

---

2009학년도

# 교육과정편람

---

2009. 6

## 울산과학기술대학교



UNIST  
울산과학기술대학교

# 교 가

박종해 글  
김준범 곡

C G C Am Em G<sup>7</sup>

1. 정 기 어 린 가 지 산 해 오 름 보 라  
2. 맑 고 푸 른 태 화 강 정 기 - 를 받 아  
3. 서 기 어 린 태 봉 산 아 느 - 한 품 속

F Em Am D<sup>7</sup> G

우 리 는 진 리 의 - 빛 세 기 영 - 제 들  
우 리 는 겨 례 의 - 꽃 세 기 영 - 제 들  
우 리 는 민 족 의 - 얼 세 기 영 - 제 들

Dm<sup>7</sup> G/F Em Am F B Em/G G<sup>7</sup>

창 의 의 과 학 기 술 기 치 높 이 들 - 고  
글 로 벌 과 학 기 술 기 치 높 이 들 - 고  
최 첨 단 과 학 기 술 기 치 높 이 들 - 고

C Dm F G<sup>7</sup>(<sup>9</sup>) C

미 래 로 세 계 로 앞 서 나 아 가 자  
미 래 로 세 계 로 앞 서 나 아 가 자  
미 래 로 세 계 로 앞 서 나 아 가 자

C Am Dm D<sup>7</sup> G -/F

인 류 삶 에 공 헌 하 는 세 계 의 선 도 대 - 학  
융 함 학 문 개 척 하 는 세 계 의 선 도 대 - 학  
조 국 변 영 이 룩 하 는 세 계 의 선 도 대 - 학

E A<sup>7</sup> Dm -/D -/F C/G G C

세 시 대 학 문 요 - 람 유 니 스 트 영 원 하 라  
세 시 대 리 디 요 - 람 유 니 스 트 영 원 하 라  
세 시 대 인 제 요 - 람 유 니 스 트 영 원 하 라

## 2009학년도 학사력

년도	월	일 정	UNIST
2009	1	1월 1일(목)	신정(공휴일)
		1월 25일(일~화)	설날 연휴(공휴일)
	2	2월 2일(월) ~ 4일(수)	신입생 등록
		2월 5일(목) ~ 16일(월)	2009. 1학기 추가합격자 발표 및 추가등록
		2월 16일(월) ~ 18일(수)	신입생 오리엔테이션
		2월 24일(화) ~ 25일(수)	2009. 1학기 수강신청
	3	3월 1일(일)	삼일절 (공휴일)
		3월 2일(월)	개교식, 입학식 및 제 1학기 개강 (오전: 휴강, 오후: 강의)
		3월 5일(목) ~ 10일(화)	수강신청 확인 및 정정
		3월 20일(금)	수강신청 취소(Drop)마감
		3월 27일(금)	수업일수 1/4선
	4	4월 17일(금)	여름학기 및 제2학기 개설과목 제출 마감
		4월 20일(월) ~ 24일(금)	제 1학기 중간고사
	5	5월 1일(금)	수강과목 포기(Withdrawal) 마감
		5월 2일(토)	석가탄신일 (공휴일)
		5월 5일(화)	어린이날 (공휴일)
		5월 12일(화) ~ 14일(목)	여름학기 개설과목 예비수강신청
		5월 14일(목) ~ 15일(금)	Unistian Spring Festival (학사과정 휴강)
		5월 19일(화) ~ 21일(목)	제 2학기 개설과목 예비수강신청
		5월 22일(금)	수업일수 3/4선, 일반휴학원 제출 마감
	6	6월 2일(화) ~ 4일(목)	여름학기 수강신청
		6월 6일(토)	현충일 (공휴일)
		6월 9일(화) ~ 11일(목)	융합전공 예비신청
		6월 15일(월) ~ 19일(금)	제 1학기 기말고사
		6월 22일(월) ~ 8월 31일(월)	하계방학 (6월 22일(월)~7월 31일(금) : 여름학기(6주))
	7	7월 3일(금)	제 1학기 성적제출 마감, 여름학기 수강취소 마감
		7월 10일(금)	제 1학기 성적정정 마감
		7월 27일(월) ~ 28일(화)	제2학기 수강신청

	8	8월 7일(금)	여름학기 성적제출 마감
		8월 15일(토)	광복절 (공휴일)
2009	9	9월 1일(화)	제 2학기 개강
		9월 4일(금) ~ 9일(수)	수강신청 확인 및 정정
		9월 13일(일)	개교기념일
		9월 18일(금) ~ 19일(토)	Unistian Autum Festival (학사과정 휴강)
		9월 21일(월)	수강신청 취소(Drop) 마감
		9월 28일(월)	수업일수 1/4선
	10	10월 2일(금) ~ 4일(일)	추석연휴 (공휴일)
		10월 3일(토)	개천절 (공휴일)
		10월 19일(월)	겨울학기 및 2010-1학기 개설과목 제출 마감
		10월 20일(화) ~ 26일(월)	제 2학기 중간고사
		10월 27일(화)~29(목)	개교기념 국제 학술회의 개최
	11	11월 2일(월)	수강과목 포기(Withdrawal) 마감
		11월 10일(화) ~ 13일(금)	겨울학기 개설과목 예비수강신청
		11월 17일(화) ~ 20일(금)	2010학년도 제1학기 개설과목 예비수강신청
		11월 23일(월)	수업일수 3/4선
	12	12월 1일(화) ~ 4일(금)	겨울학기 수강신청
		12월 8일(화) ~ 10일(목)	융합전공 신청
		12월 15일(화) ~ 21일(월)	제 2학기 기말고사, 일반휴학원 제출 마감
		12월 22일(화) ~ 10년 2월 26일(금)	동계방학 (12월 28일(월) ~ '10년 2월 5일(금) : 겨울학기(6주))
		12월 25일(금)	성탄절 (공휴일)
2010	1	1월 1일(금)	신정 (공휴일)
		1월 4일(월)	제 2학기 성적제출 마감
		1월 8일(금)	겨울학기 수강취소 마감
		1월 11일(월)	제 2학기 성적정정 마감
		1월 26일(화)~27일(수)	2010학년도 1학기 수강신청
	2	2월 12일(금)	겨울학기 성적 제출 마감
		2월 13일(토) ~ 15일(월)	설날 연휴 (공휴일)
		2월 16일(화) ~ 19일(금)	2010학년도-1학기 등록
		2월 24일(수) ~ 26일(금)	복학원제출

#### 4. 학사과정 트랙 개설 현황

학부	트랙명
전기전자컴퓨터공학부	컴퓨터공학
	통신,제어및신호처리
	전자회로설계및응용
	소자물리
기계신소재공학부	기계시스템설계및생산공학
	열유체및동력공학
	금속및세라믹재료공학
	나노고분자과학
나노생명화학공학부	나노고분자과학
	정밀화학공학
	생물공학
	의생명과학
디자인 및 인간공학부	색채및영상공학
	음향학및청각공학
	의공학및인체공학
	제품설계및감성공학
도시환경공학부	수자원관리
	오염물질관리
	도시개발·생태
	건축물관리
에너지공학부	태양에너지
	에너지변환및저장
	바이오에너지
	원자력에너지
테크노경영학부	매니지먼트
	기술경영·정보시스템·기업가정신
	재무·회계
	마케팅·국제경영

\* 상기 내용은 학교 사정에 따라 바뀔 수 있습니다.

## 5. 대학원과정 전공 개설 현황

학부	전공명
전기전자컴퓨터공학부	전기전자컴퓨터공학전공
기계신소재공학부	기계공학전공
	신소재공학전공
나노생명화학공학부	나노생명화학공학전공
디자인 및 인간공학부	색채과학및공학전공
	인간공학전공
도시환경공학부	도시공학전공
	환경공학전공
에너지공학부	태양에너지전공
	에너지변환및저장전공
	바이오에너지전공
	원자력에너지전공
테크노경영학부	테크노경영전공

\* 상기 내용은 학교 사정에 따라 바뀔 수 있습니다.

## Division of General Studies

### 기초과정부

#### 1. 학부소개

The UNIST has a strong point in educating practical applications of science, engineering, and techno management based on the philosophy of technology convergence. We also emphasize the trainings in basic sciences, AHS (arts, humanities, social sciences), IT, communication, and language. All those subjects are important for enhancing the creativity and global leadership of the students. For those purposes Division of General Studies provides the freshmen with the basic courses. And the sophomores and the higher will have opportunities of taking advanced courses of basic sciences. By utilizing such programs in Division of General Studies, the students can investigate the world of advanced basic sciences as well as their majors in engineering and management.

UNIST는 융합전공에 기반한 실용학문을 최종적으로 지향함과 동시에 내실 있는 기초과학교육, 인문학적 소양 함양, IT 및 커뮤니케이션, 어학 교육 강화 등을 통하여 창의적 글로벌 인재 양성을 교육 목표로 하고 있다. 이를 위한 기초과정부의 역할은 무전공으로 입학하는 1학년 학생들을 위하여 계열별 기초과목 교육 프로그램을 제공하는 것과 수학/물리/화학/생물학 등의 기초학문을 심화 학습할 수 있는 고급 강좌를 개설하는 것이다. 학생들은 기초과정부에서 제공하는 프로그램을 활용하여 특정 공학 및 경영 분야의 전문 지식을 쌓음과 동시에 심도 있는 기초학문의 세계도 탐구할 수 있다.

## 2. 분야소개

### 가. Math & Science

The Math & Science area is designed to provide a solid basic knowledge the student's specialities by opening General Science courses like Mathematics, Physics, Chemistry, Biology, and also make the students to study more effectively and efficiently by harmonizing theoretical studies and laboratory works. By following UNIST's vision, which is completing multidisciplinary courses, we are opening a course named 'Introduction to disciplines' to provide sufficient information (each department, open track, and multidisciplinary studies, etc) to the students, before they start their specialities.

Math & Science 분야에서는 수학, 물리, 화학, 생물 관련 기초과학 교과목들을 개설하여 앞으로 배울 전공과목의 탄탄한 기본을 마련해 주는 것을 목적으로 하며, 이론과 실험의 조화를 통해 효율적이고 효과적인 학습이 가능하도록 한다. 또한 융합전공 이수를 기본으로 하는 UNIST의 기본 방침에 따라 'Introduction to disciplines' 과목을 개설하여 전공공부를 시작하기 전 각 학부, 학부개설편트랙 및 융합연구분야 등에 대해 충분한 정보를 제공할 수 있도록 한다.

### 나. IT

The IT area is designed to learn applications and potential of IT ; and practical IT skills. The course of Dynamics of IT presents the concept, operation and application of Information system for business purposes. This course is designed to help students understand and use fundamental Information System principles, so that they will function more efficiently and effectively as future knowledge workers and managers. Topics include : Hardware and Software of computers, Telecommunication and Networks (including the Internet), Database Management, E-commerce, Systems development and security. There are two practical IT courses : Introduction to Programming, Practical IT.

IT분야는 IT의 운영과 가능성, 그리고 실용적인 IT 능력을 함양하기 위해 개설된다. Dynamics of IT 과정은 비즈니스를 목적으로 한 정보 시스템의 개념, 운영 및 응용을 소개한다. 학생들이 다가오는 미래 지식인과 경영인으로서 더 효과적이고 효율적인 역할 수행능력을 함양하기 위해, 기본적인 정보시스템의 개념에 대한 이해와 운영을 가르친다. 관련된 주제로는 컴퓨터 하드웨어 및 소프트웨어, 텔레커뮤니케이션과 네트워크(인터넷포함), DB 관리, E-Commerce, 시스템 개발과 보안 등이다. 현재 2개의 실용 IT 코스가 개설되어있다.(Introduction to Programming, Practical IT)

### 다. Management

Management is focused on cultivating fundamental knowledge of Business Administration by opening courses like Leadership and Teamwork, Innovation and Entrepreneurship, and Economics.

Management 분야에서는 리더쉽과팀워크, 기업가정신과혁신, 경제원론 등의 교과목을 개설하며



경영분야에 대한 기본소양을 길러주는 것을 목표로 한다.

## 라. English

The main goal of the course is to cultivate fundamental knowledge about English. We are opening Intermediate English and Advanced English courses, and by using On-line materials and Off-line sessions properly, we are going to maximize the effectiveness of studying by level and individually.

본 분야에서는 영어에 대한 기본소양을 길러주는 것을 목표로 한다. Intermediate English(중급 영어) 및 Advanced English (고급영어) 등의 교과목이 개설되어 있으며, 온라인 수업과 오프라인 수업을 적절히 활용하여 수준별 학습 및 개별학습의 효과를 극대화할 수 있도록 한다.

## 마. Language

The main goal is to educate global personal by cultivating fundamental knowledges about languages except English. Open courses are Chinese Foundation, Chinese Forward, and try to increase the students interests through various teaching methods.

글로벌 인재 양성을 위해 영어 이외의 언어에 대한 기초 소양을 길러주는 것을 목표로 한다. Chinese Foundation, Chinese Forward 과목이 개설되어 있으며 다양한 교수학습방법을 통해 학생들의 흥미를 증진시킬 수 있도록 한다.

## 바. AHS (Arts, Humanities & Social Sciences)

Various AHS courses are offered to increase the creative power of engineering and business students. In these courses, the students will also acquire the basic knowledge in AHS areas by the means of discussions, presentations, and LMS (Learning Management System) which set them apart from the general education courses at other universities.

이공계열 학생들과 경영계열 학생들의 창의성 향상을 위해 다양한 AHS 과목을 개설한다. 토론, 발표, LMS (Learning Management System)를 통해 학생들이 인문사회과학적 소양을 함양하도록 하는데, 이러한 교수법은 UNIST의 AHS과목이 다른 대학의 교양과목과 구별되는 독특한 점이다.

## 사. Free Elective

The field is formed with free elective courses. It should open various courses, so the students can attend the courses more freely.

자유선택과목이 개설되어 있는 분야로, 학생들이 보다 자유롭게 교과목을 수강할 수 있도록 다양한 교과목을 개설한다.

## 3. 이수학점표

구분	소구분	과목(이공계열)	학점		소구분	과목(경영계열)	학점		
계열 기초	Math & Science	미적분학/응용선형대수/ 미분방정식	9		Math & Science	미적분학/응용선형대 수	6		
		통계학	3			통계학	3		
		일반물리 I, II	6			일반물리	3		
		일반물리실험	2			-			
		일반화학 I, II	6			일반화학	3		
		일반화학실험	2			-			
		일반생물	3			일반생물	3		
		*Introduction to Disciplines	(1)			*Introduction to Disciplines	(1)		
	소계			**31 (1)	소계			**18 (1)	
	IT	Dynamics of IT	3		IT	Dynamics of IT	3		
		Introduction to Programming	3			Introduction to Programming	3		
		Practical IT	2			Practical IT	2		
	소계			8	소계			8	
	MGT	리더쉽과팀워크	3		MGT	리더쉽과팀워크	3		
		기업가정신과혁신	3			기업가정신과혁신	3		
		-				경제원론	3		
	소계			6	소계			9	
계			**45 (1)	계			**35 (1)		
교양 과목	English	중급영어/고급영어	4		English	중급영어/고급영어	4		
	Language	초급중국어/중급중국어 중 택1	2		Language	초급중국어/중급중국 어 중 택1	2		
	소계			6	소계			6	
	AHS	예술과창의성	3		AHS	예술과창의성	3		
		문학과창의성	3			문학과창의성	3		
		세계화와경제	3			세계화와경제	3		
		사회와문화	3			사회와문화	3		
		문명의발전	3			문명의발전	3		
		나의정체성	3			나의정체성	3		
		효과적커뮤니케이션	3			효과적커뮤니케이션	3		
	소계			21	소계			21	
계			27	계			27		
자선	Free elective			0	자선	Free elective			9
**Total 72학점 이상				**Total 71학점 이상					

\* Introduction to Disciplines 과목은 2010학년도부터는 폐지됨

\*\* ( )안은 Total 학점에 포함되며 2009학년도 1학기에 IT (Excel, Access, Java, C++) 과목 중 두 과목 이상 수강한 학생에게 해당됨



계 열	구 분	분 야	교과목 번호	교과목명	교과목영문명	학-강-실	개설 학기	비고
경 리 공 과	계 열 기 초	M&S	MTH101	미적분학	Calculus	3-3-0	1-1	
		M&S	MTH103	응용선형대수	Applied linear Algebra	3-3-0	1-2	
		M&S	PHY105	일반물리	General Physics	3-3-0	1-1 1-2	
		M&S	CHE103	일반화학	General Chemistry	3-3-0	1-1 1-2	
		M&S	BIO101	일반생물	General Biology	3-3-0	1-1	
		M&S	MTH211	통계학	Statistics	3-3-0	2-1	
		M&S	INT102	Introduction to Disciplines	Introduction to Disciplines	1-1-0	1-2	
		IT	ISM201	Dynamics of IT	Dynamics of IT	3-3-0	1-2	
		IT	ITP105	Practical IT	Practical IT	2-2-0	1-2	
		IT	ITP106	Introduction to Programming	Introduction to Programming	3-2-2	1-2	
		MGT	GMT101	리더쉽과팀워크	Leadership and Teamwork	3-3-0	1-2	
		MGT	GMT102	기업가정신과혁신	Innovation and Entrepreneurship	3-3-0	2-1	
		MGT	GMT105	경제원론	Economics	3-3-0	2-2	
	교 양	ENG	ENG101	중급영어	Intermediate English	2-1-3	1-1 1-2	
		ENG	ENG102	고급영어	Advanced English	2-1-3	1-1 1-2	
		LNG	LNG201	초급중국어	Chinese Foundation	2-2-0	2-2	
		LNG	LNG202	중급중국어	Chinese Forward	2-2-0	2-2	
		AHS	AHS101	예술과창의성	Arts and Creativity	3-3-0	1-1 1-2	
		AHS	AHS102	문학과창의성	Literature and Creativity	3-3-0	1-1 1-2	
		AHS	AHS103	세계화와경제	Globalization and Economy	3-3-0	1-1 1-2	
		AHS	AHS104	사회와문화	Society and Culture	3-3-0	1-1 1-2	
		AHS	AHS105	문명의발전	Evolution of Civilization	3-3-0	1-1 1-2	
		AHS	AHS106	나의정체성	What is "I" ?	3-3-0	1-1 1-2	
		AHS	AHS107	효과적커뮤니케이션	Effective Communication	3-3-0	1-1 1-2	
	자 유 선 택	ENG	ENG103	Building English Writing	Building English Writing	2-2-0	1-2	
		ENG	ENG104	Building English Grammar for speaking	Building English Grammar for speaking	2-2-0	1-2	
		ENG	ENG105	English 24	English 24	3-3-0	1-2	
		ENG	ENG106	Introduction to English Styles	Introduction to English Styles	3-3-0	1-2	

## 5. 교과목해설

### MTH101 Calculus 미적분학

Calculus is the branch of mathematics dealing with change, e.g. rate of change, motion and it applies in many areas, e.g. engineering, the physical sciences, and the biological sciences. We will investigate the concepts of differentiation and integration of real-valued functions of single variable and their applications. The topics include trigonometric, logarithmic, hyperbolic functions and their inverse functions, limits, sequence, series and convergence as well as differentiation and integration.

미적분학은 변화를, 운동 등, 변화량을 다루는 수학의 한 분야로 공학, 물리학, 생물학 분야 등 여러 영역에 걸쳐서 응용되고 있다.

이 강의는 단변수의 함수에 대한 미분과 적분의 기본 적인 개념을 이해하고 미분 적분의 계산 및 응용에 중점을 두고 있다.

강의 내용은 미적분의 개념과 삼각, 로그, 하이퍼볼릭 함수 및 역함수의 개념 및 성질 그리고 이 함수들에 대한 미적분을 포함하고 극한, 수열, 급수 및 수렴성에 대해서도 다룬다.

### MTH103 Applied Linear Algebra 응용선형대수

Solving systems of linear equations, matrix algebra, linear transformations, determinants, rank, vector spaces, eigenvalues and eigenvectors and diagonalization.

선형 방정식 시스템의 해를 구하는 법을 공부하고, 행렬의 대수적 성질, 선형변환, 판별식, 랭크, 벡터 공간, 고유치, 고유벡터 및 대각화를 다룬다.

### MTH201 Differential Equations 미분방정식

Ordinary differential equations and their existence and uniqueness, and methods for their solution, including series methods and Laplace transforms, systems of differential equations and their solvability, stability, and numerical methods.

상미방 방정식의 존재와 유일성 및 해를 구하는 방법을 공부하고, 특히 급수방법, 라플라스 변환, 미분방정식 시스템 및 해법, 해의 안정성, 방정식의 수치방법을 다룬다.

### MTH211 Statistics 통계학

This course introduces the concepts of probability and distribution, expectation, distributions of functions of random variables, statistical inference, estimation, and statistical tests.

이 과목에서는 확률의 개념, 기대치, 확률분포, 확률분포 함수에 대한 분포, 추정, 가설, 검정 등의 내용을 다룬다.

### PHY101 General Physics I 일반물리 I

Physics I is the first half of a one-year introductory college physics course intended for the students who plan to major in science and engineering fields. It introduces the fundamental concepts and analytical descriptions of classical mechanics, wave mechanics, and thermodynamics. Topics covered include measurement basics of physical quantities, vectors, translational motions in one, two, and three dimensions, force, conservation laws of energy and momentum, rotational motion, gravitation, fluid mechanics, description of waves, kinetics of gases, and thermodynamic laws. Knowledge of calculus is routinely used but the emphasis is placed on understanding basic concepts. E-educational system will be actively used in conjunction with class lectures.

물리I은 이공계 분야를 전공할 학생들을 대상으로 한 1년 과정의 대학 물리 교과목의 전반부로 고전역학, 파동역학, 열역학의 기본 개념들과 이들의 수학적 기술을 소개한다. 물리량 측정의 기본, 벡터, 1/2/3 차원상의 운동, 에너지와 운동량 보존 법칙, 회전운동, 중력, 유체역학, 파동, 기체 동역학 등을 다루게 된다. 기본적인 해석학 지식들이 사용되나 물리학적 개념의 이해에 수업의 주안점이 맞추어지며 강의와 함께 온라인 학습 시스템을 집중적으로 사용하게 된다.

### PHY102 일반물리 I H

국내 유명 석학의 강의를 수강함으로써 심도 있는 물리학의 세계를 체험할 수 있다. 커버하는 내용은 일반물리 I과 동일하다.

Students, who take this course driven by the famous experts, can learn in-depth physics and will experience a new world of physics. It covers the same contents as General Physics I.

### PHY103 General Physics II 일반물리 II

Physics II is the second half of a one-year introductory college physics course intended for the students who plan to major in science and engineering fields. It introduces the fundamental concepts and analytical descriptions of electricity, magnetism, optics, and also modern physics based on quantum physics. Topics covered include electric forces and fields, electric energy, capacitance and resistance, circuits, magnetic forces and fields, induction, electromagnetic waves, reflection and refraction of light, wave optics, atomic physics, electrical conduction of solids, and subatomic (nuclear, elementary particles) physics. Knowledge of calculus is routinely used but the emphasis is placed on understanding basic concepts. E-educational system will be actively used in conjunction with class lectures.

물리II는 이공계 분야를 전공할 학생들을 대상으로 한 1년 과정의 대학 물리 교과목의 후반부로 전자기학, 광학, 그리고 양자역학에 기반을 둔 현대물리학의 기본 개념들과 이들의 수학적 기술을 소개한다. 교과목에서 다루어질 주제들은 전기장, 전기에너지, 축전용량과 저항, 전기회로, 자기

장, 전자기 유도, 전자기파, 빛의 반사와 굴절, 파동광학, 원자물리, 고체내의 전기 전도, 핵 및 입자 물리 등이다. 기본적인 해석학 지식들이 사용되나 물리학적 개념의 이해에 수업의 주안점이 맞추어지며 강의와 함께 온라인 학습 시스템을 집중적으로 사용하게 된다.

#### **PHY104 일반물리 II H**

국내 유명 석학의 강의를 수강함으로써 심도 있는 물리학의 세계를 체험할 수 있다. 커버하는 내용은 일반물리 II와 동일하다.

Students, who take this course driven by the famous experts, can learn in-depth physics and will experience a new world of physics. It covers the same contents as General Physics II.

#### **PHY105 General Physics 일반물리**

Physics is a one-semester introductory college physics course intended for the students planning to major in technology management. This course focuses basically on providing the students with the fundamental idea of general physics area to help them understand modern technology from technology management perspective. Hence the majority of course is devoted to discussing the basic principles and concepts of physics although knowledge of calculus is assumed. Topics covered will be selected in classical mechanics, thermodynamics, electricity and magnetism, optics, and modern physics. E-educational system will be actively used in conjunction with class lectures.

물리는 테크노 경영 분야를 전공할 학생들을 대상으로 한 학기 과정의 대학 물리 입문 교과목으로 학생들이 경영학 관점에서 현대 산업 기술을 이해하는데 도움을 주기 위해 여러 물리학 분야의 기본지식들을 전달하는데 목적을 두고 있다. 따라서 해석학적 지식이 요구되나 교과목 진행의 주안점은 물리학의 기본원리와 개념들을 논의하는데 맞추어진다. 교과목의 내용은 고전역학, 열역학, 전자기학, 광학, 그리고 현대물리학에서의 입문적인 내용으로 구성되며 강의와 함께 온라인 학습 시스템을 집중적으로 사용하게 된다.

#### **PHY106 General Physics Lab 일반물리실험**

General Physics Lab is a one-semester introductory college physics laboratory course intended for the students who plan to major in science and engineering fields. It provides the students with hands-on experiences on performing the actual experimental activities for the topics selected in classical mechanics, thermodynamics, optics, wave mechanics, and electrodynamics. This lab course is aiming at helping the students improve their understanding on the related physical concepts and the relevance of experimental activities in physics area.

일반물리실험은 이공계열 학생을 위한 1학기 동안의 일반물리실험과정이다. 본 수업에서는 학생들이 실제적인 실험 경험을 쌓을 수 있도록 고전역학, 열역학, 광학, 파동역학, 전기역학 등의 분야에서 적절히 선별된 주제로 실험이 진행된다. 본 수업을 통해 학생들은 실험과 관련된 물리 개념 및 개념의 실험 적용과 연관성에 대한 이해를 높일 수 있다.

**CHE101 General Chemistry I 일반화학 I**

This course presents the concepts and models of chemistry. Topics include atomic and molecular structure, nomenclature, chemical reaction and stoichiometry, thermochemistry, periodicity and atomic structure, and chemical bonding. This course is designed for students who plan to major in one of the engineering schools.

이 코스는 화학의 개념 및 모델에 대한 것이다. 본 코스에서 다룰 주제는 원자 및 분자 구조, 명명법, 화학 반응 및 화학양론, 열화학, 주기율 및 원자 구조, 화학 결합 등이다. 이 코스는 공학 전공 학생들을 위한 것이다.

**CHE102 General Chemistry II 일반화학 II**

As the continuation of General Chemistry I, this course includes chemical kinetics, chemical equilibrium, acid and base, electrochemistry, thermodynamics, transition elements and coordination chemistry. This course is designed for students who plan to major in one of the engineering schools.

일반화학 1의 연속선상에서, 이 코스는 화학 반응속도론, 화학 평형, 산염기, 전기화학, 열역학, 전이 원소 및 배위화학 등으로 구성된다. 이 코스는 공학 전공 학생들을 위한 것이다.

**CHE103 General Chemistry 일반화학**

This course presents chemistry conceptually, focusing on the study of how atoms combine to form materials, on what materials are made of, and why they behave as they do. This course is designed for students who plan to major in the technology management.

이 코스는 화학의 개념 정립에 관한 사항을 제공한다. 특별히, 원자들이 물질을 형성하기 위해 어떻게 결합하는지, 물질들이 무엇으로 만들어 지는지, 그리고 왜 물질들이 그렇게 행동하는지를 개념적으로 다룬다. 이 코스는 테크노 경영 전공 학생들을 위한 것이다.

**CHE104 General Chemistry Lab 일반화학실험**

This course is designed to demonstrate fundamental principles of general chemistry in a laboratory environment. This laboratory and its experiments help students understand the underlying concepts, experimentation and of laboratory instruments and techniques. It will be an effective way to make chemistry more fun.

본 코스는 일반화학의 기본원리를 실험실 환경에서 구현하고자 준비 되었다. 실험실에서의 실험들은 기초 개념, 실험기구와 테크닉에 대한 학생들의 이해를 높이는데 도움을 줄 것이고 화학을 더 재미있게 즐기기 위한 효과적인 방법이 될 것이다.

**BI0101 General Biology 일반생물**

This is a one-semester course dealing with the principles and concepts of biology needed



for success in higher level science courses. Topics include the organization of living matter, metabolism, reproduction, and genetics. The laboratory activities will demonstrate some of the concepts presented in lecture and will introduce the student to the scientific method and techniques. Each class will consist of two lectures per week and one laboratory class per month.

본 과목은 생물학의 일반적 원리 및 개념을 강의하는 한 학기 과목으로 자연과학을 전공하려는 학생들의 포괄적인 기초 지식의 습득과 이해를 돕고자 한다. 강의 내용은 세포의 구조와 기능, 유전, 성장, 분열 등이고 강의 중에 배운 것들의 이해를 돕고 실험방법을 직접 접할 수 있도록 실험 실습도 함께 진행된다. 일주일에 강의수업 2번, 3주에 실험수업 1번.

## **INT102 Introduction to Disciplines**

The disciplines of the seven schools of UNIST are introduced to help students select their majors starting from the second year. The students taste all the core subjects of the tracks in each school. Besides, the course is designed so that they get a good guideline in choosing the two different tracks for the convergent majors. This is a one credit, one semester course, and mandatory.

UNIST 7개 학부의 전공 교육 과정을 소개한다. 이 과정을 통하여 학생들은 각 학부 트랙들의 주요 과목 내용을 경험하게 된다. 또한 이 코스는 융합 전공을 위한 두 개 트랙 선택에 있어 좋은 안내가 되어줄 것이다. 1학점 1학기 필수 과정이다.

## **GMT101 Leadership and Teamwork 리더십과팀워크**

This course provides theoretical background and practical tools for effective management of organization and for improving leadership capability. The main topics includes personality, motivation, leadership and team management, organization design, culture, and organizational changes, in both micro and macro perspectives.

이 과목은 조직의 행태에 대한 이론과 실무적인 이해를 바탕으로 효과적인 조직 관리와 리더십의 배양을 목적으로 한다. 주요 내용은 조직 내에서의 개인의 인성과 동기부여, 리더십과 팀조직의 운영, 조직 설계와 관리, 조직문화 및 조직혁신 등을 포함하며 미시적 또는 거시적 관점으로 고찰한다.

## **GMT102 Innovation and Entrepreneurship 기업가정신과혁신**

This course offers a framework for understanding the entrepreneurial process faced by entrepreneurs, and a perspectives that seek to understand how technological innovation and new business development can generate growth and economic value. Theoretical models, practical tools and business cases are discussed in the class.

이 과목은 조직에서 기업가가 당면하는 문제와 그 과정을 분석하고 기술과 경영의 혁신에 따른 새로운 가치의 창출에 대한 이해를 도모하고자 한다. 강의는 필요한 이론과 실무기법을 설명하고 주요 사례들을 소개한다.

## GMT105 Economics 경제원론

The purpose of this course is to prepare students to understand basic economic theories, concepts and phenomena. The topics include the demand and supply, economic behavior of consumer and producer, determination of national income, money and banking systems, inflation and unemployment, and economic development.

이 과목은 경제의 기초적인 개념과 경제생활의 기본적인 현상에 대한 이해를 돕도록 한다. 주요 내용은 수요와 공급의 법칙, 소비자와 생산자이론, 국민소득 수준의 결정, 화폐와 은행제도, 인플레이션과 실업, 경제성장과 발전 등을 다룬다.

## ITP105 Practical IT

Introduction to major components of MS Office software for personal and organizational productivity improvement. Focusing on MS Excel and MS Access for spreadsheet and database applications by covering features in MS Excel such as working and formatting worksheets, using formulas and functions, creating and modifying charts, and using analytical options and Macros; and those in MS Access such as creating tables, forms, & reports, entering/editing/deleting/displaying data, sorting/filtering records, queries, expressions, sharing data between applications.

마이크로소프트회사의 오피스 소프트웨어에 있는 주요 기능을 배운다. 엑셀과 액세스를 위주로 스프레드시트 (spreadsheet)와 데이터베이스의 활용을 위해, 엑셀의 경우는 워크시트 작성 및 서식 변경, 식/함수/참조 사용, 차트 작성 및 변경, 분석 도구 및 매크로 그리고 액세스의 경우는 데이터 테이블, 폼, 보고서 작성, 데이터의 입력/변경/삭제/표시, 레코드의 정렬, 필터링(filtering), 쿼리 (query), 데이터의 전환 등에 대한 내용을 다룬다.

## ITP106 Introduction to Programming

This course introduces the fundamental concepts and methodology of computer programming in C++. C++ is the most extensively used OOP(object-oriented programming) language today. This course aims at providing attendees with C++ programming skills along with clear understanding of the OOP concept. The scope of this course includes the syntax of ANSI standard C++, which covers pointers, single and multiple inheritance, virtual functions, templates, run-time type identification (RTTI), exceptions, and STL, as well as the basic elements of the OOP concept such as objects, classes, functions, and data types.

본 강의는 C++을 사용한 컴퓨터 프로그래밍의 기본적인 원리와 방법론들을 소개한다. C++은 현재 가장 널리 사용되는 객체지향언어이다. 본 강의는 수강생들에게 C++ 프로그래밍 기술들과 함께 객체지향 프로그래밍 개념에 대한 이해를 제공하는 것을 목표로 한다. 본 강의는 포인터, 단일 또는 다중 상속, 가상 함수, 템플릿, RTTI, 예외처리, 그리고 표준 템플릿 라이브러리를 포함하는 ANSI 표준 C++의 문법을 중심으로 객체, 클래스, 함수, 그리고 데이터 타입 등 객체지향 언어

의 표준 구성 요소들을 다루게 된다.

### **ISM201 Dynamics of IT**

Presents information systems concepts from a managerial perspective to understand how information systems work and how they are used for business purposes. This course is designed to help students understand and use fundamental information systems principles so that they will efficiently and effectively function as future knowledge workers and managers. Topics include: hardware and software of computers, telecommunication and networks (including the Internet), database management, e-commerce, systems development and systems security.

Dynamics of IT는 관리자의 관점에서 비즈니스 상에서의 정보 시스템 운영과 활용을 이해하기 위해, 정보 시스템의 개념을 소개하는 과정이며, 또한 학생들이 다가오는 미래의 지식인과 경영인으로써의 역할을 능숙하고 효과적으로 수행할 수 있도록 돕는 것이 그 목표이다. 관련된 주제로는 컴퓨터 하드웨어 및 소프트웨어, 텔레커뮤니케이션과 네트워크(인터넷포함), DB 관리, E-Commerce, 시스템 개발과 보안 등이다.

### **ENG101 Intermediate English 중급영어**

This course is offered for first-year students as a part of foreign language requirements of UNIST. The major goal of the course is to help them grow more autonomous in learning the foreign language through the experience of the virtual English course. In accomplishing this goal, the students will actively participate in on-line learning and in-class discussion of the studied reading materials.

중급영어는 UNIST의 외국어 필수과정 중 기초단계의 수업이다. 주된 목표는 학생들이 강의실과 온라인의 영어 학습 경험을 통해 좀 더 자립적인 영어학습자로 성장할 수 있도록 하는데 있다. 수업은 온라인 Reading Material을 학생이 스스로 공부하고 이해하여 매주 강의실에서 교수와 함께 discussion에 참여하는 방식으로 진행한다.

### **ENG102 Advanced English 고급영어**

This course is a continuation of Intermediate English and a part of foreign language requirements of UNIST. The major goal of the course is to help them grow more autonomous in learning the foreign language through the experience of the virtual English course. In accomplishing this goal, the students will actively participate in on-line learning and in-class discussion of the studied listening materials.

고급영어는 UNIST의 외국어 필수과정으로 중급영어 다음 단계의 수업이다. 주된 목표는 학생들이 강의실과 온라인의 영어 학습 경험을 통해 좀 더 자립적인 영어학습자로 성장할 수 있도록 하는데 있다. 수업은 온라인 material을 학생이 스스로 공부하고 이해하여 매주 강의실에서 교수와 함께 discussion에 참여하는 방식으로 진행한다.

**ENG103 Building English Writing**

This course is a practice of English writing along with building grammatical competence necessary for a good writer in an academic field. The students will be actively involved in developing writing skills for class papers, essays, and correspondence.

이 과목은 대학에서 필요한 문서 작성을 위한 문법과 쓰기를 위한 수업이다. 학생들의 쓰기 연습과 이에 필요한 문법을 이해하고 훈련을 쌓는데 목표를 둔다.

**ENG104 Building English Grammar for speaking**

This course is a practice of English speaking and conversation in relation to appropriate uses of English grammar for the practice of speaking. The students will be actively involved in developing fluency and accuracy of English speaking.

영어 말하기 연습을 올바른 문법 사용과 관련시켜 학습하는 수업이다.

**ENG105 English 24**

This course is an intensive English conversation practice which emphasizes engagement in interactions with a native English-speaking instructor and students in and out of classroom. Other than regular class hours, students will spend certain designated time for the practice of English in authentic environments.

영어 대화 연습을 위해 최대한 몰입 환경을 제공함으로써 효과를 극대화하는 수업이다. 교실과 교실 밖에서 이루어진다.

**ENG106 Introduction to English Styles**

This course is an introduction to various English styles. Through reading and listening to varieties of English (informal and formal English; newspaper; correspondence; stories etc.), students will understand appropriate uses of English styles to different time and place.

영어의 다양한 스타일을 접해봄으로써 상황과 맥락에 맞는 영어의 사용에 대한 이해를 증진시키는 수업이다.

**LNG201 Chinese Foundation 초급중국어**

Lecture and discussion-based course. Chinese Foundation is not open to students who have learned, from whatever source, enough Chinese to qualify for more advanced courses. It is an introduction to fundamentals of standard Chinese, including pronunciation, grammar, and Chinese characters, with emphasis on all four basic language skills speaking, listening comprehension, reading, and writing.

강의와 토론 중심 수업. 중국어를 이전에 전혀 배운 적이 없는 학생들을 위한 초급 중국어 수업

이다. 중국어의 발음, 문법 등 전반에 관한 소개와 함께 말하기, 듣기, 읽기, 쓰기의 기초를 쌓는데 중점을 둔다.

### **LNG202 Chinese Forward 중급중국어**

Lecture and discussion-based course. Recommended preparation for Chinese Forward is the ability to speak and understand Mandarin or other Chinese dialects at elementary levels. It is designed for students who already have certain listening and speaking skills in Mandarin or other Chinese dialects at elementary levels. Training in all four basic language skills (speaking, listening, reading, and writing).

강의와 토론 중심 수업. 이 수업을 수강하기 위해서는 만다린이나 다른 지역 중국어를 초급 수준 정도로 말하고 이해할 수 있어야 한다. 중국어 말하기, 듣기, 읽기, 쓰기의 훈련에 중점을 둔 수업이다.

### **AHS101 Arts and Creativity 예술과창의성**

Arts and creativity are inseparable, inasmuch as a piece of art cannot be born without creativity. More importantly, artistic creativity is not limited to arts. The significance of creativity has been widely recognized as essential to problem-solving skills. In this course, students will look at various examples of artistic creativity and in so doing, they will be expected to nurture their creativity.

창의성 없이는 예술이 창조될 수 없다는 점에서 예술과 창의성은 불가분의 관계를 맺고 있다. 그런데 예술적 창의성은 더 이상 예술에만 국한되지 않는다. 최근 나오는 연구 결과들이 보여주듯 예술적인 창의성을 가진 사람이 다른 분야의 문제도 더 수월하게 해결한다. 이 과목은 이와 같은 이해 하에 예술에서 작동하는 다양한 창의성의 예를 살펴보고 더 나아가 궁극적으로 학생들의 창의성을 증진시키는데 일조하고자 한다.

### **AHS102 Literature and Creativity 문학과창의성**

Creativity has been perceived as important because it is recognized as essential to problem-solving skills. This course aims at looking into the dynamic relationship between literature and creativity. In doing so, we will explore major genres of literature and mechanism of creativity. The intersection of literature and science will be given special attention as well.

이 과목은 문학과 창의성 간의 역동적 관계를 살펴보는 것을 목적으로 한다. 구체적으로 문학의 주요 장르를 공부하며 각 장르마다 창의성이 어떻게 구현되는지를 고찰할 것이다. 또한 문학과 과학 간의 소통이 이루어지는 경우도 특별한 주제로 논의될 것이다.

### **AHS103 Globalization and Economy 세계화와경제**

This course focuses on how the growing impact of globalization is transforming the economy and culture of the world. It also discusses the issues on how to deal with the fast changing structures of economy and market as the globalization is being accelerated.

이 과목은 세계화가 세계 경제에 미치는 실질적인 영향에 대해 알아보고자 한다. 또한 세계화에

따른 산업구조와 시장구조 등의 변화에 대처하기 위한 제반 문제와 방법들에 관한 논의를 한다.

### **AHS104 Society and Culture 사회와문화**

With the significance of diversity recognized worldwide, cultural diversity has become an important issue in Korea. In response to the new social demand, this course aims at familiarizing students with diverse societies and cultures. Understanding other cultures will lead students to a better appreciation of their own culture. Ultimately, this course will serve them to get prepared to the global society.

전 세계적으로 다양성이 존중 받는 요즘, 우리나라도 다문화 시대에 접어들어 다양한 문화에 대한 이해가 점점 더 필요해 지는 시점이다. 본 과목은 시대의 요구에 부응하여 다양한 사회와 각각의 사회가 지닌 고유한 문화를 알아가는 것을 목표로 한다. 타 문화를 이해해가는 과정에서 우리 문화와의 차이는 물론 인간 사회의 보편성을 발견하게 될 것이고 이는 곧 세계화 시대를 살아가는 지성인에게 꼭 필요한 덕목을 함양하는 기회가 되리라 기대한다.

### **AHS105 Evolution of Civilization 문명의발전**

This course aims to investigate the factors behind the stages of civilizations. It provides causal explanations of why some civilizations rose and fell in the past. Students will improve not only the ability to analyze history but also think critically about it. An emphasis can be put on the impact science and technology had on the evolution of civilizations.

본 과목의 목표는 문명의 단계에 기저하는 요인을 연구하는 것이다. 과거에 어떤 문명이 왜 흥하고 망했는지 인과적 설명을 제공한다. 학생들은 역사를 분석하는 능력뿐만 아니라 역사에 대해 비판적으로 사고하는 능력을 기를 것이다. 과학과 기술이 문명의 진화에 기여한 바를 집중적으로 조명할 수 있다.

### **AHS106 What is "I"? 나의정체성**

This course is an attempt to answer the question, What is "I"?, drawing upon multiple disciplines: philosophy, psychology, computer science, neuroscience, biology, and physics. We aim to increase our ability to think critically and communicate effectively by being engaged in argumentations over the issues concerning logic, morality, happiness, death, mind, science, religion, and self.

이 과목에서는 철학, 심리학, 컴퓨터과학, 신경과학, 생물학, 물리학의 연구성과를 활용하여 “나는 무엇인가?”라는 질문에 대한 답을 하고자 한다. 이 과목은 논리, 도덕, 행복, 죽음, 정신, 과학, 종교, 자아에 대한 주제를 놓고 토론함으로써 비판적 사고능력과 효과적인 의사소통 능력을 향상시키는 것을 목표로 하고 있다.

