

표시과목 「통신」의 교사 자격 기준과 평가 영역 및 평가 내용 요소

- 수정·보완(2018년) -

표시과목		통 신	
연구수행기관		한 국 교 육 과 정 평 가 원	
공동연구기관		• 연구주관학회: 대한공업교육학회	
2008.9. 연구	연구책임자	김진수 (한국교원대학교)	
	공동 연구자	김성득(안동대학교)	김진권(제천디지털전자고등학교)
		노태천(충남대학교)	오승균(성남공업고등학교)
		윤형기(양영디지털고등학교)	은태욱(광주정보고등학교)
		이명희(한국기술교육대학교)	이명훈(성동공업고등학교)
2018.7. 연구	연구책임자	이혁수 (안동대학교)	
	공동 연구자	김성득(안동대학교)	송영직(의성공업고등학교)
		임승각(공주대학교)	조한욱(충남대학교)
		강운국(문경공업고등학교)	

① 본 자료는 2008년 발표한 ‘표시 과목별 중등교사 자격 기준과 평가 영역 및 평가 내용 요소’를 그동안의 교육 현황과 전공 학문의 변화를 반영하여 2018년에 수정·보완한 것입니다. 이 자료는 2021학년도 중등교사임용후보자선정경쟁시험부터 표시과목별 출제 문항의 타당도를 제고하는 기초 자료로 활용될 것입니다. 다만, 출제위원단의 결정에 따라 세부적인 사항의 일부가 문항 출제 과정에서 조정될 수 있음을 밝힙니다.

② 표시과목별 교사 자격 기준은 교육부가 발표한 ‘신규 교사의 자질과 능력에 관한 일반 기준 (2006. 11. 17)’을 바탕으로 표시과목의 성격에 맞게 구체화 한 것입니다.

③ 표시과목별 ‘평가 영역’과 ‘평가 내용 요소’는 위의 교사 자격 기준을 근거로 하고, 교육부고시 제2016-106호(2016. 12. 23.) ‘교사자격종별 및 표시과목별 기본이수과목(또는 분야)’에 제시된 과목을 준거로 수정·보완한 것입니다.

④ 한국교육과정평가원과 학회가 공동 연구를 수행하는 과정에서 표시과목별로 실시한 ‘세미나’ 자료 및 ‘공청회’ 자료는 최종 연구 결과와 다를 수 있습니다. 따라서 중등교사 신규임용전형 시·도공동관리위원회의 위탁을 받아 한국교육과정평가원이 공식적으로 공개한 본 자료를 참고하시기 바랍니다.

중등학교교사
표시과목

통 신

교사 자격 기준

2018. 7. 31.

