

# AWS기반 풀스택 웹개발(react.js, node.js)\_D

## 학 습 안 내 서

훈련과정 국가직무능력표준 분류

대분류	중분류	소분류	세분류
20. 정보통신	01. 정보기술	02. 정보기술개발	02. 응용SW엔지니어링
20. 정보통신	01. 정보기술	02. 정보기술개발	04. DB엔지니어링
20. 정보통신	01. 정보기술	02. 정보기술개발	07. UI/UX엔지니어링



이젠아카데미컴퓨터학원

## 훈 령 과 정 개 요

1. 훈련과정명 : AWS기반 풀스택 웹개발(react.js, node.js)\_A,B,C,D
2. 총 훈련기간(시간): 7개월(집체 840시간+원격 52시간, 총 892시간)
3. 훈련수준 : 3수준
4. 훈련대상자(선수능력) : 정보기술개발분야 신규 구직자 (특별한 선수학습 없음)
5. 훈련목표 : 최신트렌드를 반영 클라우드 기술과 융합하여 다양한 환경에서 활용할 수 있는 웹 서비스의 기획, 설계, 제작, 운용 및 테스트를 수행할 수 있는 인력양성을 목표로 한다.

### 6. 훈련교과편성 총괄표

가. NCS 전공교과 : 745시간

교과목명	능력단위 분류번호	능력단위명	훈련시간
풀스택 개발 환경구성	2001020233_19v4	개발자 환경 구축	20
	2001020234_19v1	개발 환경 운영 지원	30
javascript(ES) 프로그래밍	2001020231_19v4	프로그램 언어 활용	50
데이터베이스 융합 프로그래밍	2001020415_19v1	SQL작성	30
	2001020413_19v4	SQL활용	45
	2001020405_19v4	데이터베이스 구현	45
데이터베이스 융합 연동	2001020205_19v5	데이터베이스 입출력 구현	40
html/css	2001020225_19v5	화면 구현	50
바닐라 스크립트	2001020230_19v4	프로그래밍 언어 응용	50
React.js	2001020708_19v3	UI 구현	120
Next.js	2001020206_19v5	통합 구현	40
Node.js	2001020211_19v5	서버프로그램 구현	60
	2001020212_19v5	인터페이스 구현	40
	2001020227_19v5	애플리케이션 테스트 수행	25
Linux 서버	2001020232_19v4	응용 SW 기초기술 활용	40
	2001020214_19v5	애플리케이션 배포	20
프로젝트 구현	2001020201_19v4	요구사항 확인	40
	2001020224_19v5	화면 설계	30
	2001020221_19v5	애플리케이션 설계	30

나. BINCS 전공교과(실기) : 20시간

교과목명	주요구성내용(단원명)	훈련시간
아마존클라우드 웹서비스(AWS)	아마존 클라우드	20

다. BINCS 전공교과(이론) : 5시간

교과목명	주요구성내용(단원명)	훈련시간
재량교과	1. 입학실 2. 수료식 3. 취업활동지원	5

라. 원격 보조 교과 : 52시간

콘텐츠명	훈련시간
자료구조	26
HTML5+CSS3 웹표준 기초 코딩	26

## 7. 훈련이수체계도

6수준	부장	애플리케이션 설계
5수준	과장	<div>요구사항 확인</div> <div>통합 구현</div> <div>서버프로그램 구현</div> <div>인터페이스 구현</div> <div>데이터 입출력 구현</div> <div>화면 설계</div>
4수준	대리	데이터베이스 구현
3수준	주임	<div>애플리케이션 테스트 수행</div> <div>애플리케이션 배포</div> <div>프로그래밍 언어 응용</div> <div>응용 SW 기초 기술 활용</div> <div>화면 구현</div> <div>SQL 활용</div> <div>UI 구현</div>
2수준	사원	<div>프로그래밍 언어 활용</div> <div>개발자 환경 구축</div> <div>개발 환경 운영 지원</div> <div>SQL 작성</div>
수준	직종	응용SW엔지니어링
		DB엔지니어링
수준	직종	타 직종
		NCS전공교과 (100%)

## 8. 훈련과정 교과목 운영 로드맵

교과 구분	차수(월)					
	1월차(160H)	2월차(160H)	3월차(160H)	4월차(160H)	5월차(160H)	6월차(95H)
NCS 전공 교과	개발자 환경 구축 (30H)	프로그래밍 언어 응용 (40H)	UI 구현 (120H)	요구사항 확인 (40H)	서버프로그램 구현 (60H)	통합 구현 (40H)
	프로그래밍 언어 활용 (50H)	데이터베이스 구현 (40H)		화면 설계 (40H)	인터페이스 구현 (50H)	애플리케이션 테스트 수행 (30H)
	개발 환경 운영 지원 (30H)	SQL 활용 (40H)	UI 테스트 (40H)	네트워크 프로그래밍 구현 (60H)	화면 구현 (40H)	애플리케이션 배포 (25H)
	응용SW 기초 기술 활용 (40H)			서버프로그램 구현 (20H)	통합 구현 (10H)	
	프로그래밍 언어 응용 (10H)	UI 구현 (40H)				

## (개발자 환경 구축) 학습안내

### <교과목 구성 능력단위>

능력단위 분류번호	능력단위명	훈련시간
2001020233_19v4	개발자 환경 구축	20

### (2001020233\_19v4) 개발자 환경 구축

#### 1. 학습개요

훈련시간	20시간	담당교사	변 서 은
훈련개요	응용소프트웨어 개발을 위하여 운영체제의 기초 기술을 적용하여 응용소프트웨어 개발에 필요한 개발자 환경 구축에 대해 학습한다.		
훈련목표	응용소프트웨어 개발을 위하여 운영체제의 기초 기술을 적용하여 응용소프트웨어 개발에 필요한 개발자 환경 구축할 수 있다.		
단 원 명	단원별 학습목표		
2001020233_19v4.1 운영체제 기초 활용하기	1.1 응용소프트웨어 개발에 필요한 다양한 운영체제의 특징을 식별할 수 있다. 1.2 CLI(Command Line Interface) 및 GUI(Graphic User Interface) 환경에서 운영체제의 기본명령어를 활용할 수 있다. 1.3 운영체제에서 제공하는 작업 우선순위 설정방법을 이용하여 애플리케이션의 작업순위를 조정할 수 있다.		
2001020233_19v4.2 기본 개발환경 구축하기	2.1 응용소프트웨어 개발을 위하여 선정된 운영체제를 설치할 수 있다. 2.2 응용소프트웨어 개발에 필요한 개발도구를 설치할 수 있다. 2.3 응용소프트웨어 개발 환경에 맞도록 개발도구를 활용할 수 있다.		
선수능력 (필요한경우)	해당없음		
작 성 일			

## 2. 학습활동

학습활동	특기사항
<p><b>[운영체제 기초 활용하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 운영체제의 발전 현황은 현재 운영체제가 나오게 된 배경을 이해하는데 도움이 되므로 시기적인 필요성과 기능의 차이점을 예제를 들어 학습한다.</li><li>2. 운영체제 명령어의 활용은 많은 시간을 필요로 한다. 명령어는 하나씩 학습하지 말고, 명령어를 찾아 사용할 수 있는 매뉴얼 참조법을 학습한다. 피라미터 등에 대한 활용은 몇가지 명령어를 반복적으로 학습한다.</li><li>3. 리눅스와 유닉스는 유사하지만 기본적인 명령 체계가 다르다. 사용자가 많이 사용하는 리눅스, 서버 환경에서 주로 활용되는 리눅스 중 하나를 선택하여 명령어를 학습한다.</li><li>4. 클라우드 환경에 대한 전반적인 사항을 웹상의 클라우드 환경을 보며 설명한다. 아이디 생성은 대부분 무료이므로 생성을 통해 환경에 접할 수 있도록 하며, 다양한 서비스가 존재함을 학습한다.</li></ol> <p><b>[기본 개발환경 구축하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 다양한 버전의 윈도우와 리눅스의 특징을 파악하도록 하고 선택 기준을 학습한다.</li><li>2. 안전한 운영체제 운영을 위한 가이드라인을 학습한다.</li><li>3. 개발 프로그램 언어의 종류별 특징을 이해하고 정의된 요구 사항에 맞는 프로그래밍 언어를 선택하는 방법을 학습한다.</li><li>4. 개발 지원 도구가 필요한 이유를 이해하고 필요한 툴을 선택하여 설치하는 방법을 학습한다.</li><li>5. 개발환경 인프라를 세팅하는 방법을 이해하고 클라우드 개발환경을 설정할 수 있도록 학습한다.</li></ol>	<p>개발자 환경구축 학습모듈 교재참고</p>

### 3. 학습자료

보조자료	• 오픈소스관련 사이트		
사용장비 및 공구	컴퓨터, 빔프로젝터, 오픈소스기반 가상머신 소프트웨어		
소요재료	해당없음		
관련 지식 기술 · 태도	지식	기술	태도
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 운영체제 개념</li> <li>• 운영체제 환경 설정 방법</li> <li>• 플랫폼 특성</li> <li>• 운영체제 설치 절차</li> <li>• 운영체제 관리 소프트웨어 지식</li> <li>• 목표 개발환경</li> <li>• 개발도구 종류</li> <li>• 운영체제 설치 절차</li> <li>• 개발도구 설치 절차</li> <li>• 개발도구 간 의존성</li> <li>• 운영체제 설치 및 제거방법</li> <li>• 라이브러리 및 필요 패키지 설치 방법</li> <li>• 프로그래밍 개발도구 설치 및 활용 방법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 운영체제 오류 해결 능력</li> <li>• 기본 명령어 활용 능력</li> <li>• 응용 프로그램 선택 능력</li> <li>• 개발 환경 분석 기술</li> <li>• 작업우선순위 설정 기술</li> <li>• 배치 파일 활용 능력</li> <li>• 셸 스크립트 활용 능력</li> <li>• 운영체제 설치 능력</li> <li>• 운영체제 설치 검증 능력</li> <li>• 개발도구 설치 능력</li> <li>• 개발도구 설치 검증 능력</li> <li>• 소프트웨어 버전관리 도구 활용 능력</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다양한 운영체제 특징을 이해하려는 태도</li> <li>• 운영체제 활용 중 발생한 문제를 해결하고자 하는 의지</li> <li>• 운영체제 관련 기술 및 제품에 대한 적극적인 정보수집 자세</li> <li>• 활용에 필요한 기술을 이해하려는 의지</li> <li>• 콘솔/터미널을 활용하려는 적극적인 태도</li> <li>• 사용할 프로그램 특성을 이해하려는 태도</li> <li>• 개발도구 설치 시 발생한 문제점을 해결하려는 의지</li> <li>• 개발도구 관련 기술 및 제품에 대한 적극적인 정보수집 자세</li> </ul>
훈련교재	개발자 환경 구축 - NCS 학습모듈		

## (개발 환경 운영 지원) 학습안내

### <교과목 구성 능력단위>

능력단위 분류번호	능력단위명	훈련시간
2001020234_19v1	개발 환경 운영 지원	30

### (2001020234\_19v1) 개발 환경 운영 지원

#### 1. 학습개요

훈련시간	30시간	담당교사	변 서 은
훈련개요	응용소프트웨어 개발을 위하여 구축된 개발 환경을 백업 · 복원하고, 소스코드 관리에 대해 학습한다.		
훈련목표	응용소프트웨어 개발을 위하여 구축된 개발 환경을 백업 · 복원하고, 소스코드 관리를 할 수 있다.		
단 원 명	단원별 학습목표		
2001020234_19v1.1 개발 환경 백업하기	1.1 소스코드 관리를 위하여 소스코드 관리도구를 활용할 수 있다. 1.2 소스코드 관리 지침에 따라서 개발 중인 소스코드의 변경사항을 식별할 수 있다. 1.3 식별된 소스코드의 변경사항을 유형별로 분류하여 소스코드의 변경 이력을 관리할 수 있다.		
2001020234_19v1.2 개발 환경 복원하기	2.1 데이터베이스의 종류를 구분하고 응용 소프트웨어 개발에 필요한 데이터 베이스를 선정할 수 있다. 2.2 주어진 E-R 다이어그램을 이용하여 관계형 데이터베이스의 테이블을 정의할 수 있다. 2.3 데이터베이스의 기본연산을 구분하여 설명할 수 있다.		
2001020234_19v1.3 소스코드 관리하기	3.1 네트워크 계층구노에서 각 층의 역할을 설명할 수 있다. 3.2 응용의 특성에 따라 TCP와 UDP를 구별하여 적용할 수 있다. 3.3 패킷 스위칭 시스템을 이해하고, 다양한 라팅 알고리즘과 IP프로토콜을 설명할 수 있다.		
선수능력 (필요한경우)	해당없음		
작 성 일			



## 2. 학습활동

학습활동	특기사항
<p><b>[개발 환경 백업하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 운영체제의 발전 현황은 현재 운영체제가 나오게 된 배경을 이해하는데 도움이 되므로 시기적인 필요성과 기능의 차이점을 예제를 들어 학습한다.</li> <li>2. 운영체제 명령어의 활용은 많은 시간을 필요로 한다. 명령어는 하나씩 학습하지 말고, 명령어를 찾아 사용할 수 있는 매뉴얼 참조법을 학습한다. 피라미터 등에 대한 활용은 몇가지 명령어를 반복적으로 학습한다.</li> <li>3. 리눅스와 유닉스는 유사하지만 기본적인 명령 체계가 다르다. 사용자가 많이 사용하는 리눅스, 서버 환경에서 주로 활용되는 리눅스 중 하나를 선택하여 명령어를 학습한다.</li> </ol> <p><b>[개발환경 복원하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 파일시스템, 계층형 HDBMS, 망형 NDBMS, 관계형 RDBMS의 차이점과 특징을 학습한다.</li> <li>2. 데이터베이스 관리시스템이 갖추어야 하는 주요 특징을 학습한다.</li> <li>3. 오픈소스 기반 데이터베이스와 데이터베이스 관리 툴의 사용 비중이 증가하는 이유를 학습한다.</li> <li>4. 관계형 데이터베이스의 ERP모델과 ERD에 대한 개념을 설명하고 비즈니스 문제를 도식화 하는 방법을 학습한다.</li> <li>5. 관계형 데이터베이스의 논리 스키마와 물리 스키마를 작성하는 방법을 학습한다.</li> <li>6. 데이터베이스 기본 연산인 CRUD의 개념을 실습 위주로 학습한다.</li> <li>7. 데이터베이스 관리 툴을 실제 다운로드하여 설치해 보고 주요 기능을 학습한다.</li> </ol> <p><b>[소스코드 관리하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 인터넷망에 대한 차이점과 특징을 학습한다.</li> <li>2. 네트워크 정보 전달을 위한 장비의 특징을 학습한다.</li> <li>3. OSI 7 레이어의 개념을 전달하고 각 네트워크 장비가 담당하는 레이어를 학습한다.</li> <li>4. 네트워크 프로토콜에 대한 특징을 설명하고 TCP, UDP의 차이를 학습한다.</li> <li>5. TCP, UDP 헤더 구조를 설명하고 데이터 전달 방식에 어떤 차이가 있는지 학습한다.</li> <li>6. 패킷 스위칭과 서킷 스위칭의 차이점을 실생활에서 여러 서비스의 예제를 들어 학습한다.</li> <li>7. 라우팅 경로, 인터넷 주소 설정 방법을 실습을 통해 학습한다.</li> </ol>	<p>개발 환경 운영 지원 NCS학습모듈 교재참고</p>

### 3. 학습자료

보조자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 오픈소스관련 사이트</li> <li>• Computer Science Cumicular 2013</li> </ul>		
사용장비 및 공구	컴퓨터, 빔프로젝터, 프린터, 오픈소스기반 가상서버등		
소요재료	해당없음		
관련 지식 기술 · 태도	지식	기술	태도
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 형상관리 개념</li> <li>• 소스코드 관리도구 설치 방법</li> <li>• 소스코드 관리도구 사용법</li> <li>• 소스코드 관리지침</li> <li>• 버전관리 체계</li> <li>• 백업시스템 구조</li> <li>• 백업관리 절차</li> <li>• 파일시스템 관리 방법</li> <li>• 백업용량 산정 기법</li> <li>• 백업방식별 수행원리 및 운영관리 방법</li> <li>• 복원시스템 구조</li> <li>• 복원관리 절차</li> <li>• 파일시스템 관리 방법</li> <li>• 복원용량 산정 기법</li> <li>• 복원방식별 수행원리 및 운영관리 방법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소스코드 관리 도구 활용 능력</li> <li>• 협업도구 활용 능력</li> <li>• 프로그래밍 언어 활용 능력</li> <li>• IDE 도구 활용 능력</li> <li>• 백업도구 활용 능력</li> <li>• 파일시스템 운영 능력</li> <li>• 백업현황 측정 기술</li> <li>• 서버, 네트워크, 소프트웨어 관리 능력</li> <li>• 복원도구 활용 능력</li> <li>• 파일시스템 운영 능력</li> <li>• 복원현황 측정 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 논리적 사고와 판단을 하려는 태도</li> <li>• 변경관리 절차 준수</li> <li>• 응용소프트웨어상의 구조적인 문제점을 분석하고 적용하려는 태도</li> <li>• 응용소프트웨어상의 변경사항을 빠짐없이 파악하는 꼼꼼한 태도</li> <li>• 다양한 관점에서 응용소프트웨어상의 변경사항을 파악하려는 태도</li> <li>• 사용자 및 관리자의 요구사항을 적극적으로 수용하려는 의지</li> <li>• 예상밖의 문제 발생시, 관련 담당자를 통해 문제를 해결하려는 의지</li> <li>• 자신의 업무에 책임감을 갖고 역할을 다하려는 태도</li> <li>• 객관적인 근거자료를 바탕으로 상대방의 이해를 구하려는 태도</li> <li>• 다양한 이해관계자와의 원만한 의사소통을 하려는 의지</li> <li>• 시스템을 원래 상태로 신속하게 복구하려는 의지</li> <li>• 사용자 및 관리자의 요구사항을 적극적으로 수용하려는 의지</li> <li>• 자신의 업무에 책임감을 갖고 역할을 다하려는 태도</li> </ul>
훈련교재	개발 환경 운영 지원 - NCS 학습모듈		

