

AU

1973

AJOU UNIV.

자연과학대학

수학과

물리학과

화학과

생명과학과

자연과학대학

교육목표

자연과학대학은 학생들을 아래와 같은 능력을 가진 고급인력으로 육성하여 국가와 인류사회의 발전에 이바지 하게 한다.

- 자연현상에 대한 탄탄한 기초 이론 및 실험 지식
- 논리성과 창의성을 기반으로 한 응용 및 문제해결 능력
- 사회리더로서 가져야 할 통솔력 및 의사소통 능력
- 건전한 사회인으로서 갖추어야 할 교양 및 인성

연혁

- 1984. 3. 문리와 대학(수학과, 물리학과, 화학과)신설
- 1987. 3. 문리와 대학에서 분리되어 이과대학으로 명칭 변경
- 1987. 3. 수학과, 물리학과, 화학과 대학원 석사과정 신설
- 1988. 3. 학부 생물학과 신설
- 1989. 3. 물리학과, 화학과 대학원 박사과정 신설
- 1990. 3. 수학과 대학원 박사과정 신설
- 1990. 10. 기초과학연구소 개설
- 1991. 3. 이과대학에서 자연과학대학으로 명칭 변경
- 1991. 3. 학부 정보과학과 신설

- 1992. 3. 생물학과를 생명과학과로 명칭 변경
- 1993. 3. 학부 계산통계학과 신설
- 1993. 3. 생명과학과 대학원 석사과정 및 박사과정 신설
- 1995. 3. 정보과학과 대학원 석사과정 신설
- 1996. 3. 수학과, 물리학과, 화학과, 생명과학과가 자연과학대학 기초과학부로 통합
- 1996. 3. 정보과학과, 계산통계학과가 정보 및 컴퓨터공학부로 소속 변경
- 1997. 3. 기초과학부에서 자연과학부로 명칭 변경
- 2009. 3. 기초의과학 연계전공 신설
- 2012. 2. 학사조직개편(학부제 → 학과제)
자연과학부 → 수학과, 물리학과, 화학과, 생명과학과
- 2013.9. 융합기반 미래형 에너지 시스템 사업단 3단계 BK21 사업 선정
- 2020.9. 탄소-제로 신재생에너지시스템 사업단 4단계 BK21 사업 선정
- 2021.6. 기초과학연구소 자율운영중점연구소 사업 선정

조직

직책	직급	성명	사무실	전화	비고
자연과학대학장	교수	김승주	원천관 213호	2661	
수학과장	부교수	박보람	팔달관 613호	2561	
물리학과장	교수	이상운	원천관 408호	3564	
화학과장	교수	강 혁	원천관 214호	2598	
생명과학과장	교수	김혜선	원천관 413호	2622	

업무안내

업무안내	위치	사무실(구내전화)
자연과학대학 교학업무	원천관 239호	2551, 2552, 2553, 2554
수학과 수업지원	팔달관 337호	2569
물리학과 수업지원	원천관 533-1	2594, 3707
화학과 수업지원	실험동 103호	2612
생명과학과 수업지원	원천관 235-1호	2616, 2609

대학소개

수학, 물리학, 화학, 생명과학 전공으로 구성된 자연과학대학은 학생들에게 폭 넓은 교육과 자유로운 전공선택의 기회를 제공하기 위해 1996년 3월에 설치되었다.

수학은 모든 자연과학 및 공학의 논리적 기반을 이루는 기초학문이고 물리학, 화학, 생명과학은 물질과 생명의 본질을 실험을 통한 실증적인 방법으로 탐구하는 학문으로서 이들은 모두 현대과학기술의 발전에 큰 기여를 하고 있다. 자연과학대학에서는 학문의 탐구뿐 아니라 학제간의 응용능력을 갖춘 과학도를 양성한다. 이와 같은 교육을 통하여 학생들은 현대과학기술 전반에 대한 이해력과 친취적인 활동능력을 갖게 된다.

자연과학대학 학생들은 졸업 후에 학교 또는 연구소로 진출하여 과학기술의 연구에 참여할 수 있으며, 산업계로 진출하여 과학기술에 대한 폭 넓은 이해와 응용능력을 갖춘 전문가로 활동할 수 있다.

전공관련 안내

- 제1전공: 자연과학대학 학생들은 학과단위로 들어온 수학, 물리학, 화학, 생명과학을 제1전공으로 한다. 전공 이수에 필요한 사항은 각 전공 안내를 참고바람.
- 복수전공 및 부전공: 학생들은 제1전공 이외에 자연과학대학 또는 다른 학과의 전공을 복수전공 또는 부전공으로 선택할 수 있다(학칙 6장 수업 및 학위취득 참고). 이에 관한 자세한 내용은 각 전공 안내를 참고바람

전공심화과정 안내

입학시 선택한 수학, 물리학, 화학 또는 생명과학을 제1전공으로 선택하고, 복수전공이나 부전공을 선택하지 않을 경우 반드시 전공심화과정을 이수해야 한다. 전공심화과정은 일반 과정에 비해 전공학점을 20학점 정도 더 수강하게 된다. 전공심화과정을 이수할 경우 일반과정만 이수한 학생에 비해 취업, 진학 등에 유리할 수 있다. 전공심화과정으로 인정을 받으려면 3학년 진급 시(5월 전공 변경 신청기간) 아주대학교 홈페이지에 로그인하여 이수신청 메뉴에서 전공 심화과정을 선택해야하며 졸업증명서에 심화과정 이수가 표기된다

수학과

위치 및 연락처 : 교학팀 - 원천관 239호 ☎ 219-2551~2554)
조교실 - 팔달관 337호 ☎ 219-2569)

학과소개

수학은 과학과 공학 및 인문사회과학의 기초학문으로서 이를 위한 언어와 사고방법을 제공한다. 본 학과는 순수수학, 응용수학, 통계학의 균형 있는 교육을 통하여 수학적 논리력, 실무적 능력, 수학의 응용능력을 고루 갖춘 인력을 양성한다. 수학심화과정을 통해 수학적 능력을 최대도로 배양하고, 금융공학과와 공동 운영하는 계산금융트랙을 통해 수학·금융학 융합교육을 실시한다. 본 학과는 실험실습실, 전용강의실 및 컴퓨터 장비, 다양한 소프트웨어를 갖추고 있고, 이론과 실무를 겸비한 교육을 실시하고 있으며 수학 및 수학응용 연구를 활발히 수행하고 있다. 사회가 복잡, 다양화되고 정보화됨에 따라 수학적 사고력, 분석력에 의한 적응능력이 더욱 요구된다. 수학과 졸업생은 튼튼한 수학적 논리력을 기초로 실무분야에 빨리 적응하는 특성을 가지고 있으며, 이에 따라 앞으로 취업 문호도 더욱 확대될 것이다. 수학을 전공한 후 대학원에 진학하여 더 높은 수준의 공부와 연구를 수행하거나 IT 관련회사, FT 관련회사(보험, 은행, 증권), 공공기관의 전산, 금융 분야로 취업하여 사회에 진출할 수 있다.

교수진

직책	성명	전공분야	연구실	전화	비고
교수	방승진	기하학	팔달관 614호	2564	
교수	이기정	확률편미분방정식	팔달관 612호	1936	
교수	전영목	수치해석	팔달관 610호	2566	
교수	조수진	대수학	팔달관 617호	2557	
교수	최수영	위상수학	팔달관 601호	3322	
교수	최영우	해석학	팔달관 718호	2570	
부교수	권순선	통계학	팔달관 618호	2562	
부교수	박보람	조합론	팔달관 613호	2561	수학과 학과장
부교수	안수현	통계학	팔달관 611호	2560	
조교수	신동욱	수치해석	팔달관 615호	2559	
명예교수	고계원	해석학			
명예교수	신용순	기하학			
명예교수	이광영	대수학			
명예교수	이승호	통계학			
명예교수	전재석	위상수학			
명예교수	하영화	해석학			
명예교수	이종섭	해석학			
명예교수	이형천	응용수학			

교육목표

1. 확고한 수학적 사고력을 가진 인재를 양성한다.
2. 순수수학, 응용수학, 통계학의 균형있는 교육을 통하여 수학적 논리력, 실무적 능력, 수학의 응용능력을 고루 갖춘 인력을 양성한다.

졸업 후 진로

대학 졸업 후 공공기관, 금융기관 및 대기업, 중견기업, 중소기업에 취업하여 데이터분석, 정보, 전산업무, 기획 및 연구 업무를 수행한다. 다수의 학생이 아주대 대학원 및 국내외 대학의 대학원에 진학하여 수학 관련 연구를 수행한다. 또 정보통신대, 경역학, 금융공학 대학원이나 교육대학원으로 진학하여 관련 업체에 취직하거나 수학교육자의 길을 간다.

실험실

멀티미디어강의실, 전산실습실, 해석학연구실, 수치해석연구실, 기하통계연구실

계산금융 융복합 트랙

1. 트랙 이수학점 구성 현황

트랙명	전공과목			비고
	트랙 필수	트랙 선택	소계	
계산금융 융복합 트랙 [Computational Finance Track]	18	6	24	

2. 교육과정

- 총 10과목 30학점

트랙 필수/선택	과목명	이수학점								학점구성		소계	비고
		1학년		2학년		3학년		4학년		이론	실험 실습		
		1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기				
트랙 필수 (18학점)	경제원론1	3								3		3	
	회계학원론		3							3		3	
	재무관리			3						3		3	
	모델링 기초					3				3		3	
	수치해석					3				3		3	
	계산금융							3		3		3	
트랙 선택 [6학점]	투자론					3				3		3	택1
	선물옵션					3				3		3	
	금융수학							3		3		3	택1
	수리통계학					3				3		3	

주1) 트랙선택과목 - 금융공학과목(투자론, 선물옵션 중 택1) 수학과목(수리통계학, 금융수학 중 택1)

주2) 계산금융트랙의 수학과목은 수학심화과정으로 중복 계산할 수 있음

수학전공

교육과정표

1. 졸업 이수학점 및 구성 현황

가. 총 졸업 이수학점 : 120학점

나. 교육과정별 필수 이수학점 구성 현황

(※ 필수 이외의 학점은 교양선택 등으로 이수하여 총 졸업 이수학점을 충족하여야 함.)

■ 심화과정 및 일반과정

구분	대학필수 (소계 : 23)				계열별필수(SW) (소계 : 3)	학과필수		전공		기타	
	아주희망	아주인성	영어 1·2	글쓰기		영역별교양	대학형프로그래밍	수학	기초과학		전공필수
수학전공(심화)	1	1	6	3	12	3	6	12	20	34	졸업논문
수학전공(일반)						—			20	21	졸업논문
복수전공	학생의 소속 제1전공을 기준으로 이수					—			20	21	졸업논문
부전공						—			20	1	—

• 학과필수SW 전필과목 : 수학프로그래밍

• 제1전공 전필과목 : 수학프로그래밍, 선형대수1, 선형대수2, 해석개론1, 해석개론2, 현대대수1

• 복수전공 전필과목 : (제1전공 전필과목과 상동)

• 부전공 전필과목 : (제1전공 전필과목과 상동)

2. 졸업요건

■ 총 졸업 이수학점 : 120학점

■ 평점 : 2.0이상

■ 외국어 공인 성적

-영어

TOEIC	TEPS	TOEFL			G-TELP		TOEIC Speaking	(NEW) TOEIC Speaking	OPIc	IELTS
		PBT	CBT	IBT	level 2	level 3				
730	329	534	200	72	67	89	5	IM1	IL	5.5

■ 전공 이수원칙 : 전공 심화 과정 이수 또는 복수(부)전공으로 타전공을 이수

※ 예외 : 복수학위생, 학·석사연계과정으로 본교 대학원 진학이 확정된 자는 제1전공을 일반과정만 이수하여도 졸업 요건 충족

■ 기타 졸업요건 본 전공을 제1전공 또는 복수전공으로 이수 시 필수)

: 졸업논문 제출

3. 교육과정

■ 일반과정

이수구분	학수구분	과목명	개설 학년 및 학기(해당 란에 '●'표시)								학점구성 (구성 요소별 학점 수)			학점 수 합계
			1학년		2학년		3학년		4학년		이론	설계	실험 실습	
			1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기				
대학필수	교필	영어1	●								3			3
		영어2		●							3			3
		글쓰기		●							3			3
		아주희망	●								1			1
		아주인성		●							1			1
		영역별교양(자연과 과학 영역 제외)			●	●	●	●			12			12
		소계											23	
계열별필수(SW)		교필	대학형프로그램	●							3			3
학과 필수	수학	교필	수학1	●							3			3
			수학2		●						3			3
	기초 과학		물리학	●	●						3			3
			물리학실험	●	●								1	1
			화학	●	●						3			3
			화학실험	●	●								1	1
			생명과학	●	●						3			3
			생명과학실험	●	●								1	1
		소계											21	
전공필수		수학프로그램				●					3			3
		선형대수1			●						4			4
		선형대수2				●					4			4
		해석개론1					●				3			3
		해석개론2						●			3			3
		현대대수1					●				3			3
		소계											20	
전공선택		수학LAB1	●										1	1
		수학LAB2		●									1	1
		집합과 논리		●							3			3

이수구분	학수구분	과목명	개설 학년 및 학기(해당 란에 '●'표시)								학점구성 (구성 요소별 학점 수)			학점 수 합계
			1학년		2학년		3학년		4학년		이론	설계	실험 실습	
			1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기				
전공선택		집합과 논리 연습		●									1	1
		이산수학			●						3			3
		미분방정식			●						3			3
		확률 및 통계1			●						3			3
		자료구조(소프트웨어학과)			●						3			3
		재무관리(금융공학과)			●						3			3
		정수론				●					3			3
		확률 및 통계2				●					3			3
		산업수학				●					3			3
		컴퓨터구조(소프트웨어학과)				●					3			3
		해석개론 연습 I					●						1	1
		미분기하					●				3			3
		수치해석					●				3			3
		수리통계학					●				3			3
		모델링 기초					●				3			3
		해석개론 연습 II						●					1	1
		현대대수2						●			3			3
		편미분방정식						●			3			3
		회귀분석						●			3			3
		위상수학						●			3			3
		산업수학 프로젝트1(캡스톤 디자인)						●					3	3
		빅데이터해석						●			3			3
		현대수학세미나(캡스톤 디자인)							●				3	3
		기초대수기하							●		3			3
		복소함수							●		3			3
		금융수학							●		3			3
		산업수학 프로젝트2(캡스톤 디자인)							●				3	3
		다변량자료분석							●		3			3
		계산금융(금융공학과)							●		3			3
		기하특강								●	3			3
		수학사								●	3			3
		현대수학특강								●	3			3
		통계자료분석 및 실습(캡스톤 디자인)								●			3	3
		자연인턴십1*								●			3	3
		자연인턴십2*								●			3	3
		자연인턴십3*								●			3	3
	자연인턴십4*								●			3	3	
	자연인턴십5*								●			3	3	
	자연인턴십6*								●			3	3	
	창업현장실습1*							●				3	3	
	창업현장실습2*								●			3	3	
	창업실습1*								●			3	3	
	창업실습2*								●			3	3	
소계													128	
총계													192	

* 자연인턴십 1,2,3,4,5,6, 창업현장실습1,2, 창업실습1,2 교과목 수강으로 취득할 수 있는 학점은, 총 30학점 중 18학점을 초과할 수 없으며 취득학점 중 6학점만 전공선택으로 인정가능하고 나머지 학점은 일반선택으로 인정함.

* 창업현장실습1,2, 창업실습1,2 교과목은, 재학중 통산하여 6학점 이내에서 수강하는 것을 원칙으로 함.