한국 교육 과정 평가원
대한 공업 교육 학회

1. 교사 자격 기준

영역 (대범주)	표시과목별 자격기준	세부자격기준	일반기준과의 관련성
1. 공업교직 사명감 및 태도	[기준1] 공업 교사는 건전한 인성과 공업 교직 사 명감 및 윤리의식을 갖추고, 교육공동체 구성원과 협력관계를 구축한다.	1. 교사는 건전한 인성을 바탕으로 학생을 존중하고 공 정하게 대한다. 2. 교사는 공업 교직 사명감과 책임감을 가지고 교육에 헌신한다. 3. 교사는 청렴한 생활 태도와 예의를 바탕으로 교직 윤리의식과 사회적 책임의식을 갖는다. 4. 교사는 교육의 사회·문화·정치·경제적 맥락을 이해 하고 학생, 학부모의 의견을 수렴하여 적절한 조치를 취한다. 5. 교사는 교육공동체 구성원들과의 효과적 의사소통 을 위해 교과 협의회, 교원 협의회, 교원 동아리 등에 참여한다.	[기준1] 1-1 1-2 1-3 [기준2] 2-1 [기준9] 9-1 9-2 9-3
2. 공업교과 전문 지식	[기준2] 공업 교사는 공업 교과에 대한 전문 지 식과 기술을 갖는다.	1. 교사는 교과에 관한 기본 원리와 내용 구조를 깊이 이해하고 관련 기능을 숙달하여 지도한다. 2. 교사는 교과 영역에서 주로 활용되는 설비, 시설, 도구 등을 원활하게 운영한다. 3. 교사는 교과의 기반이 되는 학문의 핵심 개념, 개념 들의 관계, 탐구방식을 이해한다. 4. 교사는 교과의 기반이 되는 학문의 최신 동향을 지속 적으로 탐구한다.	[기준4] 4-1 4-2 4-3
3. 공업 교육과정 개발·운영	[기준3] 공업 교사는 공업 교 과, 학생, 교육상황에 적절한 교육과정을 개발·운영한다.	1. 교사는 공업 분야 산업 및 직업 전망, 노동 시장 등의 동향을 분석한다. 2. 교사는 지역산업 특성, 지역사회 자원 등의 교육환경을 분석한다. 3. 교사는 노동 시장의 요구와 직업교육에서의 인력 공급의 차이를 분석한다. 4. 교사는 교과와 관련된 국가 및 시·도교육청 수준 교 육과정을 이해한다. 5. 교사는 교과와 관련된 국가직무능력표준과 자격 제 도를 이해한다. 6. 교사는 학생, 학과, 학교 특성을 고려하여 교육과정을 편성하고 운영한다. 7. 교사는 다양한 실습 및 체험 교육프로그램을 개발 하고 운영한다. 8. 교사는 교육과정을 산업 수요 및 학습자의 요구에 맞도록 평가하고 보완한다.	[기준5] 5-1 5-2 5-3

영역 (대범주)	표시과목별 자격기준	세부자격기준	일반기준과의 관련성
4. 공업 교수·학습	[기준4] 공업 교사는 학생과 학생의 학습·발달을 이해하며 수업을 효과적으로 계획·운영한다.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 교사는 학생 특성과 교육적 요구, 교육 환경을 분석한다. 2. 교사는 교육목표, 교과, 학생에게 적합한 수업계획과 평가계획을 수립하고 실천한다. 3. 교사는 교수학습에 필요한 실제적인 교수학습 자료를 개발한다. 4. 교사는 학생에게 적절한 학습 환경 제공을 위해 실험·실습에 필요한 재료와 자료의 준비를 돕는다. 5. 교사는 다양한 교수학습활동을 개발하고 자료 및 매체를 활용하여 수업을 효과적으로 운영한다. 6. 교사는 다양한 방법을 적용하여 학생의 동기를 유발하고 적극적인 참여를 유도한다. 7. 교사는 직업기초능력과 기초학력이 부진한 학생에게 보충 학습 지도를 한다. 8. 교사는 실험·실습실, 현장체험학습, 학교기업 등에서의 실제적 체험과 활동을 통하여 필요한 기술과 바람직한 작업 태도를 기르도록 지도한다. 9. 교사는 학생에게 실험·실습, 현장체험학습 등에 따른 안전 수칙을 지도하고 안전사고를 예방하도록 노력한다. 	<p>[기준3] 3-1 3-2 3-3</p> <p>[기준6] 6-1 6-2 6-3</p>
5. 공업교육 평가	[기준5] 공업 교사는 학생의 학습을 모니터하고 평가한다.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 교사는 학생들의 성취기준 및 성취수준을 결정하고 평가 목적과 내용에 적절한 다양한 평가 방법을 선정한다. 2. 교사는 선정한 평가방법에 필요한 타당도와 신뢰도가 높은 평가도구를 개발하고 적용한다. 3. 교사는 학습 및 과제 평가결과에 대해 타당한 분석을 하고 효과적으로 의사소통한다. 4. 교사는 학습 및 과제 평가결과를 학생의 학습 지원과 수업 개선에 활용한다. 	<p>[기준7] 7-1 7-2 7-3</p>
6. 학생 지도 및 학급 운영	[기준6] 공업 교사는 학습, 직업 및 진로를 지원하는 환경과 문화를 조성한다.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 교사는 학생 개인의 특성과 환경을 이해한다. 2. 교사는 학생의 인지·사회성·정서·신체 발달이 촉진되도록 교과 외 학습 지도에 적극적으로 임한다. 3. 교사는 학생의 흥미와 적성을 고려한 전공 및 창업 관련 동아리 지도에 적극적으로 임한다. 4. 교사는 학생의 가정과 지역사회와 연계되는 생활 지도에 적극적으로 임한다. 5. 교사는 학생이 자신의 잠재력을 최대한 발휘하며 성장하도록 진로 및 취업 지도에 적극적으로 임한다. 6. 교사는 학생이 장기적인 성장 경로를 설계할 수 있도록 평생직업능력개발 지도에 적극적으로 임한다. 7. 교사는 학생의 자율적 문제해결과 의사결정을 통하여 학급 자치 활동을 지원한다. 8. 교사는 학급 경영 계획을 수립하고 민주적이며 효율적으로 운영한다. 	<p>[기준2] 2-2 2-3</p> <p>[기준3] 3-1 3-2 3-3</p> <p>[기준8] 8-1 8-2 8-3</p>

