무선설비기사 출제기준(필기)

직무 분야	정보통신(21) 방송·무선(212)	자격 종목	무선설비기사	적용 기간	2025.1.1. ~ 2028.12.31.
○ 직무내용 : 무선통신에 관한 제반지식과 전파관계법령 등을 바탕으로 무선설비의 구축계획을 수립하고 설계, 시공, 감리, 운용 및 유지 보수 등의 업무를 수행하는 직무					
필기검정 방법	객관식	문제수	100	시험 시간	2시간 30분

필 기 과목명	문제수	주요항목	세 부 항 목	세 세 항 목
디지털 전자회로	20	1. IoT통신망 전원 설비 기술분석	1. 전원시설 구성하기	1. 정류회로 종류 및 특성 2. 평활회로 종류 및 특성 3. 전원 안정화회로 분석
		2.전송시스템구축 요구사항분석	1. 기술사항 검토하기	1. 증폭부 회로 - 증폭기 개요 - 트랜지스터 증폭기 - FET 증폭기 2. 궤환증폭 회로 - 궤환증폭기 개요 - 궤환증폭기 종류 및 특징 3. 연산증폭 회로 - 차동증폭회로 개요 - 연산증폭기 종류 및 특징 4. 전력증폭 회로 - 전력증폭기 개요 - 전력증폭회로 종류 및 특성 5. 발진부 회로 - 발진의 원리 및 종류 · 정현파 발진회로 종류 및 특성 · 비정현파 발진회로 종류 및 특성 · 펄스 및 파형변환회로 6. 변·복조 회로 - 변·복조의 목적 및 원리 - 아날로그 변·복조의 개념 - 아날로그 변·복조회로 - 디지털 변·복조의 개념 - 디지털 변·복조회로

필 기 과목명	문제수	주요항목	세 부 항 목	세 세 항 목
무선통신 기기	20	3. 디지털 회로 설계	1. 시뮬레이션 하기	1. 기본 논리회로 2. 플립플롭 회로 3. 부울논리, 부울대수 4. 순차회로 설계 및 해석 5. 조합 논리회로 6. 기억장치 회로
		1.무선설비 설계	1. 무선중계설비 설계하기	1. 아날로그 송.수신기 - AM(DSB-LC, DSB-SC, SSB, VSB) 송·수신기 - FM(NB,WB) 송·수신기 - PM(NB) 송·수신기
		2. 송출시스템 운용	1. 지상파 방송송출시스템운용	1.디지털 송·수신기 - ASK 송·수신기 - FSK 송·수신기 - PSK 송·수신기 - QAM 송·수신기 - OFDM 송·수신기 - 8-VSB 송·수신기 등
		3. 레이더시스템 설비공사	1. 레이더시스템 설치하기	1. 측위장비(레이더 등)
		4. 무선항행장비 운용	1. 측위장비 운용하기	1. GNSS(GPS 등 위성측위시스템) 2. 항법장치 - 항공 - 해상
		5. 전송시스템구축 부대환경 조성	1. 전원설비 구축하기	1. 전력변환장치 - 인버터 - 컨버터 등
		6. IoT통신망 전원 설비 기술분석	1. 전원시설 구성하기	1. 태양발전설비 - 태양광 발전설비, 에너지저장시스템(ESS) 등 2. 정류회로에 관한 측정 3. 축전지에 관한 측정 4. 무선전력전송 5. 기타 전원공급장치에 관한 측정
		7.무선통신망 시험	1. 단위 시험하기	1. 송.수신기의 전기적 성능 - 전기적 사양에 대한 성능
			2. 통합 시험하기	1. 송.수신기의 각종 특성 측정 - 무선 프로토콜 분석 - 측정기 사용법 및 측정규격 2. 안테나에 관한 측정 3. 급전선에 관한 측정

