

# 교과목 개요

## ◎ 컴퓨터공학입문과파이썬(Introduction to Computer Engineering and Python) 3-2-2-0

컴퓨터공학을 배우기 위해서 기초적으로 알아야 할 전공분야의 교과전반을 소개한다. 컴퓨터와 그에 관련된 역사와 구조를 소개하고, 컴퓨터를 구성하고 있는 컴퓨터 하드웨어 장치와 이를 동작시키기 위한 컴퓨터 소프트웨어들에 대해 공부한다. 컴퓨터공학의 다양한 전공인 네트워크, 데이터베이스, 운영체제, 프로그래밍언어, 소프트웨어공학, 정보보호 등을 소개한다. 인터프리터식, 객체지향적 언어 파이썬을 통해 기본적인 프로그래밍 기법, 즉 데이터형, 입출력, 선택문, 반복문, 함수 등을 익힌다.

## ◎ 프로그래밍입문 (Introduction to Programming) 3-2-2-0

C언어의 기본 구조와 의미를 익혀서 C언어를 작성할 수 있는 기본 능력을 갖추게 하고, C언어의 구조체, 포인터 등을 이용하여 다양한 자료구조와 프로그래밍을 할 수 있는 기본 능력을 강의와 실습, 과제를 통해서 익힌다. 팀 프로젝트를 이용하여 중형 프로그램을 작성해본다.

## ◎ 자료구조 (Data Structure) 3-3-0-0

컴퓨터 프로그램은 자료구조와 알고리즘으로 구성된다. 자료구조는 컴퓨터 프로그램 작성에 매우 중요한 과목이다. 자료구조는 컴퓨터에서 처리되는 데이터의 기본 개념과 이를 효율적으로 처리하는 방법인 배열과 포인터, 리스트, 스택, 큐에 대하여 공부하여 이를 응용하여 tree 구조의 활용방법, 우선순위 큐, 정렬, 그래프 이론, 해싱, 자료의 분류 및 탐색 및 symbol table 작성방법을 C나 C++을 이용하여 연습한다.

## ◎ 리눅스시스템프로그래밍(Linux System Programming) 3-3-0-0

리눅스 운영체제에 대한 기본 지식을 습득하여 리눅스 환경에서 C언어를 이용하여 소프트웨어를 개발하기 위한 기초를 다진다. 리눅스는 다중 사용자, 다중 작업, 다중 스레드, 강력한 네트워크 지원을 하는 운영체제로서 개인용 컴퓨터에서부터 서버 및 슈퍼컴퓨터는 물론 휴대 전화나 스마트 TV와 같은 임베디드 시스템에까지 광범위하게 이용되는 소프트웨어 산업의 핵심 기술이다. 리눅스 기반의 시스템 프로그래밍 기법은 서버 및 임베디드 시스템 개발을 비롯한 수많은 IT 현장에서 꾸준히 활용되고 있다. 본 교과목에서는 리눅스의 기본 명령어, 유틸리티, 셸 스크립트를 익힌 후, 리눅스 상에서 파일, 프로세스, 시그널, 잠금, 파이프 등을 다루는 C 프로그래밍 기술을 습득한다.

## ◎ 파이썬데이터분석 (Data Analysis with Python) 3-3-0-0

파이썬 프로그래밍의 기초지식부터 파이썬 프로그래밍을 활용한 데이터 분석에 필요한 기본 소양까지 다룬다. 특히 numpy, pandas, matplotlib, scikit-learn 등 효율적인 데이터 분석에 필수적인 파이썬 라이브러리의 활용법을 소개한다. 또한 다양한 통계 실사례 자료를 이용하여 실전훈련을 유도한다. 또한 머신러닝 학습을 위한 기초 지식을 다루며 이를 위해 Jupyter 노트북을 활용하는 방법도 소개한다. 수업을 위해서 특정 프로그래밍 지식이 요구되지는 않지만 약간의 프로그래밍 경험이 있을 경우 보다 빠르게 수업에 익숙해질 것이다.

◎ 객체지향프로그래밍1,2 (Object Oriented Programming 1,2) 3-3-0-0

Java 언어는 단순하지만 자동 메모리 관리 기능, 멀티 쓰레드, 분산 환경 지원, 높은 이식성, 객체 지향적인 방법으로 제작된 방대한 라이브러리 등을 제공하는 강력한 객체 지향적인 언어이다. 본 교과목은 객체지향 언어인 자바(Java)의 기본 문법과 객체지향의 개념인 상속, 폴리모피즘, 캡슐화, 정보은닉이 어떻게 구현되고 실현되는지를 학습한다.

