

<http://edu.ncia.kr>

Convergence 환경의 Digital Contents 산업 발전을 선도하는

NCIA는 미래창조과학부가 추진하는 국가 신 성장 동력 사업인
차세대융합형콘텐츠 육성전략 민간 추진기관입니다.

2018년도 IT기술교육 제안

2017년 12월

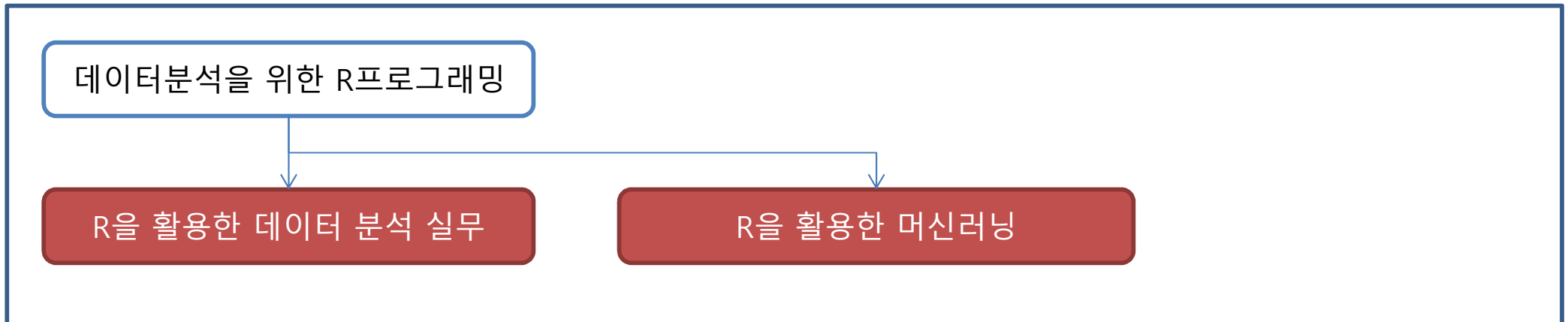
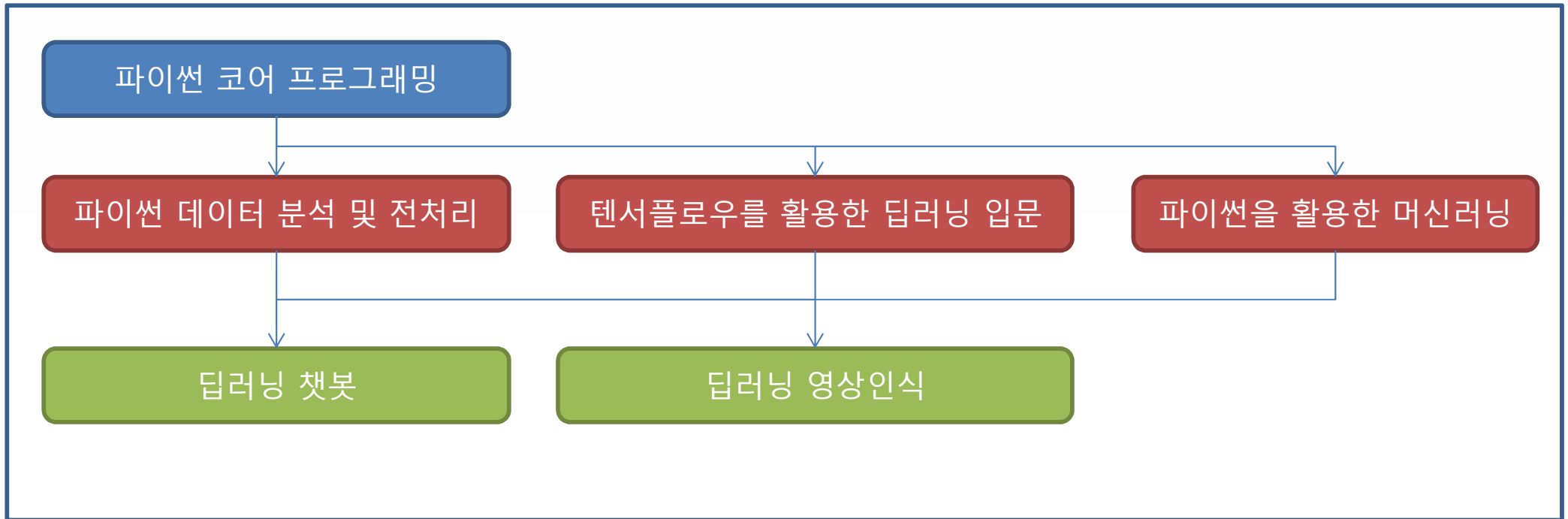
NCIA 교육센터

[교육코스]

빅데이터/인공지능

NCA 교육센터

분야	과정명	교육시간	수준
BigData	파이썬 코어 프로그래밍 (보완)	3일 24h	초/중급
	데이터분석을 위한 R프로그래밍 (보완)	3일 24h	초/중급
	람다아키텍처 기반 IoT비정형데이터 수집 및 분석 프레임워크 실무 (보완)	3일 24h	중/고급
	R을 활용한 데이터 분석 실무 (보완)	3일 24h	중/고급
	빅데이터 실시간 분석 서비스를 위한 빅데이터 수집 및 분석 실무 (보완)	3일 24h	중/고급
	R을 활용한 머신러닝 (보완)	3일 24h	중/고급
	아파치스파크기반 빅데이터 분석 (보완)	3일 24h	중/고급
	파이썬 데이터 분석 (보완)	3일 24h	중/고급
	텐서플로우를 활용한 딥러닝 (신규)	3일 24h	중/고급
	딥러닝 챗봇 (신규)	3일 24h	고급
	딥러닝 영상인식 (신규)	3일 24h	고급
파이썬을 활용한 머신러닝 (기존)	3일 21h	중/고급	



람다아키텍처 기반 IoT 비정형데이터 수집 및 분석 프레임워크 실무

아파치스파크기반 빅데이터 분석

빅데이터 실시간 분석 서비스를 위한 빅데이터 수집 및 분석 실무

과정명	파이썬 코어 프로그래밍		교육일수	3일 24시간
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> 파이썬 핵심 문법 습득 및 다양한 기업에 대한 이해 프로그래밍 입문자로서 반복문과 리스트를 활용할 수 있을 정도의 반복적인 실습을 통한 체득 몰입할 수 있는 수업 구성을 위한 파이썬의 다양함과 접근 용이성 제시 			
교육내용	1일차	개발환경 구축	파이썬 개발을 위한 환경을 구축하고, 프로젝트를 관리할 수 있다. - 파이썬 최신 버전 설치, 파이참 통합 개발환경 구축, 프로젝트 관리	
		제어 구조	파이썬 프로그래밍에서 가장 기본이 되는 내용들을 수업한다. - 상수, 변수, 자료형, 연산자, 제어문, 반복문, 함수	
	2일차	컬렉션	데이터를 효율적으로 관리할 수 있는 집합 자료형에 대해 학습한다. - 리스트, 튜플, 셋, 딕셔너리	
		데이터 입출력	데이터를 프로그램 외부에 저장할 수 있는 다양한 방법들에 대해 학습한다. - 파일 입출력, CSV, 데이터베이스	
	3일차	파이썬 고급 문법	파이썬에만 존재하는 고급 문법에 대해서 배우고 다양한 활용 방법까지 습득한다. - 슬라이싱, 컴프리헨션, 정규표현식	
		웹서버 구현	HTML 프로토콜을 활용한 웹 서비스를 제공하는 플라스크 웹 서버를 구축한다. - 웹서버 개념 정리, HTML, XML, JSON, 플라스크	
교육대상	<ul style="list-style-type: none"> 스크립팅 언어인 파이썬을 사용하여 스마트콘텐츠를 개발하고자 하는 개발자 프로그래밍 및 개발 실무 유경험자 			
특이점	<ul style="list-style-type: none"> 협업에 바로 적용할 수 있도록 70%이상의 실습 위주의 교육진행 모든 내용을 다루는 것이 아니라, 실무에 필요한 내용 위주의 선별식 교육진행 			
선수지식	없음	교육수준	초/중급	
사용교재	<ul style="list-style-type: none"> 파이썬 웹 프로그래밍 (위키북스) 자체교안 			
실습환경	S/W	Windows7이상, R	H/W	PC
수강후기	<ul style="list-style-type: none"> 쉽고 단계적이고 체계적인 설명이 좋았습니다. 파이썬의 기초부터 활용까지 짧은 기간동안 알찬 강의였습니다. 파이썬 프로그래밍에 대한 이해도를 높일 수 있는 기회가 되었습니다. 			

과 정 명	람다아키텍처 기반 IoT비정형데이터 수집 및 분석 프레임워크 실무		교육일수	3일 24시간
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> 비정형IoT 빅데이터 분석데이터를 게더링하기 위해 람다 아키텍처 기반 플랫폼을 구축하고 비정형데이터를 수집하는 방법 습득 빅데이터를 하둡 에코시스템을 이용하여 저장, 관리, 분석능력 습득 하둡에코시스템을 이용한 데이터를 분석 능력 습득 실무 프로젝트를 통해 빅데이터 분석 기법을 구현 및 적용 MapReduce 프레임워크를 이해하고 활용하여 프로그래밍 			
교육내용	1일차	비정형데이터 람다 아키텍처	IoT 시스템과 빅데이터 이해를 통해 빅데이터 분석데이터를 게더링하기 위한 람다 아키텍처 기반 플랫폼을 구축한다. - IoT와 빅데이터, IoT시스템 이해, IoT플랫폼 구조	
		하둡에코시스템 분석 및 구축	빅데이터 프레임워크 구조 및 동작원리를 이해할 수 있다. - 빅데이터 도입전략, 저장관리기술, 병렬처리분석기술	
	2일차	람다아키텍처 기반 IoT비정형데이터 수집 및 분석 프로젝트	대용량으로 발생될 수 있는 IoT단말로부터 데이터를 수집하고 분석할 수 있는 프로젝트를 수행한다. - 발생, 수집, 저장, 분석, 서비스 모듈 개발	
	3일차	MapReduce 프레임워크 분석	Mapreduce 프레임워크를 이해하고 활용하여 프로그래밍하는 방법을 습득한다. - 매퍼 클래스, 리듀스 클래스, 객체, 하둡실행	
교육대상	<ul style="list-style-type: none"> 프로그래밍 경험자 			
특 이 점	<ul style="list-style-type: none"> 빅데이터 분석의 실시간성을 보완한 람다아키텍처를 기반으로한 실무형 분석프레임워크 설계 과정 			
선수지식	없음		교육수준	중/고급
사용교재	<ul style="list-style-type: none"> 하둡 애플리케이션 아키텍처(비제이퍼블릭) 자체교안 			
실습환경	S/W	Windows7이상, MapReduce	H/W	PC, LBServer
수강후기	<ul style="list-style-type: none"> 교육이 실습이 많아서 좋았고, 다양한 예제를 다루어서 좋았습니다. HDFS를 직접 구현해봐서 좋았고, 빅데이터 실무를 다룰 수 있어서 많은 도움이 되었다. 실제 기본역량(java 및 linux)의 이해도가 높지 않음에도 체계적으로 차근차근 따라하면서, 빅데이터개념 숙지에 쉽게 적응할 수 있는 강의였습니다. 			

