

## 교과목 개요

### □ 학사과정

#### ICE100 Calculus I 미적분학 I

이 수업의 목적은 엔지니어링 분야에 필요한 계산의 개념과 적용방법을 소개하는 것이다. 이번 수업은 무한과 연속, 도함수(미분계수), 적분, 무한 급수, 벡터해석학, 복합 함수 기능과 미분계수, 그리고 중적분의 개념과 응용방법을 다룬다. 기초 개념과 복합변수는 또한 이번 학기 마지막에 다룰 것이다.

#### ICE102 Linear Algebra 선형대수학

선형대수학은 엔지니어링 분야에서 가장 기본적인 과목중의 하나이다. 선형대수학의 기초 질문은 어떻게 다양한 선형시스템의 문제를 해결하는 가이다. 먼저, 이 과정에서는, 우리는 매트릭스의 개념과 매트릭스의 적용을 소개한다. 가우스 소거법, 코드의 직교성(orthogonality), 고유치(eigenvalues) 그리고 고유벡터(eigenvectors) 또한 소개된다. 이런 것은 고등학교 수학 범위를 넘어선 것이지만, 정리나 증명 보다는 매트릭스 대수를 이용하여 학습하거나 이해되어진다.

#### ICE103 Probability and Statistics 확률통계

이 과정에서, 학생들은 확률과 통계의 기본적인 개념을 배우는데 이는 조합, 샘플, 확률 변수, 그리고 확률 분포를 포함한다. 학생들은 중요한 확률분포 배우게 되는데 이는 이항식, poisson (푸아송의 법칙), uniform, 그리고 엔지니어링과 비즈니스에서 빈번하게 사용되어 지는 정규분포를 포함한다. 그런 후에 이 과정에서는 평가 (estimation), 가설 테스트, 그리고 회귀식과 같은 실용적인 이용을 위한 처리 기술을 가르친다. 학생들에게는 기본이 되는 계산으로 익숙한 과정이다.

#### ICE107 Differential Equation 미분방정식

본 과목은 수학의 공학분야 응용 (특히 전기공학 및 그 응용) 을 위한 기본 개념을 기르기 위한 과목이다. 본 과목은 상미분 방정식에 초점을 맞추고 있으며, 상미분 방정식에 대한 이해를 필요로 하는 전기 공학 분야의 다른 과목들을 위한 기초를 제공한다. 본 과목에서 다루는 주요 내용은 다음과 같다.

1. 1차 상미분 방정식
2. 2차 상미분 방정식
3. 고차 상미분 방정식
4. 상미분 연립 방정식
5. 상미분 방정식의 급수 해.
6. 상미분 방정식의 라플라스 변화 해

#### ICE111 Chemistry 화학

이 과정의 목표는 다음을 포함한다. : 1. 중심 과학으로서 화학의 확실한 정립을 위한 개념과 원칙들을 제공한다. 2. 다양한 화학 토픽의 실질적인 응용 예들을 소개한다. 3. 학생들이 원자와 분자의 구조를 기본적인 화학 반응의 기초로서 시각화 할 수 있도록 돕는다. 4. 학생들의 화학이 학문적인 분야와 산업에 있어서 가지는 중요성을 깨달을 수 있도록 한다.

#### ICE112 Life Sciences 생명과학

이 과정은 화학과 생명, 에너지변형, 생리학, 그리고 행동(유전, 발달, 진화 그리고 생태학)의 세포적 기초를 다룬다. 생명과학을 전공하고자 하는 학생들과 일반적인 교육 과정으로서 생물에 대한 심도 높은 지식을 얻고자 하는 학생 모두를 위해 만들어졌다. 각각의 주제들은 현대의 진화이론의 용어로 간주되며, 식물과 동물 시스템에 대한 논의가 이루어진다.

#### ICE113 Discrete Mathematics I 이산수학 I

이 과정의 주된 목적은 학생들이 컴퓨터 과학의 기초 과정들을 수강하기 위한 필수적인 수학에 익숙하도록 돕는 것이다. 토픽은 이산 수학의 기초 언어, 예컨대 논리(logics), 집합과 관계와 같은 기초 개념에서부터, 불대수(Boole algebra), 오토메이션과 수학적 언어들에 이른다.

#### ICE114 Calculus II 미적분학 II

이 교과목은 다변수 미적분학에 대한 입문을 제공한다. 다변수 함수의 미분과 적분에 관련된 다양한 개념들과 그 응용을 다룬다. 스톱스 정리를 증명하고 이해하는 것이 교과목의 최종 목표이다. 다루지는 주제는 편미분, 라그랑제 승수법, 음함수 정리, 경로적분과 면적분, 그린 정리, 가우스 정리, 스톱스 정리 등이 있다.

### ICE115 Physics I 물리학 I

이 과정은 엔지니어링을 전공하는 대학생들에게 물리의 기초 개념을 가르치는 것이 목적이다. 세 개의 파트로 구성된다 : 고전 메카니즘, 진동과 파동, 그리고 전자기학. 고전 메카니즘 파트에서는, 뉴턴의 세 개의 물리 법칙인, 운동/에너지 보존 법칙, 원의 운동, 그리고 회전이 다루어진다. 단진동(Simple harmonic motion), 파동 방정식 (wave equation), 소리 파동의 전달과 같은 진동과 전파가 주된 토픽이다. 콜롬보의 법칙, 가우스의 법칙, 암페어의 법칙, 페러데이의 법칙을 전자기학에서 다룬다.

### ICE116 Physics II 물리학 II

물리 II는 연속된 과정으로 대학 1학년과 2학년 학생들에게 제공된다. 주된 수업의 내용은 고전적인 뉴턴의 법칙, 전자기학 이론, 광학 그리고 분자의 성질, 원자와 다른 미립자들에 대한 분석적인 개론을 포함한다.

### ICE120 Introduction to Computer Science 전산학개론

이 수업은 우선 컴퓨터 엔지니어링에 대한 초보자에게 컴퓨터 시스템의 기초가 되는 개념과 기능을 제공하는데 있으며, 알고리즘의 디자인 그리고 컴퓨터 하드웨어 뿐 아니라 스프레드 시트, 데이터베이스, 그리고 WWW과 같은 잘 알려진 애플리케이션을 포함한다. 그러므로, 이 수업은 컴퓨터 과학의 기초적인 개론 역할을 한다.

### ICE109 Applied Analysis 응용해석학

벡터 해석학. 복소 변수의 기능; 복소수와 기능 ; (명제 따위의) 분석성; 유곡선 적분, Cauchy의 정리; 특이점, 테일러와 로랑 시리즈; 나머지, 적분의 평가; 다양한 가치 기능, 라플라스 방정식의 잠재적 이론 ; 스텀-리우빌 이론; 부분적으로 다른 방정식. 라플라스 방정식과 잠재적 흐름, 경계-측정 문제들. 최소 원리와 변수의 계산, 적분의 변형, 푸리에 시리즈; 이산 푸리에 변형, 회선, 응용.

### ICE124 Programming Fundamental I(JAVA) 프로그래밍기초 I(JAVA)

이 과정은 자바 프로그래밍 언어를 사용하여 컴퓨터 프로그래밍을 가르친다. 학생들은 프로그래밍 수업을 들은 적이 있으며 일반적인 수학, 로직, 그리고 추론 과정의 기술들을 습득했을 것으로 예상된다. 이 수업에서 학생들은 객체 중심 프로그래밍 (object-oriented programming)의 개념을 배우게 되는데 예를 들면 클래스, 객체, 그리고 클래스 계층, 그리고 자바 프로그래밍과 문제해결의 연습과 같은 것이다.

### ICE125 Programming Fundamental II(C,C++) 프로그래밍기초 II(C,C++)

프로그래밍 언어를 능숙하게 사용하는 것이 대부분의 컴퓨터 과학과 정보 기술의 습득에 있어서 필수적인 선행과제이다. 이 과정에서는 학생들이 가장 널리 사용되는 기본적인 프로그래밍 언어인 C언어의 기초, 그리고 객체 중심의 확장자 C++을 배우게 된다. 그리고 이 과정을 끝낸 후에, 학생들은 간단한 C와 C++을 이용한 프로그램을 짤 수 있을 것이며 좀 더 높은 단계의 C++을 배울 수 있을 것이다.

### ICC200 Data Structures 데이터구조

이 수업은 학생들에게 기본적인 데이터 구조를 알 수 있도록 하는데, 이는 이론적인 데이터 타입, 정렬, 대기열, 스택(stack), 나무꼴(트리)과 그래프와 같은 것들이다. 이 과정은 또한 학생들이 컴퓨터를 사용한 문제 해결의 넓은 맥락에 있어서의 알고리즘을 제시한다.

### ICC202 Software Studio 소프트웨어 스튜디오

이 과정에서는 스튜디오 프로젝트의 수행을 통해 소프트웨어공학의 기본 개념들을 학습하는 것을 목표로 한다. 특히, 효과적인 소프트웨어 개발을 위해 필요한 팀워크, 조직, 프로세스, 정형화된 방법들에 대해 다룬다.

이 과목을 통해 학생들은 다음과 같은 것들을 학습하고 체험하게 된다:

- 정보시스템의 역할 및 설계 근거, 그리고 이의 개발을 위한 방법론
- 시스템 분석과 디자인을 위한 다양한 방법론 및 관점
- 기존 정보시스템의 분석을 통한 새로운 소프트웨어 시스템의 정의 방법
- 학습한 개념과 방법을 스튜디오 프로젝트 수행에 적용, 활용

### ICC210 Algorithm Design & Analysis 알고리즘 설계 및 분석

이 과정은 컴퓨터 알고리즘의 디자인과 분석의 기초적인 개념을 소개한다; 시간 복잡도의 점근적 분석, 율바름 증명, 알고리즘과 리스트를 찾고 분류하는 진보된 데이터 구조, 그래프 알고리즘, 숫자 알고리즘, 그리고 선 알고리즘, 다이나믹 프로그래밍, 평형 알고리즘, 다항식 시간 계산과 NP-완전.

### ICC220 Computer Architecture 컴퓨터구조론

이 수업은 디지털 로직 초기 수준에 있어서의 컴퓨터의 기능과 구조를 살펴본다. 현대 컴퓨터 시스템의 특

성과 본질 예를 들면 CPU와 같은 개별적인 구성요소의 운영, 통제 단위, 기억 단위와 I/O 고안 장치들이 다루어진다. 또한 번지 지정 방법, 기계-프로그램 배열, 마이크로 프로그래밍, 복소수의 I/O 조직, 방해 시스템, 다양한-모듈 기억 시스템과 캐쉬들, 주변장치, 마이크로프로세서, 파이프라인 컴퓨터를 포함한다.

### ICC225 Operating System 운영체제

이 수업은 프로세스 스케줄링, 프로세스 동일화, 멀티-프로세스 컴퓨테이션, 데드락 비하기, 파일 시스템, 메모리 관리와 같은 일반적인 목적의 컴퓨터를 위한 운영체제의 디자인 원와 대략적인 개관을 제시한다. 이 개념들을 다양한 운영체제의 예시로 설명할 것이다.

### ICC341 Programming Language+Lab. 프로그래밍언어 및 실험

이 과정에서 우리는 컴퓨터 과학의 좀 더 많은 공부를 위한 기초를 다지기 위한 프로그래밍 언어의 구조와 의미를 살펴본다. 주된 수업의 목표는 아래와 같다.

- 프로그래밍 언어의 디자인을 공부하고 그들의 공통점과 차이점을 논의한다.
- 절차적, 기능적, 객체 지향적인 그리고 프로그래밍 언어의 패러다임을 조사한다.
- 구현의 중요성을 깨닫는다.

이 과정에서, 통제 구조, 데이터 타입, 그리고 기술들은 추출 기술(abstraction techniques)로 취급된다. 학생들은 이 수업을 들은 후에 새로운 프로그래밍 언어의 특성을 평가하고 논의할 수 있게 된다. 이 과정에서, 학생들은 학기 프로젝트를 수행해야하며, 이는 자바를 베이스의 시스템으로 이 시스템을 확장시켜야 한다. 이를 통해서 학생들은 그들의 실행 능력을 향상시킬 수 있을 것이다.

### ICE211 Signal and Systems 신호 및 시스템

이 과정에서는 기초적인 신호 프로세싱 기술과 시스템 이론이 다루어진다. 이 수업의 주제는 선형적 시간 불변 시스템 이론, 연속 시간 신호 푸리에 분석, 이산의-시간 신호, 이산의-시간 신호에 대한 푸리에 분석, 샘플링 이론과 Z-변형을 포함한다. 각각의 영역들을 마친 후에, 다루어진 과제의 좀 더 심도 높은 이해를 위한 프로그램 과제가 주어질 것이다. 그리고 그것 때문에 각각의 프로그래밍 능력이 이 수업의 선행되어야 하는 기초 필수 과목인 원인이다.

### ICE231 Introduction to Communication Systems 통신시스템개론

이 과정은 주요 디지털 커뮤니케이션의 일반적인 개론 과정이다. 주제들은 다음을 포함한다. : 신호 포맷, 베이스밴드 디지털 모듈레이션, 신호-장소 표시, 소음에서의 신호 감자, 내부 심플 방해, 등화, 패스밴드(무선 통과대역) 디지털 모듈레이션, 오차 확률 평가, 동시화, 블락 코드, 회선 상태의 코드들, 격자구조 코드, 비틀비 알고리즘, 그리고 모듈레이션과 코드 상쇄. 방송, 전화 네트워크, 디지털 데이터 저장, 위성 커뮤니케이션과 무선 커뮤니케이션에 응용된다.

### ICE241 Circuit Theory 회로이론

아래의 주제들을 공부한다 : 선형 회로 이론 개론, 저항 회로, 커코프 법칙, 운영 증폭기, 노드와 루프 분석, 트래빈과 노튼 정리, 콘덴서와 유도체, 내구성, 첫 번째-순서 회로, 단계 반응, 두 번째-순서 회로, 자연 반응, 강요된 반응. 정현파 가진과 위상, AC 불변 상태 분석, AC 불변 상태 파워, 네트워크 기능, 극과 제로, 빈번한 반응, 상호 자기 유도, 이상적 변압, 회로 이론에 대한 라플라스 응용.

### ICE243 Digital Logic Design+Lab. 디지털논리회로설계 및 실험

정보 통신 시스템의 하드웨어 구성요소의 기초가 되는 디지털 로직 회로의 기본적인 법칙들을 공부한다. 그리고 복잡한 디지털 로직 기능과 구조들이 분석되어지며 그들의 디자인 방법을 배운다. 또한, 디지털 로직 회로 디자인의 실험이 기본적 디지털 시스템의 디자인 경험을 위해 수행된다.