### **AHS107 Effective Communication 효과적커뮤니케이션**

This course will improve the students' ability to communicate effectively, which is essential for success in both the professional and academic worlds. In order to become a more

skillful and effective communicator, students will learn about the basic theories and techniques of presentations, as well as technical writing. The class will give students the opportunity to practice these two skills. Also critiques and feedback of all oral and written performances will be given to them.

이 과목은 사회생활에서 필수적인 커뮤니케이션 능력을 향상시키기 위한 강좌이다. 커뮤니케이션의 주요능력인 스피치와 글쓰기 능력에 관한 이론과 기법들을 익혀 보다 유능한 커뮤니케이터를 키우는 것이 이 강의의 목적이다. 또한 이 강의에서는 이러한 이론과 기법들을 학생들이 익히고 활용할 수 있도록 다양한 프리젠테이션과 글쓰기를 수행하고 피드백을 받게 될 것이다.

# School of Electrical and Computer Engineering

## 전기전자컴퓨터공학부

### 1. 학부소개

The School of Electrical, and Computer Engineering aims to educate the students and nurture them as global leaders in the field of electrical and computer engineering through solid theoretical study along with realistic applications, who can play central roles not only for the cutting-edge IT industry but also for new growth-engine industries of interdisciplinary complex systems including automotive, shipbuilding and large-scale energy plants. In order to help the students in the School to design the curriculum for themselves, the broad range of study in the course works are organized to concentrate on 4 area tracks with fewer compulsory subjects so that the students can plan for the future with flexibility and can carry out any double major degree program with ease. Further, the School's well-rounded curriculum, with both theory and practice properly balanced, will strengthen our students' fundamental theoretical knowledge as well as applied technological skills and will aid them to be front-runners later in graduate school or in industry. With the "student-centeredness" as its educational banner, the School of ECE is determined to be one of the most excellent places to study the electrical and computer engineering in the world.

전기전자컴퓨터공학부는 전기-전자공학 및 컴퓨터 공학에 관한 이론 탐구와 실제적 응용을 통하여 소속 학생들이 첨단 IT 산업은 물론, 학제적 융합을 요하는 자동차, 조선, 에너지 플랜트 등 대규모 복합시스템의 핵심기술을 선도하며 차세대 신성장 산업을 견인할 수 있는 국제적 리더가 되도록 교육하는 것을 목표로 한다. 본 학부에서는 학생들이 각자의 목표와 적성에 따라 이수할 교과과정을 스스로 수립하고 또 다양한 복수전공을 취득할 수 있도록, 광범위한 학부관련 교과 내용을 4개의 트랙으로 집중하여 교과목을 편성하였으며, 또한 이론과 실습에 같은 비중을 두어 교육함으로써 졸업 후 대학원에 진학하거나 또는 산업현장에서 일할 때 필요한 확고한 이론적인 기반과 응용기술을 학습할 수 있도록 하였다. 본 학부는 “학생 중심”의 교육 철학과 변화를 선도할 첨단 연구 환경으로 학생들이 창의적인 글로벌 인재로 성장할 수 있도록 조직된 학부이다.



## 2. 학사과정 개요

### 가. 트랙개요

#### 1) Computer Science and Engineering 컴퓨터공학 (CSE)

"Computer science and engineering" aims to improve the quality of human life by researching and developing computer and information systems which are pervasive in every facet of modern life. In this track, students will learn the foundational principles behind operating systems, compilers, and networks, which are necessary to implement computer systems, and will study computer graphics, artificial intelligence, algorithms, and information security, which are essential to utilize computer systems for practical uses. With this curriculum, we cultivate the finest engineers who are able to research and develop embedded systems, high performance massive computing systems, wireless and wired network systems and services, information engineering, computer vision, natural language processing, and other computer applications of critical importance in the upcoming era.

컴퓨터공학은 우리 삶 곳곳에 편재해 있는 컴퓨터 및 정보 시스템들을 연구 및 개발함으로써 삶의 질을 향상 시키는 것을 목표로 한다. 본 트랙에서 학생들은 컴퓨터 시스템을 제작하는데 필수적인 운영체제, 컴파일러, 네트워크 기술에서부터 컴퓨터의 실용적인 이용에 핵심적인 컴퓨터 그래픽스, 인공지능, 알고리즘, 그리고 정보보안까지 배우게 된다. 이러한 교육 과정을 통해 본 트랙은 임베디드 시스템, 고성능 대규모 컴퓨팅 시스템, 유무선 네트워크 시스템 및 서비스, 정보 공학, 컴퓨터 비전, 자연어 처리를 포함하여 다가오는 미래에 매우 큰 중요성을 갖을 컴퓨터 활용 기술들을 연구 및 개발할 수 있는 최고 수준의 엔지니어를 육성하는 것을 목표로 하고 있다.

#### 2) Communication, Control and Signal Processing 통신, 제어 및 신호처리 (CCS)

Communication, Control and Signal Processing (CCS) track concerns itself with a broad spectrum of future problems in human life and seeks potential solutions through the system approach. More specifically, the CCS track studies those system-related technologies in control, communication and sensor networks, statistical inference and decision theory, optimization, and signal processing. CCS track encourages the students and researchers alike to initiate a wide range of interactions among different areas in assistive robotics, computer vision and human computer interface, sensor network and its applications, biomedical imaging and devices. CCS track draws

students with keen interests on enabling technologies to bring a future way of life today so that our students can be futuristic system and robot designers, statistics and signal processing experts, and pioneers of human computer interfaces work side by side to invent and reinvent how everyday life can be enhanced with the aid of technology. In general, students with a broad range of backgrounds, and with a wide variety of objectives for study are welcome to join CCS to take the initiative to tailor their study accordingly.

통신, 제어 및 신호처리 트랙은 미래 인류 사회의 생활 방식을 연구하고 이를 구현하기 위한 시스템 관련기술을 연구한다. 지능형 시스템과 자동화, 통신과 코딩 이론, 최적화, 통계적 분석 및 신호 처리 등 다양한 분야를 포함하고, 인간-친화형 보조 로봇, 센서 네트워크의 응용, 컴퓨터 비전을 이용한 휴먼 컴퓨터 인터페이스, 바이오 메디컬 영상 처리 등 여러 학문의 상호 작용을 통하여 새로운 가치를 창출할 수 있는 연구를 수행한다. 다양한 배경과 목표를 갖춘 학생들을 로봇 및 공학시스템 디자인 엔지니어, 통계적 분석 및 신호 처리 전문가, 창의적 인터페이스 전문가 등으로 성장시키는 것을 목표로 한다.

### 3) Electronic Design & Applications 전자회로 설계 및 응용 (EDA)

Electronic Design & Applications (EDA) is a vital area of electrical engineering represented by the core technology needed in implementing many consumer electronics, automotive IT, communication systems and handheld devices. In the EDA track, students will learn basic electronics and integrated circuits to design and test key components for many practical engineering technologies. Digital/Analog circuits design, VLSI design, high speed mixed-signal IC, RF and Wireless IC design are among the curriculum covered in the EDA track encompassing the experimentation, design, modeling, simulation and analysis of devices, circuits as well as complete systems. The combination of the educational program and the leading edge testing facilities provides a full cycle exposure from concept to product realization, necessary for a top-notch quality engineer that can bring immediate contributions in both academia and industries.

전자회로 설계 및 응용 트랙은 전기전자컴퓨터공학중 ‘전자공학’에 초점을 둔 분야로서, 그 중에서도 소비자 전자제품, 자동차 IT, 통신기기 및 단말기 등 실용적인 수많은 응용분야에서 필요로 하는 전자회로, 집적회로(IC)를 설계 및 시험하는데 필요한 전반 지식을 배우는 트랙이다. 디지털/아날로그 회로 설계, VLSI 디자인, 고속 Mixed-Signal IC, RF 및 Wireless IC 디자인 등을 배우게 된다. UNIST의 전자회로 설계 및 응용 트랙에서는 디자인, 시뮬레이션, 시험/분석에 필요한 각종 최첨단 장비를 통하여 전자제품의 기획단계에서부터 시제품 완성에 이르는 full cycle의 교육을 제공함으로써 실용과 학문을 겸비한 유능한 공학인으로 교육시키는 것을 목표로 한다.

#### 4) Device Physics 소자물리 (DPH)

The splendid material civilization that the human society experiences today could be called "electron-driven" civilization. Majority of useful technologies surrounding us such as public media, ultra-fast communication, information technology, computers, and energy facilities are based on various electron devices. In other words, from the 19'th century through today it has been the epoch of Electron Art, and such a stream will continue through the remaining 21st century, and even further. In the Device Physics track of UNIST, we aim at cultivating human resources who can comply with such a stream. The students majoring in the device physics track will learn about semiconductor engineering, display engineering, optoelectronic devices, plasma, RF and terahertz engineering as well as basic courses such as electromagnetic theory, quantum mechanics, materials for electrical engineering, etc.

현재 인류가 누리고 있는 화려한 물질문명은 곧 전자(electron)에 관련된 문명이라 할 수 있다. 대중 매체, 초고속 정보 통신, 컴퓨터에서 심지어 에너지에 이르기까지 우리 주변의 거의 모든 문명적 수단이 전자를 이용한 각종 소자들에 바탕을 둔다. 다시 말하여 19세기부터 현재까지는 Electron Art의 시대였으며 21세기도 이러한 흐름은 여전히 지속될 것이다. UNIST 전기전자컴퓨터공학부의 소자물리 트랙은 각종 전자 소자와 관련된 물리 및 전기전자 공학적 기초 지식을 교육하여 향후 지속될 이러한 시대적 흐름에 부응하는 고급 인재를 양성한다. 소자물리 트랙 과정의 교육 내용은 반도체공학, 디스플레이공학, 광전자소자, 플라즈마, 초고주파공학 등이며 이를 위한 전자기학, 양자역학, 전기재료공학 등의 기초 과목 또한 같이 제공된다.

## 나. 이수학점표

트랙	구분	이수학점
Computer Science&Engineering 컴퓨터공학	트랙필수	15학점 이상
	트랙선택	12학점 이상
Communication, Control and signal processing 통신, 제어 및 신호처리	트랙필수	15학점 이상
	트랙선택	12학점 이상
Electronic Design and Applications 전자회로 설계 및 응용	트랙필수	15학점 이상
	트랙선택	12학점 이상
Device Physics 소자물리	트랙필수	15학점 이상
	트랙선택	12학점 이상

\* 각 트랙 이수를 위한 최소학점임

## 다. 교육과정

트랙	이수 구분	교과목 번호	교과목명	교과목영문명	학강실	개설 학기	비고
Computer Science& Engineering  컴퓨터공학	트랙 필수	CSE201	디지털시스템 실험	Digital System Lab	2-1-2	2-1	
		EDA201	회로이론	Basic Circuit Theory	3-3-1	2-2	
		CSE231	데이터구조	Data Structures	3-3-0	2-1	
		CSE301	컴퓨터조직	Computer Organization	3-3-0	3-1	
		CSE331	알고리즘	Introduction to Algorithms	3-3-0	3-1	
		CSE490	창의시스템구현	Interdisciplinary Project	1-0-2	4-2	
	트랙 선택	CSE211	프로그래밍언어	Introduction to Programming Languages	3-3-0	2-2	
		CSE232	이산구조	Discrete Mathematics	3-3-0	2-2	
		CSE311	운영체제	Introduction to Operating Systems	3-3-0	3-2	
		CSE321	데이터베이스	Introduction to Database	3-3-0	3-2	
		CSE351	컴퓨터네트워크	Introduction to Computer Network	3-3-0	3-2	
		CCS401	확률과 랜덤프로세스개론	Probability and Introduction to Random Processes	3-3-0	4-1	
		CSE431	인공지능	Introduction to Artificial Intelligence	3-3-0	4-1	
		CSE441	컴퓨터그래픽스	Introduction to Computer Graphics	3-3-0	4-1	
		CSE461	임베디드시스템	Embedded Systems	3-1-4	4-2	
Communic ation, Control and signal processing  통신, 제어 및 신호처리	트랙 필수	CSE201	디지털시스템 실험	Digital System Lab	2-1-2	2-1	
		DPH201	전자기학	Electrodynamics	3-3-0	2-2	
		EDA201	회로이론	Basic Circuit Theory	3-3-1	2-2	
		EDA301	전자회로 (1)	Microelectronics (1)	3-3-0	3-1	
		CCS301	신호및시스템	Signals and Systems	3-3-0	3-2	
		CCS490	창의시스템구현	Interdisciplinary Project	1-0-2	4-2	
	트랙 선택	TFP301	수치해석	Numerical Analysis	3-3-0	3-1	
		CCS302	자동제어공학개론	Introduction to Control	3-3-0	3-2	
		CCS401	확률과 랜덤프로세스개론	Probability and Introduction to Random Processes	3-3-0	4-1	
		CCS402	통신개론	Introduction to Communications	3-3-0	4-1	
		CCS403	디지털신호처리	Digital Signal Processing	3-3-0	4-2	
		CSE461	임베디드시스템	Embedded Systems	3-1-4	4-2	

트랙	이수 구분	교과목 번호	교과목명	교과목영문명	학-강-실	개설 학기	비고
Electronic Design and Applications  전자회로 설계 및 응용	트랙 필수	CSE201	디지털시스템 실험	Digital System Lab	2-1-2	2-1	
		DPH201	전자기학	Electrodynamics	3-3-0	2-2	
		EDA201	회로이론	Basic Circuit Theory	3-3-1	2-2	
		EDA301	전자회로 (1)	Microelectronics (1)	3-3-0	3-1	
		DPH301	전자소자개론	Introduction to electronic devices	3-3-0	3-1	
		EDA490	창의시스템구현	Interdisciplinary Project	1-0-2	4-2	
	트랙 선택	CCS301	신호 및 시스템	Signals & Systems	3-3-0	3-2	
		EDA303	전자회로 (2)	Microelectronics (2)	3-3-0	3-2	
		EDA401	아날로그집적회 로설계	Analog Integrated Circuits	3-3-0	4-1	
		CCS402	통신개론	Introduction to Communications	3-3-0	4-1	
		DPH403	반도체공학	Semiconductor engineering	3-3-0	4-1	
		EDA403	전자회로실험	Electronics Experiment Laboratory	3-3-0	4-2	
		DPH404	RF공학	RF engineering	3-3-0	4-2	
Device Physics  소자물리	트랙 필수	CSE201	디지털시스템 실험	Digital System Lab	2-1-2	2-1	
		DPH201	전자기학	Electrodynamics	3-3-0	2-2	
		EDA201	회로이론	Basic Circuit Theory	3-3-1	2-2	
		DPH301	전자소자개론	Introduction to electronic devices	3-3-0	3-1	
		DPH302	전자소자실험	Microelectronics Lab	3-1-4	3-2	
		DPH490	창의시스템구현	Interdisciplinary Project	1-0-2	4-2	
	트랙 선택	DPH303	양자역학	Quantum mechanics	3-3-0	3-1	
		DPH304	열 및 통계역학	Thermal and statistical physics	3-3-0	3-2	
		DPH401	고체물리학	Solid state physics	3-3-0	4-1	
		DPH402	플라즈마공학	Plasma engineering	3-3-0	4-1	
		DPH403	반도체공학	Semiconductor engineering	3-3-0	4-1	
		DPH404	RF공학	RF engineering	3-3-0	4-2	
		DPH405	광전자공학	Optoelectronics	3-3-0	4-2	

## 라. 교과목해설

### CSE201 Digital System Lab 디지털 시스템 실험

To understand the basic principles of digital logic circuit, this course introduces the fundamental concepts, components and operations of digital system. TTL, ECL, CMOS, binary system, Boolean algebra and logic gate, combinational logic, and sequential logic.

디지털 시스템의 근본적인 개념, 구성 요소와 동작을 이해한다. 이를 위해 TTL, ECL, CMOS 등의 gate 회로, 2진 체계, 부울 대수 및 logic gate, combinational logic, sequential logic 등에 관해 공부한다.

### DPH201 Electrodynamics 전자기학

This course first deals with basic electro- and magnetostatic phenomena and the related theories using vector calculus, such as coulomb and ampere law, electric and magnetic fields and their boundary conditions at the interface of different media. Then, it covers the theories related to time-varying electromagnetic waves like Faraday law, Maxwell's equations, wave equation, reflection and refraction of electromagnetic waves at the boundary of dielectric materials. Also, we will learn about flow of electromagnetic power, smith chart, impedance matching, waveguide and cavity, and antenna which are the key applications in communication area.

본 과목에서는 우선 벡터해석을 이용하여 전자기적 기본 법칙, 정전장, 정자장, 그리고 정전장 및 정자장의 경계조건등 기본적인 정전자기 현상과 관련 기초이론을 학습한 후 Faraday 법칙, Maxwell 방정식, 파동방정식, 유전체 경계면에서의 전자기파의 반사와 굴절등 시변 전자파 관련 이론을 배우게 된다. 아울러 전송선로 이론, Smith chart, Impedance matching, 도파관 (Waveguide)과 Cavity, 안테나의 기본 특성등 첨단 통신 분야에 핵심적으로 응용되는 전자기 현상에 대해서도 학습한다.

### EDA201 Basic Circuit Theory 회로이론

The aims of this course are to make the student understand the principles and the fundamental concepts of circuit analysis; to develop the student's familiarity and understanding in modeling and analyzing circuits through a variety of real-world examples; to extend the student's ability to apply system analysis to other branches of engineering. Memory, circuits, communication and control system, design of VLIS, magnetically coupled networks, power analysis, laplace transform, capacitor, inductor, and polyphase circuits are main topics of the course. LabView tool will be introduced and used for basic experiments. Focused for both hands-on experience and design practice with the following experiments.

회로이론에서는 전기 및 전자회로, 반도체 Memory, 전력전자, 통신 및 제어 시스템, VLSI 회로

설계 연구에 필수적인 저항, 축전기, 인덕터 등의 회로소자와 회로 해석기법, 천이상태 및 정상상태 해석, 다상회로, 주파수 응답, Laplace 변환기법을 학습하고 응용하여, 창의적인 회로설계를 할 수 있는 기초소양 및 역량을 키운다. 또한, LabView에 관한 기초교육과 Hand analysis와 SPICE simulation, bread board를 통한 실험실습을 통해 결과를 분석한다.

### **CSE211 Introduction to Programming Languages 프로그래밍언어**

"By studying the design of programming languages and discussing their similarities and differences, this course provide introduces the concept of modern programming languages and improves the ability to learn diverse programming languages.

다양한 컴퓨터 언어의 공통된 특징과 차이점을 학습하고 이를 통해 컴퓨터 언어에 대한 개념을 이해하고 향후 다양한 언어에 대한 습득 능력을 향상 시킨다.

### **CSE231 Data Structures 데이터 구조**

This course introduces the astract data type concept such as array, queue, stack, tree, and graph to obtain the ability to program these abstract data types in computer programming languages.

배열, 큐, 스택, 트리, 그래프 등의 추상적 데이터 구조에 대해 공부하고 이러한 데이터 구조의 실제 프로그래밍 능력을 습득한다.

### **CSE232 Discrete Mathematics 이산구조**

This course introduces discrete objects, such as permutations, combinations, networks, and graphs. Topics include enumeration, partially ordered sets, generating functions, graphs, trees, and algorithms.

집합이론, 관계, 순열과 조합의 개념과 그 응용 전개함수, 재발관계, 유한 이산구조의 존재와 나열, Propositional and predicate logic 등 알고리즘의 설계와 분석 그리고 컴퓨터 전반에 걸쳐 필요한 추상적인 개념을 다룬다.

### **CSE301 Computer Organization 컴퓨터 조직**

This course provides students with a basic understanding of computer organization and architecture. It is concerned mostly with the hardware aspects of computer systems: structural organization and hardware design of digital computer systems, underlying design principles and their impact on computer performance, and software impact on computer.

기본적인 전자계산기의 구성과 설계에 대한 개념과 기법을 소개하고, 데이터의 표시방법, 레지스터 전송과 마이크로 동작, 전자계산기 소프트웨어를 위시하여 연산장치, 제어장치, 기억장치, 입출력장치 등의 구조와 설계기법을 습득함으로써 전자계산기를 설계할 수 있는 기초적인 능력을 얻는데 있다.

### **EDA301 Electronic Circuits 전자회로**



This course covers an introduction to electronic circuits and the analysis and design of transistor amplifiers. First, the course extensively explains the basic operation principles of diodes, BJTs, and MOSFETs derived from physical structures and gives a concept of equivalent device models. Then, we will study the design and analysis of basic BJT and FET amplifiers and differential and multi-stage amplifiers.

먼저 다이오드, 트랜지스터의 물리적인 구조와 기본 동작 원리에 대하여 자세하게 설명하고, 이로부터 등가회로 모델이 구성되는 것을 이해시킨다, 그리고 이들 소자들을 이용한 기본적인 정류 회로, 소신호 증폭기 회로, 차동 증폭기에 초점을 맞추어 강의한다.

### **CCS301 Signals and Systems 신호 및 시스템**

This course introduces time-domain frequency domain response using Fourier series, Fourier transform, Laplace transform, discrete Fourier series and transform, sampling, z-transform, relationship between time and frequency descriptions of discrete and continuous signal and linear time invariant systems.

시공간 주파수공간 응답특성, 푸리에 시리즈 및 변환, 라플라스 변환, 샘플링, z 변환, 등을 통하여 이산 또는 연속 신호와 시불변 선형 시스템의 시공간과 주파수 공간간의 특성을 이해한다.

### **TFP301 Numerical Analysis 수치해석**

This course introduces numerical methods with emphasis on algorithm construction, analysis and implementation. Programming, round-off error, solutions of equations in one variable, interpolation and polynomial approximation, approximation theory, direct solvers for linear systems, numerical differentiation and integration, initial-value problems for ordinary differential equations.

수치방법들의 알고리즘 구성과 구현에 중점을 두며 구체적인 내용들은 일계방정식의 해와 수치 오차, 보간법 및 다항식을 이용한 수치 근사법, 연립방정식의 해의 계산, 수치 미분과 적분, 선형방정식의 초기치문제 등이다.

### **DPH301 Introduction to electronic devices 전자소자개론**

This course first covers the fundamental physical concepts related to electronic devices, i.e., crystal structure of semiconductor materials, electronic energy band, dopants, carrier transport. Then it introduces the basic working principles of various electronic devices such as PN junction, bipolar transistor, Metal/Semiconductor junction, field effect transistor, microwave devices, and photonic devices.

본 과목에서는 반도체 물질의 결정구조, 전자 에너지 밴드, 불순물, 전자와 홀의 수송 특성 등 전자소자 관련 기본 개념을 학습한 후, PN 접합 다이오드, 이극 트랜지스터, 금속/반도체 접합 다이오드, 전계 트랜지스터, 마이크로파 소자, 광전자 소자 등 여러 전자 소자들의 기본 동작원리에 대해 배운다.

### **DPH302 Microelectronics Lab 전자소자실험**

This course supplies students hands-on experiences on semiconductor device fabrication processes (oxidation, chemical cleaning/etching, lithography, diffusion, metalization) by actually making planar diodes and transistors on a silicon wafer in cleanroom environment. Students also learn about the methodologies of characterizing the fabricated devices.

본 교과목에서는 산화, 화학 세정 및 식각, 리소그라피, 확산, 금속박막 증착 등 반도체 소자 제작 공정을 클린룸에서 실리콘 웨이퍼 상에 다이오드와 트랜지스터를 실제로 제작함으로써 학습하며 아울러 제작된 소자들의 동작특성을 평가/분석하는 방법들에 대해서도 배운다.

### **CCS302 Introduction to Control 자동제어공학개론**

This course introduces fundamentals of linear systems control; mathematical modeling, analysis, and design of systems, transfer function, root locus, bode diagram, nyquist method, state space method.

전달함수, Root-locus, Bode diagram, nyquist 방법, 상태공간기법 등 선형 제어 시스템의 수학적 모델링, 분석, 설계에 필요한 기본 지식을 습득한다.

### **EDA303 Microelectronics (2) 전자회로 (2)**

This course is the succession of the Microelectronics(1) course where the material covered focused on single elements and its operational principles. In Microelectronics(2), amplifiers, current mirrors, frequency response, and stability will be covered to understand the implementation of microelectronics.

본 과목은 전자회로(1)에 이어지는 과목으로 전자회로(1)에서는 단일소자의 특성 및 기본원리를 배우는 것에 초점을 두었다면, 전자회로(2)에서는 이 소자들을 이용한 증폭기의 설계, 전류미러, 주파수응답, 피드백과 안정성 등을 다루게 된다.

### **DPH303 Quantum mechanics 양자역학**

In this course, the experimental basis of quantum mechanics and its general formalism such as wave mechanics, Schrodinger equation, uncertainty principle, and Hilbert space are introduced. Also harmonic oscillator, angular momentum, spin, time-independent perturbation theory, hydrogen/helium atom, charged particles in magnetic field, scattering, and time-dependent perturbation theory, which are the key quantum mechanical phenomena in modern physics, are discussed.

양자역학 태동의 실험적 근거와 파동역학, 슈뢰딩거 방정식, 불확정성 원리, 힐버트 공간 등 양자역학의 기본 이론 구조를 학습하며 조화 진동자, 각운동량, 스핀, 시간비의존 섭동 이론, 수소/헬륨 원자, 자기장 내의 하전 입자, 산란, 시간의존 섭동이론 등 현대물리학의 근간이 되는 여러 양자역학적 물리 현상에 대해서도 학습한다.

### **DPH304 Thermal and statistical physics 열 및 통계역학**

This introductory course covers basic principles and applications of statistical

thermodynamics. The course includes statistical approach in mechanical problems, the relation of macroscopic thermodynamics and microscopic statistical mechanics, Kinetic Theory and transport phenomena, and fundamentals of quantum statistical mechanics. Also the actual applications of statistical thermodynamics to the gas, liquid and solid systems are introduced.

본 교과목은 통계열역학의 원리 및 응용을 소개하는 것으로 역학문제에서의 통계적 방법, 거시적 열역학과 미시적 통계역학과의 관계, Kinetic Theory 및 Transport Phenomena, 양자 통계역학 등을 다루며 다양한 시스템에 있어서의 응용에 대해 논의한다.

### **CSE311 Introduction to Operating Systems 운영체제**

This course introduces the objective and various forms of operating systems. Also resource management mechanisms such as process management, memory management, storage management and synchronization tools are covered in this course.

운영체제의 목적 및 종류를 소개하고, 프로세스 관리, 메모리 관리, 저장장치 관리, 동기화 메커니즘 등 컴퓨터 시스템의 자원을 관리하는 구조들에 대해 세부적으로 배운다.

### **CSE321 Introduction to Database 데이터베이스**

This course introduces the concept of databases and provides the basic experiences of database programming. The relational model, relational algebra, and SQL, and object-relational databases. XML data, and relational design principles are the scope of this course.

데이터베이스의 기본개념을 소개한다. E-R model, 관계 모델, 객체지향 모델등의 데이터모델들과 SQL, 관계해석, QBE등의 데이터베이스 질의어를 소개하며 데이터 저장을 위한 화일 및 인덱스 구조에 대해 설명한다. 또한 데이터의 종속성과 이를 이용한 데이터베이스 설계 알고리즘을 간략히 소개하고 데이터베이스 보안과 권한관리에 대해 설명한다.

### **CSE331 Introduction to Algorithm 알고리즘**

This course introduces the basic concepts of design and analysis of computer algorithms: the basic principles and techniques of computational complexity (worst-case and average behavior, space usage, and lower bounds on the complexity of a problem), and algorithms for fundamental problems. It also introduces the areas of NP-completeness and parallel algorithms.

알고리즘의 시간 및 공간 복잡도를 분석하고 효율적인 알고리즘을 설계하는 기본적인 기법을 습득하며 정렬, 탐색, 그래프 순방, 문자열 정합, 동적프로그래밍 및 함수와 배열계산을 통하여 이 기법을 익힌다. NP 완전문제와 병렬 알고리즘의 기본 개념을 다룬다.

### **CSE351 Introduction to Computer Network 컴퓨터 네트워크**

This course provides the fundamental concepts of computer networking and exercises for network programming. The topics covered in this course are data link, networking,

transport, and application layers.

컴퓨터 네트워킹의 기본 개념을 소개하고 네트워크 프로그래밍을 연습할 기회를 제공한다. 데이터 링크, 네트워킹, 트랜스포트 그리고 어플리케이션 레이어에 대해 집중적으로 학습한다.

### **CCS401 Probability and Random Process 확률 및 랜덤프로세스**

This course introduces probability, random process, confidence interval, experimental design and hypothesis testing, statistical average, correlation, spectral analysis for wide sense stationary processes, random signals and noise in linear systems.

기초확률이론, 랜덤프로세스, 신뢰구간, 실험계획법, 가설의 검증, 통계적 평균, 상관관계, 스펙트럼 분석, wide sense stationary 프로세스, 선형 시스템의 랜덤 신호 및 잡음 등 확률기법의 기초를 이해한다.

### **CCS401 Probability and Introduction to Random Processes 확률과 랜덤프로세스개론**

This course introduces probability, random process, confidence interval, experimental design and hypothesis testing, statistical average, correlation, spectral analysis for wide sense stationary processes, random signals and noise in linear systems.

기초확률이론, 랜덤프로세스, 신뢰구간, 실험계획법, 가설의 검증, 통계적 평균, 상관관계, 스펙트럼 분석, wide sense stationary 프로세스, 선형 시스템의 랜덤 신호 및 잡음 등 확률기법의 기초를 이해한다.

### **EDA401 Analog Integrated Circuits 아날로그집적회로설계**

This course covers basic concepts of fabrication, operation and design techniques related with CMOS integrated circuits. Analysis and design of analog ICs using analytic techniques and CAD tools. Topics include amplifiers, current sources, output circuits, and other analog blocks.

이 과목은 CMOS 집적회로의 제작, 동작과 설계 기술에 대한 기본적인 개념을 다룬다. 아날로그 IC의 분석 방법과 CAD 툴을 이용한 분석 및 디자인을 배운다. 증폭기, 전류소스, 출력단, 그 외에 다른 아날로그 블록에 대해서 배운다.

### **CCS402 Introduction to Communications 통신개론**

This course introduces core concepts in communication systems; amplitude, frequency, pulse, and pulse coded modulation, narrow band noise representation and signal-to-noise ratios for various modulation scheme, pulse shaping, timing recovery, carrier synchronization and equalization.

진폭변조, 주파수변조, 펄스변조, narrow band 잡음, 신호 대 잡음 비율, 펄스 shaping, 동기 복구, 반송파 동기, 등화기 등 통신 시스템의 기본 지식을 습득한다.

### **DPH402 Plasma engineering 플라스마공학**

In this course, topics such as the generation and sustaining of plasma, transport and confinement of plasma, stability and equilibrium of plasma are studied.

플라즈마의 기본 개념을 학습하고 반도체 공정, 재료 공정, 기초 과학기술 응용, 핵융합 에너지 기본 개념 등을 소개한다.

### **DPH403 Semiconductor engineering 반도체공학**

In this course, we study in depth how the various semiconductor devices operate by using analytical approach and computer simulation. The fabrication processes and the operating principles of the manufacturing equipments are also covered. Finally, the application of semiconductor devices to actual integrated circuits and new types of devices will be discussed.

여러 반도체 소자들의 동작 원리에 대해 해석적 모델과 전산모사를 통해 공부하고 소자 제작 공정 조건 및 사용 장비들의 동작원리 등도 학습한다. 아울러 이들 반도체 소자들의 집적회로에의 응용과 최신 신개념 반도체 소자들에 대해서도 논의한다.

### **CCS403 Digital Signal Processing 디지털 신호처리**

This course introduces sampling of continuous-time signals and reconstruction of continuous signals from samples, spectral analysis of signals, fast Fourier transform, design of finite and infinite impulse response filters, signal flow graphs, filter implementation methods.

시연속 신호의 샘플링, 샘플로부터 시연속 함수의 복원, 신호 스펙트럼 분석, fast Fourier 변환, 유한 및 무한 임펄스 응답 필터의 설계, 신호 흐름도와 필터 설계 방법 등 디지털 신호 처리의 기초를 이해한다.

### **EDA403 Electronics Experiment Laboratory 전자회로실험**

Experiments related to circuit theory and electronic circuits are performed. Focused for both hands-on experience and design practice with the following experiments:

Circuit theory: 1. Measuring equipments and RC transient response, 2. Phasor and AC steady-state response, 3. 3-phase circuits. Electronic circuit: 4. Diode and BJT characteristics, 5. BJT and MOSFET amplifier, 6. Application of operational amplifiers. Design: 7. Sine/square wave function generator design, 8. Active filter design, 9. DC power supply design.

R,L,C 소자의 동작원리와 측정방법, 오실로스코프 사용법, Diode BJT MOSFET 등의 반도체 소자의 동작원리, 단일 트랜지스터 증폭기, OP amp 응용 회로, 오디오 앰프를 트랜지스터로 제작하는 term 프로젝트 등을 통하여 전자공학의 기초 원리를 실험으로 확인한다.

### **DPH404 RF engineering RF공학**

This course is designed to provide in-depth understanding and knowledge on the theory

and applications of microwave circuits, components, and systems used in Microwave and RF wireless communication systems.

현대 무선 통신 시스템의 마이크로파 및 RF 회로, 부품, 시스템의 설계 및 해석에 필요한 고급 이론을 강의한다. 또한 설계 및 시뮬레이션 실습을 통하여 실제 응용 설계 경험을 제공한다.

### **DPH405 Optoelectronics 광전자공학**

This introductory course is intended to familiarize students with underlying principles of optoelectronic and optical communication devices. Topics of this course include an overview of laser, fiber optic communication systems, optics review, lightwave fundamentals, light detectors, noise analysis, and system design.

레이저의 기본원리 및 동작특성과 광전자 공학에 관련되는 전반적인 내용을 소개한다. 공진기(Resonator), 광섬유(Optical fiber), 레이저 매체(Laser Media), 검출기(Detector) 등 각종 광학시스템 부품의 특성에 대하여 배운다.

### **CSE431 Introduction to Artificial Intelligence 인공지능**

This course introduces the basic concepts and design principles of artificial intelligence by practicing the design and implementation of simple intelligence applications.

인공지능의 기본개념과 설계기법을 소개하고 지식표현방법과 추론방법 등을 다루며, 이를 기초로 한 응용시스템을 설계, 제작, 습득한다.

### **CSE441 Introduction to Computer Graphics 컴퓨터 그래픽스**

This course introduces the theory behind the computer graphics for displaying 3D objects and the algorithms to improve the reality of the 3D computer graphics and provides the experience of 3D computer graphics programming with Open GL.

3차원 물체의 컴퓨터 그래픽 표현에 대한 이론과 사실성 향상을 위한 알고리즘 등을 공부하며 Open GL 등을 통한 3차원 그래픽 실습을 통해 3차원 컴퓨터 그래픽 활용 능력을 습득한다.

### **CSE461 Embedded Systems 임베디드 시스템**

The aim of this course is obtaining the development skills of embedded systems by designing and implementing diverse embedded applications which are commonly used to control consumer electronics and machineries.

가전기기 및 기계류의 컨트롤을 위해 사용되는 다양한 임베디드 어플리케이션들의 실제 구현을 통해 임베디드 시스템의 개발 능력을 습득한다.

### **CSE490 Interdisciplinary Project 창의시스템구현**

This course is joined with other track for performing a term project through collaboration. Students are required to conceive a novel idea, which will be envisioned by designing and fabricating a product by using the best knowledge learned at undergraduate level. Lastly, students will present their work in public for evaluation.

본 과목은 타 트랙과 공동으로 수업을 진행하면서, 학기 프로젝트를 수행할 아이디어를 구상하

고, 학부 중에 배운 지식을 최대한 활용하여 설계, 제작을 한 후 마지막으로 발표하는 형태로 수업을 진행한다.

### **CCS490 Interdisciplinary Project 창의시스템구현**

This course is joined with other track for performing a term project through collaboration. Students are required to conceive a novel idea, which will be envisioned by designing and fabricating a product by using the best knowledge learned at undergraduate level. Lastly, students will present their work in public for evaluation.

본 과목은 타 트랙과 공동으로 수업을 진행하면서, 학기 프로젝트를 수행할 아이디어를 구상하고, 학부 중에 배운 지식을 최대한 활용하여 설계, 제작을 한 후 마지막으로 발표하는 형태로 수업을 진행한다.

### **EDA490 Interdisciplinary Project 창의시스템구현**

This course is joined with other track for performing a term project through collaboration. Students are required to conceive a novel idea, which will be envisioned by designing and fabricating a product by using the best knowledge learned at undergraduate level. Lastly, students will present their work in public for evaluation.

본 과목은 타 트랙과 공동으로 수업을 진행하면서, 학기 프로젝트를 수행할 아이디어를 구상하고, 학부 중에 배운 지식을 최대한 활용하여 설계, 제작을 한 후 마지막으로 발표하는 형태로 수업을 진행한다.

### **DPH490 Interdisciplinary Project 창의시스템구현**

This course is joined with other track for performing a term project through collaboration. Students are required to conceive a novel idea, which will be envisioned by designing and fabricating a product by using the best knowledge learned at undergraduate level. Lastly, students will present their work in public for evaluation.

본 과목은 타 트랙과 공동으로 수업을 진행하면서, 학기 프로젝트를 수행할 아이디어를 구상하고, 학부 중에 배운 지식을 최대한 활용하여 설계, 제작을 한 후 마지막으로 발표하는 형태로 수업을 진행한다.

# School of Mechanical and Advanced Materials Engineering

## 기계신소재공학부

### 1. 학부소개

The School of Mechanical and Advanced Materials Engineering focuses on world-class research and education specialized in automotive, shipbuilding, MEMS (Micro Electro Mechanical Systems), and advanced materials in order to nurture creative experts and scholars who can contribute to the development and advancement of cutting-edge industries. With the state-of-the-art facilities, the combination of traditional engineering and IT, and interdisciplinary approaches, the school concentrates on a variety of fields, including design, manufacturing, system analysis, energy, and advanced material technologies. In addition, the education of our students emphasizes creativity and ingenuity. This school will provides students with track curricula in which they can learn about advanced fields, such as mechanical systems, design innovation, thermofluid control, precision processing, semiconductors, polymers, nano-based functional materials, and intelligent materials.

기계신소재공학부는 조선, 자동차, 정밀 기계 소자(MEMS), 첨단신소재에 특화된 교육을 중점적으로 실시하여 첨단 산업 발전을 선도할 수 있는 인재개발을 목표로 한다. 본 학부는 역학적 지식을 바탕으로 한 제반 기계적 요소에 IT를 접목시켜 설계/ 제작/ 가공과 시스템의 해석 및 에너지 이용에 관한 학문에 중점을 두고 있으며, 첨단산업 발전의 기초가 되는 나노 소재 등의 신소재 재료의 개발 및 개선을 위한 학문에 주력한다. 학부과정에서는 이에 필요한 전공 기초 지식을 쌓은 다음 원하는 특화 분야에 대한 심층적인 교육을 실시한다. 또한 본 학부에서는 기계시스템, 설계 혁신, 열/유동제어, 정밀/미세가공, 금속, 반도체, 고분자, 나노 기반의 기능성 소재, 지능형 소재 등 최첨단 신소재 등을 배울 수 있는 교과목 트랙을 제공한다.



## 2. 학사과정 개요

### 가. 트랙개요

#### 1) Mechanical System Design & Manufacturing 기계시스템 설계 및 생산공학 (SDM)

Manufacturing is the process of converting raw materials into value-added products. The science and technology of manufacturing processes and systems have made dramatic advances on a global scale and continue to have major impact on the global economies and the standard of living. An indispensable part of the field of Mechanical Engineering, manufacturing in particular, is optimal design of mechanical systems, including automobiles, aircrafts, power systems, machinery, and their integral components. In the Mechanical System Design and Manufacturing track, students are educated and trained to learn the underlying principles of mechanical design and manufacturing engineering, and to apply the knowledge to real-world examples and case studies hands-on. Disciplines include machine design, advanced materials processing, laser-assisted manufacturing, micro/nano machining, MEMS, biomedical products, controls and mechatronics, acoustics and dynamics, and tribology.

제조공학은 원자재를 고부가가치 제품으로 전환시키는 공정기술을 연구하는 학문이다. 제조공학 및 제조시스템 과학기술은 전 세계적으로 눈부신 발전을 거듭해 왔으며, 세계 경제와 인류의 생활수준에 지대한 영향을 미치고 있다. 기계공학, 특히 제조공학의 핵을 이루고 있는 분야 중 하나가 기계시스템의 최적 설계이다. 자동차, 항공기, 동력시스템, 공작기계 등과 이를 이루는 부품들은 여러 소규모 부품들이 유기적으로 결합된 집합체들이며, 제품의 성능을 극대화 하기 위해서는 소규모 부품에서 시스템까지 전단위에 걸친 최적화된 요소 설계와 집적·조립 기술이 요구된다. 기계시스템 설계 및 생산공학 트랙을 이수하는 학생들은 본 과정을 통하여 기계 요소·시스템 설계와 제조공학과 관련된 이론을 습득하고, 이를 실제 기계시스템에 적용한다. 본 트랙의 세부 분야는 기계요소설계, 신소재 제조공학, 레이저원융가공, 마이크로/나노가공, MEMS, 의공학 제품, 제어 및 메카트로닉스, 진동 및 음향학, 윤활공학 등이 있다.

#### 2) Thermo-Fluid & Power Engineering 열유체 및 동력공학 (TFP)

Automobiles, aircrafts, ships, and submarines are designed using the principles of Fluid Mechanics because they move in a fluid such as air and water; they are propelled by a power-generating device such as a jet engine and an internal combustion engine, which are all based on the principles of Thermodynamics. Thermo-Fluid & Power Engineering is a branch of engineering that deals with problems like these, and has numerous important applications, such as heat problems in microchips and light emitting diodes, wind power, blood flow, micro/nanofluidics (which is one of the key technologies in biochip research), and heat exchanger design in nuclear power plants.

자동차, 비행기, 선박, 잠수함 등은 공기나 물 같은 유체 중에서 움직이기 때문에 유체역학의 원리로 설계를 하며, 또한 제트엔진이나 내연기관과 같은 열역학의 원리에 기초한 동력장치로 추진이 된다. 열유체 및 동력공학은 이러한 문제들을 다루는 학문분야이며, 이 외에도 반도체나 LED의 열처리 문제, 풍력발전, 혈액 유동, 바이오칩의 핵심기술 중 하나인 미세유체역학, 원자로의 열교환기 설계 등 수많은 공학의 문제들을 다루는 중요한 분야이다.

### 3) Metal/Ceramic Materials Science and Engineering 금속 및 세라믹 재료공학 (MCM)

The field of materials science and engineering is directed towards understanding why materials behave the way they do, how materials are made, and how new materials with unique properties can be created. In this track, students will learn specific materials what our daily life is made of such as metals for airplanes and cars, ceramics for solar cells and light emitting diodes, and semiconductors for transistors and get understanding how their structure, from the atomic level to that of common objects, influences mechanical, optical, electrical, magnetic, and chemical properties. Finally, students can play a key role in creating a wide range of modern technologies; from producing high-strength, lightweight aluminum alloys for new generations of aircrafts to the addition of a layer of atoms on the surface of materials used in semiconductor processing.

재료공학에서는 학생들이 재료의 성질과 관련기술 그리고 인접학문에 대한 기본적인 지식을 이해하고 응용할 수 있도록 교육하여 학생들이 전체 시스템적인 관점에서 재료 문제를 해결할 수 있는 능력을 갖추도록 한다. 특히 금속 및 세라믹 재료공학 트랙을 이수한 학생들은 자동차, 선박 등에 사용되는 금속재료, 태양전지나 발광다이오드(LED) 등에 사용되는 세라믹재료, 트랜지스터 등에 사용되는 반도체재료에 관한 심도 있는 교육을 받게 되어, 이들 재료들의 미세구조-공정-성질간의 깊은 연관관계에 관한 이해를 바탕으로 원하는 성능을 갖는 새로운 재료를 개발하는 중추적인 역할을 할 것으로 기대된다.

