

- 자바&파이썬 활용 통계 기반 빅데이터 개발자 과정 (선택1)

구분	교과목명	세부내용
정규과정	JAVA	<ul style="list-style-type: none"> - JAVA설치, Eclipse설치, 환경 변수 설정 - OOP언어의이해, DataType,상수, 분기문(if,switch문), 반복문(while,for,while) - Class구조(클래스이름지정방법), 객체생성 - Attribute(멤버변수), 멤버메소드, 부모클래스의 상속, - 추상메소드, Interface, 접근제한자 - Autoboxing, 객체형변환 - File입출력, 파일복사, CSV파일처리 - Static method, Wrapper class - 접근 한정자 (Access Modifier, 제한자), Server Socket, Socket 데이터 송수신 - 동기화 처리를 위한 Thread, Thread 기반 Socket 프로그래밍 - JCF (Java Collection Framework), Generics - MariaDB 연동, JDBC 응용 Console Application 개발
	CSS, Javascript, jQuery, Ajax	<ul style="list-style-type: none"> - HTML 파일의 제작 실습(H, BR, IMG, A, UL, OL, LI) - 각종 Form 관련 태그, GET, POST Form Data 전송 방식의 구분 - Javascript 기초 문법 - function(함수), 시스템 지원 전역 함수의 사용, 가변인수 - Prototype 객체를 이용한 class 선언, 외부함수를 Class로 연결 - Javascript framework jQuery 기초 문법 - DOM(Document Object Model)을 이용한 태그 조작 - 동적 이벤트 처리 - Ajax (Asynchronous Java Script and JSON(XML))
	Spring Boot	<ul style="list-style-type: none"> JSP 스크립트 기본 문법 Page 지시자(Directive), classimport, request 내부 객체 실습 response 내부 객체, out 내부 객체, application 내부 객체의 사용 Spring Boot 개발환경 STS 설정, VO(DTO) class 구현하기 DAO class 구현하기, Oracle DBMS Connection 구현하기 MVC:Model, View, Controller 구조, DI(DependencyInjection)의 구현 DI의 개념과 활용, 애노테이션의 활용, Oracle 연동 MyBatis Maven 설정 기초 문법, 갤러리 SQL, MyBatis XML 제작, JSP Form 제작, jQuery 사용 갤러리 JSP, CRUD 구현, Form 값 검증, 검색 구현 페이지 구현, 파일 업로드, 다운로드, 트랜잭션 매니저 사용 시큐리티 적용, 시큐리티 데이터 베이스 사용하기 외부 라이브러리 사용하기, war 배포
	Oracle DBMS	<ul style="list-style-type: none"> Oracle XE 18C 개발자 버전 설치, 계정의 생성 및 권한 부여 SQL Developer install, 접속, Oracle 기본 데이터 타입 DDL(Data Definition Language), 일련번호 자동 생성 (Sequence) Oracle 기본 SQL 사용, DML(Data Manipulation Language) INSERT, SELECT, UPDATE, DELETE, ORDERBY, LIKE 리조트 관리 시스템 논리적 모델링, 리조트 관리 시스템 물리적 모델링 리조트 관리 시스템 SQL 제작, 제약 조건의 추가/삭제 Join SQL 제작, 3개 이상의 테이블 join Single-Row Function(단일행 함수) GROUPBY, HAVING, Group Functions(그룹화 함수) SubQuery(필터링), Transaction, Sequence, Index VIEW(SELECT) 가상 테이블 사용, 데이터 사전(Data Dictionary), 제약 조건의 조회, 추가, 삭제 PL/SQL의 이해, PL/SQL의 종류, PL/SQL의 구조 Stored Procedure Create & Execution IN/OUT 매개변수, Stored Function, Trigger Rank SQL, ROW_NUMBER(), RANK() 함수의 활용