### ICE244 Electromagnetics 전자기학

이 과정에서는 전자기학 정적 영역과 파동의 특성과 법칙들을 다룬다. 주제들은 벡터 분석, 좌표 시스템, 변화 도표, 디버전스, 컬링, 면과 부피 적분을 포함한다. 정전기와 정자기장 그리고 한계 상황에 중심을 둔다. 컨덕터, 절연체 그리고 자기장 재료의 영역, 시간-변화하는 영역 그리고 전자기학 연상을 연구한다.

### ICE310 digital filtering 디지털 필터링

디지털 신호 프로세싱은 전기 공학 분야의 많은 진보된 과정의 기초가 되는 것이다. 이 과정은 디지털 이미지 프로세싱, 이미지/비디오 코딩, 디지털 커뮤니케이션, 감시와 평가 이론, 통계학적인 과정, 스펙트럼 분석, 오디오/스피치 시그널 프로세싱, 진단체(중합법) 와 기타의 것들의 기초를 제공한다. 이 과정을 통해서 학생들은 아래를 얻게 될 것이다.

1. 샘플링 이론과 이산의-시간 신호의 시간과 진동수영역 양자에 있어서의 표시를 이해.
2. 미분방정식에 의한 LTI (선형 시간-불변) 시스템 분석의 이해.

3. 이산 시간 시스템의 특징을 분석하기 위한 Z-변형 그리고 응용을 학습.
4. DFT (이산 푸리에 변형)과 FFT (빠른 푸리에 변형)의 이해
5. FIR과 IIT 필터의 디지털 필터 디자인 이해.

이 수업은 이론적인 개념, 방법 그리고 알고리즘이 연구에 초점을 두고 맞추고 있으며, 학생들은 몇몇 개인 컴퓨터작업이 필요한 과제와 다양한 예시들을 통해서 이슈들의 적용과 실행을 살펴볼 것이다.

### **ICC201 Abstract Algebra 추상대수학**

이 교과목에서는 추상대수학의 기본적인 개념과 그 응용을 다룬다. 자연과학과 공학에서는 많은 종류의 대수적 구조가 중요한 역할을 맡는 것을 볼 수 있다. 한 예로 고대로부터 연구되어 온 수 체계와 방정식이 있고, 또한 다항식 환, 유한체 등 보다 고등한 구조는 코딩 이론, 통신, 암호학에 중요하게 사용된다. 이 교과목에서는 대수학의 기초가 되는 개념으로 군, 환, 체를 다룬다. 아울러 추상적인 개념을 논리를 사용하여 엄밀히 표현하는 방법을 익히게 한다.

### **ICC212 Introduction to Information Security 정보보안 개론**

이 수업은 더 발전된 정보 사회를 위한 정보 보안 기술의 역할과 중요성을 소개하고 정보 보안 기술의 적용에 대한 케이스 스터디를 한다. 더구나, 이 과정은 정보 보안 서비스를 제공하기 위한 사회, 문화, 법적인 이슈들을 논의한다.

### **ICC222 Microprocessor+Lab 마이크로프로세서 및 실험**

이 과정은 내부 설계, 주변 장치, 그리고 마이크로프로세서의 발전된 소프트웨어 환경들을 다룬다. 또한 학생들이 실제로 마이크로프로세서 기능과, 마이크로프로세서 기반한 시스템과 다양한 임베디드 소프트웨어를 사용하는 경험을 하게 함으로써 실용적인 실습에 중점을 두었다.

### **ICC230 Computer Networks 컴퓨터네트워크**

이 과정은 수많은 컴퓨터 간의 네트워크의 원리들을 다룬다. 주된 토픽은 송신 기술 (에더넷, 광케이블, 기가바이트 네트워크, 셀 방식의 송신, 적외선), 인트라넷, 인터넷, 신뢰성 있는 메시지 전송, 정보처리 상호운영, 그리고 고객/서버 모듈.

이 과정이 끝난 후에, 학생들은 다음을 할 수 있다. :

- 컴퓨터를 기반한 커뮤니케이션 네트워크의 인터페이스 구조와 하드웨어를 이해
- 네트워크를 지원하기 위해 필요한 소프트웨어 이해

### **ICC235 Multimedia System 멀티미디어 시스템**

### **ICC250 Human-Computer Interaction 인간과 컴퓨터 상호작용**

인간-컴퓨터 상호작용(HCI)은 사람과 컴퓨터 간에 다양한 지각 채널을 통한 효율적인 커뮤니케이션의 연구이다. 이것의 정의는 HCI는 둘 이상의 학문 분야의 강도 높은 연구로 다양한 교육을 통한 다른 주제들을 이해할 것을 필요로 한다. 이 과정은 아래의 세 개의 파트로 구성이 된다. 1) 인간과 컴퓨터의 양자의 관점에 있어서의, 지각과 표현 과정의 능력과 한계; 2) 다양한 상호작용 방법을 위한 이용과 평가 기술; 3) HCI와 관련된 몇 개의 소프트웨어 엔지니어링 이슈들과 사회적 이슈

### **ICC255 Computer Graphics 컴퓨터그래픽스**

이 과정은 컴퓨터 그래픽 분야의 넓은 범위의 개론을 제공한다. 주제들은 기하학 물체와 변환, 뷰잉, 셰이딩, 렌더링, 모델링, 텍스처링, 애니메이션과 비주얼라이제이션을 포함한다. 프로그래밍 과제 시리즈들을 통해서, 학생들은 2D와 3D 그래픽 디스플레이 개념과 친숙해 질 것이다.

### **ICC270 Database 데이터베이스**

이 과정의 목적은 학생들로 하여금 기초적인 데이터베이스 관리 개념을 이해하도록 하는데 있다. 이 과정은 주로 데이터베이스 관리 기술 특히 e-commerce, 디지털 라이브러리 그리고 인터넷 기반의 정보 시스템에 중점을 둔다.

### **ICC293 Introduction to Software Engineering 소프트웨어공학 개론**

소프트웨어공학은 대형소프트웨어의 구축과 운영 동안에 발생하는 여러 가지 이슈들을 다루며, 기술적인 이슈뿐 아니라 조직적, 인적, 경영적 이슈들을 포함한다. 이 과목에서는, (1) 소프트웨어 개발에서의 조직과 관리, (2) 소프트웨어개발프로세스와 소프트웨어 생명주기 모델과 그 각 단계에 유용한 다양한 방법과 기술들을 공부한다.

이 과목을 성공적으로 마친 후에는 학생들은 복잡한 대형 소프트웨어 프로젝트를 팀으로 수행할 수 있으며 다음과 같은 능력을 갖는다:

- 관리전반의 개념과 대형소프트웨어 프로젝트의 이슈들을 이해한다.
- 소프트웨어 제품을 요구사항을 명세할 수 있다.
- 아키텍처 수준에서 소프트웨어 시스템을 설계할 수 있다. 아키텍처 설계에 다양한 관점과 분석을 사용할 수 있다.
- 소프트웨어 시스템을 시험할 수 있다.
- 소프트웨어 프로젝트와 소프트웨어 시스템의 진화를 관리할 수 있다.

### ICC300 Wireless and Mobile Internet 무선 및 이동 인터넷

이 수업은 무선 이동 인터넷의 이슈와 기술에 관심을 둔 대학생들을 위한 것이다. 이 수업은 개론적인 개념, 기본적인 기술들, 최근 발전된 것들 그리고 ad hoc 네트워크와 무선 메시(mesh) 네트워크의 공개된 이슈들을 포괄적인 가이드를 제시한다. 이 수업은 수업, 시험 그리고 학기 프로젝트로 구성된다.

### ICC301 Artificial Intelligence 인공지능

지식 표현, 학습 탐색, 기계 배움, 문제 해결, 그리고 논리 연역법이 소개된다. 이러한 개념에 기초하여, 학생들은 인공 지능 응용 시스템 예를 들면 지능 에이전트 시스템, 데이터 발굴 시스템, 인공 정보 검색 시스템과 같은 것들을 설계하는 법을 배우게 된다.

### ICC311 Automata & Language Theory 오토마타 및 계산이론

이 수업은 주로 오토마타 및 공식 계산 이론에 중점을 둔 기초적인 컴퓨팅에 있어서의 아이디어와 모듈을 소개한다. 수업 내용은 유한 오토마타, 레귤라 세트, 푸쉬다운 오토마타, 문맥-자유 문법, 튜링 머신, 논증 불능, 그리고 복잡도이론 (complexity theory)을 포함한다. 이 과정은 디지털 회로 디자인, 프로그래밍 언어, 컴파일러 등의 수업을 위한 기초가 되는 과정이다.

### ICC330 Networked Computing 네트워크 컴퓨팅

네트워크 컴퓨팅은 다양한 범위의 컨텐츠, 예를 들면 네트워크 응용과 분배된 컴퓨팅 (distributed computing)과 같은 것을 소개한다. 네트워크 컴퓨팅이 컴퓨터이션과 개별적 생산성을 위한 장치에서 통신과 협력을 위한 장치로 변형되었기 때문에, 우리는 인터넷에 있어서의 이러한 변형의 심오한 효과를 살펴보기 시작했다. 네트워크 컴퓨팅은 새로운 응용에 대한 연구뿐 아니라 그러한 응용이 가능하게 만든 기술의 연구도 포함한다. 이러한 이유로, 이 수업에서는 다양한 컴퓨터 과학과 엔지니어링 분야에 대한 많은 토막들을 함께 제시할 것이다.

### ICC338 Programming for WWW WWW 프로그래밍

이 수업에서, 학생들은 핵심적인 WWW의 기술과 개념들을 학습할 것이며, 웹 기반의 컨텐츠와 서비스를 만드는 데 필요한 도구와 언어들을 연습할 것이다. HTTP, HTML, CGI, XML, 의미론상의 웹, 그리고 웹 서비스 등이 다루어 질 것이다. 더하여, 학생들은 효율적으로 웹기반의 소프트웨어를 개발하는데 필요한 다양한 소프트웨어 엔지니어링의 개념과 기술에 있어서의 지식들을 얻게 될 것이다. 학생들은 팀 프로젝트로 웹 기반의 정보 통합 응용을 구축함에 있어서 이 수업에서 배운 기술들을 이용.

### ICC339 Multimedia Communication Middleware 멀티미디어 커뮤니케이션 미들웨어

미들웨어 통신은 분산 소프트웨어 계층인데 이것은 네트워크 운영 체제의 위에, 응용계층 아래에 위치하고 기초를 이루는 환경의 이질성을 추출한다. 미들웨어의 통신 시스템에서의 역할은 중요성이 증가되고 있으며, 특히 서로 다른 무유선 네트워크에서의 서비스와 운용의 통합이 중요해 지는 모바일 컴퓨팅과 같은 떠오르는 분야에서 그러하다. 미들웨어가 소프트웨어 구성요소의 설계를 위한 유용한 블록을 제공하기 때문에, 미들웨어 통신에 대한 수업은 특히 자바 기반에 있어서의 기초 이론, 설계 그리고 상호작용과, 앞으로의 Grid 컴퓨팅 기반에 있어서의 컴퓨팅 설계와 미들웨어를 소개한다.

### ICC340 Compiler Construction 컴파일러구조

이 과정에서 학생들은 기초적인 컴파일러 구조를 배우게 된다. 표준적인 프로그래밍 언어로 쓰여진 것을 마이크로프로세서 기준의 실행 가능한 코드로 변화시키는데 필요한 편집 기술에 중점을 둔다. 수업시간에 다룰 내용은 아래와 같다.

- 프로그래밍 언어의 공식적인 해석
- 프로그램 통사론과 의미론
- 한정된 상태의 인지자와 기초 문법
- 문맥에서 자유로운 LL(k)와 LR(k)와 같은 어구 기술
- 코드 생성, 개선, 통사-지시된 번역 스키마

### **ICC350 Introduction to Biomedical Engineering 의공학 개론**

본 과목은 전자공학에 기반을 둔 기초 의료 기술을 소개한다. 중요한 질환과 관계되는 해부학 및 생리학, 전자 계측기, 센서, 영상기기, 그리고 재택 의료 서비스 등에 집중한 의공학 기초를 강의 주제로 한다.

### **ICC355 Computer Animation 컴퓨터 애니메이션**

3차원 컴퓨터 그래픽스 기술의 이론과 응용 및 활용을 함께 접할 수 있도록, 다양한 모델링기법, 렌더링기법, 애니메이션 및 시뮬레이션 기술들의 이론을 강의를 통하여 배우고, 이를 마야와 같은 고급 그래픽 툴을 활용한 실습을 통하여 해당 알고리즘의 이해를 높이며, 팀 프로젝트의 결과물로 3D 애니메이션을 만들어 내는 과정을 통하여 수강생들의 창의력을 계발 할 수 있도록 디자인 되었다.

### **ICC380 Biochemistry 생화학**

생화학은 생명의 분자에 대한 연구이다. 이 수업은 생화학과 세포, 조직 그리고 기관의 기능과 유지를 위해 근본이 되는 분자 프로세스의 원칙들을 가르친다.

### **ICC382 Molecular Genetics 분자유전학**

이 수업은 원핵과 진핵 조직체에 있어서의 유전성의 분자적인 기초의 상세한 설명을 제공한다. 이는 고전적인 유전 이론, 유전 표현의 통제, 크로마솜 구조와 진화, 번역 유전학, 인공 유전학을 포함한다.

### **ICC402 Problem Solving 문제 해결기법**

#### **ICC403 Data & Text Mining 데이터 및 텍스트 마이닝**

이 수업은 문자 데이터, 예를 들면 귀납적 로직 프로그래밍, 클러스터링, 통계학적인 로직 네트워크와 디지털 트리에 있어서의 정보/패턴 추출에 빈번하게 사용되어지는 학습 기술들을 학습하기 위함이다. 선수과목-알고리즘 인공지능 이산 수학I ; 확률 통계; 스크립팅 언어

#### **ICC404 Embedded Processor Design 임베디드프로세서설계**

이 수업은 임베디드 시스템의 디자인을 위한 기초 작업을 학습한다. 아래의 주제들이 다루어질 것이다.

- 조합적이고 순차적인 로직의 재검토
- 에더, 시프터, 카운터 등의 데이터패스 구성요소들
- VHDL의 소개
- 고객 단일-목적 프로세서 디자인
- 일반적-목적의 프로세서 디자인
- 응용-특정한 프로세서 디자인
- 상업적 프로세서 -ARM 프로세서, 인텔 8051 마이크로 컨트롤러, DSP 프로세서
- 주변장치
- 기억
- 인터페이스
- 예시- 디지털 카메라
- 동시 진행 과정 모듈
- 예 - 무선 감지 노드
- 파워/신뢰도 이슈들

이 수업을 통해서 학생들에게 위에 제시된 토픽들에 대한 이해를 적용할 수 있는지 과제와 시험을 통해서 시험한다. 우리는 VHDL을 심플 단일-목적의 프로세서를 이용하는데 사용할 것이다.