### 4) Nano/Polymer Science and Engineering 나노고분자과학 (NPS)

Since the creation of synthetic polymers, a number of new materials and products, such as common plastics, fibers and artificial hearts, have been developed. Recent technological advance enables us to create and control nanometer scale structures, and polymeric material is also useful in its creation because of its ability to self-assemble into nanostructures. In this track, students will learn the physics and chemistry of polymers, with an emphasis on their application of developing new materials and nanostructures.

나노고분자과학은 나노미터 크기의 구조를 만들고 물성을 제어하는 나노과학기술을 활용하여 기능성 나노소재와 차세대 정보전자소재 등을 개발하고, 고분자의 물리적 화학적 특성을 이해하고 새로운 기능성 고분자 물질의 합성 및 공정 개발 등에 활용하는 학문이다. 일상생활에서 흔히 볼 수 있는 각종 범용 고분자 제품뿐만 아니라, 고기능성 소재, 환경친화 고분자 소재, 정보 전자 응용 소재, 나노 복합소재, 생체적합 소재 등 다양한 응용 분야가 있다. 나노고분자과학 트랙은 물리화학, 유기화학, 고분자공학개론, 나노과학과기술, 재료분석기기 등 필수과목과 유기 전자재료, 표면현상, 무기화학, 디스플레이 재료 및 소자 등 다양한 선택과목을 제공하여 에너지, 환경, 의학 분야 등 광범위한 응용분야를 가지는 나노고분자 소재 및 공정 개발 기술 분야의 미래 핵심 인재를 양성한다.

## 나. 이수학점표

트랙	이수구분	이수학점	비고
Mechanical System Design & Manufacturing 기계시스템 설계 및 생산공학	트랙필수	21학점 이상	-
	트랙선택	6학점 이상	-
Thermo-Fluid & Power Engineering 열유체 및 동력공학	트랙필수	15학점 이상	-
	트랙선택	12학점 이상	-
Metal/Ceramic Materials Science and Engineering 금속 및 세라믹 재료공학	트랙필수	16학점 이상	-
	트랙선택	11학점 이상	-
Nano/Polymer Science and Engineering 나노고분자 과학	트랙필수	17학점 이상	-
	트랙선택	10학점 이상	-

## 다. 교육과정

트랙	이수 구분	교과목번호	교과목명	교과목영문명	학-강-실	개설 학기	비고
Mechanical System Design & Manufacturing  기계 시스템 설계 및 생산 공학	트랙 필수	TFP210	열역학	Thermodynamics	3-3-0	2-1	
		TFP220	유체역학	Fluid Mechanics	3-3-0	2-2	
		SDM230	고체역학	Solid Mechanics	3-3-0	2-1	
		SDM250	기계제도	Mechanical Drawing	3-3-0	2-2	
		SDM270	동역학	Dynamics	3-3-0	2-2	
		TFP300	기계공학실험	Mechanical Engineering Lab	2-0-4	3-2	
		SDM350	기계공학작법 및 실습	Manufacturing Processes and Lab	3-2-2	3-1	
		SDM490	창의시스템구현	Multi-track project	1-1-0	4-2	타 트랙과 조인하여 2학점
	트랙 선택	MCM202	재료공학	Introduction to Materials Science and Engineering	3-3-0	2-1	
		SDM231	응용고체역학	Applied Solid Mechanics	3-3-0	2-2	
		SDM302	유한요소법개론	Introduction to finite element method	3-3-0	3-2	
		TFP310	열전달	Heat Transfer	3-3-0	3-1	
		TFP320	응용유체역학	Applied Fluid Mechanics	3-3-0	3-1	
		SDM351	기계시스템설계	Mechanical System Design	3-3-0	3-1	
		SDM370	시스템제어	System Dynamics and Control	3-3-0	3-1	
		SDM431	소성학개론	Introduction to plastic deformation	3-3-0	4-1	
		BEN432	바이오역학	Introduction to Biomechanics	3-3-0	3-2	나노바이오트랙
		SDM451	멤스개론	Introduction to MEMS	3-3-0	4-1	
		SDM470	기계진동학	Mechanical vibration	3-3-0	4-1	
		SDM472	센서개론	Introduction to sensors	3-3-0	4-2	
		SDM473	음향학	Acoustics	3-3-0	4-2	

트랙	이수 구분	교과목번호	교과목명	교과목영문명	학-강-실	개설 학기	비고
Ther mo-Fl uid & Power Engin eering  열 유체 및 동력 공학	트랙 필수	TFP210	열역학	Thermodynamics	3-3-0	2-1	
		TFP220	유체역학	Fluid Mechanics	3-3-0	2-2	
		SDM230	고체역학	Solid Mechanics	3-3-0	2-1	
		SDM270	동역학	Dynamics	3-3-0	2-2	
		TFP300	기계공학실험	Mechanical Engineering Laboratory	2-0-4	3-2	
		TFP490	창의시스템구현	Multi-track project	1-1-0	4-2	
	트랙 선택	MCM202	재료공학	Introduction to Materials Science and Engineering	3-3-0	2-1	
		TFP211	응용열역학	Applied Thermodynamics	3-3-0	2-2	
		SDM231	응용고체역학	Applied Solid Mechanics	3-3-0	2-2	
		SDM250	기계제도	Mechanical Drawing	3-3-0	2-2	
		TFP301	수치해석	Numerical Analysis	3-3-0	3-1	
		TFP310	열전달	Heat Transfer	3-3-0	3-1	
		TFP311	내연기관	Internal Combustion Engine	3-3-0	3-2	
		TFP312	메카트로닉스 및 열유동제어	Mechatronics and Thermofluid control	3-3-0	3-2	
		TFP320	응용유체역학	Applied Fluid Mechanics	3-3-0	3-1	
		FCE331	전달현상	Transport Phenomena	3-3-0	3-2	나노바이오트랙
		SDM350	기계공작법 및 실습	Manufacturing Processes and Lab	3-2-2	3-1	
		SDM370	시스템제어	System Dynamics and Control	3-3-0	3-1	
		TFP411	연소공학	Combustion	3-3-0	4-1	
		TFP412	공기조화냉동	Air-conditioning and Refrigeration	3-3-0	4-1	
		TFP413	원자력공학개론	Fundamentals of Nuclear Engineering	3-3-0	4-1	
		BEN432	바이오역학	Introduction to Biomechanics	3-3-0	3-2	나노바이오트랙
		SDM451	멤스개론	Introduction to MEMS	3-3-0	4-1	
		SDM470	기계진동학	Mechanical vibration	3-3-0	4-1	
		SDM472	센서개론	Introduction to sensors	3-3-0	4-2	

트랙	이수 구분	교과목번호	교과목명	교과목영문명	학-강-실	개설 학기	비고
Metal /Cera mic Materi als Science and Engin eering  금속 및 세 라믹 재료 공학	트랙 필수	MCM202	재료공학	Introduction to Materials Science and Engineering	3-3-0	2-1	
		MCM203	재료물리화학	Physical Chemistry of Materials	3-3-0	2-1	
		MCM230	결정학개론	Introduction to Crystallography	3-3-0	2-2	
		MCM300	재료실험I	Materials Laboratory I	3-0-6	3-1	
		MCM350	재료의 전자기적성질	Electronic Properties of Materials	3-3-0	3-1	
		MCM490	창의시스템구현	Multi-track project	1-1-0	4-2	
	트랙 선택	MCM210	재료상변태	Phase Transformation of Materials	3-3-0	2-1	
		MCM211	재료열역학	Thermodynamics of Materials	3-3-0	2-2	
		MCM212	재료의기계적성 질	Mechanical Properties of Materials	3-3-0	2-2	
		MCM250	재료현대물리	Modern Physics of Materials	3-3-0	2-2	
		TFP301	수치해석	Numerical Analysis	3-3-0	3-1	
		MCM302	전자현미경학	Transmission Electron Microscopy	3-3-0	3-2	
		MCM310	전위론	Dislocation Theory	3-3-0	3-1	
		NPS351	나노과학 및 기술	Introduction to Nanoscience and Nanotechnology	3-3-0	3-2	
		SLE354	전기화학입문	Introductory electrochemistry	3-3-0	3-2	에너지 트랙
		MCM400	재료실험 II	Materials Laboratory II	3-0-6	4-1	
		MCM450	박막공학	Thin Film Technology	3-3-0	4-1	
		MCM451	반도체재료 및 소자	Semiconductor Materials and Devices	3-3-0	4-1	
		MCM452	디스플레이재료 및 소자	Display Materials and Devices	3-3-0	4-2	

트랙	이수 구분	교과목번호	교과목명	교과목영문명	학-강-실	개설 학기	비고
Nano/ Polym er Scien ce and Engin eering  나노 고분자 과학	트랙 필수	NPS200	유기화학 I	Organic Chemistry I	3-3-0	2-1	
		NPS201	물리화학 I	Physical Chemistry I	3-3-0	2-1	
		NPS301	재료분석기기	Instrumental Analysis for Materials	4-2-4	3-2	
		NPS351	나노과학 및 기술	Introduction to nanoscience and nanotechnology	3-3-0	3-2	
		NPS370	고분자공학개론	Introduction to Polymer Science and Engineering	3-3-0	3-1	
		NPS490	창의시스템구현	Multi-track project	1-1-0	4-2	
	트랙 선택	FCE201	열역학	Thermodynamics	3-3-0	2-2	
		MCM202	재료공학	Introduction to Materials Science and Engineering	3-3-0	2-1	
		NPS203	유기화학 II	Organic Chemistry II	3-3-0	2-2	
		NPS204	물리화학 II	Physical Chemistry II	3-3-0	2-2	
		NPS205	유기화학실험	Organic Chemistry Laboratory	2-0-4	2-1	
		NPS206	물리화학실험	Physical Chemistry Laboratory	2-0-4	2-2	
		TFP301	수치해석	Numerical Analysis	3-3-0	3-1	
		MCM302	전자현미경학	Transmission Electron Microscopy	3-3-0	4-2	
		NPS311	무기화학	Inorganic Chemistry	3-3-0	3-2	
		SLE351	유기전자재료	Materials for Organic Electronics	3-3-0	4-1	에너지 트랙
		NPS371	고분자재료과학	Polymer Material Science	3-3-0	3-2	
		NPS372	고분자실험	Polymer Laboratory	1-0-2	3-1	
		NPS401	표면현상	Surface & Colloids	3-3-0	4-2	
		MCM452	디스플레이재료 및 소자	Display Materials and Devices	3-3-0	4-2	
		NPS471	나노 고분자재료의 응용	Application of Polymers & Nano Materials	3-3-0	4-1	

## 라. 교과목해설

### NPS200 Organic Chemistry I 유기화학 I

Introduction to the classification, structure, reactions, and reaction mechanisms of carbon compounds. The general outcome goals are that students will understand the classification, structure, nomenclature, reactions, reaction mechanisms, and synthesis of carbon compounds including halocarbons, alkenes, and alcohols. Thereby, this course can provide a solid foundation in the fundamentals of organic chemistry essential for the rational study of biochemistry, molecular biology, and materials applications of polymers.

탄소화합물의 분류, 구조, 반응 그리고, 그 반응 메커니즘을 소개한다. 그러므로, 본 교과과정은 학생들에게 구체적인 유기화학에 대한 개념, 즉 유기물의 분류, 명명법, 반응 메커니즘, 탄소화합물 (할로카본, 알켄, 알코올)의 합성을 이해시키는데 있다. 이와 같은 개념의 습득을 통해서 궁극적으로 바이오 화학, 바이오 재료, 고분자물질의 응용을 이해하기 위한 유기화학 초석을 제공한다.

### NPS201 Physical Chemistry I 물리화학 I

Physical chemistry is the study of chemistry from a energetics viewpoint- the processes examined may familiar from other chemistry settings but the focus is more to the questions of how much energy is involved-thermodynamics; also of interest is how fast and in what manner does a chemical process take place-chemical kinetics; a third major area is how is matter constituted-quantum chemistry.

물리화학은 물질의 구조, 화학적 성질, 화학반응을 연구하는 화학의 한 분야로써 물질 특성에 관한 물리학적 이론, 실험방법을 사용하여 물리적 양으로 결과를 표현한다. 그 내용에서는 온도, 압력, 체적 등 거시적 양을 다루는 열역학, 양자역학을 기반으로 하여 원자, 분자의 구조, 화학결합, 반응성을 미시적으로 파악하는 양자화학, 원자, 전자의 움직임과 거시적 관측량을 결합하는 통계열역학 등의 세 부분에 대해 공부를 할 것이다.

### FCE201 Thermodynamics 열역학

Thermodynamics is a discipline about the movement or flow (dynamics) of heat or energy (thermo-). A system of our interest is defined as its equilibrium state, and the energy flow between the system and its surrounding is understood. Thermodynamics provides the essential strategies (1) for calculating energy conversion, for example, in engines and (2) for determining the equilibrium composition of a chemically reacting system.

열역학은 에너지 (열)의 흐름 (역학)에 관한 학문이다. 관심대상계는 평형상태로 정의되며, 관심대상계와 외부환경간의 에너지 흐름에 대한 이해를 제공한다. 본 과목은 (1) 엔진 등에서의 에너



지 전환 및 화학반응에 동반되는 흡열/발열 현상과 (2) 화학반응시스템의 평형상태에서의 화학조성을 결정하는데 필수적인 기본을 제공한다.

## **MCM202 Introduction to Materials Science and Engineering 재료공학**

The need for new materials is now increasing as both the mechanical and (opto-)electronic devices become small, light, and integrated. The understanding on basic structure and property of materials in the area of metal, semiconductor, ceramics, and polymers is essential to develop new materials. The main background of this course is educating the fundamental sciences and techniques associated with various structures, properties, and engineering process. This lecture is to help students understand the relationship between microstructures of materials and physical (mechanical, electrical, magnetic, optical) and chemical properties.

우수한 새로운 재료를 개발하기 위해서는 재료가 각각 다른 특성을 나타내는 근본 원인을 이해하여야 한다. 이를 위하여 원자 결합과 결정구조를 먼저 이해하고, 이에 기초하여 원자들의 움직임으로 인해 나타나는 고체확산과 반응속도론, 결정 결함을 이해한다. 이를 바탕으로 재료의 기계적 거동과 파괴, 열적, 전기적, 자기적, 광학적 성질을 설명하여 개략적으로 재료의 기본적인 이해를 돕는다.

## **MCM203 Physical Chemistry of Materials 재료물리화학**

This course is one of fundamental courses in materials science and engineering as a topic in the field of applied physical chemistry, and is focused on the understanding of material properties and fundamental phenomena related to material processes. Specific topics will include gas state properties and structures, thermodynamic laws, and equilibrium state.

이 교과목은 응용물리화학의 한 분야인 재료공학의 가장 기본이 되는 교과목으로, 재료의 제반 특성을 이해하고 가공에 필요한 기본적인 자연현상이나 논리체계를 이해하는데 중점을 둔다. 기체의 성질과 구조, 열역학의 제법칙, 평형과 변화의 조건, 화학반응평형, 용액의 성질 등을 다룬다.

## **NPS203 Organic Chemistry II 유기화학 II**

This course deals with the structure, nomenclature, reactions, reaction mechanisms, and synthesis of carbon compounds that contain oxygen and nitrogen. This is the second part of a two-semester organic chemistry course offered to introduce students to the comprehensive and somewhat rigorous principles of organic chemistry and to communicate the excitement of scientific discovery. The basic objective of organic chemistry II is to continue to lay a solid foundation of organic chemistry for students of future advanced studies in chemistry and other important areas such as biochemistry, medical fields, applied life sciences that require thorough understanding of organic chemistry.

본 강좌는 산소와 질소를 함유한 탄소화합물 구조, 명명법, 반응 메커니즘에 대해 다루어 진다.

유기화학의 두 번째 과정으로 학생들에게 이론 화학에 대한 포괄적이고 심층화된 이해력을 키우게 한다. 본 과정은 고등 유기화학 및 다른 분야 (바이오 화학, 의학분야, 응용생명과학)에 학습을 위한 기본능력 배양 시킨다.

### **NPS204 Physical Chemistry II 물리화학 II**

Topics in quantum mechanics, statistical mechanics, molecular dynamics, and molecular spectroscopy will be covered. Through the study of quantum mechanics, students will further apply their knowledge of quantum mechanics to develop an understanding of how spectroscopy can be used to probe molecular systems. Through the study of molecular dynamics and molecular spectroscopy, students will discover how empirical reaction rates and molecular based models can be used to gain insight into both simple and complex chemical systems.

물리화학(II)에서는 양자역학, 통계역학, 분자역학, 분광학에 대해 공부를 할 것이다. 양자역학을 통하여 분자시스템을 광학으로 어떻게 측정할 수 있는지 이해를 하고, 분자역학 및 분광학을 통해 간단한 시스템과 복잡한 분자 시스템에 대해 반응속도, 반응성 등에 대해 공부를 할 것이다.

### **NPS205 Organic Chemistry Laboratory 유기화학실험**

This course is a complementary laboratory course to the lecture courses organic chemistry I and II. It is designed to develop more advanced laboratory skills and techniques for practical applications of the principles of organic chemistry. Learning to work safely is a primary concern. In organic chemistry laboratory, students are introduced into basic techniques used in organic chemistry laboratories such as extraction, distillation, and recrystallization and become familiar with several methods for organic analysis. In addition, the student will learn to prepare informative lab reports.

본 강좌는 유기화학 이론과 상호 보완적 실험과정으로, 이론들을 실제 실험에 접목시켜 간단한 실습 기술을 익힘으로써 나아가 고급 합성방법의 수행을 위한 기초가 된다. 실험실 안전수칙을 최우선으로 하고, 유기 화학 실험에서는 추출, 증류, 재결정, 유기분석 등을 습득하고, 공식적인 실험노트 작성법을 익힌다.

### **NPS206 Physical Chemistry Laboratory 물리화학실험**

This course provides students with further experience in experimental techniques of physical chemistry with emphasis on spectroscopy and quantum mechanics. Students will also learn to report and discuss their results using standard scientific methodologies. This course offers a variety of experiments designed to introduce basic experimental methods of physical chemistry, apply various theories important in physical chemistry to the collected data, and think about the meaning of the underlying theory and the answers obtained.

본 코스는 분광학과 양자역학 등의 물리화학의 실험기술을 실습하는 과목으로 학생들은 과학적인 방법들로 실험결과는 토의하고 보고서를 작성할 것이다. 본 코스에서는 물리화학의 기본적인 실험방법을 배우고, 실험결과와 이론결과를 비교할 것이며, 실험에 포함된 이론의 의미를 해석해 볼 것이다.

**TFP210 Thermodynamics 열역학**

Thermodynamics is the most fundamental course in mechanical engineering. This course aims to understand various fundamental laws of thermodynamics and to develop the ability to apply them to various thermal systems and covers energy, heat and work, enthalpy, entropy, laws of thermodynamics, thermodynamic properties, analysis of cycle performance and various engineering cycles.

열역학은 기계공학의 가장 기초적인 학문으로 시스템의 상태변화에 따른 물질의 성질, 에너지, 일 및 열 사이의 관계인 열역학 1법칙, 시스템의 방향성을 제시하는 열역학 2법칙, 그리고 열역학 2법칙의 결과인 엔트로피, 기체 사이클, 냉동 사이클 등을 공부한다.

**MCM210 Phase Transformation of Materials 재료상변태**

The state of matter is dependent upon temperature, thermal history, and other variables. In this course the science of structural transitions is treated, with the purpose in mind of utilizing them for producing materials with superior properties. The subjects covered include the methods of structural analysis, solidification, solid state transformation, and order-disorder transition.

이 교과목에서는 기본적인 재료 열역학과 상평형도의 원리를 정리하고 재료에서 일어나는 반응 속도론을 구체적으로 공부하게 된다. 또한 상 혹은 결정 계면에서 일어나는 현상과 응고 원리를 공부하게 되며, 확산을 통한 상변태 및 확산 과정 없이 일어나는 재료 내 상변태 현상을 다루게 된다.

**MCM211 Thermodynamics of Materials 재료열역학**

This course is designed to extend the concepts and knowledge learned from subject MCM202 Physical Chemistry of Materials and provide fundamental knowledge of thermodynamics for materials scientist and engineers. It covers phase equilibrium, calculation of heat capacitance, and the relation between free energy and phase diagram.

물리화학에서 배운 열역학적 개념 및 지식을 더욱 확장하고 재료공학도로서 필요한 기본적인 열역학적 지식을 습득할 수 있는 내용을 예를 들어 상평형, 열용량 용액의 열역학적 성질, 자유에너지와 상평형도의 관계 등에 관한 부분을 중점적으로 다룬다.

**TFP211 Applied Thermodynamics 응용열역학**

This course is focused on the application of the principles of thermodynamics to understand the properties of ideal gas mixtures. Topics cover available energy, availability and second-law efficiency, chemical reactions, thermodynamic relations and phase and chemical equilibrium. The basics of molecular dynamics and statistical thermodynamics are introduced.

응용열역학은 기본적인 열역학 법칙을 바탕으로, 열역학에 관한 일반 관계식을 이해하고 순수물

질의 성질 및 혼합기체의 성질을 고찰한다. 화학반응과 연소반응을 취급하고, 화학평형과 열해리에 대해 고찰하며, 가용 에너지의 개념을 이용하여 밀폐시스템과 개방시스템을 해석한다. 분자운동론과 통계열역학의 기초적인 내용도 학습한다.

### **MCM212 Mechanical Properties of Materials 재료의 기계적 성질**

This course explores the phenomenology of mechanical behavior of materials at the macroscopic level and the relationship of mechanical behavior to material structure and mechanisms of deformation and failure. Topics covered include elasticity, viscoelasticity, plasticity, creep, fracture, and fatigue. Case studies and examples are drawn from structural and functional applications that include a variety of material classes: metals, ceramics, polymers, thin films, composites, and cellular materials.

이 교과목은 거시적 레벨에서의 재료의 기계적 거동의 현상론과 재료구조와 변형 및 파손과의 상관관계에 대해서 알아본다. 탄성론, 점탄성론, 소성론, 크립, 파괴 및 파손등을 다룬다. 금속, 세라믹, 폴리머, 박막, 복합재등을 포함 하는 다양한 재료에서의 구조와 그 기능적 응용에 따라 실제적인 예들도 제시한다.

### **TFP220 Fluid Mechanics 유체역학**

This is an introductory course in Fluid Mechanics. Topics covered include fundamental concepts of fluid mechanics, fluid statics, governing equations in integral form, governing equations in differential form, Bernoulli equation, dimensional analysis, viscous flow in ducts, and boundary layer flows.

이 과목은 유체역학의 기초과목으로 유체역학의 기본개념, 유체정역학, 적분형의 지배방정식, 미분형의 지배방정식, Bernoulli 정리, 차원해석, 덕트내에서의 점성유동 및 경계층유동 등을 다룬다.

### **SDM230 Solid Mechanics 고체역학**

In this course, students perform an in-depth study on the concept of stress-strain analysis, based on statics (force and moment) and mechanics of deformable bodies. Students learn to analyze the force and moment applied on the cross-section of a beam subjected to tension, compression, bending, and torsion. Methods to determine stress-strain distribution and deflection of beams are presented. Energy methods based on the equilibrium between strain energy and external work, alternative to force-moment equilibrium, are also introduced.

고체역학의 바탕이 되는 정역학(힘과 모멘트)에 대해 간략히 소개한 후, 응력과 변형력의 개념과 해석방법을 심도 있게 학습한다. 인장, 압축, 굽힘, 비틀림 등에 의해 보의 각 단면에 작용하는 힘과 모멘트를 알아보고, 응력의 분포를 구한 후, 그에 따른 보의 변형을 구하는 방법과 과정을 공부한다. 또한 구조물의 한 점에서 힘과 모멘트 평형을 만족시키는 미분방정식 대신에 구조물에 축적되는 변형에너지와 외부에서 주어진 일의 평형을 만족시키는 에너지법에 대하여 학습한다.

### MCM230 Introduction to Crystallography 결정학개론

This course covers the derivation of symmetry theory; lattices, point groups, space groups, and their properties; use of symmetry in tensor representation of crystal properties, including anisotropy and representation surfaces; and applications to piezoelectricity and elasticity.

재료 내의 결정격자와 기초적인 결정구조를 이해하고 결정기하에서 결정축계, 대칭요소와 대칭 조작, 결정점군, 평면군, 공간군을 결정물리에서 초전성, 강유전성, 압전성, 탄성 등의 물성과 결정이 갖는 대칭과의 관계를 설명한다. 결정구조 해석의 기초적인 지식을 위하여 회절물리와 회절 기하를 설명하고, X-선 회절의 기초를 다룬다.

### SDM231 Applied Solid Mechanics 응용고체역학

This course builds upon Solid Mechanics and introduce the mechanical behavior of various materials, including metals, ceramics, polymers, and composites. A rigorous definition of three-dimensional stresses and strains are presented, based on which the mechanical behavior is analyzed. Students learn representative failure modes, including fracture, fatigue, wear, and creep, and methods are presented to predict the failure mode and life based on various failure criteria. Various case studies are performed to demonstrate failure analysis techniques.

본 과목에서는 고체역학을 바탕으로 금속, 세라믹, 고분자, 복합재료 등 각종 재료의 기계적 거동과 파손에 대해서 학습한다. 3차원에서의 응력과 변형력의 엄밀한 정의와 응력-변형력 간 관계식의 적용을 통하여 재료의 거동을 분석한다. 파괴, 피로, 마모, 크리프 등의 파손 메커니즘을 학습하고, 다양한 failure criteria를 통하여 재료의 파손 거동과 수명을 예측한다. 다양한 case study를 통하여 failure analysis 기법을 학습한다.

### SDM250 Mechanical Drawing 기계제도

This course is provided in two modes – lecture and lab – that run in parallel. In lectures, lines, projections, views, and tolerances, which are fundamental components of mechanical drawings, are presented. The lab component allows the students to apply the knowledge obtained in lectures to produce drawings utilizing CAD software. In the term project, 3-4 students work as a team to perform the project in a creative and practical manner. The projects will help students learn to work efficiently in a teamwork environment and improve their communication skills.

기계제도는 이론과 실습으로 나뉜다. 이론수업에서는 기계공학에서 도면구성의 기본인 선의 사용법, 투상도, 공차 등의 기계제도 이론을 학습한다. 이론 수업과 동시에 CAD실습을 병행하여 기계제도의 이론을 컴퓨터를 사용하여 구현하는 방법을 습득한다. term project는 3-4명의 조원이 함께 수행하여, 창의적이고 실질적인 과제의 주제를 도출하고 이를 현실화하며, 팀워크와 발표 능력을 배양한다.

**MCM250 Modern Physics of Materials 재료현대물리**

The course is directed at the development of a background in the basic physics required to understand the behavior of electrons in atoms, molecules and solids. Examples to illustrate the application of these techniques will be centered in the free and nearly free electron theory of solids. The application of modern physics to many state-of-the-art materials analysis techniques will be demonstrated throughout the course.

재료의 전기적, 자기적 및 광학적 물성들은 재료 속에 존재하는 전자에 의해 전적으로 결정된다. 따라서 본 교과목에서는 전자가 미세 공간에 한정되었을 때 보여주는 현상들, 즉 상대성 및 양자이론에 대해 우선적으로 학습한 후, 원자의 구조 및 전자의 원자 내 배열과 움직임에 대해 학습한다. 이를 기본으로 분자에서 전자의 움직임, 더 나아가 응집물질에서의 전자의 역할을 이해하기 위하여 통계역학적인 개념을 학습하게 된다.

**SDM270 Dynamics 동역학**

This course introduces various dynamics systems. For dynamics analysis, principles and applications of Newton's law, work-energy methods, and impulse-momentum methods will be covered in this course.

본 교과목에서는 다양한 종류의 동역학계를 소개하고 이를 해석하기 위한 뉴턴-가속도 방법, 일과에너지 방법, 운동량과 충격량 방법의 원리와 응용에 대해서 학습한다.

**TFP300 Mechanical Engineering Laboratory 기계공학실험**

This course provides students with practical and experimental techniques for observation and measurement of mechanical principles and physical phenomena and focuses on analyzing experimental results and writing technical reports.

이 과목에서는 기계공학 주요 분야의 기초적인 실험을 수행함으로써 다른 교과 과정을 통해 이론적으로 접해온 다양한 원리 또는 현상들을 직접 관찰 이해하게 하고, 실험과정 준비부터 실험 결과의 해석 정리까지 실험에 전반적인 내용을 배운다.

**MCM300 Materials Laboratory I 재료실험 I**

This course provides an experimental introduction to key concepts in materials such as metals, ceramics, and semiconductors and the relationships among structure, properties and performance will be examined.

금속, 세라믹, 반도체 재료의 공정 및 분석의 실험적 진행을 통하여 재료공학 전반에 대한 경험적 이해도를 돕는다.

**TFP301 Numerical Analysis 수치해석**

This course introduces numerical methods with emphasis on algorithm construction,

analysis and implementation. Programming, round-off error, solutions of equations in one variable, interpolation and polynomial approximation, approximation theory, direct solvers for linear systems, numerical differentiation and integration, initial-value problems for ordinary differential equations.

수치방법들의 알고리즘 구성과 구현에 중점을 두며 구체적인 내용들은 일계방정식의 해와 수치 오차, 보간법 및 다항식을 이용한 수치 근사법, 연립방정식의 해의 계산, 수치 미분과 적분, 선형방정식의 초기치문제 등이다.

### **NPS301 Instrumental Analysis for Materials 재료분석기기**

Course description: This course introduces principles of analytical instruments which are needed for characterization of various materials, and provides opportunity to learn how to operate them in laboratories. This course deals with many instruments for spectroscopic analysis (NMR, FTIR, Raman, UV/VIS), x-ray analysis (XRD, XRF), surface analysis (AFM, XPS, SIMS), thermal analysis (DSC, TGA), Mass spectrometry, and electron microscopy (SEM, TEM).

재료분석기기 과목은 다양한 물질들의 성분 및 구조 분석을 위해 사용되는 분석 기기들의 원리를 소개하고, 실험실에서 분석 기기들을 사용하는 방법을 배울 기회를 제공한다. 본 과목에서는 다루는 기기들은 분광 분석 기기 (NMR, FTIR, Raman, UV/VIS), x-ray 분석 기기 (XRD, XRF), 표면 분석 기기 (AFM, XPS, SIMS), 열 분석 기기 (DSC, TGA), 질량 분석 기기, 전자 현미경 (SEM, TEM) 등이다.

### **SDM302 Introduction to finite element method 유한요소법개론**

In this course, the theory and formulation behind finite element method will be introduced. To gain hands-on experience of finite element method, practical applications in engineering will be covered.

본 교과목은 유한요소법의 기초 이론 및 개념을 소개하고 열전달, 탄성 문제 등 전형적인 응용 역학 문제에 유한요소법의 응용 방법에 대해서 학습한다.

### **MCM302 Transmission Electron Microscopy 전자현미경학**

Theoretical and practical aspects of conventional and high-resolution transmission electron microscopy and related techniques will be covered; Imaging theory; kinematical and dynamical diffraction theory. Diffraction contrast analysis of imperfect crystals; phase contrast analysis of crystal lattice structures. With laboratory.

본 강의는 투과전자현미경(TEM)의 이론에 대한 교육 및 실제 TEM을 이용한 재료 분석을 중점적으로 다룬다. TEM을 다룰 수 있는 기초적인 alignment 및 운영 기법을 익힐 수 있고 이를 바탕으로 TEM의 영상 및 회절 실험을 통해 재료의 상과 결함 분석을 수행하고자 한다. 또한 EELS, EDS와 같은 TEM의 분광학적 기법을 다루어 현재 이슈인 나노 재료의 화학적 결함 및 조성 분석의 이해도를 높이하고자 한다.

### MCM310 Dislocation Theory 전위론

This course examines crystal structures, kinds of defects, and dislocation. It also covers Burgers vector, dislocation observation, and stress generation, cross-link, loop and mechanism of multiplication of dislocations in materials.

이 교과목은 결정 구조, 결정 내에서의 결함의 종류, 전위의 종류, 버거스 벡터, 전위의 관찰 방법, 여러가지 결정 내의 전위 주위에서 발생하는 응력, 전위의 교차, 조그, 전위 루프, 여러가지 전위원에서의 전위 증식 기구 등 전위에 관한 내용을 심도있게 다룬다.

### TFP310 Heat Transfer 열전달

This course deals with heat transfer problems associated with steady and transient conductions, forced and free convections, and radiation. Basic heat transfer mechanism, formulation of the problems and their solution procedures, and empirical correlations will be introduced. Also, some examples of practical applications will be discussed.

이 과목에서는 전도, 대류, 복사와 같은 기본 열전달 방법을 다룬다. 기본 메카니즘, 열전달 문제의 공식화, 해결 과정 및 실험 상관식들이 소개되며, 열교환기 및 기계, 전자, 에너지시스템에 대한 실제 공학적 응용 사례에 대한 고찰이 이루어진다.

### TFP311 Internal Combustion Engine 내연기관

This course covers internal combustion engines such as 4-cycle spark ignition, 4-cycle compression ignition and 2-cycle engines. The topics include fundamentals of thermodynamics in engines, combustion and fuel properties, lubricant and lubrication, heat transfer, friction phenomena, power, efficiency, and emissions.

내연기관에서는 열역학을 기초로 하여 4사이클 가솔린 기관의 성능, 4사이클 디젤기관의 성능, 2 사이클 기관의 소기에 대해서 학습한다. 또한 연료의 종류와 연소 특성, 윤활 및 윤활유, 흡/배기 계통, 냉각, 점화 계통, 배기가스의 처리 등, 내연기관 전반에 대해서 학습한다.

### NPS311 Inorganic Chemistry 무기화학

This course is designed to give an introduction into inorganic chemistry with a good balance between theory, descriptive chemistry, and applications. This course will deal with the fundamental concepts regarding chemical bonds, molecular symmetry, physical methods in inorganic chemistry, coordination, organometallic chemistry of transition elements, and periodic trends for the elements, simple compounds and more complex compounds.

본 강좌는 무기화학에 대한 전반적인 기초를 학습한다. 특히 무기화합물 이해에 필수인 화학결합, 이론, 분자 대칭론을 다루며, 화합물의 합성, 구조분석 반응성 및 그리고 원소의 주기성 등도 다룬다.

### TFP312 Mechatronics and Thermofluid control 메카트로닉스 및 열유동제어



Mechatronics is a fusion course consisting of mechanical engineering and electronics engineering. This course covers how to control mechanical systems by using a microprocessor, electric circuits, OP-AMP, analog circuits, and embedded programming.

메카트로닉스는 기계공학과 전자공학의 융합학문으로 마이크로프로세서를 이용하여 여러 시스템의 제어, 자동화 등에 대해서 학습한다. 전자공학의 기초 및, OP AMP 설계, Micoprocessor 회로설계, 디지털 및 아날로그 설계 등을 주로 다루게 된다.

### TFP320 Applied Fluid Mechanics 응용유체역학

In this course, based on the topics learned in TFP220, advanced topics such as viscous flows, inviscid flows, lift and drag, basic turbulent flows, fundamentals of compressible flows, and turbomachinery will be covered.

이 과목에서는 TFP220 유체역학에서 배운 내용을 바탕으로 보다 심화된 주제인 점성유동, 비점성 유동, 항력 과 양력, 기초적인 난류유동, 압축성 유체의 기초 및 터보기계등을 다룬다.

### FCE331 Transport Phenomena 전달현상

This course provides an understanding about how momentum, mass and heat are transferred. These disciplines are then used for designing reactors and fluidic devices.

열, 물질 및 모멘텀의 전달현상에 대한 이해를 제공함으로써, 관련 디바이스 및 반응기의 디자인을 최적화할 수 있는 바탕을 마련한다.

### SDM350 Manufacturing Processes and Lab 기계공작법 및 실습

The course introduces engineering materials used in industry from the perspectives of composition, microstructures, properties, and heat treatment, provide an extensive knowledge of various manufacturing processes, develop basic mathematical descriptions for selected processes, and help students apply these concepts to process selection and planning. Manufacturing processes ranging from traditional (casting, machining, forging, powder metallurgy, injection molding, welding) to nontraditional/cutting-edge (electrodischarge machining, rapid prototyping, microfabrication) are introduced. From the manufacturing standpoint, the students learn the advantages and limitations of various processes in terms of quality, cost, and productivity. The lab component of this course allows the students to design and manufacture mechanical components hands-on.

본 과목에서는, 제조공학의 근간이 되고 원자재를 고부가가치 제품으로 전환시키는데 사용되는 각종 생산공정들을 학습한다. 주조, 절삭, 단조, 분말야금, 사출성형, 용접 등과 같은 전통적인 제조공정 뿐만 아니라, 방전가공, 급속조형, 미세가공 등 비전통적/첨단 제조공정들을 학습한다. 제조공정을 선택할 때에는, 소재의 구조-물성 관계 뿐만 아니라, 생산성, 품질, 비용 등을 동시에 고려해야 한다. 본 과목에서는, 이러한 요소들을 고려한 최적의 재료 및 공정 선택 방법을 학습하여, process engineer로서 갖추어야 할 자질을 배양한다. 본 과목에서는, 실습 수업을 통하여,

기계 부품을 실제로 설계, 가공, 조립해본다.

### **MCM350 Electronic Properties of Materials 재료의 전자기적 성질**

This course will provide fundamental knowledges of electrical, magnetic, and optical properties of various materials such as metals, ceramics, and semiconductors (and superconductors).

본 과목에서는 정보처리, 정보전달, 정보저장 소자 등에 핵심적으로 사용되는 다양한 전자재료들이 가지고 있는 우수한 전기적, 광학적, 자기적 성질에 대한 근본적인 이해를 도모한다. 이를 위해 고체 내에서의 원자 및 전자의 거동에 대한 양자역학적인 해석을 다룬다. 박막소자 및 응용, 반도체 재료, 전기 재료, 광학 재료, 자성 재료 등 관련한 다양한 전공심화 및 응용 과목을 학습하는데 기초과목으로서 도움이 된다.

### **NPS351 Introduction to nanoscience and technology 나노과학 및 기술**

This course deals with interesting subjects in modern nanoscience and nanotechnology. Especially, this course provides principles and applications of unique characteristics which are observed in materials of nanometer scale.

본 코스는 현대 나노과학 및 나노기술에서 이루어지는 다양한 주제들을 소개한다. 특히, 나노크기의 영역에서 재료들이 가지는 고유한 특성 및 물성들을 다루며 어떻게 응용되는 지를 다룰 것이다.

### **SDM351 Mechanical System Design 기계시스템설계**

This course prepares students to design mechanical systems both at component- and system-level in a creative and comprehensive manner. Students learn to analyze, select, and synthesize machine components, as applied to springs, bearings, shafts, gears, fasteners, and other elements in a mechanical system. In addition, students learn to identify and quantify the specifications and trade-offs for the selection and application of components, which are commonly used in the design of complete mechanical systems. The course will require team projects in which the students will learn to develop conceptual design, optimize design parameters, and work efficiently in a teamwork environment.

본 과목에서는, 각종 기계요소들과 이러한 요소들의 유기적인 조합으로 형성하는 시스템 단위에서의 종합적, 창의적 공학설계 능력을 배양한다. 기계시스템의 기본이 되는 스프링, 베어링, 축, 기어, 파스너 등의 소재 선택, 설계·조립 방법을 습득한 후, 시스템의 종합적인 최적 설계 방법론을 학습한다. 본 과목에서는, 3-4명이 팀을 이뤄 프로젝트를 수행함으로써, 기계시스템의 개념 설계, 설계변수의 최적화 등에 대해서 배우고, 팀 환경에서 협동하는 능력을 배양한다.

### **SLE351 Materials for Organic Electronics 유기전자재료**

This course is intended to provide students with the fundamentals of organic materials for electronic application. This will cover the design and synthetic methods of organic materials for electronic, optical, and electrochemical applications such as organic light-emitting diodes (OLED), organic thin-film transistors (OTFT), and organic solar cell (OSC).

본 강좌는 학생들에게 유기 전자재료 응용을 위한 기본적인 지식의 습득을 목적으로 한다. 전

기, 광학, 전기화학 응용분야 예를 들어 유기발광재료 (OLED), 유기 박막 트랜지스터 (OTFT), 유기박막 태양전지(OSC)에 관한 유기물의 디자인과 합성방법에 대해 다룬다.

### **SLE354 Introductory electrochemistry 전기화학입문**

This course covers fundamentals related to electrochemical science and engineering as well as its applications. These include: redox reactions, electrochemical cells, thermodynamics related to electrochemistry, and electrode kinetics. In the later part of the class, applications related to electrochemical energy conversion, characterization of materials, and electrochemical sensors are covered.

전기화학입문에서는 에너지 변환 및 전기화학 특성평가에 기초가 되는 전기화학의 기초를 다룬다. 그 내용은 산화-환원 반응, 전기화학셀, 전기화학셀에 관한 열역학 기초, 전극반응 속도론 및 이들을 이용한 전기화학의 다양한 응용이다. 전기화학의 응용에서는 다양한 에너지 변환 방법, 부식의 측정 및 해석, 전기화학 센서 등을 다룬다.

### **SDM370 System Dynamics and Control 시스템제어**

Automatic control has played a vital role in various engineering and technological fields. It is not only important in space vehicles, missile guidance systems, aircraft autopiloting, and robots, but also in modern manufacturing and industrial processes. This course covers dynamic modeling and response of systems with mechanical, hydraulic, thermal and electrical elements, linear feedback control systems design, and analysis in time and frequency domains. Students learn basic mathematical and computational tools for modeling and analysis of dynamic systems. They are also trained to identify, model, analyze, design, and simulate dynamic systems in various engineering disciplines using a unified approach.

자동제어는 우리가 흔히 알고 있는 우주선, 미사일 유도장치, 항공기 자동항법장치 뿐 아니라, 생산 및 제조공정 시스템에서 중요한 역할을 하고 있다. 본 과목에서는, 피드백 제어 시스템과 제어이론을 이해하는데 요구되는 수학적 배경을 시작으로, 물리적 현상의 수학적 모델링, transfer function 모델, state-space 모델, 유공압 시스템, 과도 응답 해석, root-locus 해석, 주파수 응답 해석, 제어기 설계, 비선형 제어 이론 등을 다룬다.

### **NPS370 Introduction to Polymer Science and Engineering 고분자공학개론**

This course introduces natural and synthetic polymers and their physical and chemical properties. Students will learn structure and property of polymers starting from the single chain conformation. The emphasis is on the universal static and dynamic behavior of polymers in good solvents, semi-dilute solvents, theta solvents, and melts. In addition, this course covers basic chemical synthesis and chemical properties of polymers.

본 강좌에서는 자연산/합성 고분자를 소개하고 그 물리적, 화학적 성질에 대해 공부한다. 단일 사슬 고분자의 행동을 분석하는 것으로부터 출발하여 용매의 특성과 고분자의 농도에 따른 정적/동적 특성 변화에 중점을 둘 예정이다. 또한 본 과정에서는 기본적인 고분자 합성 방법과 각 고분자 물질의 화학적 특성에 대해서도 공부한다.

**NPS371 Polymer Material Science 고분자재료과학**

This course is designed to provide an introduction to polymer materials science, including the synthesis, characterization, and applications of macromolecules. The emphasis will be on understanding the relationships between macromolecular architecture (and how it can be controlled and characterized), and the resulting chemical, physical and mechanical properties. Discussion of the recent literature will focus on how these structure-property relationships guide the design and synthesis of new materials and polymer-based reagents and devices. In addition, this course also intends to deal with their applications towards various fields of science.

