이오분자생물학
	2	2	그린바이오생리학
	2	2	융합바이오입문
	3	1,2	그린바이오소재생명공학
	3	1	그린바이오생화학
	3	1	그린바이오생명공학워크샵1
	3	2	그린바이오생명공학워크샵2
	3	2	융합바이오응용

지속가능바이오소재 트랙	2	1,2	고분자과학개론1,2
	3	1,2	바이오소재응용학1,2
	3	1	바이오에너지소재
	3	1	바이오플라스틱응용기술
	3	2	표면과학과바이오센서
	3	2	전기화학
	3	2	바이오고분자합성
	3	2	셀룰로오스 소재과학
	4	1	바이오플라스틱화학및물성실험
	3	1	바이오에너지공학실험
	4	1	기능성바이오소재
	4	1	바이오매스소재실험1
	4	2	바이오매스소재실험2
	3	2	기능성소재및소자공정실험

[별표8] 마이크로디그리 이수체계도

마이크로디그리 이수체계도

▣ 마이크로디그리명: 그린바이오소재(Green Bio Resources)

▣ 마이크로디그리 개요

가. 마이크로디그리 목표

그린바이오과학 세부분야 중 바이오소재 분야의 인재 양성을 목표로 함

나. 마이크로디그리 소개

생명과학대학 내 2개의 학과(융합바이오·신소재공학과, 식품생명공학과)의 교과목을 바이오소재 분야에 맞게 개선 및 재편하여 마이크로디그리 운영

다. 마이크로디그리 이수 역량 및 자격

① 2학기 이상 이수한 재학생(편입생은 1학기 이상)에게 마이크로디그리 신청자격을 부여하며, 마이크로디그리 이수를 희망하는 자는 학기별 소정의 기간에 신청 후 이수하면 된다.(단, 수업연한초과자는 신청 불가)

② 마이크로디그리는 최대 3개까지 신청 및 이수할 수 있다. 단, 특정 학부(과) 소속학생의 신청이 제한될 수 있다.

③ 이수 중인 마이크로디그를 포기하고자 하는 자는 학기별 소정의 기간에 마이크로디그리 포기 신청을 해야 한다.

④ 최종 이수 확정된 마이크로디그리는 포기할 수 없다.

⑤ 마이크로디그리 미이수자 중 졸업요건을 충족한 자는 마이크로디그리를 위해 졸업유예를 할 수 없다.

⑥ 해당 전공 내에서 9학점 이상 이수

라. 진로와 전망(분야)

바이오소재분야 연구소와 기업으로 진출이 가능하며, 그린바이오산업은 의약품, 산업용 소재 등 다양한 분야로 확장될 수 있으므로 타 바이오산업에 비해 미래 산업으로서 높은 성장 가능성과 부가가치를 지니고 있음

▣ 교육과정 이수체계도

가. 식물환경신소재공학과 '기능성바이오소재(3학점)', '지속가능한바이오플라스틱소재및응용(3학점)', 한방생명공학과 '약용소재학(3학점)', 식품생명공학과 '바이오기능성식품소재(3학점)' 중 총 9학점을 이수하여야 한다.

단과대학	학과(전공)	학수번호	교과목명	학점
생명과학대학	융합바이오·신소재공학과	CBM405	기능성바이오소재	3
생명과학대학	융합바이오·신소재공학과	CBM319	바이오플라스틱응용기술	3
생명과학대학	융합바이오·신소재공학과	CBM301	약용소재학	3
생명과학대학	식품생명공학과	FSB361	바이오기능성식품소재	3
총계 12학점				

[별표9]

기존 식물·환경신소재공학과, 한방생명공학과 개설 교과목과 동일한 과목표

학과(전공)명: 융합바이오·신소재공학과 [Department of Convergent Biotechnology and Advanced Materials Science]

순번	신규과목			기존과목			비고
	학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
1	CBM401	기능성피부소재학		OMB309	기능성피부소재학		
2	CBM301	약용소재학		OMB301	약용소재학		
3	CBM201	인체대사기능학1		OMB213	인체대사기능학1		
4	CBM202	인체대사기능학2		OMB214	인체대사기능학2		
5	CBM302	바이오약리학		OMB302	바이오약리학		
6	CBM303	바이오약리학실험		OMB319	바이오약리학실험		
7	CBM306	미생물대사체학		OMB216	미생물대사체학인실리코		
8	CBM203	바이오분자생물학		OMB211	바이오분자생물학		
9	CBM204	바이오분자생물학실험		OMB212	바이오분자생물학실험		
10	CBM205	기초유기화학		OMB204	기초유기화학		
11	CBM206	바이오유기분자화학		OMB203	바이오신소재화학		
12	CBM402	바이오유기분자화학실험		OMB312	바이오소재분리분석학실험		
13	CBM304	기기화학분석학		OMB217	기기화학분석학		
14	CBM212	바이오빅데이터분석및실험		OMB218	바이오빅데이터 분석및실험		
15	CBM213	오믹스데이터과학		OMB331	오믹스데이터과학		
16	CBM320	디지털미생물학		OMB427	디지털미생물학		
17	CBM307	그린바이오소재생명공학		PAM301	바이오매스기능개발학		
18	CBM207	그린바이오소재형성학		PAM207	바이오매스형성학		
19	CBM308	그린바이오생명공학워크샵1		PAM332	바이오매스생명공학워크샵1		
20	CBM309	그린바이오생명공학워크샵2		PAM333	바이오매스생명공학워크샵2		
21	CBM208	그린바이오분자생물학		PAM208	식물세포생물학		
22	CBM209	그린바이오생리학		PAM202	바이오매스생리학		
23	CBM310	그린바이오생화학		PAM408	바이오매스효소학		
24	CBM210	고분자과학개론1		PAM335	천연고분자과학개론		
25	CBM211	고분자과학개론2		PAM217	고분자개론		
26	CBM311	바이오소재응용학1		PAM329	지속가능에너지과학기술		
27	CBM312	바이오소재응용학2		PAM218	지속가능형바이오플라스틱개론		
28	CBM313	셀룰로오스소재과학		PAM302	바이오매스신소재학		

순번	신규과목			기존과목			비고
	학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
29	CBM403	바이오매스소재실험1		PAM311	바이오매스화학		
30	CBM404	바이오매스소재실험2		PAM314	바이오매스화학2		
31	CBM314	표면과학과바이오센서		PAM334	나노소재와바이오센서		
32	CBM305	기능성소재및소자공정실험		PAM326	기능성소재및소자공정실험		
33	CBM405	기능성바이오소재		PAM421	기능성바이오소재		
34	CBM315	전기화학		PAM214	식물전기화학		
35	CBM316	바이오에너지소재		PAM215	바이오매스와에너지소재		
36	CBM317	바이오에너지공학실험		PAM331	바이오매스와에너지공학실험		
37	CBM318	바이오고분자합성		PAM336	미래고분자소재합성및물성		
38	CBM319	바이오플라스틱응용기술		PAM337	지속가능한바이오플라스틱소재및응용		
39	CBM406	바이오플라스틱화학및물성실험		PAM338	바이오고분자화학및물성실험		
40	CBM321	캡스톤디자인1(융합바이오·신소재공학)		PAM411	바이오소재캡스톤디자인1		
41	CBM322	캡스톤디자인2(융합바이오·신소재공학)		OMB412	한방생명공학캡스톤디자인		

생명과학대학 첨단바이오소재융합전공
교육과정 요약표(2025)

1. 교육목적

- 본 융합전공은 창의적 미래선도 교육 및 연구를 통해 미래 그린바이오산업 혁신을 위한 전문인재 양성을 목표로 하며, 생명과학, 화학, 재료공학 등 학제 간 융합을 통한 바이오 소재 분야 창의적 인재 양성을 목적으로 한다.
- 전 세계적으로 지속 가능한 소재 개발이 중요한 이슈로 떠오르고 있으며, 이는 환경 친화적 소재를 통한 친환경 경제로의 전환과 맞물려 우리나라 역시 이러한 글로벌 추세에 발맞추어 바이오신소재 연구와 개발에 투자를 확대하고 있다. 바이오신소재 분야는 생분해성 플라스틱, 생체적합성 바이오소재, 친환경 전기전자소재/에너지소재, 자연유래 화장품 원료, 기능성 식품 첨가물 등 다양한 적용 영역을 가지고 있다. 이 분야의 전공자들은 화학, 재료 과학, 생물공학, 환경 과학 등 관련 분야의 학문적 지식과 기술적 능력을 바탕으로 연구소, 바이오기업, 정부기관, 비영리 환경 단체 등에서 활동할 수 있다.
- 전공자들은 특히 제품 개발, 품질 관리, 프로세스 혁신, 제품 인증과 같은 분야에서 중요한 역할을 수행하며, 바이오신소재의 상업적 활용을 위한 기술 개발 및 실용화 작업에 참여가 가능하다. 따라서 바이오신소재 분야는 지속 가능한 미래를 위한 필수적인 분야로서, 앞으로도 성장 가능성이 높고 전문 인력에 대한 수요가 지속적으로 증가할 것으로 예상된다.

2. 교육목표

- 그린바이오과학 중 최첨단 분야로 손꼽히는 바이오소재분야의 산업적인 적용 및 친환경 신소재 개발 등에 대한 교과목 수강을 통한 융합형 인재 양성
- 바이오 소재 산업은 재료공학, 생명과학, 화학공학 등 다학제 분야의 복합적인 역량을 필요료 하므로, 이를 목표로 하는 혁신적 융합교육을 통해 창의적 인재 양성을 목표

3. 교육과정 기본구조표

학부/학과/전공/트랙명(프로그램명)		졸업학점	단일전공과정					다전공과정				부전공과정		
학부(과)명	전공명		전공학점				타 전공 인정 학점	전공기초	전공필수	전공선택	계	전공필수	전공선택	계
			전공기초	전공필수	전공선택	계								
첨단바이오소재융합	첨단바이오소재융합	-	-	-	-	-	-	9	12	15	36	12	9	21

4. 교육과정 편성 교과목 현황

학부(과)/전공명		편성 교과목 현황								전공필수+전공선택 (B+C)	
학부(과)명	전공명	전공기초 (A)		전공필수 (B)		전공선택 (C)		전공선택(교직) (D)			
		과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수
첨단바이오소재융합	첨단바이오소재융합	7	21	5	12	25	73	-	-	30	85

5. 주관대학/학과 및 참여대학/학과

전공	내용
주관대학 및 학과	생명과학대학 융합바이오·신소재공학과
참여대학 및 학과	~~생명과학대학 한방생명공학과~~ 생명과학대학 식품생명공학과

6. 기타 졸업에 필요한 사항

- 36학점 이상의 전공과목을 이수하고 졸업논문(첨단바이오소재융합) 과목을 이수해야 졸업요건이 충족된다.
- 첨단바이오소재프로젝트, 첨단바이오소재현장실습, 첨단바이오소재콜로퀴엄 중 1과목 이상 교과목을 이수한 학생은 졸업논문 작성을 대체할 수 있다. 단, '졸업논문(첨단바이오소재융합)'을 필히 수강신청 해야 한다.

생명과학대학 첨단바이오소재융합전공
교육과정 시행세칙(2025)

제 1 장 총 칙

제1조(교육목적) ① 첨단바이오소재융합전공은 창의적 미래선도 융합형 교육과 선도연구를 통해 그린바이오 및 미래농업을 위한 전문인재 양성 및 4차산업 혁명 기반의 지능형 교육 강화를 위해, 생명과학, 화학, 재료공학 등 학제간 융합을 통한 바이오 소재 분야 창의적 인재 양성을 목적으로 한다.

제2조(일반원칙) ① 첨단바이오소재융합전공은 다전공, 부전공으로 이수할 수 있으며, 전공 이수는 이 시행세칙에서 정하는 바에 따라 교과목을 이수해야 한다.
② 모든 교과목은 [별표1] 교육과정 편성표에 제시된 이수학년과 개설학기에 준해 이수할 것을 권장한다.
③ 본 시행세칙 시행 이전 입학자에 관한 사항은 대학 전체 전공 및 교양교육과정 경과조치를 따른다.