과정명	R을 활용한 데이터 분석 실무		교육일수	3일 24시간
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> R을 사용하여 데이터를 분석할 수 있도록 R프로그래밍 개발환경을 구축하고 R프로그래밍의 특징 습득 벡터기반으로 데이터를 조작하고 외부데이터입출력을 통해 데이터를 조작하는 능력 습득 데이터를 조작하기 위해 데이터처리 및 가공패키지를 활용, SQL을 사용한 데이터 처리, 더 빠르고 편리한 데이터프레임구축, 병렬처리, 유닛테스트와 디버깅, 코드수행시간을 측정하는 방법 습득 데이터를 그래프로 시각화하기 위해 그래프를 그릴 수 있는 다양한 방법 습득 R을 활용하여 데이터를 분석하기 위해 통계분석 및 선형회귀분석법 습득 및 활용 R을 활용하여 데이터를 분석하기 위한 분류알고리즘을 이해하기 위해 데이터탐색, 전처리, 모델평가방법설정, 머신러닝알고리즘 습득 			
교육내용	1일차	R프로그래밍 개요	R을 사용하여 데이터를 분석할 수 있도록 R프로그래밍 개발환경을 구축하고 R프로그래밍의 특징을 알아본다. - R프로그래밍 이해 및 환경설정, 데이터 타입, R프로그래밍 이해	
		데이터 조작	벡터기반으로 데이터를 조작하고 외부데이터입출력을 통해 데이터를 조작할 수 있다. - 아이리스 데이터, 파일입출력, 데이터 프레임, 데이터조작을 위한 함수활용	
	2일차	데이터 처리와 가공	데이터를 조작하기 위해 데이터처리 및 가공패키지를 활용, SQL을 사용한 데이터 처리, 더 빠르고 편리한 데이터프레임구축, 병렬처리, 유닛테스트와 디버깅, 코드수행시간을 측정하는 방법을 습득할 수 있다. - 데이터처리 및 가공패키지, SQL을 활용한 데이터 처리 - 데이터 테이블, 병렬처리, 데이터모델선택, 유닛테스팅과 디버깅, 코드수행시간 측정	
		데이터 시각화	데이터를 그래프로 시각화하기 위해 그래프를 그릴 수 있는 다양한 방법을 습득한다. - 기본그래프 및 응용그래프	
	3일차	데이터분석	R을 활용하여 데이터를 분석하기 위해 통계분석 및 선형회귀분석법을 습득하고 활용한다. - 통계분석, 선형회귀	
		분류알고리즘	R을 활용하여 데이터를 분석하기 위한 분류알고리즘을 이해하기 위해 데이터탐색, 전처리, 모델평가방법설정, 머신러닝알고리즘을 습득한다. - 데이터탐색, 전처리, 모델평가방법 설정, 머신러닝 알고리즘	
교육대상	<ul style="list-style-type: none"> R프로그래밍 경험자 "데이터분석을 위한 R프로그래밍" 수강자 			
특이점	<ul style="list-style-type: none"> 빅데이터 분석에 필요한 분석 방법론을 R을 통해 이해하고 실습을 통해 습득하는 과정 			
선수지식	R 프로그래밍	교육수준	중/고급	
사용교재	<ul style="list-style-type: none"> R을 이용한 데이터처리 & 분석 실무(길벗) 자체교안 			
실습환경	S/W	Window7이상, R	H/W	LBServer, PC
수강후기	<ul style="list-style-type: none"> 실무적용에 많은 도움이 되었습니다. 			

과정명	빅데이터 실시간 분석 서비스를 위한 빅데이터 수집 및 분석 실무		교육일수	3일 24시간
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> 실시간 IoT 단말 및 비정형 빅데이터를 수집하고 분석하는 방법 습득 빅데이터를 도입하는 이유에 따른 도입 전략을 수립하여 실무에서 적용하는 방법 습득 빅데이터 저장관리 기술을 이해하고 실무에 활용 빅데이터 병렬처리 분석기술을 이해하고 실무에 활용 데이터마이닝 기술 중 하둡에서 제공하는 Mahout을 이해하고 데이터를 분석 하둡 기반으로 빅데이터를 저장하고 분석하는 프로젝트를 수행함으로써 실무에 적용 			
교육내용	1일차	빅데이터 개요	빅데이터를 도입하는 이유에 따른 도입 전략을 수립하여 실무에 적용하는 방법을 습득한다. - 빅데이터 가치와 도입전략, 빅데이터 저장관리 기술	
		빅데이터 병렬처리 분석 기술	빅데이터 병렬처리 분석기술을 이해하고 실무에 활용한다. - MapReduce, Pig, Hive, Hbase	
	2일차	실시간 병렬처리분석 기술	빅데이터 병렬처리 분석기술을 이해하고 실무에 활용한다. - Spark	
		데이터 마이닝	데이터마이닝 기술 중 하둡에서 제공하는 Mahout을 이해하고 데이터를 분석하는 방법을 습득한다. - 데이터 마이닝 기술, Mahout	
	3일차	Spark	- SparkML, SparkSQL	
		실무 프로젝트	하둡 기반으로 빅데이터를 저장하고 분석하는 프로젝트를 수행한다. - IoT 및 모바일 단말 데이터 기반 데이터 저장/분석 실무 프로젝트	
교육대상	<ul style="list-style-type: none"> 로그데이터가 아닌 IoT단말과 모바일단말로부터 발생하는 비정형화된 빅데이터를 제어하고 분석하는 실무 수준의 경험이 필요한 엔지니어 프로그래밍 및 개발 실무 유경험자 아파치스파크기반 빅데이터 분석 수강자 			
특이점	<ul style="list-style-type: none"> 구축된 빅데이터를 위한 클라우드인프라 환경위에서 스마트콘텐츠서비스를 위한 빅데이터를 처리, 저장, 분석하는 과정으로 스마트단말 및 IoT단말로의 서비스를 확장하기 위한 방법 습득 직접 스마트단말 CPU에 하둡서버를 포팅하여 물리적인 빅데이터 서버를 이용하여 현업에 적용력이 높은 교육환경을 제공 실시간으로 발생하는 빅데이터를 분석하기 위한 아키텍처 설계 및 실습을 통한 분석방법을 습득하는 과정 			
선수지식	Java 및 Linux 기초	교육수준	중/고급	
사용교재	<ul style="list-style-type: none"> 하둡과 빅데이터 분석(에이콘출판사) 자체교안 			
실습환경	S/W	Window7이상, Scala, SQL	H/W	LBServer, PC
수강후기	<ul style="list-style-type: none"> 좋은 교육 잘 수강하였습니다. 실습위주의 교육진행으로 실무 적용에 많은 도움이 되었습니다. 			

과정명	R을 활용한 머신러닝		교육일수	3일 24시간
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> 머신러닝에 대한 이해와 함께 머신러닝작업과 적절한 알고리즘을 선정하는 방법 습득 R로 데이터를 가공하면서 데이터를 로딩하고 탐구하고 이해하기 위해 데이터구조와 프로시저를 사용한 시각화 방법 습득 최근접 이웃기법을 이용한 데이터분류와 데이터분류를 위한 베이지안 기법 습득 결정트리, 규칙, 서포트 벡터머신을 사용한 값을 예측하고 선형회귀를 이용한 수치값을 예측 신경망을 이용한 데이터 모델화 습득 장바구니분석을 위한 연관규칙을 사용한 패턴을 이해하고 분할을 위한 데이터를 군집화 모델성능을 평가 및 향상 			
교육내용	1일차	머신러닝	머신러닝에 대한 이해와 함께 머신러닝작업과 적절한 알고리즘을 선정하는 방법을 알수 있다. - 머신러닝 개념 및 학습법, 머신러닝 알고리즘 선택, 머신러닝을 위한 R	
		관리와 시각화	R로 데이터를 가공하면서 데이터를 로딩하고 탐구하고 이해하기 위해 데이터구조와 프로시저를 사용할 수 있으며 시각화할 수 있다. - R의 데이터 구조 및 관리, 데이터 이해와 탐험	
	2일차	분류	최근접 이웃기법을 이용한 데이터분류와 데이터분류를 위한 베이지안 기법을 알수 있다. - 최근접이웃을 사용한 분류 (KNN알고리즘) - KNN알고리즘 실습, - 나이브베이지스 이해, 나이브베이지스 알고리즘 실습	
		예측	결정트리, 규칙, 서포트 벡터머신을 사용한 값을 예측하고 선형회귀를 이용한 수치값을 예측할 수 있다. - 결정트리, 분류규칙, - 회귀기법 및 선형회귀이해 및 실습, 회귀트리와 모델트리아해 및 실습	
	3일차	모델화	신경망을 이용한 데이터 모델화를 습득할 수 있다. - 신경망의 이해, ANNs와 콘크리트의 내구력 모델화,서포트벡터 머신, SVM으로 OCR수행 실습	
		군집화 및 모델성능	장바구니분석을 위한 연관규칙을 사용한 패턴을 이해하고 분할을 위한 데이터를 군집화할 수 있다. 또한 모델성능을 평가하고 향상할 수 있다. - 연관규칙 이해 및 실습, 군집화 이해 및 실습 - 모델성능평가 이해 및 실습, 모델성능향상 이해 및 실습	
교육대상	<ul style="list-style-type: none"> R프로그래밍 경험자 데이터분석을 위한 R프로그램 수강자 			
특이점	빅데이터 분석에 필요한 머신러닝 알고리즘을 R을 통해 이해하고 실무에 적용하기 위한 방법을 실습을 통해 습득하는 과정			
선수지식	R 프로그래밍	교육수준	중/고급	
사용교재	<ul style="list-style-type: none"> R을 활용한 기계 학습(에이콘출판사) 자체교안 			
실습환경	S/W	Windows7이상, R	H/W	LBServer, PC
수강후기	패키지를 활용하고 장단점을 나누어 상황별 사용노하우를 알려주신 것이 와닿았으며, 실무에 활용하기 좋을 것 같습니다.			

