

생명과학대학 첨단바이오소재융합전공 교육과정 요약표(2026)

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, 자연 유래 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 필요로 하므로, 이를 목표로 하는 혁신적 융합교육을 통해 창의적 인재 양성을 목표

3. 교육과정 기본구조표

학부/학과/전공/트랙명(프로그램명)		졸업 학점	단일전공과정					다전공과정				부전공과정		
학부(과)명	전공명		전공학점				타 전공 인정 학점							
			전공 기초	전공 필수	전공 선택	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	6	12	25	73	-	-	30	85

5. 주관대학/학과 및 참여대학/학과

전공	내용
주관대학 및 학과	생명과학대학 융합바이오·신소재공학과
참여대학 및 학과	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

제 1 장 총 칙

제1조(교육목적) 첨단바이오소재융합전공은 창의적 미래신도 융합형 교육과 선도연구를 통해 그린바이오 및 미래농업을 위한 전문 인재 양성 및 4차 산업혁명 기반의 지능형 교육 강화를 위해, 생명과학, 화학, 재료공학 등 학제 간 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 학부 학생의 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) 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 2026년 3월 1일부터 시행한다.

[별표]

1. 교육과정 편성표 1부.
2. 첨단바이오소재융합전공 교과목 해설 1부.
3. 첨단바이오소재융합전공 전공능력 1부.
4. 교육과정 이수체계도 1부.
5. 기존 교과목과 동일한 과목표 1부.

[별표1]

교육과정 편성표

학과(전공)명: 첨단바이오소재융합전공 [Innovative Bioresources Convergence]

순번	이수구분	교과목명	학수번호	학점	시간					이수 학년	개설학기		교과구분					비고	
					이론	실계	실습	실기	임상		1학기	2학기	부 전공	영어 전용 트랙	문제 해결형 교과	교직 기본 이수 교과	PN 평가		
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					3		○	○						
18	전공선택	약용소재학	CBM301	3	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	기능성바이오소재와벤처	CBM405	3	3					4	○		○						
23	전공선택	기능성소재및소재공정실험	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			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	첨단바이오소재프로젝트	IBC302	3		3				3-4	○	○	○					○	
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 학기짜리 화학 과목의 첫 번째이다. 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 : 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.

- 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 Science 1) 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
생물자원에서부터 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.
- CBM312 바이오소재응용학2 (Applied Biomaterials Science 2) 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 environmental 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 옴믹스 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, 재생셀룰로오스, 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, 한약제 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, 고분자물리를 바탕으로 고분자의 구조와 물성의 관계를 이해하고 이들의 유연학적 성질을 이용하여 원하는 제품을 만드는 프로세싱 공정을 이해하고 제조함으로써, 바이오플라스틱의 물성, 가공, 복합소재 학문을 융합적으로 학습한다.

Bioplastics application technology 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 유기 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 질환 관련 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 심도 있게 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, 나노바이오소재, 나노식품소재 등의 주제들이 사례를 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, 오픈믹스 데이터로부터 핵심 변수 선별과 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

▣ 학과(전공) 교육목표 및 인재상

구분	세부내용		
학과(전공) 교육목표	미래선도 융합형 교육과 선도연구를 통한 그린바이오 및 첨단바이오소재 관련 전문인재 양성		
학과(전공) 인재상	학과 인재상	세부내용	본교 인재상과의 연계성
	지구적 난제 극복을 위한 친환경 바이오 소재 실용화 능력을 보유한 인재	친환경·경제적 바이오매스 확보와 바이오매스의 연료·소재 전환 능력 필요	사회적 가치추구 인재
	바이오매스 분야 핵심 생산 및 활용 능력을 보유한 인재	생명공학과 공학적 기술을 융복합 할 수 있는 인재 필요	주도적 혁신융합 인재
	분자생명공학과 바이오소재를 융합하여 창의적 문제 해결 능력을 갖춘 인재	전통적, 현대적 바이오 학문을 융합하여 바이오혁신을 위한 창의적 전공지식을 보유	비판적 지식탐구 인재

▣ 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

전공능력	학년	이수학기	교과목명
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	기능성소재및소재공정실험
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