제 2 장 교양과정

제3조(교양이수학점) 교양과목은 교양교육과정 기본구조표에서 정한 소정의 교양학점을 취득하여야 한다.

제 3 장 전공과정

제4조(졸업이수학점) 첨단바이오소재융합전공은 다전공으로만 운영하며, 최소 졸업이수학점은 학생이 소속된 학과의 규정을 따른다.

제5조(전공이수학점) ① 첨단바이오소재융합전공에서 개설하는 전공과목은 '별표1 교육과정편성표'와 같다.
② 첨단바이오소재융합전공을 다전공과정으로 이수하고자 하는 자는 전공기초 9학점, 전공필수 12학점을 포함하여 전공학점 36학점 이상 이수하여야 한다.
③ 본 전공으로 진입이전에 소속학과에서 이수한 교과목이 교육과정에 편성되어 있을 경우, 이수한 모든 교과목은 교차 인정이 된다.

제6조(부전공이수학점) ① 첨단바이오소재융합전공을 부전공과정으로 이수하고자 하는 자는 전공필수 12학점을 포함하여 전공학점 21학점 이상을 이수하여야 한다.
② 부전공과정은 전공이수과정으로 인정하지 않으며, 이수자에 대해서는 학위증에 기재한다.

제7조(대학원과목 이수) ① 3학년까지의 평균 평점이 3.5 이상인 학생은 대학원 전공지도교수의 승인을 받아 학부학생의 이수가 허용된 대학원 교과목을 통산 6학점까지 수강할 수 있으며, 그 취득학점은 전공선택학점으로 인정한다.
② 대학원 시행세칙에 따라 본교의 학사학위과정 재학 중 본교의 일반대학원에서 개설한 교과목을 이수하여 B학점

이상 취득한 경우에는 학사학위 취득에 필요한 학점의 초과분에 한하여 대학원 진학시에 대학원 학과장의 확인과 대학원장의 승인을 거쳐 6학점 이내에서 대학원 학점으로 인정받을 수 있다.

제 4 장 기 타

제8조(졸업논문) ① 첨단바이오소재융합전공을 다전공으로 이수하는 학생은 졸업하는 학기에 졸업논문 교과목을 수강신청 한 후 졸업논문을 작성해야 한다.
② 첨단바이오소재프로젝트, 첨단바이오소재현장실습, 첨단바이오소재콜로퀴엄 중 1과목 이상 이수하면 졸업논문을 이수한 것으로 인정한다. 단, '졸업논문(첨단바이오소재융합)'을 필히 수강신청 해야 한다.

제9조(외국인 학생의 한국어 능력 취득) ① 한국어트랙 외국인 학생은 졸업 전까지 한국어능력시험(TOPIK) 4급 이상을 취득하여야 한다.

제10조(보칙) 본 시행세칙에 정하지 않은 사항은 학과회의 의결에 따른다.

부 칙

[부칙1]
제1조(시행일) 본 시행세칙은 2025년 3월 1일부터 시행한다.

[별표]
1. 교육과정 편성표 1부.
2. 첨단바이오소재융합전공 교과목 해설 1부.
3. 첨단바이오소재융합전공 전공능력 1부.
4. 교육과정 이수체계도 1부.

[별표1] 교육과정 편성표

교육과정 편성표

학과(전공)명: 첨단바이오소재융합전공 [Innovative Bioresources Convergence]

순번	이수구분	교과목명	학수번호	학점	시간					이수학년	개설학기		교과구분					비고
					이론	설계	실습	실기	임상		1학기	2학기	부전공	영어전용트랙	문제해결형교과	교직기본이수교과	PN평가	
1	전공기초	생물1	BIO101	3	3					1	○							
2	전공기초	화학1	APCH1121	3	3					1	○							
3	전공기초	일반물리	APHY1004	3	3					1	○	○						
4	전공기초	미분적분학	AMTH1009	3	3					1	○							
5	전공기초	생물2	BIO102	3	3					1		○						
6	전공기초	화학2	APCH1122	3	3					1		○						
7	전공기초	통계학	AMTH1005	3	3					1	○	○						
8	전공필수	전기화학	CBM315	3	3					3	~~○~~	○	○					
9	전공필수	고분자과학개론1	CBM210	3	3					2	○	○	○					
10	전공필수	바이오유기분자화학	CBM206	3	3					2		○	○					
11	전공필수	바이오기능성식품소재	FSB361	3	3					3	○		○					
12	전공필수	졸업논문(첨단바이오소재융합)	IBC401	0						4	○	○					○	
13	전공필수	바이오소재응용학2	CBM312	3	3					3	○	○	○					
14	전공선택	바이오에너지소재	CBM316	3	3					3	○		○					
15	전공선택	바이오빅데이터분석및실험	CBM212	3	1		4			2-3		○	○					
16	전공선택	표면과학과분석	CBM314	3	3					3		○	○					
17	전공선택	셀룰로오스소재과학	CBM313	3	3		~~6~~			3	○	~~○~~	○					
18	전공선택	약용소재학	CBM301	3	2	~~2~~	2			3		○	○					
19	전공선택	바이오고분자합성	CBM318	3	3					3		○	○					
20	전공선택	바이오플라스틱응용기술	CBM319	3	3					3	○	~~○~~	○					
21	전공선택	바이오에너지공학실험	CBM317	3	2		2			3-4	○	~~○~~	○					
22	전공선택	기능성바이오소재와센서	CBM405	3	3					4	○		○					
23	전공선택	기능성소재및소자공정실험	CBM305	3	2		2			3		○	○					
24	전공선택	바이오매스소재실험1	CBM403	3			6			4	○		○					
25	전공선택	바이오매스소재실험2	CBM404	3			6			4		○	○					
26	전공선택	기초유기화학	CBM205	3	3					2	○		○					
27	전공선택	미생물대사체학	CBM306	3	3					3	○		○					
28	전공선택	바이오유기분자화학실험	CBM402	3	2	~~2~~	2			4	○	~~○~~	○					
29	전공선택	기기화학분석학	CBM304	3	3					3	~~○~~	○	○					
30	전공선택	기능성피부소재학	CBM401	3	3					4	○		○					
31	전공선택	생물유기화학	FSB231	3	3					2	○		○					
32	전공선택	식품나노과학개론	FSB271	3	3					3	○		○					
33	전공선택	식품소재학	FSB372	3	3					3		○	○					
34	전공선택	첨단바이오소재인공지능	IBC301	3	2		2			3-4	○	○	○					
35	전공선택	첨단바이오소재프로젝	IBC302	3		3				3-4	○	○	○				○	

순번	이수구분	교과목명	학수번호	학점	시간					이수학년	개설학기		교과구분					비고
					이론	설계	실습	실기	임상		1학기	2학기	부전공	영어전용트랙	문제해결형교과	교직기본이수교과	PN평가	
		트																
36	전공선택	첨단바이오소재현장실습	IBC303	3			6			3-4	○	○	○				○	
37	전공선택	첨단바이오소재콜로퀴엄	IBC304	1	1					3-4	○	○	○				○	

첨단바이오소재융합전공 교과목 해설

BIO101 생물1 (Biology 1) 3-3-0

생물학관련 전공의 준비를 위한 과목으로 생물학적 기구의 이해를 강조, 생명의 개념을 이해시킨다.

This class was designed for the freshmen who are going to major in Biotechnology and related fields. The students will understand the basic structure and chemical compositions of organisms. This class is essential for taking the upper level classes such as Microbiology, Biochemistry, and Molecular Biology.

APCH1121 화학1 (Chemistry 1) 3-3-0

화학1은 이공학도로서의 기본 소양을 배양함을 목적으로 하는 두 학기 짜리 화학 과목의 첫 번째 이다. 이 과목에서는 과학이나 공학을 전공하고자 하는 학생이라면 누구라도 알아야 할 화학전반에 걸친 기초적인 사항을 배운다. 이 과목을 배운 학생은 생활 속의 여러 현상을 분자 수준에서 이해하게 된다. 고등학교에서 공통과학을 배운 학생들이 수강 가능하다.

Introductory Chemistry I provides the basic concepts of chemistry with the science and engineering majors. This course is the first half of the two semester introductory chemistry courses. In this course, the descriptions of the nature are explained at the molecular level with the chemistry terms. Students are expected to have taken the general science class at high school.

APHY1004 일반물리 (General Physics) 3-3-0

단학기 과목으로 물리학 전반에 대한 기본 개념을 이해시킨다. 역학, 열물리, 전자기, 파동 등을 다룬다.

Learn and understand basic concept of physics and physical thinking covering briefly on mechanics, waves, thermodynamics, electromagnetism, optics and modern physics.

AMTH1009 미분적분학 (Calculus) 3-3-0

일변수 함수의 미분, 적분 이론과 그 응용에 대하여 공부한다.

In this course, we study the derivatives and integral theories of functions(functions of one variable), the partial derivatives of functions of several variables, and their applications.

BIO102 생물2 (Biology 2) 3-3-0

생물학적 관련 전공의 준비를 위한 과목으로, 생물학적 구조와 생태를 강조, 생명의 개념을 이해시킨다.

This class was designed for the freshmen who are going to major in Biotechnology and related fields. The students will understand the phylogenetic principles, animal structure and functions, and plant structures and functions. This class is essential for taking the upper level classes such as Plant Physiology, Animal Physiology, Genetics, and Immunology.

APCH1122 화학2 (Chemistry 2) 3-3-0

화학2는 이공학도로서의 기본 소양을 배양함을 목적으로 한다.(선수과목 : 화학 1) 이 과목에서는 과학이나 공학을 전공하고자 하는 학생이라면 누구라도 알아야 할 화학 전반에 걸친 기초적인 사항을 배운다. 이 과목을 배운 학생은

생활 속의 여러 현상을 분자 수준에서 이해하게 된다. 고등학교에서 공통과학을 배운 학생들이 수강 가능하다.
Introductory Chemistry II provides the basic concepts of chemistry with the science and engineering majors. This course is the second half of the two semester introductory chemistry courses. In this course, the descriptions of the nature are explained at the molecular level with the chemistry terms. Students are expected to have taken the general science class at high school.

AMTH1005 통계학 (Concepts of Statistics) 3-3-0

확률변수(Discrete and continuous random variable)의 개념과 분포, 기대치, 분산 등을 배운 후에 joint 분포, marginal 분포, conditional 분포와 중심 극한 정리를 배운다.
This is an introductory course in probability which include discrete and continuous random variables, distribution functions, expectations, variances, joint pdf, marginal pdf, conditional pdf and central limit theorem.

CBM315 전기화학 (Electrochemistry) 3-3-0

전기화학반응의 기본 특성, 열역학, 그리고 반응속도론을 학습하고 바이오소재와 시스템을 융합한 다제간 지식 습득을 목표로 한다.
This course aims to explore the fundamental characteristics of electrochemical reactions, thermodynamics, and reaction kinetics, and to further acquire interdisciplinary knowledge through the integration of biomaterials and systems.

CBM210 고분자과학개론1 (Introduction to Polymer Science1) 3-3-0

본 과목에서는 고분자 정의와 합성, 물성 평가 및 공정에 대하여 설명하고, 다양한 고분자 기기 분석 장비의 원리를 소개한다. 또한 천연고분자의 구조 및 물리화학적 성질에 대한 기초 지식을 학습한다.
Various polymers are widely employed in the medicine, biology, biotechnology, and energy applications. The goal of this lecture is to introduce most important concepts for polymer chemistry and polymer engineering. Principle of polymer science, materials science, and biology will be integrated into the course. Also, this course provides basic knowledge on the physical and chemical properties, and the structure of natural polymers.

CBM206 바이오유기분자화학 (Chemistry of Organic Metabolites) 3-3-0

자연에서 유래한 여러 대사산물의 분류와 응용, 구조적 특성에 관한 지식을 습득하며, 제약 산업에서 이들 대사산물의 역할을 이해한다. 또한 대사산물의 생합성과정 및 유효성분의 작용 메커니즘에 관한 심도 있는 내용을 포함한다.
This course aims to acquire knowledge about the classification, applications, and structural characteristics of various metabolites found in living organisms, and understanding their roles in the biopharmaceutical industry. It includes in-depth content on the biosynthetic pathway of the metabolites and the mechanisms of action of bioactive compounds.

