

출제기준(필기)

직무분야	전기.전자	중직무분야	전자	자격종목	전자카드기능사	적용기간	2024.01.01 ~2027.12.31
○직무내용 : 전자, 통신 및 컴퓨터 등의 기기 및 제품의 설계와 제작을 위하여 전자 회로를 설계하고, 전자회로도의 표현, 부품목록표(BOM) 작성, 인쇄회로기판(PCB) 설계, 회로의 제작 및 시험 등을 컴퓨터 설계(CAD) 프로그램을 활용해서 처리하는 직무이다.							

검정방법	객관식	문제수	60	시험시간	1시간
------	-----	-----	----	------	-----

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
전기전자공학,전자계산기일반,전자제도(CAD)이론	60	1. 직?교류회로	1. 직류회로	1. 직?병렬회로
				2. 회로망 해석의 정리, 응용
			2. 교류회로	1. 교류회로해석 및 표시법, 계산의 기초
		2. 전원회로의 기본	1. 전원회로	1. 정류회로
				2. 평활회로
				3. 정전압 전원회로
		3. 각종 증폭회로	1. 증폭회로	1. 각종 증폭회로
				2. 연산증폭회로
		4. 발진 및 펄스회로	1. 발진 및 변?복조 회로	1. 발진회로
				2. 변?복조회로
			2. 펄스회로	1. 펄스발생의 기본
				2. 펄스응용회로의 기본
				3. 멀티바이브레이터 회로
		5. 논리회로	1. 조합논리회로	1. 수의 진법 및 코드화

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
전기전자공학,전자계산기일반,전자제도(CAD)이론	60	5. 논리회로	1. 조합논리회로	1. 수의 진법 및 코드화
			2. 순서논리회로	1. 기본 플립플롭 동작
		6. 반도체	1. 반도체의 개요	1. 반도체의 종류
				2. 반도체의 성질
				3. 반도체의 재료
				4. 전자의 개념
			2. 반도체 소자	1. 다이오드
				2. BJT
				3. FET
				4. 특수반도체소자(광전소자, 사이리스터 등)
			3. 집적회로	1. 집적회로의 개념
				2. 집적회로의 종류
		7. 컴퓨터의 구조 일반	1. 컴퓨터의 기본적 구조	1. 중앙처리장치(CPU)의 구성
				2. 기억장치
				3. 입?출력장치
		8. 자료의 표현과 연산	1. 자료의 표현	1. 자료의 구조
				2. 자료의 표현방식
			2. 연산	1. 산술연산
				2. 논리연산
		9. 소프트웨어 일반	1. 소프트웨어의 개념과 종류	1. 프로그래밍 개념 및 순서도 작성
		10. 마이크로 프로세서	1. 마이크로프로세서 구조 및 응용	1. 구조와 특징

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
전기전자공학,전자계산기일반,전자제도(CAD)이론	60	10. 마이크로 프로세서	1. 마이크로프로세서 구조 및 응용	2. 명령어(Instruction)형식 및 데이터 형식
				3. 주소지정방식
				4. 서브루틴과 스택
		11. 제도규약	1. 전자제도 통칙	1. 한국산업규격(KS)과 표준화
				2. 한국산업규격(KS)의 부분별 분류
				3. 전자제도의 개요
			2. 도면의 표시방법	1. 도면의 개요 및 구비조건
				2. 도면의 크기와 양식 및 척도
			12. 전자부품	1. 전자부품의 기호
				2. 논리소자의 기호
			2. 전자부품의 식별 방법	1. 전자부품의 식별
				2. 반도체 집적회로(IC) 등의 패키지 형태 및 특징
			3. 전자부품의 판독법	1. 전자?통신용 부품의 정격과 공칭 및 특성의 표시
				2. 색과 문자에 의한 정격 및 허용 오차의 표시법
		13. 회로도면의 설계	1. 설계용도에 따른 도면의 분류	1. 회로도면 및 각종 도면의 작성 방법
				2. 회로도면 및 각종 도면의 작성 시 고려사항
			2. 회로도면의 설계방법	1. 설계방법의 분류기준
				2. 단일도면과 평면구조도면, 단순 및 복합계층 구조도면
		14. 인쇄회로기판 제작공정	1. 인쇄회로기판의 종류 및 특성	1. 인쇄회로기판의 장?단점
				2. 인쇄회로기판의 구성 및 패턴의 전기적 특성
				3. 인쇄회로기판의 재질 및 적층 형태에 따른 분류 및 특징