자세한 학습 내용으로는 예외처리, 다이나믹 바인딩, 인터페이스의 활용, 익명객체, 다중처리가 가능한 멀티 쓰레드의 생성과 활용, 람다식, 제네릭, 크로스 플랫폼에서 실행되는 리치 클라이언트 어플리케이션 개발을 위한 그래픽과 미디어 패키지인 JavaFX를 이용한 윈도우 (UI) 프로그램 작성방법 및 이벤트 처리방법 등을 학습한다.

◎ 웹 프로그래밍 (Web Programming) 3-3-0-0

웹 프로그램의 수요는 많은 분야에서 요구되고 있으며, HTML5과 CSS라는 웹 페이지 개발 언어가 많은 관심을 가지게 되었다. 차세대 웹 애플리케이션 개발 기술로 다시 각광받고 있는 HTML5의 JavaScript 및 그 라이브러리인 jQuery를 학습한다. 또한 웹 애플리케이션 개발에 부수적으로 요구되는 다양한 기술들인, XML, JSON, Bootstrap Framework, Open API 등을 공부한다.

◎ 알고리즘 (Algorithm) 3-3-0-0

효율적이면서 체계적인 프로그램을 이용하여 주어진 문제를 해결하는 유용한 알고리즘을 소개한다. 다음 주제들을 다양한 예제를 활용하여 학습한다.

- 시간복잡도, 공간복잡도 분석
- 정렬(삽입 정렬, 합병 정렬, 힙 정렬 등)
- 힙, 트리, 해싱, 그래프
- 최단 경로 탐색
- 동적 계획법

수업을 위해서 파이썬 프로그래밍언어와 자료구조에 대한 기초적인 이해가 많은 도움이 될 것이다.

◎ 컴퓨터구조 (Computer architecture) 3-3-0-0

훌륭한 컴퓨터 엔지니어가 되기 위해서는 컴퓨터를 단순히 사용하는 차원을 넘어서, 컴퓨터의 내부 구조와 동작 원리를 깊이 있게 이해하고 있어야 한다. 컴퓨터 시스템의 내부구성 요소와 그들 간의 상호동작 원리 및 프로그램의 실행 원리를 이해하기 위해서, 중앙처리장치의 기능 및 역할, 명령어 실행 주기, 컴퓨터 내부의 자료표현 방법, 산술/논리 연산 방법, 다양한 기억장치, 계층적 메모리 구조의 이점, 시스템 버스, 입출력장치의 접속방법, 인터럽트 처리 등의 세부내용을 학습한다.

◎ 이산수학(Discrete Mathematics) 3-3-0-0

이산적이고 수학구조에 대해 연구하는 학문으로 컴퓨터에 관련된 학문은 이산수학의 각 분야와 밀접한 관계를 가지고 있다. 해당 내용 중, 컴퓨터공학의 기본 내용이 되는 논리와 명제, 증명, 집합, 함수, 행렬, 경우의 수, 그래프, 트리, 형식언어, 문법과 유한상태기계 내용을 학습

한다.

◎ **게임프로그래밍 (Game Programing) 3-3-0-0**

Unity 게임 프로그래밍은 멀티 플랫폼(안드로이드, iOS, 데스크 톱)을 지원하는 게임 프로그래밍으로 많이 상업적으로 사용되는 게임 프로그래밍 이다. 학습 내용은 유니티의 기본 설치 및 화면 구성, 객체를 배치 및 동작, UI와 감독 객체, 프리팹과 충돌 판정, Physics와 Animation, 3D 게임 제작, 레벨 디자인, 특수 효과 등을 학습한다.

◎ **컴퓨터네트워크 (Computer Network) 3-3-0-0**

정보통신과 컴퓨터 네트워크에 대한 개념이나 기술적인 사항을 익히고 네트워크의 기초가 되는 프로토콜의 원리를 배워 인터넷 환경을 이해하며 나아가 차세대 인터넷 기술을 알아본다. 네트워크 및 통신의 개념, OSI모델, TCP/IP 프로토콜, 라우팅, 이더넷과 무선랜 기술 등을 습득한다.

◎ **시스템분석및설계(System Analysis &Design) 3-3-0-0**

소프트웨어를 개발하는 과정은 한마디로 소프트웨어 시스템을 사용자 요구분석을 통해 요구를 도출하고 이를 어떻게 처리할 것인가를 설계하고 구축하는 일련의 과정을 말한다. 대규모 소프트웨어 시스템을 개발하기 위해서는 단순히 프로그래밍만이 아니라 많은 종류의 작업이 필요하다. 프로젝트 초기의 계획하는 일부터 사용자의 요구를 분석하는일, 요구에 맞게 모델링하는일, 이를 상세 설계하는일 등 많은 작업을 거쳐야한다.