FSB361 바이오기능성식품소재 (Bio-Functional Food Materials) 3-3-0

생물자원으로부터 유래되어 기능성 식품의 원재료로 사용할 수 있는 식품소재의 화학적, 생화학적 특성에 대하여 강

의한다.
This lecture provides the chemical and biochemical characteristics of bio-functional food materials which come from natural resources.

CBM312 바이오소재응용학2 (Applied Biomaterials Science2) 3-3-0
본 과목에서는 바이오 소재의 환경 및 에너지 분야 응용 가능성에 대해 깊이 있게 학습하여 지속 가능한 발전을 위한 바이오소재의 역할과 중요성에 대해 인식하고 더 나아가 혁신적인 바이오 신소재 개발을 위한 기본 소양을 함양하는 것을 목표로 한다.
This course offers a comprehensive exploration of the applications of biomaterials in environemental and energy sectors, delving into their pivotal role and significance in advancing sustainable development, while also equipping individuals with the foundational expertise necessary for the development of innovative bio-based materials.

CBM316 바이오에너지소재 (Bioenergy Materials) 3-3-0
다양한 친환경 바이오소재가 에너지 저장 및 변환 재료로 응용되는 원리 및 사례에 대해 학습하고 더 나아가 신개념 에너지 소재 디자인에 필요한 기본지식을 쌓는다.
This course studies the principles and applications of various eco-friendly bioresources in energy storage and conversion materials and provides foundational knowledge necessary for designing innovative energy materials.

CBM212 바이오빅데이터분석및실험 (Bio Big Data Analytics) 3-3-0
본 강좌는 대규모 생물학 데이터를 분석하는 이론과 실무 적용을 포괄적으로 탐구한다. 수강생은 오믹스 데이터를 다루는 생물정보학 분석 기술을 습득할 수 있다. 본 강좌는 실습을 통하여 복잡한 생물학적 데이터를 활용하기 위한 기술을 제공함을 목표로 한다.
The course offers a comprehensive exploration of the theory and practical application of analyzing large-scale biological datasets. Students will gain proficiency in computational techniques specific to the field of bioinformatics by handling omics data. This course is designed to provide hands-on training required to work with complex biological data.

CBM314 표면과학과분석 (Surface Science and Analysis) 3-3-0
최근에 기능성 나노 소재의 개발은 소재 분야뿐만 아니라 다양한 분야에서 많은 관심을 받고 있다. 본 과목에서는 표면 공학과 나노 공학을 바탕으로 콜로이드 시스템과 유화제에 관한 중요 개념을 설명하고, 이들의 공정 및 응용 내용을 소개한다. 또한 표면 개질과 표면 구조화, 그리고 나노소재의 응용 분야를 소개한다.
Understanding of surface science and nanomaterials is very important in material science and various applications. The goal of this lecture is to introduce most important concepts for surface science and colloid systems.

CBM313 셀룰로오스소재과학 (Cellulose Material Science) 3-3-0
셀룰로오스의 기초물성, 재생셀룰오스, 셀룰로오스 유도체, 셀룰로오스를 이용한 기능성 소재 등에 대하여 학습한다.

This course covers the fundamental properties of cellulose, regenerated cellulose, cellulose derivatives and the cellulose-based functional materials.

CBM301 약용소재학 (Introduction to Natural Polymer Science) 3-2-2

본 강좌에서는 약리학적 효능을 가진 약용식물, 생약, 한약재 등을 포함하는 다양한 바이오 소재들에 대해서 공부하고, 이러한 약용 소재들을 활용하여 다양한 질병들을 치료하는 사례와 원리에 대하여 알아본다.

In this course, students study various bio-materials including medicinal plants, herbal medicines, and oriental medicines with pharmacological efficacy, and learn about cases and principles of treating various diseases using these medicinal materials.

CBM318 바이오고분자합성 (Biopolymer synthesis) 3-3-0

본 강의는 바이오플라스틱 합성에 관한 이론적 설명과 석유계플라스틱 소재와의 비교를 통한 고분자 구조설계에 대해 소개하고자 한다. 강의의 주요내용을 고분자 구조설계에 따른 물리 화학적 특성, 고분자 점탄성, 기계적 특성, 광학적 특성 등을 이해하고 이를 향상시키기 위한 방법에 대한 고찰을 이해시키고자 한다.

This lecture aims to introduce polymer structural design through theoretical explanation of bioplastic synthesis and comparison with petroleum-based plastics. The main content of the lecture is to understand the physicochemical properties, polymer viscoelasticity, mechanical properties, optical properties, etc. of polymer structure design, and a discussion on how to improve them.

CBM319 바이오플라스틱응용기술 (Bioplastics application technology) 3-3-0

바이오플라스틱 응용은 고분자화학, 고분자물리을 바탕으로 고분자의 구조와 물성의 관계를 이해하고 이들의 유변학적 성질을 이용하여 원하는 제품을 만드는 프로세싱 공정을 이해하고 제조함으로써, 바이오플라스틱의 물성, 가공, 복합소재 학문을 융합적으로 학습한다.

Bioplastics application technoogy is an interdisciplinary study of bioplastic properties, processing, and composites by understanding the relationship between the structure and properties of polymers based on polymer chemistry and polymer physics, and understanding and manufacturing processing processes that use their rheological properties to create desired products.

CBM317 바이오에너지공학실험 (Bioenergy Engineering Experiments) 3-2-2

바이오소재를 활용한 에너지 공학 실험을 수행하여 기초개념 및 원리에 대한 이해력을 증진시키는 것을 목적으로 한다.

This course aims to enhance understanding of fundamental concepts and principles by conducting energy engineering experiments with biomaterials.

CBM405 기능성바이오소재와센서 (Functional Biomaterials and Sensors) 3-3-0

최근에 기능성 바이오 나노 소재의 개발은 의료과학과 생명공학 분야에서 많은 관심을 받고 있다. 본 과목에서는 고분자 공학과 나노 공학을 바탕으로 바이오 소재 공학의 중요 개념을 설명하고, 기능성 바이오 소재의 합성과 공정 및 응용 내용을 소개한다. 또한 첨단 신소재의 응용분야 내용으로 의약 전달체, 조직공학, 줄기세포 분야와 바이오센서를 소개한다.

Biomaterials are widely employed in the medicine, biology and biotechnology. The goal of this course

is to introduce concepts most important for design, selection and application of biomaterials. Given the interdisciplinary nature of the subject, principles of polymer science, surface science, materials science and biology will be integrated into the course.

CBM305 기능성소재및소자공정실험 (Functional Materials and Devices Fabrication Experiments) 3-2-2

기능성 유무기 나노소재 제조와 박막 및 패턴 공정 과정을 통해 소재 및 소자 공정 전반을 실습한다.

This course provides the specific experimental processes on functional organic/inorganic nanomaterials and device fabrication.

CBM403 바이오매스소재실험1 (Biomass Material Experiment 1) 3-0-6

천연 고분자를 이용한 기능성 소재화 과정을 실험을 통해 학습한다.

This course provides the manufacturing process of functional materials using natural polymers through experiments.

CBM404 바이오매스소재실험2 (Biomass Material Experiment 2) 3-0-6

천연 고분자를 이용한 기능성 소재화 과정을 실험을 통해 학습한다.

This course provides the manufacturing process of functional materials using natural polymers through experiments.

CBM205 기초유기화학 (Basic Organic Chemistry) 3-3-0

유기화합물에 관한 화학적인 기초지식을 다루고, 특히 구조, 반응 및 명명법을 주된 내용으로 한다. 또한 자연과학에 관련된 모든 학문 분야에 적용되는 기본반응의 응용 측면을 심도 있게 학습한다.

Basic organic chemistry covers fundamental chemical knowledge related to organic compounds, with a primary focus on structure, reactions, and nomenclature. Additionally, it provides in-depth learning of the applied aspects of basic reactions that are relevant to all disciplines within the natural sciences.

CBM306 미생물대사체학 (Microbial Metabolomics) 3-3-0

본 강좌에서는 미생물이 생성하는 생체고분자 및 저분자 물질들이 세포에 미치는 시스템적 영향을 이해하고 인실리코 기반 Big data 분석기술을 통해 대사체의 기능을 예측할 수 있다. 또한 장내미생물의 메타지놈 변화와 미생물 유전체 기반 물질 예측을 통해 질환관련 핵심 단백질과의 상호작용을 이해할 수 있다.

In this course, students will understand the systematic effects of biopolymers and small molecule produced by microorganisms and predict the function of metabolites through in silico-based big data analysis. In addition, students might be understand interactions with key disease-related proteins and microbial genome-based substances.

CBM402 바이오유기분자화학실험 (Chemistry of Organic Metabolites Laboratory) 3-2-2

본 과목에서는 천연 바이오소재로부터 생성되는 다양한 활성 이차대사물질을 분리하기 위하여 추출, 분획 및 분리 기술을 습득하며, 특히 크로마토그래피에 관한 이론 및 적용 방법을 이해하며, 실험을 통하여 유효성분 분리 및 분석 기술을 배운다.

In this course, students acquire techniques for extracting, fractionating, and isolating various active

secondary metabolites derived from natural bioresources. Particularly, students will gain an understanding of the theory and practical application of chromatography and learn effective methods for separating and analyzing active compounds through experiments.

CBM304 기기화학분석학 (Instrumental Chemical Analysis) 3-3-0

본 과목에서는 IR, UV, MS 및 HPLC 등 분석화학에서 다루는 기기 전반과 기기의 작동 및 분석 원리에 대해 배운다. 특히 분광법, 크로마토그래피, 분리법 및 질량분석법 등에 대해 심도있게 학습한다.

In this course, students learn about the overall aspects of instruments used in analytical chemistry, including IR, UV, MS, and HPLC, and their operation and analytical principles. It especially focuses on in-depth learning of spectroscopy, chromatography, separation techniques, and mass spectrometry.

CBM401 기능성피부소재학 (Functional Dermatology) 3-3-0

본 과목은 첨단 생명공학기술을 기반으로 생체와 생리에 적합한 천연 유래 신소재가 인간의 피부에 적용되기 위해 다양한 제품으로 개발되는 과정에 대한 전반적인 이해를 돕는다.

This course provides a comprehensive understanding of the process by which natural-derived materials, suitable for biology and physiology, are developed into various products for application to the human skin, based on advanced biotechnology.

FSB231 생물유기화학 (Bio-Organic Chemistry) 3-3-0

식품의 필수성분인 단백질, 탄수화물, 핵산, 지방 등의 생체분자 중 유기화합물에 대한 일반구조, 반응 및 생합성에 대한 기초적인 이론을 다룬다.

A course dealing with the basic theories of organic compounds. Emphasis is put on mastering the structure and function of carbohydrates, fat, protein and nucleic acids.

FSB271 식품나노과학개론 (Food Nanotechnology) 3-3-0

본 강좌는 나노기술에 대한 전반적인 소개와, 나노기술의 생명/식품과학에의 응용에 대한 전반적인 이해를 목표로 한다. 우수한 생물물질과 인간이 만든 나노소재와의 융합에 관한 내용을 다루고 있으며 나노의학, 나노바이오소자, 나노식품소재 등의 주제들이 실례를 통해 소개된다.

This course provides students with an understanding of the nanotechnology and its applications to the Life Sciences and Food Science. The area of application includes nanomedicine, nanobiosensor, nano-bio devices and food nanomaterials.

FSB372 식품소재학 (Food Materials Science) 3-3-0

식품의 재료들이 가지고 있는 물리적, 화학적, 생물학적 특성을 이해하고 이를 바탕으로 가공, 유통, 저장, 조리되는 과정에서 일어날 수 있는 변화를 공부하는 학문이다. 각 원료별 특성에 대한 이해와 이들의 활용에 관한 학문이다.

Food Materials Science is designed to learn the physical, chemical and biological properties of food materials and the phenomenon taking place during the storage and processing of the food materials. This course also provides the opportunity to discuss about the properties of major food components and their applications in food industry.