## (프로그래밍 언어 활용) 학습안내

<교과목 구성 능력단위>

능력단위 분류번호	능력단위명	훈련시간
2001020231_19v4	프로그래밍 언어 활용	50

(2001020231\_19v4) 프로그래밍 언어 활용

### 1. 학습개요

훈련시간	50시간	담당교사	변 서 은
훈련개요	응용소프트웨어 개발에 사용되는 프로그래밍 언어의 기본문법을 활용하여 기본 응용소프트웨어 구현을 알 수 있다.		
훈련목표	응용소프트웨어 개발에 사용되는 프로그래밍 언어의 기본문법을 활용하여 기본 응용소프트웨어 구현할 수 있다.		
단 원 명	단원별 학습목표		
2001020231_19v4.1 구조적 프로그래밍 언어 활용하기	1.1 응용소프트웨어 개발을 위하여 프로그램 설계서를 확인할 수 있다. 1.2 구조적 프로그래밍 언어를 활용하여 애플리케이션을 작성할 수 있다. 1.3 작성된 애플리케이션의 오류를 식별하고 수정할 수 있다.		
2001020231_19v4.2 객체지향 프로그래밍 언어 활용하기	2.1 응용소프트웨어 개발을 위하여 프로그램 설계서를 확인할 수 있다. 2.2 객체지향 언어를 활용하여 애플리케이션을 작성할 수 있다. 2.3 작성된 애플리케이션이 오류를 식별하고 수정할 수 있다.		
2001020231_19v4.3 스크립트 활용하기	3.1 응용소프트웨어 개발을 위하여 프로그램 설계서를 확인할 수 있다. 3.2 스크립트 언어를 활용하여 애플리케이션을 작성할 수 있다. 3.3 작성된 애플리케이션의 오류를 식별하고 수정할 수 있다.		
선수능력 (필요한경우)	해당없음		
작 성 일			

## 2. 학습활동

학습활동	특기사항
<p><b>[구조적 프로그래밍 언어 활용하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 변수의 의미와 컴퓨터 시스템의 입출력에 대한 전반적인 사항을 파악한다.</li><li>2. 데이터 타입의 의미와 역할을 파악하고, 변수에 적용하기 위한 작성 규칙을 실습한다.</li><li>3. 요구 사항에 대한 수집, 분석, 정의, 검증 방법 및 절차를 파악한다.</li><li>4. 데이터 타입의 각 유형을 어떠한 상황에 써야 하는지 파악한다.</li><li>5. 사용자 정의 자료형의 설계를 실습한다.</li></ol> <p><b>[객체지향 프로그래밍 언어 활용하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 프로그래밍 언어가 가지는 특성을 파악한다.</li><li>2. 프로그래밍 언어의 분류 체계 및 주요 언어의 종류를 파악한다.</li><li>3. 프로그래밍 언어의 특성을 설명하고, 잘못된 내용을 확인한다.</li><li>4. 특정 프로그래밍 언어를 이용하여 애플리케이션의 구현을 실습한다.</li><li>5. 프로그래밍 언어의 특성을 이용하여 최적화하는 방법을 실습한다.</li></ol> <p><b>[스크립트 활용하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 라이브러리의 개념과 역할을 파악한다.</li><li>2. 구현하고자 하는 프로그래밍 언어에 대한 라이브러리의 종류를 파악한다.</li><li>3. 라이브러리를 검색하여 선택하는 방법을 실습한다.</li><li>4. 라이브러리를 프로그래밍 언어에 맞게 적용하는 방법을 실습한다.</li><li>5. 라이브러리 적용 후 테스트를 통해 검증하는 절차를 실습한다.</li></ol>	<p>프로그래밍 언어활용 학습모듈 교재참고</p>

### 3. 학습자료

보조자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 프로그래밍 언어별 코딩 규칙</li> <li>• 프로그래밍 언어별 코딩 관습</li> <li>• 코딩 가이드</li> <li>• 프로그래밍 언어별 사양서</li> </ul>		
사용장비 및 공구	컴퓨터, 빔프로젝터, 프로그래밍 언어 개발환경 도구		
소요재료	해당없음		
관련 지식 기술 · 태도	지식	기술	태도
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 구조적 프로그래밍 언어 기본 문법</li> <li>• 구조적 프로그래밍 언어 문법 오류</li> <li>• 구조적 프로그래밍 언어 디버깅 기법</li> <li>• 순차, 선택, 반복 제어구조</li> <li>• 하향식 설계 개념</li> <li>• 객체지향 프로그래밍 언어 기본 문법</li> <li>• 객체지향 프로그래밍 언어 문법 오류</li> <li>• 객체지향 프로그래밍 언어 디버깅 기법</li> <li>• 객체지향의 개념</li> <li>• 클래스, 객체, 매서드 구성</li> <li>• 스크립트 언어 선택 능력</li> <li>• 스크립트 언어 디버깅 기법</li> <li>• 스크립트 언어 테스트 기법</li> <li>• 자료구조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 컴파일러 사용 능력</li> <li>• IDE 도구 활용 능력</li> <li>• 구조적 프로그램 디버깅 기법</li> <li>• 프로그램 코드 검토 기술</li> <li>• 동적 바인딩 기술</li> <li>• 객체지향 프로그래밍 언어 디버깅 능력</li> <li>• 스크립트 언어 선택 능력</li> <li>• 스크립트 언어 디버깅 능력</li> <li>• 스크립트 언어 코드 검토 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 프로그래밍 언어의 규칙과 관습을 준수하려는 태도</li> <li>• 문법 오류를 이해하고 수정하려는 적극적인 태도</li> <li>• 기본 문법을 이해하고 활용하려는 적극적인 자세</li> <li>• 기 작성된 코드를 분석하기 위한 치밀한 태도</li> <li>• 코드 검토 결과를 수용하고 반영하려는 태도</li> <li>• 자신이 수행한 작업에 대한 평가의 객관성</li> <li>• 스크립트 언어를 이해하고 활용하려는 적극적인 태도</li> <li>• 스크립트 언어의 특징을 분석하기 위한 치밀한 태도</li> <li>• 스크립트 언어 오류를 이해하고 수정하려는 적극적인 태도</li> </ul>
훈련교재	ECMAScript 6 두고두고 보는 자바스크립트 표준 레퍼런스 - 시중교재		

# (SQL작성) 학습안내

## <교과목 구성 능력단위>

능력단위 분류번호	능력단위명	훈련시간
2001020415_19v1	SQL작성	30

## (2001020415\_19v1) SQL활용

### 1. 학습개요

훈련시간	30시간	담당교사	변 서 은
훈련개요	관계형 데이터베이스에서 SQL을 사용하여 목적에 적합한 데이터를 조회하고 수정하는 능력을 학습한다.		
훈련목표	관계형 데이터베이스에서 SQL을 사용하여 목적에 적합한 데이터를 조회하고 수정할 수 있다.		
단 원 명	단원별 학습목표		
2001020415_19v1.1 데이터 조회하기	1.1 조회 대상 테이블의 구조를 식별하기 위하여 데이터 사전을 조회하는 SQL 명령문을 작성할 수 있다. 1.2 출력 대상 컬럼을 식별하여 출력 조건에 맞는 형태로 출력하는 SQL 명령문을 작성할 수 있다. 1.3 조회 대상 컬럼을 식별하여 조회 조건에 맞는 레코드를 출력하는 SQL 명령문을 작성할 수 있다.		
2001020415_19v1.2 데이터 수정하기	2.1 수정 대상 테이블의 데이터를 조회하여 삽입, 변경, 삭제에 대한 데이터 수정 유형을 식별할 수 있다. 2.2 식별된 데이터 수정 유형에 따라 삽입, 변경, 삭제를 위한 SQL 명령문을 작성할 수 있다. 2.3 수정된 테이블의 데이터를 조회하여 수정 유형에 따라 삽입, 변경, 삭제가 정상적으로 수행이 되었는지를 확인할 수 있다.		
선수능력 (필요한경우)			
작 성 일			

## 2. 학습활동

학습활동	특기사항
<p><b>[데이터 조회하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. SQL에 대한 이해 및 활용 수준을 상기하고, 주요 사항 및 TIP 위주로 숙지한다.</li><li>2. 데이터 사전으로 테이블의 정보와 칼럼 정보를 조회해 본다.</li><li>3. 칼럼을 출력하는 SQL의 기본 구조와 산술 연산자, 합성 연산자의 칼럼 연산자를 설명한다.</li><li>4. 칼럼 출력에 사용되는 문자 함수, 숫자 함수, 날짜 함수 등 칼럼 연산자의 기본 문법을 숙지하고 사용 사례를 기반으로 학습한다.</li><li>5. 레코드 출력에 사용되는 비교 연산자, 논리 연산자, SQL 연산자, 부정 연산자의 사용 사례를 기반으로 학습한다.</li><li>6. 논리 연산자로 다양한 조건 연산자들을 조합해서 필요한 레코드를 추출해 본다.</li></ol> <p><b>[데이터 수정하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. SQL에 대한 이해 및 활용 수준을 상기하고, 주요 사항 및 TIP 위주로 숙지한다.</li><li>2. 원활한 진행을 위한 기본적 SQL 활용이 사전 지식 습득은 필수이며, 각 SQL 명령문을 연계하여 활용할 수 있도록 숙지한다.</li><li>3. 작업 결과의 검증을 위해서는 작업 명령문의 조건 및 처리 건수 등을 사전에 조회하는 명령문(SELECT)을 통해 확인해 본다.</li><li>4. 사전에 작업 건수를 정리해 놓은 자료를 기반으로 실제 삽입, 변경, 삭제 명령문을 실행하고, DBMS에서 메시지로 제공하는 처리 건수와 비교한다.</li><li>5. 작업이 정상일 경우 COMMIT 명령으로 데이터베이스에 영구 저장하고, 비정상 이거나 오류가 있을 경우는 ROLLBACK 명령으로 작업 명령을 취소하고, 변경된 값은 원래 값으로 복구시킨다.</li></ol>	<p>SQL작성 NCS학습모듈 교재참고</p>

### 3. 학습자료

보조자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인덱스 설계서</li> <li>• 테이블 설계서</li> <li>• 뷰 명세서</li> <li>• 데이터 요구사항</li> <li>• 데이터 표준 정의서</li> </ul>		
사용장비 및 공구	컴퓨터, DBMS 설치 프로그램, DBMS 클라이언트 프로그램		
소요재료	해당없음		
관련 지식 기술 · 태도	지식	기술	태도
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 관계형 데이터 모델의 특성</li> <li>• DBMS 개념</li> <li>• SQL 문법</li> <li>• SQL 실행 원리</li> <li>• 데이터사전 개념</li> <li>• 테이블 간 업무처리 규칙</li> <li>• 트랜잭션의 특성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 사전 조회 SQL 사용 능력</li> <li>• Select 명령문 작성 기술</li> <li>• 집합연산자 사용 능력</li> <li>• DBMS 내장 함수 사용 능력</li> <li>• 집합연산자 사용능력</li> <li>• DML 작성 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 표준을 준수하려는 태도</li> <li>• 데이터의 무결성을 유지하려는 태도</li> <li>• 데이터 처리 결과의 일관성을 유지하려는 노력</li> <li>• 데이터 보안에 대한 책임감</li> <li>• 데이터 요구사항에 긍정적인 태도</li> <li>• 벤더별 절차형 SQL의 차이에 대해서 인식하려는 자세</li> </ul>
훈련교재	SQL 작성 - NCS 학습모듈		



## (SQL 활용) 학습안내

### <교과목 구성 능력단위>

능력단위 분류번호	능력단위명	훈련시간
2001020413_19v4	SQL 활용	45

### (2001020413\_19v4) SQL 활용

#### 1. 학습개요

훈련시간	45시간	담당교사	변 서 은
훈련개요	관계형 데이터베이스에서 SQL을 사용하여 목적에 적합한 데이터를 정의하고, 조작하며, 제어하는 능력을 학습한다.		
훈련목표	관계형 데이터베이스에서 SQL을 사용하여 목적에 적합한 데이터를 정의하고, 조작하며, 제어할 수 있다.		
단 원 명	단원별 학습목표		
2001020413_19v4.1 기본 SQL 작성하기	1.1 생성된 테이블의 목록, 테이블의 구조와 제약조건을 파악하기 위해 데이터사전을 조회하는 명령문을 작성할 수 있다. 1.2 조인, 서브쿼리, 집합연산자를 사용하여 두 개 이상의 테이블로부터 데이터를 조회하는 DML명령문을 작성할 수 있다. 1.3 테이블의 구조와 제약조건을 생성, 삭제하고 수정하는 DDL명령문으로 작성할 수 있다. 1.4 업무단위인 트랜잭션의 완료와 취소를 위한 DCL명령문을 작성할 수 있다.		
2001020413_19v4.2 고급 SQL 작성하기	2.1 생성된 테이블의 목록, 테이블의 인덱스와 뷰를 파악하기 위해 데이터사전을 조회하는 명령문을 작성할 수 있다. 2.2 테이블 조회 시간을 단축하기 사용하는 인덱스의 개념을 이해하고 인덱스를 생성하는 DDL명령문을 작성할 수 있다. 2.3 먼저 생성된 테이블들을 이용하여 새로운 테이블과 뷰를 생성하는 DDL명령문을 작성할 수 있다.		
선수능력 (필요한경우)			
작 성 일			

## 2. 학습활동

학습활동	특기사항
<p><b>[기본 SQL 작성하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 학습자는 DDL 개념과 명령어의 종류에 대해 파악한다.</li><li>2. 학습자는 DDL 명령어 각각의 사용법을 연습한다.</li><li>3. 학습자는 DML 개념과 명령어의 종류에 대해 파악한다.</li><li>4. 학습자는 DML 명령어 각각의 사용법을 연습한다.</li><li>5. 학습자는 DCL 개념과 명령어의 종류에 대해 파악한다.</li><li>6. 학습자는 DCL 명령어 각각의 사용법을 연습한다.</li><li>7. 학습자는 데이터 사전의 개념과 필요성에 대해 파악한다.</li><li>8. 학습자는 SQL 표준에 대해 파악한다.</li></ol> <p><b>[고급 SQL 작성하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 학습자는 인덱스 개념을 파악한다.</li><li>2. 학습자는 인덱스 생성과 삭제 방법을 연습한다.</li><li>3. 학습자는 인덱스 설계 과정에 대해 파악한다.</li><li>4. 학습자는 뷰 개념에 대해 파악한다.</li><li>5. 학습자는 뷰 생성과 삭제 방법을 연습한다.</li><li>6. 학습자는 다중 테이블에 대해 검색을 실습한다.</li><li>7. 학습자는 다중 테이블을 검색하는 조인에 대해 실습한다.</li><li>8. 학습자는 다중테이블을 검색하는 서브쿼리를 실습한다.</li></ol>	<p>SQL활용 NCS학습모듈 교재참고</p>

### 3. 학습자료

보조자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 논리 E-R 다이어그램</li> <li>• 물리 E-R 다이어그램</li> <li>• 테이블 설계서</li> <li>• 뷰 명세서</li> <li>• 인덱스 설계서</li> <li>• 데이터 표준 정의서 및 데이터 요구사항</li> </ul>		
사용장비 및 공구	컴퓨터, DBMS 설치 프로그램, DBMS 클라이언트 프로그램		
소요재료	해당없음		
관련 지식 기술 · 태도	지식	기술	태도
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 관계형 데이터 모델의 특성</li> <li>• DBMS에 대한 지식</li> <li>• SQL문법과 실행원리</li> <li>• SQL 문법</li> <li>• SQL 실행 원리</li> <li>• 데이터사전 개념</li> <li>• 메타데이터 개념</li> <li>• SQL 함수 사용 방법</li> <li>• 트랜잭션의 특성</li> <li>• 뷰의 개념과 활용방법</li> <li>• 인덱스의 개념과 생성방법</li> <li>• 조인의 종류와 특성</li> <li>• 서브쿼리 사용방법</li> <li>• 집합연산자의 종류와 특성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DDL 작성 기술</li> <li>• DML 작성 기술</li> <li>• Select 명령문 작성 기술</li> <li>• 트랜잭션 명령문 작성 기술</li> <li>• 데이터 사전 조회 SQL 사용 능력</li> <li>• 뷰 생성과 삭제 SQL 작성 능력</li> <li>• 인덱스 생성 및 삭제 SQL 작성 능력</li> <li>• 조인 구문 사용 능력</li> <li>• DBMS 내장 함수 사용 능력</li> <li>• 집합연산자 사용능력</li> <li>• 서브쿼리 작성 능력</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 표준을 준수하려는 태도</li> <li>• 데이터 조작 시 제약조건에 대한 인식</li> <li>• 데이터의 무결성을 유지하려는 태도</li> <li>• 데이터 처리 결과의 일관성을 유지하려는 노력</li> <li>• 데이터 보안에 대한 책임감</li> <li>• 데이터 요구사항에 긍정적인 태도</li> </ul>
훈련교재	SQL 활용 - NCS 학습모듈		