과정명	아파치스파크기반 빅데이터 분석		교육일수	3일 24시간
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> 빅데이터 생태계의 기술들을 알아보고 기능 습득 대용량 데이터를 처리하고 분석하기 위해 스칼라로 스파크 애플리케이션을 개발 스파크아키텍처를 이해하고 애플리케이션을 개발할 수 있는 스파크코어를 이해하고 스파크셸을 이용하여 대화형 데이터 분석 스파크 애플리케이션을 개발하고 실행할 수 있으며 스파크 스트리밍을 이용한 고속 데이터 스트림 처리방법을 이해하고 활용하는 방법 습득 스파크SQL을 이해하고 상호대화형 대용량데이터를 분석 및 애플리케이션을 개발 			
교육내용	1일차	빅데이터 생태계	빅데이터 생태계의 기술들을 알아보고 기능들을 알수 있다. - 하둡, 데이터 직렬화, 칼럼기반 스토리지, 메시징시스템, No SQL, 분산 SQL 쿼리 엔진	
		스칼라 프로그래밍	대용량 데이터를 처리하고 분석하기 위해 스칼라로 스파크 애플리케이션을 개발할 수 있다. - 함수형 프로그래밍, 스칼라 기본, 스칼라 애플리케이션	
	2일차	스파크 코어	스파크아키텍처를 이해하고 애플리케이션을 개발할 수 있는 스파크코어를 이해하고 스파크셸을 이용하여 대화형 데이터를 분석할 수 있다. - 스파크 아키텍처, 스파크 애플리케이션 개발, 스파크 셸	
		스카프 애플리케이션	스파크 애플리케이션을 개발하고 실행할 수 있으며 스파크 스트리밍을 이용한 고속 데이터 스트림 처리방법을 이해하고 활용할 수 있다. - 애플리케이션 컴파일 및 실행, 애플리케이션 모니터링 및 디버깅 - 스파크 스트리밍 애플리케이션	
	3일차	스파크 SQL 및 머신러닝	스파크SQL을 이해하고 상호대화형 대용량데이터를 분석할 수 있으며, 머신러닝을 이해하고 MLlib와 스파크 ML을 이용하여 머신러닝 애플리케이션을 개발할 수 있다. - 스파크 SQL 이해, 스파크 SQL JDBC서버를 이용한 대화형 분석 - 머신러닝 이해, 스마프 머신러닝 라이브러리 이해 및 실습, 스파크 ML 이해 및 실습	
		스마크 그래프 디플로이와 모니터링	GraphX를 이용한 그래프 지향 데이터 분석과 그래프 알고리즘 구현방법을 이해하고, 다양한 클러스터매니저를 이용한 스파크 디플로이방법, 스파크 애플리케이션 모니터링방법을 습득할 수 있다. - GraphX 이해 및 실습, 클러스터 매니저 (스탠드얼론 클러스터 매니저, 아파치 메소드, 안) - 모니터링 (스탠드얼론, 스파크애플리케이션)	
교육대상	<ul style="list-style-type: none"> 프로그래밍 경험자 람다아키텍처 기반 IoT 비정형데이터 수집 및 분석 프레임워크 실무 수강자 			
특이점	메모리기반 하둡 에코시스템 중 하나인 스파크의 각 모듈에 대한 이해와 실무에 필요한 프로그래밍을 위한 과정			
선수지식	Java		교육수준	중/고급
사용교재	<ul style="list-style-type: none"> 스파크를 활용한 빅데이터 분석(비제이퍼블릭) 자체교안 			
실습환경	S/W	Windows7이상, Scala	H/W	PC
수강후기	<ul style="list-style-type: none"> 친절하고 자세한 설명이 좋았습니다. 수강생들과의 Q&A가 너무 좋았습니다. 교육자료작성이 체계적이고 설명이 친절하여 이해하기 쉬었습니다. 			

과정명	파이썬 데이터 분석		교육일수	3일 24시간
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> 머신러닝 데이터 전처리 개요 및 필요성 이해 실제 데이터에 적용되는 분석 및 전처리 관련 파이썬 고급 기술 전달 다양한 유형의 데이터 분석을 통한 데이터에 대한 통찰력 향상 머신러닝 프로젝트에 필요한 데이터를 직접 가공할 수 있는 수준의 실력 향상 			
교육내용	1일차	데이터 분석 입문	데이터 분석에 대한 전반적인 개념 및 파이썬 문법을 정리한다. - 데이터 수집 및 정제, 가공, 전처리	
		고성능 배열	대용량 데이터를 처리하기 위한 고성능 배열과 시각화 모듈을 학습한다. - numpy, loadtxt, matplotlib, plot, histogram, wordcloud	
	2일차	pandas 입문	파이썬 데이터 분석의 핵심 모듈인 pandas의 기본 사용법에 대해 배운다. - DataFrame, Series, pivot_table, groupby	
		pandas 프로젝트	앞에서 배운 지식을 100% 활용할 수 있는 수준의 분석 프로젝트를 진행한다. - 영화평점 분석, 신생아 이름 분석	
	3일차	사이킷런 입문	파이썬 머신러닝과 데이터 전처리의 핵심 모듈인 사이킷런에 대해 학습한다. - 사이킷런 개요, 다양한 머신러닝 알고리즘	
		데이터 전처리	데이터 병합 및 재구성, 변형을 통한 데이터 전처리에 대해 배운다. - Data Preprocessing, Normalization, Standardization, Regularization	
교육대상	<ul style="list-style-type: none"> 파이썬 수강자 파이썬 문법에 대한 경험이 있는 자 			
특이점	<ul style="list-style-type: none"> 협업에 바로 적용할 수 있도록 70%이상의 실습 위주의 교육진행 모든 내용을 다루는 것이 아니라, 실무에 필요한 내용 위주의 선별식 교육진행 			
선수지식	<ul style="list-style-type: none"> 파이썬 코어 		교육수준	중/고급
사용교재	<ul style="list-style-type: none"> 파이썬 라이브러리를 활용한 데이터 분석 (한빛미디어) 자체교안 			
실습환경	S/W	Windows7이상, R	H/W	PC
수강후기	<ul style="list-style-type: none"> 깔끔하고 간단명료한 강의 정말 최고입니다. 짜임새 있고 이해할 수 있도록 강의구성이 좋았습니다. 			

과정명	텐서플로우를 활용한 딥러닝		교육일수	3일 24시간
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> • 텐서플로우 기본 사용법을 비롯한 핵심 기술 전달 • 딥러닝 핵심 알고리즘인 Cost Function과 Gradient Descent Algorithm에 대한 확실한 이해 • 딥러닝 알고리즘과 텐서플로우의 효율적인 연동 기술 습득 • 개인 또는 회사가 소유한 실데이터에 대해 적용할 수 있는 다양한 기술 획득 및 관련 코드 구현 			
교육내용	1일차	개발환경 구축	텐서플로우 라이브러리 설치 및 구동할 수 있는 개발 환경을 구축한다. - 파이썬 최신 버전, 텐서플로우 최신 버전, 파이참 통합 개발환경	
		핵심 알고리즘	딥러닝의 핵심 중의 핵심인 알고리즘을 집중 학습한다. - Cost 함수, Gradient Descent Algorithm, 딥러닝 수학	
	2일차	리그레션	텐서플로우 기본 사용법을 비롯해서 리그레션을 적용한 예측 기법을 습득한다. - Variable, Session, optimizer, Linear Regression	
		딥러닝 내부	딥러닝이 동작 가능하도록 만들어주는 내부의 숨어 있는 알고리즘을 학습한다. - Back Propagation, Decision Boundary, Stochastic Gradient Descent	
	3일차	소프트맥스	SoftMax 알고리즘을 활용한 분류 기법에 대해 학습한다. - softmax, cross-entropy, one-hot encoding	
		MNIST 데이터셋	세계적으로 가장 유명한 데이터셋인 mnist를 사용해서 다중 레이어 환경을 구축한다. - 멀티 레이어, 이미지 분류, Xavier 초기화	
교육대상	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터분석이 필요한 개발자 • 머신러닝 프로그래밍이 필요한 데이터 분석가 			
특이점	<ul style="list-style-type: none"> • 협업에 바로 적용할 수 있도록 70%이상의 실습 위주의 교육진행 • 모든 내용을 다루는 것이 아니라, 실무에 필요한 내용 위주의 선별식 교육진행 			
선수지식	<ul style="list-style-type: none"> • 파이썬 코어 		교육수준	중/고급
사용교재	<ul style="list-style-type: none"> • 밑바닥부터 시작하는 딥러닝 (한빛출판사) • 자체교안 			
실습환경	S/W	Windows7이상, R	H/W	PC

과정명	딥러닝 챗봇		교육일수	3일 24시간
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> RNN과 텐서플로우를 연동하는 기본 기술 이해 Word2Vec, Doc2Vec 알고리즘을 습득하고 해당 알고리즘을 접목할 수 있는 수준의 코드 학습 자연어 처리에 필요한 개념 이해 및 간단한 챗봇 구성 파이썬 자연어 처리 패키지(NLTK) 모듈을 통해 자연어 처리에 대한 개념 정리 			
교육내용	1일차	자연어 처리 입문	챗봇 구현에 필요한 자연어 처리의 모든 개념을 학습한다. - 텍스트마이닝, 한국어 코퍼스, 단어 추출, tokenizer	
	2일차	챗봇 알고리즘	챗봇 구현에 필수적인 다양한 알고리즘에 대해 학습한다. - word2vec, doc2vec, t-sne, vector indexer	
	3일차	챗봇 프로젝트	챗봇 프로젝트를 직접 구현해 보고, 추가적인 알고리즘에 대해 학습한다. - Auto encoder, CNN, RNN, seq2seq, 챗봇 프로젝트	
교육대상	<ul style="list-style-type: none"> 자연어 머신러닝 학습이 필요한 개발자 및 데이터 분석가 회사 전략을 수립 또는 실행하는 하는 개발자 			
특이점	<ul style="list-style-type: none"> 협업에 바로 적용할 수 있도록 70%이상의 실습 위주의 교육진행 모든 내용을 다루는 것이 아니라, 실무에 필요한 내용 위주의 선별식 교육진행 			
선수지식	<ul style="list-style-type: none"> 파이썬 코어 텐서플로우 딥러닝 기초 		교육수준	고급
사용교재	<ul style="list-style-type: none"> 자체교안 			
실습환경	S/W	Windows7이상, R	H/W	PC