IBC301 첨단바이오소재인공지능 (Innovative Bioresources Artificial Intelligence) 3-2-2

본 강좌는 인공지능에서 활용되는 핵심 알고리즘과 원리를 생명과학에 적용하는 것을 목표로 한다. 수강생은 기계학습 과업을 설계하고 수행하며, 오믹스 데이터로부터 핵심 변수 선발과 기계학습 모델링 수행을 실습을 통해 학습한다. 수강생은 생명과학 분야의 복잡한 문제들의 해결을 위해 인공지능이 어떻게 활용될 수 있는지 이해하는 것을 목표로 한다.

The course is designed to introduce the principles of algorithms in artificial intelligence with a focus on applications in the biological sciences. Students will learn to design and implement machine learning tasks. Hands-on practice will provide skills in extracting features from omics data and performing machine learning modeling. Students will have understanding of how artificial intelligence could be leveraged to solve complex problems in the biological sciences.

IBC302 첨단바이오소재프로젝트 (Innovative Bioresources Project) 3-3-0

그린바이오 첨단바이오소재관련 연구 분야에서 팀을 구성하여 실험을 설계하고 실습함으로써 실직적인 지식을 습득한다.

Practical knowledges will be obtained through team experiments and practices in the research field of innovative bioresources.

IBC303 첨단바이오소재현장실습 (Innovative Bioresources Internship) 3-0-6

첨단바이오소재현장실습은 학생들의 현장실습을 활성화하기 위한 것으로 그린바이오 첨단바이오소재분야의 산업체나 연구소 등에 특정시간 인턴으로 참여하여 전공분야의 현장경험을 함으로서 산학연의 유기적 관계를 이해하고자 하는 수업이다.

Innovative Bioresources Internship supports practical opportunities to students by participation to research institutes, industries and academic laboratories related with innovative bioresources.

IBC304 첨단바이오소재콜로퀴엄 (Innovative Bioresources Colloquium) 1-1-0

국내외 전반적인 첨단바이오소재 관련 산업 현황 및 주요 필요 역량 등에 대해 소개하고 탐구한다.

This course introduces overall trends and prospects of industrial field related to innovative bioresources worldwide.

IBC401 졸업논문(첨단바이오소재융합) (Graduation Thesis) 0-0-0

첨단바이오소재융합전공과정에서 공부한 지식을 토대로 논리적, 과학적, 창의적 사고 및 논술방법을 학습한다.

This course provides students an excellent opportunity to learn logical, creative and scientific way of thinking and thesis preparation based on the knowledges gained from major courses.

[별표3] 첨단바이오소재융합전공 전공능력

첨단바이오소재융합전공 전공능력

▣ 학과(전공) 교육목표 및 인재상

<table>
<tr><th>구분</th><th colspan="3">세부내용</th></tr>
<tr><td>학과(전공)
교육목표</td><td colspan="3">미래선도 융합형 교육과 선도연구를 통한 그린바이오 및 첨단바이오소재 관련 전문인재 양성</td></tr>
<tr><td>학과(전공)
인재상</td><td colspan="3"><table>
<tr><th>학과 인재상</th><th>세부내용</th><th>본교 인재상과의 연계성</th></tr>
<tr><td>지구적 난제 극복을 위한
친환경 바이오 소재 실용화
능력을 보유한 인재</td><td>친환경·경제적 바이오매스
확보와 바이오매스의
연료·소재 전환 능력 필요</td><td rowspan="2">사회적 가치추구 인재</td></tr>
<tr><td>바이오매스 분야 핵심 생산 및
활용 능력을 보유한 인재</td><td>생명공학과 공학적 기술을
융복합 할 수 있는 인재 필요</td></tr>
<tr><td>분자생명공학과 바이오소재를
융합하여 창의적 문제 해결
능력을 갖춘 인재</td><td>전통적, 현대적 바이오 학문을
융합하여 바이오혁신을 위한
창의적 전공지식을 보유</td><td>비판적 지식탐구 인재</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

▣ 학과(전공) 전공능력

인재상	전공능력	전공능력의 정의
지구적 난제 극복을 위한 친환경 바이오 소재 실용화 능력을 보유한 인재	문제정의 및 해결능력	기후위기 및 환경오염 문제를 정의하고 솔루션을 제시할 수 있는 능력
	소재공학 기본역량	생명공학 및 소재분야 전공자에 부합하는 이론과 개발 능력
그린바이오/바이오에너지 분야 핵심 생산 및 활용 능력을 보유한 인재	그린바이오과학 기본역량	그린바이오과학, 생명공학의 이론과 활용능력
	바이오에너지기술 기본역량	바이오에너지 분야의 이론과 활용능력
분자생명공학과 바이오소재를 융합하여 창의적 문제 해결 능력을 갖춘 인재	현대생명과학 이해 능력	생명과학을 기본으로 분자생물학, 유전학, 생화학 등 생체 내 생명현상을 이해할 수 있는 능력
	바이오소재 융합응용 능력	생체 내 생명현상에 대한 이해를 바탕으로 바이오소재를 접목할 수 있는 개발능력

▣ 전공능력 제고를 위한 전공 교육과정 구성 및 체계도 정립

가. 전공 교육과정 구성표

전공능력	학년	이수학기	교과목명
현대생명과학 이해 능력	1	1	생물1
소재공학 기본역량	1	1	화학1
그린바이오과학 기본역량	1	1, 2	일반물리
그린바이오과학 기본역량	1	1	미분적분학
현대생명과학 이해 능력	1	2	생물2
소재공학 기본역량	1	2	화학2
현대생명과학 이해 능력	1	1, 2	통계학
바이오에너지기술 기본역량	2	1, 2	전기화학
소재공학 기본역량	2	1, 2	고분자과학개론1
바이오소재 기본역량	2	2	바이오유기분자화학
바이오소재 융합응용 능력	3	1	바이오기능성식품소재
문제정의 및 해결능력	4	1, 2	졸업논문(첨단바이오소재융합)
소재 데이터 분석역량	3	2	바이오빅데이터분석및실험
바이오에너지기술 기본역량	2	1	바이오에너지소재
바이오소재 융합응용 능력	3	2	약용소재학
소재공학 기본역량	3	2	표면과학과분석
소재공학 기본역량	3	1, 2	셀룰로오스소재과학
소재공학 기본역량	3-4	2	바이오고분자합성
바이오소재 융합응용 능력	3-4	2	바이오플라스틱응용기술
소재공학 필수 융합응용 능력	2	1, 2	바이오소재응용학2
바이오에너지기술 기본역량	3-4	2	바이오에너지공학실험
소재공학 기본역량	3-4	1	기능성바이오소재와센서
소재공학 기본역량	3-4	2	기능성소재및소자공정실험
소재공학 기본역량	3-4	1	바이오매스소재실험1
소재공학 기본역량	3-4	2	바이오매스소재실험2
현대생명과학 이해 능력	2	1	기초유기화학
바이오소재 융합응용 능력	2	1	미생물대사체학
바이오소재 융합응용 능력	3	2	바이오유기분자화학실험
바이오소재 융합응용 능력	3-4	1	기기화학분석학
바이오소재 융합응용 능력	4	1	기능성피부소재학
현대생명과학 이해 능력	2	1	생물유기화학
바이오소재 융합응용 능력	3	1	식품나노과학개론
바이오소재 융합응용 능력	3	2	식품소재학
현대생명과학 이해 능력	3-4	1, 2	첨단바이오소재인공지능
문제정의 및 해결능력	3-4	1, 2	첨단바이오소재프로젝트
문제정의 및 해결능력	3-4	1, 2	첨단바이오소재현장실습
문제정의 및 해결능력	3-4	1, 2	첨단바이오소재콜로퀴엄

나. 전공 교육과정 체계도

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">전공인재상</th><th colspan="4">교육과정</th></tr>
<tr><th>1학년</th><th>2학년</th><th>3학년</th><th>4학년</th></tr>
<tr><td rowspan="2">지구적 난제 극복을 위한 친환경 바이오 소재 실용화 능력을 보유한 인재</td><td>교과과정</td><td>화학1
화학2</td><td>고분자과학개론1
바이오소재응용학2</td><td>표면과학과분석
셀룰로오스과학
바이오고분자합성
바이오플라스틱응용기술
기능성바이오소재와센서
기능성소재및소자공정실험
바이오매스소재실험1
바이오매스소재실험2</td><td>졸업논문(첨단바이오소재융합)
첨단바이오소재프로젝트
첨단바이오소재현장실습
첨단바이오소재콜로퀴엄</td></tr>
<tr><td>특별 프로그램</td><td colspan="4">◆ 취업세미나: 기업체의 연구소 및 인사담당자로부터 기업이 요구하는 인재상에 관한 정보제공
◆ 지도교수 상담 프로그램 운영, 전문가 특강 운영, 해외우수석학특강, 교환학생 등 기회 제공</td></tr>
<tr><td rowspan="2">그린바이오/ 바이오에너지 분야 핵심 생산 및 활용 능력을 보유한 인재</td><td>교과과정</td><td>일반물리
미분적분학</td><td>전기화학
바이오소재응용학2</td><td>바이오에너지소재
바이오에너지공학실험
표면과학과분석</td><td></td></tr>
<tr><td>특별 프로그램</td><td colspan="4">◆ 학생참여 프로젝트: 전공생들에게 산업현장에서 부딪칠 수 있는 문제들을 해결할 수 있는 능력을 길러주기 위해 졸업 논문 대신 작품을 설계 및 제작하도록 하는 종합설계 교육프로그램</td></tr>
<tr><td rowspan="2">분자생명공학과 바이오소재를 융합하여 창의적 문제 해결 능력을 갖춘 인재</td><td>교과과정</td><td>생물1
생물2
통계학</td><td>바이오유기분자화학
생물유기화학
기초유기화학
미생물대사체학</td><td>바이오기능성식품소재
바이오유기분자화학실험
기기화학분석학
식품나노과학개론
식품소재학
첨단바이오소재인공지능
바이오빅데이터분석및실험</td><td>기능성피부소재학</td></tr>
<tr><td>특별 프로그램</td><td colspan="4">◆ 현장실습 프로그램: 단기, 장기 현장실습을 통해 그린바이오와 관련된 산업체 또는 연구소 등에 파견되어 현장 실무를 직접 경험
◆ 콜로퀴엄: 전공교육을 기반으로 외부 전문가 특강을 통해 학생들의 실무적 역량을 높임</td></tr>
</table>

[별표4] 교육과정 이수체계도

교육과정 이수체계도

학과(전공)명: 첨단바이오소재융합전공 [Innovative Bioresources Convergence]
과정명: 일반형

▣ 교육과정의 특징

• 그린바이오과학 중 최첨단 분야로 손꼽히는 바이오소재분야의 산업적인 적용 및 친환경 신소재 개발 등에 대한 교과목 수강을 통한 융합형 인재 양성를 양성하고자 함.

• 바이오 소재 산업은 재료공학, 생명과학, 화학공학 등 다학제 분야의 복합적인 역량을 필요료 하므로, 이를 목표로 하는 혁신적 융합교육을 통해 창의적 인재 양성을 목표로 함.

▣ 교육과정 이수체계도

학년	이수학기	교과목명(또는 이수내용)
1학년	1학기	생물1, 화학1, 일반물리, 미분적분학, 통계학
	2학기	일반물리, 생물2, 화학2, 통계학
2학년	1학기	전기화학, 고분자과학개론1, 바이오소재응용학2, 바이오유기분자화학, 바이오에너지소재, 기초유기화학, 미생물대사체학
	2학기	전기화학, 고분자과학개론1, 바이오소재응용학2, 바이오유기분자화학
3학년	1학기	바이오기능성식품소재, 셀룰로오스소재과학, 기능성바이오소재와센서, 바이오매스소재실험1, 기기화학분석학, 식품나노과학개론
	2학기	나노소재와바이오센서, 셀룰로오스소재과학, 바이오고분자합성, 바이오에너지공학실험, 기능성소재및소자공정실험, 바이오매스소재실험2, 바이오유기분자화학실험, 식품소재학, 바이오빅데이터분석및실험, 약용소재학, 표면과학과분석
4학년	1학기	졸업논문(첨단바이오소재융합), 기능성피부소재학, 첨단바이오소재인공지능, 첨단바이오소재프로젝트, 첨단바이오소재현장실습, 첨단바이오소재콜로퀴엄
	2학기	졸업논문(첨단바이오소재융합), 첨단바이오소재인공지능, 바이오플라스틱응용기술, 첨단바이오소재프로젝트, 첨단바이오소재현장실습, 첨단바이오소재콜로퀴엄

교육과정 이수체계도

학과(전공)명: 첨단바이오소재융합전공 [Innovative Bioresources Convergence]
과정명: 자유전공학부 학생을 위한 교육과정

▣ 교육과정의 특징

• 그린바이오과학 중 최첨단 분야로 손꼽히는 바이오소재분야의 산업적인 적용 및 친환경 신소재 개발 등에 대한 교과목 수강을 통한 융합형 인재 양성를 양성하고자 함.

