



바이트디그리
데이터 사이언스 (Python) LV1

Syllabus
Fast Campus
2020. 10

00. Byte Degree Description

바이트 디그리란, 직장인 실무 교육을 운영하는 패스트캠퍼스가 산업 전문가들과 협력을 통해 구성한 기술 인증 교육 코스입니다. 디지털 기술의 빠른 변화 속에서 현업 전문가가 설계한 프로젝트를 기반으로 학습하고, 단순히 귀와 눈으로만 익히는 것에서 벗어나 수강생 손으로 직접 구현해보며 해당 기술을 익히고, 프로젝트를 통해 이해한 정도를 검증할 수 있도록 합니다. 수강생이 학습한 내용을 바탕으로 제출하는 프로젝트는 리뷰어에게 1:1 로 피드백을 받으며 일정 수준을 통과해야 바이트 디그리를 받을 수 있습니다. 전통적인 대학 학위보다 적은 시간을 들여 실무에 가장 가까운 기술을 익히고, 프로젝트 결과물을 통해 이해도를 검증하고, 인증받을 수 있습니다.

01. Course Description

구글의 수석 이코노미스트 할 베리안(Hal Varian)은 '데이터 리터러시(Data Literacy) 역량'을 누가 어떤 비즈니스에 종사하든 관계없이, 앞으로 10년간 가장 중요한 비즈니스 능력이라고 말했습니다.

'데이터 리터러시(Data Literacy)'란 데이터 수집, 데이터 관리, 가공 및 분석, 데이터 시각화, 데이터 기획 등의 능력을 포함하는 데이터 해석능력을 의미합니다.

이제는 마케터든 기획자든 누구나 데이터 리터러시에 대한 역량을 기본적으로 갖춰야만 합니다.

바이트디그리 : 데이터 사이언스 Lv1은 데이터 수집부터 관리, 시각화까지 데이터 리터러시의 모든 영역의 지식이 포함된 과정입니다. 이 과정을 통해, 빅데이터 시대에 기본적으로 갖추어야 할 데이터 리터러시를 공부하고 그 역량을 인증해보세요.

Data Science with Python (Lv1)인 Byte Degree는 [올인원 패키지 : 데이터 분석 입문], [올인원 패키지 : 머신러닝과 데이터분석 A-Z], [올인원 패키지 : 모두를 위한 SQL/DB] 3가지의 과정에서 꼭 알아야 하는 부분만을 커리큘럼으로 구성하여 데이터 분석을 학습하고자 하는 입문자에 최적화 된 커리큘럼으로 구성되어 있습니다. 파트1인 데이터 분석 개요에서는 데이터 사이언스를 학습하기 이전에 필요한 기본적인 용어와 개념들에 대해서 학습하여 본격적인 학습에 앞서 데이터 사이언스 전반에 대해서 큰 그림을 그린 뒤에 본격적으로 시작하게 됩니다. 이후 파이썬 프로그래밍(3주), 웹 크롤링 및 컴퓨터 사이언스(2주), 데이터 분석에 필요한 Numpy와 Pandas (3주), 실전 데이터 분석 프로젝트(2주)로 총 12주인 3개월로 구성되어 있어 수강생분들이 짧은 기간안에 학습의욕을 최대화 할 수 있도록 고심하여 커리큘럼을 고안하였습니다.

입문자에게 데이터 사이언스라는 바다에 뛰어들려고 하면 어디서 무엇을 어떻게 학습해야 하는지 막막하기 마련입니다. 처음부터 데이터 분석에 기반한 수학부터 시작하였다가 금방 지치기 마련인데요. 수학을 기반한 데이터 분석은 프로그래밍과 컴퓨터 사이언스, 특히나 데이터 분석의 큰 그림을 그리고 나서 시작하여도 늦지 않습니다. 때문에 데이터 사이언스의 흥미를 높이기 위해서 기본 중에 기본으로 커리큘럼을 구성하였다는 점과 이러한 내용을 바탕으로도 실전 데이터 분석 프로젝트를 수행하고 포트폴리오를 구성할 수 있도록 입문자에 맞춘 커리큘럼이라는 점을 알려드립니다.

02. Course Information

1. 모든 과정(강의 수강, 질의 응답, 프로젝트 피드백)은 온라인으로 진행됩니다.
2. 퀴즈 점수(출석 점수), 파트별 미니 프로젝트(5개), 최종 프로젝트 점수(2개)를 종합하여 평가 합니다.
3. 조교를 통한 질의응답과 프로젝트 결과물에 대한 리뷰어의 꼼꼼한 피드백을 진행합니다.

03. Course Objectives

1. 데이터 사이언스에 전반에 대해서 한번에 이해하여 나만의 목표를 설정할 수 있습니다.
2. 데이터 분석에서 가장 많이 활용되는 프로그래밍 언어인 파이썬 시작으로 정규표현식 / 웹크롤링/ API / PostgreSQL 등 컴퓨터 사이언스와 SQL/DB에 대한 내용 전반에 대해서 학습합니다.
3. 데이터 분석에 필수요소인 Numpy와 Pandas를 학습하고 이를 바탕으로 하는 실전 프로젝트 진행하여 실전 분석 감각을 익힐 수 있습니다.

