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.

● 위상수학1 (Topology1) 3-3-0-0

실직선과 평면에서의 위상, 일반적인 집합에서의 위상, 기저와 부분기저, 연속성 등 위상수학의 기초 이론을 배운다.

● 위상수학2 (Topology2) 3-3-0-0

거리공간과 위상공간들의 적공간, 가산성, 분리공리, 콤팩트성, 연결성, 완비성등 위상공간에서의 다양한 성질에 대하여 공부한다.

● 고급선형대수학 (LinearAlgebra) 3-3-0-0

선형대수학 1에서 다루지 않은 추상적 Hilbert공간을 소개하고 또한 정사각행렬의 대각화를 배운다. 특히 대칭행렬의 대각화를 통하여 행렬의 속성을 심도있게 이해하고 이와 같은 내용을 활용하여 연립미분방정식의 해를 구하는 이론에 대하여 배운다. 특이값 분해(Singular Value Decomposition), Jordan분해 등의 내용을 다룬다.

● 응용수학1•2 (applied mathematics1•2) 3-3-0-0

현대수학의 다양한 응용분야를 살펴본다. 첫째 정보처리, 정보보호, 정보관리, 둘째 수학의 응용소프트웨어 개발에의 적용, 셋째 현대 금융사회의 복잡한 상품과 현상의 수학적 접근을 도모한다.

● 수리통계학 (Mathematical Statistics) 3-3-0-0

확률론과 수학적이론을 바탕으로 통계학을 학습한다. 중심극한정리를 중심으로 한 확률론의 리뷰, 점추정, 신뢰구간, 통계적가설 검정, 카이-스퀘어 테스트, 회귀, 비모수 추정

● 확률론1•2 (Probability I • II) 3-3-0-0

본 강좌를 통하여 달성하고자 하는 목적은 첫째, 모든 분야에 필수적인 학문으로 모든 과학에 걸쳐 응용되는 확률의 개념을 정립하고, 둘째, 여러 가지 형태의 확률변수와 확률분포함수를 이해하며 셋째, 다양하게 응용되는 확률분포의 모형들을 살펴본다.

● 해석학1 (Analysis1) 3-3-0-0

미분적분학을 심화하여 일변수 함수에 대한 해석적 성질을 다룬다. 수열, 급수, 연속성, 함수의 미분, 리만 적분, 제곱 급수, 해석 함수 이론을 다룬다.

● 해석학2 (Analysis2) 3-3-0-0

유클리드 공간의 성질을 소개하고 다변수 함수의 미분과 적분 이론을 다룬다. 다차원 공간 위의 열과 급수, 함수의 연속성을 따지고 편도함수와 중적분, 벡터해석학 이론을 다룬다. 평균값의 정리, 테일러의 공식, 음함수와 역함수 정리, 중적분, 최적화, 그린의 정리, 발산정리, 스톡스의 정리를 다룬다.

● 측도론 (Measure Theory) 3-3-0-0

측도와 적분 이론을 다룬다. 가측 집합, 집합 대수, 측도의 개념을 소개하고 르베그 적분과 일반적인 측도 공간 위의 적분 이론을 소개한다. L^p -공간을 소개하고 대개 수렴, 평균 수렴 등 다양하게 함수의 수렴성을 소개한다. 확률론에 응용하는 다양한 기법도 소개한다.

● 산업수학 (Industrial Mathematics) 3-2-2-0

기호 연산 프로그램인 매스매티카를 활용하여 여러 가지 문제를 해결하는 훈련을 한다. 매스매티카를 운용하는 기본 언어를 익힌 뒤 확률론, 역학 등에서 등장하는 다양한 문제, 예를 들면, 큰 수의 법칙, 중심 극한 정리, 마르코프 연쇄, 브라운 운동, 최단 시간 운동 문제들을 풀어서 그 내용을 더욱 깊게 이해한다. 더 나아가 스스로 문제를 찾아 푸는 훈련을 함으로써 장차 산업계에서 부딪치는 여러 문제를 해결할 수 있는 자질을 갖추도록 한다.

● 금융수학 (Mathematical Finance) 3-3-0-0

콜옵션, 풋옵션, 통화옵션 등 기초 파생상품의 선도가격을 수학적으로 어떻게 정할 수 있는지 익힌다. 확률과정론과 확률미분방정식의 기초를 이해함으로써 블랙-숄즈 방정식의 등장과 이의 해에 대한 이해를 한다. 무차익 거래, 헤징 등의 간단한 금융 개념도 이해한다.

● 상미분방정식 (Partial Differential Equation) 3-3-0-0

자연현상을 해석을 위한 모델링의 결과로써 나타나는 다양한 형태의 편미분방정식의 원리를 알고 이의 정확한 풀이를 통해 1차원 또는 2차원 파동의 원리를 파악하고 도체의 열의 전도를 이해하며 여러 차원의 Laplace 방정식의 적용 예를 이해하며 직접 계산한다.

● 그래프이론 (graph theory) 3-3-0-0

그래프는 점 (nodes)들을 연결하는 선(edges)로 구성되어 있다. 그래프 이론은 수학적 대상 사이의 상호 관계를 모델링하는 이러한 그래프란 수학적 구조에 대한 이론이다. 크게 대수적 그래프 이론과 조합론적 그래프이론, 위상적 그래프이론이 있다. 컴퓨터 공학의 네트워크 이론, 화학의 응집물질구조이론등을 연구하는데도 응용이 되며 현대 생물학과 사회학연구에도 사용이 되는 이산수학의 주요 분야이다.