필 기 과목명	문제수	주요항목	세 부 항 목	세 세 항 목
안테나 엔지니어링	20	1. 무선통신 전파환경 분석	1. 전파환경 측정하기	1. 전파환경 이론 - 맥스웰 방정식 - 파동방정식 - 포인팅 정리
			2. 전파환경 측정 분석하기	1. 전파전파(Radio Propagation) - 전자파의 정의 및 발생 - 전자파의 특성 및 분류 - 전자파 방사 패턴 2. 전파의 종류와 페이딩 - 지상파의 전파 - 대류권의 전파 - 전리층의 전파 - 전파잡음 및 전파손실 - 페이딩 종류 및 방지책 3. 전파환경 분석 실무 - 자유공간 손실 계산 - 안테나공급전력 측정과 산출 - 링크 버짓 설계, M/W 수신한계 레벨 계산 및 페이드 마진 확보 - 페이딩 발생 확률과 가용률 예측 - 페이딩 모델 예측 - 전파전파 모델
		2. 안테나계 설비설계	1. 급전선 설계하기	1. 급전선의 선택과 설계 - 전송선로의 개요 - 급전선의 종류와 특성 - 급전선의 필요조건 - 급전방식 2. 급전선의 전압 정재파비(손실 특성) 측정 - 진행파와 정재파 - 반사계수, 전압정재파비 - Return Loss, 복사효율 - Smith Chart 3. 측정값 분석 - 정합조건 - 정합회로 - 평형·불평형 변환회로 4. 도파관 설계 - 도파관의 종류 - 도파관의 특성 - 도파관의 여진 - 도파관의 정합

필 기 과목명	문제수	주요항목	세 부 항 목	세 세 항 목
			2. 안테나 설계하기	1. 안테나공학 이론 - (미소)다이폴안테나의 복사이론 - 접지·비접지 복사이론 - 루프안테나의 복사이론 2. 안테나 설비의 특성 - 안테나의 고유주파수와 공진 - 안테나의 Q - 안테나의 로딩 - 안테나의 효율 및 손실 - 안테나의 복사전력과 전계강도 - 안테나의 지향특성 - 안테나의 이득 - 안테나의 실효면적 - Friis 전달공식 등
		3. 무선통신망 기술기준 적용	1. 전자파 장해 분석하기	1. 전자파 적합성 개념 - 전자파 적합성(EMC) - 전자파 장해(EMI) - 전자파 내성(EMS) 2. 전자파장해 방지 및 보호기준 - 전자파장해 방지기준 - 전자파보호기준 3. 전자파 인체보호기준 - 전자파강도 측정 - 전자파 흡수율 4. 전자파장해 분석 5. 전자파 차폐 기술 6. 위해전자파 EMP 보호 대책

필 기 과목명	문제수	주요항목	세 부 항 목	세 세 항 목
		4. 이동통신 기지국 설치	1. 안테나 설치하기	1. 안테나 종류와 특성 분류 - 안테나의 분류 - 장·중·단파용 안테나 - 초단파용 안테나 - 극초단파대 이상의 안테나 - 육상의 이동통신용 안테나 (마이크로스트립, 스마트안테나, MIMO 안테나 등) - 해상 GMDSS설비용 안테나 - 위성통신 안테나(위성 추적용 지구국 안테나) - 열차 무선 안테나 2. 안테나 운용 실무 - 안테나 틸팅, 스윙 - 아이솔레이션 - 다이버시티 - 전파간섭 3. 안테나 접지 방식 - 심굴접지 - 방사상접지 - 다중접지 - 가상접지 - 접지저항 측정
무선통신 시스템 운용	20	1. 정보통신설비 검토	1. 무선설비 적용하기	1. 무선통신시스템의 개념 2. 무선통신시스템 용도별 구성방식
			2. 전송설비 적용하기	1. 전송계위와 다중화 시스템 특성 2. 다중접속(Multiple-Access)의 종류 - OFDMA 기술 등
		2. 무선통신 설비설계	1. 고정무선설비 설계 적용하기	1. 고정국 무선통신시스템 - 마이크로파 중계방식 - 마이크로파 시스템 구성 2. 링크설계와 가용률 예측 시스템 - 수신레벨과 수신한계레벨 3. 페이딩 - 페이딩의 종류와 대책