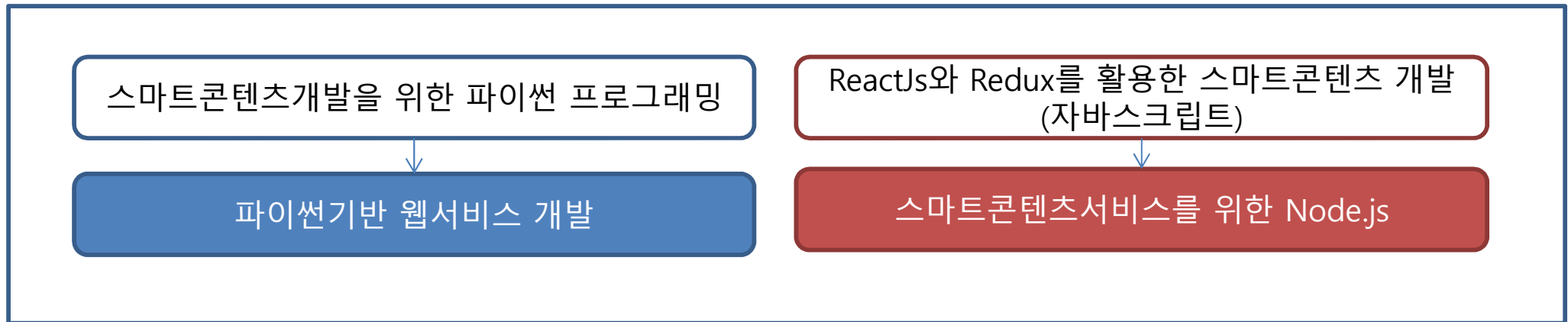
과정명	딥러닝 영상인식		교육일수	3일 24시간
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> • 딥러닝에세 제공하는 다양한 영상처리 알고리즘에 대해 학습한다. • CNN(Convolutional Neural Network) 알고리즘의 다양한 활용 및 성능 향상 기법에 대해 학습한다. • 영상처리에 사용할 수 있는 수준의 데이터 전처리에 대해 알아 본다. 			
교육내용	1일차	영상인식 개요	영상인식의 개념을 정리하고, 알고리즘에 필요한 기본 코드를 학습한다. - 영상인식 개요, 이미지 분류, AutoEncoder	
	2일차	딥러닝 알고리즘	영상인식의 중추를 구성하는 핵심 알고리즘들에 대해 학습한다. - R-CNN, Faster R-CNN, FCN, NIC	
	3일차	프로젝트 분석	다양한 오픈소스화된 프로젝트 분석을 통해 실전 기법을 학습한다. - 의료영상 분석, Semantic Image Segmentation, Brain Tumor Segmentation, GAN	
교육대상	<ul style="list-style-type: none"> • 영상처리 분야 개발자 • 영상처리에 대해 안정된 결과를 얻고자 하는 개발자 • 머신러닝의 새로운 가능성을 탐색하려는 개발자 			
특이점	<ul style="list-style-type: none"> • 협업에 바로 적용할 수 있도록 70%이상의 실습 위주의 교육진행 • 모든 내용을 다루는 것이 아니라, 실무에 필요한 내용 위주의 선별식 교육진행 			
선수지식	<ul style="list-style-type: none"> • 파이썬 프로그래밍 • 텐서플로우 • 딥러닝 기초 		교육수준	고급
사용교재	<ul style="list-style-type: none"> • 자체교안 			
실습환경	S/W	Windows7이상, R	H/W	PC

과정명	파이썬을 활용한 머신러닝		교육일수	3일 21시간
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> 머신러닝 개념을 이해하고 실습을 위한 기본환경 구성 주어진 업무에 사용할 적합한 알고리즘 선택 머신러닝 매커니즘을 이해하고 관련데이터를 통해 문제해결능력 배양 분석가능한 형태로 데이터를 전처리하는 방법과 데이터시각화를 통한 데이터를 탐색 능력 습득 수치형 타겟값을 예측할 수 있는 다중선형회귀분석 그리고 과적합을 방지하기 위한 Regression을 이해하고 데이터마이닝모델 성능을 올릴 수 있는 차원축소기법들의 이해 및 활용 범주형타겟값을 예측하는 방법, 분류규칙을 도출하는데 유용한 의사결정나무계열의 알고리즘, 랜덤포레스트에 대한 습득 및 활용 			
교육내용	1일차	머신러닝 개요	머신러닝 개념을 이해하고 실습을 위한 기본 환경을 구성할 수 있다. - 머신러닝개념, 파이썬개요, 실습환경 구성	
		적합한 알고리즘 선택	주어진 업무에 사용할 적합한 알고리즘을 선택할 수 있다. - 알고리즘, 피널라이즈드 회귀 기법, 앙상블 기법, 알고리즘 결정법 - 예측모델생성을 위한 단계적 절차	
	2일차	문제해결을 위한 데이터 이해	머신러닝 매커니즘개념을 습득하고 관련 데이터를 이해를 통해 문제를 이해할 수 있다. - 문제구조 이해, 데이터모델 선택, 수치예측, 다중분류	
		탐색적 데이터분석 및 시각화	분석가능한 형태로 데이터를 전처리하는 방법과 데이터 시각화를 통해 데이터를 탐색할 수 있다. - 데이터 전처리 방법, 정적인 데이터 시각화, 동적인 데이터 시각화	
	3일차	회귀분석 알고리즘	수치형 타겟값을 예측할 수 있는 다중선형회귀분석 그리고 과적합을 방지하기 위한 Regression을 이해하고 데이터마이닝 모델의 성능을 올릴 수 있는 차원축소기법들에 대해 이해할 수 있다. - 다중선회회귀분석, Regression, 차원축소	
		분류분석 알고리즘	범주형타겟값을 예측하는 방법, 분류규칙을 도출하는데 유용한 의사결정나무계열의 알고리즘, 랜덤포레스트에 대해 습득한다.	
교육대상	<ul style="list-style-type: none"> 프로그래밍 경험자 			
특이점	<ul style="list-style-type: none"> 협업에 바로 적용할 수 있도록 70%이상의 실습 위주의 교육진행 모든 내용을 다루는 것이 아니라, 실무에 필요한 내용 위주의 선별식 교육진행 			
선수지식	<ul style="list-style-type: none"> 파이썬 코어 		교육수준	중/고급
사용교재	<ul style="list-style-type: none"> 머신러닝 인 파이썬 (비제이퍼블릭) 자체교안 			
실습환경	S/W	Windows7이상, R	H/W	PC
수강후기	<ul style="list-style-type: none"> 머신러닝-텐서플로우도 파이썬도 이제 자신이 좀 생겼습니다. 아직 머신러닝과 파이썬이 낯선 분들에게 추천 드립니다. 기본원리부터 이해하기 쉽게 설명해 주셔서 많은 도움이 되었습니다. 머신러닝 기본개념을 접근해 도움이 되었습니다. 			

Server / Cloud

NCA 교육센터

분야	과정명	교육시간	수준
Server / Cloud	파이썬기반 웹서비스 개발 (보완)	4일 28h	중/고급
	스마트콘텐츠서비스를 위한 Node.js (보완)	4일 28h	중/고급



과정명	파이썬기반 웹서비스 개발		교육일수	4일 28시간	
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> 파이썬의 기본문법과 함수, 모듈 작성법 그리고 클래스에 대한 이해 및 활용 웹 프로토콜의 구조와 XML 파싱법을 이해하고 파이썬을 이용한 DB프로그램을 개발능력 습득 파이썬 장고를 이용한 웹프로그램개발 방법을 통한 게시판 개발능력 습득 파이썬 셀레니움을 이용한 크롤링 서비스 개발 능력 습득 				
교육내용	1일차	파이썬 기본	파이썬 데이터 타입 과 연산자 사용법을 학습하도록 한다. - 파이썬 데이터타입, 파이썬 시퀀스 데이터타입, 파이썬 연산자, 파이썬 제어문		
		파이썬 모듈과 클래스	파이썬 함수와 모듈 작성법 그리고 클래스 사용법을 학습하도록 한다. - 파이썬 함수 만들기, 파이썬 모듈 만들기, 파이썬 클래스 작성법		
	2일차	파이썬 데이터베이스 프로그래밍	파이썬을 이용한 데이터베이스 프로그램에 대해 배운다. - 파이썬 sqlite 프로그램, 파이썬 mysql 프로그램		
		파이썬 장고기반 웹프로그래밍	파이썬 장고를 이용한 웹프로그램 개발법을 배운다. - 장고 아키텍처 이해 - 파이썬 라우팅, 파이썬 요청과 응답, 파이썬 데이터 베이스 연동		
	3일차	파이썬 장고기반 웹프로그래밍	파이썬 장고를 이용한 게시판 작성법을 배운다. - 장고를 이용한 게시판 프로그래밍		
	4일차	파이썬 크롤링 프로그래밍	파이썬을 이용한 크롤링 서비스 개발법을 배운다. - 셀레니움 모듈 이해 - 타겟 사이트 분석, 크롤링 진행 및 DB 저장 처리 - Qt를 이용한 ui 구성 - 장고기반 웹서비스와 ui기반 크롤링 서비스 간 연동 처리		
	교육대상	<ul style="list-style-type: none"> 기존 웹 프로그래밍경험이 있거나, 파이썬의 기본 문법을 이해하고 있는자 			
	특이점	<ul style="list-style-type: none"> 파이썬을 활용한 DB프로그램 개발능력을 바탕으로 웹프로그래밍을 배우는 과정 			
선수지식	파이썬 코어	교육수준	중/고급		
사용교재	<ul style="list-style-type: none"> 파이썬 웹 프로그래밍 : Django를 활용한 쉽고 빠른 웹 개발(한빛미디어) 				
실습환경	S/W	Windows7이상	H/W	PC	
수강후기	<ul style="list-style-type: none"> 업무에 필요한 파이썬 교육 정말 잘 들었습니다. 재미있게 잘 들었습니다. 실무에 큰 도움이 될 것 같습니다. 				