영역 (대범주)	표시과목별 자격기준	세부자격기준	일반기준과의 관련성
7. 산학협력	[기준7] 공업 교사는 학생의 산학협동과 직업 및 진로 지도에 노력한다.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 교사는 학생이 현장실습 및 산학협력 프로그램에 참여하도록 계획하고 실천한다. 2. 교사는 학생이 현장실습 및 산학협력 프로그램에 따른 자신의 권리를 보호할 수 있도록 지도한다. 3. 교사는 학생에게 현장실습 및 산학협력 프로그램에 따른 안전 수칙을 지도하고 안전사고 예방에 노력한다. 4. 교사는 학생의 현장실습 및 산학협력 프로그램 결과를 평가하고 개선에 노력한다. 5. 교사는 교육의 현장성 강화와 학생의 직업세계 탐색을 위하여 산업체(단체), 지역사회와 연계한 각종 행사 및 교육 활동을 계획하고 실천한다. 	<p>[기준3]</p> <p>3-1 3-2 3-3</p> <p>[기준9]</p> <p>9-1 9-2 9-3</p>
8. 전문성 개발	[기준8] 공업 교사는 전문성 개발을 위해 끊임없이 노력한다.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 교사는 공업교육 및 공업 분야 산업의 최신 동향을 탐색한다. 2. 교사는 공업교육에 대한 교육실천을 연구하고 향상시킨다. 3. 교사는 공업교육에 관련된 각종 발표회, 교과연구회 등에 자주 참여한다. 4. 교사는 공업 분야 실험·실습에 필요한 새로운 기기 사용에 대한 각종 연수에 자주 참여한다. 5. 교사는 교과 전문지식에 관련된 각종 세미나, 학회, 산업체 연수에 자주 참여한다. 6. 교사는 직업교육 관련 정책 방향을 파악하고 내실 있는 실천 방안을 탐색한다. 7. 교사는 자신 및 동료의 교수역량을 진단하고 개선하는 연구 및 연수활동에 자주 참여한다. 8. 교사는 공업 분야 산업 직무 현장을 체험하고 최신 기술 동향을 지속적으로 탐구한다. 	<p>[기준10]</p> <p>10-1 10-2 10-3</p>

중등학교교사
표시과목

통 신

평가 영역 및 평가 내용 요소

2018. 7. 31.