	React	<ul style="list-style-type: none"> 리액트 개발 환경 구성, 리액트 기초 문법 컴포넌트와 이벤트의 구현, 리액트 네이티브 스타일 스타일 컴포넌트, Hooks의 원리 커스텀 Hooks 만들기, Context API와 전역 상태 관리 탭 내비게이션 등 각종 내비게이션 실습 To do(할 일) 관리 애플리케이션 개발 파이어베이스의 활용, 채팅 애플리케이션 개발 안드로이드 환경의 배포 구현, 앱스토어 배포
	Python	<ul style="list-style-type: none"> Python소개, Anaconda install, 가상환경 생성, Jupyter Notebook 커널 연동, 컴파일 파이썬 프로그램의 구조, 데이터 형(datatype) 연산자(Operator), Library Reference 시퀀스(배열), 자료형(str, list, tuple, Dictionary) Set 집합 타입, 제어문(if), sys.argv list사용, if문 실습 반복문(While,for) 실습

정규과정	Python	<p>함수 다루기, 함수의 인자, 지역 변수와 전역 변수, 리턴값 모듈과 패키지의 사용, import의 사용 Class선언, 클래스 멤버, 메소드, 인스턴스 멤버, 메소드의 실행 Class의 import, 생성자, 소멸자, 상속 부모클래스의 생성자 호출 생성자/메소드 오버로딩, 다중상속, 예외처리(Exception) try~except~else~finally 재귀 호출 함수 Lamda 함수 이용, random 난수 발생 IO(입출력), File 클래스 다루기, 파일 이동, 디렉토리 조작, 파일 목록, 파일 복사 Network(네트워크), Socket, Echo Server - Encode, Decode Pycharm 환경에서의 Python 개발 Conda 가상 환경에서의 PyCharm 데이터 분석 환경 설정 MariaDB install MariaDB, Python연동, CRUD구현</p>
	Python Django	<p>Django 개발 환경 구성, MariaDB + Django 연동 설정 Django Javascript 실행, JS 파일 include Django jQuery, CSS 파일 사용 실행, 공지사항 제작 함수 기반 View, Bootstrap 사용 메뉴바(GNB: Global Navigation Bar) 기반 Django 프로젝트 생성, Model생성 views.py, urls.py, CSS static 설정, base.html 제작 CRUD 구현, 파일 업로드/다운로드 구현, 페이지 구현 공지사항 Ajax 기반 변경 Django + jQuery + Ajax + JSON 구현 Google chart 시각화 적용</p>
	crawling	<p>BeautifulSoup install, Selenium install Chromedriver.exe 설정, robots.txt, 문자열 Crawling Web에서의 데이터 수집 Web 접속 scraping(crawling), 한글 처리, 기본 트리 운행 SSL처리, 태그 id로 찾기, class가 같은 태그들 검색 find(), find_all(), select() 함수 활용 포털에 접속하여 환율 수집하기, 서울의 날씨/온도 수집, Selector의 사용 많이 본 뉴스의 제목을 수집하기, 댓글 정보의 크롤링 Selenium, chromedriver.exe를 연동한 데이터 수집 XPath 사용, 멜론 노래 순위 정보 크롤링 대한민국 구석구석 컨텐츠 크롤링, 페이지 처리 이미지의 크롤링 증권 거래소 파일 정보의 크롤링 다양한 웹페이지에 접속하여 크롤링 실행</p>