4. 권장 이수 순서표

■ 심화 및 일반과정

학 년	1학기					이수구분	2학기						
	과목명		학점	시간	선수과목		외국어 강의여부	과목명		학점	시간	선수과목	외국어 강의여부
1 학 년	영어1		3	3			대학필수	영어2		3	3		
	아주희망		1	1				아주인성		1	1.5		
								글쓰기		3	3		
	대화형프로그래밍		3	3			기초과목						
	수학1		3	3				수학2		3	3		
	물리학	택 2세트	8	10				물리학	1학기 택 2세트를 제외한 1세트	4	5		
	물리학실험				물리학실험								
	화학				화학								
	화학실험				화학실험								
	생명과학	생명과학실험					생명과학	생명과학실험					
수학LAB1		1	2			전공선택	수학LAB2		1	2			
							집합과 논리		3	3			
							집합과 논리 연습		1	2			
-		19	22	계					19	22.5	-		
2 학 년	영역별교양		3	3			대학필수	영역별교양		3	3		
	선형대수1		4	5		*	전공필수	선형대수2		4	5	선형대수1	*
								수학프로그래밍		3	4		
	이산수학		3	3		*	전공선택	정수론		3	3		*
	미분방정식		3	3	수학1,2	*		확률 및 통계2		3	3	확률 및 통계1	*
	확률 및 통계1		3	3		*		산업수학		3	3		*
	자료구조(소프트웨어학과)		3	3				컴퓨터구조(소프트웨어학과)		3	3		
	재무관리(금융공학과)		3	3									
-		22	23	계					22	24	-		
3 학 년	영역별교양		3	3			대학필수	영역별교양		3	3		
	해석개론1		3	3	수학1,2	*	전공필수	해석개론2		3	3	해석개론1	*
	현대대수1		3	3	선형대수1,2	*							
	해석개론연습Ⅰ		1	2			전공선택	해석개론연습Ⅱ		3	3		
	미분기하		3	3	수학1,2	*		현대대수2		3	3	현대대수1	*
	수치해석		3	3		*		편미분방정식		3	3	미분방정식	*
	수리통계학		3	3	수학1,2	*		회귀분석		3	3		*
	모델링 기초		3	3		*		위상수학		3	3		*
								산업수학프로젝트1(캡스톤 디자인)		3	6		
								빅데이터해석		3	3		*
-		22	23	계					25	29	-		
4 학 년	현대수학세미나(캡스톤 디자인)		3	3		*	전공선택	통계자료분석 및 실습(캡스톤 디자인)		3	3		*
	기초대수기하		3	3		*		수학사		3	3		
	복소함수		3	3		*		현대수학특강		3	3		*
	금융수학		3	3		*		기하특강		3	3		*
	산업수학 프로젝트 2(캡스톤 디자인)		3	6				자연인턴십2		3	3		
	다변량자료분석		3	3		*		자연인턴십4		3	3		
	계산금융(금융공학과)		3	3				자연인턴십5		3	3		
	자연인턴십1		3	3				자연인턴십6		3	3		
	자연인턴십3		3	3				창업현장실습2		3	3		
	창업현장실습1		3	3				창업실습2		3	3		
	창업실습1		3	3									
	-		33	36	계					30	30	-	

* 외국어 강의여부 : 개설 당시의 영어강의 실시 여부를 확인 바람

5. 유의사항

■ 선수과목표

학수구분	과목명	선수과목명
전필	해석개론1	수학1,2
전필	해석개론2	해석개론1
전필	현대대수1	선형대수1,2
전필	선형대수2	선형대수1
전선	미분방정식	수학1,2
전선	확률 및 통계2	확률 및 통계1
전선	미분기하	수학1,2
전선	수리통계학	수학1,2
전선	현대대수2	현대대수1
전선	편미분방정식	미분방정식

6. 과목개요

MATH104 수학 LAB 1

————— Mathematics LAB 1

미적분학에 나오는 중요한 개념들을 연습 훈련을 통해 정확하게 이해한다. 수학1을 듣는 학생들에게 추천하는 과목이다.

MATH105 수학 LAB 2

————— Mathematics LAB 2

수학 LAB1의 연속으로 수학 2를 듣는 학생들에게 추천하는 과목이다.

MATH107 집합과 논리

————— Sets and Logic

수학 공부에 꼭 필요한 집합 및 함수의 기본 개념을 학습하고 논리적인 사고 훈련을 하는 것을 목표로 하고 있다. 주요 내용은 명제와 논리적 추론, 집합과 함수의 기본 개념, 등치 관계와 분할, 수학적 귀납법, 재귀함수, 정렬집합과 무한집합의 기수 등이다.

MATH108 집합과 논리 연습

————— Recitation: Set and Logic

집합과 논리에서 학습한 내용을 바탕으로 예제 문제를 통한 증명작성법에 대한 연습을 한다. Python을 이용한 간단한 코딩 연습을 겸한다.

MATH2010 산업수학

————— Industrial Mathematics

수학적 원리를 통해 해결된 산업수학의 사례를 소개하고 적용된 이론의 기초지식을 주제별로 학습한다. 다양한 수학 분야의 관계성을 파악하고 산업 분야로의 응용 능력을 기른다.

MATH211 선형대수 1

————— Linear Algebra 1

행렬과 행렬식의 기본 연산법을 익히고 이를 일차방정식의 풀이에 응용한다. 벡터공간을 소개하고 그 위에서의 일차변환을 행렬로 나타내고 성질들을 살핀다. 고유값, 고유벡터를 포함한 정방행렬의 가역성 등 여러 성질들과 응용을 살펴본다.

MATH212 선형대수 2

————— Linear Algebra 2

선형대수1의 연속으로 직교성, 스펙트럼 정리, 벡터공간, 내적공간과 이차형식을 다룬다. 선형대수의 응용 및 수치해석적 방법을 배운다.

MATH215 정수론

————— Number Theory

정수에 관한 기본적인 이론을 공부한다. 주요 내용은 소수의 성질, 소인수 분해, 합동식, Fermat의 작은 정리, Euler의 정리, 원시근, 이차잉여, 연분수, 디오판틴 방정식 등이다.

MATH221 미분방정식

————— Differential Equations

미분방정식의 해의 존재성, 성질 및 해법을 공부한다. 주로 다룰 내용은 선형 미분방정식, 급수해, 라플라스 변환, 미분방정식의 응용 등이다.

MATH251 확률 및 통계 1

————— Probability and Statistics 1

비결정적 현상을 기술하고 분석하는데 사용되는 수학적 도구로써 확률과 확률변수, 확률분포와 기대치, 표본분포, 중심극한 정리, 점추정과 신뢰구간, 가설 검정과 오류 등에 대해 배운다. 확률모형을 소개한다.

MATH252 확률 및 통계 2

————— Probability and Statistics 2

확률 및 통계 2에서 배운 확률분포, 가설 검정을 바탕으로 자료분석을 위한 통계적 방법론인 측정형 자료의 분석, 범주형 자료와 분류표분석, 분산분석, 회귀분석 등에 대해서 배운다.

MATH285 이산수학

————— Discrete Mathematics

기초논리와 몇 가지 증명방법에 대해 살펴본 후, 관계, 순서 등 수학의 기본개념과 의미에 대해 학습한다. 이산구조를 다루는 기본적인 방법으로 생성함수, 포함배제의 원리 등에 대해 배우고, 그래프 이론에 등장하는 주요개념과 문제 그리고 이를 해결하는 알고리즘에 대해 학습한다.

MATH286 수학프로그래밍

————— Mathematical Programming

문제 해결을 위한 도구로서 프로그래밍의 기본 원리를 이해하고 이를 구체적인 수학 문제를 통하여 구현한다. 논리적인 사고를 바탕으로 프로그래밍 언어의 기초적인 활용방법을 학습하고 이를 수학 소프트웨어와 연계하여 응용력을 높인다.

MATH304 산업수학 프로젝트1(캡스톤 디자인)

————— Industrial Mathematics Project(Capstone Design)1

산업 문제를 수학적 원리를 통해 해결하기 위하여 수학 또는 공학 분야의 학생들이 연구팀을 구성하고 지도교수를 선택하여 자율적인 연구를 수행하며 수학에 대한 이해도와 응용 능력을 기른다.

MATH307 빅데이터해석

————— Big Data Analysis

수학(선형대수)과 통계학(기초통계)의 기본 이론을 바탕으로 기계학습과 통계적 패턴인식에 대하여 광범위한 기초지식을 습득한다. 지도학습, 자율학습, 기계학습에 대한 최적실습이 주 학습내용이다.

본 과목에서는 다양한 응용문제에 대하여 실습을 수행한다. 응용문제로는 글자나 수의 분별, 컴퓨터 비전, 음향, 데이터 마이닝 그리고 데이터로부터 방정식 유도 등에서 제기되는 문제들이다. 선형대수, 기초통계에 관한 선수 지식이 필요하다.

MATH311 현대대수 1

————— Modern Algebra 1

현대대수1은 선형대수와 정수론에서 '수학적인' 엄밀한 증

명을 요구하는 몇몇 정리들을 통하여 경험하였던 '추상수학'을 체계적으로 공부하는 과목이다. 특히 집합과 그에 정의된 연산에 의해서 생겨나는 (대수)구조를 대상으로 하며 군(group)의 구조와 그 응용에 대하여 공부한다.

MATH312 현대대수2

————— Modern Algebra 2

현대대수1에서 익숙해진 군(group)에 관한 이론을 바탕으로 하여 환(ring)과 체(field)에 관한 이론을 익히고, 체의 구조와 군의 구조를 서로 연결시켜 이해하는 방법을 제공하는 Galois 이론을 배운다. Galois 이론의 응용으로 작도문제와 다항식의 근의공식 존재문제를 다룬다.

MATH321 해석개론 1

————— Introduction to Analysis 1

실해석의 기본 개념을 이해하고 이들과 함께 수학적 엄밀함을 훈련한다. 우선 유클리드공간의 완비성(completeness)과 그 안에서 중요한 성질을 가지는 부분집합들을 이해하고, 수열과 급수의 극한을 다룬다. 다음으로 유클리드공간을 정의역과 치역으로 가지는 함수의 연속성 그리고 관련된 중요 정리, 균등 연속(uniform continuity)을 배운다. 마지막으로 일차원 공간에 정의된 함수에 대한 미분과 중요 정리들을 배운다.

MATH322 해석개론 2

————— Introduction to Analysis 2

해석개론1의 연속과정이다. 일차원 공간에 정의된 함수에 대한 적분과 성질을 배우고 함수열의 수렴과 급수함수의 미분 적분을 다룬다. 다음으로 연속함수공간 그리고 그와 관련된 중요 정리를 배운다. 이후 유클리드 공간에 정의된 함수에 대한 미분, 편미분, 미분법, 테일러 정리와 응용, 역함수 정리와 음함수정리를 배우고 마지막으로 이차원 공간에 정의된 함수에 대한 적분과 성질을 배운다.

MATH323 복소함수

————— Complex Functions

복소수, 사상으로서의 복소함수, 해석함수, 멱급수, 선적분과 Cauchy 정리, Cauchy 정리의 응용, Laurent 급수와 Residue 정리, 조화함수, Conformal Mapping 등을 다룬다.

MATH324 편미분방정식

————— Partial Differential Equations

대표적인 편미분 방정식들의 형태인, 확산형(diffusion type), 타원형(elliptic type), 쌍곡형(hyperbolic type)과, 각 경우의 예들인 열방정식, 라플라스 방정식, 물결 방정식

을 다룬다. 이 과목을 통해서 우리는 세 가지 경우에 대한 기초적인 해법들을 배우고 수치적 해를 구한다. 그 도구는 변수분리법, 푸리에 변환, 라플라스 변환, 중첩원리, 그린 함수 등이다.

MATH325 해석개론 연습 I

————— Recitation: Introduction to Analysis I

해석개론I 에서 배운 내용을 토론을 통해 복습하고 익힌다.

MATH326 해석개론 연습 II

————— Recitation: Introduction to Analysis II

해석개론II 에서 배운 내용을 토론을 통해 복습하고 익힌다.

MATH335 미분기하

————— Differential Geometry

벡터함수의 기본개념을 학습하고 곡선과 곡면의 Curvature, Torsion, Intrinsic Equations, Parametric Equations 등 미분기하의 기초적인 개념을 다룬다.

MATH336 수리통계학

————— Mathematical Statistics

통계적 방법론의 이론적 배경인 확률변수의 함수, 변수변환법, 적분모함수, 순서 통계량, 극한분포, 표본분포, 불편추정, 등을 배운다.

MATH337 모델링 기초

————— Elementary Mathematical Modeling

확률론, 블록최적화, 이산최적화의 기본적인 개념과 관련 알고리즘에 대해 학습하고, 이를 바탕으로 하여 구체적인 실생활의 문제를 찾아 모델링해보고 (근사)해를 찾는 알고리즘을 프로그래밍으로 구현하여 본다.

MATH341 위상수학

————— Topology

위상공간 및 공간 사이의 연속사상을 정의하고 그들이 가질 수 있는 중요한 기초 성질을 다룬다.

MATH354 회귀분석

————— Regression Analysis

회귀분석은 통계학에서 실제 자료를 분석하는데 있어 가장 기본이 되는 분석방법이다. 단순회귀분석과 중회귀분석, 그리고 이를 확장한 모형 등 회귀분석의 기초적 이론을 익힌다. 또한, 배운 이론을 SAS 및 R 등의 통계 패키지를 이용하여 실제 자료를 분석하는 방법과 자료 분석 후의 해석 등을 익힌다.

MATH361 수치해석

————— Numerical Analysis

비선형 방정식의 해법, 보간법, 수치 적분법, 미분 방정식의 해법 등을 학습하며, 관련 기초근사이론들을 배운다.

MATH401 수학사

————— History of Mathematics

수학이 발달한 사회, 문화적 배경을 알아보고, 수학자의 일생을 공부하여 수학하는 정신이 무엇인가를 이해한다. 수학 개념이 어떻게 생겨나서 발전했는지를 알아보는, 수학을 전 반적으로 개관하는 코스이다.

MATH404 산업수학 프로젝트2(캡스톤 디자인)

————— Industrial Mathematics Project(Capstone Design)2

산업 문제를 수학적 원리를 통해 해결하기 위하여 수학 또는 공학 분야의 학생들이 연구팀을 구성하고 지도교수를 선택하여 자율적인 연구를 수행하며 수학에 대한 이해도와 응용 능력을 기른다.

MATH412 기초대수기하

————— Elementary Algebraic Geometry

현대 수학에서 중요한 위치를 차지하고 있는 대수기하학의 개요과목으로써 평면대수곡선을 다룬다. 전반부에는 사영공간의 개념을 학습한 후에 다양한 바탕체 위에서 평면직선과 평면 2차곡선의 기하와 정수론적인 성질을 탐구한다. 후반부의 주요 주제는 타원곡선으로써 타원곡선의 군연산, Weierstrass normal 형식, 표준형식, 모듈라이, 타원곡선 암호 등을 다룬다. 평면대수곡선이라는 단일 수학적 대상을 통하여 대수학, 기하학, 정수론적인 성질의 상호관련성을 탐구할 수 있는 좋은 기회를 제공한다.

MATH432 기하특강

————— Topics in Geometry

미분기하, 계산대수기하학, 위상수학의 심화과정이다. 기하학이나 위상수학의 최근 연구 분야나 중요한 주제들을 다룬다.

MATH456 통계자료분석 및 실습(캡스톤 디자인)

————— Statistical Data Analysis and Lab(Capstone Design)

통계계산소프트웨어(Minitab, SAS, SPSS, BMDP 등)의 구조와 사용법을 배우고, 이를 이용한 자료분석의 방법을 익힌다. 도표 및 탐색적 자료분석, 선형 및 회귀분석, 분산분석, 공분산분석등이 주요 내용이다.

MATH457 다변량자료분석

————— Multivariate Data Analysis

통계 분포이론에 바탕을 둔 다변량 분산분석, 주성분분석, 인자분석, 대응분석, 판별분석, 군집분석 등의 내용을 공부하며, SAS 및 R 등의 통계패키지를 사용하여 실제자료를 실습을 통하여 분석하고 해석할 수 있는 능력을 기른다.

MATH473 금융수학

———— Financial Mathematics

기초적인 옵션이론들을 다룬다. 필요한 확률론을 공부하고 Binary 옵션이나 arbitrage 정리를 다룬다. 이런 것들을 기초로 Black-Scholes 모델을 유도하고 그 의미들을 살펴본다.

MATH487 현대수학특강

———— Topics in Modern Mathematics

현대 추상대수학의 여러 주제 중에서 필요에 따라 선택하여 강의한다. 유한체, 체의 확장, Galois 이론, category, homology 등이 그 내용에 포함된다.

MATH489 현대수학세미나(캡스톤 디자인)

———— Mathematical Programming

수학의 첨단분야를 세미나 형식으로 연구한다. 수강학생들의 적극적인 참여가 요구된다.

BIZ321 재무관리

———— Financial Management

이 과목의 목표는 학생들이 재무관리의 기본이론과 기법에 대한 폭넓은 지식을 얻는데 있다. 이 과목에서 학생들은 자본의 조달 및 운용에 관한 구조적인 측면과 기능적인 측면을 배우게 된다. 자본 및 금융시장에서의 자금의 조달방법, 자본비용 계산, 투자안의 분석 및 평가, 자본예산 편성, 기업의 유동성 관리, 자본구조 정책, 배당 정책, 재무예측 등이 이 과목에서 다루어지는 주요 주제들이다.

FIN323 계산금융

———— Computational Finance

본 수업에서는 기존에 학습했던 파생상품의 가격결정, 가치 측정, 위험 측정 및 관리, 헷징 시뮬레이션 등을 C++, JAVA, Matlab, Excel VBA 등 프로그래밍 언어를 이용하여 직접 수행해본다. 이를 위해 프로그래밍의 기초에 대해 학습을 하고 다양한 방법으로 파생상품 평가와 리스크 측정하는 원리를 배운다. 이를 위해 분석적 방법과 수치해석 방법에 대해 학습하고, Value at Risk와 Greek에 대해 학습한다.

SCE206 자료구조

———— Data Structures and Practice

본 과목에서는 컴퓨터를 사용해서 개발하는 시스템에서 사

용되는 자료구조의 종류와 이를 사용하는 방법론에 대해서 배우게 된다.

본 과목에서 배우는 자료구조와 자료구조 활용방법에 대한 이해는 추후에 수강하게 되는 모든 컴퓨터 관련 과목의 중요한 기초 지식이다. 방법론에 대한 실제적인 이해를 위해 실습을 병행한다.

