

전공능력성취도평가 시행 세칙

제정 2022. 2.

개정 2023. 1.

제1조 (목적) 이 시행세칙은 『교육과정 편성 및 운영에 관한 규정』 제3조9항에서 정한 전공능력성취도평가에 관한 세부사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조 (정의) 전공능력성취도란 전공에 따른 직업군별 전공의 기초능력 및 전공실무능력에 해당하는 교과목의 전공능력 결과를 산출한 것으로 학생별, 전공별, 대학전체의 전공능력 측정을 위한 지표를 말한다.

제3조 (평가대상) 전공능력성취도 평가 대상은 해당 학기에 개설 및 운영한 전공교과목으로 하며, 필요한 경우 교양교과목을 포함할 수 있다.

제4조 (평가방법) ①전공능력성취도 평가는 학기별 2회 시행함을 원칙으로 한다. **다만, 여름학기 및 겨울학기에는 필요에 따라 평가를 시행 할 수 있다.(개정 2023.01.03.)**

②평가지행 방법은 학교에서 별도로 정한 평가기간 중 본교 전산시스템(온라인)에서 시행함을 원칙으로 한다. 다만, 부득이한 경우 오프라인 서면 평가 또는 기타 웹사이트를 활용한 온라인 평가로 시행할 수 있다.

③(삭제 2023.01.03.)

제5조 (평가문항) ①전공능력성취도 평가 문항은 전공능력별 하위능력을 구성하고 진단 문항별 5개 척도로 구성함을 원칙으로 한다.

②제1항에서 구성된 문항은 각 전공과목별로 매칭하여 과목단위 문항으로 설정한다.

③평가문항 구성의 세부사항은 ‘별표1’ 및 ‘별표2’의 예시와 같은 방법을 기본으로 하되, 전공별 특성에 따라 달리 정할 수 있다.

제6조 (평가 시행의 의무) ①학과 또는 전공에서는 매학기 전공능력성취도평가 시행을 위해 과목별 전공능력성취도평가 문항을 마련하고 평가를 완료하여야 한다.

②학기별 전공교과목을 수강한 학생은 관련절차에 따라 전공능력성취도평가를 시행하여야 한다.

③제2항에 따른 전공능력성취도평가대상자 중 평가를 실시하지 않은 학생에게는 당해 학기 성적공고 기간 중 일부를 제한할 수 있다.(개정 2023.01.03.)

제7조 (평가의 활용) 전공능력성취도평가 결과는 재학생 전공능력 향상을 위한 전공교육과정의 개편 및 전공교과목의 개발 등에 활용한다.

부 칙

제1조 (시행일) 이 시행세칙은 공포일로부터 시행한다.

부 칙

제1조 (시행일) 이 개정시행세칙은 2023년 1월 15일부터 시행한다.

『별표1』

전공능력성취도평가 문항 구성 예시

전공 능력	하위능력	진단문항	문항 답변					
			1 (매우낮음)	2 (낮음)	3 (보통)	4 (높음)	5 (매우높음)	
정보통신 소프트웨어의 이해	임베디드 시스템 소프트웨어의 이해	리눅스 시스템에서 주로 사용하는 명령어인 직렬통신환경, ls, dir, diff, df 총 5개를 사용할 수 있다.	명령어 5개 중 1개를 사용할 수 있다.	명령어 5개 중 2개를 사용할 수 있다.	명령어 5개 중 3개를 사용할 수 있다.	명령어 5개 중 4개를 사용할 수 있다.	명령어 5개를 모두 사용할 수 있다.	
		임베디드OS에서 요구되는 기능인 실시간 처리 기능, 스케줄러 기능, 태스크 통신 기능, 선점형 커널 기능, 사용자 개발도구 지원 기능 총 5가지 기능을 활용할 수 있다.	5가지 기능 중 1가지 기능을 활용할 수 있다.	5가지 기능 중 2가지 기능을 활용할 수 있다.	5가지 기능 중 3가지 기능을 활용할 수 있다.	5가지 기능 중 4가지 기능을 활용할 수 있다.	5가지 기능 모두 활용할 수 있다.	
		임베디드 시스템 소프트웨어 개발에 필요한 환경 조건 4가지 (타겟 이미지 생성 도구, 소프트웨어 개발 도구, 설계 자동화 도구, 테스트 자동화 도구)를 알고 있다.	개발에 필요한 환경 조건을 모른다.	4가지 조건 중 1가지 조건을 알고 있다.	4가지 조건 중 2가지 조건을 알고 있다.	4가지 조건 중 3가지 조건을 알고 있다.	4가지 조건 모두 알고 있다.	
	애플리케이션 개발에 대한 이해	애플리케이션 실행 방법, 프로그램의 일반적인 메모리 구조, JVM(자바 버추얼 메모리), 안드로이드의 프로세스 구조 총 4가지에 관해 설명할 수 있다.	1가지도 설명할 수 없다.	4가지 중 1가지에 관해 설명할 수 있다.	4가지 중 2가지에 관해 설명할 수 있다.	4가지 중 3가지에 관해 설명할 수 있다.	4가지 모두 설명할 수 있다.	
			윈도우 API가 제공하는 8가지 기능 (기본 서비스, 고급 서비스, GDI, 사용자 인터페이스, 공통 대화 상자 라이브러리, 공통 컨트롤 라이브러리, 윈도 셸, 네트워크 서비스)을 사용할 수 있다.	8가지 기능 중 1가지 기능만 사용할 수 있다.	8가지 기능 중 3가지 이하를 사용할 수 있다.	8가지 기능 중 5가지 이하를 사용할 수 있다.	8가지 기능 중 7가지 이하를 사용할 수 있다.	8가지 기능 모두 사용할 수 있다.
			프로그래밍 언어별 주요 라이브러리인 C++, Python, Java, JavaScript 총 4가지의 구성요소에 대해 알고 있다.	구성요소에 대해 모르고 있다.	1가지 구성요소에 대해 알고 있다.	2가지 구성요소에 대해 알고 있다.	3가지 구성요소에 대해 알고 있다.	4가지 구성요소 모두 알고 있다.
			3가지 디버깅 도구인 브레이크 포인트, Step into, Step over을 확실히 활용할 수 있다.	디버깅 도구를 활용할 수 없다.	디버깅 도구를 간단히 활용할 수 있다.	디버깅 도구 1가지를 확실히 활용할 수 있다.	디버깅 도구 2가지를 확실히 활용할 수 있다.	디버깅 도구 3가지 모두 확실히 활용할 수 있다.
	프로그래밍	절차지향형 언어와 객체 지향	2개 언어의	2개 언어를	2개 언어를	2개 언어를	2개 언어를	