#### **ICC480 Bioinformatics 생물정보학**

이 수업은 생물정보학의 개론 과목이다. 일반적인 이 수업의 목적은 한 학기 분량의 생물 정보학과 계통 분야의 개론과 개관을 제공하는데 있다. 이 수업은 생물학 일반, 계통, 기능적인 개능, 프로테오스(효소 등에 의한 단백질의 가수분해 물질로, 유도 단백질의 하나), 구조적 개능, 그리고 다양한 생물정보학 분야의 알고리즘과 컴퓨터이셔널 툴에 관한 실용적인 지식들을 포함한다.

#### **ICC482 Experimental Methods in BT+Lab 생명과학 기술 실험방법론**

이 수업은 실험과정이 수행된 생명과학 분야의 실질적인 지식과 원리들을 제공하기 위한 것이다. 실험실 작업들은 현대 분자 생물학, 생화학, 그리고 계통과 프로테오믹의 실험들을 포함한다.

#### **ICE245 Electronic Circuits(I)+Lab. 전자회로(I) 및 실험**

이 과정은 터미널 특성, 적합한 모듈, 다이오드 (진공관), 양극 접합 트랜지스터 (BJT) 그리고 필드 효과 트랜지스터(FET)와 같은 반도체 디바이스를 이용한 기초적인 회로 구성의 분석과 디자인을 학습하기 위해 고

안되었다. 작용 증폭기는 또한 회로 구성에 있어 이 수업에 중요하게 다루어진다. 아날로그 회로의 예시로 서, 다른 증폭기와 여러 단계의 증폭기, 광범위하게 사용되는 증폭기 구성 또한 다루어진다. 또한 회로 디자인의 중요한 요소들이 시험될 것이다.

### **ICE251 Modern Physics 현대물리학**

특히 양자이론의 기본적인 원리와 발전이 다루어진다. 원자, 분자 그리고 고체 상태의 물질의 기초적 물리적 특성과 같은 이러한 개념들이 학습되며, 반도체 물리의 배경적인 이해가 필요하다. 현대의 상대성 이론을 또한 다룬다.

### **ICE312 Introduction of Multimedia +Lab 멀티미디어개론+Lab**

이 수업에서는 멀티미디어 시스템이 소개된다. ; 멀티미디어의 콘텐츠 생성, 딜리버리 프로토콜, 인터넷 비디오와 디지털 방송 시스템과 같은 것이 포함된다. 학생들은 멀티 미디어 시스템 설계, 그 이론과 특성들을 학습한다.

### **ICE323 IPTV 기술 IPTV Technology**

대표적인 통방 융합 서비스의 하나로 부각되고 있는 IPTV 서비스 관련 기술, 개념, 프로토콜, 구현 기술 및 이슈에 대한 깊은 이해를 돕기 위해 본 과정은 IPTV 망 분배 기술, 실시간 영상 부호 기술, 방송 및 VoD 기술, 단말 기술, 및 콘텐츠 보호 기술 등 관련 최신 IPTV 기술을 다룬다.

### **ICE324 오디오 및 음성 부호화 이론 및 융합**

이 교과목은 MP3 및 AAC 등과 같은 오디오 부호화 기술, CELP와 같은 최근의 이동 단말용 음성 부호화 방법들의 수학적 기초 이론 및 구현 기술들에 대하여 살펴본다. 아울러 최근 주목받고 있는 오디오 및 음성부호화 기술의 융합 추세에 대하여도 공부한다.

### **ICE331 Digital Communication Theory 디지털통신이론**

채널을 통한 디지털 정보 전송을 위한 기초 개념들이 다루어진다.: 소스 코딩/해독, 모듈레이션/ 탐색, 그리고 소음 환경에서의 채널 코딩/디코딩. 신호 이론의 원리들은 모듈레이션 신호 표시에 채택되었다. 파워-효율적인 파워-효율적이며 대역 효율적인 기술을 위한 다양한 모듈레이션 기술들이 다루어진다. 최적화 탐색/평가 기술들이 이론 뿐 아니라 실행에 있어서 소개된다. 코딩 스킴으로 예컨대 블록, 회선, 그리고 TCM이 또한 다루어진다. 이 주제들에 대한 팀 프로젝트가 수업시간에 학생들에 의해서 제시될 것이다.

### **ICE341 Electromagnetic Wave 전자장**

이 수업은 주로 전자기학의 적용과 이론을 다루는데, 전자장 확대를 통한 본질의 상세한 연구를 통해서이다. 전자기학의 특질, 시간 균형 전자기학 분야, 경계 상태, 도파관, 수송 라인, 공진기, 전류와 배터리가 언급될 것이다.

### **ICE342 Microprocessor+Lab. 마이크로프로세서 및 실험**

이 과정은 내부 설계, 주변 장치, 그리고 마이크로프로세서의 소프트웨어 개발 환경을 다룬다. 또한 학생들이 특별한 마이크로프로세서 기능, 마이크로프로세서 기반의 시스템 그리고 다양한 임베디드 소프트웨어를 실행하도록 함으로서 실용적인 경험을 강조한다.

### **ICE343 Electronic Circuits(II)+Lab. 전자회로(II) 및 실험**

디지털 회로의 특성들이 연구된다. 다루어지는 주제는 다음을 포함한다. : 1) 베이직 로직 회로, 오퍼레이셔널 회로, 메모리 회로와 같은 기본적인 기능적 블록, 2) ALU와 메모리, 그리고 시퀀서 통제 파트와 같은 데이터패스, 3) simple programmable and application-specific processors.

### **ICE350 Embedded Programming for Multimedia Broadcasting + Lab 멀티미디어방송용 임베디드프로그래밍실습**

### **ICE351 Solid State Electronics 물리전자**

### **ICE352 Broadcasting Engineering 방송공학**

### **ICE361 Introduction to SoC 시스템온칩개론**

이 수업은 SOC 디자인을 규정하고 SOC 디자인 방법의 기초를 제시한다. 포함되는 주제들은 다음과 같다. : 상술과 모듈링, 커뮤니케이션에 기초한 디자인, 그리고 임베디드 시스템의 유효성과 수행 분석

### **ICE362 Quantum Electronics 공학 양자 역학**

양자 역학은 현대 과학의 중심에 있는 이론이다. 공학에서도 특히 반도체, 광, 전자 소자 분야에서는 그 근

본을 이루는 이론이 모두 양자역학에서 출발하므로, 심도 있고 창의적인 연구를 위해서는 필수적으로 알아야 될 분야이다. 본 과목은 학부 고학년 학생과 대학원 학생을 대상으로 전자 공학에서 필요한 기본적인 양자 역학적인 개념 및 실질적인 문제 해결 방법에 대하여 다룬다. 본 과목에서는 먼저 양자 역학에 대한 전반적인 소개를 하고, 양자 역학의 마스터 방정식이라 할 수 있는 슈뢰딩거 방정식을 소개한다. 이어서 슈뢰딩거 방정식을 닫힌계와 열린계에 대하여 각각 그 해법을 구하는 것을 다루며, 특히 양자 관통 현상에 대하여 중점적으로 소개한다. 주기 포텐셜 하에서의 에너지 밴드, 조화진동자, 그리고 시간에 무관한 섭동, 시간에 관계있는 섭동, 페르미 황금률 등을 차례로 다룬다. 마지막으로 양자 각운동량과 스핀에 대하여 다룬다.

#### **ICE440 디지털 색상 처리**

일상생활의 많은 부분에서 컬러 영상을 접하며 살고 있다. 당연한 듯 여겨지는 컬러영상의 제작에는 과학자, 기술자 및 생산자들의 많은 노력이 필요하다. 이 과정은 컬러과학, 컬러측정, 컬러기술 및 시스템에 대한 기초를 제공한다.

#### **ICE411 Introduction to Video Engineering 비디오엔지니어링개론**

이 수업은 디지털 이미지 프로세싱과 비주얼 정보의 기초적인 개념들을 제시한다. 학생들은 이미지 프로세싱의 다양한 기술들을 학습하게 될 것이고, 이는 인터넷, 디지털 방송, 그리고 비디오 기술에 있어서의 멀티미디어 프로세싱에 적용가능하다. 학생들은 이 수업을 통해 학습된 기술들을 컴퓨터 시뮬레이션을 포함한 몇 가지 시뮬들을 통해 연습할 것이 요구된다. 연습에는 알고리즘의 개발 혹은 메트랩과 같은 이미지 프로세싱 도구를 사용한 과제의 증명이 포함된다. 일반적인 이 수업의 주제들은 다음과 같다.

- 인간 비주얼 개념, 샘플링과 양자화
- 이미지 향상과 재건
- 이미지 변형과 압축
- 이미지 분할과 이해

#### **ICE412 Introduction to Speech Engineering 음성엔지니어링개론**

이 수업에서는 인간 언어 학습 과정 예를 들면 어떻게 우리가 말하고 듣는지와 같은 것들이 먼저 간단히 소개된다. 그런 후에, 대화 소통에 있어서 인간 언어의 역할의 특징들이 인간 언어 소리의 효과들과 함께 설명된다. 인간 언어 소리를 표시하는 특징들이 그들의 발화 인식과 종합에 있어서의 유용성과 함께 소개된다. 마지막으로, 이 수업을 통해서 얻어진 인간 언어의 지식들을 이용함에 있어, 학생들은 단순한 언어 인식자와 종합자로서의 학기말 프로젝트들을 수행한다.

#### **ICE421 Introduction to Network 네트워크개론**

가장 최근 기술에 중심을 두어, 이 수업은 전체 데이터와 컴퓨터 커뮤니케이션 네트워크의 명백하고 포괄적인 조사를 제공한다. 프로토콜과 네트워크 디자인의 수행의 비판적인 역할 뿐 아니라 근본적인 원리 모두에 강조를 두고 있으며, 데이터 커뮤니케이션, 넓은 범위 네트워킹, 지역적 네트워킹 그리고 프로토콜 디자인의 모든 비판적인 기술 영역을 상세하게 다루고 있다.

프로토콜 설계, 유무선 네트워크, 신호 코딩에서의 디지털 데이터 전송 기술들을 포함하는 근본적인 데이터 네트워크의 기초를 첫 번째 파트에서 다룬다. 두 번째 파트에서는 WAN 기술로 회로 스위칭, 패킷 스위칭, ATM, 라우팅, 충돌 통제, 그리고 빠른 스피드 LAN과 무선 LAN을 포함하는 LAN 기술을 다룬다. 세 번째 파트에서는 서로 작용하는 프로토콜, 전송 프로토콜 그리고 네트워크 보안을 살펴본다.

#### **ICE422 Network Protocol+Lab. 네트워크프로토콜 및 실험**

이 강의에서는, TCP/IP를 포함하는 인터넷 프로토콜과 응용을 공부한다. 특별히, 이 과정에서는 TCP/IP 네트워킹의 실제적인 경험에 초점을 맞춘다. 이 강의는 TCP/IP 프로토콜의 이론적인 개념의 논의를 포함한다. 실질적인 경험이 10/100 Mbps 에더넷을 사용하는 곳으로 학생들이 어떻게 운용 소프트웨어를 (예 리눅스와 윈도우) PC 환경하에서 배우는 곳에서 지역 네트워크에 적용될 것이다.

몇몇 소켓 프로그램이 (i.e 웹 채팅 그리고 멀티캐스트 응용) 또한 학습될 것이다. TCP/IP 응용과 같은 것이 또한 리눅스 기반의 임베디드 시스템을 운영을 위해 학습될 것이다.

학생들은 웹 호스팅, 웹 브로드캐스팅 센터, 그리고 다양한 클라이언트/서버 응용 등과 같은 멀티미디어 인터넷 프로그래밍을 수행으로 이루어진 팀 프로젝트를 통해서 실제-세계 경험들을 모으게 될 것이다.

또한 학생들은 임베디드 리눅스 플랫폼에서의 네트워크 프로그래밍의 경험들을 얻게 될 것이다. 이 강의를 기초로, 학생들은 TCP/IP 네트워크의 이론적인 배경지식과 대학 밖의 세계의 경험들을 얻게 된다. 더하여, 새로운 IP 버전 6 프로토콜과 모바일 IP 프로토콜 등과 같은 최신 경향을 간단히 소개한다. 마지막으로, 몇몇 초대된 강연자들이 특별 주제들을 강의할 것이다.



### **ICE431 Wireless Communication+Lab. 무선통신 및 실험**

디지털 커뮤니케이션은 가장 중요한 정보통신 분야 가운데 하나이며, 이러한 신뢰성 있고 효율적인 정보 전달 수단은 현재 매우 광범위하게 국내, 군대 그리고 공간 이동 시스템에 사용되어진다. 이 수업에서는 랩-볼트 디지털 통신 훈련 시스템으로, 학생들은 디지털 통신 시스템(i.e PAM, PCM, ASK, FSK, BPSK etc.)의 구성, 작동 그리고 고장 고치기하기(프로그램의 오류나 기계의 고장 원인을 찾는 일)를 할 수 있게 될 것이다.

### **ICE441 Radio Electronics+Lab. 고주파전자공학 및 실험**

#### **ICE451 Laser Electronics 레이저전자공학**

이 수업에서 여러분은 광선 광학, 레이저 작동, 레이저 광학, 반도체 레이저 그리고 원자-분자 상호교류의 물리적인 원리에 대한 지식들을 얻게 될 것이다. 강의의 첫 번째 파트에서는 전자기학과 관련 광선 광학의 근본원리들을 다룰 것이다. 두 번째 파트에서는 레이저 광학으로 레이저 빔과 그 응용을 포함하는 것을 다룬다. 마지막 파트에서는 레디에이션과 물질의 상호교환을 다루는데, 이는 분광기학과 영구적인 특성들을 결정하는 것이다.

#### **ICE452 Introduction to Optical Communication 광통신개론**

광통신은 정보통신망에서 물리적으로 중요한 기반구조 역할을 한다. 이 수업의 목적은 학생들이 광섬유와 광통신의 원리들을 이해하는 것을 돕는 것이다. 그래서, 이 수업의 토픽들은 빛 증식의 원리와 광섬유의 특성들, 특히 단일 모드 광섬유에서, 다룬다. 또한 기초 이론과 빛의 착수의 특징과 광섬유와 소스들간의 결합 혹은 섬유간의 결합을 다룬다. 빛 소스와 사진 디택터 또한 다루어진다. 이 과정은 디지털 광통신 시스템과 진보된 WDM과 같은 광통신 기술들을 다룬다.