SCE212 컴퓨터구조

———— Computer Organization and Architecture

간단한 논리회로부터 Decoders, Registers, Counters 등은 물론 Memory Units에 이르기까지 각종 디지털 요소(Component)들의 작동원리와 특성을 알아보고, 컴퓨터에서의 데이터 표현방법을 학습한다.

이러한 지식을 토대로 컴퓨터 명령어가 어떻게 구성이 되는지의 원리와 이해를 위해 가장 기본 컴퓨터의 명령어를 예로 제시한다. 이러한 명령어를 구현하기 위한 방식으로 하드웨어 제어와 마이크로프로그램 제어 방식의 구조를 마이크로 오퍼레이션 수준까지 상세히 살펴본다. 또한 가상적으로 정의된 컴퓨터 시스템을 이용하여 어떻게 프로그램이 작성되고 실행되는지를 기계어 수준 프로그램 예를 통해 이해한다.

아키텍처 수준의, 좀 더 세분화된 구성으로서, CISC와 RISC 방식의 명령어 비교 및 어드레스 모드 등을 살펴보고, 성능 개선을 위한 구현 방법으로서 파이프라인 방식의 원리 및 개선 수준 등을 학습한다. 또한 입출력 장치의 구성과 이를 제어하기 위한 기본 원리 등을 학습한다.

NSC311 자연인턴십1

———— Natural Internship 1

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업(이하, “인턴십 교육과정”이라고 한다)을 통해 실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 기관 및 산업체(이하 “인턴십 기관”이라 한다)에 파견되어 일정 기간 동안 현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC312 자연인턴십2

———— Natural Internship 2

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업(이하, “인턴십 교육과정”이라고 한다)을 통해 실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 기관 및 산업체(이하 “인턴십 기관”이라 한다)에 파견되어 일정 기간 동안 현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC419 자연인턴십3

———— Natural Internship 3



본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업을 통해 실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 기관 및 산업체에 파견되어 일정 기간 동안 현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4110 자연인턴십4

———— Natural Internship 4

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업을 통해 실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 기관 및 산업체에 파견되어 일정 기간 동안 현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4115 자연인턴십5

———— Natural Internship 5

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업을 통해 실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 기관 및 산업체에 파견되어 일정 기간 동안 현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4116 자연인턴십6

———— Natural Internship 6

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업을 통해 실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 기관 및 산업체에 파견되어 일정 기간 동안 현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4111 창업실습1

———— Business Start-up Practice 1

본 강좌는 학생들로 하여금 창업실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 일정 기간 동안 실제 창업현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4112 창업실습2

———— Business Start-up Practice 2

본 강좌는 학생들로 하여금 창업실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 일정 기간 동안 실제 창업현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4113 창업현장실습1

———— Business Start-up Field Practice 1

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업을 통해 창업실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 창업산업체에 파견되어 일정 기간 동안 창업현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4114 창업현장실습2

———— Business Start-up Field Practice 2

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업을 통해 창업실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 창업산업체에 파견되어 일정 기간 동안 창업현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

물리학과

위치 및 연락처 : 원천관 239호(☎ 219-2551~2554)
조교실 - 원천관 533-1호(☎ 219-2594)

학과소개

물리학의 연구 대상은 크게 우주로부터 작게는 원자, 소립자까지 매우 다양하다. 따라서 천체의 운동, 기계작동, 전자소자, 레이저, DNA 등 물리학이 다루지 않는 주제는 없다. 그동안 물리학의 발전을 통하여 축적된 지식과 사고방식은 현대문명의 성립과 발전에 큰 기여를 해왔다. 물리학과와 교과과정의 특징은 현대와 미래 첨단기술의 핵심을 모두 배울 수 있다는 점이다. 첨단기술의 쌀인 반도체, 디스플레이, 통신기술의 핵심인 광학기술, 양자컴퓨터, 양자통신의 핵심 원리인 양자거동에 대해 모두 심도있게 배울 수 있는 학과는 물리학과가 유일하다. 물리학과에서는 이론강의 뿐만 아니라 프로그래밍, 전자회로 실험, 광학실험, 나노소자공정 등의 실험/실습 교육을 제공하고, 나노소자 및 소재, 플라즈마, 레이저/비선형광학, 산화물/반도체박막, 바이오광학, 저차원물질 연구실 등 최첨단 연구실들을 운영하여 연구를 통한 새로운 지식의 발전과 전수에도 힘써오고 있다.

교육목표

1. 물리학법칙들을 기초과목과 이와 연관된 실험과목을 통해 학습하게 하여 물리학도로서의 기본 능력을 배양한다.
2. 물리학의 지식을 산업계나 학계가 요구하는 새로운 분

야에 적용할 수 있도록 응용능력을 배양한다. 이를 위하여 1학년에 기초과학과목을 배우고, 2, 3학년에 역학, 전자기학, 양자역학 및 현대물리학실험 등을 배운다. 3, 4학년 등의 고학년에는 고체물리학, 반도체물리학, 파동광학, 레이저광학, 나노공정 및 소자 등 산업응용성이 큰 분야를 각자 선택하여 배운다. 이외에도 인공지능 물리학, 생명물리학, 천체물리학 등의 강의를 통하여 물리학과 관련된 다양한 분야의 내용을 배울 수 있다.

졸업 후 진로

첨단기술 기반 산업이 지속적으로 발전하는 한 물리학 전공자의 수요는 꾸준하다. 졸업생들은 삼성, LG, SK하이닉스, ASML 등 반도체, 디스플레이, 광학 관련 기업 및 기업연구소, 그리고 국가연구소 및 대학에 진출하여 역량을 발휘하고 있다. 더불어 IT, NT 분야에서의 창업도 활발하다. 향후 4차 산업 발전에 따라 물리학의 수요는 더욱 증대될 것이다.

실험실

일반물리학실험실, 현대물리학실험실, 광학실험실, 전자물리학실험실, 나노공정 및 소자실험실

교수진

직책	성명	전공분야	연구실	전화	비고
교수	이순일	고체물리학	원천관 418호	2582	
교수	안성혁	광학	원천관 410호	2583	
교수	김기홍	고체물리학	원천관 412호	2584	
교수	박지용	고체물리학	원천관 404호	2573	
교수	안영환	고체물리학/광학	원천관 414호	2571	
교수	염동일	광학	원천관 424호	1937	
교수	하나영	광학/고체물리학	원천관 419호	2578	
교수	이상운	고체물리학	원천관 408호	3564	물리학과 학과장
부교수	서호성	고체물리학	원천관 415호	2576	
부교수	이재웅	광학/고체물리학	원천관 409호	2619	
조교수	이형우	고체물리학	원천관 416호	2580	
조교수	윤종희	광학	원천관 411호	2579	
조교수	임준원	고체물리학	원천관 420호	3277	
조교수	김성현	광학	원천관 421호		
명예교수	김현남	고체물리학			
명예교수	원영희	광학			

직책	성명	전공분야	연구실	전화	비고
명예교수	고근하	고체물리학/광학			
명예교수	송용진	고체물리학			
명예교수	오수기	고체물리학			
명예교수	조두진	광학			
명예교수	김상열	광학/고체물리학			
명예교수	김영태	고체물리학			

에너지 소재 융복합 트랙

1. 트랙 이수학점 구성 현황

트랙명	전공과목			비고
	트랙 필수	트랙 선택	소계	
에너지 소재 융복합 트랙 (Interdisciplinary program for energy materials)	8	12	20	

2. 교육과정

트랙 필수/선택	학수 구분	과목명 (영문명)	학년/ 학기	학점/ 시간	개설학과
트랙 선택	전선	전기분석화학 (Electroanalytical chemistry)	2/2	3/3	화학과 개설
트랙 선택	전선	나노물리학(Nanophysics)	3/1	3/3	물리학과 개설
트랙 선택	전필	통계물리학1(Statistical Physics1)	3/1	3/3	물리학과 개설
트랙 선택	전필	고체물리학 (Solid-State Physics)	3/2	3/3	물리학과 개설
트랙 선택	전선	고체화학 (Solid state chemistry)	3/2	3/3	화학과 개설
트랙 선택	전선	나노소재화학 (Nanomaterials chemistry)	3/2	3/3	화학과 개설
트랙 선택	전선	반도체물리학 (Semiconductor Physics)	4/1	3/3	물리학과 개설
트랙 선택	전선	레이저광학 (Laser Optics)	4/1	3/3	물리학과 개설
트랙 선택	전선	에너지 촉매 화학 (Catalytic Chemistry of Energy)	4/2	3/3	화학과 개설
트랙 필수	전선	에너지 융복합 특수 연구 (Directed research in interdisciplinary program for energy materials)	4/1 (4/2)	2/4	물리학과/화학과 공동개설 1학기, 2학기 모두 개설, 1회만 이수하면 됨
트랙 필수	전선	에너지화학개론(Introduction to energy chemistry)	4/1	3/3	화학과 개설
트랙 필수	전선	에너지과학 (Science of energy)	4/2	3/3	물리학과 개설

물리학전공

교육과정표

1. 졸업 이수학점 및 구성 현황

가. 총 졸업 이수학점 : 120학점

나. 교육과정별 필수 이수학점 구성 현황

(※ 필수 이외의 학점은 교양선택 등으로 이수하여 총 졸업 이수학점을 충족하여야 함.)

구분	대학필수 (소계 : 23)					계열별필수(SW) (소계 : 3)	학과필수		전공		기타	
	아주희망	아주인성	영어 1·2	글쓰기	영역별교양	AI시대 물리학적 사고	기초필수	기초선택	전공필수	전공선택		
물리학전공(심화)	1	1	6	3	12	3	14	8	31	30	졸업논문	
물리학전공(일반)									31	11	졸업논문	
복수전공	학생의 소속 제1전공을 기준으로 이수					-			31	11	졸업논문	
부전공						-			31	0	-	

- 학과필수SW 전필과목: 수리물리학 및 수치계산1
- 제1전공 전필과목: 역학1, 수리물리학 및 수치계산1, 전자기학1, 전자기학2, 전자물리학실험, 현대물리학실험, 인공지능 물리학 입문, 양자역학1, 통계물리학1, (*)파동광학, 고체물리학 중 택1, (**)광학실험, 나노소자공정 중 택1
- 복수전공 전필과목: (제1전공 전필과목과 상동)
- 부전공 전필과목: (제1전공 전필과목과 상동)

2. 졸업요건

- 총 졸업 이수학점 : 120학점
- 평점 : 2.0 이상
- 외국어 공인 성적
-영어

TOEIC	TEPS	TOEFL			G-TELP		TOEIC Speaking	(NEW) TOEIC Speaking	OPIc	IELTS
		PBT	CBT	IBT	level 2	level 3				
730	329	534	200	72	67	89	5	IM1	IL	5.5

- 전공 이수원칙: 전공 심화 과정 이수 또는 복수(부)전공으로 타전공을 이수
※ 예외 : 복수학위생, 학·석사연계과정으로 본교 대학원 진학이 확정된 자는 제1전공을 일반과정만 이수하여도 졸업요건 충족
- 기타 졸업요건 (본 전공을 제1전공 또는 복수전공으로 이수 시 필수)
: 졸업논문 제출

3. 교육과정

■ 일반과정

이수구분	학수구분	과목명	개설 학년 및 학기(해당 란에 '●' 표시)								학점구성 (구성 요소별 학점 수)			학점 수 합계
			1학년		2학년		3학년		4학년		이론	설계	실험 실습	
			1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기				
대학필수	교필	영어1	●								3			3
		영어2		●							3			3
		글쓰기	●								3			3
		아주희망	●								1			1
		아주인성		●							1			1
		영역별교양(자연과 과학 영역 제외)			●	●	●	●			12			12
소계													23	
계열별필수(SW)		교필	AI시대 물리학적 사고		●						1	1	1	3
학과 필수	기초 필수	교필	수학1	●							3			3
			수학2		●						3			3
			물리학1	●							3			3
			물리학실험1	●									1	1
			물리학2		●						3			3
			물리학실험2		●								1	1

이수구분		학수 구분	과목명	개설 학년 및 학기(해당 란에 '●'표시)								학점구성 (구성 요소별 학점 수)			학점 수 합계	
				1학년		2학년		3학년		4학년		이론	설계	실험 실습		
				1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기					
학과 필수	기초 선택	교필	생명과학	●								3			8	
			생명과학실험	●										1		
			화학		●						3					
			화학실험		●									1		
			생물학1	●							3					
			생물학실험1	●										1		
			생물학2		●						3					
			생물학실험2		●									1		
			화학1	●							3					
			화학실험1	●										1		
			화학2		●						3					
			화학실험2		●									1		
소계														25		
전공필수				역학1			●					3			3	
				수리물리학 및 수치계산1			●					3			3	
				현대물리학실험			●								2	2
				인공지능 물리학 입문				●				1.5		1.5	3	
				전자기학1				●				3			3	
				전자물리학실험				●							3	3
				전자기학2					●			3			3	
				양자역학1					●			3			3	
				통계물리학1					●			3			3	
				파동광학	2 교과목 중 택 1과목					●		3			3	
				고체물리학						●		3			3	
				광학실험	2 교과목 중 택 1과목					●					2	2
나노소자공정							●				2	2				
소계														36		
전공선택				현대물리학			●					3			3	
				역학2				●				3			3	
				수리물리학 및 수치계산2				●				3			3	
				나노물리학					●			3			3	
				기하광학시스템설계					●			1.5		1.5	3	
				물리학세미나1 (캡스톤디자인)					●			2			2	
				물리학세미나2 (캡스톤디자인)						●		2			2	
				양자역학2						●		3			3	
				통계물리학2						●		3			3	
				플라즈마물리학							●	3			3	
				레이저광학							●	3			3	
				천체물리학							●	3			3	
				반도체물리학							●	3			3	
				양자기술입문							●	3			3	
				인공지능 물리학							●	1.5		1.5	3	
				에너지융복합특수연구 (캡스톤디자인)							●	●	2		2	
				물리학특수연구1 (캡스톤디자인)							●		2		2	
				물리학특수연구2 (캡스톤디자인)								●	2		2	
				산업광학								●	3		3	
				에너지과학								●	3		3	
				지능형반도체물리								●	3		3	

이수구분	학수구분	과목명	개설 학년 및 학기(해당 란에 '●' 표시)								학점구성 (구성 요소별 학점 수)			학점 수 합계
			1학년		2학년		3학년		4학년		이론	설계	실험 실습	
			1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기				
전공선택		생명물리학								●	3			3
		시공학이미징								●	3			3
		자연인턴십1					●						3	3
		자연인턴십2						●					3	3
		자연인턴십3							●				3	3
		자연인턴십4								●			3	3
		자연인턴십5								●			3	3
		자연인턴십6								●			3	3
		창업실습1					●						3	3
		창업실습2							●				3	3
		창업현장실습1							●				3	3
		창업현장실습2								●			3	3
		소계											94	
		총계											178	

* 자연인턴십 1,2,3,4,5,6, 창업현장실습1,2, 창업실습1,2 교과목 수강으로 취득할 수 있는 학점은, 총 30학점 중 18학점을 초과할 수 없으며 취득학점 중 6학점만 전공선택으로 인정가능하고 나머지 학점은 일반선택으로 인정함.

* 창업현장실습1,2, 창업실습1,2 교과목은, 재학중 통산하여 6학점 이내에서 수강하는 것을 원칙으로 함.