이를 위해 본 교과목에서는 객체지향 분석 및 설계 모델링 도구인 UML를 사용하여 요구사항 도출을 위한 Use Case의 이해와 요구사항 모델링 방법을 학습하고 또한 설계 방법으로 Activity Diagram, 시퀀스 다이어그램과 같은 과정을 통해 설계 모델인 클래스 다이어그램을 작성하는 방법을 학습한다.

◎ **머신러닝 (Machine Learning) 3-3-0-0**

머신러닝 기술은 개발자라면 누구나 알아야 하는 교양필수가 되었으며, 따라서 머신러닝에 대한 전반적인 이해를 도와주는 내용을 다룬다. 무엇보다도 머신러닝 핵심 알고리즘의 기초적인 작동방식과 사용법과 함께 관련 수학 이론과 배경을 다룬다. 이를 위해 실용적인 예제를 코드와 이론을 이용하여 균형있게 설명한다. 보다 구체적으로는 파이썬 프로그래밍언어와 파이썬의 머신러닝 관련 기본 라이브러리를 사용하는 실습을 통해 머신러닝의 핵심 알고리즘을 학습하며, 스스로 간단한 머신러닝 알고리즘을 구현하도록 유도한다. 또한 Tensorflow를 사용하여 딥러닝의 기초적인 지식을 학습한다. 수업은 수강자가 머신러닝을 거의 모른다고 가정하고 주어진 데이터로부터 스스로 학습하는 프로그램을 실제로 구현하는 데에 필요한 개념, 직관, 도구를 알려주는 것을 목표로 한다. 이 수업을 위해서는 파이썬 프로그래밍에 대한 기초 지식이 필수적이며, 필요에 따라 파이썬 기초를 복습한 후에 머신러닝을 본격적으로 다룰 것이다.

◎ **프로그래밍 언어 (Programming Language) 3-3-0-0**

다양한 프로그래밍 언어를 통해 프로그래밍 언어의 근본적인 개념을 소개한다. 프로그래밍 언어에 대한 이론적 기반이 있어야 제대로 된 컴퓨터 프로그래밍을 할 수 있는 만큼, 각 주제에

대해 되도록 쉽게 설명하며, 이론적인 설명만으로 끝나지 않고 Python, Java, Ruby, Scala 등의 다양한 언어로 된 프로그램 예시를 통해 프로그래밍의 기본원리를 습득한다.

◎ **모바일프로그래밍 (Mobile Programming) 3-3-0-0**

윈도우 CE기반의 모바일 프로그래밍에 대해 이해하고 PDA에 대한 응용 프로그램 작성 기법을 이해한다. 즉, 베이직 PDA 프로그래밍, 어플리케이션 프로그래밍, PDA 커뮤니케이션에 대한 원리를 하고, 윈도우 CE를 기반으로 한 모바일 프로그램을 작성한다.

◎ **융합소프트웨어프로젝트 (Convergence Software Project) 3-3-0-0**

본 교과목에서는 공학교육인증에서 정의하고 있는 기본적인 요소로서의 창의적 공학 설계에 필요한 설계 방법을 소개하고 학습한다. 컴퓨터공학 관련 분야에서의 공학문제 개념을 잘 이해하고, 창의적 문제 해결 과정을 잘 이해함으로써 보다 체계적인 방법 및 절차에 따라 공학적 문제를 쉽고 효율적으로 해결할 수 있는 방법론을 배운다. 특히, 팀을 통한 공동 작업 요령, 설계 기법, 시스템 구현 절차, 효율적인 기술문서 작성, 효과적인 의사소통 방법 등 세부적인 사항을 학습함으로써 설계의 창의성을 이끌어 낼 수 있는 방법을 배우게 되어 기술인으로서 필요한 설계 습관을 배양한다. PBL 학습 방법을 통하여 팀원들이 개별학습과 팀의 토론을 통하여 주어진 문제를 해결하는 과정을 통하여 사회에서 요구하고 있는 팀 활동 능력, 자기 주도적 학습능력, 문제 해결능력, 창의성 신장, 적극적 학습 참여도를 높이도록 한다.