04. Course Task

1. 퀴즈 : 매주(12주) 한번씩 퀴즈를 통해 학습 한 내용을 점검합니다. 퀴즈는 객관식, 단답식, O/X 등 다양한 형태로 출제되며 학습한 내용을 복습하는 정도의 수준이 출제됩니다. 10점 만점으로 출제가 되며 5점 이상 득했을 시, 한 주 출석이 인정됩니다. 총 수업 주차(12주) 중 2/3(8주) 출석 인증이 되어야 바이트 디그리 수료 조건을 충족합니다.
2. Mini Project : 총 5개의 파트로 구성되어 있는 [바이트 디그리 : 데이터 사이언스] 는 마지막 파트만 제외하고 1~4 파트는 해당 파트에 대한 이해도를 점검하는 수준의 미니 프로젝트가 출제됩니다. 총 출제 되는 Mini Project(5개) 중 3개 이상 제출하여야 바이트 디그리 수료 조건을 충족합니다.
3. Final Project : 마지막 파트의 수업이 끝날 때 출제되는 프로젝트입니다. Mini Project와 동일한 형태로 문제가 출제 되지만, 모든 파트에 대한 종합적 이해가 요구되는 수준으로 Mini Project 보다 난이도 있게 출제됩니다. 제출한 프로젝트에 대하여 두 개의 Final Project 모두 리뷰어가 정해진 점검표에 맞추어 평가를 진행하고, 최종적으로 통과 하였을 시, 바이트 디그리가 수여됩니다.

05. What You Will Learn

1. 데이터 분석 개요 및 데이터 사이언스 직무에 대한 이해
2. Python 프로그래밍 언어를 활용한 웹 크롤링 (Beautifulsoup / Selenium / API)과 SQL
3. 광고 데이터를 활용한 실전 데이터 분석 프로젝트와 주문 데이터를 활용한 실전 데이터 분석 프로젝트 포트폴리오 완성

06. Course Summary

구분	파트	파트 목표	강사	감수자
Part 1	데이터 분석 개요	데이터 사이언스에 대한 대략적인 개요와 주요용어(머신러닝 / 딥러닝 / 엔지니어링)에 대해서 학습합니다. 또한 데이터 분석이 왜 필요한지 데이터 분석의 프로세스에 대해서 학습하며 데이터 분석의 직무와 산업별로 알아보는 데이터 분석의 예시에 대해서 알아봅니다.	임경덕 고태훈 이진원 박준용	송훈화 (배달 스타트업 W사 / Data Analyst)
Part 2	파이썬 프로그래밍	데이터 분석에 필요한 파이썬 프로그래밍 언어에 대해서 학습합니다. 개발환경인 Jupyter Notebook의 설치에서 부터 시작하여 데이터 타입과 컬렉션, 조건문과 반복문, 함수의 활용, 클래스와 인스턴스, 정규표현식까지 파이썬 프로그래밍의 기초와 기본에 집중하여 학습합니다.	변영호	변영호 (Amazon / Software Engineer)
Part 3	컴퓨터 사이언스	파이썬 프로그래밍을 바탕으로 웹에 대한 기본적인 지식(HTTP, HTML)을 학습하고 데이터 수집에 필요한 크롤링에서 주요한 모듈인 BeautifulSoup과 Selenium 모듈에 대해서 학습하게 됩니다. 또한 데이터 수집에 다른 방법인 API에 대해서도 학습합니다. 추가적으로 데이터 사이언스에 기본적으로 학습해야하는 SQL에 대해서도 학습하게 됩니다.	한승수/ 이경오	박준용 (대기업 S사 / Data Engineer)
Part 4	Numpy와 Pandas	데이터 분석을 하기 전 데이터 분석가가 가장 잘 다루어야 할 패키지를 꼽으라고 하면 Numpy 모듈이나 Pandas 모듈 일 것입니다. 이번 파트에서는 데이터 처리에 필요한 Numpy와 데이터 분석에 필요한 Pandas에 대해서 집중적으로 학습합니다. 본 파트를 엑셀로 비유를 하자면 다양한 함수의 기능에 대해서 학습하는 것과 동일합니다. Numpy의 경우, 선형대수의 기반한 수학적인 내용을 구현하게 해주며 Pandas의 경우에는 데이터 전처리에 필수적으로 사용해야하는 모듈입니다.	변영호	윤정훈 (카카오 / Machine learning Engineer)
Part 5	실전 프로젝트	PART 1에서부터 PART 4까지 학습한 내용을 바탕으로 실전 데이터 분석 프로젝트 2가지를 같이 학습하게 됩니다. 첫번째 프로젝트는 광고 데이터를 활용한 실전분석이며 두번째 프로젝트는 주문 데이터를 활용한 실전분석 입니다. 첫번째	정희석 변영호	박주영 (카카오 / Data Analyst)