4. 권장 이수 순서표

■ 심화 및 일반과정

학 년	1학기					이수구분	2학기				
	과목명	학점	시간	선수과목	외국어 강의여부		과목명	학점	시간	선수과목	외국어 강의여부
1 학 년	영어1	3	3			대학필수	영어2	3	3		
	글쓰기	3	3				아주인성	1	1.5		
	아주희망	1	1								
						계열별 필수(SW)	AI시대 물리학적 사고	3	3		
	수학1	3	3			기초필수	수학2	3	3	수학1	
	물리학1	3	3				물리학2	3	3	물리학1	
	물리학실험1	1	2				물리학실험2	1	2	물리학실험1	
	생명과학* 생명과학실험*	3 SET 중 택 1	4	5		기초선택	화학* 화학실험*	3 SET 중 택 1	4	5	
	생물학1** 생물학실험1**						생물학2** 생물학실험2**				
	화학1*** 화학실험1***						화학2*** 화학실험2***				
	-						계				
2 학 년	영역별교양	3	3			대학필수	영역별교양	3	3		
	역학1	3	3	물리학1,2		전공필수	전자기학1	3	3		○
	수리물리학 및 수치계산1	3	3				전자물리학실험	3	4		
	현대물리학실험	2	4	물리학실험1,2			인공지능 물리학 입문	3	3	역학1, 수리물리 학 및 수치계산1	○
	현대물리학	3	3	물리학1,2		전공선택	역학2	3	3	역학1	
							수리물리학 및 수치계산2	3	3		
3 학 년	-	14	16			계		18	19		-
	영역별교양	3	3			대학필수	영역별교양	3	3		
	양자역학1	3	3			전공필수	파동광학 ¹⁾	3	3		
	전자기학2	3	3		○		고체물리학 ¹⁾	3	3		○
	통계물리학1	3	3		○		광학실험 ²⁾	2	4		

학 년	1학기					이수구분	2학기				
	과목명	학점	시간	선수과목	외국어 강의여부		과목명	학점	시간	선수과목	외국어 강의여부
3 학 년	나노물리학	3	3		○	전공선택	양자역학2	3	3		
	물리학세미나1(캡스톤디자인)	2	4		○		물리학세미나2(캡스톤디자인)	2	4		
	기하광학시스템설계	3	3				동계물리학2	3	3		
	창업실습1	3	3				창업실습2	3	3		
	자연인턴십1	3	3				자연인턴십2	3	3		
	-	26	28			계		25	29	-	
4 학 년	나노소자공정 ²⁾	2	4		○	전공필수					
	양자기술입문	3	3			전공선택	산업공학	3	3		
	레이저광학	3	3				에너지과학	3	3		
	반도체물리학	3	3				생명물리학	3	3		
	인공지능 물리학	3	3	인공지능 물리학 입문	○		지능형반도체물리	3	3		
	물리학특수연구1(캡스톤디자인)	2	4				시광학이미징	3	3		○
	에너지융복합특수연구(캡스톤디자인)	2	4				물리학특수연구2(캡스톤디자인)	2	4		
	천체물리학	3	3				에너지융복합특수연구(캡스톤디자인)	2	4		
	플라즈마물리학	3	3				창업현장실습2	3	3		
	창업현장실습1	3	3				자연인턴십4	3	3		
	자연인턴십3	3	3				자연인턴십5	3	3		
							자연인턴십6	3	3		
	-	30	36			계		31	35	-	

* 기초선택 과목군 <생명과학/생명과학실험, 화학/화학실험>, <화학1/화학실험1, 화학2/화학실험2>, <생물학1/생물학실험1, 생물학실험2/생물학실험2> 중 택1set

* 1) 파동광학, 고체물리학 중 택1

* 2) 광학실험, 나노소자공정 중 택1

* 캡스톤디자인과목군(물리학세미나, 물리학특수연구, 에너지융복합특수연구)은 4학점까지만 전공선택으로 인정함.

* 현장실습과목군(창업실습, 창업현장실습, 자연인턴십)은 6학점까지만 전공선택으로 인정함.

5. 유의사항

■ 선수과목표

학수구분	과목명	선수과목명
전필	역학1	물리학1,2
전선	현대물리학	물리학1,2
전필	현대물리학실험	물리학실험1,2
전선	역학2	역학1
전필	전자기학2	전자기학1
전선	양자역학2	양자역학1

6. 과목개요

PHY172 AI세대 물리학적 사고

Physical Thoughts for AI

인공지능 시대를 맞이하여 컴퓨터 기술이 중요해짐에 따라 컴퓨터 언어와 사고체계의 학습이 요구되며, 물리학적 사고는 이들 분야의 발전에 매우 중요한 역할을 수행하여 왔다. 본 교과목에서는 컴퓨터 언어를 활용하기 위해 어떤 사고체계를 갖추어야 하는지 배운다.

PHYS211 현대물리학

Modern Physics

파동, 광학, 상대론과 우주, 양자론, 원자 및 원자핵, 소립자, 고체의 성질에 관련된 내용을 포괄적으로 다룬다.

PHY211 수리물리학 및 수치계산1

Mathematical Physics and Numerical Methods 1

물리학에서 많이 사용하는 수학적 내용, 즉 행렬, 행렬식 및 벡터, 미분방정식, 다중적분, 복소수, 좌표변환과 텐서, 특수함수를 다룬다. 또한 수치해석 소프트웨어를 활용한 수치

계산적인 접근에 대한 내용을 병행함으로써 과목에 대한 이해도를 높이고 활용도를 확장시킨다.

PHY212 수리물리학 및 수치계산2

———— Mathematical Physics and Numerical Methods 2
Fourier급수, 미분방정식의 급수해, 고유값문제, 편미분방정식, 복소수함수론, Laplace변화, Fourier변환 등 물리학에서 필수적으로 요구되는 수학적 지식을 다룬다. 또한 수치해석 소프트웨어를 활용한 수치 계산적인 접근에 대한 내용을 병행함으로써 과목에 대한 이해도를 높이고 활용도를 확장시킨다.

PHY213 전자물리학실험

———— Physics Laboratory for Electronics
아날로그 및 디지털 전자회로, 전자소자의 특성 등과 같은 기초적인 전자공학의 내용을 배우고 실험을 통하여 배운 내용을 확인한다.

PHY221 인공지능 물리학 입문

———— Introduction to AI Physics
본 교과에서는 컴퓨터 프로그래밍 언어(Python)를 활용하여 소프트웨어를 만드는 법을 익히고 이를 통해 물리현상을 분석하는 방법을 배운다. 학부 주요 전공과목인 수리물리학 및 수치해석1 (특히 행렬역학, 미적분), 역학1 (에너지 개념, 변분법)을 이해한 학생들을 대상으로 하는 수업이다. 다루는 주요 내용은 Python 언어의 프로그래밍 기술을 습득하고 이를 이용한 데이터의 분석, 물리학 모델의 수치적 계산, 효과적인 시각화 방법을 배우고, 인공지능을 활용한 물리학 문제 해결방법의 기초를 배우며 물리학 및 인공지능 활용에 대한 이해도를 높인다.

PHYS221 역학1

———— Mechanics I
뉴턴역학, 1차원 운동, 2-3차원 운동, 입자계의 운동, 단조화 진동 및 강제진동운동, 만유인력에 의한 운동 등을 배운다.

PHYS222 역학 2

———— Mechanics II
강체의 회전 및 병진운동, 라그랑주 방정식과 그 응용, 해석역학, 텐서, 회전운동 상대론을 다룬다.

PHYS225 전자기학 1

———— Electricity and Magnetism 1
벡터해석, 정전기학, 유전체, 유전체 내부에서의 전기장, 전기적 에너지, 전기회로 등을 배운다.

PHYS226 전자기학 2

———— Electricity and Magnetism 2
전류에 의한 자기장, 전자기유도, 자성체의 성질, 맥스웰 방정식과 그 응용, 전자기파, 전기역학 및 전자기파의 전파를 다룬다.

PHY232 현대물리학실험

———— Modern Physics Laboratory
물리학 실험 1, 2에서 다루지 못한 역학, 전자기학 및 현대물리학 관련 실험을 한다.

PHY314 물리학세미나(캡스톤디자인)1

———— Seminars in Physics(Capstone Design)1
물리학분야에서 진행되는 세미나에 참석하여 최근 연구 동향에 대해 소개를 받는다. 수강자들은 이와 병행하여 자신 혹은 담당교수로부터 받은 주제에 대해 연구하며 보고서를 작성하고 발표하는 기회를 갖는다. 이러한 세미나 및 발표 학습을 통해 최근 연구 분야에 대한 지식을 쌓고 발표 능력을 키운다.

PHY315 물리학세미나(캡스톤디자인)2

———— Seminars in Physics(Capstone Design)2
물리학분야에서 진행되는 세미나에 참석하여 최근 연구 동향에 대해 소개를 받는다. 수강자들은 이와 병행하여 자신 혹은 담당교수로부터 받은 주제에 대해 연구하며 보고서를 작성하고 발표하는 기회를 갖는다. 이러한 세미나 및 발표 학습을 통해 최근 연구 분야에 대한 지식을 쌓고 발표 능력을 키운다.

PHYS321 양자역학 1

———— Quantum Mechanics 1
흑체복사와 플랑크의 양자가설, 입자-파동의 이중성, 불확정성 원리, 원자모형, 파동함수, 슈뢰딩거 방정식과 응용을 다룬다.

PHYS322 양자역학 2

———— Quantum Mechanics 2
원자의 파동함수, 각 운동량의 양자화, 스핀 각운동량, 똑같은 입자계, 섭동이론과 그 응용, 분자 및 고체의 성질, 산란현상을 다룬다.

PHY321 통계물리학1

———— Statistical Physics 1
열역학법칙, 열평형상태, 상태방정식, 이상기체의 성질과 상전이 열분배함수, 엔트로피, 열기관, 자유에너지와 그 이

용을 다룬다.

PHY331 통계물리학2

———— Statistical Physics 2

맥스웰의 속도 및 에너지 분포함수, 양자 분포함수, 상호작용이 있는 다체계, 자성체, 수송현상, 비평형 현상에 대해 학습한다.

PHY342 나노물리학

———— Nanophysics

나노소자공정과 동반되는 강의로, 반도체 및 디스플레이 소자 등 나노스케일 물리학이 적용된 소자의 작동원리를 이론적으로 다루고 제작공정과 제작 및 측정 장비를 소개한다.

PHYS351 파동광학

———— Physical Optics

전자기파의 관점에서 반사, 굴절, 중첩, 간섭, 회절, 산란, 분산, 흡수, 편광, 복굴절, 가간섭성 등의 빛의 성질들을 다룬다. 간섭과 회절의 응용을 다루며, 빛과 물질의 상호작용을 비롯하여 물질 내에서의 빛의 전파를 다루고, 결정광학, 전기광학, 자기광학, 비선형광학 등에 관하여 알아본다.

PHYS352 광학실험

———— Optics Laboratory

빛을 다루는 학문인 광학을 실험과 시뮬레이션을 통하여 실증적으로 다룬다. 간섭, 회절, 편광 등의 빛의 특성과 렌즈 등을 체험적으로 깊이 이해하고, 그 지식을 응용할 수 있도록 하며 홀로그래프, 레이저, 간섭계 등의 첨단 광학기술을 체득하도록 한다. 광설계 및 시뮬레이션 소프트웨어를 통하여 실험 내용에 대한 이해를 높이고, 산업계 진출에 도움이 되도록 한다.

PHY353 기하광학시스템설계

———— Geometric-Optical System Design

광선과 파면의 관점에서 빛의 반사, 굴절, 분산에 의한 광학계의 결상과 광학수차를 다루고, 근축광학에 의한 광학계의 분석, 파면수차, 유한광선추적 및 렌즈설계, 광학기기 등에 대해 학습한다. 더불어 이론 학습 내용을 시뮬레이션 프로그램을 활용하여 광학시스템으로 구현하여보는 실습을 수행한다.

PHY432 나노소자공정

———— Nanodevice Fabrication

나노물리학과 동반되는 실험과목으로, 반도체, 디스플레이 및 에너지 소자의 제작공정과 제작 및 측정 실험을 한다. 반

도체, 박막, 계면 및 소자의 특성, 박막제조 및 식각 공정을 내용으로 실험이 이루어진다.

PHY441 지능형반도체물리

———— Intelligent Semiconductor Physics

본 교과에서는 고체물리학과 반도체물리학 과목(물리학과 개설)에서 배운 반도체 물질 및 소자 지식을 바탕으로 향후 인공지능시대에서 사용되는 지능형반도체 기술에 관한 내용을 배운다. 인공지능소자 하드웨어 기술을 이해하기 위해 최신 반도체 메모리 소자에 대한 이해를 시작으로 지능형반도체 소자의 동작원리에 대해 이해하게 된다. 또한 최신 리소그래피 기술을 통한 지능형반도체 소자 제작에 관한 지식을 습득하기 위한 내용들을 배우게 된다.

PHYS443 반도체물리학

———— Semiconductor Physics

에너지띠 이론, 반도체 전자기적, 기계적, 광학적 성질, 불순물, 반도체 이종접합, 반도체 표면의 특성, 반도체 소자의 제작 및 특성 측정, 반도체 응용, 양자우물, 초격자, 반도체 레이저 등에 대해 학습한다.

PHYS445 고체물리학

———— Solid-state Physics

결정구조와 역격자의 개념, 격자 결합 및 진동, 에너지띠이론, 초전도체, 유전체 및 자성체 등 반도체를 포함한 고체의 구조와 특성을 다룬다.

PHYS451 레이저광학

———— Laser Optics

광파의 흡수와 방출, 아인슈타인 계수, 밀도반전, 기하광학과 레이저 공명기, Q-switching이론, 가우시안 빔, 레이저 증폭기, 여러 종류의 레이저 및 그 응용을 다룬다.

PHY451 AI 광학 이미징

———— AI Optical Imaging

광학 이미징 기술은 반도체 검사, 의료목적 등으로 폭넓게 활용되고 있고, 최근 그 데이터 양은 기하급수적으로 늘어나고 있다. 본 교과에서는 원하는 정보를 얻기 위해 어떻게 이미지를 취득하여야 하는지와 그 이미지를 분석하기 위한 기술을 습득한다.

PHYS453 산업광학

———— Industrial Optics

광학의 첨단과학기술에의 응용을 취급한다. 광정보처리, 광정보저장, 광자학, 광섬유를 비롯한 광도파로 및 집적광학,

광계측, 색채, 광학기기 및 간섭계 등을 배운다.

PHY461 인공지능 물리학

——— AI Physics

본 교과에서는 최근 많은 발전을 하고 있는 인공지능 기계 학습의 기본 개념 및 방법론을 설명하고 다양한 전산 물리학 문제들에 어떻게 적용될 수 있는지를 다룬다. 학부 주요 전공들과 선수과목인 ‘인공지능물리학입문’을 수강한 물리학과 4학년 학생을 대상으로 하는 수업이다. 본 과목을 수강함으로써 학생들은 통계학습의 주요이론들을 이론 강의와 Python, Sikit-learn, KERAS등을 이용한 실습을 통해 학습하게 되고, 물질의 상을 예측하는 모델, 스펙트럼 영상을 분석하는 문제들에 적용함으로써 이러한 기계학습 방법론이 어떻게 물리학 연구에 적용될 수 있는지를 학습하게 된다.

PHY462 양자기술입문

——— Introduction to Quantum Technology

양자물리학은 20세기초에 개발된 이후로 현대물리학의 전 분야에서 중추적인 역할을 해왔다. 최근에는 양자물리학의 원리를 이용해 전혀 새로운 형태의 양자기술을 개발하려는 노력이 전세계적으로 활발하게 이루어지고 있다. 본 과목은 현재 개발되고 있는 양자기술의 개요를 양자컴퓨터, 양자정보과학, 양자센서를 중심으로 개괄적으로 소개한다. 먼저 양자얽힘 개념을 중심으로 양자기술의 핵심 개념들을 설명하고, 양자컴퓨터 및 양자정보과학과 관련된 다양한 주제들을 광범위하게 소개한다. 또한 양자센서에 관한 이론과 각종 양자센서들의 원리를 설명하고, 거시적 양자현상, 양자물질, 양자생물학, 양자인지과학 등의 분야에서 최근에 이루어지고 있는 발전 동향도 소개한다. 복잡한 수학적 계산은 지양하고 핵심적인 내용들에 대한 개념적 이해에 중점을 둔다.

PHY471 에너지과학

——— Science of Energy

인류문명과 에너지 사용의 관계를 살펴보고 지속가능한 발전과 기후변화에 대해 다룬 다음, 이산화 탄소의 저감, 화석연료 이외의 대안에 대하여 공부한다. 핵분열 및 핵융합에너지, 태양광 발전과 태양열의 이용, 풍력에너지, 새로운 운송 에너지를 공부한 다음 미래를 위한 지속가능한 에너지 시스템에 대하여 토의한다.

PHYS473 천체물리학

——— Astrophysics

만유인력, 태양계, 우주의 탄생, 중성자별, 퀘이사, 펄사, 블

랙홀, 대폭발이론 등을 공부한다.

PHY473 플라스마물리학

——— Introduction to Plasma Physics

플라스마는 전자기력에 의한 집단적인 행동이 중요한 역할을 하는 이온화된 기체 상태를 지칭하며, 핵융합 장치, 우주환경, 천체, 각종 플라스마 공정 등에서 중요한 역할을 한다. 본 과목은 플라스마 물리학의 기초를 강의하는 입문 과목으로서 모든 응용 분야에 공통적으로 적용되는 내용을 다룬다. 주요 내용으로는 자기장 내에서 하전 입자의 운동, 플라스마 유체 이론, 자기유체역학, 플라스마 운동론, 플라스마 파동, 플라스마 불안정성 등을 포함한다. 기본적인 이론과 함께 다양한 분야에서의 응용 예를 구체적으로 다룬다.

PHYS475 생명물리학

——— Biomedical Physics

생명과학과 의학 분야에 관련된 물리학을 폭 넓게 취급하고, X선이나 소립자를 이용한 진단 및 치료기술과 같은 물리학의 응용에 대하여 공부한다.

PHY492 에너지융복합특수연구(캡스톤디자인)

——— Directed research in interdisciplinary program for energy materials (Capstone Design)

에너지 융복합 전공 트랙의 학부 연구 과목이다. 학기 초에 상담을 통해 지도 교수를 정하여 교수-대학원생-학부생이 팀을 이루어 직접 연구를 수행하고, 외부 강사의 세미나에 참여하여 간접적으로 연구를 경험한다. 많은 학부 과목들의 공통특징인 단순문제풀이가 아니고 장기간의 연구에 의해서만 풀 수 있는 연구 프로젝트를 어떻게 계획하고 수행하는가를 배우게 된다.