전공인재상		교육과정			
		1학년	2학년	3학년	4학년
지구적 난제 극복을 위한 친환경 바이오 소재 실용화 능력을 보유한 인재	교과과정	화학1, 화학2	고분자과학개론1, 바이오소재응용학2	표면과학과분석, 셀룰로오스과학, 바이오고분자합성, 바이오플라스틱응용기술, 기능성바이오소재와센서, 기능성소재및소자공정실험, 바이오매스소재실험1, 바이오매스소재실험2	졸업논문(첨단바이오소재융합), 첨단바이오소재프로젝트, 첨단바이오소재현장실습, 첨단바이오소재콜로퀴엄
	특별 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> 취업세미나 : 기업체의 연구소 및 인사담당자로부터 기업이 요구하는 인재상에 관한 정보제공 지도교수 상담 프로그램 운영, 전문가 특강 운영, 해외우수석학특강, 교환학생 등 기회 제공 			
그린바이오/ 바이오에너지 분야 핵심 생산 및 활용 능력을 보유한 인재	교과과정	일반물리, 미분적분학	전기화학, 바이오소재응용학2	바이오에너지소재, 바이오에너지공학실험, 표면과학과분석	
	특별 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> 학생참여 프로젝트 : 전공생들에게 산업현장에서 부딪힐 수 있는 문제들을 해결할 수 있는 능력을 길러주기 위해 졸업 논문 대신 작품을 설계 및 제작하도록 하는 종합설계 교육프로그램 			
분자생명 공학과 바이오소재를 융합하여 창의적 문제 해결 능력을 갖춘 인재	교과과정	생물1, 생물2, 통계학	바이오유기분자화학, 생물유기화학, 기초유기화학, 미생물대사체학	바이오기능성식품소재, 바이오유기분자화학실험, 기기화학분석학, 식품나노과학개론, 식품소재학, 첨단바이오소재인공지능, 바이오빅데이터분석및실험	기능성피부소재학
	특별 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> 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

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 양성을 양성하고자 함
- 바이오 소재 산업은 재료공학, 생명과학, 화학공학 등 다학제 분야의 복합적인 역량을 필요로 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 양성을 양성하고자 함
- 바이오 소재 산업은 재료공학, 생명과학, 화학공학 등 다학제 분야의 복합적인 역량을 필요로 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, 첨단바이오소재롤리우업
	2학기	졸업논문(첨단바이오소재융합), 첨단바이오소재인공지능, 바이오플라스틱응용기술, 첨단바이오소재프로젝트, 첨단바이오소재현장실습, 첨단바이오소재롤리우업

[별표5]

기존 교과목과 동일한 과목표

학과(전공)명: 첨단바이오소재융합전공 [Innovative Bioresources Convergence]

순번	신규과목			기존과목			비고
	학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
1	CBM401	기능성피부소재학		OMB309	기능성피부소재학		
2	CBM301	약용소재학		OMB301	약용소재학		
3	CBM306	미생물대사체학		OMB216	미생물대사체학인실리코		
4	CBM205	기초유기화학		OMB204	기초유기화학		
5	CBM206	바이오유기분자화학		OMB203	바이오신소재화학		
6	CBM402	바이오유기분자화학실험		OMB312	바이오소재분리분석학실험		
7	CBM304	기기화학분석학		OMB217	기기화학분석학		
8	CBM212	바이오빅데이터분석및실험		OMB218	바이오빅데이터분석및실험		
9	CBM210	고분자과학개론1		PAM335	천연고분자과학개론		
10	CBM312	바이오소재응용학2		PAM218	지속가능형바이오플라스틱개론		
11	CBM313	셀룰로오스소재과학		PAM302	바이오매스신소재학		
12	CBM403	바이오매스소재실험1		PAM311	바이오매스화학		
13	CBM404	바이오매스소재실험2		PAM314	바이오매스화학2		
14	CBM314	표면과학과바이오센서		PAM334	나노소재와바이오센서		
15	CBM305	기능성소재및소재공정실험		PAM326	기능성소재및소재공정실험		
16	CBM405	기능성바이오소재		PAM421	기능성바이오소재		
17	CBM315	전기화학		PAM214	식물전기화학		
18	CBM316	바이오에너지소재		PAM215	바이오매스와에너지소재		
19	CBM317	바이오에너지공학실험		PAM331	바이오매스와에너지공학실험		
20	CBM318	바이오고분자합성		PAM336	미래고분자소재합성및물성		
21	CBM319	바이오플라스틱응용기술		PAM337	지속가능형바이오플라스틱소재및응용		

※ 경과조치 : 재학생들도 적용함