		프로젝트에서는 실제 패스트캠퍼스의 검색광고 데이터를 활용하여 시각화 라이브러리인 Matplotlib에 대해서 학습하며 키워드 분석 / 광고그룹 분석 / 데이터 탐색 실습 부터 가상의 데이터 분석 시나리오를 바탕으로 실전 분석을 진행합니다. 두번째 프로젝트에서는 쇼핑몰 주문 데이터를 활용하여 고객에게 푸시 알림은 언제보내야 하는지, 고객 분류를 통한 상품군 매칭은 어떻게 해야하는지 보다 실전적인 데이터 분석 프로젝트를 학습하게 됩니다.		
--	--	--	--	--

07. Course Schedule

- 총 수업 주차 : 14주 (수업 12주, 최종 프로젝트 2주)
- 총 수업 시간 : 2195 m

주차	기간	수업 시간(m)	특이사항
1	2020. 11. 30 ~ 2020. 12. 6	211	Orientation
2	2020. 12. 7 ~ 2020. 12. 13	121	Quiz
3	2020. 12. 14 ~ 2020. 12. 20	146	Quiz / 데이터 분석 개요 Project
4	2020. 12. 21 ~ 2020. 12. 27	216	Quiz
5	2020. 12. 28 ~ 2021. 1. 3	153	Quiz
6	2021. 1. 4 ~ 2021. 1. 10	293	Quiz / Python mini Project
7	2021. 1. 11 ~ 2021. 1. 17	215	Quiz
부록	-	177	SQL/DB 추가 강의
8	2021. 1. 18 ~ 2021. 1. 24	155	Quiz
9	2021. 1. 25 ~ 2021. 1. 31	82	Quiz/ Crawling & SQL mini Project
10	2021. 2. 1 ~ 2021. 2. 7.	99	Quiz
11	2021. 2. 8 ~ 2021. 2. 14	195	Quiz
12	2021. 2. 15 ~ 2021. 2. 21	132	Quiz / Pandas & EDA mini Project
최종 프로젝트(2주)	2021. 2. 22 ~ 2021. 3. 8	-	Final Project 제출

08. Course Project

- 총 프로젝트 : 7개 (Mini Project 5개 / Final Project 2개)
- 바이트 디그리 수료 기준 : 5개 (Mini Project 3개 제출 / Final Project 2개 통과)

1. Mini Project

a. 데이터 분석 개요

- 출제자 : 송훈화 (국내 최대 배달 스타트업 W사 / 데이터 분석가)
- 기한 : 2020. 12. 20 24:00
- 프로젝트 명 : 기초를 확실히 잡는 데이터 분석 TEST
- 프로젝트 설명 : 본 파트에서 데이터 사이언스의 전체적인 개요와 핵심개념들을 설명하기 때문에 비즈니스 환경에서의 데이터 분석 업무의 흐름/과정과 그에 따른 직무들, 분석의 가치와 목적에 대한 이해를 요구하는 TEST가 될 예정이며 머신러닝과 딥러닝에서 중요하게 다루는 개념과 방법론 또한 중요하게 다루어지게 됩니다. 특히, 실제 데이터를 맛닥뜨렸을 때 어떤 유형의 머신러닝 모델을 활용해야하는지부터 모델의 최적화 하는 방법까지 깊은 내용들까지 문제화하여 본 파트를 정확하게 이해할 수 있도록 구성해보았습니다. (TEST = 이론 시험)

b. Python Programming

- 출제자 : 변영호 (Amazon 배송최적화 팀 / 소프트웨어 엔지니어)
- 기한 : 2021. 1. 10 24:00
- 프로젝트 명 : 파이썬으로 만드는 Fifteen Puzzle 게임 Project
- 프로젝트 설명 : 본 파트에서 다룬 파이썬 기본 내용을 가지고 15 퍼즐게임을 만드는 프로젝트를 진행합니다. 중점적으로 든 것은 학습한 기본적인 프로그래밍 지식을 처음으로 로직에 따라 구현하는 것이기 때문에 머리속에 있는 로직을 생각해보고 정리하며 코딩해보는 이러한 프로세스의 반복을 할 수 있도록 구현했습니다. 이제는 여러분들이 파이썬을 이론으로만 아는 것이 아니라 어떤 문제를 해결해낼 수 있다는 자신감을 가질 수 있게 할 것입니다.