이 과목을 통하여 대학원에서 어떠한 연구가 이루어지고 있는지에 대해 배우게 되며, 따라서 대학원에서의 지도 교수 선택이나 연구 분야를 스스로 결정하는데 도움이 되어 대학원 진학시 쉽게 연구에 진입할 수 있다. 또한, 사회에 진출하고자 하는 학생도 연구소나 회사에서 맡게 되는 프로젝트를 수행하는 능력을 배울 수 있다.

에너지 소재 분야 융복합 전공 트랙 학생은 4학년 1학기의 에너지융복합특수연구1과, 4학년 2학기 중 에너지융복합특수연구2 중에서 1회 이상 수강해야한다. 물리학 특수 연구와 중복 수강은 불가능하며, 화학 특수 연구와 에너지 융복합 특수 연구를 합쳐 6학점 이상 수강할 수 없다.

PHY495 물리학특수연구(캡스톤디자인)1

——— Directed research in Physics(Capstone Design)1

주제를 선정하여 교수실험실에서 이론적 또는 실험적 연구

를 수행하고 그 결과를 졸업논문으로 작성한다.

PHY496 물리학특수연구(캡스톤디자인)2

———— Directed research in Physics(Capstone Design)2

주제를 선정하여 교수실험실에서 이론적 또는 실험적 연구를 수행하고 그 결과를 졸업논문으로 작성한다.

NSC311 자연인턴십1

———— Natural Internship 1

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업(이하, “인턴십 교육과정”이라고 한다)을 통해 실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 기관 및 산업체(이하 “인턴십 기관”이라 한다)에 파견되어 일정 기간 동안 현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC312 자연인턴십2

———— Natural Internship 2

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업(이하, “인턴십 교육과정”이라고 한다)을 통해 실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 기관 및 산업체(이하 “인턴십 기관”이라 한다)에 파견되어 일정 기간 동안 현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC419 자연인턴십3

———— Natural Internship 3

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업을 통해 실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 기관 및 산업체에 파견되어 일정 기간 동안 현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4110 자연인턴십4

———— Natural Internship 4

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업을 통해 실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 기관 및 산업체에 파견되어 일정 기간 동안 현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4115 자연인턴십5

———— Natural Internship 5

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업(이하, “인턴십 교육과정”이라고 한다)을 통해 실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 기관 및 산업체(이하 “인턴십 기관”이라 한다)에 파견되어 일정 기간 동안 현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4116 자연인턴십6

———— Natural Internship 6

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업(이하, “인턴십 교육과정”이라고 한다)을 통해 실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 기관 및 산업체(이하 “인턴십 기관”이라 한다)에 파견되어 일정 기간 동안 현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4111 창업실습1

———— Business Start-up Practice 1

본 강좌는 학생들로 하여금 창업실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 일정 기간 동안 실제 창업현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4112 창업실습2

———— Business Start-up Practice 2

본 강좌는 학생들로 하여금 창업실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 일정 기간 동안 실제 창업현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4113 창업현장실습1

———— Business Start-up Field Practice 1

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업을 통해 창업실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 창업산업체에 파견되어 일정 기간 동안 창업현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4114 창업현장실습2

———— Business Start-up Field Practice 2

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업을 통해 창업실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 창업산업체에 파견되어 일정 기간 동안 창업현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

화학과

위치 및 연락처 : 원천관 239호(☎ 219-2551~2554)
조교실 - 화공실험동 103호(☎ 219-2612)

학과소개

화학은 근대 산업사회의 근간을 이루는 학문분야로서 응용기술의 발전과 함께 인류사회에 많은 공헌을 하여 왔으며 21세기에 들어와 새로운 발전의 기회를 맞이하고 있다. 최근 여러 가지 산업분야에 걸쳐 '물질을 분자 원자단 위에서 정밀하게 측정하고 조작하는 기술'의 필요성이 대두되고 있는데, 이와 관련된 문제를 해결할 수 있는 분야는 화학이며, 따라서 미래 기술혁신의 원동력으로서 중심 역할을 하게 될 것이다. 기술 개발은 점점 복잡화, 고도화 되고 현상에 대한 학술적 이론적 해명 없이는 발전을 기대할 수 없다. 기초적 연구는 그런 뜻에서 신기술 창출의 원천이다.

저학년에서는 넓은 기초 과학 지식에 중점을 두어 수학, 물리, 화학 등의 기본적인 과목을 공부한다. 전공필수 과목으로는 물질의 성질과 화학변화의 기본적인 원리 및 이를 이용한 분석을 다루는 물리화학과 분석화학, 화합물들의 반응과 생성을 다루는 유기화학과 무기화학이 개설되어 있으며 각 전공과목에 해당하는 실험과목들을 함께 이수하여야 한다.

고학년에서는 현대화학을 깊이 있게 이해하기 위하여 각각 세분화된 선택과목이 있으며 이를 통해 원자 및 분자의 구조, 화학반응과 에너지, 다양한 유/무기 화합물의 합성 그리고 물질 분석과 물성 측정을 위한 기기분석의원리를 공부한다. 이론에서 배운 것을 실험을 통해 터득할 수 있

도록 물리화학실험실, 유기화학실험실, 무기화학실험실과 분석화학실험실을 갖추고 있으며, 화학특수연구, 에너지 융복합특수연구 등 학부연구 프로그램을 운영 중이다.

교육목표

1. 순수과학 뿐만 아니라 공학이나 의학 등의 응용 및 기술과학 분야 전반에 걸쳐서 능동적이고 창의적으로 적용할 수 있는 창의력, 추진력 그리고 논리적인 사고방식을 가진 화학자를 키운다.
2. 화학의 기본원리를 기반으로 에너지, 바이오 소재 관련 기술에 응용 가능한 지식을 갖춘 인재를 양성한다

졸업 후 진로

정밀화학, 반도체화학, 석유화학, 제약 분야와 디스플레이, 이차전지 등 다양한 산업체 및 연구소로 진출하고 있다. 최근 졸업생들의 진출기관은 LG화학, 삼성전자, 삼성 SDI, 한화, 코오롱, KCC, 녹십자, 유한양행, 대한적십자사, 한국에너지기술연구원 등이다. 또한 다수의 졸업생들이 화학과 대학원으로 진학하고 있다.

실험실

일반화학실험실, 분석화학실험실, 무기화학실험실, 물리화학실험실, 유기화학실험실

교수진

직책	성명	전공분야	연구실	전화	비고
교수	윤호섭	무기화학	원천관 218호	2605	
교수	김승주	고체화학	원천관 213호	2661	자연과학대학장
교수	장혜영	유기화학	원천관 211호	2555	
교수	강 혁	물리화학	원천관 214호	2598	화학과 학과장
교수	김환명	유기화학	원천관 222호	2602	
교수	김유권	물리화학	에너지 207호	2896	
부교수	이인환	유기고분자 화학	원천관 215-1호	2690	
부교수	유영동	재료화학	원천관 215-2호	2692	
조교수	곽원진	에너지공학	원천관 215-3호	2599	
조교수	유성주	나노촉매화학	에너지 508-1호	2448	
조교수	서성은	유기합성화학	원천관 216호	2603	
명예교수	한보섭	유기화학			
명예교수	이웅무	물리화학			
명예교수	계광열	유기화학			



직책	성명	전공분야	연구실	전화	비고
명예교수	고광윤	유기화학			
명예교수	이천우	물리화학			
명예교수	모선일	분석화학			
명예교수	이재신	물리화학			
명예교수	박영동	물리화학			

에너지 소재 융복합 트랙

1. 트랙 이수학점 구성 현황

트랙명	전공과목			비고
	트랙 필수	트랙 선택	소계	
에너지 소재 융복합 트랙 (Interdisciplinary program for energy materials)	8	12	20	

2. 교육과정

트랙 필수/선택	학수 구분	과목명 (영문명)	학년/ 학기	학점/ 시간	개설학과
트랙 선택	전선	전기분석화학 (Electroanalytical chemistry)	2/2	3/3	화학과 개설
트랙 선택	전선	나노물리학(Nanophysics)	3/1	3/3	물리학과 개설
트랙 선택	전필	통계물리학1(Statistical Physics1)	3/1	3/3	물리학과 개설
트랙 선택	전필	고체물리학 (Solid-State Physics)	3/2	3/3	물리학과 개설
트랙 선택	전선	고체화학 (Solid state chemistry)	3/2	3/3	화학과 개설
트랙 선택	전선	나노소재화학 (Nanomaterials chemistry)	3/2	3/3	화학과 개설
트랙 선택	전선	반도체물리학 (Semiconductor Physics)	4/1	3/3	물리학과 개설
트랙 선택	전선	레이저광학 (Laser Optics)	4/1	3/3	물리학과 개설
트랙 선택	전선	에너지 촉매 화학 (Catalytic Chemistry of Energy)	4/2	3/3	화학과 개설
트랙 필수	전선	에너지 융복합 특수 연구 (Directed research in interdisciplinary program for energy materials)	4/1 (4/2)	2/4	물리학과/화학과 공동개설 1학기, 2학기 모두 개설, 1회만 이수하면 됨
트랙 필수	전선	에너지화학개론(Introduction to energy chemistry)	4/1	3/3	화학과 개설
트랙 필수	전선	에너지과학 (Science of energy)	4/2	3/3	물리학과 개설

수소에너지기술 마이크로 전공

1. 마이크로 전공 이수학점 구성 현황

마이크로 전공명	전공과목					비고
	전공 I	전공 II	현장실습	학부연구	소계	
수소에너지기술 마이크로 전공 (Hydrogen Energy Technology)	6	6	3		15	

2. 교육과정

구분	과목명	학년/ 학기	학점/ 시간	비고
전공 I	에너지화학개론 (Introduction to energy chemistry)	4/1	3/3	모든 과목을 이수
	전기분석화학 (Electroanalytical chemistry)	2/2	3/3	
전공 II	화학반응속도론 (Chemical Kinetics)	3/1	3/3	6학점 이상 이수
	기기분석화학 (Instrumental Analytical Chemistry)	3/1	3/3	
	고체화학 (Solid state chemistry)	3/2	3/3	
	나노소재화학 (Nanomaterials chemistry)	3/2	3/3	
	분자분광학 (Molecular Spectroscopy)	3/2	3/3	
	응용화학특론 (Special Topics in Applied Chemistry)	4/1	3/3	
	유기화학특론 (Special Topics in Organic Chemistry)	4/1	3/3	
	에너지촉매화학 (Catalytic Chemistry of Energy)	4/2	3/3	
현장실습	유기금속화학 (Organometallic Chemistry)	4/2	3/3	- [현장실습]이나 [학부연구] 교과목 중 3학점 이상을 이수해야 하며, 해당 업무가 수소에너지와 관련이 있어야 함. - 수소에너지와의 관련성은 해당과목 담당 교수와 학과장의 승인 하에 해당학기 수강 신청 이전까지 확정하고 이후 승인 시 변경 가능.
	자연인턴십1 (Natural Internship 1)	3/1	3/3	
	자연인턴십2 (Natural Internship 2)	3/2	3/3	
	자연인턴십3 (Natural Internship 3)	4/1	3/3	
	자연인턴십4 (Natural Internship 4)	4/2	3/3	
	자연인턴십5 (Natural Internship 5)	4/1	3/3	
학부연구	자연인턴십6 (Natural Internship 6)	4/2	3/3	
	화학특수연구(캡스톤디자인)1 (Directed Research in Chemistry(Capstone Design)1)	3/2	2/4	
	화학특수연구(캡스톤디자인)2 (Directed Research in Chemistry(Capstone Design)2)	4/1	2/4	
	화학특수연구(캡스톤디자인)3 (Directed Research in Chemistry(Capstone Design)3)	4/2	2/4	
	에너지융복합특수연구(캡스톤디자인) (Directed research in interdisciplinary program for energy materials(Capstone Design))	4/1 (4/2)	2/4	

화학전공

교육과정표

1. 졸업 이수학점 및 구성 현황

가. 총 졸업 이수학점 : 120학점

나. 교육과정별 필수 이수학점 구성 현황

(※ 필수 이외의 학점은 교양선택 등으로 이수하여 총 졸업 이수학점을 충족하여야 함.)

구분	대학필수 (소계 : 23)					계열별필수(SW) (소계 : 3)		학과필수		전공						
	아주희망	아주인성	영어 1·2	글쓰기	영역별교양	대화형프로그래밍		기초필수	기초선택	전공필수	전공선택					
화학전공(심화)	1	1	6	3	12	3		19	3(4)	29	25					
화학전공(일반)										29	6					
복수전공						학생의 소속 제1전공을 기준으로 이수					-		29	6		
부전공											-		21	0		

- 학과필수SW 전필과목: 화학 프로그래밍
- 제1전공 전필과목 : 화학 프로그래밍, 물리화학1, 물리화학2, 물리화학실험, 유기화학1, 유기화학2, 유기화학실험, 무기화학, 무기화학실험, 분석화학, 분석화학실험
- 복수전공 전필과목 : (제1전공 전필과목과 상동)
- 부전공 전필과목 : (제1전공 전필과목과 상동)

2. 졸업요건

■ 총 졸업 이수학점 : 120학점

■ 평점 : 2.0 이상

■ 외국어 공인 성적

-영어

TOEIC	TEPS	TOEFL			G-TLP		TOEIC Speaking	(NEW) TOEIC Speaking	OPIc	IELTS
		PBT	CBT	IBT	level 2	level 3				
730	329	534	200	72	67	89	5	IM1	IL	5.5

■ 전공 이수원칙 : 전공 심화 과정 이수 또는 복수(부)전공으로 타전공을 이수

※ 예외 : 복수학위생, 학·석사연계과정으로 본교 대학원 진학이 확정된 자는 제1전공을 일반과정만 이수하여도 졸업요건 충족

3. 교육과정

■ 일반과정

이수구분	학수구분	과목명	개설 학년 및 학기(해당 란에 '●' 표시)								학점구성 (구성 요소별 학점 수)			학점 수 합계
			1학년		2학년		3학년		4학년		이론	설계	실험 실습	
			1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기				
대학필수	교필	영어1	●								3			3
		영어2		●							3			3
		글쓰기	●								3			3
		아주희망	●								1			1
		아주인성	●								1			1
		영역별교양(자연과 과학 영역 제외)			●	●	●	●			12			12
		소계												23

이수구분		학수 구분	과목명	개설 학년 및 학기(해당 란에 '●'표시)								학점구성 (구성 요소별 학점 수)			학점 수 합계
				1학년		2학년		3학년		4학년		이론	설계	실험 실습	
				1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기				
계열별필수(SW)		교필	대화형프로그래밍		●							3			3
학과 필수	기초 필수	교필	수학1	●								3			3
			물리학1*	●	●							3			3
			물리학실험1**	●	●									1	1
			화학1	●								3			3
			화학실험1	●										1	1
			화학2		●							3			3
			화학실험2		●									1	1
			생물학1	●	●							3			3
	기초 선택		생물학실험1	●	●								1	1	
			수학2		●						3			3 (4)	
			물리학2		●						3				
			물리학실험2		●								1		
			생물학2***		●						3				
			생물학실험2****		●								1		
			소계												
전공필수		분석화학			●						3			3	
		물리화학1			●						3			3	
		유기화학1			●						3			3	
		물리화학실험				●							2	2	
		화학프로그래밍				●					2		1	3	
		물리화학2				●					3			3	
		유기화학2				●					3			3	
		분석화학실험			●								2	2	
		무기화학					●				3			3	
		유기화학실험					●						2	2	
		무기화학실험						●					2	2	
소계														29	
전공선택		전기분석화학				●					3			3	
		양자화학					●				3			3	
		기기분석화학					●				3			3	
		중급유기화학					●				3			3	
		생화학					●				3			3	
		고체화학						●			3			3	
		유기합성화학						●			3			3	
		화학특수연구(캡스톤디자인)1						●			2			2	
		나노소재화학						●			3			3	
		분자분광학						●			3			3	
		유기화학특론							●		3			3	
		화학반응속도론					●				3			3	
		화학특수연구(캡스톤디자인)2							●		2			2	
		나노물리화학							●		3			3	
		에너지화학개론							●		3			3	
		에너지융복합특수연구(캡스톤디자인)							●	●	2			2	
		응용화학특론							●		3			3	
		화학특수연구(캡스톤디자인)3								●	2			2	
		분자 모델링								●	3			3	

이수구분	학수 구분	과목명	개설 학년 및 학기(해당 란에 '●' 표시)								학점구성 (구성 요소별 학점 수)			학점 수 합계
			1학년		2학년		3학년		4학년		이론	설계	실험 실습	
			1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기				
전공선택		유기금속화학								●	3			3
		생물물리화학								●	3			3
		에너지촉매화학								●	3			3
		자연인턴십1*					●						3	3
		자연인턴십2*						●					3	3
		자연인턴십3*							●				3	3
		자연인턴십4*								●			3	3
		자연인턴십5*							●				3	3
		자연인턴십6*								●			3	3
		창업현장실습1*							●				3	3
		창업현장실습2*								●			3	3
		창업실습1*							●				3	3
		창업실습2*								●			3	3
		소계												92
		총계												169

* 자연인턴십 1,2,3,4,5,6, 창업현장실습1,2, 창업실습1,2 교과목 수강으로 취득할 수 있는 학점은, 총 30학점 중 18학점 초과할 수 없으며 취득학점 중 6학점만 전공선택으로 인정가능하고 나머지 학점은 일반선택으로 인정함.