	RPA	<p>RPA 개발 환경 구성, pyautogui 설정 position()등 마우스 핸들링 처리 함수 실행 write()등 키보드 핸들링 처리 함수 실행 alert()등 다양한 메시지 박스의 출력 스크린샷의 처리, Selenium 설치, Chrome Driver 설정 URL처리 및 태그 탐색, 금융, 주식 데이터 조회, 공공 기관 데이터의 조회 포털 데이터의 활용</p>
	Python을 이용한 알고리즘 실습	<p>수열 관련 알고리즘 실습, 재귀 호출 관련 알고리즘 실습 탐색 관련 알고리즘 실습 정렬 관련 알고리즘 실습 Queue, Stack 관련 알고리즘 딕셔너리, 그래프 관련 알고리즘 응용 알고리즘 실습</p>
	브라이틱스를 활용한 데이터 분석	<p>Brightics Studio 설치, 프로젝트 및 모델 생성 Data Flow 생성, Report 생성 Brightics Studio를 활용한 데이터 탐색 및 전처리 데이터 EDA, 기초 통계자료 살펴보기, Statistic Analysis 제작 Visual Analysis 시각화 요소 데이터 전처리, Manipulation, Transform, Extraction Kaggle 데이터의 활용, 회귀분석(Regression) 모델의 작성 분류분석(Classification) 모델의 작성 다양한 사례를 통한 각종 모델 작성 실습</p>
	프로젝트	<p>팀별 프로젝트 주제선정, 인공지능분석 프로젝트 자동차트렌드 분석 프로젝트, 금융상품 트렌드 분석 프로젝트 협약기업의 니즈를 반영한 금융, 유통, 제조등 여러 분야 트렌드 분석 척도별 기술 통계량, 대표 값 산출, 산포도, 변동계수 빈도 분석, 분석 절차와 기본 통계 지식, 가설(hypothesis) 설정 유의수준 결정, 측정 도구의 설계, 척도의 분류 조사의 방법, 모집단과 표본, 통계적 추정 기각역(Critical region), 채택역(Acceptance region), 양측검정과 단측검정 가설 검정 오류, 검정 통계량, 정규 분포, 모수와 비모수 검정 표준정규분포, 표준화 변수 Z, Z값과 확률 구간 신뢰구간, 표준오차, 왜도(Skewness)와 첨도</p>

<p>프로젝트</p>	<p>팀별 주제 선정을 통한 브라이언스기반 빅데이터 트렌드 분석 프로젝트</p>	<p>모평균의 가설검정(α모 표준편차)를 아는 경우 두 모평균의 가설검정(α모 표준편차)를 아는 경우 평균차이 검정(T 검정), 교차분석과 카이제곱검정 상관 분석, 회귀 분석(지도학습), 성적 예측 자동차의 제동거리 예측 모델, 정수기 AS 시간 예측 모델 분류 분석(지도학습), Iris의 분류, 사과의 특성별 분류 군집 분석(비지도학습), 사과의 특성별 분류 타겟 마케팅을 위한 소비자 군집 분석하기, 연관 분석 상품 진열 연관 분석, 텍스트 빈도 분석, 워드 클라우드 한글 뉴스 기사의 키워드 분석, 영화 리뷰 데이터로 감성 예측하기 코로나 뉴스 텍스트의 감성 분석하기, 지리 정보 분석 행정구역별 의료기관 현황 분석하기, 데이터 분석 시스템 제작 설계 개발 요소 파악하기, 개발 요소 등록, 역할 결정, 데이터 수집 데이터 전처리, 데이터의 상관 관계 분석, 다중 공선성 해결 이상치 데이터의 발견 및 변경, 결측치의 확인 및 제거 Github 프로젝트 생성 및 공유, 협업 설정, 요구사항의 파악 및 정의 Usecase Diagram, Amateras ERD 파일생성 DBMS 모델링(논리적/물리적), Web 개발 SQL 생성 파이썬 데이터 분석 모듈 구현, Django, Restful 서비스 제작 Spring Boot 상에서의 Django Rest 서비스 접근 제작 Web 서비스 AWS EC2 서비스에 배포, React native를 통한 모바일 UI 제작 프로젝트 문서화 작업 및 발표</p>
-------------	--	---

- Ansible 자동화로 구현한 클라우드 환경 엔지니어 과정 (선택2)

과목명	모듈	세부과정