c. Crawling / SQL / Linux

- i. 출제자 : 박준웅 (대기업 S사 빅데이터 사업부 / 데이터 엔지니어)
- ii. 기한 : 2021. 1. 31 24:00
- iii. 프로젝트 명 : Daum 영화 평론 웹 크롤링 Project
- iv. 프로젝트 설명 : 파트 3에서 배운 크롤링 모듈을 활용하여 영화평론 데이터를 수집합니다. 본인이 좋아하는 영화 평론의 한글/영문 데이터를 페이지 별로 크롤링 한 뒤에 일부 불필요한 데이터에 대한 전처리를 진행하는 프로젝트입니다. 이번 프로젝트를 통해서 개발자 도구 등을 통하여 HTML구조를 자세하게 살펴 볼 수 있으며 파이썬 크롤링 라이브러리를 활용하여 이제 스스로 필요한 데이터만을 수집/가공할 수 있도록 프로젝트의 방향을 잡았습니다.
- v. 프로젝트 명 : 항공사 데이터를 활용한 Data Handling Project
- vi. 프로젝트 설명 : SQL은 데이터 사이언스에서 아주 기본적으로 알고있어야 하는 분야입니다. 그렇기 때문에 데이터 형태에 맞는 테이블 생성, Insert, Update, Replace, Delete 구문을 통한 데이터를 전처리는 현업에서 수없이 진행될 것입니다. 또한 데이터 시각화를 위한 Function과 Select 구문의 활용도도 매우 높습니다. 이번 프로젝트를 통해 SQL의 핵심 문법을 다시 복습할 수 있도록 구성하였으며 테이블 형태의 데이터를 스스로 조작하고 결과를 출력할 수 있도록 도와줄 것입니다.

d. Numpy / Pandas

- i. 출제자 : 윤정훈 (카카오 / 머신러닝 엔지니어)
- ii. 기한 : 2021. 2. 21 24:00
- iii. 프로젝트 명 : Pandas를 활용한 주식 뉴스기사에 대한 EDA Project
- iv. 프로젝트 설명 : EDA는 탐색적 데이터 분석으로 분석에 들어가기에 앞서 데이터 분석가가 데이터를 다양한 각도에서 관찰하고 직관적으로 이해하기 위한 데이터 분석입니다. 이번 프로젝트는 주식 뉴스 기사 데이터에 대한 EDA를 pandas를 이용하여 수행하는 프로젝트입니다. EDA 와 Pandas는 데이터 분석가의 눈과 귀이라고 해도 과언이 아니기 때문에 본 프로젝트를 통해 Pandas의 기능을 이용하여 데이터에서의 유의미한 패턴과 분포를 찾아내고 시각화하는것에 중점을 두었습니다.

2. Final Project

a. 실전 데이터 분석 I II

- i. 출제자 : 박주영 (카카오 / 데이터 분석가)
- ii. 기한 : 2021. 3. 8 24:00
- iii. 프로젝트 명 : 구글 플레이 스토어 데이터를 활용한 데이터 분석
- iv. 프로젝트 설명 : 구글 플레이스토어의 데이터를 활용하여 설치수와 평점 사이에 관계가 있는지, 유료앱과 무료앱의 유의미한 차이가 있는지, Category별 점유율과 설치수와 평점의 평균을 구하는 분석을 진행합니다. kaggle에 올라와 있는 데이터를 다운 받아 데이터의 필드명과 데이터수를 확인하고, 분석에 사용되는 필드들을 전처리하는 과정을 진행합니다. 구체적으로 분석에 사용되는 필드들에 대해서 빈값을 제거하거나 데이터 타입을 변경하거나 잘못된 데이터를 필터링하는 전처리를 진행합니다. 이렇게 전처리가 진행된 데이터를 가지고 데이터의 패턴을 파악할 수 있도록 시각화를 합니다. 그리고 시각화로 얻은 인사이트를 활용하여 조금 더 자세한 데이터 분석을 진행할 수 있도록 분석 파트가 구성되어있습니다. 이러한 일련의 과정을 통해서 인터넷에 있는 어떠한 데이터를 가지고도 분석을 진행할 수 있는 기초적인 능력을 익힐 수 있고 학습의 내용을 복습할 수 있도록 프로젝트를 구성하였습니다.
- v. 프로젝트 명 : Airbnb 데이터를 활용한 데이터 분석
- vi. 프로젝트 설명 : Airbnb 데이터를 활용하여 뉴욕시 지도위에 Airbnb를 운영하는 위치를 전사하고 지역별 가격을 확인, 방의 타입별로 가격에 차이가 있는지 분석을 진행합니다. Airbnb의 데이터의 경우 같은 뉴욕시 내에서도 지역별로 가격이 상이합니다. 데이터 시각화의 경우 뉴욕시의 지도 데이터와 Airbnb 데이터를 하나의 그림으로 나타내는 일을 합니다. 그 그림을 확인하는 것으로 지역별 가격의 차이를 확인할 수 있습니다. 또한, 정규표현식과 SQL등을 활용한 분석도 진행합니다. 정규표현식의 경우 문자열 데이터에서 원하는 패턴을 추출하는 데 유용하고, SQL은 데이터로부터 자신이 원하는 결과를 추출하는데 유용합니다. 이러한 도구들을 활용하면 pandas만을 활용하는 것보다 더욱 더 깊은 분석을 진행할 수 있습니다. 이번 문제를 통해서 조금 더 고차원적인 시각화와 분석에 대해서 생각해보고 익힐 수 있도록 프로젝트를 구성하였습니다.