본 강좌는 고분자 재료 과학 (거대분자 합성, 구조해석과 응용)에 대한 전반적인 기초를 학습한다. 거대분자의 구조와 물성 (화학적, 물리적, 기계적 특성)간에 근본적인 관계를 파악한다. 또한, 강의 내용과 연관된 고분자 구조-특성 관계와 새로운 고분자 물질에 대한 최신 연구내용이 소개 되고, 그들의 새로운 응용분야도 다룬다.

**NPS372 Polymer Laboratory 고분자실험**

This course will provide an overview of the common techniques for determining the structure and characteristics of polymeric materials. The goals of the course are as follows: 1) to equip the student with the knowledge necessary for deciding which characterization techniques would be suitable for determining properties of interest; 2) to impart the student with sufficient background to enable the proper judgement of the quality of data obtained, and the significant variables effecting the results.

본 코스는 고분자 물질의 구조 및 성질을 결정하는 기술을 실습하는 과목이다. 본 코스의 목표는 관심이 있는 고분자가 있을 때 어떤 방법을 이용하면 고분자 특성을 알 수 있는 능력을 학생들에게 부여할 것이며, 실험결과가 고분자 특성을 판단하는데 적당한지, 실험결과에 어떤 것들이 영향을 미치는지 공부할 것이다.

**MCM400 Materials Laboratory II 재료실험 II**

This course is a selective senior subject in the Department of Materials Science and Engineering, designed to be taken in conjunction with the core lecture subject MCM211 Mechanical Properties of Materials and MCM350 Electronic Properties of Materials. The laboratory subject combines experiments illustrating mechanical and electrical/optical/magnetic properties of materials and structure-property relationships through practical materials examples including metals, alloys, ceramics, and semiconductors.

이 교과목은 재료의 가장 중요한 성질인 기계적/전기적 특성을 측정하는 실험으로서, 'MCM211 재료의 기계적 성질 및 MCM350 재료의 전자기적 성질' 교과목들의 실험 과목으로 구성되었다. 과목에서 배운 이론을 실제 금속, 세라믹, 반도체 재료들에 응용함으로써 재료를 보다 더 잘 이해하도록 한다.

## NPS401 Surface & Colloids 표면현상

In this course, common concepts such as the van der Waals forces and surface tensions are discussed from first principles, and other important microscopic forces are introduced. Then, the students will learn the roles of various intermolecular and interparticle forces in determining the properties of simple systems such as gases, liquids, and solids, of more complex colloidal, polymeric, and biological systems. The self-assembly of micro- and nano-components through surface interactions are the essential part of the current nanotechnology.

본 강좌에서는 반데르발스 힘과 표면장력, 그 밖의 중요한 미시적인 단위에서의 작용하는 힘에 대해 그 기본원리부터 공부를 한다. 이러한 힘에 의하여 기체, 액체, 고체 등의 기본적인 물질들만이 아니라 콜로이드, 고분자, 생체물질 등의 나노구조를 가진 물질의 특성도 결정되게 된다. 나노과학분야에서 최근 각광을 받는 자기조립 방법에도 이러한 표면간의 힘을 지혜롭게 사용하는 기술이 요구된다.

## TFP411 Combustion 연소공학

Combustion is based on thermodynamics, heat transfer, and fluid mechanics. This course deals with the energy conversion process from chemical to mechanical energy. Since energy consumption mostly occurs during the combustion process, the topics include not only flames and their characteristics but also practical combustion machineries.

연소는 열공학, 열전달, 유체역학에 기초로 하여, 화학 에너지로부터 열에너지로의 변환과정을 다루는 학문이다. 대부분의 에너지 소비가 연소과정을 통하여 이루어짐으로서 화염의 종류와 특성을 학습하고 연소가 수반되는 내연기관, 가스터빈, 버너 등에서의 연소 특성을 배운다.

## TFP412 Air-conditioning and Refrigeration 공기조화냉동

This course covers the basic engineering principles of Air-conditioning and Refrigeration systems based on the topics in thermodynamics, heat transfer, fluid mechanics. Cooling load calculation methods, Psychrometric chart, Air-conditioning system design based on thermodynamic cycle analysis, and performance analysis for major components such as compressor, condenser, evaporator and expander are introduced. It also discusses various alternative refrigeration methods and refrigerants.

이 과목에서는 열역학과 열전달의 기본개념을 토대로, 열공학의 중요한 응용학문으로서 실생활에서 널리 사용되고 있는 공기조화 및 냉동 (Air-conditioning and Refrigeration) 시스템의 원리와 구성을 배운다. 냉동 부하 계산방법, Psychrometric chart, 기본적인 공기조화/냉동 시스템의 설계, 열역학 법칙을 이용한 공조 시스템의 열역학 사이클 해석, 압축식 냉동기의 압축기, 응축기, 증발기, 팽창기 등 주요 구성 부분품에 대한 성능 분석, 다양한 대체냉동 방식 고찰, 혼합냉매 및 대체냉매, 저온 냉동기를 소개한다.

**TFP413 Fundamentals of Nuclear Engineering 원자력공학개론**

This course covers the basic engineering principles of the nuclear power plant design and operation. Specific topics include various types of nuclear energy utilization(nuclear fission/fusion for electricity generation, nuclear ship propulsion, nuclear rocket, nuclear battery, etc.), introduction to nuclear power reactors commercially available and future nuclear reactors. It also discusses nuclear fuel cycles, fundamentals of nuclear reactor theory and heat transfer of nuclear reactors.

이 과목에서는 원자력발전, 원자력추진력, 방사선의 이용 등과 같은 원자력에너지의 이용과 관련된 기본적인 공학적 법칙을 소개한다. 다양한 원자력에너지의 이용분야 소개 (핵분열/핵융합 발전, 원자력선박추진, 원자력로켓, 원자력 전지 등), 핵반응 기초 지식, 현재 운전중인 원자로의 종류 및 미래 원자로 종류, 핵연료주기의 기초, 원자력 발전소의 기본 열유체, 열전달 해석을 소개한다.

**SDM431 Introduction to plastic deformation 소성학개론**

This course deals with the fundamental theory of plasticity including the constitutive relations in plastic deformation and the methods of analysis for grasping the deformation behavior. The analytic solution of nonlinear problems in plastic deformation will be covered.

본 교과목은 소성역학의 기초이론, 소성항복의 기반이론과 응력과 변형률의 관계에 대해 체계적으로 학습한다. 또한 소성변형과 관련된 비선형성의 제반 문제를 다루고 소성유동을 해석하는 해석적 방법에 대해서 소개한다.

**BEN432 Introduction to Biomechanics 바이오역학**

Biomechanics is based on physiology, physics, mechanics and kinesiology. In this course, students learn how to apply physical/mechanical principles to living organisms to understand and analyze their structures, functions and kinetic mechanisms. The course introduces the use of continuum mechanics and experimental and analytical methods that are available at molecular level to tissue and organ level.

생체역학은 생리학, 물리학, 역학, 운동학 등에 바탕을 둔 학문으로, 유기생명체의 구조, 기능, 운동을 이해하고 해석하는데 물리적인 역학 원리를 응용하는 법을 배운다. 이 과목은 분자레벨에서 조직이나 기관에 이르기까지 넓은 분야에 연속체 역학의 타당한 범위내에서 실험방법, 해석방법 등에 관해서 학습한다.

**MCM450 Thin Film Technology 박막공학**

The need for thin films is now increasing as the electronic devices become small, light and integrated. In addition, fabrication of thin films from bulk materials is necessary to maximize their performance. Therefore, in this course we study the basic principles and techniques for the fabrication of thin films, the characterization methods and the

applications of thin films.

반도체 기술의 발전에 따른 전자소자의 경량화, 집적화로 인해 박막공학의 중요성이 날로 증가하고 있다. 본 강좌에서는 박막제조 및 특성분석법에 관해 공부하고 이를 이용한 응용기술에 관한 이해를 증진시키는 데 목적을 두고 있다.

### **MCM451 Semiconductor Materials and Devices 반도체재료 및 소자**

Concerning present and projected needs, this course provides a strong intuitive and analytical foundation for dealing with solid state devices. Emphasis is placed on developing a fundamental understanding of the internal working of the most basic solid state device structures, such as silicon based, metal-semiconductor contact, PN junction, MOS capacitor, bipolar transistor, and MOSFET.

반도체 소자의 물리적 동작 원리를 이해하기 위하여, 반도체물리와 Carrier의 생성과 소멸, PN 접합의 전기적 현상, 반도체와 금속의 접합현상, MOS Capacitor 및 MOSFET의 Transistor 동작 특성을 이해 하도록 한다.

### **SDM451 Introduction to MEMS 멤스개론**

This course introduces MEMS, one of the most typical interdisciplinary research areas. Physical principles of micro structure and micro-fabrication techniques will be lectured first and case studies of design, fabrication, and applications of diverse micro devices including micro-mechanical sensors (accelerometer, pressure sensor, flow sensor, temperature sensor), micro-actuator, and microfluidics will be covered in this course.

본 교과목에서는 대표적인 융합학문인 MEMS에서의 마이크로 구조의 물리적 기본 원리와 미세 가공 공정을 학습하고 이를 바탕으로 가속도 센서, 압력 센서, 유량 센서, 온도 센서 등의 마이크로 물리 센서와 마이크로 액추에이터, 마이크로 플루이드스 소자 등을 포함한 다양한 미소기계장치의 설계, 제작, 응용 등의 사례 연구를 한다.

### **MCM452 Display Materials and Devices 디스플레이재료 및 소자**

This course will cover several display materials and devices such as the liquid crystal display (LCD), plasma display panel (PDP), light-emitting diode (LED), and organic light-emitting diodes (OLED), etc.

평판디스플레이에서 중요한 위치를 차지하고 있는 액정 디스플레이(LCD), 플라스마디스플레이 패널 (PDP), 발광다이오드(LED), 유기물디스플레이 (OLED) 등의 재료, 소자 및 디스플레이 동작 원리를 다룬다.

### **SDM470 Mechanical vibration 기계진동학**

This course introduces concepts of mechanical vibration, including free and forced vibration of single/multi-degree of freedom systems. Relevance of eigenvalue problems to multiple DOF system analysis is introduced together with some numerical techniques.

Finally, numerical approximation and techniques for the distributed systems are studied.

본 교과목은 기계진동의 기본원리 및 1 자유도 및 다자유도의 진동해석방법을 소개한다. 또한 고유치문제와 관련성 및 고유치 계산법을 다루며 여러 가지 기본적인 분산 혹은 연속계를 대상으로 운동방정식을 유도하는 방법과 해를 구하는 방법을 학습한다.

### **NPS471 Application of Polymers & Nano Materials 나노 고분자재료의 응용**

Nano polymer materials are regarded as indispensable materials in nanotechnologies, IT-technologies (electronics-telecommunication), and bio-engineering fields. Student will study various application fields in industry with based on the understanding of characteristic and the research trends in nano, polymer materials which will be used for high tech devices.

나노 고분자 물질은 나노기술 및 전자-통신과 같은 IT기술뿐만 아니라 생명공학 산업 및 이들의 융합기술 산업에 있어서 필수적인 물질로 인식되고 있다. 21세기 과학의 중심이 될 나노, 고분자 재료적 특성을 해석하고, 최근에 새로 개발되고 있는 나노, 고분자 재료의 동향과 현재 사용되거나 앞으로 사용될 수 있는 첨단 소재 및 다양한 산업응용분야에 대해서 공부하게 될 것이다.

### **SDM472 Introduction to sensors 센서개론**

This course introduces principles and characteristics of diverse physical, chemical, and biological sensors and teaches how to convert the measured value from the sensors into meaningful result.

본 과목에서는 다양한 종류의 물리적, 화학적, 생물학적 센서의 작동원리와 특징을 이해하고 그 센서를 이용하여 계측된 값을 의미 있는 결과로 도출하는 과정을 학습한다.

### **SDM473 Acoustics 음향학**

For the control of sound/noise, study of acoustic terminology, fundamental principles of sound/noise generation, wave propagation, wave equation solution, and instrumentation will be covered in this course.

본 교과목에서는 소음을 포함한 음파의 제어를 위하여 음향학 용어, 음의 생성, 파동의 전파, 파동 방정식 등의 음향학의 기본원리와 음향 계측 기기에 대하여 학습한다.

### **SDM490 Multi-track project 창의시스템구현**

This course is joined with other track for performing a term project through collaboration. Students are required to conceive a novel idea, which will be envisioned by designing and fabricating a product by using the best knowledge learned at undergraduate level. Lastly, students will present their work in public for evaluation.

본 과목은 타 트랙과 공동으로 수업을 진행하면서, 학기 프로젝트를 수행할 아이디어를 구상하고, 학부 중에 배운 지식을 최대한 활용하여 설계, 제작을 한 후 마지막으로 발표하는 형태로 수업을 진행한다.



**TFP490 Multi-track project 창의시스템구현**

This course is joined with other track for performing a term project through collaboration. Students are required to conceive a novel idea, which will be envisioned by designing and fabricating a product by using the best knowledge learned at undergraduate level. Lastly, students will present their work in public for evaluation.

본 과목은 타 트랙과 공동으로 수업을 진행하면서, 학기 프로젝트를 수행할 아이디어를 구상하고, 학부 중에 배운 지식을 최대한 활용하여 설계, 제작을 한 후 마지막으로 발표하는 형태로 수업을 진행한다.

**MCM490 Multi-track project 창의시스템구현**

This course is joined with other track for performing a term project through collaboration. Students are required to conceive a novel idea, which will be envisioned by designing and fabricating a product by using the best knowledge learned at undergraduate level. Lastly, students will present their work in public for evaluation.

본 과목은 타 트랙과 공동으로 수업을 진행하면서, 학기 프로젝트를 수행할 아이디어를 구상하고, 학부 중에 배운 지식을 최대한 활용하여 설계, 제작을 한 후 마지막으로 발표하는 형태로 수업을 진행한다.

**NPS490 Multi-Track Project 창의시스템구현**

This course is joined with other track for performing a term project through collaboration. Students are required to conceive a novel idea, which will be envisioned by designing and fabricating a product by using the best knowledge learned at undergraduate level. Lastly, students will present their work in public for evaluation.

본 과목은 타 트랙과 공동으로 수업을 진행하면서, 학기 프로젝트를 수행할 아이디어를 구상하고, 학부 중에 배운 지식을 최대한 활용하여 설계, 제작을 한 후 마지막으로 발표하는 형태로 수업을 진행한다.

## School of Nano-Biotechnology and Chemical Engineering

### 나노생명화학공학부

#### 1. 학부소개

School of Nano-Biotechnology and Chemical Engineering was designed for an emerging field combining Chemical Engineering principles with Life Science and Nanotechnology. Students can learn fundamental science and engineering principles that can be used to improve the quality of life on earth and solve the most challenging issues in 21st century. The field of Nano-Biotechnology and Chemical Engineering encompasses a wide range of interests including biomedical and genetic engineering, green energy and environments, and advanced materials. Students can achieve in-depth knowledge and hands-on experience on nano materials and devices, polymers, fine chemicals, applied molecular chemistry, bioengineering, biomedical engineering, life science, and chemical engineering related subjects.

나노생명화학공학은 생명과학과 나노과학기술을 화학공학과 융합하여 탄생한 새로운 종합학문이다. 생명공학이나 정밀화학 관련제품을 경제적으로 생산하는 방법을 다루는 실용적 학문이며, 석유화학 및 고분자, 첨단 기능성 신소재 제품을 비롯하여, 촉매, 바이오연료, 생물소재, 의료 및 의약, 유전공학, 정보 및 전자재료, 광학재료와 시스템에 이르는 다양한 응용 분야의 기본이 되는 학문이다. 나노생명화학공학부에서는 나노고분자과학, 정밀화학공학, 생물공학과 의생명과학의 세부 트랙 전공을 제공한다. 나노생명화학공학부의 목표는 나노과학, 생명과학, 화학공학과 관련된 기초과학지식과 다양한 실험실습을 통한 실용적 공학지식 겸비한 창의적 글로벌 인재를 양성하고, 인류의 건강, 에너지, 환경 등 21세기 핵심과제에 대해 새로운 패러다임을 제공하는 첨단융합과학기술을 구현하고자 한다.

## 2. 학사과정 개요

### 가. 트랙개요

#### 1) Nano/Polymer Science and Engineering 나노 고분자 과학 (NPS)

Since the creation of synthetic polymers, a number of new materials and products, such as common plastics, fibers and artificial hearts, have been developed. Recent technological advance enables us to create and control nanometer scale structures, and polymeric material is also useful in its creation because of its ability to self-assemble into nanostructures. In this track, students will learn the physics and chemistry of polymers, with an emphasis on their application of developing new materials and nanostructures.

나노고분자과학은 나노미터 크기의 구조를 만들고 물성을 제어하는 나노과학기술을 활용하여 기능성 나노소재와 차세대 정보전자소재 등을 개발하고, 고분자의 물리적 화학적 특성을 이해하고 새로운 기능성 고분자 물질의 합성 및 공정 개발 등에 활용하는 학문이다. 일상생활에서 흔히 볼 수 있는 각종 범용 고분자 제품뿐만 아니라, 고기능성 소재, 환경친화 고분자 소재, 정보 전자 응용 소재, 나노 복합소재, 생체적합 소재 등 다양한 응용 분야가 있다. 나노고분자과학 트랙은 물리화학, 유기화학, 고분자공학개론, 나노과학과기술, 재료분석기기 등 필수과목과 유기 전자재료, 표면현상, 무기화학, 디스플레이 재료 및 소자 등 다양한 선택과목을 제공하여 에너지, 환경, 의학 분야 등 광범위한 응용분야를 가지는 나노고분자 소재 및 공정 개발 기술 분야의 미래 핵심 인재를 양성한다.

#### 2) Fine Chemical Engineering 정밀화학공학 (FCE)

The fine chemical engineering track is a discipline that prepare global leaders in the application of chemical engineering to a variety of specific areas including energy and environment, catalysis, reaction engineering, systems and process design, nanotechnology, polymers and colloids, and biotechnology. It is a multi-scale engineering program that students can exercise creative design of new chemicals, materials, processes, and systems by translating molecular level information into novel engineering principles. The required courses are physical chemistry, organic chemistry, thermodynamics, and kinetics. The electives include catalysis, transport phenomena, unit operation, bioengineering, electrochemistry etc.

정밀화학공학은 (1) 물질의 원자적 재배열 및 분자적 제어를 가능하게 하는 학문인 화학을 근간

으로, (2) 이를 공정한 면에서 제어할 수 있도록 수학이라는 과학적 언어로 정량화하여, (3) 에너지, 환경, 의료 등 인류의 삶에 필수적인 문제를 해결할 수 있도록 이와 관련된 물질 및 공정을 개발하는 것을 목적으로 한다. 이를 위하여 정밀화학공학 트랙에서는 물리화학, 유기화학, 열역학, 반응공학 등을 필수로 하며, 촉매론, 전달현상, 단위공정, 생물화공, 전기화학 등 다양한 선택과목을 제공한다.

### 3) Bioengineering 생물공학 (BEN)

We lead the way in interdisciplinary research and education at the intersection of engineering, medicine, and the natural sciences to improve health and quality of life and to solve global crises related with energy and the environment. To train future creative leaders for both academia and various biotechnology industries, the Bioengineering track is offering a number of pertinent courses. These courses will provide the students with the know-how and practical experience needed, through in-depth discussions and laboratory experiments, to become leading researchers and experts within their area. Required courses: biochemistry and biochemistry laboratory, physiology, physical chemistry, Transport phenomena, and multi track project, Elective courses: molecular biology, protein engineering, metabolic engineering, organic chemistry, cell biology, materials for biomedical applications, Introduction to biomechanics, Introduction to biomedical engineering.

생물공학은 생명과학적 기초지식과 공학의 융합 학문으로서 인류의 건강, 환경, 에너지 등 문제 해결에 필요한 우수한 고급 전문 인력 양성과 신기술 창출을 목표로 하는 미래융합 첨단공학이다. 바이오칩, 의료진단기기, U-Health, 생체신호처리, 분자영상, 조직공학, 약물전달, 의료용 로봇 및 의공소재 개발, 대사공학, 바이오연료 등 첨단융합분야 과학기술을 선도할 창의적 글로벌 인재를 양성하기 위하여, 생화학, 생리학, 물리화학, 전달현상 등의 필수 과목과 분자생물학, 유기화학, 대사공학, 의생명공학, 세포생물학, 단백질공학, 의생명공학재료 등 다양한 선택 과목을 제공한다.

### 4) Biomedical Science 의생명과학 (BMS)

Biomedical Science offers interdisciplinary research training based on 1) Biology, where fundamental understanding on living organisms is obtained, and 2) Applied knowledge to medical science in order to improve the quality of life. Recent ground-breaking achievements, including the human genome project, stem cell research, cloning techniques, and innovative therapies in cancer, and age-related diseases, highlight the potential of Biomedical Science to be one of the most promising areas in science. This track aims to produce young, brilliant, and creative scientific minds, with world-class renown, by educating them so they are fully equipped and familiar with the basic knowledge of Biology as well as cutting-edge research techniques in the state-of-the-art facilities provided by UNIST.

의생명과학은 생명현상에 대한 이해와 생물의 다양한 기능을 연구하는 생명과학을 기초로, 나노과학 및 공학기술을 융합하여 의학, 약학 및 환경 분야에 응용하기 위한 학문이다. 최근 인간게놈 연구, 생명체 복제, 그리고 난치병에 대한 신약 및 치료법 제시, 노화연구 등에 대한 사회적 관심이 고조되고 있으며, 차세대 신성장 동력으로 주목받고 있는 매우 유망한 분야이다. 다양한 기초 생물학 교육과 실험실습을 통하여 생명과학에 대한 기본지식을 배우고 의과학분야에 대한 응용을 접목함으로써, 창의적이고 통합적인 사고능력과 기술능력을 가진 세계최고의 과학인재를 양성한다.

## 나. 이수학점표

트랙	이수구분	이수학점
Nano/Polymer Science and Engineering 나노고분자과학	트랙필수	17학점 이상
	트랙선택	10학점 이상
Fine Chemical Engineering 정밀화학공학	트랙필수	16학점 이상
	트랙선택	11학점 이상
Bioengineering 생물공학	트랙필수	15학점 이상
	트랙선택	12학점 이상
Biomedical Science 의생명과학	트랙필수	15학점 이상
	트랙선택	12학점 이상

\* 위 학점은 트랙이수를 위한 최저학점임

## 다. 교육과정

트랙	이수 구분	교과목번호	교과목명	교과목영문명	학강실	개설 학기	비고
Nano Poly mer Science and Engin eering  나노 고분자 과학	트랙 필수	NPS200	유기화학 I	Organic Chemistry I	3-3-0	2-1	
		NPS201	물리화학 I	Physical Chemistry I	3-3-0	2-1	
		NPS301	재료분석기기	Instrumental Analysis for Materials	4-2-2	3-2	
		NPS351	나노과학 및 기술	Introduction to Nanoscience and Nanotechnology	3-3-0	3-2	
		NPS370	고분자공학개론	Introduction to Polymer Science and Engineering	3-3-0	3-1	
		NPS490	창의시스템구현	Interdisciplinary Project	1-0-1	4-2	
	트랙 선택	FCE201	열역학	Thermodynamics	3-3-0	2-2	
		MCM202	재료공학	Materials Science & Engineering	3-3-0	2-1	
		NPS203	유기화학 II	Organic Chemistry II	3-3-0	2-2	
		NPS204	물리화학 II	Physical Chemistry II	3-3-0	2-2	
		NPS205	유기화학실험	Organic Chemistry Laboratory	2-0-2	2-1	
		NPS206	물리화학실험	Physical Chemistry Laboratory	2-0-2	2-2	
		TFP301	수치해석	Numerical Analysis	3-3-0	3-1	
		MCM302	전자현미경학	Transmission Electron Microscopy	3-3-0	4-2	
		NPS311	무기화학	Inorganic Chemistry	3-3-0	3-2	
		SLE351	유기전자재료	Materials for Organic Electronics	3-3-0	4-1	
		NPS371	고분자재료과학	Polymer Material Science	3-3-0	3-2	
		NPS372	고분자실험	Polymer Laboratory	1-0-1	3-1	
		MCM452	디스플레이재료 및 소자	Display and Devices	3-3-0	4-2	
		NPS401	표면 현상	Surface & Colloids	3-3-0	4-2	
		NPS471	나노/고분자재료의 응용	Application of Polymers & Nano Materials	3-3-0	4-1	

트랙	이수 구분	교과목번호	교과목명	교과목영문명	학-강-실	개설 학기	비고
Fine Chemical Enginee ring  정밀화 학공학	트랙 필수	NPS200	유기화학 I	Organic Chemistry I	3-3-0	2-1	
		NPS201	물리화학 I	Physical Chemistry I	3-3-0	2-1	
		FCE201	열역학	Thermodynamics	3-3-0	2-2	
		FCE301	반응공학	Kinetics	3-3-0	3-1	
		FCE302	정밀화학실험	Fine Chemical Engineering Laboratory	3-3-0	3-1	
		FCE490	창의시스템구현	Interdisciplinary Project	1-0-1	4-2	
	트랙 선택	MCM202	재료공학	Materials Science & Engineering	3-3-0	2-1	
		EDA202	회로이론	Basic Circuit Theory	3-3-1	4-2	
		NPS203	유기화학 II	Organic Chemistry II	3-3-0	2-2	
		NPS204	물리화학 II	Physical Chemistry II	3-3-0	2-2	
		NPS205	유기화학실험	Organic Chemistry Laboratory	2-0-2	2-1	
		NPS206	물리화학실험	Physical Chemistry Laboratory	2-0-2	2-1	
		BIE301	대사공학	Metabolic System Engineering	3-3-0	4-1	
		TFP301	수치해석	Numerical Analysis	3-3-0	3-1	
		NPS301	재료분석기기	Instrumental Analysis for Materials	4-2-2	3-2	
		NPS301	재료분석기기	Instrumental Analysis for Materials	4-2-2	3-2	
		FCE331	전달현상	Transport Phenomena	3-3-0	3-2	
		FCE332	단위공정	Unit Operation	3-3-0	3-2	
		FCE333	생물화학공학	Biochemical Engineering	3-3-0	3-2	
		NPS351	나노과학 및 기술	Introduction to Nanoscience and Nanotechnology	3-3-0	2-2	
		NPS370	고분자공학개론	Introduction to Polymer Science and Engineering	3-3-0	3-1	
		NPS372	고분자실험	Polymer Laboratory	1-0-1	3-1	
		SLE400	태양전지공학입문	Introduction to Solar Cells	3-3-0	4-2	
		NPS401	표면현상	Surface & Colloids	3-3-0	3-2	
		FCE431	촉매론	Catalysis	3-3-0	4-1	
		MCM450	박막공학	Thin Film Technology	3-3-0	4-1	
		MCM451	반도체재료 및 소자	Semiconductor Materials and Devices	3-3-0	4-1	
		ECS503	전기화학적 에너지변환및저장	Electrochemical Energy Conversion & Storage	3-3-0	4-2	

트랙	이수 구분	교과목번호	교과목명	교과목영문명	학-강-실	개설 학기	비고
Bio engi neeri ng  생물 공학	트랙 필수	BEN201	생화학	Biochemistry	3-3-0	2-1	
		NPS201	물리화학 I	Physical Chemistry I	3-3-0	2-2	
		BEN202	생화학 실험	Biochemistry Laboratory	2-0-4	2-1	
		BEN301	생리학	Physiology	3-3-0	3-1	
		FCE331	전달현상	Transport Phenomena	3-3-0	3-2	
		BEN490	창의시스템구현	Interdisciplinary Project	1-0-1	4-2	
	트랙 선택	NPS200	유기화학 I	Organic Chemistry I	3-3-0	2-1	
		FCE201	열역학	Thermodynamics	3-3-0	3-2	
		EDA202	회로이론	Basic Circuit Theory	3-3-1	4-2	
		BEN231	생물통계학	Biostatistics	3-3-0	2-1	
		BMS231	의생명공학	Introduction to Biomedical Engineering	3-3-0	2-1	
		BEN232	분자생물학	Molecular Biology	3-3-0	2-2	
		BIE222	분자생물학 실험	Molecular Biology Laboratory	2-0-2	2-2	
		SDM250	기계제도	Mechanical Drawing	3-3-0	4-1	
		BIE301	대사공학	Metabolic System Engineering	3-3-0	3-1	
		TFP301	수치해석	Numerical Analysis	3-3-0	3-1	
		FCE301	반응공학	Kinetics	3-3-0	4-1	
		BIE302	단백질공학	Protein Engineering	3-3-0	4-1	
		BMS331	미생물학	Microbiology	3-3-0	2-2	
		BEN331	세포생물학	Cell Biology	3-3-0	3-1	
		BEN332	세포생물학 및 유전학실험	Cell biology & Genetics laboratory	2-0-4	3-1	
		FCE333	생물화학공학	Biochemical Engineering	3-3-0	3-2	
		NPS401	표면현상	Surface & Colloids	3-3-0	3-2	
		BEN431	의생명공학재료	Materials for Biomedical Applications	3-3-0	4-2	
		BEN432	바이오역학	Introduction to Biomechanics	3-3-0	4-2	
		BMS433	시스템생물학	Systems Biology	3-3-0	3-2	
		SDM451	멤스개론	Introduction to MEMS	3 -3 -0	4-1	



트랙	이수 구분	교과목번호	교과목명	교과목영문명	학-강-실	개설학기	비고
Bio med ical Scie nce  의 생명 과학	트랙 필수	BEN201	생화학	Biochemistry	3-3-0	2-1	
		BMS203	실험실습 1	Laboratory 1	2-0-2	2-1 & 2-2 & 3-2	*참고
		BEN232	분자생물학	Molecular Biology	3-3-0	2-2	
		BEN331	세포생물학	Cell Biology	3-3-0	2-2	
		BMS302	발생학	Developmental Biology	3-3-0	3-1	
		BMS490	창의시스템구현	Interdisciplinary Project	1-0-1	4-2	
	트랙 선택	BEN202	생화학 실험	Biochemistry Laboratory	2-0-2	2-1	
		BIE222	분자생물학 실험	Molecular Biology Laboratory	2-0-2	2-2	
		BMS231	의생명공학	Introduction to Biomedical Engineering	3-3-0	2-1	
		BEN231	생물통계학	Biostatistics	3-3-0	4-1	
		BEN301	생리학	Physiology	3-3-0	4-1	
		TFP301	수치해석	Numerical Analysis	3-3-0	3-1	
		BIE302	단백질 공학	Protein Engineering	3-3-0	4-1	
		BMS331	미생물학	Microbiology	3-3-0	3-1	
		BMS332	유전학	Genetics	3-3-0	3-2	
		BEN332	세포생물학 및 유전학 실험	Cell Biology & Genetics Laboratory	2-0-2	3-2	
		BEN431	의생명공학재료	Materials for Biomedical Applications	3-3-0	4-2	
		BEN432	바이오역학	Introduction to Biomechanics	3-3-0	3-2	
		BMS432	면역학	Immunology	3-3-0	4-2	
		BMS433	시스템생물학	Systems Biology	3-3-0	4-2	

## 라. 교과목해설

### NPS200 Organic Chemistry I 유기화학 I

This class is an introduction to the classification, structure, reactions, and reaction mechanisms of carbon compounds. The class is set up so that, upon completion, students will understand different characteristics of carbon compounds, including their classification, structure, nomenclature, reactions, reaction mechanisms, and synthesis. Some examples are halocarbons, alkenes, and alcohols. This course will provide a solid foundation in organic chemistry and the fundamentals essential for the subsequent study of biochemistry, molecular biology, and materials applications of polymers.

탄소화합물의 분류, 구조, 반응 그리고, 그 반응 메커니즘을 소개한다. 그러므로, 본 교과과정은 학생들에게 구체적인 유기화학에 대한 개념, 즉 유기물의 분류, 명명법, 반응 메커니즘, 탄소화합물 (할로카본, 알켄, 알코올)의 합성을 이해 시키는데 있다. 이와 같은 개념의 습득을 통해서 궁극적으로 바이오 화학, 바이오 재료, 고분자물질의 응용을 이해하기 위한 유기화학 초석을 제공한다.

### NPS201 Physical Chemistry I 물리화학 I

Physical chemistry is the study of chemistry from an energetics point of view. Although the processes examined may seem familiar from other chemistry courses the focus here is more on the questions of how much energy is involved and thermodynamics. Another interest is how fast and in what manner a chemical process proceeds, i.e., chemical kinetics. The third major area is how matter is constituted, i.e., quantum chemistry.

물리화학은 물질의 구조, 화학적 성질, 화학반응을 연구하는 화학의 한 분야로써 물질 특성에 관한 물리학적 이론, 실험방법을 사용하여 물리적 양으로 결과를 표현한다. 그 내용에서는 온도, 압력, 체적 등 거시적 양을 다루는 열역학, 양자역학을 기반으로 하여 원자, 분자의 구조, 화학결합, 반응성을 미시적으로 파악하는 양자화학, 원자, 전자의 움직임과 거시적 관측량을 결합하는 통계열역학 등의 세 부분에 대해 공부를 할 것이다.

### BEN201 Biochemistry 생화학

This course is designed to teach students the various chemical processes occurring within every living organism. Topics discussed will include amino acids and proteins, molecules of heredity, enzymes, bioenergetics, glycolysis, the citric acid cycle, oxidative phosphorylation and gluconeogenesis, as well as others. This course will also cover macromolecules, their precursors and biosynthesis, and the chemical, physiological, and genetic regulation of biosynthesis.

생체 내에서 일어나는 여러 화학반응에 대하여 공부한다. 중요주제로는 핵산과 단백질을 비롯한

주요 생체 구성성분의 합성과 분해, 효소의 구조와 작용, 여러 신진대사의 경로와 조절에 관하여 배우게 된다.

### FCE201 Thermodynamics 열역학

Thermodynamics is a discipline about the movement or flow (dynamics) of heat or energy (thermo-). A system of our interest is defined as its equilibrium state, and the energy flow between the system and its surrounding is understood. Thermodynamics provides the essential strategies (1) for calculating energy conversion, for example, in engines and (2) for determining the equilibrium composition of a chemically reacting system.

열역학은 에너지 (열)의 흐름 (역학)에 관한 학문이다. 관심대상계는 평형상태로 정의되며, 관심대상계와 외부환경간의 에너지 흐름에 대한 이해를 제공한다. 본 과목은 (1) 엔진 등에서의 에너지 전환 및 화학반응에 동반되는 흡열/발열 현상과 (2) 화학반응시스템의 평형상태에서의 화학조성을 결정하는데 필수적인 기본을 제공한다.

### EDA202 Basic Circuit Theory 회로이론

The aims of this course are to make the student understand the principles and the fundamental concepts of circuit analysis; to develop the student's familiarity and understanding in modeling and analyzing circuits through a variety of real-world examples; to extend the student's ability to apply system analysis to other branches of engineering. Memory, circuits, communication and control system, design of VLIS, magnetically coupled networks, power analysis, laplace transform, capacitor, inductor, and polyphase circuits are main topics of the course. LabView tool will be introduced and used for basic experiments. Focused for both hands-on experience and design practice with the following experiments.

회로이론에서는 전기 및 전자회로, 반도체 Memory, 전력전자, 통신 및 제어 시스템, VLSI 회로 설계 연구에 필수적인 저항, 축전기, 인덕터 등의 회로소자와 회로 해석기법, 천이상태 및 정상상태 해석, 다상회로, 주파수 응답, Laplace 변환기법을 학습하고 응용하여, 창의적인 회로설계를 할 수 있는 기초소양 및 역량을 키운다. 또한, LabView에 관한 기초교육과 Hand analysis와 SPICE simulation, bread board를 통한 실험실습을 통해 결과를 분석한다.

### MCM202 Materials Science & Engineering 재료공학

The need for new materials is now increasing as both the mechanical and (opto-)electronic devices become small, light, and integrated. The understanding on basic structure and property of materials in the area of metal, semiconductor, ceramics, and polymers is essential to develop new materials. The main background of this course is educating the fundamental sciences and techniques associated with various structures, properties, and engineering process. This lecture is to help students understand the relationship between microstructures of materials and physical (mechanical, electrical, magnetic, optical) and chemical properties.

우수한 새로운 재료를 개발하기 위해서는 재료가 각각 다른 특성을 나타내는 근본 원인을 이해하여야 한다. 이를 위하여 원자 결합과 결정구조를 먼저 이해하고, 이에 기초하여 원자들의 움직임

임으로 인해 나타나는 고체확산과 반응속도론, 결정 결함을 이해한다. 이를 바탕으로 재료의 기계적 거동과 파괴, 열적, 전기적, 자기적, 광학적 성질을 설명하여 개략적으로 재료의 기본적인 이해를 돕는다.

### **BEN202 Biochemistry Laboratory 생화학 실험**

Students will be trained with the latest biological sciences techniques through a series of laboratory courses. Each student will actively conduct, perform, record and report on various experiments during the semester. The principles behind each lab technique will be introduced and students will learn how to collect and interpret experimental results by preparing a laboratory report after each class.

생화학의 여러 중요한 주제에 대한 실험 및 실습 강좌이다. 개개인이 실험에 참여하고 결과를 얻고, 해석하는 과정을 거치면서, 강의를 통하여 습득한 지식과 정보에 대한 폭 넓은 이해를 가능하게 하며, 다양한 최신 기술에 대한 원리를 이해함으로써 앞으로 창의적인 연구자로서의 소양을 갖추게 한다.

### **NPS203 Organic Chemistry II 유기화학 II**

This course deals with the structure, nomenclature, reactions, reaction mechanisms, and synthesis of carbon compounds that contain oxygen and nitrogen. This is the second group of lectures in a two-semester organic chemistry course that is being offered to introduce students to the comprehensive, and somewhat rigorous, principles of organic chemistry and to communicate the excitement of scientific discovery. The basic objective of organic chemistry II is to continue to lay a solid organic chemistry foundation of further advanced studies in chemistry and other important fields, such as biochemistry, the medical field and applied life sciences, all of which require a thorough understanding of organic chemistry.

본 강좌는 산소와 질소를 함유한 탄소화합물 구조, 명명법, 반응 메커니즘에 대해 다루어진다. 유기화학의 두 번째 과정으로 학생들에게 이론 화학에 대한 포괄적이고 심층화된 이해력을 키우게 한다. 본 과정은 고등 유기화학 및 다른 분야 (바이오 화학, 의학분야, 응용생명과학)에 학습을 위한 기본능력 배양 시킨다.

### **BMS203 Laboratory 1 실험실습 1**

Students will be trained with the latest biological sciences techniques through a series of laboratory courses. Each student will actively conduct, perform, record and report on various experiments during the semester. The principles behind each lab technique will be introduced and students will learn how to collect and interpret experimental results by preparing a laboratory report after each class.

여러 생물학의 기본 강좌 등을 통하여 얻어진 지식을 직접 연구 활동에 적용할 수 있도록 마련된 실습 과정이다. 학생들 개개인이 직접 연구에 참여하여 결과를 얻을 수 있도록 유도할 것이며, 이러한 결과를 과학적인 방법으로 해석, 분석, 발표하는 전반적인 방법에 관하여 배우게 될 것이다.

**NPS204 Physical Chemistry II 물리화학 II**

Topics in quantum mechanics, statistical mechanics, molecular dynamics, and molecular spectroscopy will be covered in this course. Through the study of quantum mechanics, students will further apply their knowledge of QM to understand how spectroscopy can be used to probe molecular systems. Through the study of molecular dynamics and molecular spectroscopy, students will discover how empirical reaction rates and molecular-based models can be used to gain insight into both simple and complex chemical systems.

물리화학(II)에서는 양자역학, 통계역학, 분자역학, 분광학에 대해 공부를 할 것이다. 양자역학을 통하여 분자시스템을 광학으로 어떻게 측정할 수 있는지 이해를 하고, 분자역학 및 분광학을 통해 간단한 시스템과 복잡한 분자 시스템에 대해 반응속도, 반응성 등에 대해 공부를 할 것이다.

**NPS205 Organic Chemistry Laboratory 유기화학실험**

This course is a complementary laboratory course to the organic chemistry I and II lectures. It is designed to aid students in developing more advanced laboratory skills and techniques for the practical application of organic chemistry principles. Learning to work safely is a primary concern. In the organic chemistry laboratory, students are introduced into basic techniques used in organic chemistry laboratories, such as extraction, distillation, and recrystallization and become familiar with several methods for organic analysis. In addition, the student will learn how to prepare informative lab reports.

본 강좌는 유기화학 이론과 상호 보완적 실험과정으로, 이론들을 실제 실험에 접목시켜 간단한 실습 기술을 익힘으로써 나아가 고급 합성방법의 수행을 위한 기초가 된다. 실험실 안전수칙을 최우선으로 하고, 유기 화학 실험에서는 추출, 증류, 재결정, 유기분석 등을 습득하고, 공식적인 실험노트 작성법을 익힌다.

**NPS206 Physical Chemistry Laboratory 물리화학실험**

This course provides students with experience in physical chemistry experimental techniques with an emphasis on spectroscopy and quantum mechanics. The students will also learn to report on and discuss their results using standard scientific methodologies. This course offers a variety of experiments designed to introduce the basic experimental methods needed in physical chemistry, to apply various theories important in physical chemistry to the data collected, and to think about the underlying theories and the answers obtained.

본 코스는 분광학과 양자역학 등의 물리화학의 실험기술을 실습하는 과목으로 학생들은 과학적인 방법들로 실험결과는 토의하고 보고서를 작성할 것이다. 본 코스에서는 물리화학의 기본적인 실험방법을 배우고, 실험결과와 이론결과를 비교할 것이며, 실험에 포함된 이론의 의미를 해석해 볼 것이다.

**BIE222 Molecular Biology Laboratory 분자생물학 실험**

In this laboratory course, each student will be actively involved and conduct a series of experiments related to molecular biology subjects. The principles of each technique will also be discussed for future applications.

분자생물학의 여러 중요한 주제에 대한 실험 및 실습 강좌이다. 개개인이 실험에 참여하고 결과를 얻고, 해석하는 과정을 거치면서, 강의를 통하여 습득한 지식과 정보에 대한 폭넓은 이해를 가능하게 하며, 다양한 최신 기술에 대한 원리를 이해함으로써 앞으로 창의적인 연구자로서의 소양을 갖추게 한다.

**BEN231 Biostatistics 생물통계학**

Emphasis will be given to understanding the interactions between biological systems and biomaterial in the various aspects of physics, chemistry, biology and materials science.

생물통계학의 강의는 통계의 기본적인 방법들을 생명현상을 해석하고 이해하는데 응용하는 방법들을 터득하게 한다.

**BMS231 Introduction to Biomedical Engineering 의생명공학**

In general, biomedical engineering can be defined as the application of engineering concepts and tools to biomedical problems and concerns. This course will introduce a wide range of the fundamental topics covered in Biomedical Engineering. The topics to be covered include tissue engineering, biomaterial, biosensor and nanobi devices for diagnostics, bioimaging, and biomechanics. Using a case study approach, the students will gain a broad understanding of types of problems that biomedical engineers explore.

의생명공학은 생명과학과, 의학, 공학 분야의 상호 연계를 통하여, 질병의 진단 치료 예방기술 향상을 목표로 하는 학문이다. 주로, 조직공학, 생체소재, 바이오센서 및 나노바이오진단기기, 바이오 이미징, 바이오역학 등 다양한 의생명공학 분야에 관한 내용을 다룬다. 의생명공학자가 다루는 다양한 이슈들에 대한 소개를 통하여, 학생들은 의생명공학 분야의 생명과학 및 공학적 기초 지식의 접목한 예를 경험한다.