• 바이오 소재 산업은 재료공학, 생명과학, 화학공학 등 다학제 분야의 복합적인 역량을 필요료 하므로, 이를 목표로 하는 혁신적 융합교육을 통해 창의적 인재 양성을 목표로 함.

▣ 교육과정 이수체계도

학년	이수학기	교과목명(또는 이수내용)
2학년	1학기	생물1, 화학1, 일반물리, 미분적분학, 통계학, 전기화학, 고분자과학개론1, 바이오소재응용학2, 바이오유기분자화학, 바이오에너지소재, 기초유기화학, 미생물대사체학
	2학기	일반물리, 생물2, 화학2, 통계학 전기화학, 고분자과학개론1, 바이오소재응용학2, 바이오유기분자화학
3학년	1학기	바이오기능성식품소재, 셀룰로오스소재과학, 기능성바이오소재와센서, 바이오매스소재실험1, 기기화학분석학, 식품나노과학개론
	2학기	나노소재와바이오센서, 셀룰로오스소재과학, 바이오고분자합성, 바이오에너지공학실험, 기능성소재및소자공정실험, 바이오매스소재실험2, 바이오유기분자화학실험, 식품소재학, 바이오빅데이터분석및실험, 약용소재학, 표면과학과분석
4학년	1학기	졸업논문(첨단바이오소재융합), 기능성피부소재학, 첨단바이오소재인공지능, 첨단바이오소재프로젝트, 첨단바이오소재현장실습, 첨단바이오소재콜로퀴엄
	2학기	졸업논문(첨단바이오소재융합), 첨단바이오소재인공지능, 바이오플라스틱응용기술, 첨단바이오소재프로젝트, 첨단바이오소재현장실습, 첨단바이오소재콜로퀴엄

생명과학대학 첨단종자푸드테크융합전공
교육과정 요약표(2025)

1. 교육목적

- 본 융합전공은 창의적 미래선도 융합형 교육과 선도연구를 통해 그린바이오 및 미래농업을 위한 전문인재 양성 및 4차산업 혁명 기반의 지능형 교육 강화를 위해, 그린바이오과학의 세부분야인 종자생명, 푸드테크, 스마트팜 분야의 혁신융합 인재양성을 목표로 한다.
- 본 융합전공에서 중점적으로 다루는 분야는 지속 가능한 농업, 식량 안보, 건강한 식생활 추구라는 글로벌 추세와 맞물려 빠르게 성장하고 있으며, 특히 우리나라에서는 첨단 기술을 농업에 적용하여 효율성을 높이고, 환경적 영향을 최소화하는 방향으로 발전하고 있다. 본 분야는 지속 가능한 미래를 위한 핵심 분야로서, 관련 전공자들은 다양한 산업에서 요구되고 있다.
- 본 융합전공 분야의 전문가는 종자 개발 회사, 연구소, 정부 기관 등에서 활동하며, 식량 안보와 지속 가능한 농업 개발을 위한 중요한 역할을 할 수 있다. 또한 기능성 식품의 개발, 식품의 안전성 평가, 식품 가공 기술 지식 교육을 통해 식품 회사, 건강 관련 제품을 개발하는 스타트업, 정부의 식품 안전 관리 기관 등에서 전문성을 발휘할 수 있으며, 스마트팜 설계 및 운영, 데이터 관리, 시스템 개발 등 다양한 역할을 수행하는 진로를 가질 수 있다.

2. 교육목표

- 생명체의 유전정보 활용 및 유전공학, 식물생명과학, 푸드테크, 스마트팜 및 최첨단 종자생명과학과 연관된 교과목을 통해 미래 스마트 농업을 위한 혁신적 인재 양성
- 종자생명, 푸드테크, 스마트팜 산업은 생명공학/화학공학/정보과학의 복합적 역량을 필요로 하므로, 이를 위한 융복합형 교육을 통해 융합형 인재 양성

3. 교육과정 기본구조표

학부/학과/전공/트랙명(프로그램명)		졸업학점	단일전공과정					다전공과정				부전공과정		
			전공학점				타 전공 인정 학점							
학부(과)명	전공명		전공 기초	전공 필수	전공 선택	계		전공 기초	전공 필수	전공 선택	계	전공 필수	전공 선택	계
첨단종자푸드테크융합	첨단종자푸드테크융합	-	-	-	-	-	-	9	12	15	36	12	9	21

4. 교육과정 편성 교과목 현황

학부(과)/전공명		편성 교과목 현황								전공필수+전공선택 (B+C)	
		전공기초 (A)		전공필수 (B)		전공선택 (C)		전공선택(교직) (D)			
학부(과)명	전공명	과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수
첨단종자푸드테크융합	첨단종자푸드테크융합	8	24	5	12	32	94	-	-	37	106

5. 주관대학/학과 및 참여대학/학과

전공	내용
주관대학 및 학과	생명과학대학 유전생명공학과
참여대학 및 학과	생명과학대학 스마트팜과학과 생명과학대학 식품생명공학과 생명과학대학 융합바이오·신소재공학과

6. 기타 졸업에 필요한 사항

- 36학점 이상의 전공과목을 이수하고 졸업논문(첨단종자푸드테크융합) 과목을 이수해야 졸업요건이 충족된다.
- 그린바이오종자식품프로젝트, 그린바이오종자식품현장실습, 그린바이오종자식품콜로퀴엄 중 1과목 이상 교과목을 이수한 학생은 졸업논문 작성을 대체할 수 있다. 단, '졸업논문(첨단종자푸드테크융합)'을 필히 수강신청 해야 한다.

생명과학대학 첨단종자푸드테크융합전공
교육과정 시행세칙(2024)

제 1 장 총 칙

제1조(교육목적) ① 첨단종자푸드테크융합전공의 교육목적은 창의적 미래선도 융합형 교육과 선도연구를 통해 그린바이오 및 미래농업을 위한 전문인재 양성 및 4차산업 혁명 기반의 지능형 교육 강화를 위해, 그린바이오과학의 세부분야인 종자생명, 푸드테크, 스마트팜 분야의 혁신융합 인재양성이다.

제2조(일반원칙) ① 첨단종자푸드테크융합전공은 다전공, 부전공으로 이수할 수 있으며, 전공 이수는 이 시행세칙에서 정하는 바에 따라 교과목을 이수해야 한다.
② 모든 교과목은 [별표1] 교육과정 편성표에 제시된 이수학년과 개설학기에 준해 이수할 것을 권장한다.
③ 본 시행세칙 시행 이전 입학자에 관한 사항은 대학 전체 전공 및 교양교육과정 경과조치를 따른다.

제 2 장 교양과정

제3조(교양이수학점) 교양과목은 교양교육과정 기본구조표에서 정한 소정의 교양학점을 취득하여야 한다.

제 3 장 전공과정

제4조(졸업이수학점) 첨단종자푸드테크융합전공은 다전공으로만 운영하며, 최소 졸업이수학점은 학생이 소속된 학과의 규정을 따른다.

제5조(전공이수학점) ① 첨단종자푸드테크융합전공에서 개설하는 전공과목은 '별표1 교육과정편성표'와 같다.
② 첨단종자푸드테크융합전공을 다전공과정으로 이수하고자 하는 자는 전공기초 9학점, 전공필수 12학점을 포함하여 전공학점 36학점 이상 이수하여야 한다.
③ 본 전공으로 진입이전에 소속학과에서 이수한 교과목이 교육과정에 편성되어 있을 경우, 이수한 모든 교과목은 교차 인정이 된다.

제6조(부전공이수학점) ① 첨단종자푸드테크융합전공을 부전공과정으로 이수하고자 하는 자는 전공필수 12학점을 포함하여 전공학점 21학점 이상을 이수하여야 한다.
② 부전공과정은 전공이수과정으로 인정하지 않으며, 이수자에 대해서는 학위증에 기재한다.

제7조(대학원과목 이수) ① 3학년까지의 평균 평점이 3.5 이상인 학생은 대학원 전공지도교수의 승인을 받아 학부학생의 이수가 허용된 대학원 교과목을 통산 6학점까지 수강할 수 있으며, 그 취득학점은 전공선택학점으로 인정한다.
② 대학원 시행세칙에 따라 본교의 학사학위과정 재학 중 본교의 일반대학원에서 개설한 교과목을 이수하여 B학점

이상 취득한 경우에는 학사학위 취득에 필요한 학점의 초과분에 한하여 대학원 진학시에 대학원 학과장의 확인과 대학원장의 승인을 거쳐 6학점 이내에서 대학원 학점으로 인정받을 수 있다.

제 4 장 기 타

제8조(졸업논문) ① 첨단종자푸드테크융합전공을 다전공으로 이수하는 학생은 졸업하는 학기에 졸업논문 교과목을 수강신청 한 후 졸업논문을 작성해야 한다.
② 그린바이오종자식품프로젝트, 그린바이오종자식품현장실습, 그린바이오종자식품콜로퀴엄 중 1과목 이상 이수하면 졸업논문을 이수한 것으로 인정한다. 단, '졸업논문(첨단종자푸드테크융합)'을 필히 수강신청 해야 한다.

제9조(외국인 학생의 한국어 능력 취득) ① 한국어트랙 외국인 학생은 졸업 전까지 한국어능력시험(TOPIK) 4급 이상을 취득하여야 한다.

제10조(보칙) 본 시행세칙에 정하지 않은 사항은 학과회의 의결에 따른다.

부 칙

[부칙1]
제1조(시행일) 본 시행세칙은 2025년 3월 1일부터 시행한다.

[별표]
1. 교육과정 편성표 1부.
2. 첨단종자푸드테크융합전공 교과목 해설 1부.
3. 첨단종자푸드테크융합전공 전공능력 1부.
4. 교육과정 이수체계도 1부.