## (데이터베이스 구현) 학습안내

### <교과목 구성 능력단위>

능력단위 분류번호	능력단위명	훈련시간
2001020405_19v4	데이터베이스 구현	45

### (2001020405\_19v4) 데이터베이스 구현

#### 1. 학습개요

훈련시간	45시간	담당교사	변 서 은
훈련개요	설계된 데이터베이스 모델을 적용하기 위해 DBMS(Data Base Management System)를 설치하고 데이터베이스와 데이터베이스 오브젝트 생성에 대해 학습한다.		
훈련목표	설계된 데이터베이스 모델을 적용하기 위해 DBMS(Data Base Management System)를 설치하고 데이터베이스와 데이터베이스 오브젝트 생성할 수 있다.		
단 원 명	단원별 학습목표		
2001020405_19v4.1 DBMS 설치하기	1.1 데이터베이스 요구사항에 따라 하드웨어와 운영체제에 적합한 DBMS를 선정하고 설치계획을 수립할 수 있다. 1.2 DBMS설치 계획에 따라 DBMS를 설치하고 저장소 연결, 환경설정, 클라이언트 접속 작업을 수행 할 수 있다. 1.3 설치된 DBMS를 검증 절차에 따라 데이터베이스 요구사항을 확인하고 설치 완료보고서를 작성할 수 있다.		
2001020405_19v4.2 데이터베이스 생성하기	2.1 설계에 따른 테이블과 인덱스 등의 오브젝트에 기반 하여 데이터 파일, 컨트롤파일, 로그파일에 필요한 용량을 산정하고 형식을 정의할 수 있다. 2.2 관리자 도구 혹은 명령어를 이용하여 데이터베이스 블록사이즈, 로그관리, 환경설정을 적용하고 확인할 수 있다. 2.3 데이터베이스에 대한 관리자, 사용자 계정을 이해하고 데이터베이스 사용규칙에 따라 계정별 권한 설정을 적용할 수 있다. 2.4 생성된 데이터베이스의 용량, 권한, 환경설정을 점검하고 데이터베이스 명세적 검증을 통하여 데이터베이스 완료보고서를 작성할 수 있다.		
2001020405_19v4.3 데이터베이스 오브젝트 생성하기	3.1 테이블, 인덱스, 제약조건을 이해하고 데이터베이스 설계에 따라 설치된 DBMS에 적합한 오브젝트 생성 계획을 수립할 수 있다. 3.2 물리 데이터베이스 설계에 따라 데이터베이스 오브젝트를 생성하기 위한 DDL을 작성할 수 있고 생성된 오브젝트에 대한 유효성 여부를 검사할 수 있다. 3.3 생성된 데이터베이스 오브젝트의 적정성과 무결성을 판단하고 데이터베이스 오브젝트 명세를 포함한 완료 보고서를 작성할 수 있다.		
선수능력 (필요한경우)	해당없음		
작 성 일			

## 2. 학습활동

학습활동	특기사항
<p><b>[DBMS 설치하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 산업 현장에서 사용하고 있는 DBMS와 오픈소스 DBMG는 어떤 종류가 있는지 파악한다.</li><li>2. 일반적인 DBMS 선정 기준에 대해 학습한다.</li><li>3. DBMS 설치 관련 매뉴얼을 직접 찾아보고 매뉴얼을 충분히 숙지하여 활용할 수 있도록 학습한다.</li><li>4. DBMS 설치와 관련한 용이에 대해 충분히 숙지한다.</li><li>5. DBMS 접속 다양한 클라이언트 툴에 대해 직접 찾아보고, 1개 이상의 툴을 직접 설치한 후 사용해 본다.</li><li>6. DBMS 설치 완료 보고서 사례를 학습한다.</li><li>7. 실습을 통하여 DBMS 설치하는 절차 및 방법을 충분히 숙지한다.</li></ol> <p><b>[데이터베이스 생성하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. DBMS별로 데이터베이스 생성 명령어 CREATE DATABASE에 대해 학습한다.</li><li>2. 사용자 매뉴얼을 통해 데이터베이스 생성 시 필수적인 옵션인 캐릭터 세트, 데이터베이스 블록, 데이터베이스 페이지 사이즈에 대해 학습한다.</li><li>3. DBMS별 CREATE USER 명령어에 대해 학습한다.</li><li>4. DBMS별 GRANT/REVOKE 명령어에 대해 학습한다.</li><li>5. 데이터베이스 구조 정보를 조회할 수 있는 데이터 디렉터리에서 대해 학습한다.</li><li>6. DBMS 접속용 다양한 클라이언트 프로그램에 대해 학습한다.</li></ol> <p><b>[데이터베이스 오브젝트 생성하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. DBMS별 CREATE TABLE 명령어에 대해 학습한다.</li><li>2. DBMS별 CREATE INDEX 명령어에 대해 학습한다.</li><li>3. DBMS별 CREATE VIEW 명령어에 대해 학습한다.</li><li>4. DBMS별 CREATE USER와 GRANT 명령어에 대해 학습한다.</li><li>5. DBMS별로 테이블 생성 시의 물리적인 옵션에 대해 숙지한다.</li><li>6. DBMS별로 지원하는 인덱스 유형과 특징에 대해 파악한다.</li><li>7. 오브젝트 정보를 조회할 수 있는 데이터 디렉터리에서 대해 학습한다.</li><li>8. 데이터베이스 오브젝트 생성 완료 보고서 작성 사례에 대해 학습한다.</li></ol>	<p>데이터베이스 구현 NCS학습모듈 교재참고</p>

### 3. 학습자료

보조자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 아키텍처 표준 및 절차</li> <li>• 테이블 설계서/인덱스 설계서</li> <li>• 분석, 설계 관련 표준 산출물</li> <li>• 대상 DBMS설치 설명서</li> </ul>		
사용장비 및 공구	컴퓨터, DBMS설치 프로그램, DBMS클라이언트 프로그램, 데이터 모델링 도구		
소요재료	해당없음		
관련 지식 기술 · 태도	지식	기술	태도
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DBMS 구성방법</li> <li>• DBMS 환경설정 방법</li> <li>• DBMS 환경설정 요소</li> <li>• 하드웨어 특성</li> <li>• 운영체제 특성</li> <li>• 관계형 데이터베이스 개념</li> <li>• 데이터베이스 구조</li> <li>• 데이터베이스 테이블 규칙</li> <li>• 데이터베이스 보안 적용 방법</li> <li>• 데이터베이스 용량 설정 및 확장 방법</li> <li>• 데이터베이스 환경설정 방법</li> <li>• 뷰 개념 및 활용방법</li> <li>• 인덱스 개념</li> <li>• 데이터 제약조건 규칙</li> <li>• 데이터베이스 오브젝트 특성</li> <li>• SQL 문법</li> <li>• SQL 사용방법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하드웨어 스펙 분석 기술</li> <li>• 운영체제 설정 변경 능력</li> <li>• DBMS 설치프로그램 사용 기술</li> <li>• DBMS 운용 검증 능력</li> <li>• DBMS 환경 변수 설정 기술</li> <li>• 데이터베이스 설계서 분석 능력</li> <li>• 데이터베이스 생성 프로그램 작성 기술</li> <li>• 시스템 사양 검토 능력</li> <li>• 데이터베이스 물리 구조 구현 기술</li> <li>• 데이터베이스 복구 기술 적용 능력</li> <li>• 데이터베이스 계정관리 기술</li> <li>• 테이블의 생성 및 관리 능력</li> <li>• 뷰 생성 및 SQL작성 능력</li> <li>• 제약조건 생성 및 관리 능력</li> <li>• 인덱스 생성과 및 관리 능력</li> <li>• 오브젝트 상태 확인 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 세밀한 작업지시서 및 규칙서 검토 능력</li> <li>• 적절한 계획 수립을 위한 책임감</li> <li>• 기술적 위험에 적극적으로 대비하려는 태도</li> <li>• 데이터베이스 기술 동향에 대한 이해와 관련 제품들에 대해 파악하기 위한 노력</li> <li>• DBMS, 하드웨어, 운영체제와의 호환성을 분석하고 적용하려는 의지</li> <li>• 운영, 관리 단계에서 요구되는 데이터베이스 기술에 전반적인 이해를 위한 노력</li> <li>• 물리적 데이터베이스 설계 내용을 준수하려는 태도</li> <li>• 데이터 조작 시 제약조건을 준수하려는 태도</li> <li>• 데이터의 무결성 준수하려는 태도</li> <li>• 사용자의 요구 사항을 적극적으로 청취하고 이해하려는 태도</li> <li>• 사용자의 요구 사항을 적극적으로 청취하고 이해하려는 노력</li> <li>• SQL(ANSI-SQL)언어에 대한 이해와 적용 노력</li> <li>• 데이터 무결성 준수</li> </ul>
훈련교재	데이터베이스 구현 - NCS 학습모듈		

## (데이터 입출력 구현) 학습안내

### <교과목 구성 능력단위>

능력단위 분류번호	능력단위명	훈련시간
2001020205_19v5	데이터 입출력 구현	40

### (2001020205\_19v5) 데이터 입출력 구현

#### 1. 학습개요

훈련시간	40시간	담당교사	변 서 은
훈련개요	응용소프트웨어가 다루어야 하는 데이터 및 이들 간의 연관성, 제약조건을 식별하여 논리적으로 조직화하고, 소프트웨어 아키텍처에 기술된 데이터저장소에 조직화된 단위의 데이터가 저장될 최적화된 물리적 공간을 구성하고 데이터 조작언어를 이용하여 구현에 대해 학습한다.		
훈련목표	응용소프트웨어가 다루어야 하는 데이터 및 이들 간의 연관성, 제약조건을 식별하여 논리적으로 조직화하고, 소프트웨어 아키텍처에 기술된 데이터저장소에 조직화된 단위의 데이터가 저장될 최적화된 물리적 공간을 구성하고 데이터 조작언어를 이용하여 구현을 할 수 있다.		
단 원 명	단원별 학습목표		
2001020205_19v5.1 논리 데이터장소 확인하기	1.1 업무 분석가, 데이터베이스 엔지니어가 작성한 논리 데이터저장소 설계 내역에서 정의된 데이터의 유형을 확인하고 식별할 수 있다. 1.2 논리 데이터저장소 설계 내역에서 데이터의 논리적 단위와 데이터 간의 관계를 확인할 수 있다. 1.3 논리 데이터저장소 설계 내역에서 데이터 또는 데이터 간의 제약조건과 이들 간의 관계를 식별할 수 있다.		
2001020205_19v5.2 물리 데이터저장소 설계하기	2.1 논리 데이터저장소 설계를 바탕으로 응용소프트웨어가 사용하는 데이터저장소의 특성을 반영한 물리 데이터저장소 설계를 수행할 수 있다. 2.2 논리 데이터저장소 설계를 바탕으로 목표 시스템의 데이터 특성을 반영하여 최적화된 물리 데이터저장소를 설계할 수 있다. 2.3 물리 데이터저장소 설계에 따라 데이터저장소에 실제 데이터가 저장될 물리적 공간을 구성할 수 있다.		
2001020205_19v5.3 데이터 조작 프로시저 작성하기	3.1 응용소프트웨어 설계와 물리 데이터저장소 설계에 따라 데이터저장소에 연결을 수행하는 프로시저를 작성할 수 있다. 3.2 응용소프트웨어 설계와 물리 데이터저장소 설계에 따라 데이터저장소로부터 데이터를 읽어 오는 프로시저를 작성할 수 있다. 3.3 응용소프트웨어 설계와 물리 데이터저장소 설계에 따라 데이터 변경 내용 또는 신규 입력된 데이터를 데이터저장소에 저장하는 프로시저를 작성할 수 있다. 3.4 구현된 데이터 조작 프로시저를 테스트할 수 있는 테스트 케이스를 작성하고 단위 테스트를 수행하기 위한 테스트 조건을 명세화 할 수 있다.		

단 원 명	단원별 학습목표
2001020205_19v5.4 논리 데이터장소 확인하기	4.1 업무 분석가에 의해 정의된 요구사항을 기준으로, 성능측정 도구를 활용하여 데이터 조작 프로시저의 성능을 측정할 수 있다. 4.2 실 데이터를 기반으로 테스트를 수행하여 데이터 조작 프로시저의 성능에 영향을 주는 병목을 파악할 수 있다. 4.3 테스트 결과와 정의된 요구사항을 기준으로 데이터조작 프로시저의 성능에 따른 이슈 발생 시 이에 대해 해결할 수 있다.
선수능력 (필요한경우)	해당없음
작 성 일	



## 2. 학습활동

학습활동	특기사항
<p><b>[논리 데이터저장소 확인하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 작성된 ERD 표기법과 의미에 대하여 명확히 이해할 수 있도록 학습한다.</li> <li>2. 작성된 논리 데이터 모델을 읽어 업무의 데이터 흐름을 이해할 수 있고, 모델의 활용 용도에 대해 이해한다.</li> <li>3. 논리 데이터 모델과 물리 데이터모델의 작성 필요성 및 차이점을 이해할 수 있도록 학습한다.</li> <li>4. 모델링을 위한 데이터 모델 작성과정과 도구활용법을 이해하고 실습한다.</li> <li>5. 정규화 과정에서 각 정규화가 진행되는 과정을 실제 데이터 구조를 활용함으로써 명확히 이해하고 실습한다.</li> </ol> <p><b>[물리 데이터저장소 설계하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 작성된 논리 데이터 모델을 읽어 업무를 이해하여 적용 데이터베이스 특성을 고려한 물리 모델링 과정과 데이터 저장소의 다양한 오브젝트 특성과 활용 용도에 대해 이해한다.</li> <li>2. 반정규화 과정과 데이터 저장소의 오브젝트 생성 방법을 이해하고 실습한다.</li> <li>3. 반정규화 유형별 특성과 적용에 따른 장단점을 이해하여 적용할 수 있도록 학습한다.</li> <li>4. 인덱스 내부 메커니즘 기반하에, 인덱스 선정기준에 따른 인덱스 대상 칼럼 선정 방안을 명확히 이해하여 데이터 액세스 속도를 보장할 수 있도록 학습한다.</li> <li>5. 데이터베이스에서 제공하는 다양한 데이터 저장소 오브젝트 특성을 이해함으로써 데이터베이스 성능을 보장할 수 있도록 학습한다.</li> </ol> <p><b>[데이터 조작 프로시저 작성하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 물리 데이터 모델을 기반으로 다양한 데이터베이스 오브젝트를 생성하고 조작하고 검색하는 데이터 조작어 전반을 습득한다.</li> <li>2. 물리 데이터 모델을 기반으로 데이터 조작 프로시저 작성에 필요한 SQL 문장을 이해하고, 습득한다.</li> <li>3. 물리 데이터 모델을 기반으로 데이터 조작 프로시저 조작 프로시저 작성에 필요한 트랜잭션 제어어 문장을 이해하고, 습득한다.</li> <li>4. 물리 데이터 모델을 기반으로 데이터를 검색하는 SELECT 문장을 이해하고, 습득한다.</li> <li>5. 작성된 데이터 조작문을 테스트하기 위한 관련 유틸리티 활용법을 이해하고, 그 결과를 판단하여 정상 SQL로 조정해 나갈 수 있도록 실습한다.</li> </ol> <p><b>[데이터 조작 프로시저 최적화하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 데이터베이스 조작 프로시저 성능문제 발생 시, 성능개선을 위한 인프라, 데이터베이스 업무, 애플리케이션, 그리고 SQL 성능 영역의 항목에 대해 이해함으로써, 전체적인 관점에서 성능개선 절차를 숙지하여 활용할 수 있도록 학습한다.</li> <li>2. SQL 동작과정을 이해할 수 있고, 유틸리티 활용법에 대해 이해한다.</li> <li>3. 성능진단 및 개선을 위한 관련 유틸리티 활용법을 이해하고 학습한다.</li> <li>4. SQL 성능 개선을 위한 세부 절차에 대해 각 단계별 사례에 대해 이해하고 학습한다.</li> <li>5. 개발자 수준에서 문제 있는 SQL을 성능이 보장될 수 있는 SQL로 전환하는 방법을 이해하고 실습한다.</li> </ol>	<p>데이터 입출력 구현 NCS학습모듈 교재참고</p>

### 3. 학습자료

보조자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UML 작성 표준</li> <li>• ERD 작성 표준</li> <li>• 개발 시 활용 데이터저장소에 대한 매뉴얼 및 개발 가이드</li> <li>• 아키텍처 정의서</li> <li>• 모델링 검토기준</li> </ul>		
사용장비 및 공구	서버, 컴퓨터, 프린터, 인터넷, 서버프로그램, 형상관리 프로그램, 데이터저장소 설계 프로그램, 데이터 입출력 성능 측정 프로그램		
소요재료	해당없음		
관련 지식 기술 · 태도	지식	기술	태도
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 설계 산출물 이해</li> <li>• 데이터베이스 이해</li> <li>• 자료구조</li> <li>• E-R 모델링 기법</li> <li>• SQL</li> <li>• 자료구조</li> <li>• 데이터베이스 이해</li> <li>• 데이터저장소 특성</li> <li>• 소프트웨어 아키텍처 이해</li> <li>• 프로그래밍 개발도구 활용 방법</li> <li>• 성능 평가 기준</li> <li>• 소프트웨어 테스트 이해</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E-R 모델링 도구 활용능력</li> <li>• UML 모델링 도구 활용능력</li> <li>• DBMS 구성 및 관리 기술</li> <li>• DBMS 관리 도구 활용능력</li> <li>• 모델링 검증 도구 활용능력</li> <li>• 트랜잭션 인터페이스 설계 능력</li> <li>• ORM 프레임워크 활용능력</li> <li>• SQL 활용능력</li> <li>• 컴파일러 사용능력</li> <li>• 프로그래밍 언어 및 도구 활용능력</li> <li>• 프로그래밍 디버깅능력</li> <li>• 코드 검토능력</li> <li>• 단위테스트 도구 활용기법</li> <li>• 프로그래밍 언어 코드 검토 기술</li> <li>• 성능 측정 도구 활용능력</li> <li>• 표준 단어, 용어, 도메밍, 코드 정의능력</li> <li>• 소스코드 인스펙션능력</li> <li>• 쿼리 성능 측정 도구 활용능력</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정확성과 완전성을 기하고자 하는 의지</li> <li>• 산출물 완성도를 위한 적극적인 태도</li> <li>• 기술 및 제품에 대한 정보수집 학습에 대한 적극성</li> <li>• 자신이 수행한 작업에 대한 평가의 객관성</li> <li>• 데이터베이스 기술 동향에 대한 이해와 관련 제품들에 대해 파악하기 위한 노력</li> <li>• 개발 수행에 요구되는 표준을 준수하려는 태도</li> <li>• 제품의 품질 및 고객 우선주의 태도</li> <li>• 객관적이고 논리적인 평가를 수행할 수 있는 태도</li> </ul>
훈련교재	데이터 입출력 구현 - NCS 학습모듈		