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
전기전자공학,전자계산기일반,전자제도(CAD)이론	60	14. 인쇄회로기판 제작공정	2. PCB 설계기준 및 제작공정	1. 전자 CAD의 종류 및 장·단점
				2. 회로설계 및 PCB 설계 순서
				3. 인쇄회로기판(PCB)의 제작과정
			3. PCB 설계 시 고려사항	1. 부품의 실장과 배치, 노이즈 등에 대한 대책
			4. PCB 발주 시 고려사항	1. PCB 특성에 따른 발주 시 고려사항
			5. 데이터파일의 종류와 취급	1. 회로도면 설계시의 데이터 파일
				2. PCB 설계시의 데이터 파일
			6. PCB 특성 및 시험방법	1. PCB의 전기적 특성과 특성 시험의 종류와 방법
		15. CAD 일반	1. CAD시스템	1. 기능에 따른 CAD 프로그램
				2. 데이터 저장장치의 종류와 특징
				3. 입·출력 인터페이스 파일의 종류와 특징
			2. CAD시스템의 입·출력 장치	1. CAD시스템 입·출력 장치의 종류와 특징
			3. CAD시스템에 의한 도형처리	1. CAD 시스템 좌표계의 종류와 특징 및 도형의 작성과 편집
				2. 형상 모델링의 종류와 특징

출 제 기 준 (실 기)

직무분야	전기.전자	중직무분야	전자	자격종목	전자카드기능사	적용기간	2024.01.01 ~2027.12.31
○직무내용 : 전자, 통신 및 컴퓨터 등의 기기 및 제품의 설계와 제작을 위하여 전자 회로를 설계하고, 전자회로도의 표현, 부품목록표(BOM) 작성, 인쇄회로기판(PCB) 설계, 회로의 제작 및 시험 등을 컴퓨터 설계(CAD) 프로그램을 활용해서 처리하는 직무이다. ○수행준거 : 1. 하드웨어 관련 부품 및 설계정보등을 파악하고, 효율적인 PCB 설계 계획을 수립할 수 있다. 2. 회로 및 PCB 도면의 설계에 필요한 부품을 생성하고, 부품의 배치와 배선을 할 수 있다. 3. 부품의 배치와 배선이 완료된 도면에 각종 문자 정보를 삽입하고, 부품 참조번호를 갱신할 수 있다. 4. 설계 규칙에 따라 부품배치, 배선, 문자삽입 등을 검사하여 도면을 수정 및 보완할 수 있다. 5. 설계된 도면을 이용하여 PCB 제조에 사용될 자료를 생성하고, 관련된 도면을 출력할 수 있다.							

검정방법	작업형	시험시간	4시간 30분 정도
------	-----	------	------------

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
전자제도 CAD작업	1. 하드웨어 기초회로설계	1. 블록별 회로 설계하기	1. 기초 회로의 시뮬레이션을 통하여 상세 단위 회로를 설계할 수 있다.
			2. 설계된 단위 회로를 조합하여 각 블록별 회로를 설계할 수 있다.
		2. 하드웨어 전체 설계도 작성하기	1. 검증된 기초 회로를 조합하여 전체 회로를 구성할 수 있다.
			2. 구성된 단위 회로를 시뮬레이션을 통하여 성능을 검증할 수 있다.
	2. 하드웨어 회로 설계	1. 부품 규격 선정하기	3. 검증된 회로를 바탕으로 하드웨어 전체 설계도를 작성할 수 있다.
			1. 제품개발전략을 바탕으로 적용가능한 주요부품의 라인업을 파악할 수 있다.
			2. 파악된 라인업에 따라 개발계획서의 요구기능을 구현할 수 있는 주요부품의 목록을 작성할 수 있다.
			3. 작성된 주요부품의 목록에 따라 부품 규격서를 수집