**BEN232 Molecular Biology 분자생물학**

This course is designed to teach students about DNA with regard to its structure, replication, and roles in transcription and translation, as well as various related control mechanisms. It will also introduce the students to recent recombinant DNA technologies and the principles behind these methodologies.

유전정보에 관계된 DNA의 구조와 복제, 전사 과정과 그 조절기작에 관한 학문이다. 또한, 최근 유전자조작기술에 관하여 그 원리와 활용에 관하여 배울 수 있다.

**SDM250 Mechanical Drawing 기계제도**

This course is provided in two modes – lecture and lab – that run in parallel. In lectures, lines, projections, views, and tolerances, which are fundamental components of mechanical drawings, are presented. The lab component allows the students to apply the knowledge obtained in lectures to produce drawings utilizing CAD software. In the term project, 3–4 students work as a team to perform the project in a creative and practical manner. The projects will help students learn to work efficiently in a teamwork environment and improve their communication skills.

기계제도는 이론과 실습으로 나뉜다. 이론수업에서는 기계공학에서 도면구성의 기본인 선의 사용법, 투상도, 공차 등의 기계제도 이론을 학습한다. 이론 수업과 동시에 CAD실습을 병행하여 기계제도의 이론을 컴퓨터를 사용하여 구현하는 방법을 습득한다. term project는 3-4명의 조원이 함께 수행하여, 창의적이고 실질적인 과제의 주제를 도출하고 이를 현실화하며, 팀워크와 발표 능력을 배양한다.

### **BEN301 Physiology 생리학**

Students will learn about the physical, mechanical, and biochemical functions of the human body. A series of lectures on the anatomical structures and functions of each organ, and the integration, communication, and homeostasis among the various organ systems, including the circulatory, nervous, excretory, musculoskeletal, respiratory, gastrointestinal and reproductive system, will be given.

인간의 신체를 구성하고 있는 각각의 계의 작용과 구조에 관하여, 물리학적, 화학적, 생화학적 접근이 이루어진다. 순환, 신경, 배설, 근육, 호흡, 소화, 생식기관과 같은 각 기관들의 상호연관과 신체의 항상성의 유지기작에 관하여 배우게 된다.

### **NPS301 Instrumental Analysis for Materials 재료분석기기**

This course introduces the principles of analytical instruments which are needed in the characterization of various materials, and provides students with the opportunity to learn how to operate them in laboratories. This course deals with many integuments for spectroscopic analysis (NMR, FTIR, Raman, UV/VIS), x-ray analysis (XRD, XRF), surface analysis (AFM, XPS, SIMS), thermal analysis (DSC, TGA), Mass spectrometry, and electron microscopy (SEM, TEM).

재료분석기기 과목은 다양한 물질들의 성분 및 구조 분석을 위해 사용되는 분석 기기들의 원리를 소개하고, 실험실에서 분석 기기들을 사용하는 방법을 배울 기회를 제공한다. 본 과목에서는 다루는 기기들은 분광 분석 기기 (NMR, FTIR, Raman, UV/VIS), x-ray 분석 기기 (XRD, XRF), 표면 분석 기기 (AFM, XPS, SIMS), 열 분석 기기 (DSC, TGA), 질량 분석 기기, 전자 현미경 (SEM, TEM) 등이다.

### **TFP301 Numerical Analysis 수치해석**

This course introduces numerical methods with an emphasis on algorithm construction, analysis and implementation. Other topics include programming, rounding-off errors,

solutions of equations in one variable, interpolation and polynomial approximations, approximation theory, direct solvers for linear systems, numerical differentiation and integration, and initial-value problems for ordinary differential equations.

수치방법들의 알고리즘 구성과 구현에 중점을 두며 구체적인 내용들은 일계방정식의 해와 수치 오차, 보간법 및 다항식을 이용한 수치 근사법, 연립방정식의 해의 계산, 수치 미분과 적분, 선형방정식의 초기치문제 등이다.

### **FCE301 Kinetics 반응공학**

This course is designed to provide (1) an understanding of kinetics as it applies to chemical reactions from the microscopic viewpoint and (2) the basis required for designing chemical reactors for controlling chemical reactions.

화학반응의 미시적 관점에서의 속도론을 이해하고, 이를 바탕으로 화학반응을 조절함으로써 화학반응기를 디자인한다.

### **BIE301 Metabolic System Engineering 대사공학**

This course introduces the basic theories and practical applications used in metabolic engineering, offering a systematic analysis of complex metabolic pathways and ways of employing recombinant DNA techniques to alter cell behavior, metabolic patterns, and product formation.

생명체의 대사회로를 탐구하고 이를 바탕으로 정량적 정성적으로 분석하고, 다양한 유전공학 기술을 활용하여 최적의 대사 네트워크를 재구성함으로써 일어차 대사산물, 단백질 등 다양한 생명공학제품을 효율적으로 생산할 수 있는 제반 전략에 대하여 다룬다.

### **BIE302 Protein Engineering 단백질공학**

This course will provide seniors with the ability to understand modern protein folding and protein structure analysis. Topics include methods for determining protein structure, biological and biochemical methods in protein design, proteins modified for specific purposes and their properties. Design of mutant proteins, structural analysis of mutant protein by NMR and X-ray crystallography, and applications to science medicine and industry are also included.

이 과목은 단백질의 물리화학적 특성, 3차원적 구조, 활성부위의 구조변경 및 분석방법, 저분자 물질과의 중합반응, 특수단백질의 특성과 생화학적 역할 등을 다루며, 구조분석에 의한 설계에 따라 특수 생물학적 역가를 가지는 새로운 단백질의 설계방법과 응용을 공부한다.

### **MCM302 Transmission Electron Microscopy 전자현미경학**

The theoretical and practical aspects of conventional and high-resolution transmission electron microscopy and related techniques will be covered in this class, including imaging theory and kinematical and dynamical diffraction theory. Other topics that will be covered are diffraction contrast analysis of imperfect crystals and phase contrast analysis of crystal lattice structures. This class includes a laboratory section.



본 강의는 투과전자현미경(TEM)의 이론에 대한 교육 및 실제 TEM을 이용한 재료 분석을 중점적으로 다룬다. TEM을 다룰 수 있는 기초적인 alignment 및 운영 기법을 익힐 수 있고 이를 바탕으로 TEM의 영상 및 회절 실험을 통해 재료의 상과 결함 분석을 수행하고자 한다. 또한 EELS, EDS와 같은 TEM의 분광학적 기법을 다루어 현재 이슈인 나노 재료의 화학적 결함 및 조성 분석의 이해도를 높이고자 한다.

### **BMS302 Developmental Biology 발생학**

Students will learn about the processes by which living organisms develop and grow. The control mechanisms involved in cell differentiation, embryonal development, growth, metamorphosis, and regeneration at both a molecular and genetic level will be taught and discussed.

생물체가 하나의 수정란에서 시작하여 성체에 이르기까지의 성장, 분화에 관하여 배우는 학문이다. 세포 분열, 배아체 성장, 분화, 퇴화 및 재생에 이르기까지의 전 과정을 세포학적, 분자학적, 그리고 유전학적인 관점에서 다루어질 것이다.

### **FCE302 Fine Chemical Engineering Laboratory 정밀화학실험**

The basic unit processes are understood through these experiments. This course covers fixed and fluidized beds, batch and continuous stirred tank reactors, catalytic reactors, ion exchange unit, enzyme reactors and so on.

화학공학의 기본 공정에 대한 이해를 실험을 통하여 심화한다. 본 과목에서는 고정층 및 유동층 반응기, 연속식 및 비연속식 반응기, 촉매 반응기, 이온 교환 공정, 효소 반응기등을 다룬다.

### **NPS311 Inorganic Chemistry 무기화학**

This course is designed to give an introduction into inorganic chemistry with a balance between theory, descriptive chemistry, and its applications. This course will deal with the fundamental concepts regarding chemical bonds, molecular symmetry, physical methods in inorganic chemistry, coordination, organometallic chemistry of transition elements, and periodic trends for the elements, simple compounds and more complex compounds.

본 강좌는 무기화학에 대한 전반적인 기초를 학습한다. 특히 무기화합물 이해에 필수인 화학결합, 이론, 분자 대칭론을 다루며, 화합물의 합성, 구조분석 반응성 및 그리고 원소의 주기성 등도 다룬다.

### **BEN331 Cell Biology 세포생물학**

This course is designed to teach students about the cell at both a microscopic and molecular level. The lectures will all focus on numerous related subjects, such as cell composition, cell structure, the cell cycle and its regulation, and cellular interactions with the environments.

세포에 모든 현상을 배우는 학문이다. 예를 들면, 세포를 구성하는 물질, 구조, 세포분열과 조절, 그리고 다른 세포들과의 밀접한 상호연관에 관하여, 현미경적, 분자적 수준에서 배우게 된다.

**BMS331 Microbiology 미생물학**

This course provides basic concepts and the fundamental aspects of microscopic organisms at a molecular and cellular level. The topics that will be presented include genetics, physiology, and classification of microorganisms as well as the basics in general, applied, environmental, medical and industrial microbiology. The class will discuss the impacts of microorganisms on human life and health, such as in fermentation, disease, etc, and the techniques currently used in microbiology labs world-wide.

미생물에 대한 기초과학적인 지식과 폭넓은 이해를 얻고자 세포학적, 분자학적 수준에서 접근하는 학문이다. 나아가, 환경, 의학, 응용과학범위에서의 미생물을 또한 배우게 된다. 건강과 질병, 혹은 발효등과 같은 주제에 관하여서도 다양한 토의가 이루어질 것이다.

**FCE331 Transport Phenomena 전달현상**

This course provides an understanding about how momentum, mass and heat are transferred. These disciplines are then used for designing reactors and fluidic devices.

열, 물질 및 모멘텀의 전달현상에 대한 이해를 제공함으로써, 관련 디바이스 및 반응기의 디자인을 최적화할 수 있는 바탕을 마련한다.

**FCE332 Unit Operation 단위공정**

A unit operation is a single basic step in chemical engineering processes. As such, a process can consists of multiple unit operations to obtain the desired products. This course covers principal unit operations, which are classified as fluid flow processes, heat transfer processes, mass transfer processes, thermodynamic processes and mechanical processes.

단위공정은 화학공정을 구성하는 개별적인 기본 단위이다. 화학공정은 여러개의 단위공정으로 구성된다. 본 과목에서는 유체전달공정, 열전달공정, 물질전달공정, 열역학적 공정 및 기계공정으로 분류될 수 있는 화학공정의 필수적인 단위공정을 다룬다.

**BEN332 Cell Biology & Genetics Laboratory 세포생물학 및 유전학실험**

In this laboratory course, each student will be actively involved and conduct a series of experiments related to cell biology and genetics topics. The principles of each technique will also be discussed for future applications.

세포학과 유전학의 여러 중요한 주제에 대한 실험 및 실습 강좌이다. 개개인이 실험에 참여하고 결과를 얻고, 해석하는 과정을 거치면서, 강의를 통하여 습득한 지식과 정보에 대한 폭넓은 이해를 가능하게 하며, 다양한 최신 기술에 대한 원리를 이해함으로써 앞으로 창의적인 연구자로서의 소양을 갖추게 한다.

**BMS332 Genetics 유전학**

This course is designed to teach students about all aspects of heredity and genes. The lecture series will include gene expression, variation, and regulatory mechanisms. In addition, recent research and technologies related with genetics will be presented.

유전과 유전정보가 어떻게 전달, 보존되어지는가에 대한 학문이다. 유전자의 발현, 변이, 조절기

작에 관하여 배우게 되며, 최신 유전자 조작기술에 대한 이해를 높이게 된다.

### **FCE333 Biochemical Engineering 생물화학공학**

The purpose of this course is to engineer biological strategies to produce useful products and also to design bio-reactors in which biological organisms or molecules can be used. The course covers the basic application of biology and biochemistry to bio-reaction engineering.

본 과목의 목표는 유용한 물질 생산을 위한 생물학적 방법을 개발하고 또한 생물학적 유기체나 생물학적 분자를 이용하는 생물반응기를 최적설계 하는 것이다. 강의에서는 기본 생물학과 생화학에서부터 생물반응공학등을 가르친다.

### **NPS351 Introduction to Nanoscience and Nanotechnology 나노과학 및 기술**

This course deals with subjects in modern nanoscience and nanotechnology. As such, it will present the essential principles and application of the unique characteristics observed in materials of nanometer size.

본 코스는 현대 나노과학 및 나노기술에서 이루어지는 다양한 주제들을 소개한다. 특히, 나노크기의 영역에서 재료들이 가지는 고유한 특성 및 물성들을 다루며 어떻게 응용되는 지를 다룰 것이다.

### **SLE351 Materials for Organic Electronics 유기전자재료**

This course is intended to provide students with the fundamentals of organic materials for electronic application. This will cover the design and synthetic methods of organic materials for electronic, optical, and electrochemical applications such as organic light-emitting diodes (OLED), organic thin-film transistors (OTFT), and organic solar cell (OSC).

본 강좌는 학생들에게 유기 전자재료 응용을 위한 기본적인 지식의 습득을 목적으로 한다. 전기, 광학, 전기화학 응용분야 예를 들어 유기발광재료 (OLED), 유기 박막 트랜지스터 (OTFT), 유기박막 태양전지(OSC)에 관한 유기물의 디자인과 합성방법에 대해 다룬다.

### **NPS370 Introduction to Polymer Science and Engineering 고분자공학개론**

This course introduces the students to natural and synthetic polymers and their physical and chemical properties. Students will learn the structure and property of polymers, starting from single chain conformations. One emphasis will be on the universal static and dynamic behavior of polymers in good solvents, semi-dilute solvents, theta solvents, and in melts. In addition, this course will cover the basic chemical synthesis and chemical properties of different polymers.

본 강좌에서는 자연산/합성 고분자를 소개하고 그 물리적, 화학적 성질에 대해 공부한다. 단일 사슬 고분자의 행동을 분석하는 것으로부터 출발하여 용매의 특성과 고분자의 농도에 따른 정적/동적 특성 변화에 중점을 둘 예정이다. 또한 본 과정에서는 기본적인 고분자 합성 방법과 각 고분자 물질의 화학적 특성에 대해서도 공부한다.

**NPS371 Polymer Material Science 고분자재료과학**

This course is designed to provide an introduction to polymer materials science, including the synthesis, characterization, and applications of macromolecules. The emphasis will be on understanding the relationships between macromolecular architecture (and how it can be controlled and characterized), and the resulting chemical, physical and mechanical properties. Discussion of the recent literature will focus on how these structure-property relationships guide the design and synthesis of new materials and polymer-based reagents and devices. In addition, this course also intends to deal with the application of polymers towards various fields of science.

본 강좌는 고분자 재료 과학 (거대분자 합성, 구조해석과 응용)에 대한 전반적인 기초를 학습한다. 거대분자의 구조와 물성 (화학적, 물리적, 기계적 특성)간에 근본적인 관계를 파악한다. 또한, 강의 내용과 연관된 고분자 구조-특성 관계와 새로운 고분자 물질에 대한 최신 연구내용이 소개되고, 그들의 새로운 응용분야도 다룬다.

**NPS372 Polymer Laboratory 고분자실험**

This course will provide an overview of the common techniques used to determine the structures and characteristics of polymeric materials. The goals of this course are as follows: 1) to equip the student with the knowledge necessary for deciding which characterization techniques would be suitable when determining the properties of interest; 2) to impart the student with sufficient background to enable a proper judgement of the quality of data obtained and the significant variables that have an effect on the results.

본 코스는 고분자 물질의 구조 및 성질을 결정하는 기술을 실습하는 과목이다. 본 코스의 목표는 관심이 있는 고분자가 있을 때 어떤 방법을 이용하면 고분자 특성을 알 수 있는 능력을 학생들에게 부여할 것이며, 실험결과가 고분자 특성을 판단하는데 적당한지, 실험결과에 어떤 것들이 영향을 미치는지 공부할 것이다.

**SLE400 Introduction to Solar Cells 태양전지공학입문**

Humans need energy to live. Although we obtain energy from food to sustain our body, we need more and more energy to keep our life comfortable. The first thing we can keep in mind for this might be electricity. Since the electrical energy can be converted almost every other energy form (heat, light etc.), direct conversion from sun light to electricity is very important. Based on the same reason, producing electrical energy through photovoltaic energy conversion by solar cells is the human counterpart. This course provides a fundamental understanding of the functioning of solar cells. The discussion includes the solar cell structures, various kinds of them, their theoretic parts, and analysis tools.

인간은 삶을 윤택하게 유지하기 위해서는 항상 음식 이상의 에너지가 필요하다. 주변에는 여러 종류의 에너지가 존재하지만 가장 편하게 사용하는 것으로는 전기에너지가 있다. 이는 열이나 빛 등의 다양한 에너지로의 변환이 상대적으로 매우 쉽기 때문이다. 현재 전통적인 전기 생산법은 운동에너지로 변환된 에너지를 다시 전기로 변환하는 것으로, 그 한계에 다다르고 있다는 보고서

가 많이 나오고 있다. 이 강의에서는 지구의 생명과 함께 무한정으로 제공되고 있는 태양에너지를 이용하여, 곧바로 전기에너지를 생산하는 방법과 그 기초에 대해서 연구한다. 태양전지의 구조와 종류, 그리고 이론적 배경, 분석 방법 등에 대해서 논의하게 된다.

### **NPS401 Surface & Colloids 표면 현상**

In this course, common concepts, such as the van der Waals force and surface tension, are discussed from first principles along with other important microscopic forces. Subsequently, the students will learn the roles of various intermolecular and interparticle forces when determining the properties of simple systems, such as gases, liquids, and solids, and of more complex colloidal, polymeric, and biological systems. This class is essential since the self-assembly of micro- and nano-components through surface interactions are an integral part of current nanotechnologies.

본 강좌에서는 반데르발스 힘과 표면장력, 그 밖의 중요한 미시적인 단위에서의 작용하는 힘에 대해 그 기본원리부터 공부를 한다. 이러한 힘에 의하여 기체, 액체, 고체 등의 기본적인 물질들만이 아니라 콜로이드, 고분자, 생체물질 등의 나노구조를 가진 물질의 특성도 결정되게 된다. 나노과학분야에서 최근 각광을 받는 자기조립 방법에도 이러한 표면간의 힘을 지혜롭게 사용하는 기술이 요구된다.

### **FCE431 Catalysis 촉매론**

Catalysts are materials that enhance the kinetics of chemical reactions. This course provides the basis to understand the interaction between catalysts and molecules; and the effects of the catalyst's surface structure on the chemical reactions.

촉매는 화학반응속도를 향상시키는 물질을 일컫는다. 본 강좌에서는 촉매-분자간 상호작용과 촉매 표면 구조가 화학반응속도에 미치는 영향력을 이해한다.

### **BEN431 Materials for Biomedical Applications 의생명공학재료**

This course discusses the critical role of biomaterial in biomedical applications, ranging from the selection of materials, processing and the performance testing. The biocompatible issues of metallic, polymeric, ceramic, and composite implants and devices will be discussed. Emphasis will be placed on understanding how biological systems interact with biomaterial in the various aspects of physics, chemistry, biology and materials science.

본 과목에서는 정형외과, 치과, 안과 등 다양한 생의학공학 응용분야에서 활용되는 생체 재료의 특징에 대하여, 생체재료의 선택과 가공, 특성 평가의 관점에서 알아본다. 의료용으로 사용되는 금속, 고분자, 세라믹과 같은 다양한 소재의 생체 적합성 이슈에 대하여 소개하고, 특히 생체 소재의 선택에 있어서 생체물질과 바이오소재 간의 반응현상에 대한 기초적인 개념을 분자수준에서 이해한다.

### **BMS432 Immunology 면역학**

This course is designed to teach students about all aspects of the immune system in both health and disease. A series of lectures on immune cell components, development, and functions, the innate and acquired immune system, pathogenesis, malfunctions of the immune system, such as immunodeficiency and autoimmunity, inflammation and various immunological techniques and their applications will be given.

건강과 질병에 관계된 면역체계 전반에 걸친 주제를 배우는 강좌이다. 면역세포의 구성과 발달, 작용, 각종 병원균의 특성 연구, 면역결핍과 자가 면역의 기작 및 최신 면역치료법에 대한 정보 또한 배울 수 있다.

### **BEN432 Introduction to Biomechanics 바이오역학**

Biomechanics is based on physiology, physics, mechanics and kinesiology. In this course, students learn how to apply physical/mechanical principles to living organisms to understand and analyze their structures, functions and kinetic mechanisms. The course introduces the use of continuum mechanics and experimental and analytical methods that are available at molecular level to tissue and organ level.

생체역학은 생리학, 물리학, 역학, 운동학 등에 바탕을 둔 학문으로, 유기생명체의 구조, 기능, 운동을 이해하고 해석하는데 물리적인 역학 원리를 응용하는 법을 배운다. 이 과목은 분자레벨에서 조직이나 기관에 이르기까지 넓은 분야에 연속체 역학의 타당한 범위 내에서 실험방법, 해석방법 등에 관해서 학습한다.

### **BMS433 Systems Biology 시스템생물학**

This course is designed to teach students about Biology with the systemic view rather than the reductive methods. Due to the emergent properties, the phenomena in living organisms cannot be often explained as the sum of its components. Therefore, recent trend is to integrate each specific area of biological sciences and to interpret data by utilizing various methods including genomics, proteomics, metabolics for the better grasp of biological processes.

시스템생물학은 생명체를 시스템수준에서 이해하고자하는 학문으로서 genomics, transcriptomics, proteomics, metabolics에서 얻어진 정보를 통해서 생명체를 분석하는 학문이다.

### **MCM450 Thin Film Technology 박막공학**

The need for thin films is now increasing as electronic devices decrease in size, become lighter and are integrated. In addition, the fabrication of thin films from bulk materials is necessary to maximize their performance. Therefore, in this course we study the basic principles and techniques for the fabrication of thin films, the methods used in characterization and the final applications of thin films.

반도체 기술의 발전에 따른 전자소자의 경량화, 집적화로 인해 박막공학의 중요성이 날로 증가하고 있다. 본 강좌에서는 박막제조 및 특성분석법에 관해 공부하고 이를 이용한 응용기술에 관한 이해를 증진시키는 데 목적을 두고 있다.

### **MCM451 Semiconductor Materials and Devices 반도체재료 및 소자**

Concerning present and projected needs, this course provides a strong intuitive and analytical foundation for dealing with solid state devices. Emphasis is placed on developing a fundamental understanding of the internal working of the most basic solid state device structures, such as silicon based, metal-semiconductor contact, PN junction, MOS capacitor, bipolar transistor, and MOSFET.

반도체 소자의 물리적 동작 원리를 이해하기 위하여, 반도체물리와 Carrier의 생성과 소멸, PN 접합의 전기적 현상, 반도체와 금속의 접합현상, MOS Capacitor 및 MOSFET의 Transistor 동작 특성을 이해하도록 한다.

### **SDM451 Introduction to MEMS 멤스개론**

This course introduces MEMS, one of the most common interdisciplinary research areas, and will initially cover the physical principles of micro-structure and micro-fabrication techniques. The latter part of the class will cover case studies of design, fabrication, and the application of diverse micro-devices, including micro-mechanical sensors (accelerometer, pressure sensor, flow sensor, temperature sensor), micro-actuators, and microfluidics.

본 교과목에서는 대표적인 융합학문인 MEMS에서의 마이크로 구조의 물리적 기본 원리와 미세 가공 공정을 학습하고 이를 바탕으로 가속도 센서, 압력 센서, 유량 센서, 온도 센서 등의 마이크로 물리 센서와 마이크로 액추에이터, 마이크로 플루이드스 소자 등을 포함한 다양한 미소기계 장치의 설계, 제작, 응용 등의 사례 연구를 한다.

### **MCM452 Display and Devices 디스플레이재료 및 소자**

This course will cover the materials and devices used in displays, such as the liquid crystal display (LCD), plasma display panel (PDP), light-emitting diode (LED), and organic light-emitting diodes (OLED).

평판디스플레이에서 중요한 위치를 차지하고 있는 액정 디스플레이(LCD), 플라스마디스플레이 패널 (PDP), 발광다이오드(LED), 유기물디스플레이 (OLED) 등의 재료, 소자 및 디스플레이 동작 원리를 다룬다.

### **NPS471 Application of Polymers & Nano Materials 나노/고분자재료의 응용**

Nano-polymer materials are regarded as indispensable materials in nanotechnologies, IT-technologies (electronics-telecommunication), and bio-engineering fields. The students will study various industrial application fields with respect to the characteristics of the materials and the current research trends in nano, polymer materials.

나노 고분자 물질은 나노기술 및 전자-통신과 같은 IT기술뿐만 아니라 생명공학 산업 및 이들의 융합기술 산업에 있어서 필수적인 물질로 인식되고 있다. 21세기 과학의 중심이 될 나노, 고분자 재료적 특성을 해석하고, 최근에 새로 개발되고 있는 나노, 고분자 재료의 동향과 현재 사용되거나 앞으로 사용될 수 있는 첨단 소재 및 다양한 산업응용분야에 대해서 공부하게 될 것이다.

### **FCE490 Interdisciplinary Project 창의시스템구현**

This course is joined with other track for performing a term project through collaboration. Students are required to conceive a novel idea, which will be envisioned by designing and fabricating a product by using the best knowledge learned at undergraduate level. Lastly, students will present their work in public for evaluation.

본 과목은 타 트랙과 공동으로 수업을 진행하면서, 학기 프로젝트를 수행할 아이디어를 구상하고, 학부 중에 배운 지식을 최대한 활용하여 설계, 제작을 한 후 마지막으로 발표하는 형태로 수업을 진행한다.

#### **NPS490 interdisciplinary Project 창의시스템구현**

This course is joined with other track for performing a term project through collaboration. Students are required to conceive a novel idea, which will be envisioned by designing and fabricating a product by using the best knowledge learned at undergraduate level. Lastly, students will present their work in public for evaluation.

본 과목은 타 트랙과 공동으로 수업을 진행하면서, 학기 프로젝트를 수행할 아이디어를 구상하고, 학부 중에 배운 지식을 최대한 활용하여 설계, 제작을 한 후 마지막으로 발표하는 형태로 수업을 진행한다.

#### **BEN490 Interdisciplinary Project 창의시스템구현**

This course is joined with other track for performing a term project through collaboration. Students are required to conceive a novel idea, which will be envisioned by designing and fabricating a product by using the best knowledge learned at undergraduate level. Lastly, students will present their work in public for evaluation.

본 과목은 타 트랙과 공동으로 수업을 진행하면서, 학기 프로젝트를 수행할 아이디어를 구상하고, 학부 중에 배운 지식을 최대한 활용하여 설계, 제작을 한 후 마지막으로 발표하는 형태로 수업을 진행한다.

#### **BMS490 Interdisciplinary Project 창의시스템구현**

This course is joined with other track for performing a term project through collaboration. Students are required to conceive a novel idea, which will be envisioned by designing and fabricating a product by using the best knowledge learned at undergraduate level. Lastly, students will present their work in public for evaluation.

본 과목은 타 트랙과 공동으로 수업을 진행하면서, 학기 프로젝트를 수행할 아이디어를 구상하고, 학부 중에 배운 지식을 최대한 활용하여 설계, 제작을 한 후 마지막으로 발표하는 형태로 수업을 진행한다.

#### **ECS503 Electrochemical Energy Conversion & Storage 전기화학적 에너지변환 및 저장**

This course (EECS) covers topics from basic electrochemistry to electrochemistry-based energy devices. Based on the understanding of electrochemistry, seniors and graduates will learn about the principles and state-of-the-art technologies used in energy devices, including



batteries, fuel cells, electrochemical capacitors and biofuel cells.

기본적인 전기화학과 전기화학에 기반을 둔 에너지 장치를 다룬다. 전기화학적 이해에 기초하여, 이차전지, 연료전지, 전기화학적 축전기, 염료감응형 태양전지의 기본원리와 최신기술에 대해 배운다. 대학원 과목으로 3,4 학년 학부생 수강이 가능하다.

# School of Design and Human Engineering

## 디자인 및 인간공학부

### 1. 학부소개

The School of Design and Human Engineering (DHE) focuses on theoretical and practical studies on innovative design creation by investigating humans' physical, cognitive and emotional needs. DHE emphasizes synthetic thought processes that require interdisciplinary and convergent knowledge from (but not limited to) art, engineering and cultural & natural sciences. DHE provides four specialized tracks - Color & Image Engineering (CIE), Acoustics & Auditory Engineering (AAE), Medical Engineering & Ergonomics (MEE), and Product Design & Affective Engineering (PDA), all of which are based on Human Engineering. By analyzing products, machines, computers, systems, and environments and contexts of use, Human Factors engineers come up with improved user interfaces. Such a wide range of curricula will help students to be global experts who can contribute to diverse areas such as electronics, automobile, and medical device industries.

디자인 및 인간공학부는 인간의 신체적, 정신적, 감성적 욕구를 탐구하고 이를 효율적으로 충족시켜줄 수 있는 새로운 디자인 창조에 관한 이론과 실재를 연구하는 학부로서, 미술, 공학 및 인문/자연과학 등의 다양한 학문을 바탕으로 하는 종합적인 사고를 필요로 한다. 본 학부는 제품, 기계, 컴퓨터, 사용환경을 분석하여 보다 나은 사용자 인터페이스를 고안하는 인간공학 분야를 기본으로 색채/영상공학 (Color & Image Engineering: CIE), 음향/청각공학 (Acoustics & Auditory Engineering: AAE), 의공학/인체공학 (Medical Engineering & Ergonomics: MEE), 제품설계/감성공학 (Product Design & Affective Engineering: PDA) 등의 네 가지 교과목 트랙을 제공한다. 본 학부에서 제공되는 광범위한 교과목을 활용하여 각자에게 특화된 교과과정을 수립할 수 있으며, 이를 통해 학생들은 전자, 자동차, 의료기기 등을 포함한 다양한 분야에서 창조적으로 활동할 수 있는 글로벌 인재로 육성될 것이다.

## 2. 학사과정개요

### 가. 트랙개요

#### 1) Color & Image Engineering 색채 및 영상 공학 (CIE)

Color science is the scientific discipline dealing with measuring, quantifying and controlling colors we perceive. Color and Image Engineering track provides the subjects for color vision and color science. Also, engineering methodology is studied to control the colors in the various application area. Especially, targeting color imaging device and system industries as the main application area of color science, color image engineering subjects are offered.

색채과학은 감각적으로 인식되는 색을 과학적으로 측정, 정량화하고 제어하는 방법에 관한 학문 분야이다. 색채/영상 공학 트랙에서는 사람의 시지각 특성 및 색채과학관련 교과목들을 제공한다. 또한 색채과학에 대한 이론을 바탕으로 각 응용 분야에서 칼라를 어떻게 사용자가 의도하는 대로 제어할 수 있는가에 대한 방법론을 배울 수 있다. 특히 텔레비전, 카메라와 같은 영상 기기에서의 칼라 기술 적용을 주요 응용처로 하여 사용자가 선호하는 영상을 표현할 수 있는 영상 공학에 대한 교과목이 제공된다.

#### 2) Acoustics & Auditory Engineering 음향학 및 청각공학 (AAE)

Acoustics & Auditory Engineering deals with the study of sound and applies the gained knowledge to designing acoustic technologies. This track provides the subjects about human hearing, auditory information display along with communications systems, product design, and general ergonomics.

음향/청각공학은 소리에 관한 연구와 이와 관련된 지식의 음향기술의 설계에 적용하는 학문이다. 음향학/청각공학 트랙에서는 사람의 청각 특성, 청각 정보 디스플레이, 커뮤니케이션 시스템, 제품 설계 그리고, 일반적인 인간공학과 관련한 과목들에 대해 포괄적으로 배울 수 있다.

#### 3) Medical Engineering & Ergonomics 의공학 및 인체공학 (MEE)

In Medical Engineering & Biomechanics Track, students will learn the basic medical knowledge of the human body and how it functions when healthy, diseased or injured along with communications systems, product design, and general ergonomics. The knowledge on the human body will be used to design better human body replicas, medical devices and systems, as well as workplace.

의공학/인체역학 트랙에서는 인간의 신체와 관련된 의학지식과 신체의 기능에 대한 이해와 커뮤니케이션 시스템, 제품 설계 그리고 일반적인 인간공학과 관련한 과목들을 주로 다룬다. 이를 통해 개선된 신체 대체 기구, 의료 기구, 의료 시스템 및 작업장을 설계할 수 있도록 하는 것을

주요 목적으로 한다.

#### 4) Product Design & Affective Engineering 제품개발 및 감성공학 (PDA)

Affective engineering is the study of human-product interactions at the subjective, emotional or cognitive level. Students in Product Design & Affective Engineering Track will study the relationships between the physical aspects of products and their affective influences, and use the gained knowledge to design more satisfying products.

감성공학은 주관적, 감성적, 또는 인지적 수준에서의 인간-제품간의 상호작용에 관한 학문이다. 제품개발/감성공학 트랙에서는 제품의 물리적 특성들이 사용자에게 미치는 감성적인 영향력에 관해 공부하며, 이와 관련된 정보를 제품개선설계에 응용한다.

#### 나. 이수학점표

트랙	이수구분	이수학점	비고
Color & Image Engineering 색채 및 영상공학	트랙필수	15학점 이상	-
	트랙선택	12학점 이상	-
Acoustics & Auditory Engineering 음향학 및 청각공학	트랙필수	15학점 이상	-
	트랙선택	12학점 이상	-
Medical Engineering & Ergonomics 의공학 및 인체공학	트랙필수	16학점 이상	-
	트랙선택	11학점 이상	-
Product Design & Affective Engineering 제품설계 및 감성공학	트랙필수	16학점 이상	-
	트랙선택	11학점 이상	-

## 다. 교육과정

트랙	이수 구분	교과목번호	교과목명	교과목영문명	학강실	개설 학기	비고
Color & Image Engineering  색채 및 영상공학	트랙 필수	PDA201	DHE 개론	Introduction to Design&Human Engineering	3-3-0	2-1	DHE 공통
		CIE201	인간 시지각 및 정신물리학	Color vision & Psychophysics	3-2-2	2-2	
		CSE201	디지털시스템 및 실험	Digital Systems	2-0-4	3-1	EEC개설 과목
		CIE301	색채과학 개론	Introduction to Color Science	3-2-2	3-1	
		CCS301	신호 및 시스템	Signals and Systems	3-3-0	3-2	EEC개설 과목
		CIE490	창의시스템구현	Interdisciplinary Project	1-0-2	4-2	
	트랙 선택	PDA232	산업디자인 개론	Intro. to Industrial Design	3-3-0	2-1	DHE 공통
		CIE331	색과 디자인	Color & Design	3-3-0	3-2	
		CIE332	색과 화학	Color & Chemistry	3-3-0	3-2	
		CIE431	영상 기술 개론	Imaging Technology	3-2-2	4-1	
		CIE432	사진의 예술과 과학	Art & Science of Photography	3-3-0	4-1	
		CIE433	디지털 영상 처리	Digital Image Processing	3-3-0	4-1	
Acoustics & Auditory Engineering  음향학 및 청각공학	트랙 필수	PDA201	DHE 개론	Introduction to Design&Human Engineering	3-3-0	2-1	DHE 공통
		AAE201	음파의 기초 및 특성	Introduction to Sound Wave	3-3-0	2-2	
		CSE201	디지털시스템 및 실험	Digital Systems	2-0-4	3-1	EEC학부 개설
		AAE301	음향디바이스 기초	Introduction to Acoustical Devices	3-3-0	3-1	
		CCS301	신호 및 시스템	Signals and Systems	3-3-0	3-2	EEC학부 개설
		AAE490	창의시스템구현	Interdisciplinary Project	1-0-2	4-2	
	트랙 선택	PDA232	산업디자인 개론	Intro. to Industrial Design	3-3-0	2-1	DHE 공통
		TFP301	수치해석	Numerical Analysis	3-3-0	3-2	MAME 개설
		PDA302	실험계획법	Experimental Design	3-3-0	3-1	DHE 공통
		AAE331	청각 디스플레이 설계	Auditory Display Design	3-3-0	3-1	
		AAE431	음향 CAD	Acoustic CAD	3-3-0	4-1	
		AAE432	오디오 공학	Audio Engineering	3-3-0	4-1	
		PDA433	디자인과 창의성	Design & Creativity	3-3-0	4-2	DHE 공통
		SDM470	기계진동학	Mechanical vibration	3-3-0	4-1	MAME 개설

트랙	이수 구분	교과목번호	교과목명	교과목영문명	학강실	개설 학기	비고
Medical Engineering & Ergonomics  의공학 및 인체 공학	트랙 필수	PDA201	DHE 개론	Introduction to Design & Human Engineering	3-3-0	2-1	DHE 공통
		SDM250	기계제도	Mechanical Drawing	3-3-0	2-2	MAME개설
		PDA301	인간공학 및 실험	Human Factors Engineering	3-3-0	3-1	DHE 공통
		PDA302	실험계획법	Experimental Design	3-3-0	3-1	DHE 공통
		MEE303	생체역학개론	Introduction to Biomechanics	3-3-0	3-2	
		MEE490	창의시스템구현	Interdisciplinary Project	1-0-2	4-2	
	트랙 선택	BMS231	의생명공학	Introduction to Biomedical Engineering	3-3-0	2-1	NBC학부 개설
		PDA232	산업디자인개론	Introduction to Industrial Design	3-3-0	2-1	DHE 공통
		BEN301	생리학	Physiology	3-3-0	3-1	NBC학부 개설
		TFP301	수치해석	Numerical Analysis	3-3-0	3-2	EEC학부 개설
		PDA303	인간컴퓨터상호작용	Human-Computer Interaction	3-3-0	3-2	MEE, PDA 공통
		MEE401	다변량 통계 및 데이터 마이닝	Multivariate Methods & Data Mining	3-3-0	4-1	
		PDA431	컴퓨터지원설계 및 비추얼 휴먼	CAD/DHM	3-3-0	4-1	MEE, PDA 공통
		BMS433	시스템 생물학	Systems Biology	3-3-0	4-1	NBC학부 개설
		PDA433	디자인과 창의성	Design & Creativity	3-3-0	4-2	DHE 공통
Product Design & Affe ctive Engi neeri ng 제품 설계 및 감성 공학	트랙 필수	PDA201	DHE 개론	Introduction to Design & Human Engineering	3-3-0	2-1	DHE 공통
		PDA202	공학심리학	Engineering Psychology	3-3-0	2-2	
		PDA301	인간공학 및 실험	Human Factors Engineering	3-3-0	3-1	MEE, PDA 공통
		PDA302	실험계획법	Experimental Design	3-3-0	3-1	MEE, PDA 공통
		PDA303	인간컴퓨터상호작용	Human-Computer Interaction	3-3-0	3-2	
		PDA490	창의시스템구현	Interdisciplinary Project	1-0-2	4-2	
	트랙 선택	PDA231	경제성 공학	Engineering Economy	3-3-0	2-2	
		PDA232	산업디자인개론	Introduction to Industrial Design	3-3-0	2-1	
		PDA331	감성디자인 및 제품설계	Sensibility Design & Product Design	3-3-0	3-2	
		PDA332	멀티미디어디자인	Multimedia Design	3-3-0	3-1	
		PDA333	감성측정 및 평가	Measurement & Evaluation of Human Sensibility	3-3-0	3-2	
		PDA431	컴퓨터지원설계 및 비추얼 휴먼	CAD/DHM	3-3-0	4-1	
		PDA432	시스템공학	Systems Engineering	3-3-0	4-1	
		PDA433	디자인과 창의성	Design & Creativity	3-3-0	4-2	DHE 공통
		PDA434	교통 안전	Transportation Safety	3-3-0	4-1	
		PDA435	품질공학	Quality Engineering	3-3-0	4-2	

## 라. 교과목해설

### PDA201 Introduction to Design & Human Engineering DHE 개론

This course is an overview of topics involved in courses offered by the School of Design & Human Engineering. It deals with an overall introduction to Human Factors, Color/Auditory Engineering, Psychology, Affective Engineering, Medical Engineering, Biomechanics, and interrelationships among these disciplines.

본 과목은 디자인 및 인간공학부에서 다루는 주제를 전반적으로 소개한다. 인간공학, 색채/청각공학, 심리학, 감성공학, 의공학, 인체역학 등 필요한 주변학문에 대한 개괄적 소개 및 상호 연관성에 대해서 다룬다.

### CIE201 Color vision & Psychophysics 인간 시지각 및 정신물리학

Optical, physiological and psychological characteristics of human vision is studied. Also psychophysical methodology is introduced to study the relationship between human visual perception and physical stimuli.

사람 시지각의 광학적, 생리학적, 심리학적 특징에 대해 배우고 시각각과 물리적 자극과의 관계를 조사하는 정신물리학적 실험 방법을 배운다.

### CSE201 Digital Systems 디지털시스템 및 실험

To understand the basic principles of digital logic circuit, this course introduces the fundamental concepts, components and operations of digital system. TTL, ECL, CMOS, binary system, Boolean algebra and logic gate, combinational logic, and sequential logic.

디지털 시스템의 기본적인 개념, 구성 요소와 동작을 이해한다. 이를 위해 TTL, ECL, CMOS 등의 gate 회로, 2진 체계, 부울 대수 및 logic gate, combinational logic, sequential logic 등에 관해 공부한다.

### AAE201 Introduction to Sound Wave 음파의 기초 및 특성

This course introduces the fundamental theories of sound wave. Topics include definition of sound wave, wave propagation, three elements of sound, Articulation index (AI), RMS (Root Mean Square), Octave Band Analysis, reflection and refraction of sound, and wave mechanics.

본 교과목은 음파에 관련된 기초이론에 대하여 소개하며, 강의 내용은 음파의 정의, 파동전이, 음의 3요소, AI, RMS, 옥타브밴드 분석, 음의 반사 및 굴절, 파동방정식 등을 포함한다.

### PDA202 Engineering Psychology 공학심리학

This course studies on how products and systems can be improved by understanding human cognitive characteristics and applying fundamental theories of psychology to design

and engineering problems.

본 과목은 심리학의 이론 및 인간의 인지특성을 설계 및 공학 문제에 반영하여 보다 나은 시스템 및 제품을 설계 및 개발하는 방법에 대해 고찰한다.

### **BMS231 Introduction to Biomedical Engineering 의생명공학**

In general, biomedical engineering can be defined as the application of engineering concepts and tools to biomedical problems and concerns. This course will introduce a wide range of the fundamental topics covered in Biomedical Engineering. The topics to be covered include tissue engineering, biomaterials, biosensors and nanobio devices for diagnostics, bioimaging, and biomechanics. Using a case study approach, the students will gain a broad understanding of types of problems that biomedical engineers explore.

의생명공학은 생명과학과, 의학, 공학 분야의 상호 연계를 통하여, 질병의 진단 치료 예방기술 향상을 목표로 하는 학문이다. 주로, 조직공학, 생체소재, 바이오센서 및 나노바이오진단기기, 바이오 이미징, 바이오역학 등 다양한 의생명공학 분야에 관한 내용을 다룬다. 의생명공학자가 다루는 다양한 이슈들에 대한 소개를 통하여, 학생들은 의생명공학 분야의 생명과학 및 공학적 기초 지식의 접목한 예를 경험한다.

### **PDA231 Engineering Economy 경제성 공학**

This course deals with the evaluation of various types of necessary economic tradeoffs made during the design and operation of engineering systems. Upon completion of this course, you will be able to perform profitability analyses of proposed engineering designs.

본 과목은 시스템의 설계 및 사용에 있어서 필요한 다양한 형태의 경제적 의사결정의 평가에 관해서 다룬다. 본 과목을 이수하면 제안된 공학적 설계들에 대한 손익분석을 할 수 있다.