전공 능력	하위능력	진단문항	문항 답변				
			1 (매우낮음)	2 (낮음)	3 (보통)	4 (높음)	5 (매우높음)
언어의 이해		언어의 정의를 설명할 수 있고 C언어, C++언어, Java 언어가 각 어떤 유형의 언어인지 구분할 수 있다.	정의를 설명할 수 없고 어떤 유형인지 구분할 수 없다.	구분할 수 있다	구분하고 1개 언어의 정의를 설명할 수 있다.	구분하고 2개 언어의 정의를 설명할 수 있다.	정의할 수 있고 3가지 언어가 어떤 유형인지 구분할 수 있다.
		C언어의 5단계 빌드 과정 (소스코드→프리프로세서-헤더파일, 매크로파일→컴파일러-어셈블리코드→어셈블러-머신코드→링커, []는 파일입니다)을 단계별로 실행할 수 있다.	1단계만 실행할 수 있다.	2단계까지 실행할 수 있다.	3단계까지 실행할 수 있다.	4단계까지 실행할 수 있다.	5단계 모두 실행할 수 있다.
		객체 지향 기법의 5가지 구성요소 (객체, 어트리뷰트, 메소드, 클래스, 메시지) 및 객체 지향의 주요 개념 3요소 (캡슐화, 상속성, 다형성)에 대해 설명할 수 있다.	구성요소 및 개념요소를 설명할 수 없다.	구성요소 57지 중 37지 이하를 설명할 수 있고 개념 요소는 설명할 수 없다	구성요소 5가지를 모두 설명할 수 있고 개념요소 1개를 설명할 수 있다.	구성요소 5가지를 모두 설명할 수 있고 개념요소 2개를 설명할 수 있다.	구성요소 5가지 및 개념요소 3개 모두 설명할 수 있다.
데이터베이스 프로그래밍의 이해		4가지 프로그래밍 언어론 (변수, 수식 및 제어문 / 자료형 / 식별자 영역과 수명 / 부 프로그램)의 각 구성요소를 알고 있다.	프로그래밍 언어론의 각 구성요소를 모르고 있다.	1가지의 구성요소를 알고 있다.	2가지의 구성요소를 알고 있다.	3가지의 구성요소를 알고 있다.	4가지의 구성요소를 모두 알고 있다.
		데이터베이스 관리시스템(DBMS)의 4가지 유형인 관계형 데이터베이스 관리 시스템(RDBMS), NoSQL DBMS, 인 메모리 데이터베이스 관리시스템 (IMDBMS), 기동형 데이터베이스 관리 시스템 (CDBMS)에 대해 설명할 수 있다.	4가지 유형에 대해 설명할 수 없다.	1가지 유형에 대해 설명할 수 있다.	2가지 유형에 대해 설명할 수 있다.	3가지 유형에 대해 설명할 수 있다.	4가지 유형 모두 설명할 수 있다.
		데이터베이스 설계 5단계 (요구 분석, 개념적 설계, 논리적 설계, 물리적 설계, 구현)에 대해 설명할 수 있다.	1단계에 대해 설명할 수 있다.	2단계까지 설명할 수 있다.	3단계까지 설명할 수 있다.	4단계까지 설명할 수 있다.	5단계 모두 설명할 수 있다.
데이터베이스 프로그래밍의 이해		DBMS의 4가지 종류인 Oracle, MySQL, MSSQL, MariaDB에 대해 알고 있다.	DBMS의 종류에 대해 모르고 있다.	1가지 종류에 대해 알고 있다.	2가지 종류에 대해 알고 있다.	3가지 종류에 대해 알고 있다.	4가지 종류 모두 알고 있다.