[별표1] 교육과정 편성표

교육과정 편성표

학과(전공)명: 첨단종자푸드테크융합전공 [Innovative Seed Food Tech Convergence]

순번	이수구분	교과목명	학수번호	학점	시간					이수학년	개설학기		교과구분					비고
					이론	설계	실습	실기	임상		1학기	2학기	부전공	영어전용트랙	문제해결형교과	교직기본이수교과	PN평가	
1	전공기초	생물1	BIO101	3	3					1	○							
2	전공기초	화학1	APCH1121	3	3					1	○							
3	전공기초	일반물리	APHY1004	3	3					1	○	○						
4	전공기초	미분적분학	AMTH1009	3	3					1	○							
5	전공기초	생물2	BIO102	3	3					1		○						
6	전공기초	화학2	APCH1122	3	3					1		○						
7	전공기초	통계학 택1	AMTH1005	3	3					1	○	○						
8	전공기초	생물통계학 택1	GEN101	3	3					1	○	○						
9	전공필수	작물생명공학	GEN208	3	3					2-3	○		○					
10	전공필수	그린바이오생리학	CBM209	3	3					2		○	○					
11	전공필수	발효미생물공학	FSB341	3	3					3		○	○					
12	전공필수	식물육종학	SFS301	3	3					3	○		○					
13	전공필수	졸업논문(첨단종자푸드테크융합)	IST401	0						4	○	○					○	
14	전공선택	유전학	GEN211	3	3					2		○	○					
15	전공선택	생화학실험	GEN205	2			4			2		○	○					
16	전공선택	바이오경영과창업	GEN416	3	3					2	○		○					
17	전공선택	미생물학 I	GEN202	3	3					2	○		○					
18	전공선택	분자생물학 I	GEN305	3	3					3	○		○					
19	전공선택	분자생물학실험	GEN306	2			4			3	○		○					
20	전공선택	유전공학	GEN312	3	3					3		○	○					
21	전공선택	바이오의약품 임상연구설계	GEN329	3	3					3-4		○	○					
22	전공선택	오믹스학	GEN327	3	3					3-4		○	○					
23	전공선택	미생물생명공학	GEN408	3	3					4		○	○					
24	전공선택	식물분자생물학	GEN410	3	3					4	○		○					
25	전공선택	식물생리학	SFS206	3	3					2	○		○					
26	전공선택	식물생화학	SFS203	3	3					2	○		○					
27	전공선택	스마트농업프로그래밍	SFS214	3	3					2	○		○					
28	전공선택	생물정보학	SFS321	3	3					3		○	○					
29	전공선택	식물번식학	SFS311	3	3					3	○		○					
30	전공선택	스마트팜시설학	SFS312	3	3					3		○	○					격년개설
31	전공선택	종자학	SFS402	3	3					4	○		○					
32	전공선택	식품위생학	FSB472	3	3					2		○	○					
33	전공선택	식품학개론	FSB281	3	3					2	○		○					
34	전공선택	식품가공학및실험1	FSB351	3	2		2			3	○		○					
35	전공선택	식품영양학	FSB471	3	3					4	○		○					
36	전공선택	식품안전정책과법령	FSB383	3	3					4	○		○					
37	전공선택	기능성식품학	FSB461	3	3					4	○		○					
38	전공선택	식품생명공학	FSB441	3	3					4	○		○					

순번	이수구분	교과목명	학수번호	학점	시간					이수학년	개설학기		교과구분					비고
					이론	설계	실습	실기	임상		1학기	2학기	부전공	영어전용트랙	문제해결형교과	교직기본이수교과	PN평가	
39	전공선택	그린바이오분자생물학	CBM208	3	3					2	○		○					
40	전공선택	그린바이오소재형성학	CBM207	3	3					2	○		○					
41	전공선택	그린바이오소재생명공학	CBM307	3	3					3	○	○	○					
42	전공선택	그린바이오컴퓨터프로그래밍	IST301	3	2		2			3-4	○	○	○					
43	전공선택	그린바이오종자식품프로젝트	IST302	3		3				3-4	○	○	○				○	
44	전공선택	그린바이오종자식품현장실습	IST303	3			6			3-4	○	○	○				○	
45	전공선택	그린바이오종자식품콜로퀴엄	IST304	1	1					3-4	○	○	○				○	

첨단종자푸드테크융합전공 교과목 해설

BIO101 생물1 (Biology 1) 3-3-0
생물학관련 전공의 준비를 위한 과목으로 생물학적 기구의 이해를 강조, 생명의 개념을 이해시킨다.
This class was designed for the freshmen who are going to major in Biotechnology and related fields. The students will understand the basic structure and chemical compositions of organisms. This class is essential for taking the upper level classes such as Microbiology, Biochemistry, and Molecular Biology.

APCH1121 화학1 (Chemistry 1) 3-3-0
화학1은 이공학도로서의 기본 소양을 배양함을 목적으로 하는 두 학기 짜리 화학 과목의 첫 번째 이다. 이 과목에서는 과학이나 공학을 전공하고자 하는 학생이라면 누구라도 알아야 할 화학전반에 걸친 기초적인 사항을 배운다. 이 과목을 배운 학생은 생활 속의 여러 현상을 분자 수준에서 이해하게 된다. 고등학교에서 공통과학을 배운 학생들이 수강 가능하다.
Introductory Chemistry I provides the basic concepts of chemistry with the science and engineering majors. This course is the first half of the two semester introductory chemistry courses. In this course, the descriptions of the nature are explained at the molecular level with the chemistry terms. Students are expected to have taken the general science class at high school.

APHY1004 일반물리 (General Physics) 3-3-0
단학기 과목으로 물리학 전반에 대한 기본 개념을 이해시킨다. 역학, 열물리, 전자기, 파동 등을 다룬다.
Learn and understand basic concept of physics and physical thinking covering briefly on mechanics, waves, thermodynamics, electromagnetism, optics and modern physics.

AMTH1009 미분적분학 (Calculus) 3-3-0
일변수 함수의 미분, 적분 이론과 그 응용에 대하여 공부한다.
In this course, we study the derivatives and integral theories of functions(functions of one variable), the partial derivatives of functions of several variables, and their applications.

BIO102 생물2 (Biology 2) 3-3-0
생물학적 관련 전공의 준비를 위한 과목으로, 생물학적 구조와 생태를 강조, 생명의 개념을 이해시킨다.
This class was designed for the freshmen who are going to major in Biotechnology and related fields. The students will understand the phylogenetic principles, animal structure and functions, and plant structures and functions. This class is essential for taking the upper level classes such as Plant Physiology, Animal Physiology, Genetics, and Immunology.

APCH1122 화학2 (Chemistry 2) 3-3-0
화학2는 이공학도로서의 기본 소양을 배양함을 목적으로 한다.(선수과목 : 화학 1) 이 과목에서는 과학이나 공학을 전공하고자 하는 학생이라면 누구라도 알아야 할 화학 전반에 걸친 기초적인 사항을 배운다. 이 과목을 배운 학생은

생활 속의 여러 현상을 분자 수준에서 이해하게 된다. 고등학교에서 공통과학을 배운 학생들이 수강 가능하다.
Introductory Chemistry II provides the basic concepts of chemistry with the science and engineering majors. This course is the second half of the two semester introductory chemistry courses. In this course, the descriptions of the nature are explained at the molecular level with the chemistry terms. Students are expected to have taken the general science class at high school.

AMTH1005 통계학 (Concepts of Statistics) 3-3-0
확률변수(Discrete and continuous random variable)의 개념과 분포, 기대치, 분산 등을 배운 후에 joint 분포, marginal 분포, conditional 분포와 중심 극한 정리를 배운다.
This is an introductory course in probability which include discrete and continuous random variables, distribution functions, expectations, variances, joint pdf, marginal pdf, conditional pdf and central limit theorem.

GEN101 생물통계학 (Biostatistics) 3-3-0
본 과목은 의학 및 보건학 분야에 실용적으로 적용 가능한 데이터 분석 및 통계방법을 다루며 생물학적 실험의 설계, 해당 실험의 데이터 수집 및 분석, 결과의 해석을 학습한다.
This class covers data analysis and statistical reasoning applied practically to medicine and public health. It is a fundamental discipline at the core of modern health data science, including study design, data collection, analysis, and interpretation of results in biomedicine and epidemiology.

GEN208 작물생명공학 (Genetically Modified Crops) 3-3-0
작물 생명공학 기술에 의해 개발된 GM작물의 다양한 종류(생산성 증진, 건강기능성 성분 증진 및 가공적성 개량, 고부가 의료·산업 물질 생산 및 친환경 소재 및 대체에너지 생산 등)에 따른 개발 의도 및 전략을 학습한다.
This course deals with the basic concepts, purpose and strategy to develop diverse genetically modified(GM) crops via crop biotechnology and address the public acceptance for deregulation of GM crops.

CBM209 그린바이오생리학 (Greenbio Physiology) 3-3-0
식물 바이오매스의 자원 활용을 위한 기초로서 식물의 근본적인 생장 및 생리를 시스템수준에서 학습한다.
Fundamental science of plant growth and physiology is provided in systems level to apply efficient and sustainable utilization of plant biomass resources.

FSB341 발효미생물공학 (Fermentation and Microbial Engineering) 3-3-0
식품에 관련된 미생물을 이용하여 주정, 아미노산, 핵산, 유기산 및 단세포단백질 제조를 위한 세포배양에 관하여 강의하며 특히 분리공정 등을 다룬다.
A course dealing with the basic knowledge about fermentation and biochemical engineering aspects related with applied microorganisms.

SFS301 식물육종학 (Plant Breeding) 3-3-0
식물육종학은 식물을 인류에게 유용하도록 개량하는 기법에 대해 연구하는 학문이다. 본 강좌는 주요 작물들을 대상으로 그들의 유전적 형질을 개량하는 방법 및 기술에 관련된 지식을 강의한다. 식물의 발달 및 생식과정, 멘델의 법칙, 돌연변

이, 다양한 육종방법 등이 논의될 것이다.
The lecture provides the knowledge related to methods and techniques to improve the genetic character of major crops for the desire of mankind. Plant development, reproductive processes, Mendelism, mutation, and various breeding methods will be discussed.

GEN211 유전학 (Genetics) 3-3-0
고전적 유전법칙의 기본 이론, 염색체의 구조, 유전자 연관지도 작성법 및 돌연변이의 유도와 이용에 관하여 다룬다.
A course dealing with the basic concepts in classical genetics, chromosome structure, linkage analysis and mutagenesis with its application.

GEN205 생화학실험 (Biochemistry Laboratory) 2-0-4
생체물질의 분리, 정성 및 정량 분석, 특성규명을 아미노산 및 단백질(효소)을 중심으로 실험한다.
A laboratory course deals with separation, analysis, and characterization of biomolecules with emphasis in amino acids and proteins(enzymes).

GEN416 바이오경영과창업 (Bio Management and Entrepreneurship) 3-3-0
생명공학 관련 기업체 취업 및 경영, 창업에 필요한 바이오 기업 관련 경영 지식 학습을 통해 생명공학자의 경영 마인드와 기업가 정신을 함양시킨다.
The course is designed to provide information regarding founding and managing biotechnology companies and help students explore what entrepreneurship means and its application to biotechnology industry.

GEN202 미생물학 I (Microbiology I) 3-3-0
미생물학은 미생물의 생화학, 세포생물학, 유전학, 분류, 생태, 병원 미생물 및 산업 미생물을 전반적으로 다룬다.
Broad discipline encompassing specialities as diverse as biochemistry, cell biology, genetics, taxonomy, pathogenic bacteriology, food and industrial microbiology, and ecology.

GEN305 분자생물학 I (Molecular Biology I) 3-3-0
본 교과목의 목적은 원핵 및 진핵 세포의 유전자 발현 및 복제를 분자 수준에서 이해하는 것으로 유전물질의 구조, 복제, 전사, 번역 및 유전자 조절 등을 다룬다.
This course covers the fundamental molecular processes of gene expression and replication in prokaryotes and eukaryotes. Topics include the structure of genetic material, DNA replication, transcription, translation, and control of gene expression.

GEN306 분자생물학실험 (Molecular Biology Laboratory) 2-0-4
플라스미드 분리, 유전자의 확인, 핵산염기서열 결정, 유전자 재조합 후 진핵 및 원핵세포에서의 삽입 등 유전생명의 기초 이론을 연마한다.
A laboratory course designed to give experience in plasmid separation and purification, restriction map construction, and gene manipulation including transformation and expression into E.coli.

GEN312 유전공학 (Genetic Engineering) 3-3-0

유전자 재조합 DNA의 제조, 증폭, 발현을 원핵 및 진핵세포에서 시키는 원리 및 기술을 터득하고, 이를 연구 및 생명공학 분야에 적용하는 것을 학습하고자 한다.
A course dealing with basic theories in gene cloning, recombinant DNA, and techniques for genetic manipulation of higher animals and plants, and with further applications of gene cloning and DNA analysis tools in research and biotechnology.

GEN329 바이오의약품임상연구설계 (Clinical Trial Methodology for Biopharmaceutical) 3-3-0
본 과목은 바이오의약품 개발 시 필수적인 임상연구(시험)를 수행할 때 사용 가능한 연구설계 방법, 대상자 모집, 자료 수집 및 분석, 임상시험 신청과 승인 절차에 필요한 전반적인 내용을 다루며, 바이오의약품 및 건강기능식품 개발 등 다양한 분야에서의 임상연구 설계시 고려해야 할 내용을 학습한다.
This class covers the standards for providing a practical guide to planning, formulating, and implementing clinical research, data collection, and analysis needed for development of biopharmaceuticals. This class incorporates current research methodology and offers an updated syllabus for application and approval for clinical trials.