#### **ICE465 Digital Radio 디지털 라디오**

이 수업은 현대 디지털 무선 통신 시스템에 있어서의 RF 송수신기와 디지털 베이스밴드의 기초에 대한 통찰력을 얻고자하는 학생들을 위해 특별히 고안되었다. 이 과정은 현대의 디지털 라디오 송수신기 기술로 채널 코딩과 설계를 포함하는 것의 실질적인 엔지니어링의 개관과 기초 개념을 제공한다. RF 신호에의 소스 데이터 형식, 표준적인 예시들이 또한 제공된다.

#### **ICE466 Numerical Methods for Engineers 공학도를 위한 수치해석 방법**

이 과목은 공학도들이 많은 응용문제를 해결하는데에 컴퓨터를 많이 쓰고 있는데, 이런 컴퓨터를 통한 문제해법에 관하여, 수학적인 기초와 아울러 체계적인 문제해결방식을 가르치고자 한다.

여러 가지의 과제를 해결하기 위한 많은 S/W 응용package들이 나와 있어, 학생들은 그저 package들의 사용 방법만 익히고, 사용을 하고 있는 것이 현실인데, 많은 경우에는 원하는 결과를 얻을 수 있겠지만, 결과가 잘 안 나오던가, 또는 결과의 정확도에 대하여 확신할 수 없는 경우도 종종 부딪친다. 또 어떤 경우에는 사용하는 tool이 수용할 수 있는 한계를 벗어난, 새로운 문제가 대두될 수도 있다.

그래서 수치해석방법에 대한 기본적인 이해는 물론, 각 알고리즘들에 대한 장·단점의 파악은 물론 수치해석 방식의 오류에 대한 전반적인 이해가 있어야, 새로운 문제들에 대하여, 적절한 수학적인 유도를 하여, 이를 수치해석으로 풀 수 있는 단계로 진전할 수가 있다.

이 과목에서는 수치해석의 기초인 오류(error)에 대한 이해를 시작으로 선형방정식과 matrix의 수치해법, 선형방정식의 eigensystem해법을 다루고, 비선형방정식의 해법, interpolation과 수치 적분법과 미분방정식의 수치해법에 대하여 다룰 것이다.

이 과목은 상급 학부생과 대학원학생에게 권한다.

### **ICC495~6/ICE495~6 Independent Study for Undergraduate Project**

- 학부 프로젝트를 위한 준비
- 3학점
- 교수진에 의해 제공된 주제를 선택
- 학부생 프로젝트 위원회에 의해 선정된 토픽의 선택
- UPC에 의해 요청된 중도 과정 리포트
- 등록 학기의 마지막 날까지 10페이지 분량의 감독자 사인이 들어간 마지막 보고서 제출.
- 각 리서치 감독자는 또한 기말고사 주간의 마지막 날까지 UPC에게 학생의 수행에 대한 평가를 제출하여야 한다.

### **ICC497/ICE497 Undergraduate Project**

- 선수과목 : 개별적 학부생을 위한 연구
- 6학점

- 학생 자신의 연구 주제를 제시하고 연구 슈퍼바이저를 찾는다. 감독자의 이름이 적혀진 제안서를 이번 학기 추가 등록 기간의 말에 제출한다.
- 마지막 연구 리포트를 기말고사 기간 마지막 날에 연구 지도교수의 사인과 함께 제출한다.
- 연구 작업에 대한 발표가 필요하다.

### ICC498/ICE498 Internship Research for Bachelor 학사과정 인턴십 연구

학사 과정 인턴십 연구는 학부생들로 하여금 특정 연구 분야에 대한 선행적인 전문적인 연구 경험을 갖게 한다. 이 기회는 학부생들이 실제로 관심 있는 연구 영역에 흥미를 갖도록 동기를 해공할 것이다. 여기서 학생들은 IT와 연관된 엔지니어링 문제들을 어떻게 다루고 해결하는지와 실제 필드에서 다른 사람들과 협동하는 경험을 얻게 될 것이다.

## □ 석·박사과정

### ICE502 Computer Architecture 컴퓨터구조

현대 컴퓨터 설계를 다루고, 세트 디자인, 파이프라이닝(해저드, 교육-수준 평행관계, 브랜치 예측) 그리고 메모리 서열 (캐시, 주된 기억장치, 가상 메모리)의 지시에 중점을 둔다. 저장 시스템과 (I/O device, I/O performance, RAID, File system) 평형 컴퓨터 설계와 같은 시스템 이슈들이 또한 다루어진다.

### ICE503 Operating System 운영체제

이 수업은 현대 운영체제의 원리와 실행에 관계된다. 우리는 핵심적인 운영 체제 원리들을 학습한다. : 프로세스와 기초, 커널 디자인과 보호, 동시성과 동일화, 메모리 관리, 디스크와 I/O 시스템, 네트워킹과 분산 시스템, 그리고 보안. 이 수업의 목표는 운영체제의 주요 개념에 대한 확실한 정립과 리얼 타이 운영 체제, 멀티미디어 운영 시스템, 시스템 레벨 질적 레벨 프로비저닝과 소프트-실제 시간 적용을 위한 미들 웨어 지원과 같은 현존하는 핫 이슈들을 이해를 돕기 위한 것이다. 학생들은 2명 혹은 3명에서 기말 페이퍼를 작성해야 한다. 프리젠테이션 수업 시간에 기말 페이퍼를 발표해야 한다. 시간이 허용한다면, 우리는 교육용 운영 체제인 Nachos를 운영 체제 1차인과 실행 이슈의 실제 경험을 위해 이용할 것이다. 그런 경우 C/C++ Unix 를 이용한다.

### ICE504 Probability & Random process 랜덤프로세스

이 수업은 이론적인 기초 개념 뿐 아니라 어떻게 엔지니어링과 관리 실행에 있어서의 문제를 해결할 수 있도록 하는지를 다룬다. 이 수업을 듣는 학생들은 문제 해결 기술을 발전시키고 어떻게 실제적인 문제를 위한 확률 모듈로 변화시킬 수 있는지를 이해하도록 한다.

### ICE505 Digital Signal Processing 디지털신호처리

이 과정에서는, 디지털신호 처리 기술들이 다룬다. 이 수업에서 다루는 기술들에는 샘플링 이론, Z-변형, 푸리에 변형, 아날로그 대 디지털 필터 디자인 기술들, 디지털 필터 디자인 기술, 스펙트럼 분석 그리고 cepstral 분석이 있다. 과제들은 문제 해결, 프로그래밍, 그리고 관련 논문의 요약이 포함된다. 멀티미디어, 디지털과 모바일 통신, 그리고 코딩 알고리즘을 전공하고자 하는 학생들에게는 강하게 이 수업을 앞으로의 연구를 위한 기초가 되어주므로 강하게 추천한다.

### ICE506 Digital Communication Theory 디지털통신이론

디지털 정보를 채널을 통한 전송을 위한 기본 개념들을 다룬다. : 소스 코딩/디코딩, 모듈레이션/ 정류검파, 그리고 소음 환경하의 채널 코딩/디코딩. 신호 이론의 원리들이 모듈레이션 신호의 표현에 채택될 것이다. 파워-효율적이고 대역너비 효과스키마를 위한 다양한 모듈레이션 기술들을 다룬다. 광학적 디택션/평가 기술들은 이론 뿐 아니라 실행에 있어서도 소개된다. 코딩 스키마, 예컨대 블록, 회선 그리고 TCM이 또한 이 주제에서 다루어진다. 이 주제에 대한 학기 프로젝트는 다루어지고 학생들에 의해 수업시간에 발표될 것이다. (선수과목: ICE504, ICE513)

### ICE507 Telecommunication Network Engineering 통신망공학

통신망 공학의 이 수업은 통신망에 대한 중요한 기술을 소개할 것이며 통신망을 디자인하는데 직면하게 되는 넓은 범위의 다양한 문제들을 다루고 그들을 해결하기 위한 공통적인 기술들을 제시한다. 이 수업은 문제들을 통신망을 디자인하는 과정에서 해결될 문제들을 다루고 네트워킹과 빠른 속도의 네트워크 서비스를 위해 필요한 네트워크 능력을 위한 이론적인 모듈과 기초 이론들을 소개한다.

### ICE508 Numerical Methods for Engineers 공학도를 위한 수치해석 방법

이 과목은 공학도들이 많은 응용문제를 해결하는데에 컴퓨터를 많이 쓰고 있는데, 이런 컴퓨터를 통한 문제해법에 관하여, 수학적 기초와 아울러 체계적인 문제해결방식을 가르치고자 한다.

여러 가지의 과제를 해결하기 위한 많은 S/W 응용package들이 나와 있어, 학생들은 그저 package들의 사용 방법만 익히고, 사용을 하고 있는 것이 현실인데, 많은 경우에는 원하는 결과를 얻을 수 있겠지만, 결과가 잘 안 나오던가, 또는 결과의 정확도에 대하여 확인할 수 없는 경우도 종종 부딪힌다. 또 어떤 경우에는 사용하는 tool이 수용할 수 있는 한계를 벗어난, 새로운 문제가 대두될 수도 있다.

그래서 수치해석방법에 대한 기본적인 이해는 물론, 각 알고리즘들에 대한 장·단점의 파악은 물론 수치해석 방식의 오류에 대한 전반적인 이해가 있어야, 새로운 문제들에 대하여, 적절한 수학적인 유도를 하여, 이를 수치해석으로 풀 수 있는 단계로 진전할 수가 있다.

이 과목에서는 수치해석의 기초인 오류(error)에 대한 이해를 시작으로 선형방정식과 matrix의 수치해법, 선형방정식의 eigensystem해법을 다루고, 비선형방정식의 해법, interpolation과 수치 적분법과 미분방정식의 수치해법에 대하여 다룰 것이다. 이 과목은 상급 학부생과 대학원학생에게 권한다.

### **ICE509 Electromagnetic Fields and Wave Propagation 전자장 및 파동이론**

이 수업에서는 현대 라디오 통신의 기초를 형성하는 전자기장 특성의 완벽한 이해를 목적으로 한다. 맥스웰 방정식, 경계 가치 문제, 그린의 기능, 웨이브가이드 그리고 라디오 파장의 전파를 다룬다. 몇몇 현대의 컴퓨터를 사용한 방법들이 과거의 분석 방법에 따라 소개된다. 모바일 통신 시스템, 광학 통신, 또는 RF/마이크로웨이브 안테나 디자인 회로의 적용이 물리적인 통찰력을 엔지니어들이 갖도록 돕기 위해 논의된다. 선수과목은 대학 수준의 전자장 수업과 높은 수준의 수학이다.

### **ICE510 Semiconductor Device Physics 반도체소자물리**

이 수업에서는 반도체소자물리, 작용 원리 그리고 현대 마이크로일렉트로닉 디바이스와 결합한 디바이스 특성의 근본적인 이해를 제공한다. 특히, 에너지-밴드, 캐리어 분배, 수성 특질, 기초 디바이스 기술과 p-n 접합 특성과 같은 기본적인 개념들을 다룬다. 게다가, 양극 트랜지스터와 MOS 트랜지스터와 관련된 이론들과 전자적 구조의 중요성이 또한 논의된다.

### **ICE512 Wave Optics 파동광학**

이 수업에서는 광학 커뮤니케이션, 광학 신호 프로세싱 그리고 광학 고안물의 리서치를 위한 현대 광학의 적용과 물리적인 원리들을 제공한다. 이 수업의 내용은 기하학적인 광학, 진동 광학, 미디어를 통한 전파, 푸리에 광학, 전자기-광학, 어쿠스틱-광학, 비선형 광학 그리고 양자 과학을 다룬다. 기본 이론, 실용적인 시스템과 적용은 광학 커뮤니케이션과 디바이스를 이해하기 위해 강조되었다.

### **ICE513 Linear systems 선형시스템**

이 수업은 신호 프로세싱, 코딩과 정보이론, 모듈레이션 이론, 통신 이론, 통신 엔지니어링, 신호 감지와 평가 이론을 공부하기 위한 기초 과정 중의 하나이다.

### **ICE519 Coding Theory 부호이론**

엔트로피 이론, 상호 정보, 채널 허용량, 노이즈 코딩 이론, 노이즈 없는 코딩 이론과 같은 기본적인 정보 이론을 소개한 후에, 이 수업은 블락 코드, 리드-유러 코드, BCH 코드, 리드-솔로몬 코드, 그리고 고레이 코드와 같은 유명한 부호와 부호 이론의 기초 개념들을 소개한다. 기본적인 개념들은 엔코딩, 디코딩, 신드롬, 매트릭스 산출, 에러감지와 수정, 에러 확률, 듀얼 코드, 셀프-듀얼 코드, 완전 코드들을 포함한다. 이 수업에서는 부호이론의 양호적인 측면과 사용에 주로 초점을 맞춘다. (선수과목 : ICE518)

### **ICE528 Digital Switching Engineering 디지털 스위칭 이론**

이 과정은 다양한 디지털 스위칭 이론을 회로 스위칭, 패킷 스위칭, 프레임 릴레이, ATM, 그리고 IP 라우팅 기술과 같은 텔레커뮤니케이션 네트워크를 위해 기초 개념, 근본적인 기술, 프로토콜 그리고 스위칭 시스템의 근본적인 기능과 구성의 관점에서 다룬다. 또한 트래픽 이론, 네트워크 설계뿐 아니라 스위칭 시스템의 확충 이론을 다루게 된다.

### **ICE531 Wireless Communication Soc 무선통신 SoC**

이 수업에서는 특정한 무선통신 시스템의 분석과 구현을 다룬다. 이 잘 짜여진 실험은 소스 코딩, 베이스 밴드, 그리고 RF 트랜시버를 포함한 전체 무선통신 시스템의 구현과 데모를 다룬다. OFDM 기술, MIMO 기술, 채널 코딩 등을 갖는 시스템을 대상으로 하며 시스템의 구현은 미리 구현된 IP와 새로 설계되는 IP들을 이용한 SoC 개념을 따른다.