실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
전자제도 CAD작업	2. 하드웨어 회로 설계	1. 부품 규격 선정하기	할 수 있다.
		2. 블록 설계하기	1. 제품 규격서에서 제시하는 제품 기능에 따라 블록도를 작성할 수 있다.
			2. 작성된 블록도를 활용하여 블록별 회로를 설계할 수 있다.
			3. 설계된 회로를 시뮬레이션을 진행한 후 이론적인 검토내용과 시뮬레이션 결과를 비교·검토할 수 있다.
		3. 회로도 설계하기	1. 검토된 블록별 회로를 신호와 타이밍을 고려하여 회로를 구성할 수 있다.
			2. 구성된 회로를 분석하여 부품의 규격, 납기, 단가, 제조사 등에 따라 사용 부품을 확정할 수 있다.
			3. 확정된 부품을 바탕으로 회로를 설계할 수 있다.
	3. 하드웨어 기능별 설계	1. 하드웨어 구성하기	1. 분석된 하드웨어 자료를 바탕으로 하드웨어 요소를 작성할 수 있다.
			2. 작성된 하드웨어 요소를 기반으로 구성도를 작성할 수 있다.
			3. 작성된 구성도와 기구 도면을 바탕으로 하드웨어를 배치할 수 있다.
		2. 블록도 작성하기	1. 제품 기능안과 하드웨어 구성도를 바탕으로 동작 순서를 작성할 수 있다.
			2. 작성된 동작 순서를 바탕으로 주요부품을 중심으로 하드웨어 연결도면을 그릴 수 있다.
			3. 전체블록도, 상세블록도를 나누어 작성할 수 있다.
	4. 하드웨어 회로구현 설계	1. 상세회로도 작성하기	1. 기초 회로 설계도를 기반으로 상세회로도를 그릴 수 있는 설계 프로그램을 사용

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
전자제도 CAD작업	4. 하드웨어 회로구현 설계	1. 상세회로도 작성하기	할 수 있다.
			2. 설계 프로그램을 이용하여 하드웨어 전체 설계도를 작성할 수 있다.
			3. 작성된 하드웨어 전체 설계도에 대해 오류를 검증할 수 있다.
		2. 전자파 대응 설계하기	1. 작성된 전체 설계도에 대해서 전자파 유해성 관련 규격을 조사할 수 있다.
		3. 회로 검증하기	1. 회로 시뮬레이션 프로그램을 통하여 회로의 성능을 검증할 수 있다.
			2. 전문가 집단이 작성한 하드웨어 체크리스트를 기반으로 전체 회로 설계도에 대한 적합 여부를 확인할 수 있다.
	5. 하드웨어부품선정	1. 부품의 특성 분석하기	1. 기초 회로에 적용된 부품에 대한 특성을 분석할 수 있다.
			2. 기초 회로에 적용된 부품에 대한 동작조건을 확인할 수 있다.
			3. 기초 회로에 적용된 부품에 대한 사용 환경의 적합성을 판단할 수 있다.
		2. 부품의 검사항목 결정하기	1. 제품의 종류와 사용 환경에 따른 부품의 사양을 정할 수 있다.
			2. 정해진 사양에 대한 부품의 필요기능을 설정할 수 있다.
			3. 정해진 필요기능에 따라 검사항목을 결정할 수 있다.
		3. 부품 선정하기	1. 전기적 성능 검사 결과를 바탕으로 부품 사용 가부를 결정할 수 있다.
			2. 부품사양서를 확인하여 유해성분이 없는 부품을 선정할 수 있다.

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
전자제도 CAD작업	5. 하드웨어부품선정	3. 부품 선정하기	3. 환경 안전규격을 검토하여 해당부품의 적용 가능 여부를 판단할 수 있다.
	6. 하드웨어 양산 이관	1. 관계부서 지원하기	1. 관련 부서 간 협의를 통하여 생산에 필요한 개발 내용을 해당 부서에 이관할 수 있다.
			2. 관련 부서가 양산 체재를 구축할 수 있도록 제품 개발에 대한 정보 및 문서를 공유할 수 있다.
			3. 양산 이관 시 문제점에 대한 관련 부서의 개선 요구사항을 검토, 분석, 개선할 수 있다.
		2. 문제점 개선하기	1. 양산 시 발생 가능한 문제점을 파악하여 설계에 반영, 개선할 수 있다.
		3. 양산 이관문서 작성하기	1. 기술 문서 및 문제점 개선이력을 작성할 수 있다.
			2. 최종적으로 개선한 견본품을 이관할 수 있다.