## (화면 구현) 학습안내

### <교과목 구성 능력단위>

능력단위 분류번호	능력단위명	훈련시간
2001020225_19v5	화면 구현	50

### (2001020225\_19v5) 화면 구현

#### 1. 학습개요

훈련시간	50시간	담당교사	변 서 은
훈련개요	UI 요구사항을 확인하여 설계한 UI 설계를 기반으로 화면 구현에 대해 학습 한다.		
훈련목표	UI 요구사항을 확인하여 설계한 UI 설계를 기반으로 화면 구현을 설계할 수 있다.		
단 원 명	단원별 학습목표		
2001020225_19v5.1 UI 설계 확인하기	1.1 설계된 화면과 품의 흐름을 확인하고 제약사항과 화면의 품 흐름을 구현에 반영하도록 설계를 확인할 수 있다. 1.2 UI 요구사항과 UI표준 및 지침에 따라 설계된 메뉴 구조를 해석 할 수 있다. 1.3 구현을 위해 하위 시스템 단위의 내·외부 화면과 품을 설계를 확인할 수 있다.		
2001020225_19v5.2 UI 구현하기	2.1 소프트웨어 이기텍처 세부 구현 지침과 UI 표준 지침을 반영하여 확인 된 UI 설계를 구현할 수 있다. 2.2 확인된 화면과 품 흐름 설계에 따라 사용자 접근성을 고려한 화면과 품의 흐름 제어를 구현할 수 있다. 2.3 확인된 화면과 품 흐름 설계에 따라 감성공학 기법을 고려하여 사용자가 접하는 화면, 품, 메뉴, 흐름을 구현할 수 있다. 2.4 구현된 화면, 품, 메뉴, 흐름을 테스트할 수 있는 테스트 케이스를 작성하고 단위 테스트를 수행하기 위한 테스트 조건을 명세화할 수 있다.		
선수능력 (필요한경우)	해당없음		
작 성 일			

2. 학습활동

학습활동	특기사항
<p>[UI 설계 확인하기]</p> <p>1. UI설계 도구 종류를 알고 사용한다.</p> <p>2. UI설계 도구의 특징을 조사하여 정리한다.</p> <p>3. 작성된 UI설계 자료의 구성요소를 확인하고 파악한다.</p> <p>4. UI표준과 지침을 확인하고 화면 구현에 적용한다.</p> <p>5. 화면의 메뉴에 대한 계층적 구조를 파악하여 UI설계 내용에 부합되는 구조를 사용한다.</p> <p>6. 화면의 메뉴와 링크된 품의구현 방법을 알고 사용한다.</p> <p>[UI 구현하기]</p> <p>1. HTML 요소와 CSS 표현 기법 및 자바스크립트에 대해 학습한다.</p> <p>2. UI설계 문서를 토대로 UI화면을 구성하는 HTML 요소들을 파악하고 CSS를 활용한 페이지 디자인을 학습한다.</p> <p>3. 다양한 웹 페이지들을 벤치마킹하고 참고하여 웹 페이지 구성에 대하여 학습한다.</p> <p>4. 자바스크립트 언어를 활용해 다양한 사용자 이벤트 처리에 대해 이해하고, 구현한 UI페이지에 이를 적용하여 자바스크립트 언어를 학습한다.</p> <p>5. 구현한 UI페이지를 대상으로 테스트 케이스를 작성하고 테스트를 진행하므로 UI테스트 방법에 대해 학습한다.</p> <p>6. 구현한 UI페이지에 대한 검토를 통해 부족한 확장 및 보완이 필요한 부분을 판단해 보고 구현과 검토의 반복을 통해 UI페이지 언어에 대한 구현 방법을 학습한다.</p>	<p>화면 구현 NCS 학습모듈 교재참고</p>

3. 학습자료

보조자료	<ul style="list-style-type: none"><li>• 소프트웨어 아키텍처 세부구현 지침</li><li>• UI 표준 및 지침, 설계서, 개발기술 매뉴얼</li><li>• 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침</li><li>• W3C 표준</li><li>• 전자정부 웹 표준 준수지침</li></ul>		
사용장비 및 공구	컴퓨터, 프린터, 인터넷, 네비게이션 설계용 소프트웨어, UI설계용 소프트웨어		
소요재료	해당없음		
관련 지식 기술 · 태도	지식	기술	태도
	<ul style="list-style-type: none"><li>• 소프트웨어 아키텍처 이해</li><li>• 유용성 개념 및 적용원리</li><li>• UI 설계 절차</li><li>• UI 표준 및 지침</li><li>• UI 설계 확인 방법</li><li>• 감성공학 개념</li><li>• UI 구현 절차</li><li>• UI 구현 기술 개념과 적용 원리</li><li>• 설계 산출물 이해</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• UI 설계도구 활용 능력</li><li>• UI 네비게이션 작성 도구 활용 능력</li><li>• UI 설계 확인 능력</li><li>• UI 구현 기술</li><li>• UI네비게이션 작성도구 활용 능력</li><li>• 화면 및 폼 구성 도구 활용 능력</li><li>• 화면 구성 능력</li><li>• UI 작성 그래픽 도구 활용 능력</li><li>• UI 프레임워크 활용 능력</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• UI 표준 및 지침을 준수하려는 태도</li><li>• UI 관련자들과 원활한 관계를 유지하려는 태도</li><li>• 개발 일정을 준수하려는 태도</li><li>• UI 설계 변경 요구 피드백에 대해 열린 마음으로 듣는 태도</li><li>• 고품질의 소프트웨어 개발에 대한 의지</li></ul>
훈련교재	화면 구현 - NCS 학습모듈		

## (프로그래밍 언어 응용) 학습안내

### <교과목 구성 능력단위>

능력단위 분류번호	능력단위명	훈련시간
2001020230_19v4	프로그래밍 언어 응용	50

### (2001020230\_19v4) 프로그래밍 언어 응용

#### 1. 학습개요

훈련시간	50시간	담당교사	변 서 은
훈련개요	응용소프트웨어 개발에 사용되는 프로그래밍 언어의 특징과 라이브러리를 활용하여 기본 응용소프트웨어 구현에 대해 학습한다.		
훈련목표	응용소프트웨어 개발에 사용되는 프로그래밍 언어의 특징과 라이브러리를 활용하여 기본 응용소프트웨어를 구현할 수 있다.		
단 원 명	단원별 학습목표		
2001020230_19v4.1 언어특성 활용하기	1.1 프로그래밍 언어별 특성을 파악하고 설명할 수 있다. 1.2 파악된 프로그래밍 언어의 특성을 적용하여 애플리케이션을 구현할 수 있다. 1.3 애플리케이션을 최적화하기 위해 프로그래밍 언어의 특성을 활용할 수 있다.		
2001020230_19v4.2 라이브러리 활용하기	2.1 애플리케이션에 필요한 라이브러리를 선정할 수 있다. 2.2 애플리케이션 구현을 위해 선택한 라이브러리를 프로그래밍 언어 특성에 맞게 구성할 수 있다. 2.3 선택한 라이브러리를 사용하여 애플리케이션 구현에 적용할 수 있다.		
선수능력 (필요한경우)	해당없음		
작 성 일			

## 2. 학습활동

학습활동	특기사항
<p><b>[언어 특성 활용하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 프로그래밍 언어의 분류 체계 및 주요 언어의 종류를 파악한다.</li><li>2. 프로그래밍 언어의 특성을 설명하고, 잘못된 내용을 확인한다.</li><li>3. 애플리케이션 구현을 위한 환경 설정 및 구현을 실습한다.</li><li>4. 언어의 특성을 이용하여 최적화하는 방법을 실습한다.</li></ol> <p><b>[라이브러리 활용하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 라이브러리에 대한 개념 및 역할에 대해 파악한다.</li><li>2. 프로그래밍 언어에 맞는 라이브러리의 종류를 파악한다.</li><li>3. 기능 구현에 필요한 라이브러리를 검색하고 선정하는 방법을 실습한다.</li><li>4. 표준 라이브러리 및 외부 라이브러리를 언어에 맞게 설치하고 적용 방법을 실습한다.</li><li>5. 라이브러리 적용 후 테스트를 통해 검증하는 절차를 실습한다.</li></ol>	<p>프로그래밍 언어 응용 NCS학습모듈 교재참고</p>

### 3. 학습자료

보조자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 프로그래밍 언어별 코딩 규칙</li> <li>• 프로그래밍 언어별 코딩 관습</li> <li>• 코딩 가이드</li> <li>• 프로그래밍 언어별 사양서</li> </ul>		
사용장비 및 도구	컴퓨터, IDE 도구, 프로그래밍 언어 개발환경 도구		
소요재료	해당없음		
관련 지식 기술 · 태도	지식	기술	태도
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 절차적 프로그래밍 언어</li> <li>• 객체지향 프로그래밍 언어</li> <li>• 스크립트 언어</li> <li>• 선언형 언어</li> <li>• 디버깅 기법</li> <li>• 코드 검토 기법</li> <li>• 라이브러리 기능 이해</li> <li>• 애플리케이션 요구사항 이해</li> <li>• 라이브러리 적용 방법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 컴파일러 사용 능력</li> <li>• 프로그래밍 언어 및 도구 활용 능력</li> <li>• 프로그램 디버깅 능력</li> <li>• 프로그램 코드 검토 기술</li> <li>• 라이브러리 선정 능력</li> <li>• 라이브러리 설치 능력</li> <li>• 라이브러리 적용 능력</li> <li>• 코드 검토 능력</li> <li>• 포토타입 작성 능력</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 프로그래밍 언어의 규칙과 관습을 준수하려는 태도</li> <li>• 문법 오류를 이해하고 수정하려는 적극적인 태도</li> <li>• 프로그래밍 언어의 특성을 적용하려는 태도</li> <li>• 복잡한 구조 및 절차를 단순화하려는 의지</li> <li>• 애플리케이션 구현의 방법과 절차를 문서화하려는 의지</li> <li>• 요구사항을 준수하려는 태도</li> <li>• 라이브러리를 활용하는 적극적인 태도</li> <li>• 라이브러리를 모듈화하려는 의지</li> <li>• 라이브러리의 영향범위를 최소화하려는 태도</li> <li>• 라이브러리의 특성을 이해하려는 의지</li> </ul>
훈련교재	프론트엔드 개발 첫걸음 - 시중교재		



## (UI 구현) 학습안내

### <교과목 구성 능력단위>

능력단위 분류번호	능력단위명	훈련시간
2001020708_19v3	UI 구현	120

### (2001020708\_19v3) UI 구현

#### 1. 학습개요

훈련시간	120시간	담당교사	변 서 은
훈련개요	UI 설계 산출물과 GUI 디자인 가이드를 바탕으로 UI 설계와 UI구현 표준에 대해 학습한다.		
훈련목표	UI 설계 산출물과 GUI 디자인 가이드를 바탕으로 UI 설계와 UI구현 표준을 검토할 수 있다.		
단 원 명	단원별 학습목표		
2001020708_19v3.1 UI 설계 검토하기	1.1 UI 제작을 위하여 GUI 디자인 가이드를 이해하고 이를 기반으로 구현 가능성 여부를 검토할 수 있다. 1.2 구현 환경에 따라서 구체적인 GUI 프로세스의 이해와 설계 변경 여부를 파악할 수 있다. 1.3 UI 구현 표준 수립을 위하여 UI 검토 의견서를 작성할 수 있다.		
2001020708_19v3.2 UI 구현 표준 수립하기	2.1 고객 요구사항, 접근성 기준, 플랫폼에 대한 UI 표준 관련 기준을 파악할 수 있다. 2.2 실제 페이지 제작을 위하여 아이콘, 레이아웃, 화면 개발 환경에 적합한 표준을 수립할 수 있다. 2.3 UI 구현 표준을 이해관계자와 검토하여 최종 표준안에 반영할 수 있다.		
선수능력 (필요한경우)	해당없음		
작 성 일			

2. 학습활동

학습활동	특기사항
<p><b>[UI 설계 검토하기]</b></p> <p>1. UI 제작을 위하여 GUI 디자인 가이드를 이해하고 이를 기반으로 구현 가능성 여부를 검토할 수 있다.</p> <p>2. 구현 환경에 따라서 구체적인 GUI 프로세스의 이해와 설계 변경 여부를 파악할 수 있다.</p> <p>3. UI 구현 표준 수립을 위하여 UI 검토 의견서를 작성할 수 있다.</p> <p><b>[UI 구현 표준 수립하기]</b></p> <p>1. 고객 요구사항, 접근성 기준, 플랫폼에 대한 UI 표준 관련 기준을 파악 할 수 있다.</p> <p>2. 실제 페이지 제작을 위하여 아이콘, 레이아웃, 화면 개발 환경에 적합한 표준을 수립할 수 있다.</p> <p>3. UI 구현 표준을 이해관계자와 검토하여 최종 표준안에 반영할 수 있다.</p>	<p>UI 구현 NCS학습모듈 교재참고</p>

### 3. 학습자료

보조자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 멀티미디어 관한 자료</li> <li>• 웹표준에 관한 자료</li> <li>• 웹퍼블리싱에 관한 자료</li> <li>• 디자인 패턴 및 표준에 관한 자료</li> <li>• UI 제작 툴에 관한 자료</li> </ul>		
사용장비 및 공구	컴퓨터, 화이트보드, 디지털 도구, 스마트기기		
소요재료	해당없음		
관련 지식 기술 · 태도	지식	기술	태도
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 디지털 컨트롤 (Digital Control)</li> <li>• UI/UX 개발 프로세스</li> <li>• 사용자 중심 인터랙션 디자인(Interaction Design)설계</li> <li>• 인터페이스 디자인 (Interface Design)</li> <li>• 인포메이션 아키텍처 (Information Architecture)</li> <li>• 컨테이너(Container)와 코덱(Codec)의 이해</li> <li>• 웹 표준의 이해</li> <li>• 웹 접근성의 이해</li> <li>• 프로토타입 이해</li> <li>• 성공한 모델에 대한 사용자 경험</li> <li>• 사용자 중심 인터랙션 디자인</li> <li>• UI 개발 프로세스</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기능 설계 기술</li> <li>• 정보 아키텍처 설계 분석 능력</li> <li>• 아키텍처 스타일 분석 능력</li> <li>• 아키텍처 뷰 작성 기술</li> <li>• UI 구현 환경 분석 기술</li> <li>• ISO 9421 국제 표준</li> <li>• UI/UX 기술 동향 분석 기술</li> <li>• UI 구현 도구 활용 기술</li> <li>• 프로토타입 제작 기술</li> <li>• UI표준 가이드라인 파악 능력</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 논리적으로 사고하려는 태도</li> <li>• 지속적으로 새로운 기술에 관심을 가지는 태도</li> <li>• UI 구현 환경에 대해 이해하려는 태도</li> <li>• 과제 리딩 태도 및 의사 결정하려는 태도</li> <li>• UI 설계 산출물의 지속적인 관리 태도</li> <li>• 채택된 내용을 전파하고자하는 태도</li> <li>• 설계된 산출품의 재사용성을 고려하는 태도</li> <li>• 사용자의 사용성과 편의성을 고려하여 설계하려는 태도</li> <li>• 창의적으로 사고하는 태도</li> <li>• 적극적인 사고하는 태도</li> <li>• 지속적으로 사용성을 평가 하는 태도</li> <li>• 타인에 대한 이해와 대화하는 태도</li> <li>• 문제를 제시하고 조율하려는 태도</li> <li>• 프로토타입 개발에 할당된 시간과 리소스를 고려하는 태도</li> </ul>
훈련교재	프론트엔드 개발 첫걸음 - 시중교재		