### **PDA232 Intro. to Industrial Design 산업디자인 개론**

This course is an introduction to industrial design, and deals with its definition, objectives, and basic theories on formation of design objects by taking into account aesthetics, functions, and cost.

본 과목은 산업디자인의 입문과정으로 산업디자인의 정의 및 목적, 그리고 미학, 기능, 비용 측면을 고려한 디자인 대상의 조형에 관련된 기초이론을 학습한다.

### **SDM250 Mechanical Drawing 기계제도**

This course is provided in two modes – lecture and lab – that run in parallel. In lectures, lines, projections, views, and tolerances, which are fundamental components of mechanical drawings, are presented. The lab component allows the students to apply the knowledge obtained in lectures to produce drawings utilizing CAD software. In the term project, 3-4 students work as a team to perform the project in a creative and practical manner. The projects will help students learn to work efficiently in a teamwork environment and improve their communication skills.



기계제도는 이론과 실습으로 나뉜다. 이론수업에서는 기계공학에서 도면구성의 기본인 선의 사용법, 투상도, 공차 등의 기계제도 이론을 학습한다. 이론 수업과 동시에 CAD실습을 병행하여 기계제도의 이론을 컴퓨터를 사용하여 구현하는 방법을 습득한다. term project는 3-4명의 조원이 함께 수행하여, 창의적이고 실질적인 과제의 주제를 도출하고 이를 현실화하며, 팀워크와 발표 능력을 배양한다.

### **PDA301 Human Factors Engineering & Lab 인간공학 및 실험**

This course surveyshuman factors engineering emphasizing the systems approach to workplace and machine design. Discussion of basic human factors research and design methods, visual processes and design methods, selection of statistical techniques for application to human factors data, visual and auditory processes, display and control design, and effects of environmental stressors on humans

작업환경과 기계설계를 위한 시스템접근법에 중점을 두어 인간공학 전반에 대한 개괄적인 소개를 한다. 기본적인 인간공학 연구/설계 기법들, 시각정보처리 및 설계 방법, 인적요인들과 관련된 데이터의 통계적 처리, 시각/청각 처리과정, 디스플레이 및 제어기 설계, 환경 스트레스 요인에 대해서 다룬다.

### **BEN301 Physiology 생리학**

Students will learn about the physical, mechanical, and biochemical functions of the human body. A series of lectures on the anatomical structures and functions of each organ, and the integration, communication, and homeostasis among the various organ systems, including the circulatory, nervous, excretory, musculoskeletal, respiratory, gastrointestinal and reproductive system, will be given.

인간의 신체를 구성하고 있는 각각의 계의 작용과 구조에 관하여, 물리학적, 화학적, 생화학적 접근이 이루어진다. 순환, 신경, 배설, 근육, 호흡, 소화, 생식기관과 같은 각 기관들의 상호연관과 신체의 항상성의 유지기작에 관하여 배우게 된다.

### **TFP301 Numerical Analysis 수치해석**

This course introduces numerical methods with emphasis on algorithm construction, analysis and implementation. Programming, round-off error, solutions of equations in one variable, interpolation and polynomial approximation, approximation theory, direct solvers for linear systems, numerical differentiation and integration, initial-value problems for ordinary differential equations.

수치방법들의 알고리즘 구성과 구현에 중점을 두며 구체적인 내용들은 일계방정식의 해와 수치오차, 보간법 및 다항식을 이용한 수치 근사법, 연립방정식의 해의계산, 수치 미분과 적분, 선형방정식의 초기치문제 등이다.

### **CIE301 Introduction to Color Science 색채과학 개론**

Fundamentals of color science are taught such as CIE colorimetry, uniform color space,

color measurements and color appearance.

CIE colorimetry, uniform color space, 색 측정, color appearance 등 색채 과학의 기초에 대해 배운다.

### **CCS301 Signals and Systems 신호 및 시스템**

This course introduces time-domain frequency domain response using Fourier series, Fourier transform, Laplace transform, discrete Fourier series and transform, sampling, z-transform, relationship between time and frequency descriptions of discrete and continuous signal and linear time invariant systems.

시공간 주파수공간 응답특성, 푸리에 시리즈 및 변환, 라플라스 변환, 샘플링, z 변환, 등을 통하여 이산 또는 연속 신호와 시불변 선형 시스템의 시공간과 주파수 공간간의 특성을 이해한다.

### **AAE301 Introduction to Acoustical Devices 음향디바이스 기초**

Topics included are mathematical, physical, and mechanical principles used in various acoustic devices. Acoustic devices will be evaluated throughout experiments that use measuring devices and equipment.

음향기기의 수학적, 물리적, 기계학적 기본원리에 대해서 배우고, 각종 측정기기 및 장비를 이용한 실험을 통해 음향기기를 평가하는 방법에 대해 배운다.

### **PDA302 Experimental Design 실험계획법**

Procedures for conducting and analyzing human factors and ergonomics experiments, including fundamentals of research, design alternatives, fitting and testing statistical models, and data interpretation and presentation. Primary focus is on linear regression (simple and multiple) and analysis of variance (single and multiple factor).

본과정은 인간공학 실험을 수행하고 분석하는 절차에 대해서 다룬다. 구체적으로 연구의 기본, 설계대안, 통계적 모형, 데이터의 해석과 표현방법에 대해서 다룬다. 선형회귀 및 분산분석이 주요 테마이다.

### **MEE303 Introduction to Biomechanics 생체역학개론**

This course focuses on the modeling, analysis, and evaluation of industrial workplaces with emphasis on the physical demands placed on and the capabilities of workers. Topics covered include: physiology, anthropometry, bioinstrumentation, and biomechanics.

본 과목은 작업자에게 요구되는 신체적 능력을 집중적으로 분석하여 작업공간의 모델링, 분석 및 평가에 중점을 둔다. 본 과목에서 다루는 주제는 생리학, 인체측정학, 생체측정, 인체역학 등이다.

### **PDA303 Human-Computer interaction 인간컴퓨터상호작용**

This course is about theories and practices on human-computer interaction, and deals with methods for improving overall system performance by understanding characteristics and

capabilities of the human and computer with respect to performing cognitive tasks.

본 과목은 인간-컴퓨터 상호작용의 기본원리 및 실습으로 구성된다. 인간의 인지과업과 관련하여 인간과 컴퓨터의 능력을 동시에 고려한 시스템차원에서의 수행도 개선방법을 다룬다.

### **PDA331 Sensibility Design & Product Design 감성디자인 및 제품설계**

Translation of human affections into design features is the objective of Affective Engineering. This course is about techniques and relevant theories of Affective Engineering. Exemplar products and studies will be introduced to show that Affective Engineering plays a role in designing more attractive products.

인간의 감성요소를 디자인의 조형언어로 변환하는것이 감성공학의 목적이다. 본 과목은 감성공학을 수행하기위해 필요한 제반 이론을 다루며, 제품개발과정에서 사용자에게 매력적인 제품설계를 위한 감성공학의 역할을 실제 사례를 통해 알아본다.

### **CIE331 Color & Design 색과 디자인**

Usage of colors and color combinations in art and industrial designs are introduced.

순수 미술과 산업 디자인 분야에서 색과 배색이 어떻게 사용되고 있는 가를 배운다.

### **AAE331 Auditory Display Design 청각 디스플레이 설계**

An examination of the human sensory and perceptual experience of sound, with emphasis on relating the capabilities and limitations of audition to the design of auditory display systems and to noise abatement in hearing conservation efforts. In addition to discussion of human sound reception and sensitivity, human psychological and physiological responses to sound will be covered.

인간의 소리의 감지 및 지각, 소리에 대한 인간의 능력 및 한계에 대해서 알아보고, 이러한 지식의 청각디스플레이 설계에의 응용에 대해서 배운다. 이와 아울러 소리에 대한 인간의 심리적, 생리적 반응에 대해서도 다룬다.

### **CIE332 Color & Chemistry 색과 화학**

The chemistry associated with the colorants and dyeing or printing process is studied.

색을 표현하기 위한 colorant 및 염색에 관계된 화학에 대해 배운다.

### **PDA332 Multimedia Design 멀티미디어디자인**

This course is about designing a multimedia that can process and provide multimedia features such as text, image, sound, and video, and creating effective human interfaces for effectively interacting with multimedia.

문서, 이미지, 음향 및 비디오로 구성되는 멀티미디어의 효과적 설계를 위한 구성요소들의 처리 기술 및 활용 방법을 배우며, 멀티미디어의 설계를 위해 필요한 효과적인 인터페이스의 설계방법에 대해서 다룬다.

### **PDA333 Measurement & evaluation of human sensibility 감성측정 및 평가**

This course is comprised of both theories introduction and practices related to quantification and evaluation of human emotions. Physiological measures (brain wave, bloodstream and cardiac impulse) and statistical methods (regression analysis, conjoint analysis, correspondence analysis and correlation analysis) are extensively used in this course.

본 과목은 감성의 정량화 및 평가에 필요한 다양한 방법을 소개하며, 이론과 실습을 병행하여 진행한다. 감성정량화에는 여러가지 생리적인 정보의 측정, 감성의 평가에는 여러가지 통계기법(회귀분석, 컨조인트분석, 대응일치분석, 상관분석, 요인분석 등)이 쓰인다.

### **MEE401 Multivariate Methods and Data Mining 다변량 통계 및 데이터 마이닝**

Methods of inference for multivariate distributions are presented. Specific topics are multivariate analysis of variance, principal components, cluster analysis, etc. These methodologies are needed to effectively process and interpret massive medical information.

다변량 분포의 검정기법에 대해 다루며, MANOVA, PCA, Cluster Analysis 등의 기법이 포함된다. 이러한 기법들은 대규모의 의학정보의 처리 및 해석에 필요하다.

### **CIE431 Imaging Technology 영상 기술 개론**

Color reproduction characteristics and color matching methods are studied for the various imaging devices. Also, broadcasting signals and image formats are studied.

다양한 영상 기기들의 색 재현 특성에 대해 공부하고, 기 기간 동일한 색을 표현하는 방법 및 방송 신호 및 영상 파일을 통해 색 정보를 전송하는 방법 등을 배운다.

### **AAE431 Acoustic CAD 음향 CAD**

This course is about learning how to use the acoustic CAD system for acoustic design of architecture or products.

본 과목은 건축물이나 제품의 음향 설계를 위한 음향 CAD 시스템의 활용법에 대한 것이다.

### **PDA431 CAD/DHM 컴퓨터지원설계 및 버추얼 휴먼**

This course deals with theories and applications of CAD (Computer-Aided Design) and DHM (Digital Human Model). You also learn how to use specific CAD/DHM tools (e.g., AUTOCAD, CATIA, RAMSIS).

본 과목은 컴퓨터지원설계 및 디지털 휴먼에 관한 이론 및 응용사례에 대해 다루며, 학생들은 실제 CAD/DHM 툴의 사용법을 배우게 된다.

### **PDA432 Systems Engineering 시스템공학**

Human factors input into operator-system design, development, testing, and evaluation. Emphasis on the systems approach to human-machine interfacing, with discussion and

application of specific methodologies and analytical techniques. Each student performs a design project relying on application of systems analysis and design techniques.

본 과목은 작업자-시스템 설계, 개발, 시험, 평가시의 인간공학적 접근법에 대해서 다룬다. 인간-기계 인터페이스 설계시의 시스템적 접근법의 중요성에 대해 알아보고, 시스템적 접근법을 위한 특정 방법론 및 분석틀에 대한 토론 및 이를 실제 적용하게 된다. 학생들은 실제로 시스템 분석 설계 기법들을 적용하여 설계과제를 수행하게 된다.

### **AAE432 Audio Engineering 오디오 공학**

This course introduces the concepts of acoustics and electroacoustic modeling for the analysis and design of microphones, loudspeakers, and crossover networks. Finally, methods of analysis and design of audio power amplifiers will be studied.

음향공학의 개념을 다루며, 마이크, 스피커, 크로스오버 네트워크의 설계 및 분석을 위한 음향의 전자적 모델링 방법을 배운다. 궁극에는 오디오 파워앰프의 설계와 분석을 위한 방법을 배운다.

### **CIE432 Art & Science of Photography 사진의 예술과 과학**

The basic science of photography that determines image capture and image formation, together with key artistic aspects, will be introduced.

사진에 관한 기초 과학 및 미술적인 요소에 대해 배운다.

### **CIE433 Digital Image Processing 디지털 영상 처리**

This course introduces mathematical representation of continuous and digital images, basic coding schemes and formats, picture enhancement, models of image degradation and restoration, segmentation, and pattern recognition.

영상의 수학적 표현, 기초적 영상 압축 방식과 포맷, 화질 개선, 화질 저하 모델과 복원, segmentation, pattern recognition등에 디지털 영상 처리의 기초를 배운다.

### **PDA433 Design & Creativity 디자인과 창의성**

This course introduces the definition of design, importance of innovative thinking during design process, and overviews examples of and methodologies for design innovation.

본 교과목에서는 디자인이란 무엇이며, 창의적인 디자인 과정의 중요성을 소개하며, 실제 사례와 디자인 방법론들에 대해 소개한다.

### **BMS433 Systems Biology 시스템 생물학**

This course is designed to teach students about Biology with the systemic view rather than the reductive methods. Due to the emergent properties, the phenomena in living organisms cannot be often explained as the sum of its components. Therefore, recent trend is to intergrate each specific area of biological sciences and to interpret data by utilizing various methods including genomics, proteomics, metabolics for the better grasp of biological processes.

시스템생물학은 생명체를 시스템수준에서 이해하고자하는 학문으로서 genomics, transcriptomics, proteomics, metabolics에서 얻어진 정보를 통해서 생명체를 분석하는 학문이다.

#### **PDA434 Transportation Safety 교통안전**

This course deals with transportation safety principles related to humans, vehicles and infrastructure, principles of design for safety, principles and practices of empirical evaluation of safety, principles and practices of accident investigation and epidemiological evaluation of safety, and principles and practices of safeguards and controls.

본 과목은 인간, 차량, 그리고 교통시설과 관련된 교통안전의 기본원리에 대해 다룬다. 주요 주제는 안전설계원리/응용, 안전에 대한 경험적 평가 원리/응용, 교통사고 조사 및 안전의 역학적 평가, 안전제어장치의 원리/응용 등이다.

#### **PDA435 Quality Engineering 품질공학**

This course is about application of statistical methods and probability models to the monitoring and control of product quality. Techniques for acceptance sampling by variables and attributes are presented. Shewhart control charts for both classes of quality characteristics are examined in depth. The motivation for each method, its theoretical development, and its application are presented. The focus is upon developing an ability to design effective quality control procedures.

본 과목은 통계적 기법 및 확률 모형을 생산품질의 검사에 응용하는 방법에 대한 것이다. 각 기법이 생성된 동인, 이론적 발전 과정과 응용분야에 대해서 설명된다. 효과적인 품질관리절차를 설계하는 능력의 배양에 그 초점이 있다.

#### **SDM470 Mechanical vibration 기계진동학**

This course introduces concepts of mechanical vibration, including free and forced vibration of single/multi-degree of freedom systems. Relevance of eigenvalue problems to multiple DOF system analysis is introduced together with some numerical techniques. Finally, numerical approximation and techniques for the distributed systems are studied.

본 교과목은 기계진동의 기본원리 및 1 자유도 및 다자유도의 진동해석방법을 소개한다. 또한 고유치문제와 관련성 및 고유치 계산법을 다루며 여러 가지 기본적인 분산 혹은 연속계를 대상으로 운동방정식을 유도하는 방법과 해를 구하는 방법을 학습한다.

#### **CIE490 Interdisciplinary Project 창의시스템구현**

This course is joined with other track for performing a term project through collaboration. Students are required to conceive a novel idea, which will be envisioned by designing and fabricating a product by using the best knowledge learned at undergraduate level. Lastly, students will present their work in public for evaluation.

본 과목은 타 트랙과 공동으로 수업을 진행하면서, 학기 프로젝트를 수행할 아이디어를 구상하고, 학부 중에 배운 지식을 최대한 활용하여 설계, 제작을 한 후 마지막으로 발표하는 형태로 수업을 진행한다.

**AAE490 Interdisciplinary Project 창의시스템구현**

This course is joined with other track for performing a term project through collaboration. Students are required to conceive a novel idea, which will be envisioned by designing and fabricating a product by using the best knowledge learned at undergraduate level. Lastly, students will present their work in public for evaluation.

본 과목은 타 트랙과 공동으로 수업을 진행하면서, 학기 프로젝트를 수행할 아이디어를 구상하고, 학부 중에 배운 지식을 최대한 활용하여 설계, 제작을 한 후 마지막으로 발표하는 형태로 수업을 진행한다.

**MEE490 Interdisciplinary Project 창의시스템구현**

This course is joined with other track for performing a term project through collaboration. Students are required to conceive a novel idea, which will be envisioned by designing and fabricating a product by using the best knowledge learned at undergraduate level. Lastly, students will present their work in public for evaluation.

본 과목은 타 트랙과 공동으로 수업을 진행하면서, 학기 프로젝트를 수행할 아이디어를 구상하고, 학부 중에 배운 지식을 최대한 활용하여 설계, 제작을 한 후 마지막으로 발표하는 형태로 수업을 진행한다.

**PDA490 Interdisciplinary Project 창의시스템구현**

This course is joined with other track for performing a term project through collaboration. Students are required to conceive a novel idea, which will be envisioned by designing and fabricating a product by using the best knowledge learned at undergraduate level. Lastly, students will present their work in public for evaluation.

본 과목은 타 트랙과 공동으로 수업을 진행하면서, 학기 프로젝트를 수행할 아이디어를 구상하고, 학부 중에 배운 지식을 최대한 활용하여 설계, 제작을 한 후 마지막으로 발표하는 형태로 수업을 진행한다.

# School of Urban and Environmental Engineering

## 도시환경공학부

### 1. 학부소개

The field of Environmental and Urban Engineering provides humans with infrastructure related to housing, industry and transportation, which are needed for our daily life and industrial activities. In this field, UNIST aims to nurture intellectuals who can develop cutting-edge technologies associated with Urban and Environmental Engineering. As such, we are striving to improve human welfare by carrying out research related with improving and protecting nature while, and at the same time, seeking to develop methods to efficiently handle urban issues. In this division, students will gain basic knowledge related to urban circumstance at the fundamental level. More advanced classes and issues include (1) Air & Soil Pollution, Scrapped Material Management & Recycling, (2) Water Treatment, Sewage System Management & Water Resource Information System; (3) Urban Development and Transportation, Ecology, (4) Structure & Rock Mechanics, Building Management. School of urban and environmental engineering is committed to developing innovative technologies in the fields of urban and environmental engineering, and educating the leaders who will have large impact on our profession and on society.

도시환경공학은 일상생활 및 산업 활동에 필요한 주거, 산업, 교통 등에 관련된 제반 시설물을 공급하고 인류의 복지향상을 구현하며, 주어진 자연과 생활환경을 보호하고 개선하는 동시에 지속 가능한 발전 방안에 대하여 연구하는 학문이다. 본 학부에서는 도시환경 필수 교과목을 통해 전공에 대한 기초를 다진 후,

- (1) 대기 및 토양 오염, 폐기물 처리 및 재활용 등을 다루는 오염물질 관리,
- (2) 수처리, 상하수도 시스템관리 및 수자원 정보시스템 등을 연구하는 수자원 관리,
- (3) 도시개발, 생태, 교통관리 등을 포함하는 도시개발/생태,
- (4) 구조 및 암반 역학, 구조물 설계 등을 연구하는 건축물 관리 등의 환경공학 및 도시공학 분야를 학습한다. 이를 통해 도시 및 환경 공학의 첨단기술을 개발하고 고급인력을 양성하는 것이 본 학부의 목표이다.

### 2. 학사과정개요

#### 가. 트랙개요

##### 1) Water Resources Management 수자원관리 WRM



The mission of the tract is to provide its students with the highest quality technical and professional education in water resources management, with particular emphasis in the areas of development of sustainable water resources, water resources information system, water treatment, water and wastewater quality, sewage system management.

수자원 정보 시스템, 수처리 및 상하수도 시스템 관리 등을 이용하여 사용 가능한 물의 양을 예측하고, 지속 가능한 수자원을 개발하며 이를 효율적이고 안전하게 처리 및 공급하기 위한 종합적인 수자원 관리 능력을 학습한다. 이를 통해 수자원 관련 문제를 분석하고 해결하는 능력을 배양한다.

## **2) Pollutant Management 오염물질관리 POM**

This track focus on pollution in the multimedia environment including air and soil, transport of pollutants, physicochemical and biological removal of pollutants, climate change, waste treatment, and waste recycling. On the basis of these topics, environmental fates of pollutants will be comprehensively investigated and pollution reduction plans will be established.

대기와 토양을 비롯한 다양한 환경매체의 오염현황, 오염물질 이동, 오염물질의 물리·화학·생물학적 제거 및 환경복원, 기후변화, 폐기물의 발생, 수집, 운반, 처리 및 재활용 기술에 관련하여 학습한다. 이를 통해 오염물질의 환경거동을 종합적으로 파악하고 오염대책을 수립한다.

## **3) Urban Development·Ecology 도시개발·생태 UDE**

The aim of this tract is to provide the students with a comprehensive knowledge and an capability as an expert of planning, design and management of the urban community. The programs offered here include urban planning, intelligence transport system, and eco-friendly urban environment, etc.

일상 생활과 밀접한 관련이 있는 도시와 교통 분야 등에 관한 지식을 습득하여 도시를 합리적으로 계획하고, 편리하고 효율적인 교통체계 및 시설을 설계, 관리, 운영하며, 친환경적인 도시 환경을 구축하는 능력을 배양한다.

## **4) Building Management 건축물관리 BUD**

This tract is designed to train students who have an ability in various engineering fields required for building management such as architecture and building science, structure dynamics, earthquake engineering, structural planning, and environment friendly building technology.

구조 및 암반 역학, 내진 공학, 토목/건축물과 설비의 설계, 시공, 관리에 대한 교육을 통해 친환경 건축기술을 개발하고 심도 있는 연구 수행 능력을 배양한다.

## 나. 이수학점표

트랙	이수구분	이수학점	비고
Water Resources Management 수자원관리	트랙필수	10학점 이상	
	트랙선택	17학점 이상	
Pollutant Management 오염물질관리	트랙필수	10학점 이상	
	트랙선택	17학점 이상	
Urban Development·Ecology 도시개발·생태	트랙필수	10학점 이상	
	트랙선택	17학점 이상	
Building Management 건축물관리	트랙필수	10학점 이상	
	트랙선택	17학점 이상	

## 다. 교육과정

트랙	이수 구분	교과목번호	교과목명	교과목영문명	학-강-실	개설 학기	비고
Water Resources Management 수자원 관리	트랙 필수	EER201	환경공학개론	Introduction to Environmental Engineering	3-3-0	2-1	
		TFP220	유체역학	Fluid Mechanics	3-3-0	2-2	
		EER301	환경영향평가	Environmental Impact Assessment	3-3-0	3-1	
		EER490	창의시스템구현	Interdisciplinary Project	3-3-0	4-1	
	트랙 선택	EES201	환경화학	Environmental Chemistry	3-3-0	2-1	
		EES202	지구환경	Global Environment	3-3-0	2-1	
		EES203	대기오염	Air Pollution	3-3-0	2-2	
		EES204	수질오염	Water Pollution	3-3-0	2-2	
		EES205	환경미생물학	Environmental Microbiology	3-3-0	2-2	
		TFP210	열역학	Thermodynamics	3-3-0	2-1	
		MTH211	통계학	Statistics	3-3-0	2-2	
		TFP301	수치해석	Numerical Analysis	3-3-0	3-1	
		WRM301	수처리공학	Water Treatment Engineering	3-3-0	3-1	
		WRM302	상하수도공학	Water and Wastewater Engineering	3-3-0	3-1	
		WRM303	수질화학실험	Aquatic Chemistry Laboratory	3-1-2	3-2	
		WRM304	수문학	Hydrology	3-3-0	3-2	
		TFP320	응용유체역학	Applied Fluid Mechanics	3-3-0	3-1	
		FCE331	전달현상	Transport Phenomena	3-3-0	3-2	
		FCE332	단위공정	Unit Operation	3-3-0	3-2	
		WRM401	상하수시스템설계	Sanitary Systems Engineering and Design	3-3-0	4-1	
		WRM402	해양공학	Ocean Engineering	3-3-0	4-1	
		WRM403	지하수공학	Groundwater Engineering	3-3-0	4-2	
		WRM404	환경생물공정	Environmental Bioprocess	3-3-0	4-2	

트랙	이수 구분	교과목번호	교과목명	교과목영문명	학-강-실	개설 학기	비고
Pollut ant Manag ement  오염물 질관리	트랙 필수	EER201	환경공학개론	Introduction to Environmental Engineering	3-3-0	2-1	
		TFP220	유체역학	Fluid Mechanics	3-3-0	2-2	
		EER301	환경영향평가	Environmental Impact Assessment	3-3-0	3-1	
		EER490	창의시스템구현	Interdisciplinary Project	3-3-0	4-1	
	트랙 선택	NPS200	유기화학1	Organic Chemistry I	3-3-0	2-1	
		EES201	환경화학	Environmental Chemistry	3-3-0	2-1	
		NPS201	물리화학1	Physical Chemistry I	3-3-0	2-1	
		BEN201	생화학	Biochemistry	3-3-0	2-1	
		EES202	지구환경	Global Environment	3-3-0	2-1	
		NPS203	유기화학II	Organic Chemistry II	3-3-0	2-2	
		EES203	대기오염	Air Pollution	3-3-0	2-2	
		EES204	수질오염	Water Pollution	3-3-0	2-2	
		NPS204	물리화학II	Physical Chemistry II	3-3-0	2-2	
		EES205	환경미생물학	Environmental Microbiology	3-3-0	2-2	
		POM301	환경생태학	Environmental Ecology	3-3-0	3-1	
		POM302	폐기물처리/재활용	Wastes Management	3-3-0	3-1	
		POM303	오염물질분석/실험	Analysis of Pollutant	3-2-1	3-2	
		POM304	토양오염	Soil Pollution	3-3-0	3-2	
		POM 401	환경모델링	Environmental Modeling	3-3-0	4-1	
		POM402	환경복원	Environmental Remediation	3-3-0	4-1	
		POM403	환경독성학	Environmental Toxicology	3-3-0	4-2	
		POM404	바이오센서	Biosensor	3-3-0	4-2	

트랙	이수 구분	교과목번호	교과목명	교과목영문명	학-강-실	개설 학기	비고
Urban Development·Ecology 도시개발·생태	트랙 필수	UER201	도시계획	Urban Planning	3-3-0	2-1	
		UER301	흙의 동역학	Soil Dynamics	3-3-0	3-1	
		UER302	구조계획론	Structural Planning	3-3-0	3-2	
		UER490	창의시스템구현	Interdisciplinary Project	3-3-0	4-1	
	트랙 선택	UES201	환경설계론	Environmental Design	3-3-0	2-1	
		UES202	도시경제	Urban Economics	3-3-0	2-1	
		UES203	토목제도및 컴퓨터그래픽스	Engineering Drawing and Computer Graphics	3-3-0	2-2	
		UES204	교통경제	Transport Economics	3-3-0	2-2	
		UDE301	교통체계	Transport System	3-3-0	3-1	
		UDE302	도시조사분석기법	Urban Survey Analysis Techniques	3-3-0	3-1	
		UDE303	도시교통계획	Urban Transportation Planning	3-3-0	3-2	
		UDE304	도시정비론	Urban Renewal	3-3-0	3-2	
		UDE401	건축계획	Architectural Programming & Planning	3-3-0	4-1	
		UDE402	지능형교통체계	Intelligence Transport System	3-3-0	4-1	
		UDE403	도시시설공학	Urban Infrastructure Engineering	3-3-0	4-2	
		UDE404	교통시공	Transportation Practice	3-3-0	4-2	

트랙	이수 구분	교과목번호	교과목명	교과목영문명	학-강-실	개설 학기	비고
Building Manag ement  건축물 관리	트랙 필수	UER201	도시계획	Urban Planning	3-3-0	2-1	
		UER301	흙의 동역학	Soil Dynamics	3-3-0	3-1	
		UER302	구조계획론	Structural Planning	3-3-0	3-2	
		UER490	창의시스템구현	Interdisciplinary Project	3-3-0	4-1	
	트랙 선택	UES201	교통경제	Transport Economics	3-3-0	2-2	
		UES202	도시경제	Urban Economics	3-3-0	2-1	
		UES203	토목제도및 컴퓨터그래픽스	Engineering Drawing and Computer Graphics	3-3-0	2-2	
		UES204	환경설계론	Environmental Design	3-3-0	2-1	
		BUM301	구조역학	Structural Mechanics	3-3-0	3-2	
		BUM302	암반역학	Rock Mechanics	3-3-0	3-1	
		BUM303	진동공학	Vibration Engineering	3-3-0	3-2	
		BUM304	건축구조설계	Structural Design of Building	3-3-0	3-1	
		BUM401	건설관리	Construction Management and Project Scheduling	3-3-0	4-1	
		BUM402	구조물설계실습	Design Practice of Structure	3-3-0	4-2	
		BUM403	내진공학	Earthquake Engineering	3-3-0	4-1	
		BUM404	전산구조해석	Computational Methods in Structural Analysis	3-3-0	4-2	

## 라. 교과목해설

### NPS200 Organic Chemistry I 유기화학 I

This class is an introduction to the classification, structure, reactions, and reaction mechanisms of carbon compounds. The class is set up so that, upon completion, students will understand different characteristics of carbon compounds, including their classification, structure, nomenclature, reactions, reaction mechanisms, and synthesis. Some examples are halocarbons, alkenes, and alcohols. This course will provide a solid foundation in organic chemistry and the fundamentals essential for the subsequent study of biochemistry, molecular biology, and materials applications of polymers.

탄소화합물의 분류, 구조, 반응 그리고, 그 반응 메커니즘을 소개한다. 그러므로, 본 교과과정은 학생들에게 구체적인 유기화학에 대한 개념, 즉 유기물의 분류, 명명법, 반응 메커니즘, 탄소화합물 (할로카본, 알켄, 알코올)의 합성을 이해 시키는데 있다. 이와 같은 개념의 습득을 통해서 궁극적으로 바이오 화학, 바이오 재료, 고분자물질의 응용을 이해하기 위한 유기화학 초석을 제공한다.

### EER201 Introduction to Environmental Engineering 환경공학개론

For student starting to major in “Environmental Engineering”, this course deals with basic concepts of environmental research fields, such as air, water, soil, waste, and microbiology etc.

전공진입 학생을 위해 환경공학의 기초를 가르치는 과목으로서 대기, 수질, 토양, 폐기물, 환경미생물 등 환경공학의 다양한 분야를 다룬다.

### NPS201 Physical Chemistry I 물리화학 I

Physical chemistry is the study of chemistry from an energetics point of view. Although the processes examined may seem familiar from other chemistry courses the focus here is more on the questions of how much energy is involved and thermodynamics. Another interest is how fast and in what manner a chemical process proceeds, i.e., chemical kinetics. The third major area is how matter is constituted, i.e., quantum chemistry.

물리화학은 물질의 구조, 화학적 성질, 화학반응을 연구하는 화학의 한 분야로써 물질 특성에 관한 물리학적 이론, 실험방법을 사용하여 물리적 양으로 결과를 표현한다. 그 내용에서는 온도, 압력, 체적 등 거시적 양을 다루는 열역학, 양자역학을 기반으로 하여 원자, 분자의 구조, 화학결합, 반응성을 미시적으로 파악하는 양자화학, 원자, 전자의 움직임과 거시적 관측량을 결합하는 통계열역학 등의 세 부분에 대해 공부를 할 것이다.

### BEN201 Biochemistry 생화학

This course is designed to teach students the various chemical processes occurring within every living organism. Topics discussed will include amino acids and proteins, molecules of heredity, enzymes, bioenergetics, glycolysis, the citric acid cycle, oxidative phosphorylation and gluconeogenesis, as well as others. This course will also cover

macromolecules, their precursors and biosynthesis, and the chemical, physiological, and genetic regulation of biosynthesis.

생체 내에서 일어나는 여러 화학반응에 대하여 공부한다. 중요주제로는 핵산과 단백질을 비롯한 주요 생체 구성성분의 합성과 분해, 효소의 구조와 작용, 여러 신진대사의 경로와 조절에 관하여 배우게 된다.

### **EES201 Environmental Chemistry 환경화학**

The goal of this course is to study basic knowledge of chemistry to identify natural phenomena in air, water, and soil systems and to develop students' ability to apply this knowledge for the remediation of the environment contaminated by toxic chemical compounds.

화학적 기초지식을 습득하여 자연 환경(대기, 물, 토양)에서 일어나는 현상을 규명하고, 유해화학물질로 오염된 환경을 복원하는 기초 능력을 배양한다.

### **EES202 Global Environment 지구환경**

The aim of this course is to comprehensively understand global environmental problems including climate change. For this purpose, geophysical/chemical phenomena will be investigated from the viewpoint of Environmental Science.

기후변화 등으로 대표되는 지구규모의 다양한 환경문제를 이해하기 위한 강의로써, 지구과학적 현상들을 환경과학의 관점에서 접근할 예정이다.

### **EES203 Air Pollution 대기오염**

The physico-chemical characteristic of air pollutants, long-range transport, hazardous effects, emission reduction will be studied.

대기오염을 유발하는 오염물질의 물리화학적 특성, 장거리 이동, 인체위해성, 배출저감방안 등에 대해 다룬다.

### **NPS203 Organic Chemistry II 유기화학 II**

This course deals with the structure, nomenclature, reactions, reaction mechanisms, and synthesis of carbon compounds that contain oxygen and nitrogen. This is the second group of lectures in a two-semester organic chemistry course that is being offered to introduce students to the comprehensive, and somewhat rigorous, principles of organic chemistry and to communicate the excitement of scientific discovery. The basic objective of organic chemistry II is to continue to lay a solid organic chemistry foundation of further advanced studies in chemistry and other important fields, such as biochemistry, the medical field and applied life sciences, all of which require a thorough understanding of organic chemistry.

본 강좌는 산소와 질소를 함유한 탄소화합물 구조, 명명법, 반응 메커니즘에 대해 다루어진다. 유기화학의 두 번째 과정으로 학생들에게 이론 화학에 대한 포괄적이고 심층화된 이해력을 키우게 한다. 본 과정은 고등 유기화학 및 다른 분야 (바이오 화학, 의학분야, 응용생명과학)에 학습을 위한 기본능력 배양 시킨다.



**NPS204 Physical Chemistry II 물리화학 II**

Topics in quantum mechanics, statistical mechanics, molecular dynamics, and molecular spectroscopy will be covered in this course. Through the study of quantum mechanics, students will further apply their knowledge of QM to understand how spectroscopy can be used to probe molecular systems. Through the study of molecular dynamics and molecular spectroscopy, students will discover how empirical reaction rates and molecular-based models can be used to gain insight into both simple and complex chemical systems.

물리화학(II)에서는 양자역학, 통계역학, 분자역학, 분광학에 대해 공부를 할 것이다. 양자역학을 통하여 분자시스템을 광학으로 어떻게 측정할 수 있는지 이해를 하고, 분자역학 및 분광학을 통해 간단한 시스템과 복잡한 분자 시스템에 대해 반응속도, 반응성 등에 대해 공부를 할 것이다.

**EES204 Water Pollution 수질오염**

The reasons for water pollution and the characteristics of water pollutants will be studied. On the basis of this knowledge, the analytical methods for various water pollutants and removal mechanisms will be discussed.

수질오염의 원인과 오염물질의 특성을 배우고, 이를 토대로 수질오염물질의 분석과 다양한 제거 메커니즘에 대해 학습한다.

**EES205 Environmental Microbiology 환경미생물학**

Microorganisms play an important role in the fate of environmental contaminants. In this course, therefore, the characteristics of microorganisms, mainly bacteria, and their applications to environmental remediation will be introduced.

미생물은 환경오염물질의 거동에 매우 중요한 역할을 한다. 따라서 본 강의에서는 미생물에 대한 기본사항을 학습하고, 미생물을 이용한 오염물질 제거 등의 환경응용 방안에 대해 공부한다.

**TFP210 Thermodynamics 열역학**

Thermodynamics is the most fundamental course in mechanical engineering. This course aims to understand various fundamental laws of thermodynamics and to develop the ability to apply them to various thermal systems and covers energy, heat and work, enthalpy, entropy, laws of thermodynamics, thermodynamic properties, analysis of cycle performance and various engineering cycles.

열역학은 기계공학의 가장 기초적인 학문으로 시스템의 상태변화에 따른 물질의 성질, 에너지, 일 및 열 사이의 관계인 열역학 1법칙, 시스템의 방향성을 제시하는 열역학 2법칙, 그리고 열역학 2법칙의 결과인 엔트로피, 기체 사이클, 냉동 사이클 등을 공부한다.

**TFP220 Fluid Mechanics 유체역학**

This is an introductory course in Fluid Mechanics. Topics covered include fundamental concepts of fluid mechanics, fluid statics, governing equations in integral form, governing equations in differential form, Bernoulli equation, dimensional analysis, viscous flow in

ducts, and boundary layer flows.

이 과목은 유체역학의 기초과목으로 유체역학의 기본개념, 유체정역학, 적분형의 지배방정식, 미분형의 지배방정식, Bernoulli 정리, 차원해석, 덕트내에서의 점성유동 및 경계층유동 등을 다룬다.

### **EER301 Environmental Impact Assessment 환경영향평가**

An environmental impact assessment (EIA) is a tool to evaluate the impact of urban development on the surrounding environment. EIA can be directly used for decision making, suggesting a modified development plan or cancellation of it. In this course, practical methods for EIA will be studied.

환경영향평가는 새로운 도시개발 등이 주변지역에 어떤 환경영향을 미치는지 평가하여 도시개발 계획을 보완하거나 취소함으로써 환경오염을 최소화할 수 있는 의사결정의 도구이다. 본 강의에서는 환경영향평가의 구체적인 방법론에 대해 학습하고, 신뢰성 있는 환경영향평가를 위한 기초를 다진다.

### **WRM301 Water Treatment Engineering 수처리공학**

This course will provide comprehensive coverage of water treatment facility design emphasizing coagulation, flocculation, sedimentation, filtration, disinfection, redox reaction, and adsorption.

정수 및 폐수 처리를 위한 물리, 화학적 수처리 단위 공정에 관하여 학습한다. 특히 응집, 침전, 여과, 소독, 산화, 흡착등과 같은 공정을 이용한 공법에 대하여 강의한다.

### **TFP301 Numerical Analysis 수치해석**

This course introduces numerical methods with emphasis on algorithm construction, analysis and implementation. Programming, round-off error, solutions of equations in one variable, interpolation and polynomial approximation, approximation theory, direct solvers for linear systems, numerical differentiation and integration, initial-value problems for ordinary differential equations.

수치방법들의 알고리즘 구성과 구현에 중점을 두며 구체적인 내용들은 일계방정식의 해와 수치오차, 보간법 및 다항식을 이용한 수치 근사법, 연립방정식의 해의계산, 수치 미분과 적분, 선형방정식의 초기치문제 등이다.

### **POM301 Environmental Ecology 환경생태학**

This course deals with basic ecological principles (properties of populations and communities) and study interaction between environmental change (stress or pollution) and the distribution and diversity of organisms in different habitats.

본 강의에서는 기초 생태학 이론(개체군, 군집의 특성)을 학습하고, 생태계 환경변화에 따른 개체 수준에서의 반응과 서식분포 등을 다룬다.

### **WRM302 Water and Wastewater Engineering 상하수도공학**

This course covers fundamental hydraulics related with pipe flows, design of water and wastewater system by estimating demand capacity, and optimal operations of the systems.

기본적인 관로 수리학을 소개하며, 상하수도의 수요산정, 시스템 설계, 최적 운전에 관한 사항들을 강의한다.

### **POM302 Wastes Management 폐기물처리/재활용**

This course covers (1) waste generation, collection, and transportation, (2) waste treatment, and (3) waste recycling and recovery technologies.

본 강의에서는 다양한 폐기물의 (1) 발생, 수집, 운반, (2) 폐기물 처리기술, (3) 재활용 및 자원화 기술 등 도시 및 일반폐기물의 전반적인 내용을 다룬다.

### **WRM303 Aquatic Chemistry Laboratory 수질화학실험**

This course covers basic principles and laboratory techniques for the analysis of fresh water, contaminated waters, and waste waters, with an emphasis of instrumental techniques.

자연수와 오염수의 수질 측정을 위한 기기분석의 기본 원리에 대하여 학습하고 그 원리를 응용하여 수질을 측정하는 방법을 실습을 통해 학습한다.

### **POM303 Analysis of Pollutant 오염물질분석/실험**

In this course, the principle of instrumental analysis for various pollutants from different environmental media will be studied. Furthermore, experimental skills for the analysis of pollutants will be obtained.

본 강의에서는 환경매체와 오염물질에 따른 기기분석 원리를 파악하고, 실험을 통해 환경시료에 함유된 오염물질의 분석법을 습득하고자 한다.

### **WRM304 Hydrology 수문학**

This course covers the movement and distribution of water, and principles of hydrologic cycle, with particular emphasis in the areas of water management.

물 순환의 원리를 각 과정별로 이해하고, 그 중 유출현상을 보다 자세하게 파악하여 강과 호수의 관리를 위한 기초를 공부한다.

### **POM304 Soil Pollution 토양오염**

This course covers the wide range of soil pollution studies including reasons for soil pollution, environmental impact of soil pollution, and remediation and treatment of polluted soils etc.

본 강의에서는 토양오염의 원인과 환경영향, 오염토양의 복원 및 처리방법 등 토양오염의 전반적인 사항을 다룬다.

### **TFP320 Applied Fluid Mechanics 응용유체역학**

In this course, based on the topics learned in TFP/SDM 220, advanced topics such as

viscous flows, inviscid flows, lift and drag, basic turbulent flows, fundamentals of compressible flows, and turbomachinery will be covered.

이 과목에서는 TFP/SDM 220 유체역학에서 배운 내용을 바탕으로 보다 심화된 주제인 점성유동, 비점성 유동, 항력 과 양력, 기초적인 난류유동, 압축성 유체의 기초 및 터보기계등을 다룬다.

### **FCE331 Transport Phenomena 전달현상**

This course provides an understanding about how momentum, mass and heat are transferred. These disciplines are then used for designing reactors and fluidic devices.

열, 물질 및 모멘텀의 전달현상에 대한 이해를 제공함으로써, 관련 디바이스 및 반응기의 디자인을 최적화할 수 있는 바탕을 마련한다.

### **FCE332 Unit Operation 단위공정**

A unit operation is a single basic step in chemical engineering processes. As such, a process can consists of multiple unit operations to obtain the desired products. This course covers principal unit operations, which are classified as fluid flow processes, heat transfer processes, mass transfer processes, thermodynamic processes and mechanical processes.

단위공정은 화학공정을 구성하는 개별적인 기본 단위이다. 화학공정은 여러개의 단위공정으로 구성된다. 본 과목에서는 유체전달공정, 열전달공정, 물질전달공정, 열역학적 공정 및 기계공정으로 분류될 수 있는 화학공정의 필수적인 단위공정을 다룬다.

### **WRM401 Sanitary Systems Engineering and Design 상하수시스템설계**

This course covers fundamental hydraulics related with pipe flows, design of water and wastewater system by estimating demand capacity, and optimal operations of the systems.

기본적인 관로 수리학을 소개하며, 상하수도의 수요 산정, 시스템 설계, 최적 운전에 관한 사항들을 강의한다.

### **POM401 Environmental Modeling 환경모델링**

The principle and applications of environmental models will be introduced. During this course, students will process modeling data for the prediction of distribution of pollutants.

환경모델의 기본원리와 응용에 대해서 학습하고, 직접 다양한 환경모델을 이용하여 특정 지역의 오염물질 분포를 예측한다.