* 창업현장실습1,2, 창업실습1,2 교과목은, 재학중 통산하여 6학점 이내에서 수강하는 것을 원칙으로 함.

* 물리학2를 수강하지 않을 경우 물리학1을 물리학으로 대체 가능

** 물리학실험2를 수강하지 않을 경우 물리학실험1을 물리학실험으로 대체 가능

*** 생물학2를 수강하지 않을 경우 생물학1을 생명과학으로 대체 가능

**** 생물학실험2를 수강하지 않을 경우 생물학실험1을 생명과학실험으로 대체 가능

※ 수학2 선수과목:수학1, 물리학2 선수과목:물리학1, 화학2 선수과목:화학1, 생물학2 선수과목:생물학1

4. 권장 이수 순서표

■ 심화 및 일반과정

학 년	1학기					이수구분	2학기				
	과목명	학점	시간	선수과목	외국어 강의여부		과목명	학점	시간	선수과목	외국어 강의여부
1 학 년	영어1	3	3			대학필수	영어2	3	3		
	글쓰기	3	3								
	아주희망	1	1								
	아주인성	1	1.5								
						계열별 필수(SW)	대화형프로그래밍	3	3		
	수학1	3	3			기초필수	화학2	3	3		
	물리학1	3	3				화학실험2	1	2		
	물리학실험1	1	2				생물학1	3	3		
	화학1	3	3				생물학실험1	1	2		
	화학실험1	1	2			기초선택					
							수학2				
							물리학2				
							물리학실험2				
							생물학2				
							생물학실험2				
	-	19	21.5			계		17 (18)	19 (21)	-	

학 년	1학기					이수구분	2학기				
	과목명	학점	시간	선수과목	외국어 강의여부		과목명	학점	시간	선수과목	외국어 강의여부
2 학 년	영역별교양	3	3			대학필수	영역별교양	3	3		
	분석화학	3	3			전공필수	물리화학2	3	3		
	물리화학1	3	3				유기화학2	3	3	유기화학1	
	유기화학1	3	3				물리화학실험	2	4		
	분석화학실험	2	4				화학 프로그래밍	3	3		
	-	14	16			전공선택	전기분석화학	3	3	분석화학	
3 학 년	영역별교양	3	3			대학필수	영역별교양	3	3		
	무기화학	3	3			전공필수	무기화학실험	2	4	무기화학	
	유기화학실험	2	4	유기화학1,2		전공선택	고체화학	3	3	무기화학	
	양자화학	3	3				유기합성화학	3	3	유기화학1,2, 중급유기화학	
	기기분석화학	3	3				화학특수연구1	2	4		
	중급유기화학	3	3	유기화학1,2			나노소재화학	3	3	무기화학	
	생화학	3	3				분자분광학	3	3	물리화학1,2	
	화학반응속도론	3	3				자연인턴십2	3	3		
	자연인턴십1	3	3			계		22	26	-	
4 학 년	유기화학특론	3	3	유기화학1,2		전공선택	화학특수연구3	2	4		
	응용화학특론	3	3	전기분석화학			분자 모델링	3	3	물리화학2	
	화학특수연구2	2	4				유기금속화학	3	3	유기화학1,2	
	나노물리화학	3	3				생물물리화학	3	3	물리화학1,2	
	에너지화학개론	3	3	분석화학			에너지촉매화학	3	3	물리화학1,2	
	에너지융복합특수연구	2	4				에너지융복합특수연구	2	4		
	자연인턴십3	3	3				자연인턴십4	3	3		
	자연인턴십5	3	3				자연인턴십6	3	3		
	창업현장실습1	3	3				창업현장실습2	3	3		
	창업실습1	3	3			계		28	32	-	

5. 유의사항

■ 선수과목표

학수구분	과목명	선수과목명
전필	유기화학2	유기화학1
전필	유기화학실험	유기화학1,2
전필	무기화학실험	무기화학
전선	분자분광학	물리화학1,2
전선	생물물리화학	물리화학1,2
전선	전기분석화학	분석화학
전선	응용화학특론	전기분석화학
전선	중급유기화학	유기화학1,2
전선	고체화학	무기화학
전선	유기합성화학	유기화학1,2, 중급유기화학
전선	나노소재화학	무기화학
전선	유기화학특론	유기화학1,2
전선	분자 모델링	물리화학2
전선	유기금속화학	유기화학1,2
전선	에너지촉매화학	물리화학1,2



6. 과목개요

CHEM221 물리화학 1

———— Physical Chemistry 1

기체분자운동론과 상태 방정식, 열역학, 상변화, 용액, 화학 평형 등을 다룬다.

CHEM222 물리화학 2

———— Physical Chemistry 2

반응속도론, 전해질 용액과 전극반응, 계면과 흡착 등을 다룬다.

CHEM223 물리화학실험

———— Physical Chemistry Laboratory

물리화학 1, 2의 내용과 관계되는 실험을 한다.

CHEM230 분석화학

———— Analytical Chemistry

화학분석의 기본원리와 여러 가지 분석법을 다룬다. 분석화학에서 중요한 통계법과 데이터 분석, 중량법 및 적정분석법과 수용액에서의 화학평형, 즉 산-염기화학, 산화-환원, 착화합물화학을 다룬다.

CHEM233 분석화학실험

———— Analytical Chemistry Laboratory

수용액에서의 화학평형 중에서 산-염기화학, 산화-환원 화학, 착화합물화학 등을 적정분석법, 분광분석법 및 전기화학 분석법 등의 실험방법을 통해 다룬다.

CHEM234 전기분석화학

———— Electroanalytical Chemistry

기기를 사용하는 분석방법 중에서 화학물질을 분리, 검출하는데 사용하는 전기화학분석법의 기본원리와 응용을 다룬다. 산화 환원 평형 및 열역학, 전극반응, 반응속도론, 물질전달을 배우며, 전기분석화학의 여러 가지 방법들 중에서 Potentiometry, Membrane electrode, Sensors, Voltammetry(CV, CC, CA) 및 Coulometry 등을 다룬다.

CHEM251 유기화학 1

———— Organic Chemistry 1

유기화학 전반에 걸쳐 기본이 되는 유기화합물의 구조, 성질 및 기초 이론을 다룬다.

CHEM252 유기화학 2

———— Organic Chemistry 2

유기화학 구조론, 지방족 및 방향족 화합물의 화합반응, 반응의 이론, 화학적 및 분광학적 방법에 의한 유기화합물의 구조 결정들을 다룬다.

CHEM282 화학 프로그래밍

———— Programming in Chemistry

컴퓨터를 활용하여 화학 실험 데이터를 얻거나 이를 분석하고 그래프로 도식화, 이론적 모델을 모사하거나 fitting하는데 필요한 프로그램, 또는 프로그래밍 기법을 익히고, 양자 화학 계산 프로그램인 Gaussian을 이용하여 분자의 화학적 결합구조를 예측하고 화학적 성질 및 반응성을 설명하는 방법을 배운다.

CHEM321 양자화학

———— Quantum Chemistry

양자론의 기본적 원리와 그것에 기초한 원자와 분자의 전자 상태와 구조 등을 다룬다.

CHEM323 화학반응속도론

———— Chemical Kinetics

화학반응 속도와 메커니즘에 대한 기초이론들인 분자충돌 이론, transition state이론, RRKM이론 등에 기초를 익히고, 이들을 기체, 액체계의 반응에 응용하여 화학반응의 설계를 위한 기반을 다져 화학반응로 설계 같은 응용분야는 물론 제반 실험화학에 응용할 수 있는 실력을 키운다.

CHEM331 기기분석화학

———— Instrumental Analytical Chemistry

기기를 사용하는 현대 분석 방법들에 관한 기본원리 및 그 응용을 배운다. 주로 분광 분석법을 다룬다.

Electronics, UV-Vis 흡수분광분석법, IR 흡수분광법, 형광/인광 분광법, 원자분광법, Raman 분광법 등을 다룬다. 분광기기들을 이루는 각 Component들의 기본적 내용 및 작동원리를 이해시킨다. 각 분광학의 기기들을 사용하여 얻을 수 있는 화학정보에 대한 특성과 한계성 등을 다루며, 화학의 응용 및 기기분석의 역할과 필요성을 공부한다.

CHEM341 무기화학

———— Inorganic Chemistry

원자구조, 화학결합, 산과 염기, 금속, 배위화합물 등을 다룬다.

CHEM342 고체화학

———— Solid State Chemistry

신소재 물질의 근간을 이루는 고체 화합물의 합성, 결정구

조, 전기 및 자기적 성질, 광학적 성질 등을 다루고, 그 응용 가능성을 연구한다.

CHEM343 무기화학실험

———— Inorganic Chemistry Laboratory

무기화합물의 합성 및 무기화학에서 이용되는 물리적 방법에 대한 실험을 한다.

CHEM351 중급유기화학

———— Intermediate Organic Chemistry

유기화합물의 합성, 반응 특성 및 각 작용기의 반응을 다룬다.

CHEM352 유기합성화학

———— Organic Synthesis

본 강좌는 물리유기화학을 기초로 하여 유기 반응 메커니즘을 이해하는 고급유기화학 과정이다. 기본적인 메커니즘의 복습으로 시작하여 결합 및 전자 구조 이론을 배운다. 또한 분자들의 상대적인 에너지 레벨로부터 예측 가능한 친전자성, 친핵성, 이탈기 능력, 산성도, 산화환원도 등을 고려하여 구조적 제어를 포함한 구조 반응성 경향을 유기 반응의 결과 및 메커니즘을 통해 살펴본다. 이 수업의 목적은 학생들이 스스로 유기 화학 반응에 대한 합리적인 메커니즘을 제안하고, 어떠한 시약 구성으로부터도 이론적인 생성물을 예측할 수 있도록 하는 것이다.

CHEM353 유기화학실험

———— Organic Chemistry Laboratory

여러 유기화합물의 반응과 유도체의 합성을 다루며, 화학적 및 분광학적 방법에 의한 구조 결정 실험을 한다.

CHEM371 나노소재화학

———— Nanomaterials Chemistry

새로운 학문으로서 주목받고 있는 나노화학을 이해하기 위해서는 기존 물리, 유기, 무기, 분석화학 등과 같은 세부 전공 분류체계를 초월한 학제간 협력을 통해 여러가지 화학원리와 현상들을 나노기술에 접목시키는 능력을 길러야 한다. 나노 구조체 형성, 자기조립 현상 등에 직접적으로 관련 있는 분자간 힘을 이해하고 유기분자 또는 무기단위체들을 초분자 형태로 만들거나 또는 하이브리드화 하는 과정에 대해 공부한다. 이러한 나노 구조체 들의 특성을 여러가지 물리 화학적 방법을 통해 분석하고 화학결합변화가 물질 형태나 물성에 어떻게 영향을 미치는지 고찰한다.

CHEM392 화학특수연구(캡스톤디자인)1

———— Directed Research in Chemistry(Capstone Design)1

수강학생들은 교수를 선택, 교수실험실에서 연구에 참여한다. 수강학생들은 또한 전공세미나에 참석하여 화학의 다양한 분야연구에 대한 이해를 넓힌다.

CHEM411 나노물리화학

———— Nanophysical Chemistry

나노 튜브, 양자점, 나노결정, nanopore, 나노복합체의 생성, 합성에 관련된 물리화학 이론과 실험장비들의 원리와 해석을 배운다. 표면, 계면, 콜로이드에서의 반데르 바알스 힘, 전자기력 등에 의한 마찰력, 동력학에 대한 기초지식, nucleation 과 결정성장에 대한 이론, 전자현미경, 분광학 장비를 이용한 나노구조의 해석 등의 내용을 다룬다.

CHEM423 분자분광학

———— Molecular Spectroscopy

분광학의 기본이론을 다룸으로써 분광기기를 도구로서 좀 더 확실하게 사용할 수 있는 기본 이론을 습득한다.

CHEM425 생물물리화학

———— Biophysical Chemistry

생물학에 관련된 물리화학으로 용액에 대한 통계열역학, 단백질-리간드간의 여러자리 상호작용, 협동현상, 효소에 대한 반응동력학, 반응간의 네트워크를 다루는 시스템 바이올로지, helix-coil 상전이, UV/VIS, IR 분광학의 이론과 응용, 형광, 단분자 검출, NMR, 광산란, 채널과 수용체 동력학, 세포막의 구조와 상호작용 등의 내용을 다룬다. 장래에 생화학자, 생물물리화학자, 수리생물학자(mathematical biologists), 분자약리학자(molecular pharmacologists)가 되고 싶은 학생들에게 필요한 기초지식을 가르친다.

CHEM426 에너지 화학 개론

———— Introduction to energy chemistry

지속가능한 에너지 시스템 구현을 위해 친환경적 에너지 변환, 저장 방법에 대한 연구필요성이 점점 커지고 있다. 새로운 에너지 변환 및 저장 방법을 개발하기 위해서는 여러 전공이 융합된 학제적 이해가 필요하다. 이 과목의 목적은 물리화학, 고체화학, 전기화학, 유기화학 등 여러 전공의 관점에서 에너지 변환 및 저장 방법에 대한 기초 원리를 이해하고 이에 관한 응용 능력을 배양하는 것이다. 광-전기, 열-전기, 화학-전기 에너지 변환에 관련된 현상에 대해 체계적으로 고찰하며 태양광 전지, 열기전력 발전, 연료전지, 이차전지, 수퍼커패시터 등 다양한 응용분야에 대한 이해를 증진시킨다. 이를 통해 미래 에너지 관련 소재/소자 개발을 담당할 인재 양성에 기여할 수 있을 것으로 기대한다.



CHEM428 에너지 촉매화학

Catalytic Chemistry of Energy

우리가 얻는 대부분의 에너지 원천은 화학결합에서 나오며, 대부분의 에너지 변환 과정에 화학의 법칙이 관여한다. 이때 촉매는 화학결합이 생성되거나 끊어지는 과정에서 반응 속도를 조절하는데 있어서 매우 결정적인 역할을 하는 물질이다. 따라서 촉매가 어떻게 동작하는지를 이해하는 일은 미래 인류번영을 위한 에너지를 효율적으로 확보하기 위해서 반드시 필요한 분야라고 할 수 있다. 본 과정에서는 촉매 화학반응을 이용하여 에너지를 얻는 촉매반응을 염두에 두고 불균일 촉매에서의 꼭 알아야 할 핵심 개념들과 촉매의 특성을 분석하기 위해 꼭 알아야 하는 필수 분광학적 방법의 원리에 대해서 다룬다.

CHEM4210 분자 모델링

Molecular modeling

분자와 나노 재료의 전자 구조를 컴퓨터를 활용한 양자역학적 계산 기법을 활용하여 계산하는 방법을 공부한다. 컴퓨터를 활용하여 분자의 구조를 예측하는 프로그램의 최신 개발 동향에 대해 이해하고, DFT 기반의 프로그램을 활용하여 분자의 안정한 구조와, 안정한 구조들 간의 전이 상태의 구조를 예측한다. 또한, 프로그램을 활용하여 분자의 진동 방식, 적외선 스펙트럼과 열역학적 성질을 구할 수 있음을 이해한다. TD-DFT 방법을 이용하여 분자의 전자적으로 들뜬 상태의 구조와 에너지를 예측할 수 있으며, 자외선-가시광선 흡수 파장을 모사하여 얻을 수 있음을 이해한다. 더 나아가 고체 형태의 나노 소재의 전자 구조 계산에 특화된 프로그램의 특성을 이해하고, 나노 물질 및 고체의 안정한 기하학적 구조와 전자 구조를 예측하고, 원자가 띠와 전도 띠 간의 띠 간격을 프로그램으로 예측가능함을 이해한다.

CHEM433 응용화학특론

Special Topics in Applied Chemistry

화학 및 관련 심화과목을 통한 이론에 대한 습득과 함께, 이론을 응용 및 적용하기 위한 응용화학에 대한 공부는 빠르게 변화하는 과학 기술 발전에 발맞춰 화학자들의 사회적 역할을 향상시키는데 큰 의미를 갖는다. 특히 응용화학 분야 중 하나인 이차전지는 전자, 정보 및 교통 등의 산업에서 핵심역할을 하며 이미 다양한 어플리케이션을 통해 우리 삶에 밀접한 연관이 있는 만큼, 연구의 중요성 또한 나날이 부각되고 있다. 해당 교과목을 통해 연구 역사, 기본 구성 및 원리, 주요 용어, 활용 소재, 분석법, 설계 방법을 배우고, 이를 토대로 다양한 차세대 응용 시스템들의 원리, 장단점, 향후 연구 방향을 공부한다.

CHEM442 유기금속화학

Organometallic Chemistry

유기금속화학은 다양한 전이금속화합물의 물리 화학적 특성과 반응성을 강의하고, 이들 금속물질을 이용한 다양한 화학반응의 메카니즘을 이해하는 것을 강의 목표로 한다. 본 강의 수강을 위해서 선수과목으로 무기화학, 유기화학 1, 2를 권장한다.