## (통합 구현) 학습안내

### <교과목 구성 능력단위>

능력단위 분류번호	능력단위명	훈련시간
2001020206_19v5	통합 구현	40

### (2001020206\_19v5) 통합 구현

#### 1. 학습개요

훈련시간	40시간	담당교사	변 서 은
훈련개요	모듈 간의 분산이 이루어진 경우를 포함하여 단위 모듈 간의 데이터 관계를 분석하여 이를 기반으로 한 메커니즘을 통해 모듈 간의 효율적인 연계를 구현 하고 검증을 학습한다.		
훈련목표	모듈 간의 분산이 이루어진 경우를 포함하여 단위 모듈 간의 데이터 관계를 분석하여 이를 기반으로 한 메커니즘을 통해 모듈 간의 효율적인 연계를 구현 하고 검증할 수 있다.		
단 원 명	단원별 학습목표		
2001020206_19v5.1 연계 데이터 구성하기	1.1 개발하고자 하는 응용소프트웨어와 관련된 외부 및 내부 모듈 간의 데이터 연계 요구사항을 분석할 수 있다. 1.2 개발하고자 하는 응용소프트웨어와 관련된 외부 및 내부 모듈 간의 연계가 필요한 데이터를 식별할 수 있다. 1.3 개발하고자 하는 응용소프트웨어와 관련된 외부 및 내부 모듈 간의 연계를 위한 데이터 표준을 설계할 수 있다.		
2001020206_19v5.2 연계 메커니즘 구성하기	2.1 개발하고자 하는 응용소프트웨어와 연계 대상 모듈 간의 특성을 고려하여 효율적으로 데이터 송수신 방법을 정의할 수 있다. 2.2 개발하고자 하는 응용소프트웨어와 연계 대상 모듈 간의 데이터 연계 요구사항을 고려하여 연계주기를 정의할 수 있다. 2.3 개발하고자하는 응용소프트웨어와 연계 대상 모듈 간의 연계 목적을 고려하여 데이터 연계 실패 시 처리방안을 정의할 수 있다. 2.4 응용소프트웨어와 관련된 내외부 모듈 간의 연계 데이터의 중요성을 고려하여 송수신 시 보안을 적용할 수 있다.		
2001020206_19v5.3 내외부 연계 모듈 구현하기	3.1 구성된 연계 메커니즘에 대한 명세서를 참조하여 연계 모듈구현을 위한 논리적, 물리적 환경을 준비할 수 있다. 3.2 구성된 연계 메커니즘에 대한 명세서를 참조하여 외부 시스템과의 연계 모듈을 구현할 수 있다. 3.3 연계 모듈의 안정적인 작동 여부와 모듈 간 인터페이스를 통해 연동된 데이터의 무결성을 검증할 수 있다. 3.4 구현된 연계 모듈을 테스트할 수 있는 테스트 케이스를 작성하고 단위 테스트를 수행하기 위한 테스트 조건을 명세화할 수 있다.		
선수능력 (필요한경우)	해당없음		
작 성 일			

## 2. 학습활동

학습활동	특기사항
<p><b>[연계 데이터 구성하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 수행 내용에 따라 실습하는 과정에서 연계 요구 사항 분석, 연계 데이터 식별 및 표준화작업, 연계 데이터 식별 및 표준화 과정별 작업의 필요성, 작업 결과 작성 되는 산출물에 대해 학습한다.</li> <li>2. 연계 산출물 간 연관성, 선후 관계, 작성 목적과 활용에 대한 이해를 기반으로 시스템 및 운영 환경 등 주어진 조건에 적합한 산출물 선정과 각 산출물에서 작성해야 할 필수 항목들을 조정하여 산출물을 작성하는 실습을 한다.</li> <li>3. 연계 요구 사항 분석서의 작성 시점, 작성 목적, 작성 항목, 활용 방법 등을 이해하고 산출물을 작성하는 실습을 한다.</li> <li>4. 연계(인터페이스) 정의서와 적성 시점, 작성 목적, 작성 항목, 활용 방법 등을 이해하고 산출물을 작성하는 실습을 한다.</li> <li>5. 연계(인터페이스) 명세서와 적성 시점, 작성 목적, 작성 항목, 활용 방법 등을 이해하고 산출물을 작성하는 실습을 한다.</li> </ol> <p><b>[연계 매커니즘 구성하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 연계 메커니즘 정의 과정에서 수행해야 할 과정별 수행 작업의 필요성, 작업 결과 작성되는 산출물에 대해 숙지한다.</li> <li>2. 수행 내용에서 제시된 시스템 및 운영 환경, 연계 요구 사항 등 주어진 조건에 적합한 연계방식 및 연계 주기를 결정하고 연계 메커니즘을 정의하는 실습을 한다.</li> <li>3. 연계 매커니즘 정의서의 작성 시점, 작성 목적, 작성 항목, 활용 방법 등을 이해하고 연계 메커니즘 정의서를 작성하는 실습을 한다.</li> <li>4. 연계 테이블 정의서의 작성 시점, 작성 목적, 작성 항목, 활용 방법 등을 이해하고 연계 테이블 정의서를 작성하는 실습을 한다.</li> <li>5. 로그 테이블 정의서 및 오류 로그 테이블 정의서의 관리 정보, 데이터 생성 시점, 활용 방법등을 이해하고 로그 테이블 정의서 및 오류 로그 테이블 정의서를 작성하는 실습을 한다.</li> <li>6. 활용 목적에 따라 로그 테이블 정보 및 오류 로그 테이블 정보를 활용할 수 있는 화면을 편집기 또는 에이치티엠엘 에디터를 사용하여 설계한다.</li> <li>7. 데이터 중요도에 따라 보안 대상 연계 데이터 항목을 선정하고 제시된 환경과 시스템등의 특성과 제약 조건을 적용하여 데이터 중요도 기준을 정의한다.</li> <li>8. 정의한 보안 적용 대상 연계 데이터의 보안 적용 방식과 절차를 이해하고 연계 메커니즘 정의서에 작성한다.</li> </ol> <p><b>[내외부 연계 모듈 구현하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 다양한 연계 방식과 연계 방식에 따른 연계 시스템 환경, 연계모듈 구현 환경등을 파악한다.</li> <li>2. 연계 방식별 연계 모듈 구현 환경과 구성 요소, 구성 요소별 기능 및 역할, 구현 환경 구축 방법 등을 파악한다.</li> <li>3. 연계 매커니즘 및 연계 시스템 구성 요소인 송신용 연계 모듈, 수신용 연계 모듈의 처리 내용을 프로그램 명세서로 작성한다.</li> <li>4. 단위 테스트와 연계 테스트의 차이를 숙지하고 각 유형별 테스트 목적에 적합한 수행절차, 방법을 테스트 케이스 및 시나리오에 정의한다.</li> </ol>	<p>통합 구현 NCS학습모듈 교재참고</p>

### 3. 학습자료

보조자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대내/외 인터페이스 표준 및 명세서</li> <li>• 연계 데이터 표준 및 설계서</li> <li>• 표준 및 절차 매뉴얼</li> <li>• W3C 웹서비스 표준 아키텍처</li> </ul>		
사용장비 및 공구	컴퓨터, 네트워크, 인터넷, 시스템 모니터링 소프트웨어등		
소요재료	해당없음		
관련 지식 기술 · 태도	지식	기술	태도
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산업 분야별 업무 특성</li> <li>• 소프트웨어 개발방법론</li> <li>• 소프트웨어 아키텍처 이해</li> <li>• 설계 모델링 기법</li> <li>• 프로그래밍언어 활용 방법</li> <li>• 데이터베이스 이해</li> <li>• 소프트웨어 테스트 이해</li> <li>• 네트워크 이해</li> <li>• 분산 프로그래밍 기법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UML 모델링 기술</li> <li>• 모델링 기술</li> <li>• 데이터 연계 및 이관 도구 활용 능력</li> <li>• 애플리케이션 프레임워크 활용 능력</li> <li>• 기술영역별 미들웨어 및 솔루션 활용 능력</li> <li>• 데이터 보안 기술</li> <li>• IDE 도구 활용 능력</li> <li>• 프로그램 디버깅 능력</li> <li>• 단위테스트 도구 활용 능력</li> <li>• 데이터 무결성 검증 능력</li> <li>• 테스트케이스 작성 능력</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고객의 요청을 적극적으로 수용하고자 하는 태도</li> <li>• 정확성과 완전성을 기하고자 하는 의지</li> <li>• 도출된 모듈/기능 컴포넌트를 분석하기 위한 치밀한 태도</li> <li>• 산출물 완성도를 위한 적극적인 태도</li> <li>• 주어진 과제를 완수하는 책임감</li> <li>• 개발 수행에 요구되는 표준을 준수하려는 태도</li> <li>• 성공적인 개발을 위한 의지</li> <li>• 개발 팀원 간의 원활한 협업을 추구하는 태도</li> </ul>
훈련교재	프론트엔드 개발 첫걸음 - 시중교재		

## (서버프로그램 구현) 학습안내

<교과목 구성 능력단위>

능력단위 분류번호	능력단위명	훈련시간
2001020211_19v5	서버프로그램 구현	60

(2001020211\_19v5) 서버프로그램 구현

### 1. 학습개요

훈련시간	60시간	담당교사	변 서 은
훈련개요	애플리케이션 설계를 기반으로 개발에 필요한 환경을 구성하고 프로그래밍 언어와 도구를 활용하여 공통모듈, 업무프로그램과 배치 프로그램 구현에 대해 학습 한다.		
훈련목표	애플리케이션 설계를 기반으로 개발에 필요한 환경을 구성하고 프로그래밍 언어와 도구를 활용하여 공통모듈, 업무프로그램과 배치 프로그램 구현할 수 있다.		
단 원 명	단원별 학습목표		
2001020211_19v5.1 개발환경 구축하기	1.1 응용소프트웨어 개발에 필요한 하드웨어 및 소프트웨어의 필요 사항을 검토하고 이에 따라 개발환경에 필요한 준비를 수행할 수 있다. 1.2 응용소프트웨어 개발에 필요한 하드웨어 및 소프트웨어를 설치하고 설정하여 개발환경을 구축할 수 있다. 1.3 사전에 수립된 형상관리 방침에 따라 운영정책에 부합하는 형상관리 환경을 구축할 수 있다.		
2001020211_19v5.2 공통 모듈 구축하기	2.1 공통 모듈의 상세 설계를 기반으로 프로그래밍 언어와 도구를 활용하여 업무프로세스 및 서비스 구현에 필요한 공통 모듈을 작성할 수 있다. 2.2 소프트웨어 측정지표 중 모듈간의 결함도는 줄이고 개별 모듈들의 내부 응집도를 높인 공통모듈을 구현할 수 있다. 2.3 개발된 공통 모듈의 내부 기능과 제공하는 인터페이스에 대해 테스트할 수 있는 테스트 케이스를 작성하고 단위 테스트를 수행하기 위한 테스트 조건을 명세화할 수 있다.		
2001020225_19v5.3 서버 프로그램 구현하기	3.1 업무 프로세스 맵과 세부 업무 프로세스를 확인할 수 있다. 3.2 세부 업무프로세서 기반으로 프로그래밍 언어와 도구를 활용하여 서비스의 구현에 필요한 업무 프로그램을 구현할 수 있다. 3.3 개발하고자 하는 목표 시스템의 잠재적 보안 취약성이 제거될 수 있도록 서버 프로그램을 구현할 수 있다. 3.4 개발된 업무 프로그램의 내부 기능과 제공하는 인터페이스에 대해 테스트를 수행할 수 있다.		
2001020225_19v5.4 배치 프로그램 구현하기	4.1 애플리케이션 설계를 기반으로 프로그래밍 언어와 도구를 활용하여 배치 프로그램 구현 기술에 부합하는 배치 프로그램을 구현할 수 있다. 4.2 목표 시스템을 구성하는 하위 시스템간의 연동 시 안정적이고 안전하게 동작할 수 있는 배치 프로그램을 구현할 수 있다. 4.3 개발된 배치 프로그램을 테스트를 수행할 수 있다.		
선수능력 (필요한경우)	해당없음		
작 성 일			

## 2. 학습활동

학습활동	특기사항
<p><b>[개발환경 구축하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>응용소프트웨어 개발에 필요한 하드웨어 및 소프트웨어 제품 유형에 대해 이해하고 각 제품의 용도에 대해 학습한다.</li> <li>여러 개발 도구들에 대한 이해 및 이전 사용 경험을 바탕으로 선정된 개발 도구를 실습한다.</li> <li>여러 개발 도구의 매뉴얼 및 홈페이지에서 다양한 자료를 다운 받아 학습한다.</li> <li>다양한 개발 도구들의 설치 과정에 대해 단계적으로 실습하여 과정에 대해 학습한다.</li> <li>형상관리 환경 구축을 위한 실습을 해 봄으로써 구축 필요성에 대해 학습한다.</li> </ol> <p><b>[공통 모듈 구축하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>공통 모듈 상세 설계서를 파악하여 개발언어로 작성할 수 있는 절차에 대해 학습한다.</li> <li>공통 모듈의 중요성을 인지하여 효율적 코드로 작성될 수 있도록 고급 기법 습득의 필요성에 대해 인식하고 해당 내용을 학습한다.</li> <li>공통 모듈 식별 원리인 결합도와 응집도에 대해 이해함으로써 모듈 작성 시 각 원칙에 충실한 코드를 작성할 수 있도록 학습한다.</li> <li>개발된 공통 모듈 테스트를 위한 테스트 케이스 작성 기법에 대해 이해하고 모듈 특성을 고려한 작성 기법 선정 및 코드 작성법에 대해 학습한다.</li> <li>공통 모듈 테스트를 위해 작성된 테스트 케이스를 효율적으로 테스트할 수 있는 도구를 선정하고 활용하는 방법에 대해 학습한다.</li> </ol> <p><b>[서버 프로그램 구현하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>애플리케이션 설계 내용을 개발언어와 도구를 활용하여 개발하는 절차에 대해 학습하고 숙지할 수 있도록 학습한다.</li> <li>애플리케이션 개발 시 개발 생산성을 높이기 위한 도구 유형과 각 도구의 특성에 대해 인지하여 효율적인 개발을 할 수 있도록 실습한다.</li> <li>서버 프로그램이 클라이언트 프로그램에 종속되지 않도록 유연성을 확보하는 방안에 대해 학습한다.</li> <li>개발된 서버 프로그램에서 제공하는 기능에 대한 테스트 케이스 작성 기법에 대해 학습하여 이를 실무에 활용할 수있을 정도로 반복적으로 실습한다.</li> <li>개발 모듈의 단위 테스트 수행을 위한 테스트 조건 명세화 절차와 내용에 대해 학습한다.</li> </ol> <p><b>[배치 프로그램 구현하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>애플리케이션 설계 명세를 기반으로 선정된 개발 언어와 도구를 활용하여 개발하는 절차에 대해 학습한다.</li> <li>배치 프로그램 작성 시 연동되는 하위 시스템과 연동하는 방안을 학습하고 실습한다.</li> <li>배치 프로그램을 안정적이고 안전하게 동작하기 위한 절차와 기법에 대해 학습한다.</li> <li>배치 프로그램 테스트를 위한 디버깅 절차와 기법에 대해 학습하고 해당 절차와 기법에 따라 실습함으로써 실무에서 활용할 수 있도록 한다.</li> <li>배치 프로그램 테스트를 수행하기 위한 테스트 조건을 명세화하는 방안에 대해 학습한다.</li> </ol>	<p>서버프로그램 구현 NCS 학습모듈 교재참고</p>



### 3. 학습자료

보조자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소프트웨어 개발 필요한 절차</li> <li>• 소프트웨어 단위 테스트 기법</li> <li>• 소프트웨어 컴포넌트 개발 산출물 명세 표준</li> <li>• 소프트웨어 단위 시험 표준</li> <li>• 개발 시 활용 컴퓨던트 사용에 대한 매뉴얼 및 개발 가이드</li> </ul>		
사용장비 및 공구	컴퓨터, 인터넷, 형상관리 프로그램, 개발전용 프로그램		
소요재료	해당없음		
관련 지식 기술 · 태도	지식	기술	태도
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 개발 환경 구축 방법</li> <li>• 소프트웨어 아키텍처 이해</li> <li>• 소프트웨어 개발 프레임워크</li> <li>• 설계 산출물 이해</li> <li>• 데이터베이스 이해</li> <li>• 네트워크 이해</li> <li>• 프로그램 언어 활용 방법</li> <li>• 분산 프로그래밍 기법</li> <li>• 소프트웨어 테스트 이해</li> <li>• 테스트 지식 체계</li> <li>• 검함 관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 컴파일러 사용능력</li> <li>• IDE 도구 활용 능력</li> <li>• 네트워크 구성 및 관리 능력</li> <li>• 협업도구 활용 능력</li> <li>• 형상관리 도구 활용능력</li> <li>• 애플리케이션 프레임워크 활용 기술</li> <li>• 프로그래밍언어 활용 능력</li> <li>• 단위테스트 도구 활용 능력</li> <li>• 프로그램 디버깅 기법</li> <li>• 프로그래밍 언어 코드 검토 기술</li> <li>• 인터페이스 시스템 활용 능력</li> <li>• 재사용 기술</li> <li>• 모듈화 능력</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 최적이 개발호나경을 구축하고자 하는 의지</li> <li>• 개발 수행에 요구되는 표준을 준수하려는 태도</li> <li>• 성공적인 개발을 위한 의지</li> <li>• 산출물 완성도를 위한 적극적인 태도</li> <li>• 개발 팀원 간의 원활한 협업을 추구하는 태도</li> <li>• 개발환경 개선 의지</li> <li>• 효율적인 모듈 설계를 위한 의지</li> <li>• 주어진 과제를 완수하는 책임감</li> <li>• 제품의 품질 및 고객 우선주의 태도</li> <li>• 적극적이고 세밀히 분석하는 자세</li> <li>• 기술 및 도구에 대해 적극적으로 배우고자 하는 태도</li> <li>• 적극적인 업무 분석 태도</li> </ul>
훈련교재	서버프로그램 구현 - NCS 학습모듈		