### **ICE534 Web-based Software Development 웹-기반의 소프트웨어 개발**

WWW은 현재 협동적으로 큰 규모의 소프트웨어 시스템을 개발하기 위한 세계적인 소프트웨어 엔지니어링

으로 간주되고 있으며, 경제적으로 사용되는 소프트웨어 구성요소와 멀리 떨어진 다양한 서비스에 접근하는 매개체로 여겨진다. 이 수업의 주된 목표는 다양한 웹 관련 기술들과, 크고, 복잡한 웹 기반 소프트웨어의 효율적인 발전을 가능하게 하는 소프트웨어 엔지니어링 기술적인 지식들을 얻고, 학기 프로젝트를 수행하는 과정에서 그것을 연습하는 것이다. 최신식 기술로 인터넷 에이전트, 웹 서비스, 의의론적 웹, 서비스 중심 설계, 그리고 서비스 좌표 메카니즘이 이 수업에서 다루어진다

#### **ICE539 Software Engineering Economics & Management**

소프트웨어 규모가 커지고 복잡도가 증가함에 따라 프로젝트를 성공적으로 매우 힘들다. 소프트웨어 개발하는 동안 프로젝트 관리자는 사람, 경제적 가치, 소프트웨어 기술 등 여러 형태의 문제를 해결할 필요가 있다. 이 과정의 주된 목적은 학생들이 소프트웨어 관리 및 경영에 관한 기본 원리를 이해하고, 여러 케이스 스터디를 통해 관리 상황을 분석하고, 소프트웨어 비용추정과 마이크로 경영기술을 통한 소프트웨어 개발 비용/일정의 Tradeoff 이슈를 분석하며, 원리와 기술을 실제 상황에 적용할 수 있는 능력을 배양하는데 있다.

#### **ICE540 Bioinformatics 생물정보학**

이 수업은 생물정보학의 개론 과목이다. 일반적인 이 수업의 목적은 한 학기 분량의 생물 정보학과 계통분류의 개론과 개관을 제공하는데 있다. 이 수업은 생물학 일반, 계통, 기능적인 개능, 프로테오스(효소 등에 의한 단백질의 가수분해 물질로, 유도 단백질의 하나), 구조적 개능, 그리고 다양한 생물정보학 분야의 알고리즘과 컴퓨터이셔널 툴에 관한 실용적인 지식들을 포함한다.

#### **ICE541 Biochemistry 생화학**

생화학은 생명의 분자에 대한 연구이다. 이 수업은 생화학과 세포, 조직 그리고 기관의 기능과 유지를 위해 근본이 되는 분자 프로세스의 원칙들을 가르친다.

#### **ICE542 Molecular Genetics 분자유전학**

이 수업은 통합된 분자와 고전적인 유전학을 제공한다. 주제들은 학생들이 아래의 목표를 얻도록 선택되었다.

- 유전 변형, 돌연변이, 유전자 단백질 합성(expression), 그리고 조절의 기초적인 과정을 이해
- 유전학적인 가설을 세우고, 그 결과를 해결하고, 그리고 관찰된 데이터에 반하는 결과들을 시험하는 것을 배움.

#### **ICE543 Experimental Methods in Biotechnology and Lab. 생명과학기술의 실험방법론**

생명과학기술 트랙의 핵심 과정으로서, 학생들은 생명 정보학과 관련된 생명과학기술에 사용되어지는 실험적인 기술들을 배우게 될 것이다. DNA와 단백질 시퀀싱 방법 그리고 유전적 표현 분석에 초점을 두어 어떻게 실험을 통해 생물학적인 데이터들이 얻어지게 되는가를 학습할 수 있게 한다.

또한 단백질 구조와 기능 분석, 그리고 면역 조직 화학과 원 위치에서의 이중교배와 같은 셀 세포분자의 분석 기술이 소개된다.

생물학에 대한 배경지식이 많지 않은 학생에게는, 이 수업은 생물 정보학과 생물기술학에 사용되는 실험기술을 이해하기 위한 충분한 지식과 실질적인 경험을 제공할 것이다.

#### **ICE545 Data & Text Mining**

이 과목에서는 비정형 텍스트로부터 고급 정보를 이끌어 내는 과정인 텍스트마이닝의 핵심 기술을 소개한다. 이 기술은 주로 자연어처리를 통해 텍스트를 분석하고 구조화하는 과정, 기계학습을 통해 패턴을 이끌어 내는 과정, 그리고 그 결과를 평가하고 해석하는 과정을 포함하고 있으며, 본 과목에서는 텍스트 분류, 클러스터링, 요약, 개체간의 관계성 발견 등과 같은 분야를 통해 이 과정을 학습한다.

#### **ICE546 Embedded Processor Design**

이 수업은 임베디드 시스템의 디자인을 위한 기초 작업을 학습한다. 아래의 주제들이 다루어질 것이다.

- 조합적이고 순차적인 로직의 재검토
- 에더, 시프터, 카운터 등의 데이터패스 구성요소들
- VHDL의 소개
- 고객 단일-목적 프로세서 디자인
- 일반적-목적의 프로세서 디자인
- 응용-특정화 프로세서 디자인
- 상업적 프로세서 -ARM 프로세서, 인텔 8051 마이크로 컨트롤러, DSP 프로세서
- 주변장치
- 기억

- 인터페이스
- 예시- 디지털 카메라
- 동시 진행 과정 모듈
- 예 - 무선 감지 노드
- 파워/신뢰도 이슈들

이 수업을 통해서 학생들에게 위에 제시된 토픽들에 대한 이해를 적용할 수 있는지 과제와 시험을 통해서 시험한다. 우리는 VHDL를 심플 단일-목적의 프로세서를 이용하는데 사용할 것이다.

### **ICE552 Computer Science for Engineers**

이 과정은 소프트웨어 엔지니어링 분야의 대학원 수준의 연구를 시작하기 위한 소프트웨어 엔지니어의 다양한 배경 지식들을 제공한다.

- 높은 수준의 이산 수학
- UML과 디자인 톨
- 확률 모듈
- 높은 수준의 데이터 구조와 알고리즘
- 객체 중심의 시스템과 미들웨어

이 과정을 마친 후에, 학생들은 다양한 대학원 수준의 소프트웨어 엔지니어링 코스 예컨대, 소프트웨어 시스템 모듈, 소프트웨어 인공지능의 분석, 소프트웨어 발달과 설계의 방법과 같은 것을 수행할 준비가 되어 질 것이다. 이 수업의 공식적인 프로그래밍 언어는 자바이다.

### **ICE565 Introduction to acoustics**

### **ICE573 Next Generation Display Engineering 차세대 디스플레이 공학**

### **ICE574 Introduction to Quantum Electronics 공학 양자 역학**

양자 역학은 현대 과학의 중심에 있는 이론이다. 공학에서도 특히 반도체, 광, 전자 소자 분야에서는 그 근본을 이루는 이론이 모두 양자역학에서 출발하므로, 심도 있고 창의적인 연구를 위해서는 필수적으로 알아야 될 분야이다. 본 과목은 학부 고학년 학생과 대학원 학생을 대상으로 전자 공학에서 필요한 기본적인 양자 역학적인 개념 및 실질적인 문제 해결 방법에 대하여 다룬다. 본 과목에서는 먼저 양자 역학에 대한 전반적인 소개를 하고, 양자 역학의 마스터 방정식이라 할 수 있는 슈뢰딩거 방정식을 소개한다. 이어서 슈뢰딩거 방정식을 닫힌계와 열린계에 대하여 각각 그 해법을 구하는 것을 다루며, 특히 양자 관통 현상에 대하여 중점적으로 소개한다. 주기 포텐셜 하에서의 에너지 밴드, 조화진동자, 그리고 시간에 무관한 섭동, 시간에 관계 있는 섭동, 페르미 황금을 등을 차례로 다룬다. 마지막으로 양자 각운동량과 스핀에 대하여 다룬다.

### **ICE577 Numerical Linear Algebra 선형대수학**

선형 대수학은 엔지니어링 분야에 필요한 가장 기초가 되는 과목중의 하나이다. 선형 대수학의 기초 질문은 어떻게 선형 시스템의 다양한 시스템들을 해결하는가에 있다. 첫째, 이 수업에서, 매트릭스의 개념과 매트릭스의 작용을 소개한다. 몇몇 개념 예를 들면 가우스 소거법, 코드의 직교성(orthogonality), 고유치(eigenvalues) 그리고 고유 벡터(eigenvectors) 등이 또한 소개된다. 이런 것은 고등학교 수학 범위를 넘어서었지만, 정리나 증명 보다는 매트릭스 대수를 이용하여 학습하거나 이해되어진다.

### **ICE578 Estimation Theory 추정이론**

추정이론에서는 통계적인 신호분석을 통하여 잡음 및 간섭을 가지는 관측된 신호로부터 미지의 요소를 최적 추정하는 기법을 배울 수 있다.

### **ICE579 Geographic Information Systems**

### **ICE580 Multimedia Communication Middleware**

미들웨어 통신은 분산 소프트웨어 계층인데 이것은 네트워크 운영 체제의 위에, 응용계층 아래에 위치하고 기초를 이루는 환경의 이질성을 추출한다. 미들웨어의 통신 시스템에서의 역할은 중요성이 증가되고 있으며, 특히 서로 다른 무유선 네트워크에서의 서비스와 응용의 통합이 중요해 지는 모바일 컴퓨팅과 같은 떠오르는 분야에서 그러하다. 미들웨어가 소프트웨어 구성요소의 설계를 위한 유용한 블록을 제공하기 때문에, 미들웨어 통신에 대한 수업은 특히 자바 기반에 있어서의 기초 이론, 설계 그리고 상호작용과, 앞으로의 Grid 컴퓨팅 기반에 있어서의 컴퓨팅 설계와 미들웨어를 소개한다.

### **ICE581 Introduction to SoC SoC 개론**

이 수업은 SOC 디자인을 규정하고 SOC 디자인 방법의 기초를 제시한다. 포함되는 주제들은 다음과 같다.

: 상술과 모듈링, 커뮤니케이션에 기초한 디자인, 그리고 임베디드 시스템의 유효성과 수행 분석

## **ICE582 CMOS VLSI Design CMOS VLSI 디자인**

### **ICE584 Introduction to Biomedical Engineering**

본 과목은 전자공학에 기반을 둔 기초 의료 기술을 소개한다. 중요한 질환과 관계되는 해부학 및 생리학, 전자 계측기, 센서, 영상기기, 그리고 재택 의료 서비스 등에 집중한 의공학 기초를 강의 주제로 한다.

### **ICE585 Introduction to Software Product Line Engineering**

### **ICE600 Computer Networks 컴퓨터네트워크**

이 수업은 중요한 컴퓨터 네트워크 기술과 특히 현재의 컴퓨터 네트워크가 직면한 이슈들을 다룬다. 네트워크 설계 (하드웨어와 소프트웨어), TCP/IP를 사용한 인터넷워킹, 라우팅, 충돌 제어와 서비스의 질, ATM 네트워크, 높은 수준의 네트워크 서비스와 다음 세대의 인터넷이 주된 토픽이다. 모듈링 실행과 컴퓨터 네트워크의 평가 또한 이 수업을 통해서 다루어진다.

### **ICE601 Distributed Systems 분산시스템**

이 수업은 분산 시스템의 디자인과 실행에 있어서의 이론적인 지식과 실질적인 경험을 제공한다. 이 과정은 네트워킹, 네이밍, 보안, 분산 동일화, 동시성, 오류 허용도 등과 같은 현대의 분산 시스템의 기초가 되는 원리들을 케이스 스터디를 통해 초점을 맞춘다. 접근 방식과 생각의 평가와 비판이 강조된다.

### **ICE602 Ubiquitous Networking 유비쿼터스 컴퓨팅**

### **ICE605 Modern Cryptography 현대 암호학**

정보 인프라스트럭처의 도래에 따라서, 정보의 불법적인 전파도청, 수정, 혹은 삽입광고 등과 같은 부작용들이 급격하게 늘어나고 있다. 이 과정은 학생들로 하여금 이러한 해악적인 행동에 대항하기 위한 안전한 정보사회의 구축을 위한 실용적이고 합리적인 대안을 고안할 수 있도록 하는데 중점을 둔다. 이 과정에서는 균형적 암호체계 (형식적인 암호체계, 블락과 스트림 암호해독), 불균형적 암호체계 (RSA, Diffie-Hellman, 등), 디지털 서명, 해쉬 기능, 신원확인, zero-knowledge 증명, 그리고 학기 프로젝트에 의한 최신 핫 이슈들을 다룬다. (선수과목:ICE518)

### **ICE606 Database Systems 데이터베이스시스템**

이 수업의 목적은 학생들에게 급격하게 진보하는 데이터베이스 관리 기술을 이해하도록 하는 것 뿐 아니라 그들을 e-commerce, 디지털 라이브러리, 그리고 인터넷 기반의 정보 시스템과 같은 다양한 적용과 서비스에 이용하도록 돕는데 있다. 이 수업은 정보 모듈링, 언어, 질문 프로세싱, 최적화, 그리고 데이터 저장과 증식 기술의 다른 접근법을 다룰 것이다. 학생들은 실제 디자인과 교실 수준의 정보관리 시스템의 관리를 학기 프로젝트를 통해 경험할 것이다.

### **ICE608 Artificial Intelligence 인공지능**

지식 표현, 학습 탐색, 기계 배움, 문제 해결, 그리고 논리 연역법이 소개된다. 이러한 개념에 기초하여, 학생들은 인공지능 응용 시스템 예를 들면 자연 언어 프로세싱, 컴퓨터 비전, 지능 서치 시스템, 전문가 시스템과 같은 것들을 설계하는 법을 배우게 된다.

### **ICE609 Computer Graphics 컴퓨터그래픽스**

이 과정은 컴퓨터 그래픽 분야의 넓은 범위의 개론을 제공한다. 주제들은 기하학 물체와 변환, 뷰잉, 셰이딩, 렌더링, 모듈링, 텍스타일 매핑, 애니메이션과 비주얼라이제이션을 포함한다. 프로그래밍 과제 시리즈들을 통해서, 학생들은 2D와 3D 그래픽 디스플레이 개념과 친숙해 질 것이다.

### **ICE614 Natural Language Processing 자연어 처리**

이 과정은 자연어 프로세싱 (NLP) -컴퓨터 프로그램의 창조로 자연어를 이해하고 산출하고 그리고 배우는 분야에 대한 개론 과정이다. NLP의 세 개의 주요 하위 분야인 syntax, semantics, pragmatics은 형태학과 함께 소개된다. 이번 과정은 NLP의 지식 기반과 통계학적인 방법 모두를 소개하며, 예컨대 텍스트 마이닝, 정보 추출, 그리고 대화 매개체와 같은 다양한 적용 분야의 방법의 사용을 설명한다.