◎ **소프트웨어공학 (Software Engineering) 3-3-0-0**

소프트웨어공학의 목표는 최소의 비용으로 고품질의 소프트웨어를 적시에 개발하는 것이다. 이 목표를 위해 각 단계별 공정에서 적용되는 프로젝트 계획을 통한 소프트웨어의 규모와 개발기간을 예측하고, 개발할 소프트웨어의 아키텍처 설계, 개발공정의 다양한 모델들의 특징과 장. 단점등을 학습한다. 또한 소프트웨어는 재사용(Reuse)이 가능한 형태로 개발되어야 소프트웨어공학의 목표를 달성할 수 있다.

1. 소프트웨어 공학 관련 기본 개념 및 용어에 대한 이해
2. 소프트웨어 개발 방법론 및 개발 절차(Requirement Analysis, Design, Implementation, Integration & Testing, Operation & Maintenance)에 대한 이해
3. 소프트웨어 공학의 최근 기술 동향 이해를 통한 고급 전문 소프트웨어 엔지니어로서의 기본 지식 및 실무적용 능력 습득

◎ **운영체제 (Operating System) 3-3-0-0**

운영체제의 역할은 사용자와 컴퓨터 하드웨어 사이에서 사용자를 대신하여 하드웨어를 효율적으로 사용할 수 있게 해 주고, 시스템 자원을 효율적으로 관리하는 것이다. 따라서 사용자 입장에서는 사용자 프로그램을 실행할 수 있고, 컴퓨터 시스템을 편리하게 사용할 수 있다. 한편 시스템 입장에서는 컴퓨터 하드웨어들이 효율적으로 동작할 수 있도록 시스템 자원의 관리를 수행한다. 이와 같은 기능을 수행하기 위해서 운영체제는 프로세스 관리, CPU(프로세서) 관리, 메모리 관리, 주변장치 관리, 파일 시스템 유지, 입/출력 스케줄링, 보안 관리 등의 기능을 제공한다. 본 교과목에서는 보편적인 운영체제의 주요 기능과 구조를 학습하여 고급 응용프로그램을 개발하고 모바일 또는 임베디드 환경에서의 프로그래밍을 위한 배경 지식을 이해한다.

◎ 데이터베이스( Database ) 3-3-0-0

데이터베이스 시스템을 설계, 구축하는데 필요한 개념과 구조를 소개하고 간단한 실험용 데이터베이스 시스템을 설계, 구축하게 함으로써 실습을 통해 원리와 응용을 습득한다. 관계형 데이터베이스에 대한 이해를 바탕으로 데이터의 관점에서 현실 세계를 분석하고 모델링 하는 방법을 익힌다. 또한 데이터베이스에 대한 설계 원리와 기법, 실제 물리적 데이터베이스의 구축과정을 배운다. 이와 관련된 DB 관리 도구에 대해서 다루며, DBMS의 설치 및 기초적인 관리에 대해서도 배운다. 학생들은 매시간 이론학습과 함께, 그룹 실습 및 1회의 설계 프로젝트를 통해 실제 DB의 설계 및 구축과정, 그리고 DBMS의 설치 및 관리에 대한 경험을 쌓는다.

◎ 딥러닝 (Deep Learning) 3-3-0-0

딥러닝은 머신러닝 분야에서 가장 중요한 역할을 수행하며 프로그래밍의 거의 모든 분야에서 활용되고 있다. 프로그래머는 따라서 딥러닝을 활용하여 데이터로부터 스스로 학습하는 프로그램을 기본적으로 작성할 수 있어야 한다. 이 수업에서는 딥러닝의 핵심 이론과 함께 scikit-learn, Tensorflow 등 이미 검증된 두 개의 프레임워크를 이용하여 지능형 시스템을 구축하는 개념과 방법을 다룬다. 또한 연습문제를 통해 배운 기법을 실전예제에 응용하는 훈련을 수행한다. 이 수업은 수강자가 머신러닝의 기초를 어느 정도 갖고 있다고 가정하며, 딥러닝의 핵심 이론 학습과 실전 훈련을 통해 딥러닝 기술을 필요에 따라 스스로 응용할 수 있도록 하는 것을 목표로 한다.

◎ 컴퓨터 그래픽스 (Computer Graphics) 3-3-0-0

컴퓨터 그래픽스와 관련된 기본용어 설명 및 배경지식을 소개하고, 그래픽 하드웨어 및 그래픽 컬러 처리 프로그램에 대해서 설명한다. 또한 그래픽 파이브라인 순서에 따라서 3차원 컴퓨터 그래픽스의 핵심이론인 모델 변환과 시점변환, 투상변환과 뷰 포트변환, 가시성판다, 래스터 변환을 순차적으로 설명하고, 고급 렌더링, 스플라인, 모델링, 애니메이션 등 중요한 그래픽스 응용 이론에 관한 내용을 학습한다. 그래픽스 응용 프로그램으로 가상 현실(VR) 및 증강 현실(AR)에 대하여 학습하고 실습을 한다.