09. Byte Degree | Data Science with Python 수료 기준

1. 8회 이상 출석 체크
 - a. 총 12주 동안 12번의 출석 체크를 진행하고 2/3 이상(8회 이상) 출석 인증을 해야합니다.
 - b. 출석 체크는 퀴즈 통과 여부를 통해 인증합니다.
 - c. 매주 수업이 끝날 때, 10점 만점의 문제가 출제 됩니다.
 - d. 5점 이상 득할 시, 1회 출석이 인정됩니다.
2. 3회 이상 Mini Project 제출
 - a. 데이터 분석 개요, 파이썬 프로그래밍, 컴퓨터 사이언스, Numpy/Pandas 4개의 파트에서 총 5개의 Mini Project가 출제 됩니다.
 - b. 5개의 프로젝트 중 3개 이상의 Mini Project를 제출 하여야 합니다.
 - c. 제출된 Mini Project는 리뷰어를 통해 피드백을 진행합니다.
3. 2회 Final Project 통과
 - a. 실전 프로젝트 파트에서 총 2개의 Final Project가 출제 됩니다.
 - b. 모든 수업이 종료된 이후 2주의 Final Project 출제 기간이 주어집니다.
 - c. 리뷰어를 통해 피드백이 진행되고, 리뷰어는 공개된 기준표에 맞추어 Project 통과 여부를 결정하며 피드백을 진행합니다.
※ 리뷰어의 피드백은 프로젝트 제출일부터, 최대 3일 이내에 진행됩니다.
 - d. 리뷰어의 '통과'가 이루어진 수강생 중 출석체크, Mini Project 제출 수료 기준을 만족한 수강생에게 Byte Degree가 발급됩니다.

10. Course Curriculum

데이터 분석 개요	01. 데이터 분석의 필요성	(5:02)
	02. 데이터 분석의 흐름 이해하기	(7:04)
	03. 데이터 수집하기	(5:03)
	04. 분석에 알맞게 데이터 가공하기	(6:36)
	05. 데이터 분석하기 & 시각화/문서화 하기	(6:44)
	06. 고태훈강사님 소개 인터뷰	(6:23)
	07. 머신러닝 (machine learning)	(10:43)
	08. 지도학습 (supervised learning)	(5:41)
	09. 분류 (classification)	(7:17)
	10. 회귀 (regression)	(6:01)
	11. 비지도학습 (unsupervised learning)	(20:36)
	12. 인공신경망과 딥러닝	(16:32)
	13. 파라미터 (parameter), 하이퍼파라미터 (hyperparameter)	(8:12)
	14. 손실 함수 (loss function)	(8:19)
	15. 학습, 검증, 테스트셋	(13:26)
	16. 이진원강사님 소개 인터뷰	(2:32)
	17. Perceptron의 개념 이해	(7:44)
	18. Deep Learning	(5:59)
	19. Gradient Descent	(9:04)
	20. Mini-Batch 학습법	(6:07)
	21. Back Propagation	(6:31)
	22. Overfitting	(9:32)

23. Convolutional Neural Network	(6:55)
24. Recurrent Neural Network	(8:04)
25. Generative Adversarial Network	(6:39)
26. Tensorflow와 Pytorch	(8:33)
27. 크롤링	(3:17)
28. ETL	(3:40)
29. 정형/비정형데이터	(4:14)
30. Data Warehouse & Data Lake	(5:18)
31. 데이터스트림 vs 배치	(4:33)
32. Workflow	(3:53)
33. 컴퓨터 클러스터	(3:33)
34. Scale Up & Scale Out	(3:38)
35. SQL	(6:11)
36. Hadoop(하둡)	(6:35)
37. Spark(스파크)	(4:47)
38. Hive(하이브)	(4:46)
39. NoSQL	(9:00)
40. 박준용강사님 소개 인터뷰	(3:29)
41. 데이터 분석가	(5:11)
42. 데이터 엔지니어	(3:57)
43. 데이터 사이언티스트	(7:41)
44. 누구나 접근 가능한 데이터 공공데이터	(3:55)
45. 산업별로 보는 데이터 분석(1) 제조업	(5:49)
46. 산업별로 보는 데이터 분석 (2) 통신/마케팅	(6:32)
47. 산업별로 보는 데이터 분석 (3) 금융/보험	(6:36)
48. 트렌디한 데이터 분석 사례 헬스케어 / 제약	(4:51)
49. 외국에서 살펴보는 데이터 분석 사례 해외편	(3:44)
50. R/Python/Excel 에 대한 설명과 차이 비교	(6:03)
Python Programming 01. 환경설정 - 01. 파이썬 개발 환경 설정 (MAC)	(8:47)
02. 환경설정 - 02. 파이썬 개발 환경설정(Windows)	(5:58)
03. 환경설정 - 03. jupyter notebook 설치 및 사용법 소개	(16:55)
04. 데이터 타입과 컬렉션 - 01. 기본 타입 및 변수의 이해 - 1	(15:21)
05. 데이터 타입과 컬렉션 - 02. 기본 타입 및 변수의 이해 - 2	(13:17)
06. 데이터 타입과 컬렉션 - 03. 문자열 타입의 이해 및 활용하기	(21:21)
07. 데이터 타입과 컬렉션 - 04. 컬렉션 타입 이해 - 1 (List)	(17:42)
08. 데이터 타입과 컬렉션 - 05. 컬렉션 타입 이해 - 2 (List)	(13:40)
09. 데이터 타입과 컬렉션 - 06. 컬렉션 타입 이해 - 3 (tuple)	(7:04)
10. 데이터 타입과 컬렉션 - 07. 컬렉션 타입 이해 - 4 (dict)	(20:26)
11. 데이터 타입과 컬렉션 - 08. 컬렉션 타입 이해 - 5 (set)	(5:36)
12. 조건문과 반복문 - 01. 조건문(if, elif, else) 활용하기	(15:45)
13. 조건문과 반복문 - 02. 조건문(if, elif, else) 활용하기	(13:37)
14. 조건문과 반복문 - 03. 반복문 이해하기(while) - 1	(15:41)