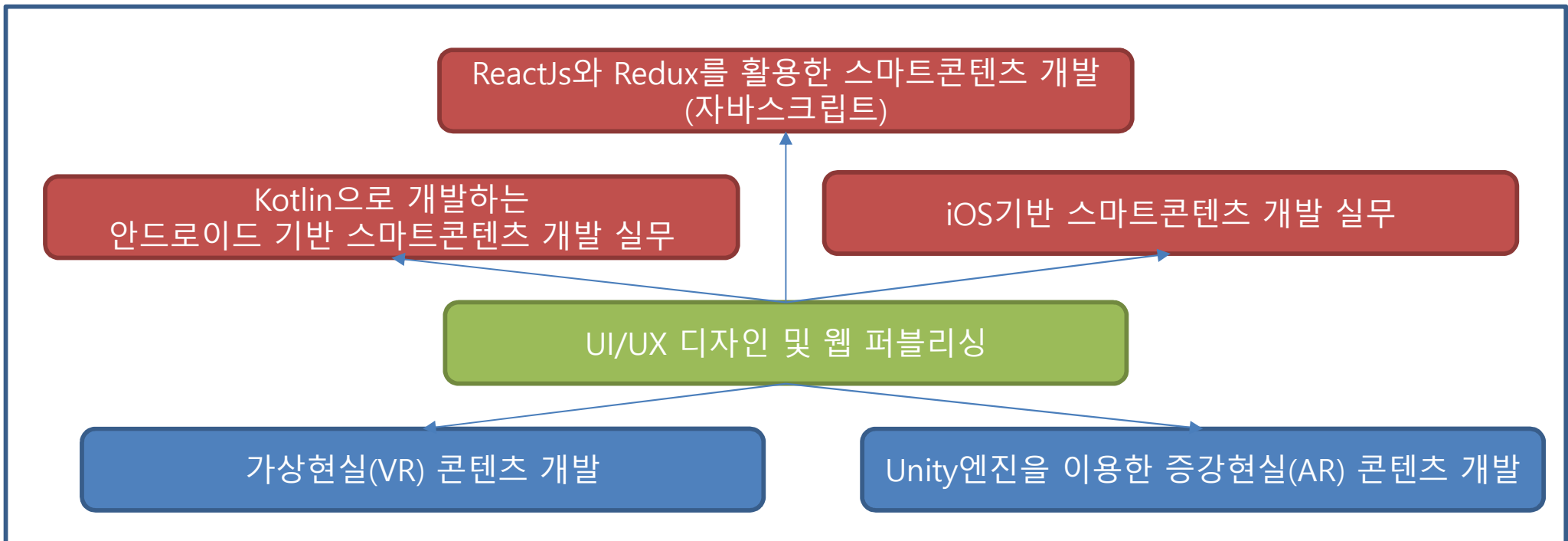
[Server/Cloud] 스마트콘텐츠서비스를 위한 Node.js

과정명	스마트콘텐츠서비스를 위한 Node.js		교육일수	4일 28시간
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> Node.js의 특징인 비동기 프로그래밍, 데이터 저장, 템플릿 출력에 대해 이해하고 활용할 수 있다. Node.js를 활용하여 손쉽게 스마트콘텐츠를 서비스할 수 있는 서버 프로그램을 개발할 수 있다. RestFul 기반 웹서비스, 실시간 처리 서비스, 크롤링 서비스등을 개발 할 수 있다 			
교육내용	1일차	Node.js 개요	- Node.js 개념 - Node.js 활용	
		Node.js를 활용한 애플리케이션 개발(1)	- 노드의 기본 API 이해 - 비동기 처리 이해 - 모듈화 개발 이해 - 아마존 서비스를 이용한 서비스 배포	
	2일차	Node.js를 활용한 애플리케이션 개발(2)	- Express를 활용한 어플리케이션 개발 - 라운팅 처리 - Restful 처리	
			- Mysql과 연동 처리 - DB Pooling 처리	
	3일차	Node.js를 활용한 실시간 처리 개	- socket.io를 이용한 실시간 데이터 처리 비법 이해 - 실시간 채팅 개발 - Express 기반 웹 서비스 연동	
4일차	Node.js를 활용한 크롤링 개발	-phantomjs & casperjs 이해 -Target Site 분석 및 Jquery 분석 -Shell 프로그램을 통한 자동화 처리 -데이터 수집후 디비 처리		
교육대상	<ul style="list-style-type: none"> 자바스크립트에 대한 경험이 있는 개발자 프로그래밍 및 개발실무 유경험자 			
특이점	<ul style="list-style-type: none"> 서버측 자바스크립트기술인 Node.js를 활용하여 스마트콘텐츠를 저장하고 처리하기 위한 웹 어플리케이션을 개발하기 위한 과정 실습예제를 게임 등과 같은 스마트콘텐츠를 대상으로 하고, 스마트단말을 대상으로 서비스를 할 수 있는 어플리케이션을 실습 			
선수지식	JavaScript		교육수준	중/고급
사용교재	Node.js 인 액션 (위키북스)			
실습환경	S/W	Windows7이상	H/W	PC
수강후기				

Smart Contents

NCA 교육센터

분야	과정명	교육시간	수준
Smart Contents	Kotlin으로 개발하는 안드로이드 기반 스마트콘텐츠 개발 실무 (보완)	4일 28h	중/고급
	UI/UX 디자인 및 웹 퍼블리싱 (보완)	3일 21h	중/고급
	iOS기반 스마트콘텐츠 개발 실무 (기존)	3일 21h	중/고급
	가상현실(VR) 콘텐츠 개발 (기존)	3일 21h	중/고급
	Unity엔진을 이용한 증강현실(AR) 콘텐츠 개발 (신규)	3일 21h	중/고급
	ReactJs와 Redux를 활용한 스마트콘텐츠 개발 (신규)	4일 28h	중/고급



[Smart Contents] Kotlin으로 개발하는 안드로이드 기반 스마트콘텐츠 개발 실무

과정명	Kotlin으로 개발하는 안드로이드 기반 스마트콘텐츠 개발 실무		교육일수	4일 28시간
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> 안드로이드 공식 개발 언어인 Kotlin의 이해 Kotlin과 Java의 혼용 개발 Kotlim 개발 심화 및 기존 라이브러리 연동 기술 습득 Firebase와 연동 처리 기술 습득 			
교육내용	1일차	코틀린의 이해 및 syntax	<ul style="list-style-type: none"> 코틀린의 이해, 개발환경 구축 코틀린 variable, class, interface 	
	2일차	코틀린의 syntax	<ul style="list-style-type: none"> 코틀린 함수, 흐름제어, 컬렉션, 람다, 제네릭 	
	3일차	코틀린 프로젝트 구현	<ul style="list-style-type: none"> 코틀린을 이용한 안드로이드 프로젝트 생성 프로젝트 구조 이해 리스트 처리(RecyclerView & CardView 활용) Retrofit, Gson, Otto등의 오픈소스를 연동한 응용 프로그램 제작 	
	4일차	코틀린의 응용 프로그램 작성	<ul style="list-style-type: none"> Firebase 연동 FCM 처리 FirebaseDababase와 연동하는 응용프로그램 작성 	
교육대상	<ul style="list-style-type: none"> Kotlin 언어를 배우고자 하는 개발자 안드로이드 환경에서 Kotlin을 기반으로 스마트콘텐츠를 개발하고자 하는 개발자 프로그래밍 및 개발 실무 유경험자 			
특이점	<ul style="list-style-type: none"> 최근 가장 많은 종류의 기기에 탑재되고 있는 안드로이드 기반 스마트콘텐츠를 새로 추가된 공식 개발언어인 Kotlin으로 개발하기 위한 과정 Kotlin으로 진행되는 국내 최초 안드로이드 개발 과정 Kotlin과 Firebase를 연동한 국내 최초 안드로이드 개발 과정 			
선수지식	Java, JavaScript	교육수준	중/고급	
사용교재	<ul style="list-style-type: none"> 핵심 문법과 예제로 배우는 코틀린 : 빠르게 코틀린 개발자로 거듭나는 최고의 방법(로드북) 			
실습환경	S/W	Windows7이상	H/W	PC
수강후기	<ul style="list-style-type: none"> 생각의 폭이 넓어지는 교육이었습니다. 추후 업무를 할때 실용성이 있을 것으로 예상됩니다. 전반적으로 내용을 적절한 수준으로 모두 포함하고 있었던 점과 다양한 실습예제들이 좋았습니다. 			

과정명	UI/UX 디자인 및 웹 퍼블리싱		교육일수	3일 21시간
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> UI/UX 디자인 특징과 관련 요소 및 스마트폰앱의 디자인의 이해 스마트폰앱 디자인을 위한 그래픽을 활용하고 웹퍼블리싱을 할 수 있는 기술 습득 하이브리드웹앱을 이해하고 반응형 웹디자인 구현 자바스크립트(jQuery모바일 등)을 이해하고 구현할 수 있으며 이를 통해 스마트폰앱을 개발할 수 있는 능력 습득 			
교육내용	1일차	UI/UX 디자인의 이해	<ul style="list-style-type: none"> UX/UI 디자인 특징과 관련 요소의 이해한다. 스마트폰앱 디자인 환경을 이해하고 관련 요소를 이해한다. 스마트폰앱 디자인 가이드, 스마트폰 해상도의 이해, 그래픽 툴을 이용한 앱 아이콘 제작 	
		웹 퍼블리싱	<ul style="list-style-type: none"> 필수 HTML 엘리먼트의 이해와 구현 CSS 특징의 이해와 선택자, 속성 이해와 구현 CSS를 이용한 레이아웃 디자인에 대한 이해와 구현 	
	2일차	하이브리드앱 소개 및 반응형 웹디자인의 이해와 구현	<ul style="list-style-type: none"> 하이브리드웹앱 디자인의 이해, 반응형 웹디자인의 이해와 가이드 설정 미디어 쿼리를 이용한 반응형 웹디자인 구현 	
		Bootstrap 이해와 구현	<ul style="list-style-type: none"> Bootstrap 이해와 가이드 설정 Bootstrap를 이용한 페이지 제작과 반응형 웹 디자인 구현 	
	3일차	jQuery 모바일 이해와 구현	<ul style="list-style-type: none"> JQuery 모바일 제작을 위한 환경 설정과 구성 요소의 이해 JQuery 모바일 페이지 구성 요소 이해와 페이지 제작 JQuery 모바일 세부요소를 이용한 요소 삽입과 구현 	
		jQuery 모바일을 이용한 스마트폰앱 제작	<ul style="list-style-type: none"> 코르도바 폰갭 설치와 특징 이해 코르도바 폰갭을 이용한 앱 패키징과 결과 확인 	
교육대상	<ul style="list-style-type: none"> 웹 퍼블리싱과 관련된 기초 지식을 이해하고 있는 자 			
특이점	<ul style="list-style-type: none"> 실습위주의 교육으로 현업에 바로 적용한 반응형 웹, 하이브리드웹앱 디자인을 구현하는 과정 			
선수지식	HTML, CSS	교육수준	중/고급	
사용교재	<ul style="list-style-type: none"> 웹표준 퍼블리싱 바이블 (아이코스) 			
실습환경	S/W	Windows7이상	H/W	PC
수강후기	<ul style="list-style-type: none"> 체계적인 교육내용이 좋았습니다. 막연하게 작업했던 부분을 처음부터 끝까지 간략하지만 전체적으로 집중적 학습을 할 수 있어 좋았습니다. 			

[Smart Contents] iOS기반 스마트콘텐츠 개발 실무

과정명	iOS기반 스마트콘텐츠 개발 실무		교육일수	3일 21시간
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> 오브젝티브C와 스위프트의 두 가지 문법 습득 아이폰 핵심 클래스에 대한 정확한 이해 및 활용할 수 있는 소스코드 습득 아이폰 기초 개발자가 갖춰야 할 핵심 내용에 대한 전반적인 지식 및 개발노하우 습득 			
교육내용	1일차	개발환경 구축 및 Objective-C	iOS개발환경을 구축하고 아이폰 핵심 프레임워크 및 오브젝티브C 기술을 습득한다. - 개발환경 및 도구 사용법(xcode, 시뮬레이터), 오브젝티브C 문법 입문 - 아이폰 핵심 프레임워크 소개 및 구현(MVC, 타겟/액션) - 기본 컴포넌트를 적용한 오브젝티브C 프로젝트 구현(레이블, 버튼, 이미지)	
	2일차	스위프트 비교 및 핵심클래스	스위프트 문법과 오브젝티브C - 스위프트 문법 입문 및 오브젝티브C와의 문법 비교 - 아이폰 핵심 프레임워크 소개 및 구현(델리게이트, 데이터소스, 프로토콜) - 아이폰 핵심 중의 핵심 수업 진행(피커뷰, 스크롤뷰, 테이블뷰)	
	3일차	핵심 클래스 및 프로젝트	- 테이블뷰 확장 및 커스텀셀 인터페이스 구현 - 멀티 레이어 인터페이스 구현(탭, 네비게이션) - 썸네일 슬라이더, 포토 슬라이더 프로젝트 구현	
교육대상	<ul style="list-style-type: none"> 아이폰 이외의 스마트폰 개발 경험이 있는 개발자 다른 언어를 학습한 경험이 있는 프로그래밍 유경험자 			
특이점	<ul style="list-style-type: none"> 아이폰의 근간을 이루는 핵심 클래스에 대한 이해 및 활용 핵심 클래스들로 구성된 기본 프로젝트를 스스로 개발할 수 있는 수준의 예제 구현 및 실습 진행 인터페이스 빌더 및 스토리보드를 사용하지 않는 예제 구현 및 실습 진행 핵심 클래스들을 응용, 확장할 수 있는 다양한 기법 현업에서 실제로 사용하고 있는 수준의 코드 전달을 통한 현장과의 괴리감 최소화 전반부 수업은 오브젝티브C로 진행하고, 후반부 수업은 스위프트로 진행 			
선수지식	프로그래밍 유경험자		교육수준	중/고급
사용교재	꼼꼼한 재은씨의 스위프트 3 프로그래밍 (루비페이퍼)			
실습환경	S/W	iOS	H/W	PC
수강후기				