2. 평가 영역 및 평가 내용 요소

구분	기본 이수과목 및 분야	평가 영역	평가 내용 요소	중등학교 교육과정 관련성
교과 교육학	공업 교육론	공업교육 일반	공업교육 개념과 필요성	성공적인 직업생활 공업 일반
			공업교육 역사와 정책	
			공업교육 행정 및 장학	
		공업 교육과정	공업 교육과정 개념과 변천	
			공업 교육과정 개발 및 편성	
			공업 교육과정 운영	
			공업 교육과정 평가 및 피드백	
		공업 교수·학습	공업 교수·학습 원리 및 방법	
			공업 교수·학습지도안 개발과 전개	
			공업 교수·학습 매체 선정과 활용	
		실기지도법	실기 지도 방법	
			실기 교수·학습자료 개발	
			실습장 조직 및 관리	
			실습장 안전교육	
		공업교육 평가	공업교육 평가 특성과 유형	
			공업교육 평가 도구 개발	
			수행평가 및 실기평가	
			자격 제도 개념과 유형	
		산학협력	산학협력교육 개념과 유형	
			산학협력체제의 조직과 운영	
			현장실습 지도	
			근로 보호와 산업 안전	
		직업·진로 지도	직업·진로교육 개념과 역사	
			직업·진로 발달 원리 및 방법	
			직업·진로 지도 원리 및 방법	
			직업·진로 심리 및 상담	

구분	기본 이수과목 및 분야	평가 영역	평가 내용 요소	중등학교 교육과정 관련성
교과 내용학	통신이론	신호와 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 신호의 종류와 특성 신호의 주기, 주파수, 파장 신호간 상관 함수 	통신일반-통신신호의 특성
			<ul style="list-style-type: none"> 시간 영역과 주파수 영역 신호의 진폭/위상스펙트럼 	
			<ul style="list-style-type: none"> 시스템의 정의와 종류 임펄스 응답 	
			<ul style="list-style-type: none"> 시스템의 입력과 출력 관계 신호의 찌그러짐과 잡음 	통신일반-신호의 이득과 잡음
			<ul style="list-style-type: none"> 신호/이득의 데시벨 표현 확률, 랜덤변수와 랜덤과정 	통신일반-데이터의 부호화
		신호 변환	<ul style="list-style-type: none"> 신호의 직교성 푸리에 급수 	통신일반-통신신호의 특성
			<ul style="list-style-type: none"> 연속/이산/고속푸리에변환 Hilbert 변환, z-변환 	
		아날로그 및 디지털 변복조	<ul style="list-style-type: none"> 변복조 필요성 변복조 방식의 원리, 종류 	통신일반-통신방식
			<ul style="list-style-type: none"> 아날로그 변복조 성능 지수 디지털 변복조 성능 지수 	
			<ul style="list-style-type: none"> 스펙트럼 효율의 개념과 방식 (QPSK, m-QAM) 	
		전송	<ul style="list-style-type: none"> 음원 부호화 (PCM, ADPCM등) 선로 부호화 	
			<ul style="list-style-type: none"> 전송 방식 및 전송 속도 Shannon의 통신 용량 	
			<ul style="list-style-type: none"> 신호 검출 이론 정합 필터와 등화기 	
			<ul style="list-style-type: none"> 오류제어기술 (채널 부호화) 다중화 기본 개념과 방식 	
		대역확산 통신	<ul style="list-style-type: none"> 개요, 방식 종류 및 구성도 처리 이득, 재밍 마진 PN 부호 특성, 발생 과정 동기 획득과 추적 	
교과 내용학	디지털 통신	정보통신 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 정보통신시스템 구성 요소와 기능 	통신시스템-통신시스 템의 개요
			<ul style="list-style-type: none"> OSI 참조 모델 프로토콜 개념과 기능 및 표준화 	정보통신-정보통신의 기초
			<ul style="list-style-type: none"> 전송 제어 개념 및 HDLC 프레임 구조 	