	15. 조건문과 반복문 - 04. 반복문 이해하기(while) - 2	(15:02)
	16. 조건문과 반복문 - 05. 반복문 이해하기(for), 연습문제 - 1	(18:21)
	17. 조건문과 반복문 - 06. 반복문 이해하기(for), 연습문제 - 2	(11:10)
	18. 조건문과 반복문 - 07. 조건문, 반복문 연습 문제 풀이	(13:40)
	19. 함수 이해 및 활용 - 01. 함수의 이해 및 활용, 기본 파라미터, 키워드 파라미터 이해, 변수의 스코프 이해 - 1	(20:55)
	20. 함수 이해 및 활용 - 02. 함수의 이해 및 활용, 기본 파라미터, 키워드 파라미터 이해, 변수의 스코프 이해 - 2	(17:02)
	21. 함수 이해 및 활용 - 03. 함수의 이해 및 활용, 기본 파라미터, 키워드 파라미터 이해, 변수의 스코프 이해 - 3	(19:47)
	22. 함수 이해 및 활용 - 04. 람다(lambda) 함수의 이해 및 사용하기	(24:37)
	23. 함수 이해 및 활용 - 05. 함수 연습 문제 풀이	(17:43)
	24. 파이썬 모듈 - 01. 모듈의 이해 및 사용과 import 방법	(13:20)
	25. 클래스와 인스턴스 - 01. 클래스 & 오브젝트(object) 이해하기	(4:21)
	26. 클래스와 인스턴스 - 02. 클래스 정의 및 사용하기	(7:28)
	27. 클래스와 인스턴스 - 03. 생성자(__init__) 이해 및 사용하기	(10:12)
	28. 클래스와 인스턴스 - 04. self 키워드의 이해 및 사용하기	(7:00)
	29. 클래스와 인스턴스 - 05. method, static method 정의 및 사용하기	(12:27)
	30. 클래스와 인스턴스 - 06. 클래스 상속의 이해 (코드를 재사용하기 2)	(14:39)
	31. 클래스와 인스턴스 - 07. 클래스 연산자 재정의의 이해 및 사용	(17:59)
	32. 클래스와 인스턴스 - 08. 클래스 연습문제 풀이	(13:28)
	33. 정규표현식 - 01. 정규표현식과 re모듈의 사용 - 1	(21:34)
	34. 정규표현식 - 02. 정규표현식과 re모듈의 사용 - 2	(19:59)
	35. 정규표현식 - 03. 정규표현식과 re모듈의 사용 - 3	(16:58)
	36. 정규표현식 - 04. 정규표현식 연습문제 풀이	(7:29)
데이터 크롤링	01. 웹 기본 지식 이해하기 - 01. 개발자도구(chrome)을 이용하여 웹 페이지 분석하기	(9:00)
	02. 웹 기본 지식 이해하기 - 02. HTTP method(GET, POST) 이해하기	(6:26)
	03. 웹 기본 지식 이해하기 - 03. HTML 요소 이해하기(태그, 속성, 값)	(6:15)
	04. API의 활용 - 01. requests 모듈 사용하기(HTTP 통신)	(13:58)
	05. API의 활용 - 02. Open API를 활용하여 json 데이터 추출하기(공공데이터 api)	(16:21)
	06. BeautifulSoup 모듈 - 01. BeautifulSoup 모듈 사용하여 HTML 파싱하기(parsing)	(14:38)
	07. BeautifulSoup 모듈 - 02. id, class 속성을 이용하여 원하는 값 추출하기	(12:03)
	08. BeautifulSoup 모듈 - 03. CSS를 이용하여 원하는 값 추출하기	(12:30)
	09. BeautifulSoup 모듈 - 04. 정규표현식을 이용하여 원하는 값 추출하기	(5:59)
	10. Selenium 모듈 - 01. 사이트에 로그인하여 데이터 크롤링하기	(16:12)
	11. Selenium 모듈 - 02. Selenium 모듈로 웹사이트 크롤링하기	(13:18)
	12. Selenium 모듈 - 03. 웹사이트의 필요한 데이터가 로딩 된 후 크롤링하기	(5:47)
	13. Selenium 모듈 - 04. 실전 웹 크롤링 연습문제 풀이	(20:01)
SQL과 데이터베이스	01. 시작하기 - 01. PostgreSQL 소개 및 설치	(8:01)
	02. 시작하기 - 02. PostgreSQL 접속	(4:42)
	03. 시작하기 - 03. 샘플 DB 소개 및 설치 - 1	(7:17)
	04. 시작하기 - 04. 샘플 DB 소개 및 설치 - 2	(8:11)
	05. 데이터 조회와 필터링 - 01. SELECT 문	(11:27)