## (인터페이스 구현) 학습안내

### <교과목 구성 능력단위>

능력단위 분류번호	능력단위명	훈련시간
2001020212_19v5	인터페이스 구현	40

### (2001020212\_19v5) 인터페이스 구현

#### 1. 학습개요

훈련시간	40시간	담당교사	변 서 은
훈련개요	인터페이스 설계서를 확인하고, 인터페이스 설계서에 따라 기능을 구현 및 검증에 대해 학습한다.		
훈련목표	인터페이스 설계서를 확인하고, 인터페이스 설계서에 따라 기능을 구현 및 검증할 수 있다.		
단 원 명	단원별 학습목표		
2001020212_19v5.1 인터페이스 설계서 확인하기	1.1 인터페이스 설계서를 기반으로 외부 및 내부 모듈간의 공통적으로 제공 되는 기능과 각 데이터의 인터페이스를 확인할 수 있다. 1.2 개발하고자 하는 응용소프트웨어와 관련된 외부 및 내부 모듈 간의 연 계가 필요한 인터페이스의 기능을 식별할 수 있다. 1.3 개발하고자 하는 응용소프트웨어와 관련된 외부 및 내부 모듈 간의 인 터페이스를 위한 데이터 표준을 확인할 수 있다.		
2001020212_19v5.2 인터페이스 기능 구현하기	2.1 개발하고자 하는 응용소프트웨어와 연계 대상 모듈 간의 세부 설계서를 확 인하여 일관되고 정형화된 인터페이스 기능 구현을 정의할 수 있다. 2.2 개발하고자 하는 응용소프트웨어와 연계 대상 모듈 간의 세부 설계서를 확 인하여 공통적인 인터페이스를 구현할 수 있다. 2.3 개발하고자 하는 응용소프트웨어와 연계 대상 모듈 간의 연계 목적을 고려 하여 인터페이스 기능 구현 실패 시 예외처리방안을 정의할 수 있다. 2.4 응용소프트웨어와 관련된 내외부 모듈 간의 연계 데이터의 중요성을 고려하 여 인터페이스 보안 기능을 적용할 수 있다.		
2001020212_19v5.3 인터페이스 구현 검증하기	3.1 구현된 인터페이스 명세서를 참조하여 구현 검증에 필요한 감시 및 도 구를 준비할 수 있다. 3.2 인터페이스 구현 검증을 위하여 외부 시스템과의 연계 모듈 상태를 확 인할 수 있다. 3.3 인터페이스 오류처리 사항을 확인하고 보고서를 작성할 수 있다.		
선수능력 (필요한경우)	해당없음		
작 성 일			

## 2. 학습활동

학습활동	특기사항
<p><b>[인터페이스 설계서 확인하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 인터페이스 설계서의 목적, 유형, 각 요소 및 특징에 대해서 이해하고 이를 분석한다.</li> <li>2. 인터페이스 설계서의 내부 및 외부 모듈 개념을 이해하고 각 모듈의 기능을 이해하여 이해한 내용을 상호 검증한다.</li> <li>3. 전체 시나리오를 고려하여 각 기능을 통해 데이터 인터페이스 및 이를 구성하는 입력값, 출력값을 분석한다.</li> <li>4. 시나리오 형태로 외부 및 내부 모듈을 포함한 전체 서비스의 필요 기능을 분석하고 이와 연계된 기능 및 인터페이스 기능을 도출한다.</li> <li>5. 데이터 인터페이스와 인터페이스 기능을 참고로 데이터 인터페이스 표준을 분석하고 작성한 후에 상호 검증을 통하여 빠짐없이 데이터 인터페이스를 도출한다.</li> </ol> <p><b>[인터페이스 기능 구현하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 각 모듈 간 인터페이스 설계서를 분석하여 인터페이스 기능을 정의하는 토의를 진행하고 상호 검증한다.</li> <li>2. 인터페이스 기능 구현 정의 내역을 바탕으로 다양한 방법으로 실제 인터페이스를 구현하는 것을 실습한다.</li> <li>3. 인터페이스 기능 실패 시 동작과 예외가 어떻게 정의되는지 학습하고 예외 처리를 실습한다.</li> <li>4. 인터페이스 기능상에서 다양한 관점의 보안 취약점을 학습하고 보안 기능 적용 방법을 실습한다.</li> </ol> <p><b>[인터페이스 구현 검증하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 구현된 인터페이스 명세서를 참조하여 인터페이스 기능 구현 검증에 필요한 도구의 요건을 분석하고 실습한다.</li> <li>2. 구현 검증에 필요한 도구를 검토하고 검증한다.</li> <li>3. 외부 시스템과 연계 모듈 동작 상태를 확인하는 시나리오를 작성하고 인터페이스 기능 검증 및 감시 도구를 활용하여 실습한다.</li> <li>4. 인터페이스 오류 사항을 확인하는 방법에 따라 실습한다.</li> <li>5. 인터페이스 오류 보고서 작성을 실습한다.</li> </ol>	<p>인터페이스 구현 NCS학습모듈 교재참고</p>

### 3. 학습자료

보조자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대내/외 인터페이스 표준 및 명세서</li> <li>• 연계 데이터 표준 및 설계서</li> <li>• 표준 및 절차 매뉴얼</li> <li>• W3C 웹서비스 표준 아키텍처</li> </ul>		
사용장비 및 공구	컴퓨터, 네트워크, 인터넷, 데이터베이스, 시스템 모니터링 소프트웨어 등		
소요재료	해당없음		
관련 지식 기술 · 태도	지식	기술	태도
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산업 분야별 업무 특성</li> <li>• 소프트웨어 개발 방법론</li> <li>• 소프트웨어 아키텍처 이해</li> <li>• 설계 모델링 기법</li> <li>• 디자인 패턴</li> <li>• 네트워크 이해</li> <li>• 분산 프로그래밍 기법</li> <li>• 설계 산출물 이해</li> <li>• 데이터베이스 이해</li> <li>• 소프트웨어 테스트 이해</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UML 모델링 도구 활용 능력</li> <li>• 모델링 기술</li> <li>• 애플리케이션 프레임워크 활용 능력</li> <li>• 기술영역별 미들웨어 및 솔루션 활용 능력</li> <li>• 데이터 연계 및 이관 도구 활용 능력</li> <li>• 데이터 보안 기술</li> <li>• 프로그램 언어 활용 기술</li> <li>• 프로그램 디버깅 능력</li> <li>• 형상관리 도구 활용능력</li> <li>• 단위 테스트 도구 활용 능력</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고객의 요청을 적극적으로 수용하고자 하는 의지</li> <li>• 정확성과 완전성을 기하고자 하는 의지</li> <li>• 도출된 모듈/기능 컴포넌트를 분석하기 위한 치밀한 태도</li> <li>• 산출물 완성도를 위한 적극적인 태도</li> <li>• 주어진 과제를 완수하는 책임감</li> <li>• 개발 수행에 요구되는 표준을 준수하려는 태도</li> <li>• 성공적인 개발을 위한 의지</li> <li>• 개발 팀원 간의 원활한 협업을 추구하는 태도</li> </ul>
훈련교재	인터페이스 구현 - NCS 학습모듈		

## (애플리케이션 테스트 수행) 학습안내

### <교과목 구성 능력단위>

능력단위 분류번호	능력단위명	훈련시간
2001020227_19v5	애플리케이션 테스트 수행	25

### (2001020227\_19v5) 애플리케이션 테스트 수행

#### 1. 학습개요

훈련시간	25시간	담당교사	변 서 은
훈련개요	요구사항대로 응용소프트웨어가구현되었는지를 검증하기 위해서 분석된 테스트케이스에 따라 테스트를 수행하고 결함 조치에 대해 학습한다.		
훈련목표	요구사항대로 응용소프트웨어가구현되었는지를 검증하기 위해서 분석된 테스트케이스에 따라 테스트를 수행하고 결함 조치를 할 수 있다.		
단 원 명	단원별 학습목표		
2001020227_19v5.1 애플리케이션 테스트 수행하기	1.1 애플리케이션 테스트 계획에 따라 서버모듈, 화면모듈, 데이터입출력, 인터페이스 등 기능단위가 요구사항을 충족하는지에 대한 테스트를 수행할 수 있다. 1.2 애플리케이션 테스트 수행으로 발견된 결함을 유형별로 기록할 수 있다. 1.3 애플리케이션 테스트 수행 결과 발견된 결함에 대해서 원인을 분석하고 개선 방안을 도출할 수 있다.		
2001020227_19v5.2 애플리케이션 결함 조치하기	2.1 애플리케이션 테스트 수행 결과에서 발견된 결함을 식별하고 조치에 대한 우선순위를 결정하고 적용할 수 있다. 2.2 결함이 발생한 소스를 분석하고 기존에 구현된 로직과의 연관성을 고려하여 부작용이 최소화되도록 결함을 제거할 수 있다. 2.3 애플리케이션 테스트 결과 결함 조치로 변경되는 소스의 버전을 관리하고 결함 조치 결과에 대한 이력을 관리할 수 있다.		
선수능력 (필요한경우)	해당없음		
작 성 일			

2. 학습활동

학습활동	특기사항
<p><b>[애플리케이션 테스트 수행하기]</b></p> <p>1. 테스트 계획서를 확인하고 테스트 목적과 범위, 수행 절차에 대해서 학습한다.</p> <p>2. 테스트 케이스를 확인하고 테스트 시나리오와 케이스에 대해서 학습한다.</p> <p>3. 서버 모듈, 화면 모듈, 데이터 입출력, 인터페이스 기능에 대해서 학습한다.</p> <p>4. 단위 테스트, 통합 테스트, 성능 테스트에 대해서 학습한다.</p> <p>5. 테스트 수행으로 발견된 결함을 기록하고 분류하는 방법에 대해서 학습한다.</p> <p>6. 테스트 관리 양식에 테스트를 수행한 결함을 기록하고 관리하는 방법에 대해서 학습한다.</p> <p>7. 결함을 유형별로 분류하고 결함 상태를 확인하는 방법에 대해서 학습한다.</p> <p>8. 결함에 대한 원인을 파레토 다이어그램과 피시본 다이어그램을 이용하여 분석하고 개선 방안을 도출하는 방법에 대해서 학습한다.</p> <p><b>[애플리케이션 결함 조치하기]</b></p> <p>1. 테스트 결함 목록과 테스트 결과 보고서를 확인하고 결함 내용에 대해 학습한다.</p> <p>2. 결함 목록의 세부 사항과 개선 방안에 대해서 정리하여 학습한다.</p> <p>3. 결함에 대한 내용을 파악하고 결함 유형에 대해서 학습한다.</p> <p>4. 결함 관리 대장을 확인하고 결함 유형에 대해서 학습한다.</p> <p>5. 결함의 개선 방안 범위를 지정하는 방법에 대해서 학습한다.</p> <p>6. 결함의 개선 방안에 대한 우선순위를 결정하는 방법에 대해서 학습한다.</p> <p>7. 우선순위에 따라 결함 조치 일정과 결함의 가이드라인에 대해서 학습한다.</p> <p>8. 형상 관리 도구를 사용 시 형상 관리 기록 방법, 결과 이력, 버전 관리 방법을 학습한다.</p>	<p>애플리케이션 테스트 수행 NCS학습모듈 교재참고</p>

### 3. 학습자료

보조자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국제 표준 규격 기준</li> <li>• ISTQB Syllabus</li> <li>• CSTE CBOK</li> </ul>		
사용장비 및 공구	컴퓨터, 모니터, 프린터, 인터넷		
소요재료	해당없음		
관련 지식 기술 · 태도	지식	기술	태도
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소프트웨어 아키텍처 국제 표준</li> <li>• 국제 표준 품질특성</li> <li>• 테스트 지식 체계</li> <li>• 테스트 레벨별 테스트 접근 방법</li> <li>• 결함관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 컴파일러 사용 능력</li> <li>• IDE 도구 활용 능력</li> <li>• 프로그램 디버깅 능력</li> <li>• 형상관리 도구 활용능력</li> <li>• 테스트 도구 활용 능력</li> <li>• APM 활용 능력</li> <li>• 컴파일러 사용 능력</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고객 및 제품 요구사항에 대하여 적극적으로 분석하는 자세</li> <li>• 제품의 품질 및 고객 우선주의 태도</li> <li>• 기술 및 제품 동향에 관한 각종 정보 수집에 대한 적극성</li> <li>• 제품에 대한 책임감 및 불량에 대한 재발 방지를 위해 노력하는 태도</li> <li>• 적극적이고 세밀히 분석하는 자세</li> </ul>
훈련교재	애플리케이션 테스트 수행 - NCS 학습모듈		

## (응용 SW 기초기술 활용) 학습안내

### <교과목 구성 능력단위>

능력단위 분류번호	능력단위명	훈련시간
2001020232_19v4	응용 SW 기초기술 활용	40

### (2001020232\_19v4) 응용 SW 기초기술 활용

#### 1. 학습개요

훈련시간	40시간	담당교사	변 서 은
훈련개요	응용소프트웨어 개발을 위하여 네트워크, 미들웨어, 데이터베이스의 기초 기술에 대해 학습한다.		
훈련목표	응용소프트웨어 개발을 위하여 네트워크, 미들웨어, 데이터베이스의 기초 기술을 적용할 수 있다.		
단 원 명	단원별 학습목표		
2001020232_19v4.1 네트워크 기초 활용하기	1.1 네트워크 계층구조에서 각 계층의 역할을 구별할 수 있다. 1.2 패킷 스위칭 시스템의 라우팅 알고리즘과 프로토콜을 식별할 수 있다. 1.3 응용소프트웨어의 특성에 따라 프로토콜을 구별하여 적용할 수 있다.		
2001020232_19v4.2 미들웨어 기초 활용하기	2.1 운영체제와 응용소프트웨어 사이에 존재하는 미들웨어의 역할을 파악할 수 있다. 2.2 미들웨어에서 제공하는 기능 및 처리 흐름을 파악할 수 있다. 2.3 응용소프트웨어 특성에 따라 선정된 미들웨어를 운용할 수 있다.		
2001020232_19v4.3 데이터베이스 기초 활용하기	3.1 데이터베이스의 종류를 구분하고 응용 소프트웨어 개발에 필요한 데이터베이스의 특징을 식별할 수 있다. 3.2 주어진 E-R 다이어그램을 이용하여 관계형 데이터베이스의 테이블을 정의할 수 있다. 3.3 테이블의 구조와 제약조건을 생성, 삭제하고 수정하는 DDL명령문을 작성할 수 있다. 3.4 한 개의 테이블에 대해 데이터를 삽입, 수정, 삭제하고 행을 조회하는 명령문을 작성할 수 있다.		
선수능력 (필요한경우)	해당없음		
작 성 일			



## 2. 학습활동

학습활동	특기사항
<p><b>[네트워크 기초 활용하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 인터넷망에 대한 차이점과 특징을 학습한다.</li> <li>2. 네트워크 정보 전달을 위한 장비의 특징을 학습한다.</li> <li>3. OSI 7 레이어의 개념을 전달하고 각 네트워크 장비가 담당하는 레이어를 학습한다.</li> <li>4. 네트워크 프로토콜에 대한 특징을 설명하고 TCP, UDP의 차이를 학습한다.</li> <li>5. TCP, UDP 헤더 구조를 설명하고 데이터 전달 방식에 어떤 차이가 있는지 학습한다.</li> <li>6. 패킷 스위칭과 서킷 스위칭의 차이점을 실생활에서 여러 서비스의 예제를 들어 학습한다.</li> <li>7. 라우팅 경로, 인터넷 주소 설정 방법을 실습을 통해 학습한다.</li> </ol> <p><b>[미들웨어 기초 구축하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 다양한 버전의 윈도우와 리눅스의 특징을 파악하도록 하고 선택 기준을 학습한다.</li> <li>2. 안전한 운영체제 운영을 위한 가이드라인을 학습한다.</li> <li>3. 개발 프로그램 언어의 종류별 특징을 이해하고 정의된 요구 사항에 맞는 프로그래밍 언어를 선택하는 방법을 학습한다.</li> <li>4. 개발 지원 도구가 필요한 이유를 이해하고 필요한 툴을 선택하여 설치하는 방법을 학습한다.</li> <li>5. 개발환경 인프라를 세팅하는 방법을 이해하고 클라우드 개발환경을 설정할 수 있도록 학습한다.</li> </ol> <p><b>[데이터베이스 기초 활용하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 파일시스템, 계층형 HDBMS, 망형 NDBMS, 관계형 RDBMS의 차이점과 특징을 학습한다.</li> <li>2. 데이터베이스 관리시스템이 갖추어야 하는 주요 특징을 학습한다.</li> <li>3. 오픈소스 기반 데이터베이스와 데이터베이스 관리 툴의 사용 비중이 증가하는 이유를 학습한다.</li> <li>4. 관계형 데이터베이스의 ERP모델과 ERD에 대한 개념을 설명하고 비즈니스 문제를 도식화 하는 방법을 학습한다.</li> <li>5. 관계형 데이터베이스의 논리 스키마와 물리 스키마를 작성하는 방법을 학습한다.</li> <li>6. 데이터베이스 기본 연산인 CRUD의 개념을 실습 위주로 학습한다.</li> <li>7. 데이터베이스 관리 툴을 실제 다운로드하여 설치해 보고 주요 기능을 학습한다.</li> </ol>	<p>응용 SW 기초 기술 활용 NCS학습모듈 교재참고</p>

### 3. 학습자료

보조자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 오픈소스관련 사이트</li> <li>• Computer Science Cumicular 2013</li> </ul>		
사용장비 및 공구	컴퓨터, 빔프로젝터, 프린터, 오픈소스기반 가상서버등		
소요재료	해당없음		
관련 지식 기술 · 태도	지식	기술	태도
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인터넷 구성 개념</li> <li>• 프로토콜 개념</li> <li>• IP 주소 체계</li> <li>• 트랜스포트 방식 개념</li> <li>• TCP/UDP 개념</li> <li>• OSI 7계층 개념</li> <li>• S/OPEN DTP모델 개념</li> <li>• XA 트랜잭션 개념</li> <li>• 미들웨어 제품 설치 및 사용법</li> <li>• 미들웨어 기능 및 성능 특성</li> <li>• E-R 모델링 기법</li> <li>• 무결성 제약조건</li> <li>• SQL</li> <li>• 릴레이션 특징</li> <li>• DEMS 유형별 특징</li> <li>• CRUD 연산</li> <li>• 메타데이터 지식</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 네트워크 설정 변경 기술</li> <li>• 라우터 설정 기술</li> <li>• 환경변수 설정 기술</li> <li>• 오픈소스기반 미들웨어 설정 능력</li> <li>• 미들웨어 운용 능력</li> <li>• 미들웨어 성능 최적화 능력</li> <li>• 핫디플로이 기술</li> <li>• 릴레이션 작성 기술</li> <li>• E-R 모델링 능력</li> <li>• SQL 활용 능력</li> <li>• 데이터베이스 개발 도구 사용 능력</li> <li>• 오픈소스기반 DBMS 설치 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 적극적이고 세밀하게 각 단계를 분석하는 자세</li> <li>• 주어진 문제를 완수하고자 하는 책임감</li> <li>• 네트워크 설정 관련 문제점을 해결하려는 의지</li> <li>• 네트워크 관련 기술 및 제품에 대한 적극적인 정보수집 자세</li> <li>• 다양한 미들웨어 제품의 특징을 이해하려는 태도</li> <li>• 주어진 문제점을 해결하려는 책임감</li> <li>• 미들웨어를 최적화 하려는 의지</li> <li>• 미들웨어 관련 기술 및 제품에 대한 적극적인 정보수집 자세</li> <li>• 정규화 과정을 지속적으로 관찰하려는 태도</li> <li>• 개발을 위한 표준 절차를 준수하려는 태도</li> <li>• 문제점을 해결하려는 의지</li> <li>• 데이터베이스 관련 기술 및 제품에 대한 적극적인 정보수집 자세</li> </ul>
훈련교재	응용 SW 기초 기술 활용 - NCS 학습모듈		