구분	기본 이수과목 및 분야	평가 영역	평가 내용 요소	중등학교 교육과정 관련성
		정보 통신망	<ul style="list-style-type: none"> 통신망의 분류, 구성 및 특성 유무선 전송 매체의 특징 	
			정보 교환 방식에 따른 통신망의 종류와 특성 (회선교환, 패킷교환 등)	
			네트워크 주요 장비 역할과 특징	정보통신-네트워크 구축
			근거리 통신망 (LAN)의 분류, 표준화 및 응용	정보통신-네트워크 구축 컴퓨터네트워크-LAN
			부가 가치 통신망 (VAN)의 정의, 기능	정보통신-정보통신의 응용
		인터넷 통신	<ul style="list-style-type: none"> TCP/IP 프로토콜 OSI 와 TCP/IP 프로토콜 비교 	정보통신-정보통신의 기초 컴퓨터네트워크-네트 워크 계층 구조
			IP 주소의 개념 (IPv4, IPv6)	정보통신-인터넷의 체계
			도메인 네임 시스템의 구성방법과 동작 원리	
			라우팅 프로토콜의 개념과 라우팅 방법	정보통신-네트워크 구축 실습
			<ul style="list-style-type: none"> 정보 보호와 암호 해킹과 바이러스 방화벽, 인증시스템, 침입탐지/방지시스템 개요 	정보통신-정보통신 보안
		광통신	광통신 시스템 구성 요소	통신시스템-광통신 시스템
			광전송 (광섬유의 분산 및 손실 특성, 광다중화)	
			광통신 응용 (광가입자망, 광섬유 포설/접속 및 손실 측정)	
교과 내용학	안테나 공학	무선통신 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 무선 송신기의 구성과 동작 무선 수신기의 구성과 동작 슈퍼헤테로다인 방식 구성과 특성 	통신시스템-무선통신 시스템
			무선 송신기 특성 측정	
			무선 수신기 특성 측정	
		안테나이론	미소다이폴/다이폴안테나 방사 이론	통신일반-전송방식
			접지 안테나 방사 이론	
			안테나 관련 정수	
			주파수 대역 별 안테나의 종류 및 특성	

구분	기본 이수과목 및 분야	평가 영역	평가 내용 요소	중등학교 교육과정 관련성
		급전선이론	• 급전선의 종류와 특성	
			• 급전선 관련 정수	
		전파이론	• 주파수 대역별 전파 특성	
			• 지상파의 전파 이론	
			• 전리층파의 전파 이론과 이상 현상	통신시스템-무선통신 시스템
		이동통신	• 세대별 이동 통신 특징	
			• 셀의 개념과 배치	
			• 셀룰러 이동 통신 시스템 구성 요소 및 기능	
			• 이동 통신 채널의 특성	
			• 핸드 오버, 위치 등록, 로밍 및 다원 접속 기술	
교과 내용학	전자회로	다이오드 및 응용 회로	• 다이오드 동작 원리	전자회로-반도체소자
			• 반파/전파 정류 회로	전자회로-직류전원 회로
			• 클리퍼/클램퍼 회로	
			• 배전압 회로	
		증폭회로	• BJT와 FET 전압 증폭 회로 (바이어스, 주파수응답, 이득)	전자회로-증폭회로
			• 전력 증폭 회로 (A/B/C급, 효율)	
			• 궤환 회로 (궤환 방식 별 특징 비교)	
		연산증폭기	• 이상 연산 증폭기	
			• 반전/비반전, 감산/가산기	전자회로-발진회로
			• 비교기, 미분/적분기	
		발진회로	• 궤환과 발진 이론	
			• LC/RC/크리스탈 발진 회로	
			• Timer 동작 원리 및 응용	
			• 위상 고정 루프 (PLL) 구성 및 응용	
		필터회로	• 필터링의 개념	전자회로-필터회로
			• 차단주파수, 대역폭	
			• 필터 유형별 동작 특성	
			• 필터의 성능 지수	
		전원회로	• 전원 회로의 원리 및 구성	전자회로-직류전원 회로
			• 전원 회로의 성능 지수	
			• 안정화 회로	