GEN327 오믹스학 (Omics) 3-3-0
오믹스학(Omics)은 세포핵 속에 존재하는 유전자 전체를 가리키는 유전체(genome)를 연구하는 학문인 유전체학(genOMICS)에서 시작된 것으로 유전체 뿐만 아니라 전사체, 단백체, 대사체, 상호작용체 등 세포 속에 있는 다양한 분자들을 통합적으로 분석하는 학문이다. 본 강좌에서는 이러한 다양한 오믹스 분야를 이해하고, 나아가 오믹스 연구의 핵심인 초고속 고용량(High-Throughput) 분자생물학적 분석 기술에 대해 강의한다.
Omics started from genomics, which refers to the study of genome, the entire gene present in the nucleus of a cell, and now includes transcriptomics, proteomics, metabolomics, and interactomics etc. In this course, students will understand these various fields of omics, and learn about high throughput molecular biological analysis technology, which is the core of omics research.

GEN408 미생물생명공학 (Microbial Biotechnology) 3-3-0
생명공학기술을 이용한 미생물의 개발 사례들을 학습하고, 개발된 미생물의 제품화 현황 및 산업화 활용을 학습한다.
The course is designed to learn examples of the development of microorganisms using biotechnology, the commercialization status of the developed microorganisms.

GEN410 식물분자생물학 (Plant Molecular Biology) 3-3-0
식물체의 유전과 관련된 유전자의 구조, 복제 및 발현기구를 분자 수준에서 학습한다.
It aims to understand the structure and expression of plant genes at a molecular level.

SFS206 식물생리학 (Plant Physiology) 3-3-0
식물의 생장 및 발육과정, 이 과정에서 일어나는 생리현상 및 환경과의 관계를 강의하여 식물자원의 생산 효율증대를 위한 기초지식을 함양토록 한다.
The lecture provides the basic knowledge for the improvement of the efficiency in the production of plant resources by studying growth and development processes, physiological phenomenon occurring in these processes and their relationship to environment.

SFS203 식물생화학 (Plant Biochemistry) 3-3-0

식물의 다양한 생화학적 작용에 대한 기초지식을 습득한다.

The lecture provides basic knowledge on various types of biochemical processes that occur within a plant cell in order to maintain life.

SFS214 스마트농업프로그래밍 (Programming for Smart Farming) 3-3-0

스마트 농업에 필요한 정보통신기술(ICT)을 활용하기 위한 프로그래밍 언어를 학습하고 이를 응용하여 원격, 자동으로 스마트팜 환경을 적정하게 유지하는 방안을 습득한다.

In this course, students learn programming languages to utilize information and communication technologies (ICT) required for smart farming and learn how to apply them to properly maintain the smart farm environment remotely and automatically.

SFS321 생물정보학 (Bioinformatics) 3-2-2

생명 연구의 결과로 얻어지는 오믹스 정보를 취합, 처리, 분석하여 데이터베이스화하고 이로부터 유용한 정보를 얻어서 이용한다.

Omics research results are processed into the database and analyzed to obtain a useful information.

SFS311 식물번식학 (Plant Propagation) 3-3-0

식물의 개체증식을 목적으로 번식방법에 대한 기초적 식물생리, 번식을 위한 각종 재료 및 시설, 번식의 이론 및 기술에 대하여 학습한다.

For the purpose of propagation of plants, students learn fundamental plant physiological aspects, propagating methods, propagating facilities and tools, and theory and technology of propagation.

SFS312 스마트팜시설학 (Smart Farm Facility Science) 3-3-0

작물 재배용 스마트팜 시설의 주요 구성 요소에 대한 개념, 원리, 그리고 중요도에 대해 강의한다.

This course will introduce the concepts, principles, and importance of major components in smart farm facility for cultivation of crops.

SFS402 종자학 (Seed Science) 3-3-0

본 강좌는 식물의 재배, 생식 및 발달의 기본이 되는 종자에 관련된 기초적인 내용을 다룬다. 수강생들은 종자의 구조 및 구성요소, 발아 및 발달과정, 종자와 연관된 다양한 분자적 메카니즘 등을 식물학, 유전학, 생화학 그리고 생명공학적인 접근법을 통해 배우게 될 것이다.

This lecture outlines the basic principles of seed science for plant production, which include seed structure and development, germination mechanism, the molecular basis of germination, and so on. This lecture will also cover botany, genetics, biochemistry, and biotechnology about seed development.

FSB472 식품위생학 (Food Safety and Toxicology) 3-3-0

식품생명공학 전반에 걸쳐 식용으로 사용되는 재료의 수확, 가공, 저장, 유통, 조리 과정에 걸쳐 관계되는 위생 관련 여러 요소들을 분석, 검출하는 과정을 다룬다.

A study of the principles of food pathogen, food borne illness, sanitation, personal hygiene, health regulations and inspections for the assurance of food safety. The principles of the Hazard Analysis Critical Control Point program(HACCP) will also be studied.

FSB281 식품학개론 (Introduction to Food Science) 3-3-0

식품생명공학 전공을 처음 선택한 학생들에게 식품과 영양에 대한 전반적인 지식을 넓히기 위하여 식품의 역사, 종류, 제조방법, 성분, 영양, 감별, 용도, 취급 등에 대한 개요를 다룬다.

This Course is for the students who choose the food science and biotechnology as their major. This Course provides basic information of food science, including types, classification, composition and processing of various foods.

FSB351 식품가공학및실험1 (Food Processing & Laboratory 1) 3-2-2

농산 및 축산식품의 가공실험을 통하여 이미 터득한 가공원리를 다시 정리하고 그 가공기술과 실험결과를 분석, 검토, 종합, 보고하는 힘을 기른다.

This course deals with the practical food processing technology of agricultural foods. This course provides theories and principles of food processing through lecture and experiments.

FSB471 식품영양학 (Food Nutrition) 3-3-0

식품 중에 포함되어 있는 영양소의 특징과 체내에서의 이동경로, 그리고, 신체의 정상적인 성장과 유지를 위한 역할 등을 연구할 수 있도록 기초적인 이론배경을 제공하기 위해 개설된 과목이다.

Fundamental principles of normal nutrition and the importance of nutrition in promoting growth and health. Emphasis will be given to the basic food constituents and their physiological relationships within the body.

FSB383 식품안전정책과법령 (Food Safety Policy and Regulations) 3-3-0

식품 안전 관련 다양한 분야의 정책과 관련 법률에 대한 이해와 지식을 함양하고 유해물질 안전관리 체계, 위해 평가, 식중독 예방, GMO, 해썹 등의 정책 방향과 식품위생법, 수입식품안전관리법 등 식품 법령과 적용 사례 등을 학습한다.

This course intends to enhance understanding and knowledge of various areas of food safety policy and related laws and regulations by studying the policy for national contaminant control system, risk assessment, foodborne illness prevention, GMO, HACCP and related laws and regulatory practices of Food Hygiene Act and Special Act of Imported Food Safety Control, etc.

FSB461 기능성식품학 (Functional Foods) 3-3-0

인체 내에서 생체방어, 리듬조절, 질병방지와 회복 등에 관한 생체조절 기능을 하는 기능성 식품을 알아본다.

A course dealing with basic scientific knowledge relevant to functional foods. Topics include the beneficial functional properties of pro- and prebiotics, nutraceuticals, phytochemicals and novel foods(including GMOs).

FSB441 식품생명공학 (Food Biotechnology) 3-3-0

식품미생물의 생명공학적 응용과 유전공학기술을 이용한 식품효소의 생산 및 응용에 대해 알아본다.
A course dealing with the biotechnology in the food science. Basic recombinant DNA techniques, application of industrial enzymes, and modern biotechnology will be covered in this course.

CBM208 그린바이오분자생물학 (Greenbio Molecular Biology) 3-3-0
식물세포의 형성과 각 세포소기관에 관한 기본적인 지식을 학습하고 식물을 구성하고 있는 다양한 세포들의 특성을 이해한다.
This course aims to study biology of plant cell as well as cell organelles and understand various cell types comprising plant body.

CBM207 그린바이오소재형성학 (Greenbio-material Formation) 3-3-0
식물 분자생물학적, 조직학적, 유전학적 접근을 통해 그린 바이오매스의 형성 기작을 이해하고, 이를 바이오매스 소재 자원으로서 활용할 수 있는 방법을 모색한다. 수업에서는 특히 목본식물의 바이오매스 형성에 관여하는 분자적 메커니즘과 유전자 조절 과정을 학습하며, 최신 연구 사례와 기술을 통해 그린바이오 소재의 잠재력을 탐구하고, 이를 효과적으로 활용할 수 있는 전략을 소개한다.
Understanding the mechanisms of green biomass formation through molecular biological, histological, and genetic approaches, and exploring ways to utilize this biomass as a material resource. The course specifically covers the molecular mechanisms and gene regulation processes involved in biomass formation in woody plants. Through the latest research examples and technologies, the course explores the potential of green biomaterials and introduces strategies for their effective utilization.

CBM307 그린바이오소재생명공학 (Biotechnology for Greenbio-materials) 3-3-0
분자생물학적인 방법을 통해 식물 바이오매스의 기능적 개발을 이해하고, 이를 실생활에 응용하는 방법을 학습하는 것을 목표로 한다. 수업에서는 식물의 분자수준의 구조와 기능을 분석하고, 이를 바탕으로 바이오매스의 효율성을 향상시키는 다양한 기술과 전략을 학습한다. 또한, 최신 연구 동향과 실제 응용 사례를 통해 이론과 실습을 겸비한 통합적인 지식을 습득할 수 있도록 하며, 이를 통해 그린바이오 소재의 잠재력을 최대한 활용할 수 있는 능력을 기르게 된다.
Understand the functional development of plant biomass through molecular biological methods and learn how to apply these advancements to real-life situations. The course covers the analysis of plant molecular structure and functions, focusing on techniques and strategies to enhance biomass efficiency. Additionally, it includes discussions on the latest research trends and practical applications, providing students with comprehensive knowledge that integrates both theory and practice. By the end of the course, students will be equipped with the skills to maximize the potential of green biomaterials.

IST301 그린바이오컴퓨터프로그래밍 (Green Bio Computer Programming) 3-2-2
본 강좌를 통해 그린바이오 종자생명과학, 푸드테크, 디지털농업과 연관된 컴퓨터 프로그래밍에 대해서 습득한다.
This course offers knowledge of computer programming in the fields of green bio-seed bioscience, food technology, and digital agriculture.

IST302 그린바이오종자식품프로젝트 (Green Bio Seed Food Project) 3-3-0
그린바이오 종자식품 관련 연구 분야에서 팀을 구성하여 실험을 설계하고 실습함으로써 실직적인 지식을 습득한다.
Practical knowledges will be obtained through team experiments and practices in the research field of

Green Bio science.

IST303 그린바이오종자식품현장실습 (Green Bio Seed Food Internship) 3-0-6

그린바이오종자식품현장실습은 학생들의 현장실습을 활성화하기 위한 것으로 그린바이오 종자식품분야의 산업체나 연구소 등에 특정시간 인턴으로 참여하여 전공분야의 현장경험을 함으로서 산학연의 유기적 관계를 이해하고자 하는 수업이다.

Green Bio Seed Food Internship supports practical opportunities to students by participation to research institutes, industries and academic laboratories related with Green Bio science.

IST304 그린바이오종자식품콜로퀴엄 (Green Bio Seed Food Colloquium) 1-1-0

국내외 전반적인 그린바이오 종자식품 관련 산업 현황 및 주요 필요 역량 등에 대해 소개하고 탐구한다.

This course introduces overall trends and prospects of industrial field related to Green Bio worldwide.

IST401 졸업논문(첨단종자푸드테크융합) (Graduation Thesis) 0-0-0

첨단종자푸드테크융합전공과정에서 공부한 지식을 토대로 논리적, 과학적, 창의적 사고 및 논술방법을 학습한다.