### **WRM402 Ocean Engineering 해양공학**

Examine the theories and characteristics of marine water, pollution sources and pollutants created by marine activity and shipping, movement and accumulation of pollutants by marine water flow current, ocean current movement, cause and solution for red tides, pollution by oil outflow and its solution.

해수의 성질, 해양활동 및 해운 등에 의한 오염원과 오염물질, 해수흐름에 따른 오염물의 이동과 퇴적, 해류의 이동, 적조현상의 원인 및 대책, 유류유출에 의한 오염과 대책에 대해 강의한다.

**POM402 Environmental Remediation 환경복원**

The purpose of this study is to learn various physical, chemical, and biological remediation methods for contaminated surface and underground environmental compartments (soil, sediment, and ground water etc.). Through this course, students are able to decide which remediation method is most appropriate for specific contamination cases.

다양한 독성물질로 오염된 지표 및 지하 환경매체(토양, 퇴적물, 지하수 등)를 이전의 청정상태로 복원하는 다양한 물리, 화학, 생물학적 기법을 학습한다. 특히, 오염 특성에 따라 최적의 복원 기법을 선택할 수 있도록 한다.

**WRM403 Groundwater Engineering 지하수 공학**

Groundwater geology, flow nets, hydrologic cycle, chemical evolution of natural groundwater, groundwater resource evaluation, groundwater contamination, groundwater and issues of underground engineering methods, groundwater and geological processes, groundwater management in construction sites, seawater intrusion.

지하수의 물리적 특성과 다공질 사이의 유체 흐름 해석을 위한 지배방정식 및 물질 전달을 이해하고 수치 해석적인 방법을 통한 오염 물질 거동의 수학적 모델 수립한다.

**POM403 Environmental Toxicology 환경독성학**

Environmental toxicology deals with metabolism of hazardous chemicals and exposure assessment for human. In this course, the toxicity of various pollutants (persistent organic pollutants, heavy metal, pesticides, and pharmaceuticals), risk assessment, and regulation will be covered.

환경독성학은 유해화학물질의 독성기작을 연구하고 노출평가 등을 통해 인체 위해도를 평가하는 학문이다. 본 강의에서는 다양한 오염물질(잔류성유기오염물질, 중금속, 농약류, 의약품)의 독성, 위해도 평가, 규제 등을 다룬다.

**WRM404 Environmental Bioprocess 환경생물공정**

This course examines biological wastewater processes to remove organic materials and nutrients from various wastewater. Sorption of pollutants using microorganisms and plants, aerobic and anaerobic degradation of organic contaminants, sludge treatment, and the production of biofuel will be studied.

폐수 중의 유기물과 영양염을 제거하는 생물학적 수 처리 방법을 학습한다. 미생물과 수생식물을 이용한 흡착, 혐기성 및 호기성 분해의 전반적인 사항을 다루며, 슬러지 처리법과 바이오 연료 생산에 대해서도 다룬다.

**POM404 Biosensors 바이오센서**

This class will evaluate the use of different biosensors in environmental monitoring. Attention will be given to the use of whole organisms, whole cells and specific cellular

components, such as DNA, RNA and proteins, as the sensor component and the signal analysis.

환경모니터링을 위한 다양한 바이오센서의 기본원리를 학습하고 평가한다. 특히 DNA, RNA, 단백질과 같은 세포내 구성물질을, 혹은 세포 자체를 센서로 사용하는 경우의 신호분석과 관련하여 학습한다.

#### **EER490 Interdisciplinary Project 창의시스템구현**

This course is joined with other track for performing a term project through collaboration. Students are required to conceive a novel idea, which will be envisioned by designing and fabricating a product by using the best knowledge learned at undergraduate level. Lastly, students will present their work in public for evaluation.

본 과목은 타 트랙과 공동으로 수업을 진행하면서, 학기 프로젝트를 수행할 아이디어를 구상하고, 학부 중에 배운 지식을 최대한 활용하여 설계, 제작을 한 후 마지막으로 발표하는 형태로 수업을 진행한다.

#### **EER490 Interdisciplinary Project 환경과제연구**

Students perform research projects related to their double tracks and give a presentation for these results. All students must reach a certain level for graduation.

전공하고 있는 두 개의 트랙을 융합한 연구프로젝트를 수행하여 결과 발표를 최종 목표로 한다. 전공필수임과 동시에 본 프로젝트에 대한 평가를 통과해야만 졸업이 가능하다.

※ 도시개발·생태 및 건축물관리 트랙의 교과목개요는 추후 공고 예정임

# School of Energy Engineering

## 에너지공학부

### 1. 학부소개

Due to a limit in fossil fuels and increasing environmental pollution, along with the rapid increase in energy demand, various technologies are required to produce environmentally-friendly and economical energy sources, particularly in the fields of manufacture, supply, storage and usage. Therefore, in this division, the main focus is studying and researching environmentally-friendly solar energy, hydrogen energy, fuel cells, bio-energy, nuclear energy and energy economics. Solar energy is in the limelight as an environment-friendly and unlimited alternative energy source. As such, UNIST is carrying out research on the next generation solar cells. In the field of energy conversion and storage, studies focus on the use of batteries and fuel cells for electricity. In addition, a more effective use of hydrogen energy will be studied by developing better ways to produce and store hydrogen. Bio-energy research includes evaluating and improving the methods to efficiently produce liquid fuels, alcohols and hydrogen from renewable biomass. Nuclear energy is the largest carbon-free non-fossil energy source as well as the lowest cost supplier for electricity production in the world. The research field in nuclear energy at UNIST includes the advancement of safety in operating nuclear power plants, the development of generation fourth (Gen-IV) small and medium-sized nuclear reactors, the hydrogen production utilizing nuclear energy conversion, and the development of nuclear fusion reactors.

급격한 에너지 수요의 증대와 더불어 화석 에너지의 매장 한계량과 환경오염으로 인해 생산, 공급, 저장기술 및 활용 분야에 있어서 친환경적이고 경제적인 신기술 개념의 에너지 생산을 위한 다양한 기술 개발이 요구되고 있다. 따라서 본 학부에서는 친환경/신개념 에너지원으로써 태양에너지, 에너지 저장 및 변환, 바이오 에너지, 원자력 에너지 등을 중점적으로 교육한다. 태양 에너지는 친환경적이며, 무한한 대체에너지원으로써 각광받고 있으며, 차세대 태양전지에 대한 연구를 수행한다. 에너지 저장 및 변환 분야에서는 수소저장, 에너지 변환, 화석 연료 개질을 통한 수소 획득, 수소를 통한 에너지 저장과 수소 에너지 활용에 있어서 매우 중요한 에너지 변환 매체인 발전용, 가정용, 차량용 연료전지에 대한 내용을 교육하게 된다. 바이오 에너지 분야에서는 재생 가능한 바이오매스로부터 석유, 알코올, 수소 등 연료 자원을 효율적으로 생산하는 방법을 연구한다. 원자력 에너지는 이산화탄소 배출이 가장 낮은 비화석연료 에너지원인 동시에 가장 경제적인 대형 발전용 에너지원으로써, 중점 연구 분야로는 가동 중 원전의 계속 운전을 위한 안전성 향상 연구, 제4세대형 중소형 원자로 개발 연구, 원자력을 이용한 수소 생산 관련 연구 및 핵융합로 개발 관련 연구를 수행한다.

## 2. 학사과정개요

### 가. 트랙개요

#### 1) Solar Energy 태양에너지 (SLE)

This track will cover from a basic concepts to practical technology about solar cells including theoretical parts, solar cell structures, various kinds of them, analysis tools, and fabrication skills. Based on the fundamentals, students will focus on studying the next generation solar cells.

본 트랙에서는 태양전지에 대한 기본 개념에서부터 실용 기술까지 공부하며, 여기에 이론 부분과 다양한 종류의 태양전지 및 구조, 분석 및 제작 기술 등을 포함한다. 아울러 태양전지에 대한 기본을 바탕으로 차세대 태양전지에 대한 연구에 초점을 둔다.

#### 2) Energy Conversion & Storage 에너지변환 및 저장(ECS)

This track will cover the principles and application of the fuel cell and energy storage devices(Li-ion cell). In addition, a more effective use of hydrogen energy will be studied by developing better ways to produce and store hydrogen.

본 트랙에서는 연료전지와 에너지 저장 소자인 리튬 이차전지의 원리와 응용에 대한 다양한 공부를 한다. 또한 수소 에너지를 효과적으로 이용하기 위한 더 나은 수소의 생산 및 저장 방법 개발에 대한 연구를 포함 한다.

#### 3) Bio Energy 바이오에너지 (BIE)

At the moment, only biofuels similar to petroleum-based transportation fuels allow the use of existing engines and infrastructure. Bio-energy research will focus on evaluating and improving the methods to efficiently produce liquid fuels and alcohols from renewable biomass. Nuclear energy is the largest carbon-free non-fossil energy source as well as the lowest cost supplier for electricity production in the world.

현재 수송용 차량의 연료를 대체할 수 있는 것은 바이오 연료뿐이다. 이에 바이오 연료 분야에서는 재생 가능한 바이오 매스로부터 바이오 디젤, 바이오 가솔린, 알코올 등 연료 자원을 효율적으로 생산하는 방법을 연구한다.

#### 4) Nuclear Energy 원자력에너지 (NUE)

This track includes the advancement of safety in operating nuclear power plants, the development of generation fourth (Gen-IV) small and medium-sized nuclear reactors, the hydrogen production utilizing nuclear energy conversion, and the development of nuclear fusion reactors.

본 트랙에서는 가동 중 원전의 계속 운전을 위한 안전성 향상, 제4세대형 중소형 원자로 개발, 원



자력을 이용한 수소 생산 관련 연구 및 핵융합로 개발 관련 다양한 공부 및 연구를 한다.

## 나. 이수학점표

트랙	이수구분	이수학점	비고
Solar Energy 태양에너지	트랙필수	15학점 이상	—
	트랙선택	12학점 이상	—
Energy Conversion & Storage 에너지변환 및 저장	트랙필수	15학점 이상	—
	트랙선택	12학점 이상	—
Bio Energy 바이오에너지	트랙필수	15학점 이상	—
	트랙선택	12학점 이상	—
Nuclear Energy 원자력에너지	트랙필수	16학점 이상	—
	트랙선택	11학점 이상	—

## 다. 교육과정

트랙	이수 구분	교과목번호	교과목명	교과목영문명	학-강-실	개설 학기	비고
Solar Energy  태양 에너지	트랙 필수	NPS200	유기화학 I	Organic Chemistry I	3-3-0	2-1	
		NPS201	물리화학 I	Physical Chemistry I	3-3-0	2-2	
		SLE300	전자소자	Electronic Devices	3-3-0	3-1	
		SLE301	태양전지실험	Solar cells lab	2-0-4	3-2	
		SLE400	태양전지공학입문	Introduction to Solar cells	3-3-0	4-1	
		SLE490	창의시스템구현	Interdisciplinary Project	1-0-2	4-2	
	트랙 선택	DPH201	전자기학	Electrodynamics	3-3-0	3-2	
		MCM202	재료공학개론	Introduction to Materials Science and Engineering	3-3-0	2-1	
		NPS203	유기화학 II	Organic Chemistry II	3-3-0	2-2	
		NPS204	물리화학 II	Physical Chemistry II	3-3-0	2-2	
		SLE251	유기화학실험	Organic Chemistry Laboratory	2-0-4	2-1	
		SLE254	무기화학 I	Inorganic chemistry I	3-3-0	2-2	
		ECS311	기기분석	Instrumental Analysis	3-3-0	3-1	
		SLE350	무기화학실험	Inorganic Lab	2-0-4	3-1	
		SLE351	유기전자재료	Materials for Organic Electronics	3-3-0	3-1	
		SLE353	고체화학	Solid State chemistry	3-3-0	3-1	
		SLE354	전기화학입문	Introductory electrochemistry	3-3-0	3-2	
		SLE450	고급태양전지공학	Advanced Solar cells	3-3-0	4-1	

트랙	이수 구분	교과목번호	교과목명	교과목영문명	학-강-실	개설 학기	비고
Energy Conv ersion & Storage  에너지 변환 및 저장	트랙 필수	NPS201	물리화학 I	Physical chemistry I	3-3-0	2-1	
		SLE353	고체화학	Solid State chemistry	3-3-0	3-1	
		SLE254	무기화학 I	Inorganic chemistry	3-3-0	2-2	
		SLE354	전기화학입문	Introductory electrochemistry	3-3-0	3-1	
		ECS490	창의시스템구현	Interdisciplinary Project	1-0-2	4-2	
		SLE350	무기화학실험	Inorganic lab	2-0-4	3-1	
	트랙 선택	NPS204	물리화학 II	Physical Chemistry II	3-3-0	2-2	
		ECS212	에너지변환 및 저장실험	Energy conversion and storage lab	2-0-4	3-2	
		ECS213	에너지재료 개론	Fundamentals of energy materials	3-3-0	2-2	
		TFP301	수치해석	Numerical Analysis	3-3-0	4-2	
		ECS311	기기분석	Instrumental Analysis	3-3-0	3-1	
		ECS312	나노과학 및 기술	Introduction to nanoscience and nanotechnology	3-3-0	3-2	
		ECS411	연료전지개론 (시스템)	Fundamentals of fuel cell (systems)	3-3-0	4-1	
		FCE532	전기화학적에너지 변환및저장	Electrochemical Energy Conversion & Storage	3-3-0	4-2	

트랙	이수 구분	교과목번호	교과목명	교과목영문명	학-강-실	개설 학기	비고
Bio Energy  바이오 에너지	트랙 필수	BEN201	생화학	Biochemistry	3-3-0	2-1	
		BEN202	생화학 실험	Biochemistry Lab	2-0-4	2-1	
		BEN232	분자생물학	Molecular Biology	3-3-0	2-2	
		BIE301	대사공학	Systems Metabolic Engineering	3-3-0	3-1	
		FCE333	생물화학공학	Biochemical Engineering	3-3-0	3-2	
		BIE490	창의시스템구현	Interdisciplinary Project	1-0-2	4-2	
	트랙 선택	NPS200	유기화학 I	Organic Chemistry I	3-3-0	2-1	
		NPS201	물리화학 I	Physical Chemistry I	3-3-0	2-2	
		BIE222	분자생물학 실험	Molecular Biology Lab	2-0-4	2-2	
		BEN231	생물통계학	Biostatistics	3-3-0	2-1	
		TFP301	수치해석	Numerical Analysis	3-3-0	3-1	
		FCE301	반응공학	Kinetics	3-3-0	4-1	
		BIE302	단백질공학	Protein Engineering	3-3-0	4-1	
		NPS311	무기화학	Inorganic Chemistry	3-3-0	4-1	
		BMS331	미생물학	Microbiology	3-3-0	2-2	
		FCE331	전달현상	Transport Phenomena	3-3-0	3-2	
		BIE421	분석화학	Analytical Chemistry	3-3-0	4-2	
		BMS433	시스템생물학	Systems Biology	3-3-0	3-2	
		BMS503	미생물 생리학	Microbial Physiology	3-3-0	3-1	
Nuclear Energy  원자 력에 너지	트랙 필수	NUE212	응용핵물리개론	Fundamentals of Applied Nuclear Physics	3-3-0	2-2	
		NUE311	원자로 이론 및 동역학	Nuclear Reactor Theory and Kinetics	3-3-0	3-1	
		NUE321	원자로 계통 설계 및 실험	Nuclear System Design & Experiment	3-2-2	3-2	
		TFP413	원자력공학개론	Fundamentals of Nuclear Engineering	3-3-0	2-1	
		NUE421	원자력 공학 실험	Nuclear Engineering Lab	3-0-6	4-1	
		NUE490	창의시스템구현	Interdisciplinary Project	1-0-2	4-2	
	트랙 선택	NPS201	물리화학 I	Physical Chemistry I	3-3-0	2-2	
		TFP210	열역학	Thermodynamics	3-3-0	2-1	
		TFP220	유체역학	Fluid Mechanics	3-3-0	3-1	
		TFP301	수치해석	Numerical Analysis	3-3-0	3-2	
		NUE341	원자력 재료 및 기기 설계	Nuclear Material & Component Design	3-3-0	3-2	
		NUE431	원자력 방사선공학	Nuclear Radiation engineering	3-3-0	4-1	

## 라. 교과목해설

### NPS200 Organic Chemistry I 유기화학 I

Introduction to the classification, structure, reactions, and reaction mechanisms of carbon compounds. The general outcome goals are that students will understand the classification, structure, nomenclature, reactions, reaction mechanisms, and synthesis of carbon compounds including halocarbons, alkenes, and alcohols. Thereby, this course can provide a solid foundation in the fundamentals of organic chemistry essential for the rational study of biochemistry, molecular biology, and materials applications of polymers.

탄소화합물의 분류, 구조, 반응 그리고, 그 반응 메커니즘을 소개한다. 그러므로 본 교과과정은 학생들에게 구체적인 유기화학에 대한 개념, 즉 유기물의 분류, 명명법, 반응 메커니즘, 탄소화합물 (할로카본, 알켄, 알코올)의 합성을 이해시키는데 있다. 이와 같은 개념의 습득을 통해서 궁극적으로 바이오 화학, 바이오 재료, 고분자물질의 응용을 이해하기 위한 유기화학 초석을 제공한다.

### NPS201 Physical Chemistry I 물리화학 I

This course is fundamental concepts of quantum mechanics will be covered especially for the description of chemistry at the molecular level. The energetic structures associated with electronic and nuclear motions in atoms and molecules will be lectured for the understanding of molecular structures and chemical reactions. This course presents thermodynamic principles and their chemical applications to gases, liquids, and solids with an emphasis on equilibrium properties of chemical reactions, phase, and solution.

이 과목은 분자수준에서 화학을 기술할 때 가장 기본이 되는 양자역학의 기초를 다지고, 아울러 화학에의 응용을 다각적으로 다룬다. 특히 전자 및 핵의 운동에 의한 분자의 에너지구조를 중점적으로 다루며, 이는 분자구조와 화학반응을 기술하는데 있어 기본소양이 될 것이다. 또한 기본 열역학의 제법칙과 기체, 액체 및 고체의 열역학적 성질, 거시계의 화학평형, 상평형 및 용액의 여러 성질들을 중점적으로 다룬다.

### DPH201 Electrodynamics 전자기학

This course first deals with basic electro- and magnetostatic phenomena and the related theories using vector calculus, such as coulomb and ampere law, electric and magnetic fields and their boundary conditions at the interface of different media. Then, it covers the theories related to time-varying electromagnetic waves like Faraday law, Maxwell's equations, wave equation, reflection and refraction of electromagnetic waves at the boundary of dielectric materials. Also, we will learn about flow of electromagnetic power, smith chart, impedance matching, waveguide and cavity, and antenna which are the key applications in communication area.

본 과목에서는 우선 벡터해석을 이용하여 전자기적 기본 법칙, 정전장, 정자장, 그리고 정전장

및 정자장의 경계조건 등 기본적인 정전자기 현상과 관련 기초이론을 학습한 후 Faraday 법칙, Maxwell 방정식, 파동방정식, 유전체 경계면에서의 전자기파의 반사와 굴절 등 시변 전자기파 관련 이론을 배우게 된다. 아울러 전송선로 이론, Smith chart, Impedance matching, 도파관 (Waveguide)과 Cavity, 안테나의 기본 특성 등 첨단 통신 분야에 핵심적으로 응용되는 전자기 현상에 대해서도 학습한다.

### **BEN201 Biochemistry 생화학**

This course is designed to teach students the various chemical processes occurring within every living organism. Topics discussed will include amino acids and proteins, molecules of heredity, enzymes, bioenergetics, glycolysis, the citric acid cycle, oxidative phosphorylation and gluconeogenesis, as well as others. This course will also cover macromolecules, their precursors and biosynthesis, and the chemical, physiological, and genetic regulation of biosynthesis.

생체내에서 일어나는 여러 화학반응에 대하여 공부한다. 중요주제로는 핵산과 단백질을 비롯한 주요 생체 구성성분의 합성과 분해, 효소의 구조와 작용, 여러 신진대사의 경로와 조절에 관하여 배우게 된다.

### **BEN202 Biochemistry Lab 생화학 실험**

In this laboratory course, each student will be actively involved and conduct a series of experiments related to biochemistry subjects. The principles of each technique will also be discussed for future applications.

생화학의 여러 중요한 주제에 대한 실험 및 실습 강좌이다. 개개인이 실험에 참여하고 결과를 얻고, 해석하는 과정을 거치면서, 강의를 통하여 습득한 지식과 정보에 대한 폭넓은 이해를 가능하게 하며, 다양한 최신 기술에 대한 원리를 이해함으로써 앞으로 창의적인 연구자로서의 소양을 갖추게 한다.

### **MCM202 Introduction to Materials Science and Engineering 재료공학개론**

The need for new materials is now increasing as both the mechanical and (opto-)electronic devices become small, light, and integrated. The understanding on basic structure and property of materials in the area of metal, semiconductor, ceramics, and polymers is essential to develop new materials. The main background of this course is educating the fundamental sciences and techniques associated with various structures, properties, and engineering process. This lecture is to help students understand the relationship between microstructures of materials and physical (mechanical, electrical, magnetic, optical) and chemical properties.

우수한 새로운 재료를 개발하기 위해서는 재료가 각각 다른 특성을 나타내는 근본 원인을 이해하여야 한다. 이를 위하여 원자 결합과 결정구조를 먼저 이해하고, 이에 기초하여 원자들의 움직임으로 인해 나타나는 고체확산과 반응속도론, 결정 결함을 이해한다. 이를 바탕으로 재료의 기계적 거동과 파괴, 열적, 전기적, 자기적, 광학적 성질을 설명하여 개략적으로 재료의 기본적인 이해

를 돕는다.

### **NPS203 Organic Chemistry II 유기화학 II**

This course deals with the structure, nomenclature, reactions, reaction mechanisms, and synthesis of carbon compounds that contain oxygen and nitrogen. This is the second part of a two-semester organic chemistry course offered to introduce students to the comprehensive and somewhat rigorous principles of organic chemistry and to communicate the excitement of scientific discovery. The basic objective of organic chemistry II is to continue to lay a solid foundation of organic chemistry for students of future advanced studies in chemistry and other important areas such as biochemistry, medical fields, applied life sciences that require thorough understanding of organic chemistry.

본 강좌는 산소와 질소를 함유한 탄소화합물 구조, 명명법, 반응 메커니즘에 대해 다루어진다. 유기화학의 두 번째 과정으로 학생들에게 이론 화학에 대한 포괄적이고 심층화된 이해력을 키우게 한다. 본 과정은 고등 유기화학 및 다른 분야 (바이오 화학, 의학분야, 응용생명과학)에 학습을 위한 기본능력 배양 시킨다.

### **NPS204 Physical Chemistry II 물리화학 II**

Topics in quantum mechanics, statistical mechanics, molecular dynamics, and molecular spectroscopy will be covered. Through the study of quantum mechanics, students will further apply their knowledge of quantum mechanics to develop an understanding of how spectroscopy can be used to probe molecular systems. Through the study of molecular dynamics and molecular spectroscopy, students will discover how empirical reaction rates and molecular based models can be used to gain insight into both simple and complex chemical systems.

물리화학(II)에서는 양자역학, 통계역학, 분자역학, 분광학에 대해 공부를 할 것이다. 양자역학을 통하여 분자시스템을 광학으로 어떻게 측정할 수 있는지 이해를 하고, 분자역학 및 분광학을 통해 간단한 시스템과 복잡한 분자 시스템에 대해 반응속도, 반응성 등에 대해 공부를 할 것이다.

### **TFP210 Thermodynamics 열역학**

Thermodynamics is the most fundamental course in thermal energy engineering. This course aims to understand various fundamental laws of thermodynamics and to develop the ability to apply them to various thermal systems and covers energy, heat and work, enthalpy, entropy, laws of thermodynamics, thermodynamic properties, analysis of cycle performance and various engineering cycles.

열역학은 열에너지 공학의 가장 기초적인 학문으로 시스템의 상태변화에 따른 물질의 성질, 에너지, 일 및 열 사이의 관계인 열역학 1법칙, 시스템의 방향성을 제시하는 열역학 2법칙과 2법칙 결과인 엔트로피, 기체 사이클, 냉동 사이클 등을 공부한다.

### **NUE212 Fundamentals of Applied Nuclear Physics 응용 핵물리 개론**

This course discusses the history and the basic theory of nuclear physics as an

introduction to nuclear engineering. It covers the relativity, waves and particles, atomic and nuclear models, many-electron atom, molecules and solid state, radiation and radioactivity, radiation interactions with matter, and the introduction to application of radiation to industrial and nuclear medicine.

본 과목은 원자력공학의 바탕이 되는 핵물리의 내용을 제공한다. 입자와 파동설 등 기초 양자역학의 개념으로부터 다전자 원자, 고체이론, 엑스선 등 원자물리 이론과, 동위원소, 방사능, 핵반응 등 핵물리이론, 그리고 방사선 및 방사성 동위원소의 응용을 다룬다.

### **ECS212 Energy conversion and storage lab 에너지변환 및 저장실험**

This 2 credit lab course deals with experiments related to energy conversion and storage devices, such as batteries and fuel cells. The synthesis and characterization of its devices will be performed. Finally, students test its electrochemical performance with their final products.

2학점으로 구성된 이 실험수업은 무기화학 실험을 기초로 하여 에너지변환및저장의 응용에 필요한 batteries 나 연료전지를 합성하고 특성을 밝히는 실험이다. 마지막엔 각학생들이 만든 device 를 가지고 실제로 전기화학적 성능을 테스트해보는 과목이다.

### **ECS213 Fundamentals of energy materials 에너지재료 개론**

This course covers the fundamentals of energy materials related to energy conversion and storage devices, such as batteries, supercapacitor and fuel cells. Also, this course will be open together with energy conversion and storage experiment, therefore, the focus of this course is the scientific background of each devices.

이 수업은 에너지변환및 저장에 관련된 electronic devices 예를 들면 batteris, supercapactor, and fuel cells 등에 관한 과학적 지식을 다룬다. 실험수업과 병행되어 좀더 체계적이고 이론적인 것에 초점이 맞추어지게 된다.

### **TFP220 Fluid Mechanics 유체역학**

This is an introductory course in Fluid Mechanics. Topics covered include fundamental concepts of fluid mechanics, fluid statics, governing equations in integral form, governing equations in differential form, Bernoulli equation, dimensional analysis, viscous flow in ducts, and boundary layer flows.

이 과목은 유체역학의 기초과목으로 유체역학의 기본개념, 유체정역학, 적분형의 지배방정식, 미분형의 지배방정식, Bernoulli 정리, 차원해석, 덕트내에서의 점성유동 및 경계층유동 등을 다룬다.

### **BIE222 Molecular Biology Lab 분자생물학 실험**

In this laboratory course, each student will be actively involved and conduct a series of experiments related to molecular biology subjects. The principles of each technique will also be discussed for future applications.



분자생물학의 여러 중요한 주제에 대한 실험 및 실습 강좌이다. 개개인이 실험에 참여하고 결과를 얻고, 해석하는 과정을 거치면서, 강의를 통하여 습득한 지식과 정보에 대한 폭넓은 이해를 가능하게 하며, 다양한 최신 기술에 대한 원리를 이해함으로써 앞으로 창의적인 연구자로서의 소양을 갖추게 한다.

### **BEN231 Biostatistics 생물통계학**

The course focuses on bacteria yeast as model system as these are amenable to simple studies to verify predicted models.

생물통계학의 강의는 통계의 기본적인 방법들을 생명현상을 해석하고 이해하는데 응용하는 방법들을 터득하게 한다.

### **BEN232 Molecular Biology 분자생물학**

This course is designed to teach students about DNA with regard to its structure, replication, and roles in transcription and translation, as well as various related control mechanisms. It will also introduce the students to recent recombinant DNA technologies and the principles behind these methodologies.

유전정보에 관계된 DNA의 구조와 복제, 전사 과정과 그 조절기작에 관한 학문이다. 또한, 최근 유전자조작기술에 관하여 그 원리와 활용에 관하여 배울 수 있다.

### **SLE251 Organic Chemistry Laboratory 유기화학실험**

This course is a complementary laboratory course to the lecture courses organic chemistry I and II. It is designed to develop more advanced laboratory skills and techniques for practical applications of the principles of organic chemistry. Learning to work safely is a primary concern. In organic chemistry laboratory, students are introduced into basic techniques used in organic chemistry laboratories such as extraction, distillation, and recrystallization and become familiar with several methods for organic analysis. In addition, the student will learn to prepare informative lab reports.

본 강좌는 유기화학 이론과 상호 보완적 실험과정으로, 이론들을 실제 실험에 접목시켜 간단한 실습 기술을 익힘으로써 나아가 고급 합성방법의 수행을 위한 기초가 된다. 실험실 안전수칙을 최우선으로 하고, 유기 화학 실험에서는 추출, 증류, 재결정, 유기분석 등을 습득하고, 공식적인 실험노트 작성법을 익힌다.

### **SLE254 Inorganic chemistry I 무기화학 I**

This course presents the concepts and models of chemistry. Topics include atomic and molecular structure, nomenclature, chemical reaction and stoichiometry, thermochemistry, periodicity and atomic structure. and chemical bonding. This course is designed for students who plan to major in one of the engineering schools.

이 코스는 화학의 개념 및 모델에 대한 것이다. 본 코스에서 다룰 주제는 원자 및 분자 구조,

명명법, 화학 반응 및 화학양론, 열화학, 주기율 및 원자 구조, 화학 결합 등이다. 이 코스는 공학 전공 학생들을 위한 것이다.

### **SLE300 Electronic Devices 전자소자**

This course will cover the basic concepts, mechanisms, and applications on electronics devices. Topics will include band structure, electrical properties, optical properties of semiconductors, and its applications such as p-n junction diodes, field-effect transistors, light-emitting diodes, and solar cells.

본 강좌에서는 전자소자의 기본 개념, 메커니즘, 응용에 대한 내용을 다룬다. 강의는 반도체의 밴드 구조, 전기적 특성, 광학적 특성과 함께 p-n 접합 다이오드, 전계 효과 트랜지스터, 발광다이오드, 태양전지와 같은 반도체를 이용한 전자소자의 응용을 포함한다.

### **BIE301 Systems Metabolic Engineering 대사공학**

This course introduces the basic theory and practical applications of metabolic engineering offering systematic analysis of complex metabolic pathways and ways of employing recombinant DNA techniques to alter cell behavior, metabolic patterns, and product formation.

생명체의 대사회로를 정량적 정성적으로 분석하고, 다양한 분자생물학관련 기술을 동원하여 대사 네트워크를 재구성함으로써 이차 대사산물, 단백질 등 다양한 생명공학제품을 효율적으로 생산할 수 있는 제반 전략에 대하여 다룬다.

### **TFP301 Numerical Analysis 수치해석**

This course introduces numerical methods with emphasis on algorithm construction, analysis and implementation. Programming, round-off error, solutions of equations in one variable, interpolation and polynomial approximation, approximation theory, direct solvers for linear systems, numerical differentiation and integration, initial-value problems for ordinary differential equations.

수치방법들의 알고리즘 구성과 구현에 중점을 두며 구체적인 내용들은 일계방정식의 해와 수치오차, 보간법 및 다항식을 이용한 수치 근사법, 연립방정식의 해의계산, 수치 미분과 적분, 선형방정식의 초기치문제 등이다.

### **SLE301 Solar cells lab 태양전지실험**

This course gives a fundamental understanding of the functioning of solar cells. The discussion includes the solar cell structures, various kinds of them, their theoretic parts, and analysis tools. In the course, practice for characterization and analysis methods for solar cells will be provided.

이 강의에서는 지구의 생명과 함께 무한정으로 제공되고 있는 태양에너지를 이용하여, 곧바로 전기에너지를 생산하는 방법과 그 기초에 대해서 직접 실습해 본다. 태양전지의 특성과 분석을 위한 방법을 실습하고, 간단한 태양전지를 직접 제작해 본다.

**FCE301 Kinetics 반응공학**

This course is designed for providing (1) understanding of kinetics of chemical reactions from the microscopic viewpoint and (2) basis required for designing chemical reactors by controlling chemical reactions.

화학반응의 미시적 관점에서의 속도론을 이해하고, 이를 바탕으로 화학반응을 조절함으로써 화학반응기를 디자인한다.

**BIE302 Protein Engineering 단백질공학**

This course provides seniors with an ability to understand modern protein folding and protein structure analysis. Topics include methods for determining protein structure, biological and biochemical methods in protein design, purposely modified proteins and their properties. Design of mutant proteins, structural analysis of mutant protein by NMR and X-ray crystallography, and applications to science medicine and industry are also included.

이 과목은 단백질의 물리화학적 특성, 3차원적 구조, 활성부위의 구조변경 및 분석방법, 저분자 물질과의 중합반응, 특수단백질의 특성과 생화학적 역할 등을 다루며, 구조분석에 의한 설계에 따라 특수 생물학적 역가를 가지는 새로운 단백질의 설계방법과 응용을 공부한다.

**NUE311 Nuclear Reactor Theory and Kinetics 원자로 이론 및 동역학**

This course covers fundamental reactor analysis related with neutron reaction, nuclear fission and chain reaction system. Specific topics are: neutron slowing down in infinite medium, neutron diffusion theory, approximation of few neutron energy group and criticality calculation, heterogeneous reactor, dynamics and reactivity feedback effects, and projects running computer code systems of reactor analysis (neutron moderation, two-group neutron diffusion equation, depletion calculation, dynamics, etc).

원자로에서 중성자 반응, 핵분열 및 연쇄반응 체계를 다루는 기초 원자로 이론의 소개, 무한 매질에서의 중성자 감속, 중성자 확산이론, 소수군 근사법 및 임계계산의 취급, 비균일 원자로, 동특성 및 반응도 피드백의 소개, 주요 원자로이론분야의 전산체계 소개와 전산코드 실습 (중성자 감속, 2군 중성자 확산방정식, 핵종 연소계산, 동특성 등)

**NPS311 Inorganic Chemistry 무기화학**

This course is designed to give an introduction into inorganic chemistry with a good balance between theory, descriptive chemistry, and its applications. This course will deal with the fundamental concepts regarding chemical bonds, molecular symmetry, physical methods in inorganic chemistry, coordination, organometallic chemistry of transition elements, and periodic trends for the elements, simple compounds and more complex compounds.

본 강좌는 무기화학에 대한 전반적인 기초를 학습한다. 특히 무기화합물 이해에 필수인 화학결합, 이론, 분자 대칭론을 다루며, 화합물의 합성, 구조분석 반응성 및 그리고 원소의 주기성 등도

다룬다.

### **ECS311 Instrumental Analysis 기기분석**

The conventional analysis methods are carried out by precipitation, extraction, or distillation. For the analysis, the separated components were then treated with reagents that yielded products that could be recognized by colors or any characteristics they have. These methods, however, takes long time without high sensitivity. Instead, the modern instrumental analysis tools will be introduced in the course. Instrumental analysis has higher sensitivity and takes relatively short time to complete the analysis. Methods include FTIR, NMR, X-ray analysis, Raman, Voltammetry, etc.

전통적인 분석방법으로는 침전, 증류 및 추출 등이 있다. 이는 화학적 반응을 이용하여, 색이나 최종 생산물의 양을 이용하는 방법이다. 이 방법들을 이용할 경우, 여러 단계를 지나게 됨에 따라, 오차가 전파된다거나 오랜 시간이 걸리는 등의 단점이 있다. 물론 현재도 이런 방법이 쓰이지 않는 것은 아니지만, 많이 줄어들고 있다. 대신, 기계적인 분석을 통해 훨씬 감도가 높고 빠르게 검출할 수 있는 방법들이 많이 연구되어 지고 있다. 본 강의에서는 FTIR, NMR, X-ray analysis, Raman, Voltammetry 등의 기계적 분석법을 배우고 응용함으로써, 높은 감도의 분석법을 배운다.

### **ECS312 Introduction to nanoscience and nanotechnology 나노과학 및 기술**

This course deals with interesting subjects in modern nanoscience and nanotechnology. Especially, this course provides principles and applications of unique characteristics which are observed in materials of nanometer scale.

본 코스는 현대 나노과학 및 나노기술에서 이루어지는 다양한 주제들을 소개한다. 특히, 나노크기의 영역에서 재료들이 가지는 고유한 특성 및 물성들을 다루며 어떻게 응용되는 지를 다룰 것이다.

### **NUE321 Nuclear System Design & Experiment 원자로 계통 설계 및 실험**

In this course, a variety of design constraints such as design principles, requirements, functions and technical specifications that govern the overall phases of design processes will be introduced to point out drawbacks and enhancement directions of nuclear systems. In addition, through implementations of small-scale mockups, an engineering chance realizing new ideas that are created by students would be provided.

본 과목은 원자력계통공학을 구성하는 여러계통의 설계원리, 기능, 설계요건, 설계과정 및 해당 계통의 여러가지 문제점 등을 토론하여 수강생들 자신이 관심이 있는 계통(예, 원자력 추진 잠수함, 원자력선박, 원자력 추진 비행선 등)의 문제점을 해결하기 위한 창의적인 아이디어 제안과 소규모의 모형들을 직접 제작하여 자신이 제안한 해결책의 타당성을 증명할 수 있는 기회를 제공한다.

### **BMS331 Microbiology 미생물학**

This course provides basic concepts on the fundamental aspects of microbiology, including genetics, physiology, and classification. Based on these background, various applications to microbial industries will be discussed.

미생물과 관련된 구조와 기능, 유전, 생리, 성장 등의 기본적 특성들을 분자적 수준과 개체적 수준에서 논의하고, 이를 기반으로 하여 미생물의 분류, 생태, 질병과의 관련, 산업적 응용 등을 다룬다.

### **FCE331 Transport Phenomena 전달현상**

This course provides understanding of how momentum, mass and heat is transferred. The disciplines are used for designing reactors and fluidic devices.

열, 물질 및 모멘텀의 전달현상에 대한 이해를 제공함으로써, 관련 디바이스 및 반응기의 디자인을 최적화할 수 있는 바탕을 마련한다.

### **FCE333 Biochemical Engineering 생물화학공학**

The course focuses on the use of chemical engineering skills and principles in the analysis and design of biologically-based processes. Topics: biochemical kinetics, heat and mass transfer, thermodynamics, and transport phenomena as they apply to enzyme catalysis, microbial growth and metabolism, fermentation and bioreactor design, product recovery and downstream processing.

본 과목은 미생물, 동식물 세포, 또는 효소를 이용하는 생물공정의 이해와 개발에 필요한 다양한 공학적인 지식을 다룬다.

### **NUE341 Nuclear Material & Component Design 원자력 재료 및 기기설계**

This subject introduces basic concepts and applications of materials science and engineering to nuclear energy systems, while laboratory practices are designed for experiencing property tests of the lectured materials. Lectures include the essential knowledge of materials science and engineering as well as the effects of radiation and environments on material properties. The experiments are concerned with mechanical test and data analysis, phase transformation, observation by optical and electron microscopes, corrosion tests and irradiation effects.

원자력분야 재료의 기초와 응용에 대하여 배우고, 관련된 성능을 시험하기 위한 방법과 배경을 실험을 통하여 습득한다. 이 과목에서는 재료공학에 필수적인 기초지식과 함께 방사선과 환경에 의한 손상 및 재료의 성능에 미치는 영향을 다루며, 실험에서는 기계적 시험과 해석방법, 상변태에 따른 특성의 변화, 광학현미경과 전자현미경을 통한 미세조직관찰, 부식시험과 저감대책, 방사선에 의한 영향 등을 취급한다.

### **SLE350 Inorganic Lab 무기화학실험**

Basic laboratory course in inorganic preparative chemistry. Covers syntheses, properties and structures of simple inorganic compounds, such as oxides, halides and other salts, acids and their functional derivatives, and complexes.

무기물질을 다루는 무기화학의 실험과목이다. 주로 산화물, halides 와 다른염들,그리고 착물등을 합성하고 분석하는 실험이 주어진다. 나아가 에너지 변환 및 저장 에필요한 응용등을 합성하는

데 기초가 된다.

### **SLE351 Materials for Organic Electronics 유기전자재료**

This course is intended to provide students with the fundamentals of organic materials for electronic application. This will cover the design and synthetic methods of organic materials for electronic, optical, and electrochemical applications such as organic light-emitting diodes (OLED), organic thin-film transistors (OTFT), and organic solar cell (OSC).

본 강좌는 학생들에게 유기 전자재료 응용을 위한 기본적인 지식의 습득을 목적으로 한다. 전기, 광학, 전기화학 응용분야 예를 들어 유기발광재료 (OLED), 유기 박막 트랜지스터 (OTFT), 유기박막 태양전지(OSC)에 관한 유기물의 디자인과 합성방법에 대해 다룬다.

### **SLE353 Solid State chemistry 고체화학**

This course explores the basic principles of chemistry and their application to engineering systems. It deals with the relationship between electronic structure, chemical bonding, and atomic order. It also investigates the characterization of atomic arrangements in crystalline and amorphous solids: metals, ceramics, semiconductors, and polymers. Topics covered include crystal structure, electrochemistry, biochemistry, chemical kinetics, diffusion, synthesis method, and phase diagrams. Examples are drawn from energy generation and storage, e.g., batteries and fuel cells, and from superconductor.

이 과목은 기본적인 고체화학과 그것의 공학시스템을 배우는 수업이다. 특히 고체상에서 관련된 전기적구조, 화학결합 그리고 원자 배열 등을 다룬다. 또한 원자결정구조, 다공성 고체 즉 금속, 세라믹, 반도체 그리고 고분자등이 다루어진다. 이 수업은 넓게는 결정구조, 전기화학, 생화학, 화학속도론, 합성방법, 그리고 고체 상평형도 등 또한 포함된다. 그것의 응용으로 주로 에너지변화 및 저장으로 분류되는 배터리, 연료전지 그리고 초전도체 등이 있다.

### **SLE354 Introductory electrochemistry 전기화학입문**

This course covers fundamentals related to electrochemical science and engineering as well as its applications. These include: redox reactions, electrochemical cells, thermodynamics related to electrochemistry, and electrode kinetics. In the later part of the class, applications related to electrochemical energy conversion, characterization of materials, and electrochemical sensors are covered.

전기화학입문에서는 에너지 변환 및 전기화학 특성평가에 기초가 되는 전기화학의 기초를 다룬다. 그 내용은 산화-환원 반응, 전기화학셀, 전기화학셀에 관한 열역학 기초, 전극반응 속도론 및 이들을 이용한 전기화학의 다양한 응용이다. 전기화학의 응용에서는 다양한 에너지 변환 방법, 부식의 측정 및 해석, 전기화학 센서 등을 다룬다.

### **SLE400 Introduction to Solar cells 태양전지공학입문**

Human need energy for a living. Although we obtain energy from food to sustain our body, we need more and more energy to keep our life comfortable. The first thing we can keep in mind for this might be electricity. Since the electrical energy can be converted

almost every other energy form (heat, light etc.), direct conversion from sun light to electricity is very important. Based on the same reason, producing electrical energy through photovoltaic energy conversion by solar cells is the human counterpart. This course provides a fundamental understanding of the functioning of solar cells. The discussion includes the solar cell structures, various kinds of them, their theoretic parts, and analysis tools.