<p>인스턴스 운영과 서비스 개발을 위한 리눅스</p>	<p>리눅스 운영 기본 & 시스템 관리</p>	<ul style="list-style-type: none"> -시스템 & 클라우드 엔지니어로서 리눅스 운영스킬이 필요한 이유 -리눅스 서버 설치 및 기본 인프라 환경 구성하기 -리눅스 환경에 대한 이해와 리눅스 서버구성 - 리눅스의 기본 설정 - 운영체제의 기본적인 정보 확인 - 디렉토리 & 파일 기본 제어 - 메뉴얼 페이지와 비밀번호 변경 - 디렉토리 관리, 파일 관리, - 파일 내용 관리 - 파일 속성 정보 변경(특수 퍼미션) - 기타 관리 명령어 - 리눅스 기본 텍스트 에디터 사용 및 편집 - 사용자 통신 및 보안 키 제어 - SELinux 보안 관리 - firewalld 네트워크 통신 제한 - 프로세스 모니터링 및 관리 - 소프트웨어 패키지 설치 및 업데이트 - 서비스 및 데몬 제어 - 리눅스 네트워킹 관리 - 통신 장애 해결 - 스토리지 및 파일 시스템 관리 - 스토리지 기본 장애 해결
	<p>오픈소스 리눅스 네트워크 서비스배포</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ansible 개념 및 서비스 노드에서의 컴퓨팅 - Ansible 설치 및 구성 파일 확인 - playbook 작성과 YAML 파일 문법 - Ansible로 다수의 호스트에 반복실행 - TCP/IP, 네트워크 설정, 서비스 관리 - DNS, WEB, FTP, MAIL, NFS, SAMBA, SSH 이론 및 아키텍처 파악 - 서비스별 local & Ansible 구축 - MariaDB - 로그서버 & Log Analyser - bash shell script - 시스템 관리 및 운영관리 응용 - SELinux & File Access Control로 구현하는 파일 및 사용자 제어 실무
<p>VDI와 사용자 환경을 위한 윈도우 서버</p>	<p>윈도우 서버 관리 및 구성</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 윈도우 실무 활용 팁 - 스케줄링을 이용한 자동화 백업과 복구 - 사용자/그룹 관리 정책 - 스토리지 관련 기술(RAID, Storage Pool) - 장애 조치 클러스터 구성과 서비스 이중화 구현
	<p>윈도우 네트워크 및 AD와 인증</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 윈도우 네트워크 및 보안 - 네트워크 이중화(Teaming, LACP, 802.3ad) - DNS, WEB, FTP, MAIL, DHCP, iSCSI, DFS - 자원 모니터링 및 시스템 모니터링 - 방화벽 정책과 자동화 - AD 구성과 그룹 정책 보안 - 인증서(SSO) 및 엔터프라이즈 자동화 관리 & 인증센터 구현

클라우드 서비스 운영을 위한 기반 기술 [네트워크]	네트워크 기술 및 시스템 구현	- 인프라에서 네트워크가 차지하는 위치
		- 네트워크 계층 및 패킷이동
		- IPv4 & IPv6 에 대한 이해
		- 네트워크에서 사용되는 하드웨어와 소프트웨어
	클라우드 네트워크 기술 및 시스템 구현	- 라우팅 프로토콜 개요
		- 스위칭 프로토콜 개요
		- 클라우드 기반 가상 네트워크(VPC)
		- VPC AWS, VPC Azure, VPC VMware 기술비교
		- 가상 네트워크 기술(VyOS 라우팅 및 스위칭)
		- 클라우드 네트워크 보안 개요
가상화 기술과 클라우드 기술 연구	클라우드 플랫폼 연구 및 클라우드 구축 사례, 최신 동향	- 클라우드 플랫폼 연구
		- AWS 플랫폼 연구 & Openstack 플랫폼 연구
		- ESXi & vCenter 플랫폼 연구
		- Hyper-V & Azure 플랫폼 연구
	데브옵스 자동화를 위한 Ansible	- RHV & CloudForms 플랫폼 연구
		- Open Source Cloud 플랫폼 연구
		- 클라우드 구축 사례 및 최신 동향
		- 클라우드 구축 사례 연구 및 최신 동향
		- open stack 구축 사업 전략
		- aws 구축 사업 전략
시스템 자동화를 위한 Ansible	데브옵스 자동화를 위한 Ansible기초	- 오픈 플랫폼 개발자를 위한 클라우드
		- 중소기업을 위한 클라우드 전략
		- 4차 산업을 위한 클라우드 사례 연구