과정명	가상현실(VR) 콘텐츠 개발		교육일수	3일 21시간
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> 가상현실의 원리를 이해하고 가상현실(VR) 시스템과 VR 활용방안 습득 가상현실(VR) 콘텐츠를 개발할 수 있는 툴들의 차이점을 이해하고 개발 환경 구축 능력 습득 3D 객체 및 Camera 제어를 통한 VR 환경을 구축하고 다양한 입출력 방식을 지원할 수 있는 앱 개발 능력 습득 가상현실(VR)을 지원하는 게임을 직접 만들어보면서 어플 제작 방식을 직접 경험하여 현업에 적용 			
교육내용	1일차	가상현실 개요 및 Voxel Tool 활용	가상현실의 원리를 학습하고 가상현실(VR) 시스템과 VR 활용방안을 알아본다. - 가상현실의 원리 및 소개, 서비스되는 가상현실 시스템의 비교 가상현실의 발전 및 전망 Voxel 기반 모델 Tool을 통해 모델링을 학습하고 VR 툴에 사용될 모델 데이터를 만든다. - MagicaVoxel 사용법 학습, Mdeling/ Exporet Obj	
		VR Engine Basic	VR Engine 의 세팅 및 기본적인 동작을 익혀본다 - VR Engine 세팅, VR UI 및 Menu 구성, Script 문법 학습, 객체 생성,이동,회전	
	2일차	VR프로그래밍	3D 객체 및 Camera 제어를 통한 VR환경을 구축해본다. - 3D 객체 import/export, Camera menu 및 제어, VR 방식의 카메라 워크 VR 어플을 통한 다양한 입출력 방식을 익혀본다. - Virtual GamePad 만들기, Usb 게임패드(Xbox gamepad) 지원하기 - Keyboard/Mouse 지원하기, BlueTooth 게임패드 지원하기, 가속센서 활용하기	
			3일차	VR 프로젝트
교육대상	<ul style="list-style-type: none"> 프로그래밍 경험이 있는 자 			
특이점	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 실습을 통해 AR+VR인 MR까지 구현해 보는 과정 			
선수지식	<ul style="list-style-type: none"> C, C# 		교육수준	중/고급
사용교재	<ul style="list-style-type: none"> 거침없이 배우는 Unity3D (지앤선) 			
실습환경	S/W	Windows7이상, Unity3D	H/W	PC, 카드보드
수강후기	<ul style="list-style-type: none"> 유니티의 기본적인 이해도를 더울릴 수 있었으며, VR환경에 대한 공부를 심도있게 할 수 있습니다. 3일 동안 VR콘텐츠개발을 위한 다양한 개념과 홀로그램까지 배울수 있어서 유익했습니다. 실습위주의 설명과 중간중간 나오는 문제가 적절했습니다. 			

[Smart Contents] Unity엔진을 이용한 증강현실(AR) 콘텐츠 개발

과정명	Unity 엔진을 이용한 증강현실(AR) 콘텐츠 개발		교육일수	3일 21시간
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> • 증강현실의 원리를 이해하고 증강현실 (AR) 시스템과 AR 활용방안 습득 • 증강현실 (AR) 콘텐츠를 개발할 수 있는 툴들의 차이점을 이해하고 개발 환경 구축 능력 습득 • 3D 객체 및 Camera 제어를 통한 VR /AR 환경을 구축하고 다양한 입출력 방식을 지원할 수 있는 앱 개발 능력 습득 • 증강현실 (AR)을 지원하는 어플을 직접 만들어보면서 어플 제작 방식을 직접 경험하여 현업에 적용 			
교육내용	1일차	증강현실 개요 및 Voxel Tool 활용	증강현실 원리를 학습하고 증강현실 (AR) 시스템과 AR 활용방안을 알아본다. 증강현실 발전 및 전망 Voxel 기반 모델 Tool을 통해 모델링을 학습하고 VR 툴에 사용될 모델 데이터를 만든다. - MagicaVoxel 사용법 학습, Mdeling/ Exporet Obj	
		Unity Engine Basic	Unity Engine 의 세팅 및 기본 적인 동작을 익혀본다 - Unity Engine 세팅, UI 및 Menu 구성, Script 문법 학습, 객체 생성,이동,회전 - 객체 제어(생성, 세팅, 제거) - 지형 제작(Terrian)	
	2일차	VR 프로그래밍 AR 프로그래밍	3D 객체 및 Camera 제어를 통한 VR환경을 구축해본다. - VR 방식의 카메라 워크	
			AR 라이브러리를 통한 다양한 기능을 익혀본다. - Vuforia 가입, 태그제작 ,라이브러리 연결, - 뷰포리아 라이브러리 세팅, 태그 인식시 표시할 - AR 카메라 세팅,3D모델 등록 VR과 AR의 Combination - Camera Control & Hirachy , MR 의 개요	
	3일차	AR 프로젝트	증강현실을 지원하는 어플을 직접 만들어보면서 어플 제작 방식을 직접 학습해본다 - Scene 제작, Scene 이동 , VR 입출력 (패드, 키보드), 터치 ,사운드 출력, 파티클 - Vuforia 라이브러리 세팅 ,Tag Database 추가 - AR Camera 세팅 및 제어 - 단말기 테스트	
	교육대상	• 프로그래밍 경험이 있는 자		
특이점	• 다양한 실습을 통해 AR+VR인 MR까지 구현해 보는 과정			
선수지식	• C, C#		교육수준	중/고급
사용교재	• 거침없이 배우는 Unity3D (지앤선)			
실습환경	S/W	Windows7이상, Unity3D	H/W	PC, 카드보드
수강후기	<ul style="list-style-type: none"> • 유니티의 기본적인 이해도를 더올릴 수 있었으며, VR 및 AR 환경에 대한 공부를 심도있게 할 수 있습니다. • 3일 동안 AR콘텐츠개발을 위한 다양한 개념과 MR(혼합현실)의 개념을 배울수 있어서 좋았습니다. • 실습위주의 설명과 중간중간 나오는 문제가 적절했습니다. 			

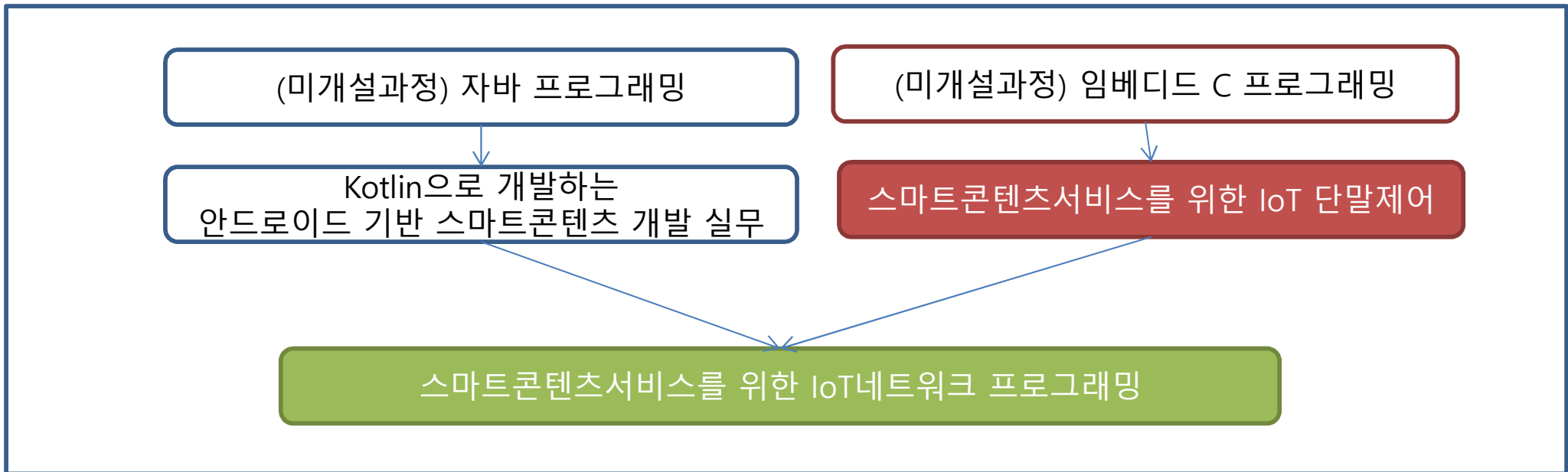
[Smart Contents] ReactJs와 Redux를 활용한 스마트콘텐츠 개발

과정명	ReactJs와 Redux를 활용한 스마트콘텐츠 개발		교육일수	3일 21시간	
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> 자바스크립트 문법과 jQuery를 습득 페이스북에서 개발한 자바스크립트 사용자 인터페이스 라이브러리인 ReactJs 이해 및 습득 DOM을 이용해서 작업하는 방법 습득 애플리케이션의 데이터 흐름을 체계화하는 방법 습득 인터페이스 엘리먼트를 개별 컴포넌트로 생각하는 방법 습득 Redux를 활용하여 애플리케이션 아키텍처인 Flux를 활용하는 방법 습득 				
교육내용	1일차	개발환경 구축 및 자바스크립트 소개	- 자바스크립트와 제이쿼리 개발환경 구축 - 자바스크립트 기초 문법, 제어문, 객체, 함수, 이벤트의 이해 및 활용		
	2일차	ReactJs 기초	- 가상 DOM의 이해 - React 설치 - React 엘리먼트 생성 및 렌더링 - React 컴포넌트 생성 - React 컴포넌트 혼용 처리		
	3일차	ReactJs 심화	- React 컴포넌트에 반응성 처리 - React 컴포넌트 업데이트 - Jest를 사용해 React 애플리케이션 테스트		
	4일차	Redux를 활용한 Flux 개발	- Flux 이해 - Redux 이해 - Flux를 사용해 React 아키텍처 향상 기법 - Flux를 사용한 React 애플리케이션의 유지보수		
교육대상	- 자바스크립트와 제이쿼리를 사용하는 웹퍼블리셔 - 개발자, 기획자, 코딩을 해야 하는 웹디자이너 - 프로그래밍 및 개발 실무 유경험자				
특이점	<ul style="list-style-type: none"> 자바스크립트와 제이쿼리를 기본으로 만들어진 웹 어플리케이션 프론트엔트 개발에서 ReactJs & Redux 오픈소스엔진을 활용하여 스마트콘텐츠를 위한 UI/UX를 개발하기 위한 과정 PC뿐만 아니라 스마트단말에도 최적화된 스마트콘텐츠 서비스개발기술을 습득 				
선수지식	프로그램 개발 경험		교육수준	중/고급	
사용교재	Do it! 자바스크립트+제이쿼리 입문 (이지스퍼블리싱)				
실습환경	S/W	Windows7이상		H/W	PC
수강후기	<ul style="list-style-type: none"> 어디에 소스를 적용해야하는지 구체적으로 알려주어 매우 유용한 강의가 되었습니다. 초보자 입장에서 쉽고 상세하게 설명해줘서 많은 것을 배울 수 있었습니다. 				