	06. 데이터 조회와 필터링 - 02. ORDER BY 문	(9:03)
	07. 데이터 조회와 필터링 - 03. SELECT DISTINCT 문	(13:05)
	08. 데이터 조회와 필터링 - 04. WHERE 절	(7:04)
	09. 데이터 조회와 필터링 - 05. LIMIT 절	(8:44)
	10. 데이터 조회와 필터링 - 06. FETCH 절	(9:06)
	11. 데이터 조회와 필터링 - 07. IN 연산자	(16:21)
	12. 데이터 조회와 필터링 - 08. BETWEEN 연산자	(10:00)
	13. 데이터 조회와 필터링 - 09. LIKE 연산자	(6:45)
	14. 데이터 조회와 필터링 - 10. IS NULL 연산자	(6:24)
	15. 데이터 조회와 필터링 - 11. 실습 문제 - 1	(7:41)
	16. 데이터 조회와 필터링 - 12. 실습 문제 - 2	(6:43)
	17. 조인과 집계 데이터 - 01. 조인이란	(12:50)
	18. 조인과 집계 데이터 - 02. INNER조인	(14:11)
	19. 조인과 집계 데이터 - 03. OUTER조인	(11:51)
	20. 조인과 집계 데이터 - 04. SELF조인	(14:45)
	21. 조인과 집계 데이터 - 05. FULL OUTER조인	(12:48)
	22. 조인과 집계 데이터 - 06. CROSS 조인	(8:36)
	23. 조인과 집계 데이터 - 07. NATURAL 조인	(12:29)
	24. 조인과 집계 데이터 - 08. Group BY절	(15:06)
	25. 조인과 집계 데이터 - 09. Having절	(9:01)
	26. 조인과 집계 데이터 - 10. Grouping Set절	(13:23)
	27. 조인과 집계 데이터 - 11. Roll up 절	(9:46)
	28. 조인과 집계 데이터 - 12. Cube절	(6:54)
	29. 조인과 집계 데이터 - 13. 분석함수란	(10:18)
	30. 조인과 집계 데이터 - 14. AVG함수	(12:55)
	31. 조인과 집계 데이터 - 15. ROW_NUMBER, RANK, DENSE_RANK 함수	(8:05)
	32. 조인과 집계 데이터 - 16. FIRST_VALUE, LAST_VALUE 함수	(8:45)
	33. 조인과 집계 데이터 - 17. LAG, LEAD 함수	(11:34)
	34. 조인과 집계 데이터 - 18. 실습 문제 - 1	(9:43)
	35. 조인과 집계 데이터 - 19. 실습 문제 - 2	(12:21)
Numpy / Pandas	01. Numpy 모듈이해 - 01. numpy 모듈 & ndarray 이해하기	(7:12)
	02. Numpy 모듈이해 - 02. ndarray 데이터 생성하기(numpy 모듈 함수 이용)	(12:59)
	03. Numpy 모듈이해 - 03. ndarray 데이터 생성하기(random 서브 모듈 함수 이용)	(14:49)
	04. Numpy 모듈이해 - 04. ndarray 인덱싱 & 슬라이싱 이해하기	(15:28)
	05. Numpy 모듈이해 - 05. ndarray 데이터 형태를 바꿔보기(reshape, flatten 등 함수 이용)	(12:23)
	06. 내장함수의 활용 - 01. ndarray 기본 함수 사용하기	(17:00)
	07. 내장함수의 활용 - 02. axis(축) 이해 및 axis를 파라미터로 갖는 함수 활용하기	(13:35)
	08. 내장함수의 활용 - 03. Boolean indexing으로 조건에 맞는 데이터 선택하기	(11:00)
	09. 내장함수의 활용 - 04. broadcasting 이해 및 활용하기	(9:49)
	10. 내장함수의 활용 - 05. linalg 서브모듈 사용하여 선형대수 연산하기	(7:14)
	11. 데이터 시각화 - 01. ndarray 데이터를 이용하여 다양한 그래프 표현하기	(19:37)
	12. 데이터 시각화 - 02. numpy 연습문제 풀이	(14:47)