This course provides students an excellent opportunity to learn logical, creative and scientific way of thinking and thesis preparation based on the knowledges gained from major courses.

[별표3] 첨단종자푸드테크융합전공 전공능력

첨단종자푸드테크융합전공 전공능력

▣ 첨단종자푸드테크융합전공 교육목표 및 인재상

<table>
<tr><th>구분</th><th>세부내용</th></tr>
<tr><td>학과(전공)
교육목표</td><td>미래선도 융합형 교육과 선도연구를 통한 그린바이오 및 미래농업을 위한 전문인재 양성</td></tr>
<tr><td>학과(전공)
인재상</td><td>
<table>
<tr><th>학과 인재상</th><th>세부내용</th><th>본교 인재상과의 연계성</th></tr>
<tr><td>과학에 대한 열정과 창의력을 갖춘 인재</td><td>유전생명분야의 지적 호기심과 탐구력 필요</td><td>비판적 지식탐구 인재</td></tr>
<tr><td>식물생명공학과 디지털스마트팜 분야 융합을 위한 전문지식을 갖춘 인재</td><td>생명공학과 디지털농업에 대한 높은 이해도가 필요</td><td>주도적 혁신융합 인재</td></tr>
<tr><td>리더십이 있고 성실하며 타인과 협력을 잘하는 대인관계가 원만한 인재</td><td>합리적 사고방식과 판단력을 가지고 공동체의식을 갖춘 인재 필요</td><td>사회적 가치추구 인재</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

▣ 첨단종자푸드테크융합전공 전공능력

인재상	전공능력	전공능력의 정의
과학에 대한 열정과 창의력을 갖춘 인재	전략적 사고능력	그린바이오 생명공학 분야의 지적 호기심을 가지고 사고할 수 있는 능력
	탐구능력	종자생명, 푸드테크 분야를 깊고 넓게 학습할 수 있는 탐구적 능력
식물생명공학과 디지털농업 분야 융합을 위한 전문지식을 갖춘 인재	고부가가치 식물 지식 및 연구능력	미래 식량 부족 및 기후변화에 대응할 수 있는 식물생명공학 및 디지털농업 관련 지식 함양
	과학적 지식 융합 능력	종자생명과학 및 디지털 스마트팜 시스템 지식을 융합할 수 있는 능력
리더십이 있고 성실하며 타인과 협력을 잘하는 대인관계가 원만한 인재	소통 및 협업능력	상대방의 의견을 경청하고 공감할 수 있으며, 자신의 정보와 생각을 효과적으로 전달할 수 있는 역량
	문제해결능력	공동체의 목표를 달성하기 위하여 상호 신뢰를 바탕으로 함께 돕고 함께 생활할 수 있는 역량

▣ **전공능력 제고를 위한 전공 교육과정 구성 및 체계도 정립**

가. 전공 교육과정 구성표

전공능력	학년	이수학기	교과목명
전략적 사고능력	1	1	생물1
전략적 사고능력	1	1	화학1
전략적 사고능력	1	1, 2	일반물리
전략적 사고능력	1	1	미분적분학
전략적 사고능력	1	2	생물2
전략적 사고능력	1	2	화학2
전략적 사고능력	1	1, 2	통계학
전략적 사고능력	1	1, 2	생물통계학
고부가가치 식물 지식 및 연구능력	2-3	1	작물생명공학
고부가가치 식물 지식 및 연구능력	2	2	그린바이오생리학
탐구능력	3	2	발효미생물공학
고부가가치 식물 지식 및 연구능력	3	1	식물육종학
탐구능력	4	1, 2	졸업논문(첨단종자푸드테크융합)
탐구능력	2	2	유전학
소통 및 협업능력	2	2	생화학실험
소통 및 협업능력	2	1	바이오경영과창업
탐구능력	2	1	미생물학 I
탐구능력	3	1	분자생물학 I
소통 및 협업능력	3	1	분자생물학실험
고부가가치 식물 지식 및 연구능력	3	2	유전공학
탐구능력	3-4	2	바이오의약품임상연구설계
고부가가치 식물 지식 및 연구능력	3-4	2	오믹스학
탐구능력	4	2	미생물생명공학
고부가가치 식물 지식 및 연구능력	4	1	식물분자생물학
고부가가치 식물 지식 및 연구능력	2	1	식물생리학
고부가가치 식물 지식 및 연구능력	2	1	식물생화학
과학적 지식 융합 능력	2	1	스마트농업프로그래밍
과학적 지식 융합 능력	3	2	생물정보학
고부가가치 식물 지식 및 연구능력	3	1	식물번식학
과학적 지식 융합 능력	3	2	스마트팜시설학
탐구능력	4	1	종자학
탐구능력	2	2	식품위생학
탐구능력	2	1	식품학개론
소통 및 협업능력	3	1	식품가공학및실험1
탐구능력	4	1	식품영양학
과학적 지식 융합 능력	4	1	식품안전정책과법령
탐구능력	4	1	기능성식품학
탐구능력	4	1	식품생명공학
고부가가치 식물 지식 및 연구능력	2	1	그린바이오분자생물학
고부가가치 식물 지식 및 연구능력	2	1	그린바이오소재형성학

고부가가치 식물 지식 및 연구능력	3	1, 2	그린바이오소재생명공학
과학적 지식 융합 능력	3-4	1, 2	그린바이오컴퓨터프로그래밍
문제해결능력	3-4	1, 2	그린바이오종자식품프로젝트
문제해결능력	3-4	1, 2	그린바이오종자식품현장실습
문제해결능력	3-4	1, 2	그린바이오종자식품콜로퀴엄

나. 전공 교육과정 체계도

전공인재상		교육과정			
		1학년	2학년	3학년	4학년
과학에 대한 열정과 창의력을 갖춘 인재	교과과정	생물1 화학1 일반물리 미분적분학 생물2 화학2 통계학 생물통계학	식품위생학 유전학 미생물학 I 식품학개론	발효미생물공학 분자생물학 I 바이오의약품임상연구설계	졸업논문(첨단종자푸드테크융합) 미생물생명공학 종자학 식품영양학 기능성식품학 식품생명공학
	특별 프로그램	◆ 취업세미나: 기업체의 연구소 및 인사담당자로부터 기업이 요구하는 인재상에 관한 정보제공 ◆ 지도교수 상담 프로그램 운영, 전문가 특강 운영, 해외우수석학특강, 교환학생 등 기회 제공			
식물생명공학과 디지털농업 분야 융합을 위한 전문지식을 갖춘 인재	교과과정		작물생명공학 그린바이오생리학 식물생리학 식물생화학 그린바이오분자생물학 그린바이오소재형성학 스마트농업프로그래밍	식물육종학 유전공학 오믹스학 식물번식학 그린바이오소재생명공학 생물정보학 스마트팜시설학 그린바이오컴퓨터프로그래밍	식물분자생물학 식품안전정책과법령
	특별 프로그램	◆ 학생참여 프로젝트: 전공생들에게 산업현장에서 부딪칠 수 있는 문제들을 해결할 수 있는 능력을 길러주기 위해 졸업 논문 대신 작품을 설계 및 제작하도록 하는 종합설계 교육프로그램			
리더십이 있고 성실하며 타인과 협력을 잘하는 대인관계가 원만한 인재	교과과정		생화학실험 바이오경영과창업	분자생물학실험 식품가공학및실험1 그린바이오종자식품프로젝트 그린바이오종자식품현장실습 그린바이오종자식품콜로퀴엄	
	특별 프로그램	◆ 현장실습 프로그램: 단기, 장기 현장실습을 통해 그린바이오와 관련된 산업체 또는 연구소 등에 파견되어 현장 실무를 직접 경험 ◆ 콜로퀴엄: 전공교육을 기반으로 외부 전문가 특강을 통해 학생들의 실무적 역량을 높임			

[별표4] 교육과정 이수체계도

교육과정 이수체계도

학과(전공)명: 첨단종자푸드테크융합전공[Innovative Seed Food Tech Convergence]
과정명: 일반형

▣ 교육과정의 특징

• 생명체의 유전정보 활용 및 유전공학, 식물생명과학, 푸드테크, 스마트팜 및 최첨단 종자생명과학과 연관된 교과목을 통해 미래 스마트 농업을 위한 혁신적 인재를 양성하고자 함.

• 종자생명, 푸드테크, 스마트팜 산업은 생명공학/화학공학/정보과학의 복합적 역량을 요구하며, 이를 위한 융복합형 교육을 통해 융합형 인재를 양성하고자 함.

▣ 교육과정 이수체계도

학년	이수학기	교과목명(또는 이수내용)
1학년	1학기	생물1, 화학1, 일반물리, 미분적분학, 통계학, 생물통계학
	2학기	일반물리, 생물2, 화학2, 생물통계학, 통계학
2학년	1학기	작물생명공학, 바이오경영과창업, 미생물학Ⅰ, 식물생리학, 식물생화학, 스마트농업프로그래밍, 식품학개론, 그린바이오분자생물학, 그린바이오소재형성학
	2학기	그린바이오생리학, 식품위생학, 유전학, 생화학실험
3학년	1학기	식물육종학, 분자생물학Ⅰ, 분자생물학실험, 식물번식학, 식품가공학및실험1, 그린바이오소재생명공학, 그린바이오컴퓨터프로그래밍, 그린바이오종자식품프로젝트, 그린바이오종자식품현장실습, 그린바이오종자식품콜로퀴엄
	2학기	유전공학, 바이오의약품임상연구설계, 오믹스학, 생물정보학, 스마트팜시설학, 발효미생물공학, 바이오매스기능개발학, 그린바이오컴퓨터프로그래밍, 그린바이오종자식품프로젝트, 그린바이오종자식품현장실습, 그린바이오종자식품콜로퀴엄
4학년	1학기	졸업논문(첨단종자푸드테크융합), 식물분자생물학, 종자학, 식품영양학, 식품안전정책과법령, 기능성식품학, 식품생명공학
	2학기	졸업논문(첨단종자푸드테크융합), 미생물생명공학

교육과정 이수체계도

학과(전공)명: 첨단종자푸드테크융합전공[Innovative Seed Food Tech Convergence]
과정명: 자유전공학부 학생을 위한 교육과정

▣ 교육과정의 특징

• 생명체의 유전정보 활용 및 유전공학, 식물생명과학, 푸드테크, 스마트팜 및 최첨단 종자생명과학과 연관된 교과목을 통해 미래 스마트 농업을 위한 혁신적 인재를 양성하고자 함.

• 종자생명, 푸드테크, 스마트팜 산업은 생명공학/화학공학/정보과학의 복합적 역량을 요구하며, 이를 위한 융복합형 교육을 통해 융합형 인재를 양성하고자 함.

▣ 교육과정 이수체계도

학년	이수학기	교과목명(또는 이수내용)
2학년	1학기	생물1, 화학1, 일반물리, 미분적분학, 통계학, 생물통계학 작물생명공학, 바이오경영과창업, 미생물학 I , 식물생리학, 식물생화학, 스마트농업프로그래밍, 식품학개론, 그린바이오분자생물학, 그린바이오소재형성학
	2학기	일반물리, 생물2, 화학2, 생물통계학, 통계학 그린바이오생리학, 식품위생학, 유전학, 생화학실험
3학년	1학기	식물육종학, 분자생물학 I , 분자생물학실험, 식물번식학, 식품가공학및실험1, 그린바이오소재생명공학, 그린바이오컴퓨터프로그래밍, 그린바이오종자식품프로젝트, 그린바이오종자식품현장실습, 그린바이오종자식품콜로퀴엄
	2학기	유전공학, 바이오의약품임상연구설계, 오믹스학, 생물정보학, 스마트팜시설학, 발효미생물공학, 바이오매스기능개발학, 그린바이오컴퓨터프로그래밍, 그린바이오종자식품프로젝트, 그린바이오종자식품현장실습, 그린바이오종자식품콜로퀴엄
4학년	1학기	졸업논문(첨단종자푸드테크융합), 식물분자생물학, 종자학, 식품영양학, 식품안전정책과법령, 기능성식품학, 식품생명공학
	2학기	졸업논문(첨단종자푸드테크융합), 미생물생명공학