필 기 과목명	문제수	주요항목	세 부 항 목	세 세 항 목
			2. 위성통신설비 설계 적용하기	1. 위성통신시스템의 개요 2. 위성통신시스템 구성 - 송·수신 설비 - 지구국 - 중계
			3. 이동통신설비 설계 적용하기	1. 이동통신(CDMA/WCDMA/LTE/5G 등) 시스템 개요 2. 이동통신 기술동향 개요 3. 이동통신 시스템 구성과 기능 - 이동통신시스템(기지국, 중계기) 구성도 - 이동통신시스템 기능 4. 이동통신망 구축계획 - 셀플랜, 용량산출, 품질 등
		3. 무선통신시스템 최적화	1. 요구사항 정의하기	1. 이동통신망 운용관리 - 이동통신 전파환경 이해와 분석기술 - 이동통신 시스템 최적화
		4. 공공안전통신망 설계	1. 요구사항 분석하기	1. 공공안전통신망 개요 - 정의, 필요성, 구성방식 등 2. 공공안전통신망 종류 - PS-LTE, LTE-M, LTE-R
		5. TV방송 송신기술	1. 송신장비 운용 관리하기	1. 방송통신시스템 개요 - 라디오 방송, DMB, HDTV, UHDTV - 국내/외 방송 기술표준 등 - 콘텐츠 보호 2. 매체별 방송통신시스템 구성 - 라디오, DMB, HDTV, UHDTV - 콘텐츠 보호 시스템
		6. IoT 네트워크 기획	1. IoT 네트워크 구성 분석하기	1. IoT 시스템 개요 - 정의, 특징, 장점 등 2. IoT 시스템 구성요소 - 센서, 통신장치 등 - IoT 보안 3. 단/근거리 통신시스템 - 단/근거리 통신시스템 개요 및 특징 - 단/근거리 통신시스템의 기술 (WPAN, WLAN 등) - 보안 시스템

필 기 과목명	문제수	주요항목	세 부 항 목	세 세 항 목
				4. 장거리 통신시스템 - LPWAN, 셀룰러 IoT(NB-IoT 등)
		7. 무선근거리통신망(WLAN) 구축	1. 구축환경 분석하기	1. 무선랜 개요 - 무선랜의 개념 - 무선랜 구성, 특징 및 규격
		8. 무선초고속인터넷 서비스 관리	1. 서비스 인프라 관리하기	1. 무선접속 프로토콜 2. 무선인터넷서비스 - 무선엑세스기술(WiFi, LTE, 5G)
		9. 무선통신시스템구축 요구사항분석	1. 요구사항 검토하기	1. 구축의 목적 및 범위 검토 능력 2. 구축 시 위험요소
		10. 무선통신시스템구축 하자관리	1. 하자계획 수립하기	1. 무선통신시스템 운용 기본계획 2. 시스템 유지관리 및 보수 - 무선통신망 구성도 분석 - 무선통신망 장비에 관한 특성 및 기술규격
		11 무선통신시스템 시험	1. 단위 시험하기	1. 시스템 규격, 성능, 측정 - 측정장비 이해 - 무선기기 단위시험 기술 - 무선통신시스템 망시험 기술
컴퓨터일반 및 무선설비기준	20	1. 하드웨어 기능별 설계	1. 블록도 작성하기	1. 중앙처리장치 2. 기억장치 3. 입출력장치 4. 기타 주변장치
		2.전자부품 소프트웨어 개발환경 분석	1. OS환경 분석하기	1. 시스템프로그램의 이해 2. 운영체제OS의 기능 3. 프로세스 및 프로세서 관리 4. 기억장치 관리(저장매체 등) 5. 파일시스템
		3. NW 운영관리	1. 네트워크 운용하기	1. 네트워크 용어 및 개요 - OSI 7 계층 - TCP/IP, IPv4, IPv6 - LAN, MAN, WAN - 클라이언트 서버 모델