사물인터넷(IoT)

NCA 교육센터

분야	과정명	교육시간	수준
사물인터넷 (IoT)	스마트콘텐츠서비스를 위한 IoT 단말제어(기존)	3일 24h	중급
	스마트콘텐츠서비스를 위한 IoT네트워크 프로그래밍 (기존)	3일 21h	중/고급



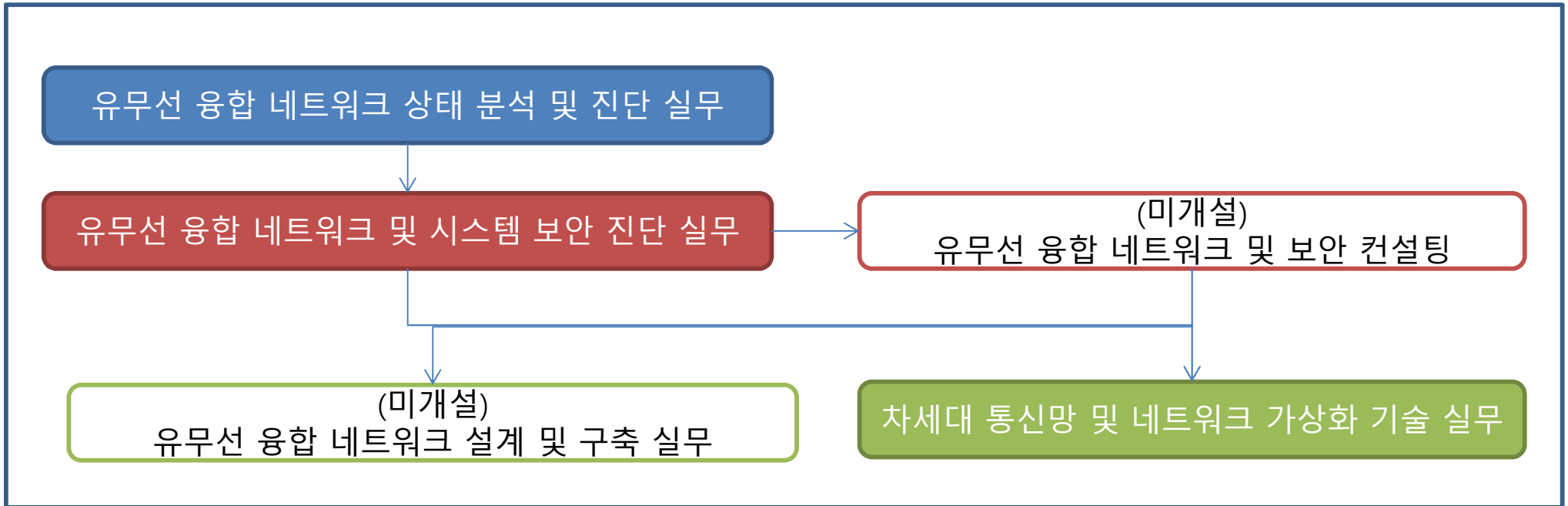
과정명	스마트콘텐츠서비스를 위한 IoT단말제어		교육일수	3일 24시간
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> IoT 를 위한 단말 시스템 소프트웨어 개발 Cortex-M(4) based의 STM32F4 MCU의 이해 및 활용 Multi-tasking S/W 구현을 위한 FreeRTOS의 이해 및 활용 			
교육내용	1일차	STM32F4 Board Programming	<ul style="list-style-type: none"> - IoT 및 Embedded System 이해 - Cortex-M 개요 & STM32F4 소개 - STM32F4 Disco. Board 개발 환경 구축 - 주변장치(GPIO, UART) 프로그래밍 실습 	
	2일차	FreeRTOS Porting	<ul style="list-style-type: none"> - RTOS 개요 및 태스크의 이해 - RTOS 자원(메시지 큐, 세마포어, 인터럽트 처리)의 이해 - FreeRTOS porting - 실습(Multitasking, Message Inter-Communication, Interrupt) 	
	3일차	(Sensor) data acquisition	<ul style="list-style-type: none"> - Data acquisition system desgin - 단말기 Agent(monitoring) program 개발 - Task (Data acquisition, Communication) 구현 - Task merge & debugging 	
교육대상	<ul style="list-style-type: none"> IoT 단말 시스템 설계 및 제품을 구상하는 개발자 임베디드 펌웨어 프로그래밍 실무 엔지니어 Cortex-M4 에 관심 있는 개발자 STM32F4에 관심 있는 개발자 FreeRTOS에 관심 있는 개발자 			
특이점	<ul style="list-style-type: none"> Cortex-M4 MCU인 Cortex-M4 MCU(STM32F4)의 속성 교육 RTOS인 FreeRTOS의 속성교육 IoT 단말기의 전형인 Data acquisition system 개발 실습 교육을 통한 결과로 제품의 실제적인 프로토타입 수준으로 실습이 진행됨 			
선수지식	C 언어		교육수준	중급
사용교재	<ul style="list-style-type: none"> ARM-Cortex-M0 코어 이해 및 시스템 개발 가이드 (빌드프레스) 자체교안 			
실습환경	S/W	Window7이상, IAR C-Compiler	H/W	PC, STM32F4 Disco Board

과정명	스마트콘텐츠서비스를 위한 IoT네트워크 프로그래밍		교육일수	3일 21시간
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> 안드로이드가 제공하는 통신기능을 기반으로 다양한 업체에서 제공하는 패키지와 통신프로토콜의 이해 안드로이드 통신기능을 기반으로 IoT단말간 SW개발에 적용 			
교육내용	1일차	안드로이드 통신기능	- 소켓통신에 대한 이해 및 활용	
			- 안드로이드 HTTP 프로그래밍	
	2일차	Network 프로그래밍	- 이메일 전송과 수신	
			- SMS와 MMS 메시지 전송과 수신	
	3일차	위치기반 서비스	- 블루투스, 헤드셋, 전화통화	
			- 무선랜과 와이파이	
	Netork 프로젝트	- NFC통신 프로그래밍		
		- 위치기반 서비스와 구글 맵		
		- IoT단말간 통신모듈 개발		
교육대상	<ul style="list-style-type: none"> 안드로이드 기반 단말간 통신 SW를 개발하고자 하는 개발자 IoT통신 SW를 개발하고자 하는 개발자 프로그래밍 및 개발실무 유경험자 			
특이점	<ul style="list-style-type: none"> 스마트콘텐츠서비스를 위한 동작인식, 상황인식 등과 같은 센서정보를 가지고 있는 IoT장비와의 통신방법을 배우는 과정 아두이노와 같이 기업체에서 사용하기 힘든 구조가 아닌 협업에서 사용가능한 IoT단말을 통해 네트워크 통신을 배우는 과정 			
선수지식	프로그래밍 및 개발실무 유경험자		교육수준	중급
사용교재	기적을 부르는 안드로이드 통신 프로그래밍 (투에이치앤에스)			
실습환경	S/W	Window7이상	H/W	스마트단말, IoT단말
수강후기	<ul style="list-style-type: none"> 안드로이드 앱 개발에 치중하지 않고 이론적인 부분에도 충실하여 만족스러웠습니다. IoT관련 네트워크 기술에 대해 잘 배워 갑니다. 			

Network

NCA 교육센터

분야	과정명	교육시간	수준
	유무선 융합 네트워크 및 시스템 보안 진단 실무 (기존)	4일 28h	초/중급
	유무선 융합 네트워크 상태 분석 및 진단 실무	3일 21h	중/고급
	차세대 통신망 및 네트워크 가상화 기술 실무 (신규)	4일 32h	중/고급



[네트워크] 유무선 융합 네트워크 상태 분석 및 진단 실무

과정명	유무선 융합 네트워크 상태 분석 및 진단 실무		교육일수	3일 21시간
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> 유무선 융합 네트워크 상태를 진단할 수 있는 오픈 소스 툴 사용방법 습득 유무선 융합 네트워크 상태를 분석/진단하고, 문제점을 찾아 해결할 수 있는 방법 습득 유무선 융합 네트워크 분석/진단하기 위한 기업 유선 및 무선 네트워크 기술 습득 유무선 융합 네트워크 장비를 모니터링 할 수 있는 방법을 습득 			
교육내용	1일차	네트워크 진단의 이해	기업 네트워크 구축 이해, 프로토콜 TCP/IP 개념과 분석기의 개념	
	2일차	네트워크 상태 진단 실습	프로토콜 분석기 사용기술, 장애처리 기술	
	3일차	네트워크 트래픽 분석 및 장애처리 실습	트래픽 분석기법, 장애처리 사례연구	
교육대상	<ul style="list-style-type: none"> 정보통신 전공자, 네트워크 유지보수 경험자, 네트워크 운영 경험자 			
특이점	<ul style="list-style-type: none"> 실제 기업의 유무선 융합 네트워크를 시뮬레이션 상에 구현하여 이론과 실습을 통해 진단 기술 습득 유선 진단 툴 사용 기술 (와이어샤크, MRTG) 및 무선 진단 툴 사용 기술 (인사이드, 네트워크 스램블러) 습득 실제 기업 유무선 융합 네트워크 모니터링 기술 및 장애처리 기술 습득 실제 기업 유무선 융합 네트워크 분석/진단 보고서 작성 기술 습득 			
선수지식	정보통신 관련 학과 전공 (컴퓨터 통신, 데이터 통신 이수)		교육수준	초/중급
사용교재	<ul style="list-style-type: none"> 와이어샤크 네트워크 완전 분석 (에이콘출판사) 자체교안 			
실습환경	S/W	Window7이상, IT Guru (Simulation tool), 와이어샤크, MRTG, 인사이드, Jperf	H/W	PC, 가상화 서버
수강후기	<ul style="list-style-type: none"> 패킷 분석의 관련된 기능 및 기술을 이해함에 도움이 많이 되어 네트워크 진단 활동에도 기여할 수 있을 것 같다. 와이어샤크에 대해 자세하게 알 수 있는 시간이었다. 실무에서 자유롭게 사용할 수 있을 것 같다. 전문강사의 체계적인 교육으로 네트워크 진단 업무에 많은 활용이 가능 할 것 같음. 			