구분	기본 이수과목 및 분야	평가 영역	평가 내용 요소	중등학교 교육과정 관련성
교과 내용학	전자파 응용	통신분야	• WLAN/WPAN관련 분야 (WiFi, Zigbee, Bluetooth, UWB 기술 이해, 표준화)	정보통신-네트워크구축
			• IoT 관련 분야 (개념, 센서/전송 기술, 시스템 구성)	정보통신-인터넷의개념
			• Home Networking 분야 (개념, 무선전송 기술 유형 및 홈 게이트웨이)	정보통신-LAN의 종류
		항법분야	• 레이더, GPS 관련 분야 (원리, 시스템 구성도) • LBS 관련 분야 (개념, 시스템 구성도 및 측위 기술)	통신일반-전송방식
		차량분야	• 텔레매틱스/ITS 관련 분야(개념, 시스템 구성도)	정보통신-멀티미디어 통신망
			• ETC (Electronic Toll Collection) 관련 분야 (개념, 시스템 구성도)	
		방송분야	• 지상파, DAB, DMB 분야 (시스템구성도, 압축기술, 전송기술)	정보통신-정보통신응용
교과 내용학	마이크로 공학	마이크로파 통신	• 마이크로파 통신 시스템의 기본 구성	통신일반-전송방식
			• 도파관 특성 및 모드	
			• 마이크로스트립 선로 구조 및 특징	
			• 마이크로파 측정 이론 (정재파, 임피던스, 주파수, 전력, 감쇠기, 듀플렉서)	
		위성통신	• 위성 통신 방식 특징 및 시스템 구성도	통신일반-무선통신 시스템
			• 위성 중계기 종류 및 특징	
			• 다원 접속 기술 및 자원 할당 기술	
교과 내용학	전기전자 실험	계측기 사용법	• 멀티미터, 오실로스코프 및 스펙트럼 분석기 사용법	전기전자측정-전압, 전류, 전력 측정
		전압, 전류, 저항, 전력 및 스펙트럼 측정	• 계측기에 의한 측정	
		데이터변환 실험	• A/D 변환기와 D/A 변환기의 동작 원리와 활용	전자회로-신호변환회로
		다이오드 실험	• 반파/전파 정류 회로 실험	전기전자측정-주파수 및 파형 측정
			• 클리퍼/클램퍼 회로 실험	
		BJT 증폭기 실험	• A/B/C급 전력 증폭기 실험	전자회로-증폭회로
			• 전압 증폭기 및 다단 연결 증폭기 실험	
			• 차동 증폭기 및 계환 회로 실험	