필 기 과목명	문제수	주요항목	세 부 항 목	세 세 항 목
		4. 보안 운영관리	1. 기반 인프라 장비 보안 관리하기	1. 네트워크보안 개요 2. 기타 보안기술 개요 - 애플리케이션보안기술 개요
		5. 분석용 데이터 전처리	1. 데이터 정제하기	1. 빅데이터 개요 - 데이터웨어하우스, 데이터 마트 활용
		6. 서버구축	1. 서버 가상화 구축하기	1. 서버 가상화 기술 개요 - 테스크톱레벨 가상화(호스트 가상화) - 하이퍼바이저 레벨 가상화 - Docker/Container 방식 가상화 2. 네트워크 가상화 기술 개요 - NFV(Network Function Virtualization) - SDN(Software Defined Network)
			2. Cloud 서비스 활용하기	1. Cloud 기술 개요 - Cloud 서비스 관리, 보안 등
		7. 무선통신 설비 설계	1. 무선중계설비 설계 적용하기	1. 전파법 이해 - 목적 및 용어의 정의 - 전파자원의 확보.분배 및 할당 - 전파자원의 이용 - 전파자원의 보호 - 전파의 진흥 - 무선종사자
		8. 무선통신시스템구축 감리	1. 관련규정 검토하기	1. 정보통신공사업법의 목적 및 용어의 정의 2. 설계·시공·준공단계 감리 이해
		9. 무선통신망 기술기준 적용	1. 전파기술기준 파악하기	1. 방송통신발전기본법의 목적 및 용어의 정의 2. 무선설비규칙 - 무선설비 기술기준 - 무선설비의 안전시설기준 3. 무선설비의 기술기준 (전기통신사업, 해상·항공업무) 4. 전파응용설비의 기술기준 5. 방송통신기자재 적합성 평가 (인증, 등록 등)

무선설비기사 출제기준(실기)

직무 분야	정보통신(21) 방송.무선(212)	자격 종목	무선설비기사	적용 기간	2025.1.1. ~ 2028.12.31.

○ 직무내용 : 무선통신에 관한 제반지식과 전파관계법령 등을 바탕으로 무선설비의 구축계획을 수립하고 설계, 시공, 감리, 운용 및 유지보수 등의 업무를 수행하는 직무

○ 수행준거

1. 무선설비 구축계획을 수립할 수 있어야 한다.
2. 무선설비 기본 및 실시 설계서를 작성할 수 있어야 한다.
3. 무선설비의 회로를 설계하고 제작하며, 회로의 이상 유무 검증과 오류 시 보완할 수 있어야 한다.
4. 무선설비 공사 및 감리업무를 수행할 수 있어야 한다.
5. 무선설비 운용 및 유지보수 업무를 수행할 수 있어야 한다.

실기검정 방법	작업형	시험시간	3시간 50분

실기과목명	주요항목	세 부 항 목	세 세 항 목
무선설비 실무	1. 무선통신 시스템 구축 계획수립	1. 구축범위 정하기	1. 서비스 정의와 요구사항에 따라 항목별 세부적인 작업내용을 규격화 할 수 있다.
			2. 무선설비 구축계획 수립 시 필요한 구축시설 및 주요장비 규모, 구성도, 구축방법 등을 작성할 수 있다.
	2. 무선통신망구축 기본설계	1. 망기술 분석하기	1. 요구사항 분석에 따라 구축개요, 목적, 범위를 정의할 수 있다.
			2. 구축범위에 따라 기술적 검토를 수행할 수 있다.
			3. 기술적 요구사항에 대한 성능구현 가능여부를 분석할 수 있다.
	3. 무선통신시스템 설계	1. 설계도서 작성하기	1. 무선설비를 구축하기 위해 필요한 물리적 환경요소를 파악할 수 있다.
			2. 무선설비 구축과 관련된 장비 및 향후 기술 환경 변화 자료를 수집 할 수 있다.
			3. 무선설비 환경요소분석, 기술 분석 및 기본설계서를 작성할 수 있다.
			4. 망 구축 성능요구사항, 장비규격, 계통도, 소요장비 목록을 작성할 수 있다.
			5. 기본설계, 제작, 설치에 관한 제반사항 및 관계법령을 고려한 일반 설계설명서를 작성할 수 있다.