### **ICE615 Network Security 네트워크보안**

이 과정은 어떻게 다양한 현존하는 네트워크의 취약성을 평가하고 정보의 보전과 네트워크 실체의 인증을 보증하기 위해 네트워크 보안 프로토콜을 만들어 내고 암호알고리즘, 디지털 서명 그리고 잡다한 기능을 사용함으로써 그 적용을 할 것인지를 알려준다. 더구나 각각의 학생들은 Kerberos, secure e-mailing system

like PEM, X.400, S/MIME and PGP, emerging network security protocol like IPSEC and SET protocol and firewall과 같은 특정 네트워크 인증 프로토콜에 대한 지식들을 얻을 수 있다. (선수과목 : ICE605)

### **ICE617 Human Computer Interaction 인간과 컴퓨터 상호작용**

인간-컴퓨터 상호작용 (HCI)는 사람과 컴퓨터 간에 다양한 지각 채널을 통한 효율적인 커뮤니케이션의 연구이며, 통신은 대개 많은 지각 채널을 이용해 이루어진다.

HCI가 둘 이상의 연구 분야에 걸치는 연구이므로 심리학, 정신물리학, 그래픽, 그리고 소프트웨어 엔지니어링과 같은 다양한 학문 분야의 지식을 이해하는 것이 필요하다는 측면에서 이 정의는 중요하다. 그러므로, 이 수업은 학생들이 HCI 과제에 대한 연구를 스스로 시작하는데 있어서 다양한 참고자료 모음집이 될 것이다.

이 수업은 HCI의 기본적인 주제들로 시작되는데, 예를 들면 인간과 컴퓨터의 관점에서의 유용성 원리, 지각과 표현 프로세스의 제한과 능력, 상호작용 모듈, 그리고 생물 원형과 평가 기술들로 시작한다. 마지막 파트는 작은 컴퓨터를 위한 인터페이스, 버추얼 리얼리티 인풋/아웃풋 디바이스, 뇌-컴퓨터 인터페이스와 같은 특별 주제들을 다룬다.

### **ICE619 Advanced Digital Communication Theory 고급 디지털 통신이론**

이 수업에서, 우리는 최적화 탐색의 AWGN과 동일화에서의 역할과 같은 디지털 커뮤니케이션의 응용과 이론의 탐색과 평가의 기초 개념들을 살펴본다. 그런 후에, 우리는 효율적인 디지털 통신이론을 선형 다양성 채널로 적응 동일화를 포함하는 것을 통해서 학습한다.

### **ICE623 Data Communications 데이터통신**

OSI 7 레이어 모듈에 기초하여 컴퓨터 네트워크 설계를 공부한다. TCP/IP 프로그래밍의 실용적인 경험들은 SDL(Specification and Description Language)을 이용과 소켓 프로그래밍을 포함한다. 더하여, 인터넷 프로토콜의 최신 경향으로 예컨대 IPv6와 Mobile IP를 다룬다.

### **ICE625 Telecommunications Network Management 통신망관리**

통신망 관리에 관한 이 수업은 커뮤니케이션 통신망 관리의 주요이슈들을 소개하고 커뮤니케이션 네트워크가 직면한 새로운 패러다임을 다룰 것이다. 기본적으로 수업은 정보통신 네트워크로 일컬어지는 TMN을 다루고 OSI-기반의 관리의 기본 원리들을 소개한다. 그리고 네트워크 관리를 위한 더 새로운 패러다임이 또한 다루어질 것이며, 지금까지의 접근법보다 더 넓은 견해를 제공할 것이다.

### **ICE626 Digital Image Processing 디지털영상처리**

이 수업은 디지털 이미지 프로세싱과 비주얼 정보의 기초적인 개념들을 제시한다. 학생들은 이미지 프로세싱의 다양한 기술들을 학습하게 될 것이고, 이는 인터넷, 디지털 방송, 그리고 비디오 기술에 있어서의 멀티미디어 프로세싱에 적용가능하다. 학생들은 이 수업을 통해 학습된 기술들을 컴퓨터 시뮬레이션을 포함한 몇 가지 시험들을 통해 연습할 것이 요구된다. 연습에는 알고리즘의 개발 혹은 메트랩과 같은 이미지 프로세싱 도구를 사용한 과제의 증명이 포함된다. 일반적인 이 수업의 주제들은 다음과 같다.

- 인간 비주얼 개념, 샘플링과 양자화
- 이미지 향상과 재건
- 이미지 변형과 압축
- 이미지 분할과 이해

### **ICE629 Speech and Audio Coding Theory 음성 및 오디오부호화이론**

이 수업의 목적은 수학적인 배경지식과 고전 진동형태 코딩 방법 예컨대 PCM 그리고 ADPCM, 최신 모바일 코딩 방법으로 MPLPC, CELP, IMBE 등을 포함하는 것을 배우는 것이다. 또한, 우리는 오디오 부호 기술들을 배운다. 여기에는 샘플링과 양자화, LPC 모듈링 그리고 LSF 양자화, AbS 코딩, 낮은 딜레이 코딩, 시스템 응용 등이 포함된다.

### **ICE630 Video Coding Theory 비디오부호화이론**

최근에는 비디오 압축이 디지털 텔레비전과 전자통신 분야와 멀티미디어 분야에 더불어 현실화 되었다. 비디오 코딩 이론 수업은 학생들에게 스틸 이미지와 비디오 압축 기술에 이용된 알고리즘과 원리의 이해될 만한 개요를 제시하는데 목적이 있다. 특별한 이 수업의 목적은 MPEG-2 비디오 코딩과 같은 프레임-기반의 코딩과 MPEG-4와 비주얼 코딩으로 같은 객체 기반한 비디오 코딩 뿐 아니라 그들의 관련 체계의 이슈들에 뒤에 있는 원리의 심도 깊은 이해이다.

### **ICE631 Pattern Recognition Theory 패턴인식론**

이 수업의 목적은 패턴 인식 이론의 학습에 있다. 이 수업은 통계의 영역에 있어서의 패턴 인식론의 다양

한 범위, 중립적이고 통사론적인 패턴 인식을 다룬다. 패턴인식은 지문 인식 분야, 언어 인식, 이미지 이해, 특성 인식, 타겟 감지/인식 그리고 오디오-비주얼 특성 추출과 인덱싱 등에 있어서 중요한 역할을 한다. 주된 수업 내용은 감독 그리고 비지도 방법을 가진 패러메트릭과 논패러메트릭한 분류사의 디자인, 패턴 인식을 위한 중립 네트워크 그리고 자연어와 같은 통사론적 패턴에 대한 기본이 되는 접근방식 문법과 같은 것을 포함한다. 학생들은 또한 다양한 패턴 인식 기술의 활용과 시뮬레이션을 4-5년의 과제와 학기말 프로젝트 과제를 통해서 경험할 것이다.

#### **ICE632 Speech Signal Processing 음성신호처리**

이 수업은 DSP-기초한 음성 언어 처리와 관련된 문제들을 풀기 위한 접근방법을 제시한다. 우리는 언어-특정한 특성, 언어 분석과 시간과 진동수 영역에 있어서의 모델링, 언어 신호의 동일 형태의 프로세싱, LPC 모델링 등을 다룬다. 그러므로 언어 처리 기술을 연구하고 스피치 코딩, 스피치 종합화, 그리고 언어 인지와 같은 적용 시스템을 발전시키기 위한 수학적 기초를 닦을 수 있다.

#### **ICE633 Digital Video Processing 디지털비디오처리**

이 수업은 인터넷과 멀티미디어 통신 영역에 있어서 인기를 얻고 있는 디지털 비디오의 기초 개념을 소개한다. 주제로는 인터넷과 통신을 위한 디지털 비디오 포맷, 압축, 2-D와 3-D 모션 평가, 프레임 비율 전환, 디인터레이싱, MPEG 그리고 비디오 개선이다. 여기에 더불어, 학생들은 위의 주제와 관련된 실험들에 참여할 것이 요구된다. 실험들은 C++ 혹은 매트랩을 이용한 알고리즘에 의해 수행될 것이다.

#### **ICE634 Adaptive Signal Processing 적응신호처리**

적응 필터로 예컨대 LMS 알고리즘, 칼만(Kalman)필터, 비에나(Wiener)필터, RLS 적응 격자 필터들이 처음에 소개된다. 그런 후에, 액티브 노이즈 소거와 에코 소거 알고리즘이 학기 프로젝트로서 실행될 것이다.

#### **ICE635 CDMA-based Communication Systems CDMA 통신시스템**

펼쳐진 스펙트럼 통신 시스템의 적용 개념과 기초 원리들이 다루어질 것이다. 사용하기 위해 어떻게 스펙트럼 스프레드를 만들 것인가 그리고 그것의 특성들이 소개될 것이다. 많은 접근 방법, 코드, 코드 획득/트래킹 방법, DS(직접적 순서) 그리고 FH/TH(빈번함/시간 홉) 시스템이 충분히 다루어진다. 또한, 좁은-영역의 IS-95A와 넓은 대역의 IMT-2000의 이유가 소개될 것이다.

#### **ICE636 Mobile Communication Systems 이동통신시스템**

이 수업에서, 우리는 무선과 모바일 통신 시스템의 근본이 되고 진보된 주제들을 학습할 것이다. 주제들은 다음을 포함한다. : (1) 전파 현상, (2) 무선/모바일 채널 모델링, (3) 멀티-패스 페이딩 채널에 있어서의 모뮬레이션 스킴 수행 평가, (4) 멀티-캐리어 모뮬레이션, 적응 평등, 그리고 다양성과 같은 멀티-패스 페이딩을 투쟁하는 기술 그리고 (5) 다양한 접근 기술들, 멀티-사용자 감지, 그리고 멀티-인풋 그리고 멀티-아웃풋(MIMO) 신호 처리.

#### **ICE638 Optical Communications 광통신공학**

이번 수업은 광학 통신망 이론과 원리들을 제공한다. 수업에서 다룰 주제들은 빛 전달 원리 그리고 광학 섬유 전송의 특성들, 빛 소스와 사진 검출기의 기초 이론과 특성이다. 또한 디지털과 아날로그 광통신 시스템의 기초 디자인 원리들을 다룰 것이다. 마지막으로 앞선 광통신 기술 예컨대 WDM, 솔리톤과 광학 증폭기들을 논의할 것이다.

#### **ICE643 Optical Circuit and System Design**

현대 광네트워크는 전광통신의 최신기술을 응용하여 망이 구성된다. 본 과목은 이러한 망의 광회로적인 측면의 성능, 광시스템 측면의 효율에 기반하여 광계측 설계기법을 수학한다.

#### **ICE647 RF IC Design RF 집적회로설계**

분석과 실용적인 디자인에 초점을 맞춘 RF 통합 회로를 학습한다. 주파수 범위가 10 MHz ~ 10 GHz로 대부분의 무선 통신 시스템으로 예컨대, cellular, PCS, GPS, WCDMA, WLAN, Bluetooth, ZigBee, UWB 등이 여기에 속한다. 주제에는 수동적 그리고 능동적 디바이스 디자인/모델링, 그리고 트랜지스터 수준의 회로 디자인-낮은 소음 증식기, 업&다운-용합 믹서, 그리고 볼트 진동기의 간단한 개관이 포함된다. 최신 기술 경향을 고려해 볼때, 낮은 파워와 RFIC 디자인의 초 광역 대역 측면이 직접적 컨버전 수신기 이슈들과 함께 논의될 것이다. 최신 보고된 디자인의 예들이 실리콘 기술, 특히 CMOS가 강조된 것이 분석될 것이다. 회로 디자인 프로젝트(LNA, 믹서, 그리고 진동기) 카덴스 스펙트럼(상업적 소프트웨어)가 실제적인 경험을 위해 주어질 것이다.



### **ICE649 Microwave Engineering 마이크로웨이브공학**

이 강의의 목적은 학생들에게 진보된 마이크로웨이브 엔지니어링의 개념과 원리를 CAD 방법의 사용을 포함해서 소개될 것이다. RF/마이크로웨이브 CAD는 산업에 광범위하게 사용되어지고 사용되어지는 방법의 지식과 원리는 RF/마이크로웨이브 관련 분야에서 일하고자하는 사람에게 중요하다. 마이크로웨이브 구성의 수동적이고 능동적인 디자인과 이론, 그리고 마이크로웨이브 회로 포함 : 마이크로칩 라인, 가이드 진동 디바이스, 필터, 증폭기, 발진기, 그리고 네트워크 분석기를 사용한 위 구성요소의 실험적인 특성, 스펙트럼 분석기, 파워와 소음 미터. 이 수업에서는, 마이크로웨이브 엔지니어링의 이론적이고 실질적인 개념은 마이크로 웨이브의 디자인과 분석, 회로 그리고 광학에 있어 유용한 적용법이다. 이 수업의 순서는 애플리케이션 -> 시스템 -> 구성요소; 각 분야의 개별적인 요소들의 분석 -> 모드 -> 동일 네트워크

### **ICE651 MMIC Design 초고주파회로**

신호와 큰-신호 모듈, 소음 파라미터, 그리고 로드-풀 데이터에 있어, 학생들은 소음, 획득 그리고 아웃풋 파워에 대한 마이크로웨이브 통합 회로의 임피던스 (교류 회로에서의 전압의 전류에 대한 비(比) )의 입력과 산출 그리고 안정성을 디자인한다. 이 수업은 2개의 포트 네트워크, 흡어진 패러미터, 스미스 차트, 신호 흐름 그래프, 파워 획득, LNA, 대역 증폭 디자인, 파워 증식 디자인, 그리고 시뮬레이션과 분석을 다룬다. CAD 도구를 이용하여 특정 마이크로웨이브 회로를 디자인하는 학기말 프로젝트를 과제로 할당받으며, 결과들은 MMIC를 이용해 실행될 것이다. 이 수업은 대학원생들에게 소음 증폭기, 대역 증폭기, 파워 증폭기와 같은 마이크로웨이브 통합 회로를 디자인하는 능력을 제시하기 위해 고안되었다. 산발한 매트릭스를 분석함으로써, (선수과목: ICE509, ICE647)

### **ICE653 Computer Haptics 컴퓨터 햅틱**

햅틱스 분야가 미래기술로 각광을 받으면서 햅틱스 응용분야에도 많은 관심이 모아지고 있다. 컴퓨터그래픽스가 가상의 물체를 시각적으로 보여주는 것과 같이, 컴퓨터햅틱스는 햅틱스 분야에서 가상물체를 실물체로 인지할 수 있도록 컴퓨터로 계산된 촉각 생성 관련 내용을 다룬다. 본 교과목에서는 관련된 기본 개념과 햅틱 디바이스의 디자인, 햅틱 렌더링 알고리즘 기법들과 이의 응용을 기술 논문들을 중심으로 고찰하며, 햅틱 프로그래밍을 통한 프로젝트를 통하여 내용의 이해를 돕는다.