CHEM451 유기화학특론

Special Topics in Organic Chemistry

유기화학 반응과정의 다양한 조작과 이에 관여되는 물리 유기화학적 거동을 통해 유기화합물의 합성과 성질에 대해 학습한다.

CHEM494 화학특수연구(캡스톤디자인)2

Directed Research in Chemistry(Capstone Design)2

학부연구과목으로 교수 실험실에서 연구에 참여한다. 첨단 화학분야 및 광범위한 화학관련 연구분야들에 대한 세미나도 함께 진행된다.

CHEM495 화학특수연구(캡스톤디자인)3

Directed Research in Chemistry(Capstone Design)3

학부연구과목으로 교수 실험실에서 연구에 참여하며, 세미나 참석을 통하여 화학 연구분야에 대한 이해를 넓힌다.

CHEM496 에너지융복합특수연구(캡스톤디자인)

Directed research in interdisciplinary program for energy materials(Capstone Design)

에너지 융복합 전공 트랙의 학부 연구 과목이다. 학기 초에 상담을 통해 지도 교수를 정하여 교수-대학원생-학부생이 팀을 이루어 직접 연구를 수행하고, 외부 강사의 세미나에 참여하여 간접적으로 연구를 경험한다. 많은 학부 과목들의 공통특징인 단순문제풀이가 아니고 장기간의 연구에 의해서만 풀 수 있는 연구 프로젝트를 어떻게 계획하고 수행하는가를 배우게 된다.

이 과목을 통하여 대학원 에너지 시스템학부에서 어떠한 연구가 이루어지고 있는지에 대해 배우고 따라서 대학원에서의 지도 교수 선택이나 연구 분야를 스스로 결정하는데 현명한 대처 능력을 배양시켜, 대학원 진학시 쉽게 연구에 진입할 수 있다. 또한, 사회에 진출하고자 하는 학생도 연구소나 회사에서 맡게 되는 프로젝트를 수행하는 능력을 배울 수 있으므로 큰 도움을 받을 수 있다.

에너지 소재 분야 융복합 전공 트랙 학생은 4학년 1학기의 에너지융복합특수연구1과, 4학년 2학기 중 에너지융복합특수연구2 중에서 1회 이상 수강해야한다. 물리학 특수 연구

와 중복 수강은 불가능하며, 화학 특수 연구와 에너지 융복합 특수 연구를 합쳐 6학점 이상 수강할 수 없다.

BIO 272 생화학

———— Biochemistry

생체 구성 성분과 생체 내 반응에 대한 화학적 고찰, 효소작용, 탄수화물 대사, 지방의 산화와 합성, 그리고 단백질/아미노산 대사작용에 관한 기본원리를 다룬다.

NSC311 자연인턴십1

———— Natural Internship 1

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업(이하, “인턴십 교육과정”이라고 한다)을 통해 실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 기관 및 산업체(이하 “인턴십 기관”이라 한다)에 파견되어 일정 기간 동안 현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC312 자연인턴십2

———— Natural Internship 2

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업(이하, “인턴십 교육과정”이라고 한다)을 통해 실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 기관 및 산업체(이하 “인턴십 기관”이라 한다)에 파견되어 일정 기간 동안 현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC419 자연인턴십3

———— Natural Internship 3

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업을 통해 실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 기관 및 산업체에 파견되어 일정 기간 동안 현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4110 자연인턴십4

———— Natural Internship 4

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업을 통해 실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 기관 및 산업체에 파견되어 일정 기간 동안 현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4115 자연인턴십5

———— Natural Internship 5

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업(이하, “인턴십 교육과정”이라고 한다)을 통해 실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 기관 및 산업체(이하 “인턴십 기관”이라 한다)에 파견되어 일정 기간 동안 현장 업무에

참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4116 자연인턴십6

———— Natural Internship 6

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업(이하, “인턴십 교육과정”이라고 한다)을 통해 실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 기관 및 산업체(이하 “인턴십 기관”이라 한다)에 파견되어 일정 기간 동안 현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4111 창업실습1

———— Business Start-up Practice 1

본 강좌는 학생들로 하여금 창업실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 일정 기간 동안 실제 창업현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4112 창업실습2

———— Business Start-up Practice 2

본 강좌는 학생들로 하여금 창업실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 일정 기간 동안 실제 창업현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4113 창업현장실습1

———— Business Start-up Field Practice 1

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업을 통해 창업실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 창업산업체에 파견되어 일정 기간 동안 창업현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4114 창업현장실습2

———— Business Start-up Field Practice 2

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업을 통해 창업실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 창업산업체에 파견되어 일정 기간 동안 창업현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

생명과과학

위치 및 연락처 : 원천관 239호(☎ 219-2551~2554)
조교실 - 원천관 235-1호(☎ 219-2609,2616)

학과소개

생명과과학은 살아 있는 생명체와 생명현상의 기작에 대하여 배우고 연구하는 학문이다. 다양한 생명현상을 세포학, 생리학, 유전학, 발생학, 분류학, 생태학, 진화학적 측면에서 이해하며, 이러한 생명체의 기본적인 현상을 설명하기 위하여 생화학, 분자생물학, 생물물리학 및 생물통계학적인방법론을 적용하게 되며, 더 나아가서 생물정보학, 유전체학, 시스템생물학, 프로테오믹스생물학, 글라이코믹스생화학 등 생명기전에 대한 최신지식을 습득하게 된다. 또한, 동물과 식물 그리고 미생물을 대상으로 하는 다양한 실습을 통하여 학생들의 실험능력을 배양하고 독자적인 문제 해결 능력을 함양하게 된다.

교육목표

생명현상의 탐구를 통하여 생명의 존엄한 가치를 인식하고, 생명과학 발전에 기여할 수 있는 유능한 인재를 양성하며, 국가와 사회 그리고 인류의 복지를 위해 봉사할 수 있는 성실한 생명과학도를 육성하는데 목표를 두고 있다.

졸업 후 진로

대학원에 진학하여 다양한 세부전공 분야에 대한 연구를 계속할 수 있고, 국립생태원, 국립생물자원관, 한국생명공학연구원과 같은 국공립 연구소, 제약회사, 식품회사, 환경·생태 관련회사, 미생물산업, 병원등의 연구소에 취업 할 수 있다.

실험실

일반생물학 실험실(I, II, III), 식물생장실, 시료준비실, 생명정보유전체 연구실, 항노화연구실, 시스템전천면역연구실, 유전체후성유전체안정성연구실, 조직배양실및 무균실험실, 공동기기실, 세포분화 연구실, 분자생리학 연구실, 생태학 연구실, 글리코믹스 연구실, 미생물유전학 연구실, 분자생물학 연구실, 생명과학 창작실, 생명과학과 PC실

교수진

직책	성명	전공분야	연구실	전화	비고
교수	문은표	분자생물학	원천관 205호	2620	
교수	김혜선	생리생화학	원천관 413호	2622	생명과학과 학과장
교수	최상돈	면역학 및 세포신호전달	원천관 209호	2600	
교수	이종수	분자유전학 및 분자세포학	원천관 206호	1886	
교수	박상규	생태학	원천관 201호	2967	
부교수	박대찬	바이오인포매틱스	원천관 203호	2514	
부교수	빈범호	분자노화학 및 식품/화장품학	원천관 204호	2618	
조교수	이창한	미생물 유전학	원천관 202호	2621	
조교수	허지연	신경과학	팔달관 712호	2548	
조교수	한순기	식물생리학	팔달관 329호		
명예교수	최홍근	계통분류학			
명예교수	남석현	미생물학			
명예교수	민철기	분자생리학			
명예교수	도수일	당생물학			

생명과학전공

교육과정표

1. 졸업 이수학점 및 구성 현황

가. 총 졸업 이수학점 : 120학점

나. 교육과정별 필수 이수학점 구성 현황

(※ 필수 이외의 학점은 교양선택 등으로 이수하여 총 졸업 이수학점을 충족하여야 함.)

구분	대학필수 (소계 : 23)					계열별필수(SW) (소계 : 3)	학과필수		전공					
	아주희망	아주인성	영어 1·2	글쓰기	영역별교양	대화형프로그래밍	기초필수	기초선택	전공필수	전공선택				
생명과학전공(심화)	1	1	6	3	12	3	19	3 (4)	25	31				
생명과학전공(일반)						-			25	11				
복수전공	학생의 소속 제1전공을 기준으로 이수					-			25	11				
부전공						-			21	0				

- 학과필수SW 전필과목: 바이오인포매틱스
- 제1전공 전필과목: 세포생물학, 생화학, 유전학, 생리학, 바이오인포매틱스, 생명과학전공실험 I, 생명과학전공실험 II, 생명과학전공실험 III, 생명과학전공실험 IV, (*)생명과학특수연구1(캡스톤디자인), 생명과학콜로퀴엄 I(캡스톤디자인) 중 택1, (**)생명과학특수연구2(캡스톤디자인), 생명과학콜로퀴엄 II(캡스톤디자인) 중 택1
- 복수전공 전필과목: (제1전공 전필과목과 상동)
- 부전공 전필과목: (제1전공 전필과목과 상동)

2. 졸업요건

■ 총 졸업 이수학점 : 120학점

■ 평점 : 2.0 이상

■ 외국어 공인 성적

-영어

TOEIC	TEPS	TOEFL			G-TELP		TOEIC Speaking	(NEW) TOEIC Speaking	OPIc	IELTS
		PBT	CBT	IBT	level 2	level 3				
730	329	534	200	72	67	89	5	IM1	IL	5.5

■ 전공 이수원칙 : 전공 심화 과정 이수 또는 복수(부)전공으로 타전공을 이수

※ 예외 : 복수학위생, 학·석사연계과정으로 본교 대학원 진학이 확정된 자는 제1전공을 일반과정만 이수하여도 졸업 요건 충족

3. 교육과정

■ 일반과정

이수구분	학수 구분	과목명	개설 학년 및 학기(해당란에 '●'표시)								학점구성 (구성 요소별 학점 수)			학점 수 합계
			1학년		2학년		3학년		4학년		이론	설계	실험 실습	
			1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기				
대학필수	교필	영어1	●								3			3
		영어2		●							3			3
		글쓰기	●								3			3
		아주희망	●								1			1
		아주인성	●								1			1
		영역별교양(자연과 과학 영역 제외)		●	●	●	●				12			12

이수구분	학수 구분	과목명	개설 학년 및 학기(해당란에 '●' 표시)								학점구성 (구성 요소별 학점 수)			학점 수 합계
			1학년		2학년		3학년		4학년		이론	설계	실험 실습	
			1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기				
소계														23
계열별필수(SW)	교필	대화형프로그래밍		●							3			3
학과 필수	기초 필수	교필	수학1*	●							3			3
			생물학1*	●							3			3
			생물학실험1*	●									1	1
			생물학2*		●						3			3
			생물학실험2*		●								1	1
			화학1*	●							3			3
			화학실험1*	●									1	1
			물리학1*		●						3			3
	기초 선택	3 SET 중 택 1 SET	물리학실험1*		●							1	1	
			수학2**		●						3			
			물리학2**		●						3			
			물리학실험2**		●								1	
			화학2**		●						3			
			화학실험2**		●								1	
소계													25 (26)	
전공필수	세포생물학				●						3			3
	생화학					●					3			3
	유전학						●				3			3
	생리학							●			3			3
	바이오인포매틱스							●			3			3
	생명과학전공실험Ⅰ				●								2	2
	생명과학전공실험Ⅱ					●							2	2
	생명과학전공실험Ⅲ						●						2	2
	생명과학전공실험Ⅳ							●					2	2
	생명과학특수연구1(캡스톤디자인)	택											1	1
	생명과학컬로퀴엄Ⅰ(캡스톤디자인)	1과목							●		1			
	생명과학특수연구2(캡스톤디자인)	택											1	1
생명과학컬로퀴엄Ⅱ(캡스톤디자인)	1과목								●	1				
소계														25
전공선택	계통분류학				●						3			3
	미생물학						●		●		3			3
	발생학						●		●		3			3
	생태학						●		●		3			3
	식물생리학						●		●		3			3
	신경생물학						●		●		3			3
	생체조직학						●		●		3			3
	유전공학						●		●		3			3
	유기화학						●		●		3			3
	뇌과학 입문							●		●	3			3
	응용미생물학							●		●	3			3
	시스템생물학								●	●	3			3
	식물분자생명공학(캡스톤디자인)						●		●	●	3			3
	분자생물학							●		●	3			3
	면역학							●		●	3			3
	진화학							●		●	3			3
	분자유전학							●		●	3			3

이수구분	학수 구분	과목명	개설 학년 및 학기(해당란에 '●'표시)								학점구성 (구성 요소별 학점 수)			학점 수 합계
			1학년		2학년		3학년		4학년		이론	설계	실험 실습	
			1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기				
전공선택		생물통계						●		●	1.5		1.5	3
		환경과학						●		●	3			3
		자연인턴십1*					●						3	3
		자연인턴십2*						●					3	3
		자연인턴십3*							●				3	3
		자연인턴십4*								●			3	3
		자연인턴십5*							●				3	3
		자연인턴십6*								●			3	3
		창업현장실습1*							●				3	3
		창업현장실습2*								●			3	3
		창업실습1*							●				3	3
		창업실습2*								●			3	3
		소계											87	
		총계											160	

* 기초필수: 수학1, 생물학1/생물학실험1, 생물학2/생물학실험2, 물리학1/물리학실험1, 화학1/화학실험1

** 기초선택: 수학2, 물리학2/물리학실험2, 화학2/화학실험2 중 택 1 SET (단, 물리학2는 계열학기에 물리학1 수강시에만 허용)

※ 수학2 선수과목:수학1, 물리학2 선수과목:물리학1, 화학2 선수과목:화학1, 생물학2 선수과목:생물학1

*** 자연인턴십 1,2,3,4,5,6, 창업현장실습1,2, 창업실습1,2 교과목 수강으로 취득할 수 있는 학점은, 총 30학점 중 18학점을 초과할 수 없으며 취득학점 중 6학점만 전공선택으로 인정가능하고 나머지 학점은 일반선택으로 인정함.

*** 창업현장실습1,2, 창업실습1,2 교과목은, 재학중 통산하여 6학점 이내에서 수강하는 것을 원칙으로 함.

4. 권장 이수 순서표

■ 심화 및 일반과정

학 년	1학기					이수구분	2학기				
	과목명	학점	시간	선수과목	외국어 강의여부		과목명	학점	시간	선수과목	외국어 강의여부
1 학 년	영어1	3	3			대학필수	영어2	3	3		
	글쓰기	3	3				영역별교양	3	3		
	아주희망	1	1								
	아주인성	1	1.5								
						계열별 필수(SW)	대화형프로그래밍	3	3		
	수학1	3	3				생물학2	3	3	생물학1	
	생물학1	3	3				생물학실험2	1	2	생물학실험1	
	생물학실험1	1	2				물리학1	3	3		
	화학1	3	3			기초필수	물리학실험1	1	2		
	화학실험1	1	2								
						기초선택	수학2			수학1	
							물리학2			물리학1	
							물리학실험2			물리학실험1	
							화학2			화학1	
							화학실험2			화학실험1	
	-	19	21.5	계				20 (21)	22 (24)	-	
2 학 년	영역별교양	3	3			대학필수	영역별교양	3	3		
	세포생물학	3	3			전공필수	생화학	3	3		
	생명과학전공실험Ⅰ	2	4				생명과학전공실험Ⅱ	2	4		

학 년	1학기					이수구분	2학기				
	과목명	학점	시간	선수과목	외국어 강의여부		과목명	학점	시간	선수과목	외국어 강의여부
2 학년	계통분류학	3	3			전공선택					
	-	11	13				계	8	10	-	
3 학 년 / 4 학 년	영역별교양	3	3			대학필수					
	유전학	3	3			전공필수	생리학	3	3		
	생명과학전공실험Ⅲ	2	4				생명과학전공실험Ⅳ	2	4		
	생명과학특수연구Ⅰ(캡스톤디자인)	1	2				생명과학특수연구Ⅱ(캡스톤디자인)	1	2		
	생명과학클로킹Ⅰ (캡스톤디자인)	1	1		○		생명과학클로킹Ⅱ (캡스톤디자인)	1	1		
							바이오인포매틱스	3	3		
	미생물학	3	3			전공선택	분자생물학	3	3		
	발생학	3	3				면역학	3	3		
	생물통계	3	3				진화학	3	3		
	생태학	3	3				응용미생물학	3	3		
	식물생리학	3	3				분자유전학	3	3		
	신경생물학	3	3		○		환경과학	3	3		
	시스템생물학	3	3				뇌과학 입문	3	3		
	생체조직학	3	3				식물분자생명공학(캡스톤디자인)	3	3		
	유전공학	3	3				자연인턴십2	3	3		
	유기화학	3	3				자연인턴십4	3	3		
	자연인턴십1	3	3				자연인턴십6	3	3		
	자연인턴십3	3	3				창업실습2	3	3		
	자연인턴십5	3	3				창업현장실습2	3	3		
	창업실습1	3	3								
	창업현장실습1	3	3								
		-	54	56 (57)				계	48	50 (51)	-

* 수학2 선수과목:수학1, 물리학2 선수과목:물리학1, 화학2 선수과목:화학1, 생물학2 선수과목:생물학1

5. 과목개요

BIO222 계통분류학

———— Phylogenetics

고등생물의 동정, 명명법, 분류에 관한 기본원리를 바탕으로 현 지구상에 있는 생물의 중요성과 다양성, 그리고 이들의 보존문제에 대해 배운다.