전공 능력	하위능력	진단문항	문항 답변				
			1 (매우낮음)	2 (낮음)	3 (보통)	4 (높음)	5 (매우높음)
보안의 이해	정보보안 개론의 이해	보안 및 암호화의 대표 개념인 기밀성, 무결성, 암호화, 복호화, 확산 총 5가지의 의미를 알고 있다.	5가지 중 1가지의 의미를 알고 있다.	5가지 중 2가지의 의미를 알고 있다.	5가지 중 3가지의 의미를 알고 있다.	5가지 중 4가지의 의미를 알고 있다.	5가지의 의미를 모두 알고 있다.
		네트워크 보안의 7가지 분야(USN 보안, 휴대인터넷 보안, 홈네트워크보안, 무선 근거리 통신망 보안, 이동통신망 보안, 차세대 네트워크 보안, 사이버 공격 역추적/보안관리) 및 시스템 보안의 4가지 분야(봇넷대응, 서버 보안, PC 보안, 디지털포렌식)에 대해 이해하고 있다.	두 분야에 대해 이해하지 못하고 있다.	네트워크 보안에서 1가지 분야, 시스템 보안에서 1가지 분야에 대해 이해하고 있다.	네트워크 보안에서 3가지 이하, 시스템 보안에서 2가지 분야에 대해 이해하고 있다.	네트워크 보안에서 5가지 이하, 시스템 보안에서 3가지 분야에 대해 이해하고 있다.	네트워크 보안에서 7가지 이하, 시스템 분야에서 4가지 분야 모두 이해하고 있다.
		침입탐지시스템(IDS) 및 침입방지시스템(IPS)의 차이점 및 정의를 말할 수 있다.	두 시스템의 차이점 및 정의를 말할 수 없다.	두 시스템 간의 차이점만 말할 수 있다.	두 시스템 중 하나의 정의만 말할 수 있다.	두 시스템의 정의를 말할 수 있다.	두 시스템의 정의 및 차이점을 말할 수 있다.
		개인정보의 6가지 유형 (인적사항, 신체적 정보, 정신적 정보, 재산적 정보, 사회적 정보, 기타 정보)의 정의 및 유형별 예시 하나씩을 들 수 있다.	유형 2가지 이하의 정의 및 예시를 들 수 있다.	유형 3가지의 정의 및 예시를 들 수 있다.	유형 4가지의 정의 및 예시를 들 수 있다.	유형 5가지의 정의 및 예시를 들 수 있다.	유형 6가지 모두의 정의 및 예시를 들 수 있다.
		정보보호 거버넌스 체계 수립 4가지 (관리 체계 기반 마련, 위험관리, 관리 체계 운영, 관리 체계 점검 및 개선)에 대해 설명할 수 있다.	정보보호 거버넌스 체계 수립에 대해 설명할 수 없다.	4가지 중 1가지에 대해 설명할 수 있다.	4가지 중 2가지에 대해 설명할 수 있다.	4가지 중 3가지에 대해 설명할 수 있다.	4가지 모두 설명할 수 있다.
	사용자 식별 및 인증 기술 습득	주요 인증 도구인 디지털 서명, 인증서, 해쉬 함수 및 메시지 인증 코드 총 4가지의 정의를 설명할 수 있다.	주요 인증 도구 4가지의 정의를 설명할 수 없다.	4가지 중 1가지의 정의를 설명할 수 있다.	4가지 중 2가지의 정의를 설명할 수 있다.	4가지 중 3가지의 정의를 설명할 수 있다.	4가지 모두의 정의를 설명할 수 있다.
		인증 프로토콜의 6가지 종류 (PAP, CHAP, EAP, RADIUS, DIAMETER AAA, TACAS+)를 알고 있다.	6가지 종류 중 2가지 이하를 알고 있다.	6가지 종류 중 3가지를 알고 있다.	6가지 종류 중 4가지를 알고 있다.	6가지 종류 중 5가지를 알고 있다.	6가지 종류 모두 알고 있다.
		인증 인프라 PKI의 8가지 종류 (공개키 기반 구조, X.509, 공개키(비대칭키) 암호방식, 인증기관(CA), 인증서, 인증서 갱신/폐기, 전자서명, 디렉토리	8가지 종류 중 1가지에 대해 설명할 수 있다.	8가지 종류 중 3종류 이하를 설명할 수 있다.	8가지 종류 중 5종류 이하를 설명할 수 있다.	8가지 종류 중 7종류 이하를 설명할 수 있다.	8가지 종류 모두 설명할 수 있다.