## (애플리케이션 배포) 학습안내

### <교과목 구성 능력단위>

능력단위 분류번호	능력단위명	훈련시간
2001020214_19v5	애플리케이션 배포	20

### (2001020214\_19v5) 애플리케이션 배포

#### 1. 학습개요

훈련시간	20시간	담당교사	변 서 은
훈련개요	애플리케이션 배포 환경을 구성하고, 구현이 완료된 애플리케이션의 소스 검증 및 빌드를 수행하여 운영 환경에 배포하는 방법에 대해 학습한다.		
훈련목표	애플리케이션 배포 환경을 구성하고, 구현이 완료된 애플리케이션의 소스 검증 및 빌드를 수행하여 운영 환경에 배포할 수 있다.		
단 원 명	단원별 학습목표		
2001020214_19v5.1 애플리케이션배포 환경 구성하기	1.1 애플리케이션 빌드와 배포를 위한 환경 구성 방안을 계획할 수 있다. 1.2 애플리케이션 배포를 위한 도구와 시스템을 결정할 수 있다. 1.3 결정한 애플리케이션 배포 환경을 위한 도구와 시스템을 설치할 수 있다. 1.4 설치한 시스템과 도구 운영을 위해 상세 구성 및 설정을 할 수 있다.		
2001020214_19v5.2 애플리케이션 소스 검증하기	2.1 정상적으로 작동하는 소프트웨어 빌드를 위해 형상관리 서버로부터 소스코드를 체크 아웃 할 수 있다. 2.2 소스코드 검증 도구를 활용하여 애플리케이션에서 사용한 라이브러리, 소스, 로직 등의 오류가 있는지 여부를 검증할 수 있다. 2.3 소스 코드의 환경 설정, 운영 환경 저음, 대상 시스템 정보 등에 오류가 있는지 확인할 수 있다.		
2001020214_19v5.3 애플리케이션 빌드하기	3.1 애플리케이션 소스코드 검증 결과 문제가 없는 경우 해당 소스코드를 빌드 시스템으로 이관할 수 있다. 3.2 애플리케이션 빌드 절차에 따른 빌드 스크립트를 작성할 수 있다. 3.3 작성한 빌드 스크립트 또는 도구를 활용하여 애플리케이션 빌드를 실행할 수 있다. 3.4 애플리케이션 빌드 실패 시 문제 내용과 원인을 파악하여 개발자에게 설명할 수 있다.		
2001020214_19v5.4 애플리케이션 배포하기	4.1 애플리케이션 실행 환경에 대한 정보를 확인할 수 있다. 4.2 애플리케이션 배포 절차에 따라 운영 환경에 적용할 수 있다. 4.3 애플리케이션 배포 후 정상적으로 작동하는지 여부를 확인할 수 있다. 4.4 애플리케이션 배포 결과 문제가 발생했을 경우 적용 내용을 이전상태로 복원할 수 있다.		
선수능력 (필요한경우)	해당없음		
작 성 일			

## 2. 학습활동

학습활동	특기사항
<p><b>[애플리케이션 배포 환경 구성하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 프로젝트의 애플리케이션 기술적인 특성에 따라 상이한 배포 방식을 비교 · 분석한다.</li> <li>2. 애플리케이션 빌드, 배포를 위해 요구되는 형상관리 도구, 테스트 도구, 빌드 도구 등의 기능을 숙지하고 관련 오픈소스 솔루션 및 상용 솔루션을 조사한다.</li> <li>3. 형상관리시스템에 사용되는 용어를 정확히 이해하고 형상관리의 범위와 형상관리 시스템 기능에 대해 숙지한다.</li> <li>4. 애플리케이션 배포 절차를 이해하고 애플리케이션 배포를 위한 프로젝트 관계자들의 역할과 책임을 정리한다.</li> </ol> <p><b>[애플리케이션 소스 검증하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 형상관리 시스템의 기능을 숙지하고 소스코드를 반올하는 과정을 시행한다. 또한 반입 · 반출 시 요구되는 반출 의뢰서, 반입 의뢰서 등의 실제 사례를 보며 반입 · 반출 시 요구되는 요소들을 파악한다.</li> <li>2. 정적 소스코드 검증도구 및 동적 소스코드 검증도구의 기능을 검증 결과의 실사례를 보며 숙지한다.</li> <li>3. 코드 인스펙션 점검 룰을 다양한 실사례를 통해 이해한 후 코드 인스펙션을 시험한다.</li> <li>4. 테스트코드 작성 기준을 이해하고 테스트 코드를 작성을 시험한다.</li> </ol> <p><b>[애플리케이션 빌드하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 애플리케이션 배포 관련 시스템 환경을 이해하고 배포 대상아니 소스코드를 빌드 시스템으로 이관하는 절차를 숙지한다.</li> <li>2. 테스트 도구의 전반적인 사항을 숙지하고 테스트 커버리지 측정도구의 기능과 측정 유형을 정리한다.</li> <li>3. 애플리케이션 빌드 절차를 숙지하고 빌드 스크립트 작성과 스크립트 수행을 시험한다.</li> <li>4. 애플리케이션 빌드가 정상적으로 실행되었는지 결과를 분석하는 방법들을 숙지한다.</li> </ol> <p><b>[애플리케이션 배포하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 이행 환경에 따른 애플리케이션 배포 절차를 숙지하고 이행 의뢰서를 작성한다.</li> <li>2. 애플리케이션 배포 후 정상 작동 여부 확인 방법을 파악한다.</li> <li>3. 애플리케이션 배포 결과 문제가 발생했을 경우 이전 상태로 복원하는 절차를 이해하고 원상 복구를 완전하게 수행하지 못했을 경우의 발생 가능한 위험을 숙지한다.</li> <li>4. 운영환경에서의 ITSM, 형상관리 시스템을 포함한 빌드 · 배포환경에 대한 이해를 종합적으로 정리한다.</li> </ol>	<p>애플리케이션 배포 NCS학습모듈 교재참고</p>

### 3. 학습자료

보조자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>소스코드 검증 지침</li> <li>소스코드 검증 매뉴얼</li> <li>애플리케이션 형상관리 지침서</li> </ul>		
사용장비 및 공구	컴퓨터, 모니터, 프린터, OA소프트웨어, 애플리케이션 검증도구등		
소요재료	해당없음		
관련 지식 기술 · 태도	지식	기술	태도
	<ul style="list-style-type: none"> <li>애플리케이션 빌드 절차</li> <li>애플리케이션 배포 환경 구성 지식</li> <li>형상관리 도구 설치 및 사용법</li> <li>형상관리 도구 사용법</li> <li>빌드 도구 설치 및 사용법</li> <li>배포 도구 설치 및 사용법</li> <li>형상관리 지침</li> <li>소스코드 검증 기준</li> <li>소스코드 검증 기법</li> <li>소스코드 검증 도구</li> <li>소스코드 정적 검증 분석 기법</li> <li>소스코드 동적 검증 분석 기법</li> <li>애플리케이션 빌드 시스템 가이드</li> <li>애플리케이션 빌드 절차</li> <li>애플리케이션 빌드 스크립트 문법</li> <li>애플리케이션 운영 환경 정보</li> <li>애플리케이션 운영 플랫폼 정보</li> <li>애플리케이션 운영 환경 배포 절차</li> <li>애플리케이션 원복 절차</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>형상관리 도구 활용능력</li> <li>빌드 실행 기술</li> <li>빌드 스크립트 작성 기술</li> <li>기본 명령어 활용 능력</li> <li>배포 스크립트 작성 기술</li> <li>환경 설정 능력</li> <li>소스코드 검증 기술</li> <li>소스코드 검증 도구 사용 기술</li> <li>소스코드 검증 결과 분석 기술</li> <li>빌드 스크립트 작성 기술</li> <li>빌드 자동화 도구 활용 능력</li> <li>빌드 실행 기술</li> <li>빌드 검증 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>다양한 도구와 연동을 통한 최적의 배포 환경을 구성하고자 하는 자세</li> <li>애플리케이션의 특성을 고려한 배포 환경을 구성하고자 하는 자세</li> <li>자동화 도구를 효율적으로 다룰 수 있는 자세</li> <li>애플리케이션의 품질 향상을 위해 다양한 관점에서 소스코드를 검증하는 자세</li> <li>자동화 도구를 활용하여 소스코드 검증하는 노력</li> <li>자동화 도구 외 수작업으로 검토 및 리뷰를 통해 검증을 실시하는 자세</li> <li>소스코드 검증 결과 문제 발생 시 해결하고자 하는 적극적인 자세</li> <li>다양한 분석도구를 다루면서 효율적으로 활용하고자 하는 자세</li> <li>검증이 완료된 소스코드는 빌드 시스템으로 정확하게 이관하는 태도</li> <li>빌드 절차를 준수하여 성공적으로 빌드를 수행하고자 하는 자세</li> <li>빌드 결과를 이해하고 문제 발생 시 즉시 조치하는 태도</li> <li>빌드 진행 상태를 모니터링 하면서 결과를 확인하는 태도</li> </ul>
훈련교재	애플리케이션 배포 - NCS 학습모듈		

## (요구사항 확인) 학습안내

### <교과목 구성 능력단위>

능력단위 분류번호	능력단위명	훈련시간
2001020201_19v4	요구사항 확인	40

### (2001020201\_19v4) 요구사항 확인

#### 1. 학습개요

훈련시간	40시간	담당교사	변 서 은
훈련개요	업무 분석가가 수집 · 분석 · 정의한 요구사항과 이에 따른 분석 모델에 대해서 확인과 현행 시스템에 대해 분석에 대해 학습한다.		
훈련목표	업무 분석가가 수집 · 분석 · 정의한 요구사항과 이에 따른 분석 모델에 대해서 확인과 현행 시스템에 대해 분석할 수 있다.		
단 원 명	단원별 학습목표		
2001020201_19v4.1 현행 시스템 분석하기	1.1 개발하고자 하는 응용소프트웨어에 대한 이해를 높이기 위해, 현행 시스템의 적용현황을 파악함으로써 개발범위와 향후 개발될 시스템으로의 이행 방향성을 분석할 수 있다. 1.2 개발하고자 하는 응용소프트웨어와 관련된 운영체제, 데이터베이스관리 시스템, 미들웨어 등의 요구사항을 식별할 수 있다. 1.3 현행 시스템을 분석하여, 개발하고자 하는 응용소프트웨어가 이후 적용될 목표 시스템을 명확하고 구체적으로 기술할 수 있다.		
2001020201_19v4.2 요구사항 확인하기	2.1 소프트웨어 공학기술의 요구사항 분석 기법을 활용하여 업무 분석가가 정의한 응용소프트웨어의 요구사항을 확인할 수 있다. 2.2 업무 분석가가 분석한 요구사항에 대해 정의된 검증기준과 절차에 따라서 요구사항을 확인할 수 있다. 2.3 업무 분석가가 수집하고 요구사항이 개발하고자 하는 응용소프트웨어에 미칠 영향에 대해서 검토하고 확인할 수 있다.		
2001020201_19v4.3 분석모델 확인하기	3.1 소프트웨어 공학기술의 요구사항 도출 기법을 활용하여 업무 분석가가 제시한 분석모델에 대해서 확인할 수 있다. 3.2 업무 분석가가 제시한 분석모델이 개발할 응용소프트웨어에 미칠 영향을 검토하여 기술적인 타당성 조사를 할 수 있다. 3.3 업무 분석가가 제시한 분석모델에 대해서 응용소프트웨어를 개발하기 위해 필요한 추가적인 의견을 제시할 수 있다.		
선수능력 (필요한경우)	해당없음		
작 성 일			

## 2. 학습활동

학습활동	특기사항
<p><b>[현행 시스템 분석하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 정보시스템 구성도, 기능 구성도, 인터페이스 현황, 현행 아키텍처 구성도, 소프트웨어 구성도, 하드웨어 구성도, 네트워크 구성도에 대한 이해 정도를 판단한 후 학습한다.</li> <li>2. 운영체제, DBMS, 웹 애플리케이션 서버, 오픈 소스 라이선스 정책, 시스템 용량 산정 방법에 대한 이해 정도를 판단한 후 학습한다.</li> <li>3. 용량산정을 위한 엑셀 파일은 한국정보화진흥원 사이트에서 내려받을 수 있다.</li> <li>4. 최종 산출물 서식은 부록을 참조한다.</li> </ol> <p><b>[요구사항 확인하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 요구사항 정의, 요구사항의 시스템화 타당성 분석에 대한 이해 정도를 판단한 후 학습한다.</li> <li>2. 요구공학, 요구사항 분석 기법 유스케이스 모델링, 요구사항 검증 등의 내용을 학습한다.</li> <li>3. 요구사항 개발 프로세스 도축/분석/명세/검증 중에서 분석 및 검증에 중점을 두고 학습한다.</li> <li>4. 요구사항 종류 중 기능과 비기능의 차이를 이해하고 비기능 요구사항의 종류가 무엇이 있는지 학습한다.</li> <li>5. 개념 모델링과 유스케이스 모델링에 대하여 중점적으로 학습한다.</li> <li>6. 현행 시스템 준석서, 사용자 면담, 요구사항 목록, 유스케이스 명세서, 시스템 용량산정결과 엑셀 파일을 활용하여 학습한다.</li> <li>7. 유스케이스 다이어그램 등을 UML 저작 도구를 사용하여 다룰 수 있도록 기본적인 사용법을 학습한다.</li> <li>8. UML 저작 도구를 사용할 경우 라이선스 문제가 없는 오픈소스 UML저작도구를 활용하여 학습할 수 있다.</li> </ol> <p><b>[분석모델 확인하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 분석모델 검증, 기술적 타당성 분석에 대한 이해 정도를 판단한 후 학습을 진행한다.</li> <li>2. 유스케이스 모델 검증, 개념적 클래스 검증, 분석 클래스 검증, 분석 모델 타당성 검증 등의 내용을 학습한다.</li> <li>3. 유스케이스 모델 검증 시 액터, 유스케이스 명세서에서 어떤 항목을 점검해야 하는지 중점적으로 학습한다.</li> <li>4. 개념적 문석 클래스 검증 시 어떤 항목을 점검해야 하는지 중점적으로 학습한다.</li> <li>5. 분석 클래스 검증 시 분석 클래스 다이어그램에서 경계, 엔티티, 제어 클래스의 구분에 대한 필요성과 이들 간의 관계를 중점적으로 학습한다.</li> <li>6. 분석모델의 타당성 검토를 위하여 성능 및 요량 적정성, 시스템 간 상호 운용성, IT 시장 성숙도 및 트렌드 부합성, 기술적 위험 분석에 관하여 학습한다.</li> <li>7. 유스케이스 다이어그램, 클래스 다이어그램 등을 UML 저작 도구를 사용하여 다룰 수 있도록 해당 툴에 대한 기본적인 사용법을 학습한다.</li> <li>8. UML 저작 도구를 사용 할 경우에는 라이선스 관련 문제가 없는 오픈 소스 UML 저작 도구를 활용하여 학습할 수 있다</li> </ol>	<p>요구사항 확인 NCS학습מוד 교재참고</p>

### 3. 학습자료

보조자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>표준 및 절차 매뉴얼</li> <li>아키텍처 정의서</li> <li>모델링 검토기준</li> <li>작업 일지</li> </ul>		
사용장비 및 도구	컴퓨터, 인터넷, 각 제조사 별 서버관리 도구, 형상관리도구, 모델링 도구등		
소요재료	해당없음		
관련 지식 기술 · 태도	지식	기술	태도
	<ul style="list-style-type: none"> <li>산업 분야별 업무 특성</li> <li>해당 플랫폼 지식</li> <li>프로젝트 환경 및 특수성</li> <li>플랫폼에 기능 및 성능 특성</li> <li>운영체제 특징</li> <li>데이터베이스 이해</li> <li>가상화 개념</li> <li>애플리케이션 요구사항 이해</li> <li>유즈케이스 이해</li> <li>요구사항 분석 기법</li> <li>요구사항 영향도 분석 방법</li> <li>소프트웨어 개발 방법론</li> <li>타당성 분석기법</li> <li>타당성 검토기법</li> <li>요구공학</li> <li>모델링 기법</li> <li>용어사전 작성 방법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>내부 및 외부 환경 분석 기술</li> <li>운영체제 구성 및 관리 능력</li> <li>저장장치 구성 및 관리 능력</li> <li>네트워크 구성 및 관리 능력</li> <li>DBMS 구성 및 관리기술</li> <li>가상화 관련 기술</li> <li>유즈케이스 작성 능력</li> <li>요구사항 검증 능력</li> <li>요구사항 관리 도구 활용 능력</li> <li>UML 모델링 기술</li> <li>분석 자동화 도구 활용 능력</li> <li>리뷰 진행 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기술 관련 각종 정보 수집에 대한 적극성</li> <li>용어 정의 정확성과 완전성을 기하고자 하는 의지</li> <li>분류 및 정리 태도</li> <li>시스템에 대한 정확성과 이해의 완전성을 갖고자 하는 태도</li> <li>시스템과 개발 소프트웨어와의 관계를 파악하려는 태도</li> <li>요구사항의 정확성과 완전성을 확보하려는 자세</li> <li>정확한 유즈케이스를 이해하고 분석하려는 자세</li> <li>검증할 항목 분석을 위한 치밀한 태도</li> <li>책임감 및 검증에 대한 완벽함을 추구하는 태도</li> <li>고객의 요청을 수용하고자하는 태도</li> <li>비즈니스의 내용을 정확히 반영하는 프로세스 모델을 만들려는 치밀한 자세</li> <li>요구사항의 명확성을 찾으려는 자세</li> <li>요구사항에 대한 일관성을 부여하는 자세</li> <li>요구사항을 유기적으로 관계를 발견하는 자세</li> </ul>
훈련교재	요구사항 확인 - NCS 학습모듈		