◎ 융합소프트웨어종합설계1 (Capstone Project I) 3-0-0-3

이 과목은 최종학년의 프로젝트 위주의 과목으로 완전한 하나의 프로젝트 수행을 통하여 하위 학년에서 수강하여 획득한 전문 지식을 서로 연계함으로써 완성도 있는 기술로 통합할 수 있는 기회를 제공하며 학생들이 실무에서 접하게 될 기술적, 업무적 환경을 경험하여 졸업 후 실무에 바로 투입될 수 있도록 함을 목적으로 한다.

◎ 융합소프트웨어종합설계2 (Capstone Project II) 3-0-0-3

졸업종합설계1에서 설계된 응용 소프트웨어를 완성하는 단계로서 IT 분야의 일부를 완성도 있는 기술로 개발함으로써 기술적, 업무적 환경과 응용 소프트웨어 개발 환경을 경험할 수 있도록 한다. 팀을 구성하고, 각 팀별 목표 시스템에 대하여 요구사항 정의 및 설계를 수행한다. 설계된 시스템은 구현을 하고 구현된 내용을 각 주별로 수정 보완한다. 최종 목표 시스템은 실용화 시스템을 목표로 한다.

◎ 디지털영상처리 (Digital Image Processing) 3-3-0-0

영상처리는 디지털 사진, 비디오 등과 같은 디지털 영상신호의 개념에 대한 이해를 바탕으로 영상신호를 사용자 또는 시스템의 목적에 맞게 변형 및 처리하기 위한 영상처리 시스템을 학습하는 학문이다. 영상처리에 대한 기본적인 원리와 지식을 습득하고, 디지털 카메라와 같은 영상시스템과 멀티미디어 응용프로그램의 개발에 필요한 영상개선, 영상복원, 영상인식 등의 알고리즘을 학습한다. 기본적인 영상처리 알고리즘을 매트랩으로 구현하여 이해를 돕고 현장 적응력을 배양한다.

◎ 멀티미디어공학 (Multimedia Engineering) 3-3-0-0

멀티미디어 공학에 대한 개념과 활용기술에 대한 지식을 학습한다. 멀티미디어의 기본적인 요소인 영상, 그래픽스, 애니메이션, 비디오, 사운드 등에 대한 개념을 학습한다. 멀티미디어 정보를 압축하기 위한 기본 개념을 학습하고 영상압축, 비디오압축 기술에 대한 개념을 정립한다. 멀티미디어 압축 및 전송을 위한 표준으로 JPEG, MPEG 등을 학습하고 정지 영상 코덱인 JPEG 알고리즘을 프로그램으로 구현한다.

◎ IoT프로그래밍 (IoT Programming) 3-3-0-0

리눅스 기반의 임베디드 시스템 개발을 위해 요구되는 주요 기술인 임베디드 리눅스 운영체제 포팅, 부트로더 이해 및 포팅, 디바이스 드라이버 설계 및 프로그래밍 기술을 습득하고, 임베디드 시스템의 구조 및 동작 과정, 전체 개발 과정 등을 학습한다. 또한 팀프로젝트를 통하여 임베디드 환경에서 동작하는 응용프로그램을 설계하고 팀단위로 수행하고 평가한다. 이와 같은 과정을 통하여 IoT 및 임베디드 소프트웨어에 대한 응용 능력과 프로그래머로서의 소양을 갖춘다.

◎ 산업의료원 1, 2(Engineering Clinic 1) 3-1-4-0

오픈소스이며 스마트폰을 위한 완벽한 컴포넌트를 제공해 주는 안드로이드를 이해하고, 앱개발을 위한 다양한 핵심기술(위젯, 스레드, 애니메이션, 데이터베이스, 멀티미디어, 근거리통신/센서 등)을 학습한다. 이를 바탕으로 새로운 앱을 설계하여 개발한다.

◎ 현장실습 (Field Practice) 3-1-4-0

학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 산업현장에서 일정기간동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.

◎ 융합·창업종합설계 I, II (Convergence-Startup Capstone design I, II) 3-0-0-3

사회 또는 산업체가 필요로 하는 문제에 대해서 학생들이 팀을 이뤄 스스로 기획, 설계, 제작하여 종합적인 문제해결에 다다른 프로젝트 방식으로 전공 간 융복합적 주제를 다루며, 창업으로 연계할 수 있는 실용적 교과이다.

## □ 역량기반 교육과정 로드맵 (이수체계도)