전공 능력	하위능력	진단문항	문항 답변				
			1 (매우낮음)	2 (낮음)	3 (보통)	4 (높음)	5 (매우높음)
컴퓨터 시스템 보안		서비스)에 대해 설명할 수 있다.					
		저장장치 분류(데이터 저장 방식)의 3가지 방식인 자기(Magnetic) 방식, 전기(Electronic) 방식, 광학(Optical) 방식에 대해 알고 있다.	저장장치 분류에 대해 모르고 있다.	저장장치 분류의 3가지 방식을 모르고 있다.	3가지 방식 중 1가지 방식을 알고 있다.	3가지 방식 중 2가지 방식을 알고 있다.	3가지 방식 모두 알고 있다.
		프로그래밍 보안 취약의 7가지 주요 사유(복잡함, 익숙함, 연결성, 패스워드 관리 결함, 근본적 운영체제 설계 결함, 웹사이트 스파이웨어, 소프트웨어 버그)를 설명할 수 있다.	프로그래밍 보안 취약의 주요 사유를 설명할 수 없다.	주요 사유 2가지 이하를 설명 할 수 있다.	주요 사유 4가지 이하를 설명할 수 있다.	주요 사유 6가지 이하를 설명할 수 있다.	주요 사유 7가지 모두 설명할 수 있다.
	SE Linux의 정의 및 3가지 상태인 강제(Enforcing), 허용(Permissive), 비활성화(Disabled)를 설명할 수 있다.	정의 및 상태를 설명할 수 없다.	정의를 설명할 수 있지만 상태를 설명할 수 없다.	정의 및 1가지 상태를 설명할 수 있다.	정의 및 2가지 상태를 설명할 수 있다.	정의 및 3가지 상태 모두 설명할 수 있다.	
네트워크 보안		TCP/IP 4계층인 네트워크 액세스, 인터넷 계층(IP), 전송 계층(TCP), 응용 계층을 설명할 수 있다.	TCP/IP 4계층을 설명할 수 없다.	4계층 중 1계층을 설명할 수 있다.	4계층 중 2계층을 설명할 수 있다.	4계층 중 3계층을 설명할 수 있다.	4계층 모두 설명할 수 있다.
		침입 방지 시스템(IPS)의 2가지 종류(HIPS, NIPS), 침입 탐지 시스템(IDS)의 2가지 종류(HIDS, NIDS) 및 방화벽/IPS/IDS의 차이점을 말할 수 있다.	방화벽/IPS /IDS의 차이점만 말할 수 있다.	차이점을 말할 수 있고 4종류 중 1종류를 말할 수 있다.	차이점을 말할 수 있고 4종류 중 2종류를 말할 수 있다.	차이점을 말할 수 있고 4종류 중 3종류를 말할 수 있다.	차이점을 말할 수 있고 4종류 모두 말할 수 있다.
		네트워크 보안 방법론 13가지 (액세스 제어, 안티말웨어, 애플리케이션 보안, 행위 분석, 데이터 손실 방지, 이메일 보안, 방화벽, 침입 탐지 및 방지, 모바일 디바이스 및 무선 보안, 네트워크 세그멘테이션, SIEM, VPN, 웹 보안)를 설명할 수 있다.	네트워크 보안 방법론 13가지 중 3가지를 설명할 수 있다.	네트워크 보안 방법론 13가지 중 6가지를 설명할 수 있다.	네트워크 보안 방법론 13가지 중 9가지를 설명할 수 있다.	네트워크 보안 방법론 13가지 중 12가지를 설명할 수 있다.	네트워크 보안 방법론 13가지를 모두 설명할 수 있다.
컴퓨터 바이러스 및 악성코드 이해		바이러스와 타 악성코드와의 차이점, 대표적인 바이러스 종류 2가지(미켈란젤로, LBC) 및 대표적인 기타 악성코드의 종류 2가지(웜, 트로이 목마)에 관해 설명할 수 있다.	바이러스와 타 악성코드와의 차이점만 설명할 수 있다.	차이점을 설명할 수 있고 4가지 중 1가지를 설명할 수 있다.	차이점을 설명할 수 있고 4가지 중 2가지를 설명할 수 있다.	차이점을 설명할 수 있고 4가지 중 3가지를 설명할 수 있다.	차이점을 설명할 수 있고 4가지 모두 설명할 수 있다.
		대표적인 패던 기반 바이러스 및 악성코드 격리 기법 3가지(침입방지 시스템 IPS, 안티바이러스, 차세대 방화벽)와 차세대 백신 2종류(Endpoint Protection Platform, Endpoint	차세대 백신 2종류 중 1종류만 알고 있다.	차세대 백신 2종류만 알고 있다.	차세대 백신 2종류를 알고 있고 격리 기법 3가지 중	차세대 백신 2종류를 알고 있고 격리 기법 3가지 중	차세대 백신 2종류를 알고 있고 격리 기법 3가지를