구분	기본 이수과목 및 분야	평가 영역	평가 내용 요소	중등학교 교육과정 관련성
		연산증폭기 실험	• 반전/비반전 증폭기 실험	
			• 가산기/감산기, 비교기 실험	
			• 미분기/적분기 실험	
			• LPF, HPF, BPF, BEF 실험	
		발진기 실험	• 발진 회로 실험 (정현/비정현파 및 디지털 펄스)	전자회로-발진 및 펄스 회로
		변복조 실험	• 아날로그 변복조 실험 및 해석 • 디지털 변복조 실험 및 해석	전자회로-변복조회로
		급전선 실험	• 정재파비 측정	통신일반-전송방식
		통신망 구축 실험	• UTP케이블의 케이블링 실험	정보통신-네트워크구축
			• 네트워크 장비를 이용한 구축 실험 (라우터)	
			• NIC 설치 및 MAC 주소 실험	
			• TCP/IP 프로토콜 설정 실험 (IP주소, 서브넷마스크)	
			• Ping 패킷 분석 실험	
교과 내용학	마이크로 프로세서	마이크로 프로세서 일반	• 마이크로프로세서의 기본 구성, 기능과 동작 원리	컴퓨터구조-컴퓨터의 구성과 동작 원리
			• 마이크로프로세서의 하드웨어 구조 체계	자동화설비-마이크로 프로세서 제어
			• 입출력 장치와의 인터페이스	컴퓨터구조-입출력장치 자동화설비-마이크로 프로세서 제어
			• 주소 공간(memory map) 개념과 어드레싱 (addressing) 방법	컴퓨터구조-제어장치 자동화설비-마이크로 프로세서 제어
			• 인터럽트와 타이머/카운터	컴퓨터구조-입출력장치 자동화설비-마이크로 프로세서 제어
			• DMA 개념 및 동작	컴퓨터구조-제어장치 자동화설비-마이크로 프로세서 제어
		C 언어	• 데이터 표현 방법, 변수 선언과 유효 범위	프로그래밍-프로그래 밍의 개요
			• 제어문 활용 (조건문, 반복문)	자동화설비-마이크로 프로세서 제어
			• 연산자 활용 및 파일 입출력	
			• 함수, 배열과 포인터를 활용한 프로그래밍	

구분	기본 이수과목 및 분야	평가 영역	평가 내용 요소	중등학교 교육과정 관련성
교과 내용학	회로이론	직류회로	• 전압, 전력, 에너지	전기회로-직류회로
			• 옴의 법칙, 키르히호프 법칙	
			• 전압/전류의 분배	
			• 테브난, 노튼 정리	
			• 고유 저항, 전도율 및 온도 계수	
		교류회로	• R-L-C 회로 해석	전기회로-교류회로
			• 과도 응답과 시정수	
			• 테브난, 노튼 정리 및 최대 전력전달	
			• 중첩의 원리	
			• 직렬/병렬 공진 회로 특성 (주파수 응답, 전류와 전압 위상 관계, 선택도와 대역폭)	
교과 내용학	전기 자기학	정전계 및 정상전류	• 기본 개념과 전기력선, 전위 및 전위 경도	전기전자기초-전기와 자기
			• 도체계, 유전체 및 정전 용량	
			• 전류밀도와 전류 연속 방정식	
			• 줄열과 열전 현상	
		정자기	• 기본 개념과 자기력선 및 자속 밀도	
			• 전류의 자기 작용	
			• Ampere 주회 적분의 법칙, Biot-Savart의 법칙	
		시변계와 Maxwell 방정식	• 자기회로와 자계 에너지	
			• 도전 전류와 변위 전류	
			• Faraday 법칙	
			• Maxwell 방정식	
			• Poynting 정리 및 표피 효과	
교과 내용학	전기전자 일반	직류회로	• 저항 회로 해석	전기전자기초-전기와 자기
			• 전압 분배기와 전류 분배기	
			• 회로망 해석 (테브난, 노튼)	
		교류회로	• 정현파 구성 요소 (진폭, 주파수 및 위상)	
			• 해석 (키르히호프법칙, 테브난, 노튼 및 중첩 정리)	
			• 진폭 표현 (최대, 실효, 평균, 순시치)	

구분	기본 이수과목 및 분야	평가 영역	평가 내용 요소	중등학교 교육과정 관련성
			• 인덕턴스와 커패시턴스 (리액턴스, 전류/전압의 위상 관계)	
			• 공진 회로 (개념, 직렬과 병렬 공진 회로의 특성, 선택도와 대역폭)	
		전자소자	• R, L, C 및 다이오드	
			• BJT	
			• 특수 다이오드 (Varactor/Photo/Zener Diode, LED)	
		논리소자 및 디지털시스템	• 정보 표현과 논리 소자	전기전자기초-디지털 논리 회로
			• 논리 회로의 간소화	
			• 조합 논리와 순서 논리 회로 개념과 응용	
			• 상태도와 여기표를 이용한 응용 시스템 설계	