### **ICE657 VLSI Design VLSI 설계**

오늘날의 시스템 통합 경향은 SoC (시스템-온-칩)으로 칩에 정보와 통신 시스템을 통합하는 것이다. SoC는 IP (지적 속성)의 모든 종류들로, CPU, DSP, 메모리에서 통신 인터페이스, 비디오 디코더와 주변장치에 이르는 것으로, 구성된다. TTM (시간 대 시장)의 짧은 필요조건은 우리로 하여금 IP를 다시 사용하도록 한다. 따라서, VLSI 디자인은 IP의 통합과 세대 그리고 그들의 관련 이슈의 재사용을 연구한다. IP의 통합과 제네레이션은 알고리즘 확충, 효율적 디자인 방법론과 증명의 최적화에 중점을 둔다. 관련 이슈의 재사용은 가상 구성요소 개념과 코딩 가이드라인을 다룬다.

### **ICE661 Queuing Theory 대기이론**

이 수업의 절반은 푸아송 처리, 갱신 프로세스, 이산-시간 마르코브 체인, 연속-시간 마르코브 체인으로 다음 세대 네트워크 수행을 분석하는데 필요한 기본적인 확률론적 프로세스를 다룬다. 그런 후에 우리는, 개념, 기초를 이루는 이론들, 그리고 IBP, IPP, MMBP, MMPP, QBD, 셀프-유사 프로세스로 빠른-스피드 데이터 네트워크의 트래픽 모델링에 광범위하게 사용되는 것들의 응용을 공부한다.

### **ICE664 Optical Networks 광 네트워크**

이 수업에서는 전통적인 광학 전송 기술에서 인터넷을 포함하는 네트워킹 영역으로 집중한다. 그러므로 두 번째 세대 섬유 광 네트워크의 수송 측면을 다룬 후에, 이 수업은 설계, 진동폭 루팅 네트워크, 가상의 허상 디자인, 배치 고려, 광 인터넷, 그리고 광 레이어에서의 포토닉스(빛에 관계된 사항을 다루는 과학 기술-학문) 패킷 스위칭에 초점을 둔다.

### **ICE667 Microwave Devices 마이크로웨이브소자**

이 수업은 안테나, 전파, 페이딩, 노이즈, 수신 디자인, 모뮬레이션 방법과 바이트 오차 비율을 포함하는 현대 무선 시스템의 RF 단계의 디자인과 분석을 위한 기초적인 개관을 제공하기 고안되었다. 수업의 내용은 또한 무선 시스템, 예컨대 필터, 안테나, 믹서와 같은 것을 포함하는 무선 시스템에 사용되어지는 중요한 구성요소와 디자인을 포함한다. 학생들은 디자인, 평가 그리고 위에 제시된 주제와 관련된 것을 마이크로웨이브 CAD 도구, 측정 도구, 그리고 조립 설비를 사용하여 만들기예 참여할 것이 요구된다.

### **ICE668 RF Devices RF소자**

이 수업의 목적은 학생들에게 RF 디바이스와 특히 RF 시스템 응용에 관한 관련 회로 특성들의 이해를 제공하는데 있다. 첫째, 두개-포트 네트워크, S-매개변수, 스미스 차트, 임피던스와 같은 것은 몇 가지 중요한

포인트들이 다루어진다.

### **ICE669 Wireless Transceiver Design 무선송수신기설계**

이 수업은 현대의 디지털 통신을 위해 사용되는 모바일 유닛에서의 RF송수신기의 기초적인 원리를 다룬다. 베이스밴드 기능으로 예를 들면 채널 코딩과 디지털 모듈레이션의 전반적인 견해들이 간단히 소개된다. RF 시스템의 비선형 특성과 노이즈 특성들을 학습하며, RF 송수신기의 설계 특성과 시스템-단계 특성들을 또한 배우게 된다. RF 시스템 디자인 필요조건이 현대의 무선 통신 표준으로 예를 들면 IS-98A/B과 3GPP과 같은 것에 의해서 분석되며, 분석의 기초에 있어서 시스템-단계 디자인이 수행되어진다.

### **ICE676 Analysis and Design of Antenna 안테나공학**

이 수업은 주로 마이크로웨이브와 모바일 안테나의 응용과 일반적인 이론들을 다룬다. 주된 화제는 안테나 개론, 안테나 구성요소의 분석과 통합 그리고 어레이, 선형 안테나, 자기 그리고 상호적 방해물, 균열, 이동 전파, 광대역, 그리고 마이크로스트립 안테나를 포함한다. 마지막으로 안테나 측정 기술, 액티브 안테나, 그리고 액티브 측면 어레이 기술이 언급된다.

### **ICE677 Wireless Communications SoC II 무선통신 SoC II**

이 수업의 목적은 디지털 통신의 기본이 되는 부호화와 변조의 기본 이론들을 이해하는데 있다. 특히 블루투스 시스템에서 이슈화 되고 있는 부호화와 변조화 알고리즘과 그 동작을 이해하고 검증하는데 중점을 둔다.

### **ICE679 Multimedia Systems 멀티미디어시스템**

#### **ICE681 Mixed signal circuit design**

본 교과목은 데이터 변환기 설계에 초점을 맞춘 혼성신호 회로설계에 관한 과목이다. 본 과목에서는 다양한 형태의 ADC 및 DAC의 구조와 그들 각각의 데이터 변환원리를 이해하고, 실제 설계에서 성능의 제약이 되는 요인들이 무엇인지 살펴본다. 또한 성능의 제약을 극복할 수 있는 설계기법들에 대해 이야기 한다. 구체적으로는 다음과 같은 주제들이 다루어진다; Sampling circuits and comparators, Various types of ADCs (Flash, Pipeline, SAR, Folding, Time-interleaving, Oversampling), Various types of DACs (R-DAC, I-DAC, C-DAC), Performance limitations (circuit noise, device mismatch, nonlinearity, jitter, settling speed, switching noise)

#### **ICE683 Wireless Communication Network 무선통신 네트워크**

본 과목에서는 이동 통신 시스템의 발전 과정을 소개하고, 물리 계층의 지식을 기반으로 무선 자원 관리를 담당하는 데이터링크, 네트워크 계층의 기능인 자원 할당에 관한 전반적 원리 및 방안 등에 대해 강의한다. 이동 통신 트래픽의 특성을 파악하고 고전송률 데이터 서비스를 위한 시스템 구조, 호 수락제어, 다중 접속 방안, 전력제어, 호 처리, 스케줄링, 재전송 기법, 다중화 기법, 핸드오프, 그리고 셀 설계 등 전반적인 무선 자원 관리 방안 및 특성에 관해 공부한다. 또한, AD HOC 네트워크, mesh 네트워크 등의 기본에 관해 강의하며, 학생들의 주도적 참여를 통해 TERM PROJECT 를 수행하고, 논문화 한다.

#### **ICE689 Analogue Integrated Circuits Design 아날로그 집적회로설계**

이 수업은 대학원생 수준에 아날로그 회로 분석과 디자인 기술을 가르치기 위해 고안되었다. 이 강좌는 아날로그 회로 분석과 디자인 기술의 일반적인 지식을 제공하는데, 이는 전통적 아날로그, 믹스드 시그널, RF & MMICs, 그리고 회로와 관련된 광학 시스템과 같은 다양한 아날로그 회로를 위한 기초가 되어준다. 이 수업은 간단히 MOS와 양극화 디바이스를 위한 디바이스 물리학을 다룬다. 회로와 디자인 분석은 단일-단계 증폭기, 다른 증폭기, 현재 소스와 싱크, 증폭기의 진동수 반응, 소음, 피드백, 작동되는 증폭기, 보정의 안정성과 빈번성, 참고물, 변형된-허용 회로 등을 포함한다. CMOS 기술과 양극 회로 이론이 같이 강조될 것이다. 시뮬레이션 프로젝트가 과제로 주어진다.

#### **ICE690 Handset L2/L3 Software 단말기소프트웨어**

이 수업의 목적은 CDMA시스템에 기반한 무선 통신 시스템의 소프트웨어 분야의 능력을 배양하고자 하는데 있다. 이 수업은 시스템 허용량, 파워 컨트롤, 소프트 패스, 콜 어드미션 통제, 콜 프로세싱 등을 다루며, 학생들은 이를 통해서 소프트웨어에 있어서 무선 통신 시스템의 허용의 개선이 어떻게 이루어지는 가를 이해하게 될 것이다.

#### **ICE695 Machine Learning 기계학습**

이 수업의 목적인 다양한 교육을 통해서 학생들에게 기계학습의 중요한 알고리즘과 이론들을 소개하는데 있다. 그러므로 수학적 기초와 알고리즘 학습의 유래보다는 다양한 기계학습의 알고리즘의 속성에 대한 통찰력과 주된 개념을 이해하는데 중점을 두고 있다. 주제들은 개념 학습, 결정 트리 학습, 멀티-레이어 인

식, 방사-기초 뉴런 네트워크, 베이지안 네트워크, 유전 알고리즘, 분석적 학습, 그리고 재강화 학습을 포함하지만 여기에 한정되지는 않는다. 적용-마인드를 가진 학생들에게는 과제문제들이 주어지는 반면에 알고리즘 학습의 수학적 기초를 닦고 싶은 학생들을 위해서는 읽기 과제가 준비되어 있다.

#### **ICE696 Information Retrieval 정보검색**

다양한 컴퓨터 미디어와 네트워크에 이용 가능한 텍스트, 이미지와 비디오와 같은 정보의 홍수로부터 필요한 정보를 찾고 추출하는 것은 공통적으로 중요한 과제가 되었다. 인터넷의 도래로, 정보의 단순한 양은 크게 증가하였지만, 효과적이면서 효율적인 자동 수신 기술이 필요하다. 이 수업은 그러한 기술들을 다루는데, 몇몇은 과거로부터 진화되어 온 것이고 다른 것들은 WWW의 도래 후에 생겨난 것이다. 주된 주제는 다음과 같다. : 문서의 분석과 그 내용의 표현, 저장과 모델 수신, 인간-컴퓨터 상호작용, 시스템의 평가와 실험을 통한 알고리즘. 이에 더하여 이 강좌는 정보 조직/발표 기술로 분류화와 요약화, 분산된 정보 수신, 정보 추출, 그리고 멀티미디어 수신과 같은 기술들과 같은 최신 주제들을 다룰 것이다.

#### **ICE698 Modeling and Simulation 모델링 및 시뮬레이션**

이 수업은 시뮬레이션과 모델링에 관한 대학원생 개론 수업이다. 모델링과 시뮬레이션은 시스템의 심도 깊은 이해를 제공해주는 좋은 도구이다. 첫 번째 파트에서는 수학적인 모델들로 마코브체인, 고립된 큐, 큐 네트워크와 같은 것을 다룬다. 두 번째 파트에서는 무작위 숫자 제네레이션 등과 같은 시뮬레이션 기술들을 다룰 것이다. 확률과 프로그램 기술에 대한 기초적인 이해가 필요하다. 학생들은 그들 자신이 흥미로운 분야의 문제들을 선정하고 문제를 형성하여, 그것을 풀도록 요구받을 것이다.

#### **ICE702 Statistical Signal Processing 통계신호처리**

신호처리 분야는 신호와 시스템을 전반적으로 다룬다. 이전까지의 신호처리 과목이 신호를 deterministic 한 변수로 가정했다면 이 과목은 신호를 확률적(실제 신호가 대부분 확률변수이므로)으로 분석하고 디자인 할 수 있는 방법론을 제공하는데 그 목적이 있다. 신호의 모델링, 최적 필터링, 주파수 추정, 적음 필터링 등의 주제를 다룬다.

#### **ICE711 Human Vision Modeling 인간 시각 모델링**

#### **ICE714 IPTV Network and Protocol IPTV 네트워크 및 프로토콜**

#### **ICE715 Mobile Computing 이동컴퓨팅**

모바일 컴퓨팅은 최근 많은 관심을 다음 세대의 가능성으로 인해 받고 있다. 통신 디바이스로 예컨대 휴대폰과 비파와 같은 것들은 이동 가능한 컴퓨팅 물건으로 예를 들면 연결성을 제공할 뿐 아니라 길에서의 생성성을 높여주는 PDA와 함께 떠오르는 것들이다. 모바일 네트워킹 프로토콜과 이동 디바이스 기술들은 이동 컴퓨팅을 위해 개발되었다. 이 수업에서는 이동 네트워킹 (루팅과 무선 TCP)과 임베디드 시스템 디자인 (낮은 파워 소프트웨어, 임베디드 인터페이스와 통신, 그리고 교차 발전 환경)에 초점을 맞춘다. 이 수업으로, 여러분은 모바일 네트워크의 기본적 개념과 임베디드 시스템 디자인의 광범위한 경험을 얻을 수 있다. (선수과목: ICE600, ICE601)

#### **ICE720 Electronic Commerce 전자상거래시스템**

인터넷의 광범위한 사용이 보편화됨에 따라서, 전자상거래는 이제 중요한 분야가 되었다. 이 수업에서는 이와 관련된 기술, 원리, 이익 그리고 견해들이 소개된다. 그런 후에 전자상거래의 하위 주제들이 이의 응용의 개론에서 다루어진다. 하위 분야는 CRM, SCM, 데이터 마이닝, 에이전트, 워크 플로우, ERP, 보안 등이다. 학생들은 이 수업의 하위 주제들 가운데 한 가지 흥미 있는 분야를 선택해서 학기 프로젝트의 주제로 삼아야 한다.

#### **ICE732 Information Theory 정보이론**

#### **ICE736 Design and Analysis of Broadband Networks 광대역 통신망설계 및 해석**

여기서는 광대역 네트워크를 위한 디자인과 수행 분석을 학습한다. 여기에는 M/M/1, M/D/1, 그리고 M/G/1의 대기 네트워크 이론이 포함된다. 슬라이딩 윈도우 프로토콜의 흐름 통제 기술이 상세히 분석된다. 마코비안 대기 네트워크는 작동 분석과 함께 모델화되어진다. 유무선 인터넷을 위한 폴링 시스템과 무작위적 접근 방식은 이론적으로 조사되어진다. 스위칭 네트워크의 수행과 시간 분리 멀티플렉싱 시스템은 대기 이론과 스케줄링 알고리즘의 조합에 있어서 분석되어진다. 광대역 네트워크 시스템의 분석적인 결과들은 OPNET 시뮬레이션 소프트웨어를 사용한 시뮬레이션 결과와 비교된다.

#### **ICE745 Optimization Techniques for Mobile Communications 무선시스템 최적화이론**

통신 시스템을 분석하기 위한 기초적인 기술들이 정적 최적화와 동적 최적화로 확률론적 최적화 기술과 시스템 분석과 라디오 환경, 대부분의 복잡한 시간-변화 확률론적 환경을 위한 최적 통제 기술들을 포함하는 방법들 다에 제공될 것이다. 케이스 스터디와 가장 최근의 저널 기사에 소개된 최신 기술들이 다루어질 것이다.