		- 데브옵스와 조직, 문화 인프라의 변화
	Ansible 설계	- 데브옵스의 조건과 성공사례
		- Ansible 배포 플레이북 구현
		- Yaml 파일 작성하기
		- Playbook 변수 작성
		- 변수 및 포함 관리 태스크 제어 구현
		- Jinja2 템플릿 구현 역할 구현
코드 인프라를 위한 클라우드 운영	은프레미스 인프라 구조	- 복잡한 플레이북 설정 Ansible Vault 구현
		- Ansible 문제 해결
		- DevOps 환경에 Ansible 구현
		- Git의 이해
	AWS 인프라 및 코어서비스의 이해	- 코드의 재사용과 배포
		- 플레이북 컬렉션 관리
		- 인벤토리
		- 변수
		- 플레이북으로 태스크 실행 제어
		- Ansible 제어 관리
AWS 아키텍처 설계	- 플레이북 테스트	
	- 인벤토리, 인증 정보, 고도화 인벤토리, 프로젝트, 작업 워크플로우 관리	
	- Ansible API로 작업 시작	
	- 인프라 아키텍처 개요	
	- 물리 서버 구조	
	- 3계층형 시스템 구조	
	- 인프라 기본 이론	
	- 인프라 아키텍처 응용 이론	
	- 시스템을 연결하는 네트워크 구조	
	- 무정지를 위한 인프라 구조	
- 성능 향상을 위한 인프라 구조		
AWS 클라우드 시스템 운영	AWS 아키텍처 설계	- AWS 소개 및 기초 서비스
		- AWS 보안, 자격증명 및 액세스 관리
		- AWS 데이터베이스 서비스
		- AWS 탄력성 및 관리 도구
	AWS 클라우드 시스템 운영	- S3를 이용한 간단한 아키텍처 설계
		- EC2 컴퓨팅 계층 설계
		- RDBMS 및 No-SQL 데이터베이스 계층 설계
		- AWS Network 구조 연결 서비스 설계
		- AWS IAM 과 Organizations 서비스 설계
		- 탄력성, 고가용성 및 모니터링
- 인프라 자동화 서비스		
- 캐싱 서비스 설계		
- 결합 해제된 아키텍처 설계		
- 마이크로 서비스 및 서버리스 아키텍처		
- RTO/TPO 및 백업 복구 설정		
- AWS 아키텍처 설계 워크샵		
- AWS 시스템 관리 도구 및 자동화, 컴퓨팅(서버)관리		
- Route53, ELB, EC2 AutoScaling 관리		
- 컨테이너 및 서버리스 서비스 관리		
- Amazon VPC 관리 및 네트워크 문제해결		
- AWS에서 스토리지 및 아카이빙 관리		
- AWS 모니터링 도구 활용		
- 태깅, 비용절감기회, 비용 모니터링		
- 자동화 되고 반복 사용되는 배포 생성		

파이썬과 Lambda를 이용한 클라우드 배포	Python 기초	- 환경 설정, 개발환경 구성
		- 기본문법
		- 객체지향 프로그래밍 이해
		- 네트워크 프로그래밍
		- 외부 라이브러리 사용
	AWS on Python	- 클라우드 기반 함수 실행하기
		- 웹 API 기반 람다 함수
		- 서버리스 개발 방식 개선
		- 인프라 관리 자동화
		- 외부 서비스 활용
AWS 기반 실무 프로젝트	클라우드 아키텍처 인프라 개발	- 분야별 클라우드 인프라 구축 사례 소개
		- 프로젝트 주제선정 및 다이어그램 디자인
		- AWS 아키텍처 설계를 위한 파이썬 Boto3
		- CloudFormation을 활용한 IaC 이해
		- AWS VPC 구조 설계 및 코드개발
		- 컴퓨팅 및 데이터베이스 설계 및 코드개발
		- AWS 보안 서비스 적용 및 코드 개발
		- 탄력성 및 고가용성을 위한 아키텍처 개발
		- 응답속도 향상을 위한 설계 개발
		- 인프라 구축 및 관리 자동화를 위한 설계
	- 프로젝트 보고서 작성 및 발표	
	CodeInfra Automaiton & Deploy Manage	- AWS CLI 코드 작성
		- Ansible 코드 작성
		- VPC 및 외부 네트워크 망 구성 작성
		- 리눅스 및 윈도우 서버 설정
		- 내부 및 외부 망 구성
		- CloudWatch 모니터링을 통한 인프라 최적화 작업
		- 모듈 별 문서 작성후 협업을 통한 전체 문서 구성
		- 진행 상황에 대한 팀 메일을 통한 멘토링
		- 프로젝트 보고서 작성 및 발표