실기과목명	주요항목	세 부 항 목	세 세 항 목
			6. 주어진 무선설비 구축에 대한 세부 장비규격 및 성능을 제시할 수 있다.
			7. 무선설비 송신출력, 전송손실, 공간 손실, 안테나이득, 수신전계 강도 등 링크설계를 할 수 있다.
			8. 무선설비 계통도, 블록도, 장비규격 및 제원, 필요 부대시설을 파악하여 실시 설계도면을 작성할 수 있다.
			9. 무선설비 구축 수행을 위한 시방방법, 장비의 성능, 규격, 공법, 품질시험 및 검사에 관한 사항을 작성할 수 있다.
			10. 공사 내역서, 설계설명서, 물량산출서, 원가계산, 공정 등 실시설계서를 작성 할 수 있다.
	4. 무선통신시스템 시험	1. 통합 시험하기	1. 부품의 선정 및 검사를 할 수 있다.
			2. 부품의 배치 및 조립을 할 수 있다.
			3. 하드웨어 및 기능에 대한 개별시험을 수행할 수 있다.
			4. 측정점(Test point)에서 동작 특성을 측정할 수 있다.
			5. 시스템의 요구기능에 따른 전체적인 회로 동작 이상 유무를 확인할 수 있다.
			6. 측정용 장비 (오실로스코프, 스펙트럼분석기, 레벨메터 등)를 활용하여 제작된 회로의 성능 시험 및 측정할 수 있다.
	5. 무선통신시스템 구축 감리	1. 관련규정 검토하기	1. 공사도면, 설계설명서를 검토하여 시공계획을 수립할 수 있다.
			2. 공사규모 및 범위, 일정 등 공사 공정계획을 수립할 수 있다.
		2. 설계도서 감리하기	1. 공사규모 및 범위, 일정 등 공사 공정계획을 수립할 수 있다.
			2. 무선설비 설치에 따른 장비시험, 조정 등 무선국 검사항목별 기술사항을 확인할 수 있다.
			3. 무선설비 관계법령과 규칙 및 기술 기준에 부합하게 시공할 수 있다.
			4. 무선설비 설계 관련 제반지식과, 설계도서에 따라 설계 감리를 할 수 있다.

실기과목명	주요항목	세 부 항 목	세 세 항 목
		3. 시공 감리하기	1. 주요자재 등 설계도서의 각종 산출내역이 공사에 부합하는지를 판단할 수 있다. 2. 설계설명서 기술기준 등에 적합하게 시공되는지 여부를 판단하고, 시공과정에서 문제점이 발견되면 설계변경 등 시정요구서를 작성할 수 있다. 3. 사용전 검사규정 검사를 완료하고 시공감리결과를 발주자에게 서면으로 보고할 수 있다.
	6. 무선통신시스템 최적화	1. 최적화 실행하기	1. 무선설비 운용 대상 설비에 대한 운용계획을 수립할 수 있다. 2. 무선통신 측정장비를 운용할 수 있다. 3. 무선설비(각종 신호입력 계통, 송·수신기, 안테나, 급전선 등)의 동작 특성을 확인할 수 있다. 4. 운용중인 무선설비의 문제점을 분석하여 개선할 수 있다. 5. 무선설비 운용 시 호 처리 절차, 시스템 간 상호 연동 등을 파악 하여 운용 상태를 진단할 수 있다.
	7. 무선통신시스템 구축 하자관리	1. 하자계획 수립하기	1. 무선설비 유지보수 계획을 수립 할 수 있다. 2. 무선설비의 운용계획을 기초로 체크리스트를 작성할 수 있다. 3. 무선설비에서 발생할 수 있는 장애포인트를 예측하고 복구할 수 있다. 4. 무선설비의 시스템 점검, 교체, 긴급복구를 지원하고 수행할 수 있다. 5. 각 모듈의 요구성능과 시험결과를 분석하고 불량요소를 파악할 수 있다.