전공 능력	하위능력	진단문항	문항 답변				
			1 (매우낮음)	2 (낮음)	3 (보통)	4 (높음)	5 (매우높음)
		Detection & Response)에 관해 알고 있다.			1가지를 알고 있다.	2가지를 알고 있다.	모두 알고 있다.
시스템 설계 및 분석에 대한 이해	시스템 개발 방법 이해	소프트웨어 설계 유형(자료구조, 아키텍처, 인터페이스, 프로시저) 및 소프트웨어 설계 원칙(모듈화, 추상화, 정보 은닉, 단계적 분해, 구조화)에 대해 이해하고 있으며 소프트웨어 설계순서(자료단계, 프로그램단계, 연산단계, 텍스트단계)도 이해하고 있다.	소프트웨어 설계를 이해하고 있지 않다.	소프트웨어 설계 유형에 대해서만 알고 있다.	소프트웨어 설계 원칙에 대해서만 알고 있다.	설계 유형, 설계 원칙, 설계순서 중 2가지에 대해 이해하고 있다.	설계 유형, 설계 원칙, 설계순서 모두 이해하고 있다.
	소프트웨어 개발 방법론의 구성요소 5가지(작업절차, 작업방법, 산출물, 관리, 기법, 도구) 및 대표 종류 4가지(구조적 방법론(폭포수 모델), 정보 공학적 방법론(프로토타입 모델), 객체 지향 방법론(반복-점증적 모델), 애자일 방법론(XP, SCRUM))를 알고 있다.	구성요소 1가지를 알고 있고 대표 종류는 알지 못한다.	구성요소 2가지를 알고 있고 대표 종류 1가지를 알고 있다.	구성요소 3가지를 알고 있고 대표 종류 2가지를 알고 있다.	구성요소 4가지를 알고 있고 대표 종류 3가지를 알고 있다.	구성요소 5가지를 알고 있고 대표 종류 4가지를 모두 알고 있다.	
	배열의 구성요소 4가지(1차원 배열, 다차원 배열, 객체형 배열, 기본 자료형 배열) 및 이중연결리스트와 연결리스트의 차이점을 설명할 수 있다.	이중연결리스트와 연결리스트의 차이점을 설명할 수 있다.	차이점을 설명할 수 있고 구성요소 4가지 중 1가지를 설명할 수 있다.	차이점을 설명할 수 있고 구성요소 4가지 중 2가지를 설명할 수 있다.	차이점을 설명할 수 있고 구성요소 4가지 중 3가지를 설명할 수 있다.	차이점을 설명할 수 있고 구성요소 4가지 모두 설명할 수 있다.	
자료구조에 대한 이해	선형 구조의 자료구조 예시 2가지와 비선형 구조의 자료구조 예시 2가지를 말할 수 있고 선형 구조와 비선형 구조의 차이에 대해 이해하고 있다.	선형 구조와 비선형 구조의 차이에 대해 이해하고 있다.	차이에 대해 이해하고 있고 예시 1가지를 말할 수 있다.	차이에 대해 이해하고 있고 예시 2가지를 말할 수 있다.	차이에 대해 이해하고 있고 예시 3가지를 말할 수 있다.	차이에 대해 이해하고 있고 예시 4가지를 말할 수 있다.	
알고리즘에 대한 이해	알고리즘의 5가지 조건(입력, 출력, 명확성, 유한성, 효율성)에 대해 알고 있고 알고리즘 복잡도의 대표 표현 방법인 '빅오 표기법'에 대해 이해하고 있다.	빅오 표기법에 대해 이해하고 있다.	빅오 표기법에 대해 이해하고 있으며 5가지 조건 중 2가지	빅오 표기법에 대해 이해하고 있으며 5가지 조건 중 3가지를	빅오 표기법에 대해 이해하고 있으며 5가지 조건 중 4가지를	빅오 표기법에 대해 이해하고 있으며 5가지 조건 모두 알고	

전공 능력	하위능력	진단문항	문항 답변				
			1 (매우낮음)	2 (낮음)	3 (보통)	4 (높음)	5 (매우높음)
				이하를 알고 있다.	알고 있다.	알고 있다.	알고 있다.
빅데이 터 분석 및 머신러 닝/인공 지능에 대한 이해	데이터베이스 이해	데이터베이스 모델링의 3가지 요소(Things, Attributes, Relationships), 데이터 모델 표기 방법(ER, ERD), 3단계 모델링 기법(개념적, 논리적, 물리적), 빅데이터 분석 기법(통계적 분석, 데이터 마이닝, 텍스트 마이닝, 평판분석, 군집 분석)에 대해 알고 있다.	데이터베이스에 대해 알고 있지 않다.	요소, 방법, 모델링 기법, 분석 기법 총 4가지 중 1가지에 대해 알고 있다.	요소, 방법, 모델링 기법, 분석 기법 총 4가지 중 2가지에 대해 알고 있다.	요소, 방법, 모델링 기법, 분석 기법 총 4가지 중 3가지에 대해 알고 있다.	요소, 방법, 모델링 기법, 분석 기법 총 4가지에 대해 모두 알고 있다.
		데이터베이스 보안 기법(암호화 기법, 권한 부여 기법)을 알고 있고 데이터베이스 복구 알고리즘의 4가지 종류(NO-UNDO/REDO, UNDO/NO-REDO, UNDO/REDO, NO-UNDO/NO-REDO)를 설명할 수 있다.	데이터베이스 보안 기법을 알고 있다.	데이터베이스 보안 기법을 알고 있고 복구 알고리즘 4종류 중 1종류를 설명할 수 있다.	데이터베이스 보안 기법을 알고 있고 복구 알고리즘 4종류 중 2종류를 설명할 수 있다.	데이터베이스 보안 기법을 알고 있고 복구 알고리즘 4종류 중 3종류를 설명할 수 있다.	데이터베이스 보안 기법을 알고 있고 복구 알고리즘 4종류를 모두 설명할 수 있다.
		비정형 데이터의 정의를 말할 수 있고 NoSQL과 RDBMS의 차이점 및 각 예시를 한 가지씩 들 수 있다.	비정형 데이터를 이해하지 못했다.	비정형 데이터의 정의를 말할 수 있다.	NoSQL과 RDBMS의 차이점을 말할 수 있다.	비정형 데이터의 정의 및 NoSQL과 RDBMS의 차이점을 말할 수 있다.	정의 및 차이점을 말할 수 있고 각 예시를 한 가지씩 들 수 있다.
	데이터베이스 응용기술	클라우드 서비스의 정의를 말할 수 있고 종류 3가지인 SaaS(Software as a Service), PaaS(Platform as a Service), IaaS(Infra as a Service)의 각 특징을 설명할 수 있다.	클라우드 서비스를 이해하지 못했다.	클라우드 서비스의 정의를 말할 수 있다.	클라우드 서비스의 정의를 말할 수 있고 3종류 중 1종류의 특징을 설명할 수 있다.	클라우드 서비스의 정의를 말할 수 있고 3종류 중 2종류의 특징을 설명할 수 있다.	클라우드 서비스의 정의를 말할 수 있고 3종류의 특징을 모두 설명할 수 있다.
		데이터 통계 분석 방법 5가지(교차분석, T 검정, 분산분석, 상관분석, 회귀분석)에 대해 설명할 수 있다.	5가지 중 1가지에 대해 설명할 수 있다.	5가지 중 2가지에 대해 설명할 수 있다.	5가지 중 3가지에 대해 설명할 수 있다.	5가지 중 4가지에 대해 설명할 수 있다.	5가지 모두 설명할 수 있다.
	머신러닝/ 인공지능 이해	대표적인 머신러닝 알고리즘 2가지와 대표적인 딥러닝 알고리즘 2가지를 알고 있고 머신러닝과 딥러닝의 차이에 대해	머신러닝과 딥러닝의 차이에 대해	두 러닝의 차이 및 4가지 알고리즘	두 러닝의 차이 및 4가지 알고리즘	두 러닝의 차이 및 4가지 알고리즘	두 러닝의 차이 및 4가지 알고리즘