#### **ICE746 Speech Recognition System 음성인식시스템**

이 수업의 목표는 음성 인식 알고리즘 혹은 시스템의 디자인에 필요한 이론적이고 기술적인 기초를 제공하는데 있다. 주제에는 어쿠스틱-음성학 특성, 음성 인식, 패턴 비교 기술을 위한 음성 처리 기술, HMM의 이론과 이용, 연속된 음성 인식을 위한 조사 기술, 그리고 다른 실행 이슈들이 있다.

#### **ICE753 Software Requirements Engineering 소프트웨어 요구공학**

이 수업은 엔지니어링의 높은 단계의 레벨을 위한 대학원생 수업이다. 소프트웨어 요구는 소프트웨어 생산품에 놓여진 샌드 제한의 필요를 표현한다. 소프트웨어 요구공학이 형편없이 적용되는 곳에서는 소프트웨어 프로젝트가 심각하게 취약하다는 것을 소프트웨어 단체들에서는 널리 인정되고 있다. 이 수업에서는, 중요한 지식 분야인, 요구 공학 프로세스, 요구 유도, 요구 분석, 요구 영향, 요구 유효성, 요구 통제, 그리고 요구 도구들이 다루어진다. 그 후에 높은 수준의 요구 공학이 논의될 것이다. 학기 말에는, 학생들은 학기 프로젝트 결과를 제출해야 한다.

#### **ICE754 Software Process 소프트웨어 프로세스**

이 수업은 소프트웨어 엔지니어링의 높은 단계의 대학원생 수업이다. 소프트웨어 프로세스는 소프트웨어 엔지니어링 단체에 있어서 지대한 관심을 받는 주제어이다.

이 수업의 주된 목표는 소프트웨어 프로세스의 설립, 디파이닝 프로세스의 개념, 그리고 어떻게 소프트웨어 질과 생산성을 향상하기 위해 프로세스 컨셉을 적용할 것인지를 이해하는데 있다. 이 과정에서, 중요한 영역에는 CMM (능력 성숙 모델), CMMi(능력 성숙 모델 통합), PSP (개인 소프트웨어 프로세스), TSP (팀 소프트웨어 프로세스), 프로세스 정의, 프로세스 평가, 그리고 SWEBOK(지식 소프트웨어 엔지니어링 조직)이 포함된다.

#### **ICE763 Ubiquitous Computing System**

본 강의는 대학원 레벨로서 유비쿼터스 컴퓨팅 시스템을 설계 및 구현하기 위한 기반 기술에 대해서 소개한다. 강의 내용은 위치 센싱, 컨택스트 관리, 서비스 검색, 능동적 서비스 재구성, 동적 네트워크, 보안 및 프라이버시 등 유비쿼터스 컴퓨팅 시스템 핵심 기술의 배경, 요소 기술, 향후 발전 방향에 대해서 논의한다. 수강생들은 이러한 기술 트렌드를 함께 토의하고 팀프로젝트를 통하여 실제환경에서의 설계 경험을 습득한다.

#### **ICE764 Optimal Combining and Detection in Wireless Communications 무선통신의 최적조합과 감지**

#### **ICE802 Special Topics on Computer Networks 컴퓨터 네트워크 특강**

이 수업은 대학원생을 위해 만들어진 것이다. 이 수업은 보급하는 컴퓨팅 시스템의 기본 원리를 소개한다. 강의는 보급 컴퓨팅 시스템으로 적용 네트워크(센서와 ad-hoc 네트워크를 포함하는), 컨택스트 관리, 역동적 서비스 재구성, 서비스 발견, 그리고 보안과 프라이버시와 같은 것에 중점을 둔다. 이 개념들은 현존하는 시스템의 분석과 토론을 통해 설명되어질 것이다. 학생들은 액티브 서라운드링과, 보급 시스템을 사용하여 학기 프로젝트를 진행하고 참여할 것이 장려된다.

#### **ICE809 Special Topics on Artificial Intelligence 인공지능특강**

인공지능특강은 인공지능 분야의 한 두 가지 특별한 주제를 택해 최신 연구동향을 배우고, 토론하며, 실습하는 기회를 제공하는 과목으로, 주제는 학기마다 달라질 수 있다. 예를 들어, 최근에 진행된 수업에서는 “인공지능 및 로봇프로그래밍”을 주제로 하여, 지능형시스템 및 로봇의 프로그래밍에 대해 최신의 연구동향 및 실기, 프로젝트 등이 수반된 수업이 진행된 바 있다.

#### **ICE812 Special Topics on Advanced Networks 고급통신망특강**

이 수업의 목적은 현존하는 광대역 통신망에서의 현존하는 연구 주제들을 살펴보고 논의한 것이다. 주제들은 새로운 이론에서 알고리즘에 이르는 다양한 범위를 포괄한다. 교사의 지시에 따라서, 학생들은 몇몇 특정한 분야를 이해하고, 그 분야의 논문을 찾고, 학습하고, 비판하고, 새로운 생각을 제시하고, 학기 프로젝트를 수업시간에 개별적으로 발표할 것이 요구된다. 많은 학습이 수업 시간의 이러한 과정과 그룹 토론을 통해서 이루어질 것이다. 레포트는 분명한 견해와 수업과 저널에 제시된 잘 쓰여진 논문의 이해도를 반영하고 있어야 한다. 레포트에 있어서 기술적인 콘텐츠의 신뢰도도 중요하다.

#### **ICE814 Special Topics on Multimedia Systems 멀티미디어시스템특강**

이 과정은 멀티미디어 시스템의 특별한 토픽들을 제공한다. 이번 학기에는 세계 표준화를 위해 최근에 활발한 분야인 MPEG-7과 관련된 기술이 다루어진다. 이 강의에서, MPEG-7 를 위한 기초 기술들과 MPEG-7 의 프로토유형 시스템 (XMA)이 소개될 것이다. 학생들은 멀티미디어 인덱싱 시스템의 주제에 대한 학기 프로젝트를 통해서 많은 연습을 하게 될 것이다.

대략적인 수업의 주제들은 다음과 같다.

- MPEG-7 Overview
- MPEG-7 requirement
- MPEG-7 XM
- MPEG-7 XMA

#### **ICE815 Special Topics on Image Engineering 영상공학특강**

이 수업은 비디오 코딩 시스템의 높은 수준의 주제들을 다룬다. 주제들은 다음을 포함한다. : MPEG-4 비주얼, H.264, SVC (scalable 비디오 코딩)과 그 실행 이슈들. 학생들은 ICE630을 들은 것으로 간주된다. : 비디오 코딩 혹은 동등한 지식. 이 수업을 마친 학생들은 가장 높은 비디오 코딩 도식에 관한 심도 깊은 지식을 얻게 될 것이다.

#### **ICE833 Special Topics on Optical Internet 광인터넷특강**

이 과정은 다음 세대 인터넷 그리고 빠르게 진화하는 DWDM 광 인터넷과 결합하는 광인터넷에 대한 특별 주제들을 다룬다. 이 주제들의 예로는 통합된 IP/WDM, MPLmS, 라우팅과 파장 할당, 보호와 복구, 교통공학 과 계획, 생존성과 유효성, labeled optical burst switching, 광학 패킷 스위칭, 광학 패킷 인터넷이다.

(선수과목 : ICE664)

#### **ICE834 Special Topics on Microwave System 마이크로웨이브시스템특강**

이번 수업의 목표는 학생들에게 높은 단계의 마이크로웨이브 시스템의 원리와 osua를 소개하는 것으로 컴퓨터 디자인 도구의 (CAD) 이용을 포함한다. 마이크로웨이브의 수동적 그리고 능동적인 이론과 디자인에는 LNA, PA, mixer, PLL system, antenna and experimental characterization of above components using the network analyzer, spectrum analyzer, power and noise meters과 같은 것들이 포함된다. 이 과정의 이론적이고 실용적인 마이크로웨이브 시스템의 개념은 마이크로웨이브 구성요소의 디자인과 분석, 그리고 마이크로 웨이브 시스템의 응용에 유용하다.

#### **ICE839 Special Topics on Ad Hoc Networks (I) Ad Hoc 및 센서 네트워크 특강(I)**

학생들은 ad hoc 네트워크의 적용과 문제 리서치의 지식들을 얻게 될 것이다. 이 수업은 ad hoc 센서 네트워크와 그 응용을 위한 기술들을 다룬다. 학생들은 이 주제에 따른 아트 인쇄된 문서들의 리스트들을 할당 받는다. 학생들은 문서들을 제시하고 다른 학생들과 어떻게 이러한 생각들을 향상시키고 이용할 것인지에 대해서 논의한다. 학생들은 매주 진행상황을 보고하는 리포트를 제출한다. 학생들이 학률과 램덤 프로세스, 데이터 통신과 네트워크의 지식을 갖추고 있을 것을 권한다.

#### **ICE840 Special Topics on Ad Hoc Networks (II) Ad Hoc 및 센서 네트워크 특강 (II)**

이 과정은 ICE839 Ad Hoc Networks의 특별 주제들의 연속 과정이다. 이 수업은 대기행렬 이론과 ad hoc 네트워크 시스템의 수행 분석을 위한 발전된 시뮬레이션 기술을 다룬다. 학생들은 그들 자신의 프로젝트를 고르고 완벽한 결과를 만들어낼 것을 요구받는다.

#### **ICE846 Special Topics on Network Convergence**

망융합은 급변하는 망서비스 환경에서 사업자와 이용자에게 편의성과 비용성의 장점을 제공한다. 이러한 융합이 가능케하는 다양한 최신 유무선 통신망 기술의 소개와 융합 핵심기술을 수학한다.

#### **ICE847 Special Topics on Wireless Digital Processing 무선디지털처리 특강**

이 수업에서는 디지털 무선통신 트랜시버를 설계하는데 필요한 신호처리 기술들을 다룬다. 이 시스템을 구성하는데 기본이 되는 디지털 필터 기술과, 데이터 변환 기술, 그리고 샘플 전송률 변환 기술들을 다룬다. 특히, 최근 이슈화 되어 있는 델타 시그마 변조기와 Farrow 필터, 폴라 트랜스미터 구조 등을 다룬다.

#### **ICE848 Special Topics on Advanced Communication Middleware and Computing system 고성능 통신미들웨어 및 컴퓨팅 고급과정**

**ICE849 WLAN MAC System Design Lab**

이 수업에서는 IEEE 802.11 표준안을 따르는 MAC의 기능들을 공부한다. 802.11 legacy, 802.11e, 802.11n 등 지난 10년간 출간된 모든 형태의 MAC을 다루며, 이를 바탕으로 802.11n MAC의 SoC 구현을 실습한다.

**ICE851 RFID System Design Lab.**

이 수업에서는 ISO14443A,B, 15693, 18000-3 등 다양한 최신 RFID 시스템을 이해하고 구현하는 법을 배운다. MAC 계층의 공중충돌방지 기능과 PHY 계층의 변조 기술들을 서로 비교하며, 이들의 SW 및 HW 구현과 재구성 가능한 구현 기술을 연구하고 직접 실험한다.

**ICE853 Converged Optical and Wireless Access Networks**

본 강좌는 차세대 네트워크의 주요 구성요소인 광-무선 융합 네트워킹의 기술에 도전한다. 이 강좌는 광 네트워크, 광 액세스 망, 이동 망, 광대역 무선 망의 요소 기술을 다룬 후에, 주제 세미나, 강좌 프로젝트를 통하여 융합 네트워크의 최신 동향을 파악하고, 새로운 주제를 찾아서 논문을 작성한다.

**ICE852 Special Topics on Future Networks 미래통신망 특강**

이 과목에서는 국제표준화 기구, 대학, 선도 과제 등에서 진행 중인 미래 통신망에 대한 최신 연구 동향 및 내용을 분석한다. 특히 새로이 채택된 개념, 새로운 전기통신 서비스, 통신망 구조, 구성 요소 및 기능, 미래 통신망을 구현 가능케 하는 핵심 기술 등을 중점 연구한다. 아울러 최신 이동성 지원, E2E QoS, 통신망 보안, 세션 제어, CAC, 자원 관리 및 트래픽 제어 기술도 함께 다룬다.

**ICE854 Special Topics Communications Networks(1)**

본 과목은 Ad-hoc Networks 분야에서의 현재 진행 중인 연구분야에 대해 알아보고 이해하는데 목적이 있다. 또 이 과목을 통해 다른 사람의 연구결과를 잘 요약하는 능력, 이를 통해 자신의 연구를 발전시키거나 자신만의 연구방향을 설정할 수 있는 능력, 그리고 아이디어를 정확히 표현하는 능력 등을 기를 수 있다. Ad-hoc Networks의 주요 연구분야는 Relatively static mesh가 주를 이루게 되며 약간의 이동군술망에 대한 내용을 다룬다.

**ICE855 Special Topic on Wireless Network 무선네트워크 특강****ICE856 A Special Topic on All-Digital PLLs****ICE857 Special Topics on Embedded Systems/Software****ICE858 Special Topics on Digital Transceiver****ICE561 Introduction to Electrical Engineering 전자공학개론**

이 강좌는 수학과 물리 이론을 가능한 사용하지 않고, 일상 생활에서 접하는 정보 시스템의 동작 원리를 설명하고, 기술적인 문제를 해결하기 위하여 얼마나 유용하게 공학적인 해답을 얻는가를 보여준다. 이 강좌는 학생들이 매일같이 다루는 전기 스위치, 전자 저울, 에어백 시스템, CD, 암호화 기술, Fax, 바코드 컴퓨터, WWW 등과 같은 시스템을 다룸으로서, 공학도가 정량적으로 생각하고, 유용한 시스템을 설계하도록 한다.

**ICE570 Introduction to Computer Science 전산학 개론**

짧은 역사에도 불구하고 컴퓨터는 인간 사회 전체를 바꾸어 놓았다. 이 과정을 통해서 학생들은 컴퓨터 개념의 포괄적인 연구에 착수하게 될 것이며, 특히 컴퓨터 하드웨어, 운영체제, 인터넷, 데이터 베이스, 보안, 그리고 응용 소프트웨어에 있어 그러하다.

**ICE911 Internship Research for Masters 석사과정 인턴쉽연구****ICE912 Internship Research for Ph.D. 박사과정 인턴쉽연구****ICE931 Research for M.S. Thesis 석사과정 논문연구****ICE932 Research for Ph.D. Dissertation 박사과정 논문연구**