● 편미분방정식 (Partial Differential Equations) 3-3-0-0

고전적 편미분 방정식의 기본적 이론과 해법을 다룬다. 선형 편미분 방정식의 분류, 열 방정식, 고유 함수 전개, 푸리에 급수, 파동 방정식, 라플라스 방정식등을 배운다.

● 복소해석학 (Complex Analysis) 3-3-0-0

다변수 함수론을 바탕으로 해석적 함수의 성질을 배우고 응용한다. 복소수 체의 대수적 성질과 위상수학적 성질, 기본적 매핑, 특수 함수의 확장, 해석적 함수, 코시-리만 방정식, 코시의 정리, 멱급수 등을 배운다.

● 미분기하학 (Differential Geometry) 3-3-0-0

3차원 유클리드 공간상의 기본적 미분기하학을 배운다. 다변수 함수의 미분과 미분형식 Serret-Frenet 공식등의 기본적 곡선론과 매끄러운 곡면 상의 미분 형식의 적분을 포함한 기본적 곡론을 포함하는 내용을 다룬다.

● 집합과 논리 (Sets & Logic) 3-3-0-0

현대 수학의 기초인 공리적 집합론을 소박한 방법으로 배운다. 이 과목의 목표는 선출공리를 학부생들에게 이해시키고 활용하게 하는데 있다. 여러 가지 역설들, 집합과 유,함수와 관계, 부분순서유, 선출공리와 활용 (선출공리의 동치들, 하멜기저의 존재, 한-바나흐 정리 등), 수 체계, 무한 집합과 기수 등을 다루고 시간이 허락하면 서수를 다룬다.

● 대수학 1•2 (algebra 1•2) 3-3-0-0

기본적 추상 대수학을 전반적으로 강의한다. 군론의 개요와 더불어 Schreier 정리 등 군의 분류에 대한 이론을 다루고, 기본적 가환 대수와 유한체 이론을 익힌다. 두 번째 학기에는 호몰로지와 갈르와 이론을 배운다.

● 정수론 (number theory) 3-3-0-0

기초적 방법으로 취급할 수 있는 정수론을 강의한다. 꼭 포함되는 내용들은 다음과 같다: 수론적 함수들, 페르마-오일러 정리, 원시근과 지표. 강의의 정점은 가우스의 이차 상호성 정리이다.

● 수치해석학1•2 (Numerical Analysis 1•2) 3-3-0-0

뉴턴 법 등 근사 근을 찾는 이론, 삼차 스플라인을 포함한 근사이론과 수치적분법 등을 배우며 모든 이론들을 기호연산 프로그램으로 구현한다.

● 융합이산수학 (Discrete mathematics) 3-3-0-0

명제 논리, 증명 방법들, 계산 이론, 귀납법, 순열과 조합 등의 수자 세기 법들을 포함한 기초적 이산수학을 전반적으로 강의한다.

● 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.

● 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.

● 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.

● 현장실습(Field Practice)1,6,11,16 2-0-4-0

학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 산업현장에서 일정기간동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(4주 이상~8주 미만 (60시간~160시간 미만))

● 현장실습(Field Practice)2,7,12,17 3-0-6-0

학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 산업현장에서 일정기간동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(4주 이상~8주 미만 (160시간 이상))

● 현장실습(Field Practice)3,8,13,18 6-0-12-0

학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 산업현장에서 일정기간동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(8주 이상~12주 미만)

● 현장실습(Field Practice)4,9,14,19 9-0-18-0

학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 산업현장에서 일정기간동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(12주 이상~16주 미만)

● 현장실습(Field Practice)5,10,15,20 12-0-24-0

학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 산업현장에서 일정기간동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(16주 이상)

● 국외현장실습(Practice in Foreign Country)1,6 2-0-4-0

학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 국외산업현장에서 일정기간동안 현

장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(4주 이상~8주 미만 (60시간~160시간 미만))

● **국외현장실습(Practice in Foreign Country)2,7 3-0-6-0**

학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 국외산업현장에서 일정기간 동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(4주 이상~8주 미만 (160시간 이상))

● **국외현장실습(Practice in Foreign Country)3,8 6-0-12-0**

학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 국외산업현장에서 일정기간 동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(8주 이상~12주 미만)

● **국외현장실습(Practice in Foreign Country)4,9 9-0-18-0**

학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 국외산업현장에서 일정기간 동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(12주 이상~16주 미만)

● **국외현장실습(Practice in Foreign Country)5,10 12-0-24-0**

학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 국외산업현장에서 일정기간 동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(16주 이상)

● **자유교과목1 1-0-2-0**

창의성 함양, 학습역량과 문제해결력 강화, 비전 탐색 및 진로개발, 창업준비 등을 위하여 자기 주도적 활동을 하며 이수하는 교과목이다.

● **자유교과목2 2-0-4-0**

창의성 함양, 학습역량과 문제해결력 강화, 비전 탐색 및 진로개발, 창업준비 등을 위하여 자기 주도적 활동을 하며 이수하는 교과목이다.

● **자유교과목3 3-0-6-0**

창의성 함양, 학습역량과 문제해결력 강화, 비전 탐색 및 진로개발, 창업준비 등을 위하여 자기 주도적 활동을 하며 이수하는 교과목이다.