전공 능력	하위능력	진단문항	문항 답변				
			1 (매우낮음)	2 (낮음)	3 (보통)	4 (높음)	5 (매우높음)
		대해 이해하고 있다.	이해하고 있다.	중 1가지에 대해 이해하고 있다.	중 2가지에 대해 이해하고 있다.	중 3가지에 대해 이해하고 있다.	모두 이해하고 있다.
		R 주요 기본 명령어 5가지(map, length, matrix, array, data) 및 Python 주요 기본 명령어 5가지(list, dictionary, tuple, for문 작성법, 객체 지향 프로그래밍)를 사용할 수 있다.	R 및 Python의 기본 명령어를 1가지씩 사용할 수 있다.	R 및 Python의 기본 명령어를 2가지씩 사용할 수 있다.	R 및 Python의 기본 명령어를 3가지씩 사용할 수 있다.	R 및 Python의 기본 명령어를 4가지씩 사용할 수 있다.	R 및 Python의 기본 명령어를 5가지씩 사용할 수 있다.
글로벌 실무	문서작성능력	목적과 상황에 맞게 활용할 수 있는 문서 형식이 최소 5개 있다.	형식이 1개 있거나 없다.	형식이 2개 있다.	형식이 3개 있다.	형식이 4개 있다.	형식이 5개 이상 있다.
		해석이나 추론에 따르는 것이 아닌 사실에 근거하여 문서 작성함으로써 얻는 이점 5가지를 말할 수 있다.	이점 1가지를 말할 수 있거나 없다.	이점 2가지를 말할 수 있다.	이점 3가지를 말할 수 있다.	이점 4가지를 말할 수 있다.	이점 5가지 이상을 말할 수 있다.
	의사소통 능력	상대방에게 개방적이고 수용적 자세 유지함으로써 얻는 이점 5가지를 말할 수 있다.	이점 1가지를 말할 수 있거나 없다.	이점 2가지를 말할 수 있다.	이점 3가지를 말할 수 있다.	이점 4가지를 말할 수 있다.	이점 5가지 이상을 말할 수 있다.
		상황과 대상에 따라 논리적으로 의사 표현을 할 수 있는 화법 5가지를 알고 있다.	화법 1가지를 알고 있다.	화법 2가지를 알고 있다.	화법 3가지를 알고 있다.	화법 4가지를 알고 있다.	화법 5가지를 알고 있다.