## (화면 설계) 학습안내

### <교과목 구성 능력단위>

능력단위 분류번호	능력단위명	훈련시간
2001020224_19v5	화면 설계	40

### (2001020224\_19v5) 화면 설계

#### 1. 학습개요

훈련시간	40시간	담당교사	변 서 은
훈련개요	요구사항분석 단계에서 파악된 화면에 대한 요구사항을 소프트웨어 아키텍처 단계에서 정의된 구현 지침 및 UI/UX 엔지니어가 제시한 UI표준과 지침에 따라 화면 설계에 대해 학습한다.		
훈련목표	요구사항분석 단계에서 파악된 화면에 대한 요구사항을 소프트웨어 아키텍처 단계에서 정의된 구현 지침 및 UI/UX 엔지니어가 제시한 UI표준과 지침에 따라 화면을 설계할 수 있다.		
단 원 명	단원별 학습목표		
2001020224_19v5.1 UI 요구사항 확인하기	1.1 응용소프트웨어 개발을 위한 UI표준 및 지침에 의거하여 개발하고자 하는 응용소프트웨어에 적용될 UI 요구사항을 확인할 수 있다. 1.2 응용소프트웨어 개발을 위한 UI표준 및 지침에 의거하여 UI요구사항을 반영한 프로토타입을 제작할 수 있다. 1.3 작성한 프로토타입을 활용하여 UI/UX엔지니어와 향후 적용할 UI의 적정성에 대해 검토할 수 있다.		
2001020224_19v5.2 UI 설계하기	2.1 UI 요구사항과 UI 표준 및 지침에 따라 화면과 품의 흐름을 설계하고 제약사항을 화면과 품 흐름 설계에 반영할 수 있다. 2.2 UI 요구사항과 UI 표준 및 지침에 따라 사용자의 편의성을 고려한 메뉴 구조를 설계할 수 있다. 2.3 UI 요구사항과 UI 표준 및 지침에 따라 하위 시스템 단위의 내·외부 화면과 품을 설계할 수 있다.		
선수능력 (필요한경우)	해당없음		
작 성 일			

2. 학습활동

학습활동	특기사항
<p>[UI 요구사항 확인하기]</p> <p>1. 유용성에 관한 설계 원리 관점에서 기존 UI들을 평가한다.</p> <p>2. 유스케이스를 통해 사용자와 시스템 간의 상호 작용을 확인한다.</p> <p>3. 다양한 유스케이스를 숙지한다.</p> <p>4. UI 프로토타이핑의 목적과 활용에 대해 숙지한다.</p> <p>5. UI 요구사항들을 반영한 UI 페이퍼 프로토타이핑 과정에 대해 실습한다.</p> <p>6. UI 요구사항들을 반영한 UI 디지털 프로토타이핑 과정에 대해 실습한다.</p> <p>7. 여러 형태의 UI 프로토타이핑을 연습한다.</p> <p>[UI 설계하기]</p> <p>1. 다양한 UI 요구사항과 프로토타입을 사전에 먼저 숙지한다.</p> <p>2. UI 설계서의 사용 예시를 통해 목적과 활용에 대해 숙지한다.</p> <p>3. UI 요구사항들을 반영한 UI 설계 작성 과정에 대해 실습한다.</p> <p>4. 여러 예제에 대해 UI 설계서 작성을 연습해 본다.</p>	<p>화면 설계 NCS 학습모듈 교재참고</p>

3. 학습자료

보조자료	<ul style="list-style-type: none"><li>• 소프트웨어 아키텍처 세부구현 지침</li><li>• UI 표준 및 지침, 설계서, 개발기술 매뉴얼</li><li>• 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침</li><li>• W3C 표준</li><li>• 전자정부 웹 표준 준수지침</li></ul>		
사용장비 및 공구	컴퓨터, 프린터, 인터넷, 네비게이션 설계용 소프트웨어, UI 설계용 소프트웨어		
소요재료	해당없음		
관련 지식 기술 · 태도	지식	기술	태도
	<ul style="list-style-type: none"><li>• 소프트웨어 아키텍처 이해</li><li>• 유용성 개념 및 적용원리</li><li>• UI 기획 절차</li><li>• UI 표준 및 지침</li><li>• 유즈케이스 이해</li><li>• 데이터 타입 특성</li><li>• 프로토타입 작성법</li><li>• 사용자 기반 메뉴 구조 작성 방법</li><li>• 감성공학 개념</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 유즈케이스 작성 능력</li><li>• 스토리보드 작성 기술</li><li>• 프로토타입 작성 능력</li><li>• IDE 도구 활용 능력</li><li>• UI 작성 그래픽 도구 활용 능력</li><li>• UI 설계도구 활용 능력</li><li>• UI 네비게이션 작성도구 활용 능력</li><li>• 화면 및 폼 구성 도구 활용 능력</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 고객을 적극적으로 이해하고 수용하기 위한 자세</li><li>• UI 표준 및 지침을 준수하려는 태도</li><li>• UI 관련자들과 원활한 관계를 유지하려는 태도</li><li>• 기술적 위험에 적극적으로 대비하려는 노력</li><li>• 개발 일정을 준수하려는 태도</li><li>• UI 설계 변경 요구 피드백에 대해 열린 마음으로 듣는 태도</li><li>• 고품질의 소프트웨어 개발에 대한 의지</li></ul>
훈련교재	화면 설계 - NCS 학습모듈		

## (애플리케이션 설계) 학습안내

### <교과목 구성 능력단위>

능력단위 분류번호	능력단위명	훈련시간
2001020221_19v5	애플리케이션 설계	30

### (2001020214\_19v5) 애플리케이션 배포

#### 1. 학습개요

훈련시간	30시간	담당교사	변 서 은
훈련개요	요구사항 확인을 통한 상세 분석 결과, 소프트웨어 아키텍처 가이드라인 및 소프트웨어 아키텍처 산출물에 의거하여 이에 따른 애플리케이션 구현을 수행하기 위해 공통모듈 설계, 타 시스템 연동하는 방법에 대해 학습한다.		
훈련목표	요구사항 확인을 통한 상세 분석 결과, 소프트웨어 아키텍처 가이드라인 및 소프트웨어 아키텍처 산출물에 의거하여 이에 따른 애플리케이션 구현을 수행하기 위해 공통모듈 설계, 타 시스템 연동하여 상세 설계를 할 수 있다.		
단 원 명	단원별 학습목표		
2001020221_19v5.1 공통모듈 설계하기	1.1 재사용성 확보와 중복 개발을 회피하기 위하여, 전체 시스템 차원과 단위 시스템 차원의 공통부분을 식별하여 이에 대한 상세 명세를 작성할 수 있다. 1.2 개발할 응용소프트웨어의 전반적인 기능과 구조를 이해하기 쉬운 크기로 공통 모듈을 설계할 수 있다. 1.3 소프트웨어 측정지표 중 모듈 간의 결합도는 줄이고 개별 모듈들의 내부 응집도는 높이기 위한 공통모듈을 설계할 수 있다. 1.4 전반적인 처리 논리 구조에 예기치 못한 영향을 끼치지 않도록 공통 모듈 인터페이스의 인덱스 번호나 기능 코드를 설계할 수 있다.		
2001020221_19v5.2 타 시스템 연동설계하기	2.1 소프트웨어 아키텍처에서 정의한 타 시스템 연동 리스트 및 연동 방안을 참조하여, 타 시스템 연동 상세 설계의 가이드라인을 작성할 수 있다. 2.2 소프트웨어 아키텍처의 정의를 반영한 연동 상세 설계 가이드라인에 따라, 타 시스템 연동 상세 설계할 수 있다. 2.3 소프트웨어 아키텍처에 따라 선정된 개발 및 운영 환경에 사용될 기술 영역별 미들웨어 솔루션에 대하여 명세를 작성할 수 있다. 2.4 소프트웨어 아키텍처에 따른 시스템 간의 연동 시, 발생할 수 있는 오류를 예측하고 이의 대응 방안에 대해 제시할 수 있다.		
선수능력 (필요한경우)	해당없음		
작 성 일			

2. 학습활동

학습활동	특기사항
<p><b>[공통모듈 설계하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 공통 모듈의 필요성과 공통부분의 식별 방법에 대해 이해하고 실습 단계를 준비한다.</li><li>2. 분석 단계 산출물(업무 기능 분해도, 사용 사례 다이어그램)에 대한 예시 및 사례에 대해 미리 확인하고 실습 단계 수업에 참여한다.</li><li>3. 단위 시스템과 전체 시스템의 공통부분 정리 방법에 대해 숙지한 후 실습을 통해 파악한다.</li><li>4. 공통 기능에 대한 흐름도 및 프로그램 설계 능력을 습득한다.</li><li>5. 공통 기능에 대한 화면 설계 및 배치 업무에 대한 설계 실습을 통해 작성 항목 및 작성 내용 등에 대해 학습한다.</li><li>6. 모듈화의 필요성과 응집도 및 결합도의 개념, 팬인/팬아웃의 개념을 숙지하고, 그 필요성을 파악한다.</li><li>7. 시스템 코드 부여 방법 및 공통 모듈 인덱싱 방법에 대한 사례를 학습한다.</li></ol> <p><b>[타 시스템 연동 설계하기]</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 타 시스템 연동이 왜 필요한지 이해하고, 연동 기술에 대해 숙지한다.</li><li>2. 타 시스템 연동을 위하여 필요한 정보 및 내용이 무엇인지 이해하고, 상세 설계 가이드라인 작성 실습을 진행한다.</li><li>3. 가이드라인에 대한 내용을 숙지하고 타 시스템 연동 상세 설계서를 작성함으로써 타 시스템 연동 시 필요한 정보를 파악한다.</li><li>4. 미들웨어 솔루션의 종류에 대해 미리 파악한다.</li><li>5. 시스템 연동 시 오류가 발생할 수 있는 구간에 대해 이해하고, 어떤 유형의 오류가 발생할지 미리 확인해 본 후 수업에 참여하여 상호의 의견을 공유하며 토론한다.</li><li>6. 시스템연동 시 발생 가능한 오류에 대한 대응방안을 학습한 후 상호 토론 등을 통해 추가 방안에 대해서도 검토한다.</li></ol>	<p>애플리케이션 설계 NCS학습모듈 교재참고</p>

### 3. 학습자료

보조자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UML 작성표준</li> <li>• 표준 및 절차 매뉴얼</li> <li>• 아키텍처 정의서</li> <li>• 모델링 검토기준</li> <li>• 작업일지</li> <li>• 공공부문 데이터 모델링 언어 적용 지침</li> </ul>		
사용장비 및 공구	컴퓨터, 프린터, 복사기, 계산기, 인터넷, 설계용 소프트웨어		
소요재료	해당없음		
관련 지식 기술 · 태도	지식	기술	태도
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산업 분야별 업무 특성</li> <li>• 소프트웨어 개발방법론</li> <li>• 소프트웨어 아키텍처 이해</li> <li>• 설계 모델링 기법</li> <li>• 모듈 간 결합도</li> <li>• 모듈 내 응집도</li> <li>• 네트워크 이해</li> <li>• 분산 프로그래밍 기법</li> <li>• 채널시스템 이해</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UML 모델링 기술</li> <li>• 모델링 기술</li> <li>• E-R 모델링 능력</li> <li>• IDE 도구 활용 능력</li> <li>• 프레임워크 활용 능력</li> <li>• 기술영역별 미들웨어 및 솔루션 활용 능력</li> <li>• 연동 프로그램 제어 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고객의 요청을 적극적으로 수용하고 하는 의지</li> <li>• 책임감 및 설계문서에 완벽함을 추구하는 태도</li> <li>• 아키텍트와 설계자 간의 협업을 추구하는 태도</li> <li>• 도출된 모듈/기능 컴포넌트를 분석하기 위한 치밀한 태도</li> <li>• 산출물 완성도를 위한 적극적인 태도</li> <li>• 주어진 과제를 완수하는 책임감</li> </ul>
훈련교재	애플리케이션 설계 - NCS 학습모듈		

# (아마존클라우드 웹서비스(AWS)) 학습안내

## 1. 학습개요

훈련시간	20시간	담당교사	변 서 은
훈련개요	아마존클라우드(AWS)에 개념 및 사용방법에 대해 학습한다.		
훈련목표	아마존클라우드(AWS)를 활용하여 웹서비스를 할 수 있다.		
단 원 명	단원별 학습목표		
아마존 클라우드	<div>1. 클라우드와 아마존 웹 서비스</div> <div>2. 서버, 스토리지, 가상 네트워크 공간 만들기</div> <div>3. 확장 가능한 데이터베이스 서버 만들기</div> <div>4. DNS를 연결하고 관리하기</div> <div>5. 로드 밸런싱과 인프라 구성하기</div> <div>6. CDN 활용 클라우드 자원과 리소스 관리</div> <div>7. 나만의 서버 만들기 실습</div>		
선수능력 (필요한경우)	해당없음		
작 성 일			

2. 학습활동

학습활동	특기사항
<p>[아마존 클라우드]</p> <p>1. 클라우드와 아마존 웹 서비스에 대해 학습한다.</p> <p>2. 서버, 스토리지, 가상 네트워크 공간을 만들어본다.</p> <p>3. 확장 가능한 데이터베이스 서버를 만들어본다.</p> <p>4. DNS를 연결하고 관리한다.</p> <p>5. 로드 밸런싱과 인프라를 구성해본다.</p> <p>6. CDN 활용 클라우드 자원과 리소스를 관리한다.</p> <p>7. 나만의 서버를 만들어 실습해본다.</p>	<p>아마존 웹서비스 AWS Discovery Book 시중교재 참고</p>



### 3. 학습자료

보조자료	해당없음		
사용장비 및 공구	컴퓨터, 모니터, 프린터, AWS등		
소요재료	해당없음		
관련 지식 기술 · 태도	지식	기술	태도
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 애플리케이션 빌드 절차</li> <li>• 애플리케이션 배포 환경 구성 지식</li> <li>• 형상관리 도구 설치 및 사용법</li> <li>• 형상관리 도구 사용법</li> <li>• 빌드 도구 설치 및 사용법</li> <li>• 배포 도구 설치 및 사용법</li> <li>• 형상관리 지침</li> <li>• 소스코드 검증 기준</li> <li>• 소스코드 검증 기법</li> <li>• 소스코드 검증 도구</li> <li>• 소스코드 정적 검증 분석 기법</li> <li>• 소스코드 동적 검증 분석 기법</li> <li>• 애플리케이션 빌드 시스템 가이드</li> <li>• 애플리케이션 빌드 절차</li> <li>• 애플리케이션 빌드 스크립트 문법</li> <li>• 애플리케이션 운영 환경 정보</li> <li>• 애플리케이션 운영 플랫폼 정보</li> <li>• 애플리케이션 운영 환경 배포 절차</li> <li>• 애플리케이션 원복 절차</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 형상관리 도구 활용능력</li> <li>• 빌드 실행 기술</li> <li>• 빌드 스크립트 작성 기술</li> <li>• 기본 명령어 활용 능력</li> <li>• 배포 스크립트 작성 기술</li> <li>• 환경 설정 능력</li> <li>• 소스코드 검증 기술</li> <li>• 소스코드 검증 도구 사용 기술</li> <li>• 소스코드 검증 결과 분석 기술</li> <li>• 빌드 스크립트 작성 기술</li> <li>• 빌드 자동화 도구 활용 능력</li> <li>• 빌드 실행 기술</li> <li>• 빌드 검증 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다양한 도구와 연동을 통한 최적의 배포 환경을 구성하고자 하는 자세</li> <li>• 애플리케이션의 특성을 고려한 배포 환경을 구성하고자 하는 자세</li> <li>• 자동화 도구를 효율적으로 다룰 수 있는 자세</li> <li>• 애플리케이션의 품질 향상을 위해 다양한 관점에서 소스코드를 검증하는 자세</li> <li>• 자동화 도구를 활용하여 소스코드 검증하는 노력</li> <li>• 자동화 도구 외 수작업으로 검토 및 리뷰를 통해 검증을 실시하는 자세</li> <li>• 소스코드 검증 결과 문제 발생 시 해결하고자 하는 적극적인 자세</li> <li>• 다양한 분석도구를 다루면서 효율적으로 활용하고자 하는 자세</li> <li>• 검증이 완료된 소스코드는 빌드 시스템으로 정확하게 이관하는 태도</li> <li>• 빌드 절차를 준수하여 성공적으로 빌드를 수행하고자 하는 자세</li> <li>• 빌드 결과를 이해하고 문제 발생 시 즉시 조치하는 태도</li> <li>• 빌드 진행 상태를 모니터링 하면서 결과를 확인하는 태도</li> </ul>
훈련교재	아마존 웹서비스 AWS Discovery Book - 시중교재		