13. Pandas 이해 - 01. pandas 모듈 설치	(4:14)
14. Series 타입의 이해 - 01. Series 데이터 생성하기	(11:55)
15. Series 타입의 이해 - 02. Series 데이터 심플 분석 (개수, 빈도 등 계산하기)	(9:35)
16. Series 타입의 이해 - 03. Series 데이터 연산하기	(5:41)
17. Series 타입의 이해 - 04. Series 데이터 Boolean Selection으로 데이터 선택하기	(6:53)
18. Series 타입의 이해 - 05. Series 데이터 변경 & 슬라이싱하기	(8:30)
19. DataFrame 타입의 이해 - 01. DataFrame 데이터 살펴보기	(6:45)
20. DataFrame 타입의 이해 - 02. DataFrame 구조 이해하기	(3:36)
21. DataFrame 타입의 이해 - 03. DataFrame 데이터 생성하기	(5:25)
22. DataFrame 타입의 이해 - 04. 샘플 csv 데이터로 DataFrame 데이터 생성하기	(7:35)
23. DataFrame 타입의 이해 - 05. DataFrame 원하는 column(컬럼)만 선택하기	(4:31)
24. DataFrame 타입의 이해 - 06. DataFrame 원하는 row(데이터)만 선택하기	(8:07)
25. DataFrame 타입의 이해 - 07. DataFrame Boolean Selection으로 데이터 선택하기	(3:46)
26. DataFrame 타입의 이해 - 08. DataFrame에 새 column(컬럼) 추가 & 삭제하기	(7:57)
27. DataFrame 타입의 이해 - 09. DataFrame column(컬럼)간 상관관계 계산하기	(3:22)
28. DataFrame 타입의 이해 - 10. DataFrame NaN 데이터 처리	(12:16)
29. DataFrame 타입의 이해 - 11. 숫자 데이터와 범주형 데이터의 이해	(3:37)
30. DataFrame 타입의 이해 - 12. 숫자 데이터의 범주형 데이터화	(6:40)
31. DataFrame 타입의 이해 - 13. 범주형 데이터 전처리 하기(one-hot encoding)	(6:13)
32. DataFrame의 그룹핑 - 01. DataFrame group by 이해하기	(19:02)
33. DataFrame의 그룹핑 - 02. transform 함수의 이해 및 활용하기	(5:09)
34. DataFrame의 그룹핑 - 03. pivot, pivot_table 함수의 이해 및 활용하기	(8:02)
35. DataFrame의 그룹핑 - 04. stack, unstack 함수의 이해 및 활용하기	(5:22)
36. DataFrame의 병합과 조인 - 01. Concat 함수로 데이터 프레임 병합하기	(4:48)
37. DataFrame의 병합과 조인 - 02. Merge & join 함수로 데이터 프레임 병합하기	(13:12)
실전 프로젝트 01. 정희석 강사님 소개 인터뷰	(5:24)
02. 마케팅 데이터 분석 - 01. 마케팅 데이터 분석 톨로씨의 파이썬	(11:39)
03. 마케팅 데이터 분석 - 02. 데이터 분석을 위한 Domain Knowledge 알아보기	(8:46)
04. 마케팅 데이터 분석 - 03. 시각화 라이브러리 matplotlib - 1	(13:58)
05. 마케팅 데이터 분석 - 04. 시각화 라이브러리 matplotlib - 2	(14:00)
06. 검색광고 데이터 분석 - 01. 데이터 전처리 실습 - 1	(11:50)
07. 검색광고 데이터 분석 - 02. 데이터 전처리 실습 - 2	(13:18)
08. 검색광고 데이터 분석 - 03. 판다스를 활용한 데이터 탐색 실습	(10:42)
09. 검색광고 데이터 분석 - 04. 시각화를 통한 데이터 탐색 실습(선그래프)	(12:04)
10. 검색광고 데이터 분석 - 05. 검색광고데이터 - 키워드 분석	(15:49)
11. 검색광고 데이터 분석 - 06. 검색광고데이터 - 광고그룹 분석	(21:15)
12. 고객 데이터 분석 - 01. 데이터 소개 및 파이썬으로 데이터 불러오기	(7:59)
13. 고객 데이터 분석 - 02. 판다스를 활용한 데이터 탐색 실습	(7:39)
14. 고객 데이터 분석 - 03. 시각화를 통한 데이터 탐색 실습(히스토그램, 막대그래프)	(15:12)
15. 고객 데이터 분석 - 04. 데이터 분석 시나리오1 - groupby 활용	(12:20)
16. 고객 데이터 분석 - 05. 데이터 분석 시나리오2 - pivot_table 활용	(13:31)
17. 가상 쇼핑몰 주문 데이터를 활용한 데이터 분석	(13:18)

18. 가상 쇼핑몰 고객 주문 데이터 필드(컬럼) 확인하기	(11:51)
19. 가상 쇼핑몰 고객 주문 데이터 아이템(로우) 확인하기	(10:31)
20. 가장 많이 팔린 아이템 확인하기	(12:55)
21. 시간별, 지역별, 상품군별 가장 많이 팔린 데이터 확인하기 - 1	(11:47)
22. 시간별, 지역별, 상품군별 가장 많이 팔린 데이터 확인하기 - 2	(10:41)
23. 우수고객 선별하기(가장 소비를 많이 한 고객)	(17:26)
24. 로그데이터를 파악하여 고객 이탈 페이지 확인하기 - 1	(17:00)
25. 로그데이터를 파악하여 고객 이탈 페이지 확인하기 - 2	(9:10)
26. 데이터 기반으로 의사결정하기: 푸쉬 noti피케이션 타임	(17:26)

(끝)