『별표2』

학년별-과목별 전공능력 매칭 예시

학년	과목	전공능력	교과 개요	비고
1학년	컴퓨터프로그래밍	시스템 설계 및 분석에 대한 이해	컴퓨터 프로그램 작성을 위한 환경, 즉, 컴퓨터 하드웨어의 구성, 에디터 등의 소프트웨어 및 사용법을 배우고 프로그램의 3가지 논리구조 (순차, 선택, 반복)를 통한 문제풀이 기법을 익힌다. Raptor와 Java Script를 통하여 문제풀이의 결과를 확인한다.	
	웹프로그래밍	정보통신 소프트웨어의 이해	Internet상의 WWW 원리를 학습하고 Web 응용 Program을 개발하기 위한 Programming 기술, Web Server의 구축 및 관리기술을 배운다. 강의 및 실습을 통하여 Web Site의 개발환경과 운영환경을 익히고 개발에 사용되는 소프트웨어의 사용법을 익히고 동시에 project를 통하여 Web 연동기술 등을 학습한다.	
	정보통신기술	보안의 이해	컴퓨터과학의 핵심연구 대상영역들을 소개하는 과목으로서 이 과목을 통하여 앞으로 공부하게 될 전공과목들에 대한 확실한 개념을 갖게 한다.	
	프로그래밍프로젝트	정보통신 소프트웨어의 이해	C프로그래밍에 대한 기본적인 지식을 기반으로 C++를 이용한 객체지향프로그래밍을 학습하고자 한다. 객체지향 프로그래밍에 대한 기본적인 개념 이해와 실습을 통한 프로그래밍 실무 능력 배양으로 고급기능의 프로그램을 설계하고 작성하는 능력을 배운다. 또한 팀프로젝트 활동을 통하여 실질적인 프로젝트 개발능력과 공동 개발에 대한 협동능력을 기르게 된다.	
	C프로그래밍	정보통신 소프트웨어의 이해	절차적 프로그래밍 언어인 C개념을 잡고 실습을 통해 프로그래밍 능력을 키우며, 실무에 필요한 실질적인 프로그래밍 능력과 알고리즘 개발 능력을 배양한다. 또한 객체지향 프로그래밍에 대한 기본 개념을 소개하고 C프로그래밍 언어를 사용하여 실제 응용 프로그램을 설계하고 구현해본다	
	모바일앱실습	정보통신 소프트웨어의 이해	스마트폰, 태블릿 그리고 그 외의 다른 장치들에서 사용자와 상호작용하는 강력한 모바일 애플리케이션을 만드는 새로운 방법을 배울 수 있도록 구성하도록 한다. 빠른 속도로 새로운 모바일 애플리케이션을 만드는 방법, 이전의 애플리케이션을 업그레이드하는 방법, 최신의 미디어 콘텐츠를 제공하는 방법을 학습한다.	
	운영체제실습	시스템 설계 및 분석에 대한 이해	운영체제의 근본적인 개념 (프로세스관리, 자원할당, 파일관리등)에 대한 이론적인 공부를 실제의 운영체제의 예를 통하여 공부한다.	

학년	과목	전공능력	교과 개요	비고
2학년	컴퓨터네트워크	보안의 이해	통신 네트워크, 착오 검출 및 수정코드, 다중화기법 (Multiplexing)등의 기본적인 개념을 배우고, OSI 7 layer를 중심으로 각 layer의 특성을 규명해 본다. TCP/IP 등의 실제 프로토콜을 심도있게 다루며 소켓 프로그래밍 기법에 대해서도 살펴본다.	
	객체지향프로그래밍	시스템 설계 및 분석에 대한 이해	C++는 윈도우에서 응용 프로그램을 개발하는데 필요한 클래스 라이브러리며, 응용 프로그램의 기본 골격과 함께 GUI, 파일, 데이터베이스, 그래픽, 네트워크 등 응용 프로그램에서 빈번하게 요구되는 기능을 제공한다. 이들 기능을 이용하여 윈도우 응용 프로그램을 개발한다.	
	자료구조실습	시스템 설계 및 분석에 대한 이해	컴퓨터 소프트웨어가 탑재되어 운영되는 하드웨어의 핵심인 프로세서의 구조를 파악하고, 펌웨어(Firmware)의 개발 방법을 다루며, 프로세서 주변 장치와의 인터페이스 기법을 강의한다.	
	데이터베이스	빅데이터 분석 및 머신러닝/인공지능에 대한 이해	데이터베이스 관리시스템의 개념을 이해하고, 데이터 모델링과 분석, 데이터베이스 설계와 관리 그리고 응용 시스템 설계에 대해 배우고, 4GL을 기반으로 하는 언어를 실습해 본다.	
	JAVA프로그래밍	정보통신 소프트웨어의 이해	운영체제 및 하드웨어 플랫폼에 구애 받지 않는 응용 프로그램의 차세대 언어로 각광 받고 있는 JAVA 프로그래밍 언어의 기본적인 개념과 프로그램의 작성을 실습한다. 인터넷 웹브라우저에서 실행되는 JAVA 애플릿과 일반 프로그래밍 언어로서의 JAVA 애플리케이션을 동시에 실습한다.	
	IT실무영어1	글로벌 실무	학생들이 원활한 IT관련 영어문헌 해석능력을 갖추 수 있도록 IT기본 및 최신용어를 이해하고, 인터넷상의 다양한 영어문헌을 해석해 봄으로써 실무적인 감각을 익힌다.	