BIO227 생명과학전공실험Ⅰ

———— Biological ExperimentⅠ

생명과학과 전공 2학년에 진입하는 학생들을 대상으로 계통분류학, 미생물학 및 생태학 실험기법을 습득하기 위한 실험교과 과정이다. 식물, 미생물 및 곤충 등의 동정 및 명명, 분류체계 및 수리통계 분석, 생태계의 구성, 먹이사슬, 생산성 측정 및 유전자 염기 서열 분석을 통한 계통분지 분석방법 등을 습득하고 세균의 분리 배양 및 성장 실험을 통한 생물학 기본 연구 방법을 습득한다.

BIO228 생명과학전공실험Ⅱ

———— Biological ExperimentⅡ

생명과학과 2학년에 학생들을 대상으로 생화학 및 생리학 실험기법들을 익히기 위한 실험과목으로, 수용액 농도, pH, 완충액 제조, 아미노산의 pI와 pK 측정, UV/VIS 분광광도 분석과 단백질, DNA 농도 측정, 박테리아 단백질 순수 분리, 정제, 전기영동 및 웨스턴블롯팅, 당단백질 웨스턴블롯 및 lectin blotting, 효소 활성도 측정: KM 및 KI 측정, 쥐 뇌절편 제작과 면역화학염색, ELISA를 이용한 호르몬 정량, 생쥐 배아 발생, 세포 막전위 측정 실험을 통한 생명과학 기본 연구 방법을 습득한다.

BIO231 세포생물학

———— Cell Biology

세포생물학은 생물체의 기본 바탕을 이루는 세포의 구조 및 기능을 연구하는 학문이다. 세포의 관찰과 연구는 분자생물학, 생화학 및 세포신호전달 차원에서 이루어진다. 세포학은 세포의 구조에서 비롯하여 세포 상호간에 이루어지는 여러 가지 현상 및 세포내/세포간 신호전달과 조절을 관찰하고 분석함으로써 생명현상의 발생과 소멸, 질병의 발생과 치료에 대한 상세한 지식을 얻을 수 있고 생물학 관련 분야인 생화학, 생리학, 유전학 등에 유익한 자료를 제공한다.

BIO272 생화학

Biochemistry

생물체를 구성하는 단백질, 탄수화물, 핵산, 지질 등 생체 고분자화합물의 화학적 구조와 특성에 대하여 배우고 이들이 생물의 생명현상과 어떤 관계가 있는지도 공부한다.

BIO311 바이오인포매틱스

Bioinformatics

이 과목은 대용량 생물학 데이터에 대한 정량적 분석법 학습에 초점을 맞춰, 각종 컴퓨터 알고리즘과 통계적 이론을 다룬다. Python 프로그래밍 기초, 염기서열 분석, 유전체 분석, 유전자 발현양 분석, data clustering 등을 익힌다. Python 프로그래밍을 바탕으로 Biopython을 활용한 바이오데이터 분석을 학습한다. 또한, python open source program을 이용한 데이터 분석을 실습하고 배운다.

BIO322 생태학

Ecology

이 강의는 생물과 생물 간의 상호작용, 그리고 생물과 환경과의 상호작용을 연구하는 학문인 생태학의 전반적인 내용을 소개하며 개체, 개체군, 군집, 생태계, 경관 수준에서의 생태학적 현상에 대한 이론을 배운다. 구체적으로 생태학 정의, 진화, 기후, 토양, 물 등 환경요인, 개체군, 종간 상호작용, 군집 구조 및 동태, 생태계의 에너지 흐름과 물질순환, 생지화학적 순환, 경관 생태학 등에 대해 학습한다.

BIO331 발생학

Developmental Biology

생화학과 분자생물학적 지식을 바탕으로 정자와 난자의 구조와 성숙과정, 수정 시작, 수정 후의 형태형성 과정에 대하여 체계적으로 학습한다.

BIO332 생명과학전공실험 III

Biological Experiment III

생명과학 전공의 세포생물학, 유전학 및 신경생리학 실험기법들을 익히기 위한 실험과목으로 세포배양 및 동결보존, MTT assay와 세포 성장, 형광현미경을 사용하여 세포 소기관 관찰, 줄기세포와 유세포분석, 동물세포 형질전환(과발현과 감발현), 상염색체 및 성염색체 유전, 재조합율과 염색체 지도 제작과 사람 핵형 분석(FISH 염색 등)의 복합적인 실험을 수행함으로써 이론으로 학습한 전공지식을 확고히 하고 나아가 취업이나 대학원 진학을 위한 핵심 연구기법을 습득하는 것을 목표로 한다.

BIO333 생명과학전공실험 IV

Biological Experiment IV

생명과학 전공의 분자생물학 및 유전공학, 생명정보학 연구 기법들을 익히기 위한 실험과목으로 유전자 분리 및 구조 분석, 재조합 DNA 제조 실험을 기본으로 박테리아의 형질전환, 외래 유전자 도입과 발현 등의 실험을 수행한다. 또한 DNA 벡터에서 in vitro transcription, cDNA 합성을 수행하고, NGS기법으로 생산한 RNA-seq 데이터를 분석한다. 생명정보학 분석을 위해 리눅스 기초와 유전체 분석 프로그램을 배우고 실습한다. 이론으로 배운 전공지식을 실습하고 취업 및 대학원 진학을 위한 핵심 연구 기법을 습득하는 것이 목표이다.

BIO334 생리학

Physiology

생리학이란 인간의 몸과 행동을 결정하는 하위 시스템에 대한 과학이다. 따라서 분자 수준으로부터 개체 수준까지 다양한 범위에서의 연구를 포함하며 다양한 실험적 방법과 해석론을 이끌어 왔다. 일례로, 심장의 기능은 심근세포에 의해 주로 결정이 된다. 심근세포의 기능은 다시 이온채널과 수용체에 의해 결정된다. 이온채널과 수용체 연구는 생물리학이나 생화학 영역에 속한다. 심장과 혈관계가 만나는 순환계의 수준에서는 새로운 창발적 현상이 생겨나온다. 개체 수준에서는 병태학, 유전학, 행동학의 연구를 통해 궁극적으로 병리현상과 연결된다. 이러한 과정을 통하면서 우리는 복잡한 생리학 체계가 생겨나고 진화하였는지 공부한다.

BIO335 식물분자생명공학 (캡스톤디자인)

Plant Molecular Biology Biotechnology (Capstone Design)

식물의 성장과 발달에 관여하고 있는 일반적인 원리를 분자생물학적인 관점에서 학습하고 식물분자생물학이 어떻게 산업적(식량 및 재활용 가능한 에너지 생산)으로 활용 가능한지에 관한 내용을 학습하고자 한다.

BIO336 생체 조직학

Human Histology

본 과목을 이수한 학생은 실제 살아가면서 마주 할 수 있는 질환을 세포 레벨에서 이해할 수 있으며, 실제 바이오 및 제약회사가 원하는 중요한 생체 지식을 습득하게 된다.

BIO337 뇌과학 입문

Introduction to Brain Science

뇌과학 분야에 대한 전반적인 소개와 함께 뇌 관련 여러 질환들에 대해 심도깊게 다루는 신경과학 과목이다. 뇌질환의

원인, 가능한 치료 방법들 외 다양한 정보를 통해 뇌의 구조와 기능의 중요성도 같이 배운다.

BIO338 신경생물학

————— Neurobiology

신경생물학 과목은 인간 신경계의 구조와 기능을 탐색한다. 학기 전반부는 인간의 신경계를 기본적으로 이루는 신경 세포와, 그들의 구조, 기능, 기능 원리에 대해 알아본다. 학기 후반부에는 이를 응용한 다양한 신경과학 분야(자극의 감지, 동기부여, 수면, 언어, 학습과 기억)를 심도 있게 다룬다.

BIO342 면역학

————— Immunology

생체의 면역현상에 대한 기초지식을 익히기 위하여 선천성 면역 및 후천성 면역을 담당하는 세포와 가용성인자 등을 배우고 외래물질에 대한 반응 특이성과 알러지반응 기작들의 생물학적 중요성에 대하여 다룬다.

BIO344 미생물학

————— Microbiology

미생물학은 미생물을 연구 대상으로 하는 학문 분야로서 다양한 감염병 연구와 미생물을 활용한 응용기술 개발 등에 폭넓게 쓰이고 있다. 본 과목에서는 미생물의 구조, 대사, 분류, 생리, 유전과 관련된 기초지식을 습득하는 것을 목표로 한다.

BIO346 응용미생물학

————— Applied microbiology

응용미생물학은 의학, 식품, 공학 산업에서 미생물이 어떻게 활용되는지를 알고, 그 원리에 대한 이해를 목표로 한다. 특히 미생물에서 오픈스 기반의 연구, 재조합 단백질 생산, 유용 물질 생합성, 발효 등의 다양한 주제를 다룬다.

BIO355 분자생물학

————— Molecular Biology

생체 고분자 화합물 중 유전정보의 저장 및 발현의 핵심물질인 핵산과 단백질에 대해서 배운다. 특히 핵산의 물리화학적 특징 및 구조를 분석하고 복제와 수선 기작, 발현기구 및 조절 기작을 집중적으로 학습한다.

BIO356 유전학

————— Genetics

핵심적인 생명 현상인 유전의 기본 원리와 개념을 이해하기 위하여, 감수분열동안의 염색체의 분리 및 배분과정, 염색

체의 특성과 유전자의 구조, 형질 발현, 재조합 및 변이 등에 의한 유전적 다양성 등에 대해서 배운다.

BIO364 식물생리학

————— Plant Physiology

식물들을 대상으로 물질수송, 호흡, 광합성, 성장과 분화 등의 생리현상에 대한 기본 원리들을 배운다.

BIO393 시스템생물학

————— Systems Biology

시스템생물학은 기존 생물학의 단편주의적 연구 접근방식의 한계를 극복하고, 세포 또는 생명체를 하나의 시스템으로 간주, 그 안에서 일어나는 전체적인 생리학적/병리학적 생명현상을 세포신호전달 네트워크를 통하여 총괄적이고도 체계적으로 이해함으로써 질병의 원인 발견 및 치료를 추구하는 21세기의 생명과학이다.

BIO398 생물통계

————— Biostatistics

생물학 및 의학 연구에서 사용되는 통계법을 소개한다. 생물학적 데이터의 분포, 통계적 추론의 개념, 회귀 분석, 상관관계 분석, 통계적 실험 디자인 등이 다루어질 것이다. 또한, 가설 검증법을 통해 집단 간의 차이를 비교하는 분석을 배우게 되며 특정 목적과 질문에 맞는 최적의 통계법을 결정하는 법을 익히게 될 것이다.

BIO411 진화학

————— Evolutionary Biology

생물학의 중심이론인 진화론의 기본원리와 이의 발전과정을 배운다.

BIO444 환경과학

————— Environmental Science

환경과학은 환경문제를 생물학적 지식과 생태학적인 원리를 바탕으로 이해하고 원인을 파악하여 환경 문제를 자연친화적으로 해결하려고 할 때 필요한 생물학 및 생태학 지식과 견해를 다루는 과목이다. 구체적으로 생태학적 기본 원리, 인간 생태학, 식량 문제, 삼림, 보전생물학, 기후변화, 대기오염, 수질오염, 수자원 문제, 에너지, 도시 및 폐기물 문제를 다룬다.

BIO451 유전공학

————— Genetic Engineering

유전자 조작을 위한 다양한 기법을 소개하고 이에 관한 이용방법 및 원리가 의약품 제조, 식품공학, 농학 등 여러분야

에 응용되는 사례들을 학습한다.

BIO452 분자유전학

———— Molecular Genetics

생물체의 유전현상을 분자수준에서 이해하기 위하여 유전자의 복제와 발현, 그리고 재조합 현상에 관련된 최근의 이론과 응용방법에 대하여 학습한다.

BIO485 생명과학특수연구1(캡스톤디자인)

———— Special Studies in Biological Sciences1

(Capstone Design)

실험실습 과정으로 학생들은 본인의 희망에 따라 생명과학 전공 내 각 실험실 또는 연구실에 배치되어 지도교수의 개별지도에 따라 직접 연구에 참여하게 된다.

BIO486 생명과학특수연구2(캡스톤디자인)

———— Special Studies in Biological Sciences2

(Capstone Design)

실험실습 과정으로 학생들은 본인의 희망에 따라 생명과학 전공 내 각 실험실 또는 연구실에 배치되어 지도교수의 개별지도에 따라 직접 연구에 참여하게 된다.

BIO487 생명과학 콜로кви엄 I (캡스톤디자인)

———— Colloquium in Biological Sciences I

(Capstone Design)

본 강좌는 생명과학과 3/4학년 학생들을 대상으로, 최대의 학습성고를 위하여 생명과학 콜로кви엄 II와 동시 수업을 추천한다. 사회진출 이후 자신의 능력을 발휘하며 성공적인 커리어를 쌓아 갈 수 있도록, 학생들의 실무적 능력, 문제해결 능력과 발표 능력을 향상을 위하여, 문헌 및 데이터/정보 탐색과 정리-분석한 결과를 토대로 디자인/기획 과정을 실습하고 발표 및 토론을 한다. 이를 통하여, 바이오 산업/연구 현장실습을 위한 배경을 제공한다.

BIO488 생명과학 콜로кви엄 II (캡스톤디자인)

———— Colloquium in Biological Sciences II

(Capstone Design)

본 강좌는 생명과학과 3/4학년 학생들을 대상으로, 최대의 학습성고를 위하여 생명과학 콜로кви엄 I과 동시 수업을 추천한다. 사회진출 이후 자신의 능력을 발휘하며 성공적인 커리어를 쌓아 갈 수 있도록, 학생들의 문제해결 능력과 발표 능력을 향상을 위하여, 문헌 및 데이터/정보 탐색과 정리-분석한 결과를 토대로 발표 및 토론을 한다. 이를 통하여, 바이오 산업/연구 현장실습을 위한 배경을 제공한다.

CHEM211 유기화학

———— Organic Chemistry

탄소화합물인 유기분자의 종류와 이들의 화학적 특성에 대하여 배운다. 특히 생물체를 구성하고 있는 유기분자들의 결합방식과 반응과정 그리고 이들의 구조에 대하여 익힌다.

NSC311 자연인턴십1

———— Natural Internship 1

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업(이하, “인턴십 교육과정”이라고 한다)을 통해 실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 기관 및 산업체(이하 “인턴십 기관”이라 한다)에 파견되어 일정 기간 동안 현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC312 자연인턴십2

———— Natural Internship 2

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업(이하, “인턴십 교육과정”이라고 한다)을 통해 실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 기관 및 산업체(이하 “인턴십 기관”이라 한다)에 파견되어 일정 기간 동안 현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC419 자연인턴십3

———— Natural Internship 3

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업(이하, “인턴십 교육과정”이라고 한다)을 통해 실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 기관 및 산업체(이하 “인턴십 기관”이라 한다)에 파견되어 일정 기간 동안 현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4110 자연인턴십4

———— Natural Internship 4

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업(이하, “인턴십 교육과정”이라고 한다)을 통해 실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 기관 및 산업체(이하 “인턴십 기관”이라 한다)에 파견되어 일정 기간 동안 현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4115 자연인턴십5

———— Natural Internship 5

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업(이하, “인턴십 교육과정”이라고 한다)을 통해 실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 기관 및 산업체(이하 “인턴십 기관”이라 한다)에 파견되어 일정 기간 동안 현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4116 자연인턴십6**———— Natural Internship 6**

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업(이하, “인턴십 교육과정”이라고 한다)을 통해 실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 기관 및 산업체(이하 “인턴십 기관”이라 한다)에 파견되어 일정 기간 동안 현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4111 창업실습1**———— Business Start-up Practice 1**

본 강좌는 학생들로 하여금 창업실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 일정 기간 동안 실제 창업현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4112 창업실습2**———— Business Start-up Practice 2**

본 강좌는 학생들로 하여금 창업실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 일정 기간 동안 실제 창업현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4113 창업현장실습1**———— Business Start-up Field Practice 1**

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업을 통해 창업실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 창업산업체에 파견되어 일정 기간 동안 창업현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

NSC4114 창업현장실습2**———— Business Start-up Field Practice 2**

본 강좌는 학생들로 하여금 전공 관련 현장수업을 통해 창업실무를 익힐 수 있도록 하기 위해 본 대학과 협약을 맺은 창업산업체에 파견되어 일정 기간 동안 창업현장 업무에 참여하여 실무를 익히며 학점을 이수하는 과정이다.