인간은 삶을 윤택하게 유지하기 위해서는 항상 음식 이상의 에너지가 필요하다. 주변에는 여러 종류의 에너지가 존재하지만 가장 편하게 사용하는 것으로는 전기에너지가 있다. 이는 열이나 빛 등의 다양한 에너지로의 변환이 상대적으로 매우 쉽기 때문이다. 현재 전통적인 전기 생산법은 운동에너지로 변환된 에너지를 다시 전기로 변환하는 것으로, 그 한계에 다다르고 있다는 보고서가 많이 나오고 있다. 이 강의에서는 지구의 생명과 함께 무한정으로 제공되고 있는 태양에너지를 이용하여, 곧바로 전기에너지를 생산하는 방법과 그 기초에 대해서 연구한다. 태양전지의 구조와 종류, 그리고 이론적 배경, 분석 방법 등에 대해서 논의하게 된다.

### **ECS411 Fundamentals of fuel cell (systems) 연료전지개론 (시스템)**

This class is dealing with the system of the lithium ion batteries and fuel cells, such as proton exchange membrane(PEM), molten carbon fuel cell(MCFC), solid oxide fuel cell(SOFC), and phosphorous fuel cell (PFC).

이 강좌는 리튬이온전지 및 각종 연료전지의 원리와 시스템을 다룬다. 특히 시스템 접근방식으로 학생들이 각종전지의 작동원리를 쉽게 이해하게 하는 수업이다.

### **TFP413 Fundamentals of Nuclear Engineering 원자력공학개론**

This course covers the basic engineering principles of the nuclear power plant design and operation. Specific topics include various types of nuclear energy utilization(nuclear fission/fusion for electricity generation, nuclear ship propulsion, nuclear rocket, nuclear battery, etc.), introduction to nuclear power reactors commercially available, future nuclear reactors and fusion reactor. It also discusses nuclear fuel cycles, fundamentals of nuclear reactor theory and heat transfer of nuclear reactors.

본 과목은 원자력발전, 원자력추진력, 방사선의 이용 등과 같은 원자력에너지의 이용과 관련된 기본적인 공학적 법칙을 소개한다. 다양한 원자력에너지의 이용분야 소개 (핵분열/핵융합 발전, 원자력선박추진, 원자력로켓, 원자력 전지 등), 핵반응 기초 지식, 현재 운전중인 원자로의 종류 및 미래 원자로 종류, 핵융합로, 핵연료주기의 기초, 원자력 발전소의 기본 열유체 해석을 소개한다.

### **BIE421 Analytical Chemistry 분석화학**

This course provides juniors in chemistry with a rigorous background in chemical principles that is particularly important to analytical chemistry and gives an appreciation for the challenging task of judging the accuracy and precision of experimental data.

이 과목은 실험결과와 처리, 산-염기 수용액의 이온 평형, 침전의 용해도, 착물형성 평형 등의 각종 화학분석에 필요한 기본 이론을 다루고 분광분석법, 전기화학분석법, 크로마토그래피법의 기초 이론을 소개한다.

### NUE421 Nuclear Engineering Lab 원자로 공학 실험

Experiments are performed for production of radioisotopes, neutron activation analysis, neutron radiography, and fuel burnup measurement utilizing Research Reactor. The reactor system is described with reference to the Kori Units 3 & 4, Westinghouse three-loop pressurized water reactors. Their Final Safety Analysis Report (FSAR) is reviewed to examine the thermal and hydraulic system behavior spanning from an abnormal condition to a loss-of-coolant accident condition. The Compact Nuclear Simulator (CNS) is utilized to study the reactor dynamics involving startup and shutdown practice, to examine the thermal hydraulic behavior of the system after a component malfunction or an operator error, and to compare the results against the licensing calculation reported in the FSAR.

연구용 원자로를 이용하여 동위원소 생산, 중성자 방사화 분석, 중성자 래디오그래피, 핵연료연소도 측정실험 등을 수행한다. 또한 웨스팅하우스 3루프 가압경수로 원전 고리 3,4호기를 참조로 원자로 계통과 운전에 대한 이해도를 높이고, 최종안전성분석보고서를 참조하여 경미한 사건에서부터 1차계통 냉각재상실사고까지 광범위한 원전과도상태 거동에 대해 익힌다. 마지막으로 Compact Nuclear Simulator를 사용하여 초기가동 및 정지시 원자로의 동특성을 이해하고, 기기 오작동이나 운전원 실수에 따른 원전계통 열수력거동을 살핀 후, 최종안전성분석보고서에 수록된 인허가 계산결과와 비교검증한다.

### NUE431 Nuclear Radiation engineering 원자력 방사선 공학

The basic concepts and definition about radiation dosimetry are introduced and the biological effects on cells and human body organs are discussed. It also covers the generation, amplification, transfer and measurement of the electronic signal from various radiation detector based on the physics theory of the electronics signal and noise. Also it deals with the design methods of radiation counting, timing and imaging system.

본 과목에서는 방사선 보건물리 및 방사선의 의학, 생명공학적 이용의 기초가 되는 방사선과 생물체의 상호작용 등에 대한 의학적 관점이 다루어진다. 또한, 핵 계측 또는 방사선 계측기의 전기적 신호 및 잡음에 대한 이론을 바탕으로 신호의 발생, 증폭, 전달 및 측정의 원리를 소개한다. 이를 통하여, 방사선계수, 시간계측 및 영상계측시스템 설계에 대한 방법론을 논의한다.

### BMS433 Systems Biology 시스템 생물학

This course will deals with the principles underlying the handling and intergration of large datasets derived from the different ~omics disciplines.

시스템생물학은 생명체를 시스템수준에서 이해하고자하는 학문으로서 genomics, transcriptomics, proteomics, metabolics에서 얻어진 정보를 통해서 생명체를 분석하는 학문이다.

### SLE450 Advanced Solar cells 고급태양전지공학

Human need energy for a living. Although we obtain energy from food to sustain our body, we need more and more energy to keep our life comfortable. The first thing we can keep in mind for this might be electricity. Since the electrical energy can be converted



almost every other energy form (heat, light etc.), direct conversion from sun light to electricity is very important. Based on the same reason, producing electrical energy through photovoltaic energy conversion by solar cells is the human counterpart. This course provides a fundamental understanding of the functioning of solar cells. The discussion includes the solar cell structures, various kinds of them, their theoretic parts, and analysis tools.

인간은 삶을 윤택하게 유지하기 위해서는 항상 음식 이상의 에너지가 필요하다. 주변에는 여러 종류의 에너지가 존재하지만 가장 편하게 사용하는 것으로는 전기에너지가 있다. 이는 열이나 빛 등의 다양한 에너지로의 변환이 상대적으로 매우 쉽기 때문이다. 현재 전통적인 전기 생산법은 운동에너지로 변환된 에너지를 다시 전기로 변환하는 것으로, 그 한계에 다다르고 있다는 보고서가 많이 나오고 있다. 이 강의에서는 지구의 생명과 함께 무한정으로 제공되고 있는 태양에너지를 이용하여, 곧바로 전기에너지를 생산하는 방법과 그 기초에 대해서 연구한다. 태양전지의 구조와 종류, 그리고 이론적 배경, 분석 방법 등에 대해서 논의하게 된다.

### **SLE490 Interdisciplinary Project 창의시스템구현**

This course is joined with other track for performing a term project through collaboration. Students are required to conceive a novel idea, which will be envisioned by designing and fabricating a product by using the best knowledge learned at undergraduate level. Lastly, students will present their work in public for evaluation.

본 과목은 타 트랙과 공동으로 수업을 진행하면서, 학기 프로젝트를 수행할 아이디어를 구상하고, 학부 중에 배운 지식을 최대한 활용하여 설계, 제작을 한 후 마지막으로 발표하는 형태로 수업을 진행한다.

### **ECS490 Interdisciplinary Project 창의시스템구현**

This course is joined with other track for performing a term project through collaboration. Students are required to conceive a novel idea, which will be envisioned by designing and fabricating a product by using the best knowledge learned at undergraduate level. Lastly, students will present their work in public for evaluation.

본 과목은 타 트랙과 공동으로 수업을 진행하면서, 학기 프로젝트를 수행할 아이디어를 구상하고, 학부 중에 배운 지식을 최대한 활용하여 설계, 제작을 한 후 마지막으로 발표하는 형태로 수업을 진행한다.

### **NUE490 Interdisciplinary Project 창의시스템구현**

This course is joined with other track for performing a term project through collaboration. Students are required to conceive a novel idea, which will be envisioned by designing and fabricating a product by using the best knowledge learned at undergraduate level. Lastly, students will present their work in public for evaluation.

본 과목은 타 트랙과 공동으로 수업을 진행하면서, 학기 프로젝트를 수행할 아이디어를 구상하

고, 학부 중에 배운 지식을 최대한 활용하여 설계, 제작을 한 후 마지막으로 발표하는 형태로 수업을 진행한다.

### **BIE490 Interdisciplinary Project 창의시스템구현**

This course is joined with other track for performing a term project through collaboration. Students are required to conceive a novel idea, which will be envisioned by designing and fabricating a product by using the best knowledge learned at undergraduate level. Lastly, students will present their work in public for evaluation.

본 과목은 타 트랙과 공동으로 수업을 진행하면서, 학기 프로젝트를 수행할 아이디어를 구상하고, 학부 중에 배운 지식을 최대한 활용하여 설계, 제작을 한 후 마지막으로 발표하는 형태로 수업을 진행한다.

### **BMS503 Microbial Physiology 미생물 생리학**

The purpose of this course is to provide an understanding of the structure and function of microorganisms, the relationship between structure and function in its environment. It will also provide the mechanisms of cell division, composition of microbial cell walls and membranes, aerobic and fermentative metabolism, and regulation of genes and metabolism.

세균, 효모, 곰팡이 등을 대상으로 환경에 따른 세포의 구조와 기능 변화 및 이들 미생물의 세포분열, 무기영양, 물질대사 등을 다루는 과목이다.

### **FCE532 Electrochemical Energy Conversion & Storage 전기화학적에너지변환 및 저장**

This course (EECS) covers from basic electrochemistry to electrochemistry-based energy devices. Based on the understanding of electrochemistry, graduates and seniors learn the principles and the state-of-the-art technologies of energy devices including batteries, fuel cells, electrochemical capacitors and biofuel cells.

기본적인 전기화학과 전기화학에 기반을 둔 에너지 장치를 다룬다. 전기화학적 이해에 기초하여, 이차전지, 연료전지, 전기화학적 축전기, 염료감응형 태양전지의 기본원리와 최신기술에 대해 배운다. 대학원 과목으로 3,4 학년 학부생 수강이 가능하다.

# School of Technology Management

## 테크노경영학부

### 1. 학부소개

The School of Technology Management educates students both in technology and management to be creative global business leaders in today's dynamic economy.

The School offers academic courses on various business areas including Technology Management, Information Systems, Finance, Accounting, International Business, Marketing and Entrepreneurship.

테크노경영학부는 과학기술과 경영마인드의 결합이라는 모토 아래 글로벌 경제시대를 선도해 나갈 수 있는 기술경영의 핵심 인재 양성을 목표로 한다. 본 학부에서는 이공계 과학기술대학의 특성에 맞는 기술경영, 경영정보시스템, 재무, 회계, 경영, 마케팅 등을 위한 교육과정을 운영한다. 또한 Entrepreneurship 과정을 마련하여 첨단 기술을 사업화 할 수 있는 능력을 갖추 수 있도록 하였다. 학부교육과정을 통하여 학생들은 경영자의 기본 소양을 함양시키며 테크노경영의 여러 분야를 전공할 수 있다.

### 2. 학사과정개요

#### 가. 트랙개요

##### 1) General Management 매니지먼트 (GMT)

Students in General Management area are trained both in technology and management to be creative global business leaders in domestic and international corporations as well as in academia.

General Management area is designed to provide general management education and committed to enhancing knowledge of business and management issues on all major functional areas. Courses covered in General Management include Organizational Behavior, International Business, Marketing, Financial Accounting, Managerial Accounting, Financial Management, Strategic Management, Operations Management, Economics, and Data

Analysis & Decision Making.

매니지먼트 분야에서는 과학기술과 경영마인드를 접목하여 글로벌 경제시대를 선도해 나갈 수 있는 테크노경영의 인재 양성을 목표로 한다.

매니지먼트 분야에서는 기업의 경영자, 창업기업가, 경영 컨설턴트 또는 자본시장의 이해관계자가 당면하는 경영 제반 과제에 대한 이해를 높이고 최상의 경영교육을 제공하고자 한다. 교과목은 조직행동론, 국제경영학, 마케팅, 재무회계, 관리회계, 재무관리, 경영 정책, 생산관리, 경제이론, 통계와 데이터분석 등을 포함한다.

★ General Management courses are required for the students in the School of Technology Management to fulfill 2 tracks within Technology Management. Students in Engineering fields can choose General Management tract and take required courses.

★ 경영계열 학생은 테크노경영의 2가지 트랙을 선택하기 위해 매니지먼트 과목을 전공필수로 이수해야 하며, 이공계열학생은 매니지먼트 트랙을 하나의 트랙으로 선택하여 전공과목을 이수할 수 있다.

## 2) Technology Management/Information System/Entrepreneurship 기술경영/정보시스템/기업가정신 (ME)

Students in TM/IS/Entrepreneurship area are trained both in technology and management to be creative global business leaders in domestic and international corporations as well as in academia.

Technology Management addresses the major issues necessary to understand production and service operations and provides a framework for the analysis of a wide range of managerial decision making process in today's global economy. Courses in Technology Management include the Technology Management, Process & Quality Management, Case Studies in Technology Management and other related courses.

Information System is designed to provide the necessary understanding in both technical and business issues relating to the business use of information technology. Courses in Information System include the Database and Data Mining, E-Business, Strategic Management of IT and other related courses on the management of information system and use of information technology.

Entrepreneurship is about identifying, valuing and capturing business opportunities in a new or existing organization. The area in Entrepreneurship provides the understanding of the entrepreneurial process and the knowledge and skills of the successful entrepreneur. The courses include Innovation and Entrepreneurship, Managing Innovation and Change, and other related subjects in Technology Management.

기술경영/정보시스템/기업가정신 분야에서는 과학기술과 경영마인드를 접목하여 글로벌 경제시대를 선도해 나갈 수 있는 테크노경영의 핵심 인재 양성을 목표로 한다.

특히, 기술경영 분야에서는 글로벌 경제하에서 발생하는 생산과 서비스에 관련된 제반 과제들의 이해를 돕고 여러 계층의 경영에 관한 의사 결정 과정의 과학적 이해와 분석의 틀을 마련하고자 한다. 교과목은 기술경영, 기술 전략, 특허관리, 공정과 품질관리, 기술경영 사례연구 등이 있다.

또한 정보시스템 분야에서는 변화하는 정보기술을 디자인하고 구축하고 관리함에 있어 기술적 경영과 관련된 제반 과제들의 이해를 증진시키도록 한다. 교과목은 데이터베이스와 데이터마이닝, E-비즈니스, 정보기술 전략 등을 포함하며, 기타 경영정보시스템과 정보기술에 관련된 교과목들이 있다.

마지막으로, 기업가정신 분야에서는 기존의 조직 안에서 기회와 가치를 창조할 뿐만 아니라 새로운 기업의 창출에 관련된 제반 과정과 기술의 이해에도 초점을 맞추고 있다. 교과목은 테크노경영의 다른 과목들과 병행하여 경영혁신과 기업가정신, 혁신과 변화의 관리 등을 포함한다.

### 3) Finance/Accounting 재무/회계 (FIA)

Students in Finance/Accounting are trained for the careers in domestic and international corporations and financial institutions as well as careers in academia.

Finance is an area to study the ways in which individuals, corporations, and other business organizations allocate resources and make financial decisions in the capital markets. Courses in Finance include Financial Management, Investment Analysis, Money & Banking and Financial Engineering which cover various academic areas as well as practical techniques with both broad and specific perspectives.

Accounting helps managers to create and disseminate financial accounting information to communicate effectively with investors and capital market participants, and apply managerial accounting information internally to make more efficient financial and economic decisions. Courses in Accounting include Intermediate Accounting, Accounting Information System, and Auditing which cover the principles and practices of accounting.

재무/회계 분야에서는 수리/과학과 경제/경영 마인드를 접목하여 복합적 문제해결 능력을 갖출 수 있도록 하고 글로벌 경제시대를 선도해 나갈 수 있는 핵심 인재의 양성을 목표로 한다.

재무 분야에서는 자본시장에서 개인과 기업 그리고 여러 조직들이 자원을 조달하고 운영하여 재무 또는 금융 의사 결정을 효율적으로 하는 방법과 이론을 학습한다. 교과목은 이론과 실제 기법들을 배울 수 있는 재무관리, 투자분석, 자본시장이론, 금융공학 등의 과목들이 제공된다.

회계분야에서는 경영자가 재무회계 자료를 외부 투자자와 자본시장의 이해관계자들에게 효과적으로 전달하고, 관리회계 자료를 적용하여 내부적인 재무 또는 경제 의사결정을 효율적으로 하도록 도와준다. 회계 교과목은 중급회계, 회계정보시스템, 회계감사 등을 포함한다.

### 4) Marketing/International Business 마케팅/국제경영 (MIB)

Students in Marketing/International Business area are trained for the careers in domestic and international corporations and government agencies as well as careers in academia.

Marketing studies the issues on acquiring and retaining customers for products and

services so as to create a mutually beneficial exchange between a company and its customers. Courses in Marketing include Consumer Behavior, Digital Marketing and Marketing Strategy.

With the globalization of world economy, International Business ensures students to prepare for the challenges of operating business in the international environment. International Business is typically taken along with other areas in Technology Management from a global perspective. Courses in International Business include International Marketing, International Finance and Global Business Strategy.

마케팅/국제경영 분야에서는 과학기술과 경영마인드를 접목하여 글로벌 경제시대를 선도해 나갈 경쟁력을 갖춘 핵심 인재의 양성을 지향한다.

마케팅 분야에서는 기업의 상품과 서비스를 소비자에게 원활히 제공할 수 있도록 하고 기업과 소비자의 상호 유익한 관계를 유지하도록 하는 분야를 학습한다. 마케팅 교과목은 소비자 행동분석, 디지털 마케팅 그리고 마케팅 전략 등이 포함된다.

국제경영분야에서는 끊임없이 변화하고 세계화가 요구되는 경제 환경 속에서 기업을 경영하고 성공적으로 이끌 수 있는 인재를 양성하기 위한 교육을 한다. 교과목은 일반 경영분야와 연계해서 국제 마케팅, 국제 금융관리, 글로벌 경영전략 등이 포함되며, 이론과 사례분석 실무지식 등을 병행하여 제공한다.

## 나. 이수학점표

트랙	이수구분	이수학점	비고
General Management 매니지먼트	트랙필수	30학점 이상	-
	트랙선택	-	-
Technology Management / Information System / Entrepreneurship 기술경영/정보시스템/기업가정신	트랙필수	15학점 이상	-
	트랙선택	12학점 이상	-
Finance / Accounting 재무/회계	트랙필수	15학점 이상	-
	트랙선택	12학점 이상	-
Marketing / International Business 마케팅/국제경영	트랙필수	15학점 이상	-
	트랙선택	12학점 이상	-

\* 테크노경영학부 내 2개의 트랙을 선택할 시, 매니지먼트(General Management)의 과목을 전공필수로 이수해야 한다.

## 다. 교육과정

트랙	이수 구분	교과목번호	교과목명	교과목영문명	학-강-실	개설학기	비고
General Manag ement  매니지 먼트	트랙 필수	GMT201	미시경제학	Microeconomics	3-3-0	1학기	
		GMT202	조직행동론	Organizational Behavior	3-3-0	2학기	
		GMT203	국제경영학	International Business	3-3-0	2학기	
		GMT204	마케팅	Marketing	3-3-0	1학기	
		GMT205	재무회계	Financial Accounting	3-3-0	1학기	
		GMT206	관리회계	Managerial Accounting	3-3-0	2학기	
		GMT207	재무관리	Financial Management	3-3-0	1학기	
		GMT208	경영전략	Strategic Management	3-3-0	2학기	
		GMT209	생산관리	Operations Management	3-3-0	1학기	
		GMT210	경영통계분석	Data analysis & Decision Making	3-3-0	2학기	
		GMT490	창의시스템구현	Interdisciplinary Project	1-0-2	2학기	
Techn ology Manag ement/ Inform ation Syste ms/ Enter preu rship  기술 경영/ 정보시 스템/ 기업가 정신	트랙 선택	TIE301	기술경영	Technology Management	3-3-0	1학기	
		TIE302	생산과품질관리	Process & Quality Management	3-3-0	2학기	
		TIE321	데이터베이스 및 데이터마이닝	Database and Data Mining	3-3-0	1학기	
		TIE322	E-비즈니스	e-Business	3-3-0	2학기	
		TIE323	정보기술과경영 전략	Strategic Management of IT	3-3-0	1학기	
		TIE341	혁신과 변화의 관리	Managing innovation and Change	3-3-0	1학기	
		TIE401	기술전략	Strategic Management of Technology	3-3-0	1학기	
		TIE409	기술경영사례연구	Case Studies in Technology Management	3-3-0	2학기	
		TIE429	지식경영 사례연구	Case Studies in Knowledge & Information Management	3-3-0	2학기	
		TIE442	하이테크경영	High Technology Entrepreneurship	3-3-0	2학기	
		TIE449	기업가정신 사례연구	Case Studies in Entrepreneurship	3-3-0	1학기	

트랙	이수 구분	교과목번호	교과목명	교과목영문명	학-강-실	개설학기	비고
Finance/ Accounting  재무/ 회계	트랙 선택	FIA301	투자분석	Investment Analysis	3-3-0	2학기	
		FIA302	금융시장론	Money and Banking	3-3-0	1학기	
		FIA321	중급회계1	Intermediate Accounting I	3-3-0	1학기	
		FIA322	중급회계2	Intermediate Accounting II	3-3-0	2학기	
		FIA323	회계정보시스템	Accounting Information Systems	3-3-0	1학기	
		FIA401	금융공학	Financial Engineering	3-3-0	1학기	
		FIA409	재무사례연구	Case Studies in Finance	3-3-0	2학기	
		FIA421	회계감사	Auditing	3-3-0	2학기	
		FIA429	회계사례연구	Case Studies in Accounting	3-3-0	1학기	
Marketing/ International Business  마케팅 /국제 경영	트랙 선택	MIB301	소비자행동분석	Consumer Behaviors	3-3-0	1학기	
		MIB302	디지털마케팅	Digital Marketing	3-3-0	2학기	
		MIB321	국제마케팅	International Marketing	3-3-0	1학기	
		MIB322	국제재무관리	International Finance	3-3-0	2학기	
		MIB401	마케팅전략	Marketing Strategy	3-3-0	1학기	
		MIB409	마케팅사례연구	Case Studies in Marketing	3-3-0	2학기	
		MIB421	글로벌경영전략	Global Business Strategy	3-3-0	2학기	
		MIB429	국제경영사례연구	Case Studies in international Business	3-3-0	1학기	



## 라. 교과목해설

### GMT201 Microeconomics 미시경제학

This course aims to provide a firm microeconomic foundation for the analysis of advanced economic issues and to enhance economic reasoning through both analytic and mathematical approaches to the theories on consumer choice, production, market structure, and market performance and failure.

이 과목은 미시경제학의 기초이론을 개념적인 이해와 수리적인 접근방법을 활용하여 강의함으로써 경제학적 사고능력을 높이고 고급논제를 분석할 수 있는 미시경제학적 토대를 제공하는 것을 목적으로 한다. 주요 이론은 소비자선택이론, 생산이론, 시장구조와 시장의 성과 및 실패 등이다.

### GMT202 Organizational Behavior 조직행동론

Organizational behavior is about the study and application of knowledge about how individual or group of people acts within organization. This course introduces the basic concepts, theories, models, and cases of behavioral phenomena such as personality, learning, motivation, group process, leadership, organization design and culture, and organizational change.

조직행동론은 집단이나 또는 조직 안에서의 개인이 어떻게 행동하는가에 관한 체계적인 학문의 영역이다. 이 과목은 개인의 특성, 지각, 태도, 학습, 동기부여, 리더십, 조직구조 설계 및 조직문화, 조직혁신 등을 설명하고 예측하는 데 유용한 이론과 사례를 강의하고 실습하도록 한다.

### GMT203 International Business 국제경영학

Companies compete in the international markets with the globalization of world economy. This course in International Business enables students to be equipped with the ability to analyze global issues in economics and to cope well with the rapidly changing international business environment. With the combination of theories and realistic international business cases, students are prepared to understand and deal effectively with the international business issues.

기업은 세계 경제의 국제화에 따라 국내를 벗어나 해외 기업들과 경쟁을 한다. 국제경영학과목에서는 이러한 세계화 추세에 관한 문제를 분석할 수 있는 안목을 기르고, 급변하는 국제경영환경에 능동적으로 대처할 수 있는 능력을 함양하며, 국제경영 이론과 실제 사례의 접목을 통하여 학생들이 실질적인 업무처리능력을 기를 수 있도록 한다.

### GMT204 Marketing 마케팅

The Marketing course introduces basic concepts in management technology for marketing. The topics covered include the marketing system, strategic marketing, analysis of product

and consumer markets, marketing decision making, new product development, and management of marketing mix elements.

이 과목은 현대 경영에 있어 마케팅의 개념, 기능 및 역할을 시장 및 유통구조, 소비자 이론, 경쟁 등의 제반 시장환경과 연계시켜 정립하며 동시에 제반 마케팅 접근기법을 강의한다.

### **GMT205 Financial Accounting 재무회계**

Financial Accounting examines basic concepts of accounting and provides a basic framework to understand the financial statement in users' point of view. This course also provides overview of basic financial statements such balance sheets, income statement and cash flow statement for financial and accounting decision making.

재무회계 과목은 회계학의 기본개념을 익히고 재무제표를 사용자의 관점에서 이해하고 해석하는 방법을 학습한다. 이 과목에서는 대차대조표, 손익계산서와 현금흐름표 등의 재무제표를 개괄적으로 고찰하고 그에 따른 의사결정 능력을 배양하도록 한다.

### **GMT206 Managerial Accounting 관리회계**

This course covers the basic concepts and foundations for the management decision-making using accounting information and cost and benefit analysis. The topics include cost structure and cost concepts, strategic decision making, design of various costing systems, and performance measurement systems

이 과목은 회계정보를 경영의사결정에 활용하는데 기초가 되는 주요 개념과 기법을 공부한다. 주요 내용은 원가구조와 개념, 전략적 의사결정, 원가시스템의 설계, 성과평가 시스템의 설계 등을 포함한다.

### **GMT207 Financial Management 재무관리**

This course introduces various basic issues on financial management. It provides the student with an introduction to the problems faced by corporate financial managers and investment bankers, and suggests methods for resolving the financial problems including capital structure and capital budgeting problems.

이 과목은 기업의 재무관리에 대한 기초적 문제를 소개하고, 기업의 재무관리자 또는 자본시장의 이해 관계자가 당면하게 되는 자본의 조달과 운용에 따르는 제반 과제를 종합적으로 이해할 수 있도록 한다.

### **GMT208 Strategic Management 경영전략**

This course introduces the basic concepts, process, and various skills and techniques of strategy formulation, implementation and evaluation. Practical cases of Korean and American corporations will be analyzed and discussed.

이 과목은 격심한 경쟁 속에서 현대기업이 생존 내지 성장하기 위해 어떠한 전략을 사용하고

있는지에 대한 일반적 이해를 하고자 한다. 주요 강의내용은 경영전략의 개념, 전략수립의 규정, 영향요인분석기법, 경영자의 역할과 기능, 그리고 전략의 실행과 평가 등이 있다. 기본이론의 소개되고 실제적 접근이 강조된 사례분석이 포함된다.

### **GMT209 Operations Management 생산관리**

Operations management is basically concerned with the production of quality goods and services, and how to make efficient and effective business operations. It involves subjects in the analysis of production planning, inventory and quality control, cost and performance analysis, and supply chain management.

생산관리는 중요한 경영의 한 분야로써, 고객이 원하는 제품과 서비스를 효과적으로 개발하고 공급하는 방법들에 대한 학습을 한다. 이 과목은 경영의 효율성을 강화함과 동시에 제품과 서비스의 질을 향상시키고 고객의 욕구를 만족시키기 위한 전략적, 관리적 접근 방법들에 대해 공부한다.

### **GMT210 Data analysis & Decision Making 경영통계분석**

The main goal of this course is to understand statistical analysis of data and to apply to various management issues in forecasting and planning. The topics include the basic concept of probability and statistics with the application of practical cases.

이 과목에서는 의사결정 과정에서 발생하는 확률과 통계적인 문제를 분석하고, 문제를 모형화하며 통계적으로 해결을 하는지를 학습한다. 강의에서는 확률 통계의 개념과 통계분석법이 소개되고 실제 사례 분석을 통해 문제를 해결하는 능력을 배양시킨다.

### **GMT490 Interdisciplinary Project 창의시스템구현**

This course is joined with other track for performing a term project through collaboration. Students are required to conceive a novel idea, which will be envisioned by designing and fabricating a product by using the best knowledge learned at undergraduate level. Lastly, students will present their work in public for evaluation.

본 과목은 타 트랙과 공동으로 수업을 진행하면서, 학기 프로젝트를 수행할 아이디어를 구상하고, 학부 중에 배운 지식을 최대한 활용하여 설계, 제작을 한 후 마지막으로 발표하는 형태로 수업을 진행한다.

### **TIE301 Technology Management 기술경영**

The primary objective of this course is to teach the basic principles of technology management. It also covers the issues in designing and implementing technology strategy, and problems in the management of research and development.

이 과목은 현대산업사회의 구성원으로서 알아야 할 기술경영의 전반에 걸친 개론을 강의한다.

또한, 기술전략의 수립 및 실행과 연관된 제반 과제와 연구개발의 조직적 관리적 문제를 분석한다.

### **TIE302 Process & Quality Management 생산과 품질관리**

This course covers the approaches in quality improvement and implications in management responsibilities. Practical cases involving business process will be analyzed and discussed in class.

이 과목은 품질개선과 연관된 접근방법들과 그에 따른 경영의 제반 과제들을 학습한다. 또한 여러 실무 사례를 분석하고 비즈니스 프로세스에서 품질관리의 중요성에 대해 논의한다.

### **TIE321 Database and Data Mining 데이터베이스 및 데이터마이닝**

This course studies the basic theory and application of database, and presents techniques for identifying patterns in data.

이 과목에서는 데이터베이스 시스템의 효과적인 활용을 위해 필요한 데이터베이스의 기본적인 이론 및 응용에 관하여 학습하고, 데이터마이닝을 위한 원리와 응용을 배운다

### **TIE322 E-Business E-비즈니스**

This course is intended to introduce students to the concept and practice of e-business. The principal topics include the internet and mobile e-business, e-business model, architecture of web systems, and communications and networking.

이 과목은 인터넷 기술과 정보통신 시스템을 통한 e-business의 이론과 실무를 학습하고자 한다. 주요 내용은 인터넷과 모빌 e-비즈니스, e-비즈니스 모형, 웹시스템 구축, 그리고 정보통신 및 네트워크 등을 포함한다.

### **TIE323 Strategic Management of IT 정보기술과 경영전략**

This course is to focus on exploring and articulating the framework and methodology associated with the deployment of Information Technology to help formulate and execute business strategy.

이 교과목은 경영 전략을 명료히 실행하는 데 도움을 주는 정보 기술의 전개에 관련한 틀과 방법론을 탐구하고 표명하는 데 초점을 맞추었다.

### **TIE341 Managing Innovation and Change 혁신과 변화의 관리**

This course covers current issues and theories on the management of innovation and change in the new and existing organizations. It prepares student to understand and apply effectively in practical business cases.

이 과목은 기술의 혁신과 변화에 관련된 분야의 주요 현안들과 최신이론을 소개하고 이를 실제에 응용할 수 있는 능력을 배양하는데 목적이 있다.

**TIE401 Strategic Management of Technology 기술전략**

This course covers current issues and theories on technology strategy, management of technology, and venture management. The major issues covered include principles of technology management, designing and implementing technology strategy, strategic management of innovation, and new product development. Some emerging issues will also be discussed.

이 과목은 기술전략과 기술경영 분야의 주요현안들과 최신이론을 소개하고 이를 실제에 응용할 수 있는 능력을 배양하는데 목적이 있다. 이 과목에서 다루는 세부적인 주제로는 기술경영개요, 기술전략의 설계, 기술전략의 실제, 전략적 기술경영과 연구관리, 기술전략의 실행과 신제품개발, 기술경영의 최근 이슈 등이 포함된다.

**TIE409 Case Studies in Technology Management 기술경영 사례연구**

This course helps students understand the subjects in Technology Management, and gives opportunities to discuss the managerial and academic issues through practical cases in Technology Management.

이 과목은 기술경영과 관련된 최신 사례 및 논문들을 통해서 기술경영과 관련된 관리적, 학문적 제반 과제들을 논의하고 연구방향이나 해결책을 모색하는 것을 목적으로 한다.

**TIE429 Case Studies in Knowledge & Information Management 지식경영 사례연구**

This course helps students understand the subjects in Knowledge & Information Management, and gives opportunities to discuss the managerial and academic issues through practical cases in Knowledge & Information Management.

이 과목은 지식정보경영과 관련된 최신 사례 및 논문들을 통해서 지식정보경영과 관련된 관리적, 학문적 제반 과제들을 논의하고 연구방향이나 해결책을 모색하는 것을 목적으로 한다.

**TIE442 High technology Entrepreneurship 하이테크경영**

This course is designed to introduce the recent trends in emerging high technologies and to discuss strategic and managerial issues and cases in high-tech industries. Students will have an opportunity to learn new perspectives on strategies as well as technological knowledge and implications in emerging high-tech industries.

이 과목은 주요 기술 분야별로 최근의 기술 발전 동향을 소개하고, 아울러 하이테크 산업에서 일어나고 있는 전략적/관리적 이슈에 대한 동향 파악 및 사례 분석을 통해 분석 능력을 배양하고 새로운 전략 이론과 실무적 지식을 습득함을 목적으로 한다.

**TIE449 Case Studies in Entrepreneurship 기업가정신 사례연구**

This course helps students understand the subjects in Entrepreneurship, and gives opportunities to discuss the managerial and academic issues through practical cases in Entrepreneurship.

이 과목은 기업가정신과 관련된 최신 사례 및 논문들을 통해서 기업가정신과 관련된 관리적, 학문적 제반 과제들을 논의하고 연구방향이나 해결책을 모색하는 것을 목적으로 한다.

### **FIA301 Investment Analysis 투자분석**

The course in Investment Analysis introduces the students with conceptual framework in the theory and practice of financial investment decision. The topics include portfolio theory, Capital Asset Pricing Model, market efficiency, and derivative securities pricing.

이 과목은 투자의사결정에 필요한 위험과 수익률의 관계된 이론과 실무 기법을 소개한다. 주요 내용은 포트폴리오이론, 자본시장이론, 시장의 효율성, 파생상품 가치결정 등을 포함하며, 금융시장의 역할과 기능이 다루어진다.

### **FIA302 Money and Banking 금융시장론**

The purpose of this course is to introduce the basic principles of money, credit, and banking and to discuss the application of these principles to the issues of current financial policy. It also involves the practical influences of macroeconomic policy on the real sector of the economy and financial markets.

이 과목은 화폐와 금융에 관한 기본개념과 이론을 공부하고 이 이론이 정책결정에 어떻게 이용되는지를 배우는 과목이다. 금융환경의 변화와 금융 산업구조 변화, 금융의 자율화와 국제화를 다루며, 화폐의 수용공급, 이자율과 환율의 결정, 및 인플레이션 등을 통해 통화정책 및 재정정책에 미치는 영향을 연구한다.

### **FIA321 Intermediate Accounting I 중급회계 1**

Financial accounting is related to the preparation of financial statements for decision makers, such as shareholders, employees, suppliers, banks, and others. Financial Accounting can be regarded as the process of summarizing financial data which is taken from an organization's financial records and publishing in the form of annual (or more frequent) reports for the benefit of interested people.

이 과목은 기업의 재무상태와 경영실적 정보 등을 측정하여 주주, 채권자, 정부등과 같은 기업의 외부 이해관계자들에게 재무정보를 제공하기 위한 과정이다. 이러한 재무정보는 재무제표를 통하여 외부 이해관계자에게 객관적인 회계정보를 제공하도록 자산, 부채 및 관련 손익항목의 복식부기에 의한 회계처리를 배우며, 경영자로서 기본적으로 알아야 할 재무회계에 대한 개념 및 기본지식 학습하는 과목이다.

### **FIA322 Intermediate Accounting II 중급회계 2**

While this course is similar to Intermediate Accounting I course, its topics are more specific and complicated. It focuses on accounting for assets and liabilities, accounting standard processes and economic influence of accounting standards on stockholders.

중급회계 I 과 유사하나 중급회계 II에서는 심화된 내용과 특수한 거래에서의 회계처리를 중점적으로 다루게 된다. 주당순이익 계산, 특수한 경우의 수익인식, 회계변경과 회계오류, 현금흐름표, 리스회계 등의 다소 복잡한 주제들로 구성된다.

### **FIA323 Accounting Information Systems 회계정보시스템**

This course helps students better understand and make best use of accounting information systems. Also, by having chances to use the ERP (Enterprise Resource Planning) software, students will be able to develop practical ability in their jobs and to provide reliable accounting information for people interested in the companies.

이 과목은 회계정보시스템 활용에 관한 개념과 기법을 학습한다. ERP (Enterprise Resource Planning) software의 실습을 통하여 실제적인 회계 관련 업무처리능력을 배양토록 하고 외부 이해관계자에게 신뢰성 있는 기업의 회계 정보를 제공할 수 있게 한다.

### **FIA401 Financial Engineering 금융공학**

Financial Engineering is a cross-disciplinary field which covers mathematical and computational finance, statistics, and numerical methods that are useful to making trading, hedging and investment decisions, as well as facilitating the risk management of those decisions.

금융공학 과목은 재무분야와 전산, 통계학, 수치해법 등을 결합하는 융합학문 과목으로 다양한 기법들을 학습하게 되고, 이를 자본시장에서 거래되는 여러 금융상품들의 가격결정이론, 채권이론, 위험관리 등에 활용된다.

### **FIA409 Case Studies in Finance 재무 사례연구**

This course is designed to apply the theories of financial management to the practical business cases faced by corporations and financial institutions. Students can have opportunities to practice the problems of capital structure, capital budgeting, valuation of financial assets, and risk management.

이 과목에서는 여러 재무 이론들을 기업이 당면하는 실제 사례에 적용시키는 연습을 한다. 자본의 조달, 자산의 관리, 자본의 구조, 투자의사결정, 위험 관리 등의 영역에서의 이론이 실제 재무관리에서 어떻게 적용되는지 학습한다.

**FIA421 Auditing 회계감사** This course presents basic concept, practical procedures and statistical techniques of auditing. It will focus on auditing standards, planning, supervising an audit engagement and auditing in computerized environments.

본 과목의 목적은 회계감사의 기본개념, 감사의 실무적 절차와 기법을 습득하는데 있다. 주요 내용은 회계감사의 기준과 계획, 감사의 효율적이고 과학적인 접근 방법, 그리고 컴퓨터와 관련된 감사의 이해 등이 있다.

### **FIA429 Case Studies in Accounting 회계 사례연구**

This course helps students understand the subjects in Accounting, and gives opportunities to discuss the managerial and academic issues through practical cases in Accounting.

이 과목은 회계과목과 관련된 최신 사례 및 논문들을 통해서 회계와 관련된 관리적, 학문적 제반 과제들을 논의하고 연구방향이나 해결책을 모색하는 것을 목적으로 한다.

### **MIB301 Consumer Behaviors 소비자행동분석**

This course deals with issues related to the purchase and consumption of the consumers, and how marketing managers make effective decision using those information. It also focuses on understanding and predicting consumer behavior based on theories of consumer psychology and cognitive theory.

이 과목에서는 소비자의 구매행동에 영향을 미치는 여러 요인들을 연구하고, 그것을 기업이나 조직이 어떻게 효과적 의사결정을 하는데 사용하는가 하는 것을 학습한다. 또한 소비자 정보처리 이론과 기타 인지 이론들이 어떻게 소비자 연구에 적용되는가를 검토한다.

### **MIB302 Digital Marketing 디지털 마케팅**

This course aims to provide insights into the converging logic of traditional marketing in the information age from the consumers' perspective. It examines the impact of new internet technologies on its users and consumers within the framework of the traditional marketing paradigm. The current relevant issues, advantages and disadvantages of the marketing medium, specific techniques involved in using the internet, and relevant sociological issues will be discussed.

이 과목은 정보화 시대에 기존의 마케팅 이론이 소비자의 관점에서 어떻게 접목될 수 있나 하는 것에 관점을 둔다. 인터넷이 소비자 행동과 마케팅 매체에 미치는 영향 그리고 제반 부수적인 사회적 이슈들이 논의된다.

### **MIB321 International Marketing 국제 마케팅**

This course introduces basic concepts and theories of marketing management of international business. It focuses on international marketing environment and opportunities, global marketing strategy, and overcoming the barriers in different economic environment.

이 과목에서는 국제경영 환경에서의 마케팅과 관련된 개념과 이론을 학습한다. 국제 마케팅 환경과 기회, 상이한 경제 환경으로 인한 장애요인의 극복, 해외시장 진출전략 등에 초점을 둔다.

### **MIB322 International Finance 국제재무관리**



This course deals with the financial issues of corporations and financial institutions in international markets. It covers foreign exchange markets, international stock and bond markets and other related issues in risk and returns.

이 과목은 기업과 금융기관의 국제 활동에 관련된 재무관리를 다루고 있다. 주요 내용은 환율과 외환시장, 국제 주식시장과 채권시장, 그리고 국제 금융시장에서의 위험과 수익률 등의 제반 이슈들을 포함한다.

#### **MIB401 Marketing Strategy 마케팅전략**

The objective of this course is to help students develop strategic marketing decision making skills after learning basic principles and knowledge of marketing. Realistic cases and recent research papers are to be utilized and discussed in class.

이 과목은 마케팅에 대한 기초 개념을 바탕으로 학생들이 종합적인 시야를 가지고 기업의 마케팅 전략 수립을 위해 체계적인 분석력과 이해력을 가질 수 있도록 하는데 목적이 있다. 실질적이고 현실적인 마케팅 능력배양을 위해 사례와 최근 논문 등을 활용한 토론식 수업이 진행된다.

#### **MIB409 Case Studies in Marketing 마케팅 사례연구**

This course helps students understand the subjects in Marketing, and gives opportunities to discuss the managerial and academic issues through practical cases in Marketing.

이 과목은 마케팅과목과 관련된 최신 사례 및 논문들을 통해서 마케팅과 관련된 관리적, 학문적 제반 과제들을 논의하고 연구방향이나 해결책을 모색하는 것을 목적으로 한다.

#### **MIB421 Global Business Strategy 글로벌 경영전략**

This course provides theoretical frameworks for strategic management to gain sustainable competitive advantage over rivals for a long period. Using various business cases of multinational companies, this course allows students to obtain strategic mind and capabilities for strategic analysis that can readily be applicable to real international business.

이 과목의 주된 교육목적은 복수국가에서 사업을 영위하고 있는 다국적 기업들을 전략적으로 경영하고 경쟁적 우위를 유지하도록 하는 지식 및 사고의 틀을 전달하는 데 있다. 특히 국제경영론과 사례를 복합적으로 제공하여 학생들이 이론을 실제 문제에 적용할 수 있게 한다.

#### **MIB429 Case Studies in International Business 국제경영 사례연구**

This course helps students understand the subjects in International Business with the globalization of world economy, and gives opportunities to discuss the managerial and academic issues through practical cases in International Business.

이 과목은 끊임없이 변화하고 세계화가 요구되는 경제환경 속에서 국제경영 과목과 관련된 최신 사례 및 논문들을 통해서 국제경영과 관련된 관리적, 학문적 제반 과제들을 논의하고 연구방향이나 해결책을 모색하는 것을 목적으로 한다.