학년	과목	전공능력	교과 개요	비고
3학년	임베디드시스템	정보통신 소프트웨어의 이해	자동차, 모바일 장비, 가전 기기 등에 탑재되어 성능과 부가 가치를 향상시킬 수 있는 임베디드 시스템의 개념, 구성 요소, 표준화 동향, 관련 소프트웨어 개발 등에 관해 학습한다.	
	정보보안	보안의 이해	정보화 사회가 도래하면서 컴퓨터 보급이 늘어나고 사회 각 분야에 정보기술이 적용되고 있다. 이렇게 정보화로 인하여 생활이 편리해진 반면에 해킹이나 컴퓨터 바이러스, 스팸메일 등 정보기술을 이용한 범죄가 증가하면서 컴퓨터에도 보안이라는 새로운 개념이 탄생했다. 정보보호 교과목에서는 시스템 보안, 네트워크망 보안, 운용체제 보안, 보안관리기술 등을 학습한다.	
	JAVA 응용 프로그래밍	정보통신 소프트웨어의 이해	자바를 이용한 응용프로그램으로 스마트폰 APP, JAVA 플랫폼 등 여러 가지가 있다. 자바를 사용한 응용프로그램을 배우고 관련 프로젝트를 구현한다.	
	IT실무영어2	글로벌 실무	해외의 IT실무자들과의 원활한 소통 및 해외 진출을 위한 영어로 이메일, 이력서, 자기소개서 쓰기 등을 학습하며, 면접 시 주어질 수 있는 다양한 질의에 대한 답변방법을 실습을 통해 학습한다.	
	유무선네트워크보안	보안의 이해	정보보안 개론을 공부한 학생을 대상으로 네트워크 보안에 대한 개념과 보안 기법을 배우고자 한다. 네트워크 기본 개념을 충실히 다루고, 네트워크 해킹과 보안 이론을 직접 실습해 볼 수 있도록 진행 한다. 특히, IP 주소 추적, 포트 프린팅과 스캐닝, 스니핑 공격, 스푸핑 공격, 스푸핑 공격, 무선 네트워크 보안과 취약점, 침입 탐지 시스템을 학습한다.	
	객체지향응용프로그래밍	시스템 설계 및 분석에 대한 이해	C# 프로그래밍 언어의 다양한 객체들을 활용하여 서버/클라이언트 네트워크 소프트웨어, 데이터베이스 연계 응용 소프트웨어, IoT 기기와의 연계 개발 방법에 대해 강의 한다.	
	빅데이터처리	빅데이터 분석 및 머신러닝/인공지능에 대한 이해	빅데이터 기술의 최근 현황을 분석하고, 시스템을 설계할 수 있는 기법에 대해 학습한다.	

학년	과목	전공능력	교과 개요	비고
4학년	창의적종합설계1	시스템 설계 및 분석에 대한 이해	산업체 실무에 관한 업무를 숙지하고자 실무프로젝트를 위한 소프트웨어 시스템 개발 및 운영에 대한 내용을 학습하고, 서버 클라이언트, 웹, 모바일 소프트웨어 관련 프로그래밍 등 관련 내용을 설계하고 구현하기 위한 체계적인 내용을 학습한다.	
	컴퓨터구조실무	시스템 설계 및 분석에 대한 이해	컴퓨터 하드웨어 동작원리를 학습한다. 컴퓨터시스템을 구성하는 각 부분(CPU, 기억 장치, 제어장치, 주변장치 등)들의 구조와 동작 방법 및 각 부분들의 연관관계를 학습한다.	
	인공지능 기초	빅데이터 분석 및 머신러닝/인공지능에 대한 이해	빅데이터 분석 및 머신러닝의 기본 개념을 학습하고, 파이썬이라는 프로그래밍 언어를 사용하여 실습을 진행한다. 세부 실습 내용은 빅데이터를 활용한 데이터 분석 및 시각화, 사이킷런 기반의 머신러닝 및 분류 알고리즘이다. 이를 통하여 인공지능 관련 기초 지식과 실무적 능력을 갖게 한다.	
	어플리케이션보안실무	보안의 이해	모바일OS와 서비스보안에 대한 기술을 전반적으로 다루고 모바일어플리케이션 개발 및 이와 관련된 보안 문제를 확인 할 수 있으며 이에 대한 해결 방안을 학습한다.	
	창의적종합설계2	시스템 설계 및 분석에 대한 이해	산업체 실무에 관한 업무를 숙지하고자 실무프로젝트를 위한 소프트웨어 시스템 개발 및 운영에 대한 내용을 학습하고, 서버 클라이언트, 웹, 모바일 소프트웨어 관련 프로그래밍 등 관련 내용을 설계하고 구현하기 위한 체계적인 내용을 학습한다.	
	인공지능응용	빅데이터 분석 및 머신러닝/인공지능에 대한 이해	인공지능 기초과목 학습 후 심화 학습과정이다. 파이썬 프로그래밍 언어와 고성능 머신 러닝 라이브러리인 텐서플로를 활용한 실습을 진행한다. 이를 위해 텐서플로의 기본 구성을 이해하고, CNN, RNN까지 머신러닝, 딥러닝 핵심 알고리즘을 학습한다.	
	시스템보안실무	보안의 이해	다양한 네트워크 환경(LAN, WAN, WirelessLAN,이동전화망)에 연결된 정보시스템과 장비들이 안전하게 통신을 수행하기 위해, 운영체제, 서버, 응용프로그램의 취약점을 이용한 침입을 방지하는 알고리즘과 기술을 습득한다. 컴퓨터통신망에서 발생하는 정보의 보호를 위한 방화벽, 암호화/복호화, 크래킹, 바이러스 치료등과 인증기술을 강의하고 실습한다.	
빅 데이터 프로젝트	빅데이터 분석 및 머신러닝/인공지능에 대한 이해	최근 모바일, 클라우드, 소셜네트워크 서비스 등의 등장으로 정보통신기술의 주도권이 인프라와 기술에서 데이터로 이동하고 있다. 데이터의 폭발적인 증가에 대응하고 이를 분석하는 방법인 빅데이터 관련 개념, 처리방법, 시스템에 대한 지식을 습득하여 정보통신기술의 가장 중요한 이슈로 등장한 빅데이터 시장 및 기술 발전에 대비한다.		