과 정 명	유무선 융합 네트워크 및 시스템 보안 진단 실무		교육일수	4일 28시간
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> 실제 기업 유무선 융합 네트워크/시스템 정보보호 방법 습득 가상의 시뮬레이션 환경에서 실제 유무선 융합 네트워크를 구축하여 정보보호 솔루션 운영 기술 습득 유무선 네트워크 및 시스템 용 보안 장비운영 기술 습득 방화벽 및 침입방지 시스템, 각종 보안 솔루션을 운용할 수 있는 기술 습득 유무선 융합 네트워크 보안 취약점 점검 기술 습득 (중소기업, 중견기업의 실제 유무선 융합 네트워크 보안 진단 사례 연구) 			
교육내용	1일차	네트워크 보안 이해	보안 개념, 유선 네트워크 보안, 무선 네트워크 보안	
	2일차	시스템 보안 이해	정보보안 신기술 경향, 리눅스 보안/윈도우 보안	
	3일차	네트워크 및 시스템 보안 실습	네트워크/보안 시스템 구축 실습, 네트워크/보안 취약점 툴 사용법 실습	
	4일차	보안 취약점 점검 실습	유무선 융합 네트워크/시스템 보안상태 점검 및 취약점 점검 실습	
교육대상	<ul style="list-style-type: none"> 정보통신 전공자, 정보보안 전공자, 네트워크 유지보수 경험자, 네트워크 및 시스템 보안관리자 			
특 이 점	<ul style="list-style-type: none"> 가상의 기업 네트워크 및 시스템 환경 하에서 정보보안 체계 설계 실습 기업 네트워크 및 시스템 보안을 위한 보안 시스템(Firewall, VPN, IPS/IDS, WAF) 구축 실습 가상의 기업 네트워크 및 시스템 보안체제를 대상으로 보안 취약점 점검 (Nessus, Metasploit 사용) 및 보안 진단 실습 			
선수지식	<ul style="list-style-type: none"> 정보통신 관련 학과 전공 (정보보안 과목 이수) "유무선 융합 네트워크 상태 분석 및 진단실무" 과정 이수자 		교육수준	초/중급
사용교재	<ul style="list-style-type: none"> 네트워크 해킹과 보안 (한빛아카데미) 자체교안 			
실습환경	S/W	Window7이상, IT Guru (Simulation tool), Nessus, Netasploit	H/W	PC, 가상화 서버
수강후기	<ul style="list-style-type: none"> 보안 마인드 향상 및 향후 보안 컨설팅에 많은 도움이 될 것 같다. 구체적인 실습을 통해 이론과 더불어 실무 능력을 갖추게 되었습니다. 다만 실습 환경은 제약적인 환경의 영향을 받게 되므로 내부환경으로 보완되어야 할 것으로 생각합니다. 이론과 실습이 적절히 조화된 교육으로 보안에 지식습득이 필요한 교육으로 구성되어 있습니다. 			

과정명	유무선 융합 네트워크 및 보안 컨설팅 (네트워크 진단 및 보안 심화 과정)		교육일수	4일 32시간
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> 패킷 데이터에 대한 정밀 분석을 통해 네트워크 장애원인을 규명하고, 처리할 수 있는 기법 습득 해킹, 바이러스 공격 패턴을 필터링할 수 있는 방법과 IPS/IDS 에서 시그니처 Rule 제작하는 기법 습득 신규 네트워크 및 시스템 보안 관련 장비의 성능 검토 기법 습득 ISMS 진단을 통한 개선 방안 마련 및 오픈소스 적용을 통하여 보안장비 투자비용 절감 방법 습득 보안 진단 실습 교육을 통한 네트워크 및 시스템 보안 진단 기술 습득과 보안 환경개선 방법 습득 			
교육내용	1일차	기업 네트워크 및 보안 기술 이해	네트워크 및 시스템 보안 기술 이해 (기업 네트워크 구조, 보안체제 포함), ISMS 진단 기법, 네트워크 보안 장비 실무 (FW, VPN, IDS/IPS, Sandbox)	
	2일차	패킷 데이터 정밀분석 및 보안체제 구축 실습	가상 기업 네트워크 상의 패킷 데이터 수집 및 정밀분석 실습, 네트워크 보안체제 설계 및 구축 (리눅스 보안, 윈도우 보안, APT 공격차단 포함) 실습	
	3일차	네트워크 장애진단 및 보안 취약점 점검 실습	보안 취약점 점검 기법(Nessus, Kalinux, Snort 등) 실습, 네트워크 패킷 분석 기법, 네트워크 진단 및 보안 취약점 진단보고서 작성 (취약점 도출 및 개선방안 마련, 실제 기업 네트워크 및 시스템 보안 진단 사례 포함)	
	4일차	네트워크 및 보안 컨설팅 실습	가상의 기업 네트워크 및 시스템 대상으로 네트워크 진단/보안 진단보고서 작성 (보안 취약점 및 개선방안 작성)	
교육대상	<ul style="list-style-type: none"> 네트워크 및 시스템 보안 관리자, 네트워크 및 시스템 보안 진단 컨설턴트, 네트워크 및 시스템 보안 솔루션 영업 등 			
특이점	<ul style="list-style-type: none"> ISMS 진단 기법 (오픈 소스를 사용한 비용절감 방법 제공 포함) 실무 교육 네트워크 보안 장비 실무 (FW, VPN, IDS/IPS, Sandbox 사용 실습 포함)와 기업 네트워크 및 시스템 보안 구조 설계 동시 교육 교육 전체를 유무선 융합 네트워크 및 시스템 보안 구축을 가상화 툴과 시뮬레이션 툴을 사용하여 실습함 기업 네트워크 및 시스템 진단/보안 취약점 점검에 대한 전문 컨설팅 기법 전수 			
선수지식	<ul style="list-style-type: none"> 네트워크/보안 기초 지식 필요, 유무선 네트워크 보안 진단 지식 필요 "유무선 융합 네트워크 및 시스템 보안진단 실무"과정 이수자 		교육수준	중/고급
사용교재	<ul style="list-style-type: none"> 정보보안개론 (개정판) 양대일 저, 한빛아카데미 자체교안 			
실습환경	S/W	Window7이상, IT Guru (Simulation tool), 와이어샤크, MRTG, 인사이드, Jperf, ISMS 진단 셋	H/W	PC, 가상화 서버

[네트워크] 유무선 융합 네트워크 설계 및 구축 실무

과정명	유무선 융합 네트워크 설계 및 구축 실무		교육일수	4일 32시간
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> 실제 기업 유무선 융합 네트워크 설계 방법 습득 기업 유선 네트워크 장비 선정 방법 습득 기업 무선 네트워크 장비(WIFI 용) 선정 방법 습득 기업 음성 네트워크 장비(VoIP 용) 선정 방법 습득 기업 유무선 융합 네트워크 보안 체제 설계 및 구축 방법 습득 비용절감 및 생산성 높은 유무선 융합 네트워크 설계 및 구축 방법 습득 (중소기업, 중견기업의 실제 유무선 융합 네트워크 설계 및 구축 사례 연구) 			
교육내용	1일차	기업네트워크구조 이해	기업 네트워크 구조의 이해 (유/무선 구조 이해), 유무선 네트워크 설계	
	2일차	기업네트워크 설계 실무	음성 및 보안 네트워크 설계, LAN/WAN 구축	
	3일차	기업네트워크 구축 실무	WIFI 구축, 음성 및 보안 네트워크 구축	
	4일차	기업네트워크 설계 및 구축 실습	유무선 융합 네트워크 설계 및 구축 실습 (실제 유무선 네트워크 사례 소개)	
교육대상	<ul style="list-style-type: none"> 정보통신 전공자, 네트워크 유지보수 경험자 			
특이점	<ul style="list-style-type: none"> 실제 기업 유무선 융합 네트워크 설계자료를 기반으로 설계실습교육 실시 가상의 시뮬레이션 환경에서 실제와 동일한 유무선 융합 네트워크 구축 실습을 통하여 기술 습득 기업 내의 다양한 인텔리전트 장비 (L4/L7 스위치, IPS/IDS 등)에 대한 실습을 통한 기술 습득 			
선수지식	<ul style="list-style-type: none"> 정보통신 관련 학과 전공 (컴퓨터 네트워킹, 데이터 통신 과목 이수) "유무선 융합 네트워크 시스템 보안 진단 실무" 과정 이수자 		교육수준	초/중급
사용교재	<ul style="list-style-type: none"> 네트워크 이해 및 설계가이드(제이펍) 자체교안 			
실습환경	S/W	Window7이상, IT Guru (Simulation tool), ARX(측정기)	H/W	PC, 가상화서버
수강후기	<ul style="list-style-type: none"> 실습과 이론이 병행되는 교육이 진행되어 좋았습니다. 많은 현장정보를 얻을 수 있어 좋았습니다. 전문성 있고 강사의 이론과 실습을 적절히 활용한 교육이 업무에 많은 도움이 될 것 같습니다. 			

[네트워크] 차세대 통신망 및 네트워크 가상화 기술 실무

과정명	차세대 통신서비스 및 네트워크 가상화 기술 실무		교육일수	4일 32시간
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> 차세대 통신망인 5G 기술, 10G-epon 기술, 클라우드데이터센터(CDC) 서비스, IoT 기술에 대한 이해 네트워크 가상화 기술인 SDN/NFV 이론 이해 및 실무 기술 습득 스마트 시티 프로젝트 수행을 위한 IoT 서비스 프로젝트 수행 기술 습득 			
교육내용	1일차	차세대 통신 기술의 이해	차세대 이동통신기술 5G 기술, 차세대 초고속 통신 망 10G-epon 기술, 클라우드데이터센터 구축 기술 등에 대한 이론 및 구현 사례 설명	
	2일차	SDN/NFV 기술이론 및 IoT 기술에 대한 이해	SDN/NFV (오픈소스, 오픈스탠더드, 보안 등) 기술 이론 및 IoT 기술 (IoT 구조, IoT 디바이스, IoT 데이터 처리 등) 이론에 대한 교육 및 실제 적용 사례 설명	
	3일차	SDN/NFV 실무 실습	SDN Controller, OpenFlow Switch, SDN 가상화 기반 기술 (NSX, OpenStack, SDN기반 보안모델), NFV 소개	
	4일차	IoT 서비스 프로젝트 실습	IoT 서비스를 위한 실제 IoT 서비스 구축 프로젝트를 기준으로 실습	
교육대상	<ul style="list-style-type: none"> 네트워크 운영 담당자, 네트워크 관리자, 네트워크 가상화 영업 사원 등 			
특이점	<ul style="list-style-type: none"> SDN/NFV 를 오픈소스와 오픈스탠더드를 통해서 실습 실제 기업 네트워크에 IoT 망을 구성하여 서비스 네트워크를 설계 및 구축할 수 있도록 실습 실제 IoT 프로젝트 사례를 통한 현장 실무를 교육 			
선수지식	네트워크 기초지식, 클라우드컴퓨팅 기초지식 필요		교육수준	중/고급
사용교재	<ul style="list-style-type: none"> Vmware NSX (워크북스) 자체교안 			
실습환경	S/W	Window7이상, IT Guru (Simulation tool), SDN HUB, OpenStack	H/W	PC, 가상화 서버