

도전! 정보통신기술사 - 4

정보통신기술사 자격시험 공부방법

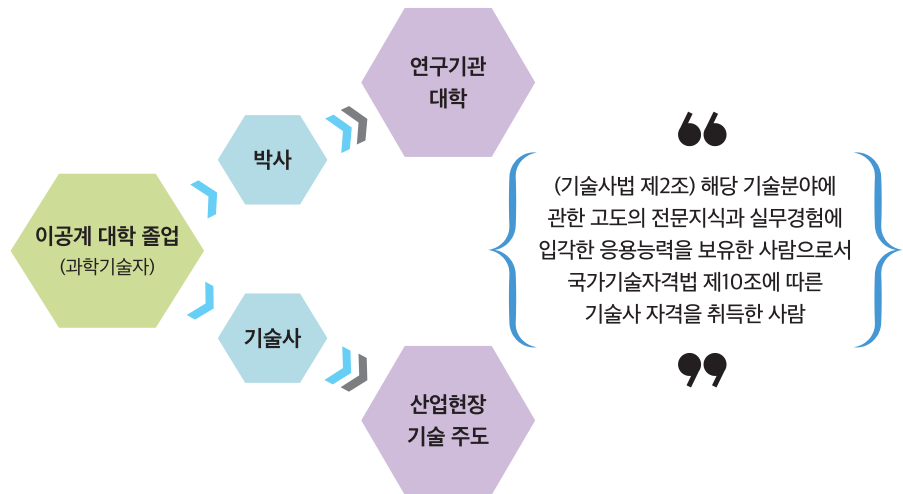
글. 이상혁 정보통신기술사 / 대전MBC 차장
koreadjlsh@tjmbc.co.kr

연재 목차

- 1회. '도전! 정보통신기술사' 연재를 시작하며
- 2회. 정보통신기술사에 대해
- 3회. 정보통신기술사 자격시험 알아보기
- 4회. 정보통신기술사 자격시험 공부방법**
- 5회. 정보통신기술사 필기시험 준비하기 1
- 6회. 정보통신기술사 필기시험 준비하기 2
- 7회. 정보통신기술사 필기시험 준비하기 3
- 8회. 정보통신기술사 필기시험 준비하기 4
- 9회. 정보통신기술사 필기시험 준비하기 5
- 10회. 정보통신기술사 필기시험 준비하기 6
- 11회. 정보통신기술사 실기시험 준비하기
- 12회. '도전! 정보통신기술사' 연재를 마치며

정보통신기술사 자격시험 공부방법

지난 호에서는 정보통신기술사 자격시험의 응시자격, 시험 절차, 필기시험 교시별 유형, 회차별 합격률에 대해 알아보았다. 응시자격은 기사 취득 후 경력 4년 이상 실무에 종사한 사람을 포함해 국가기술자격법 시행령 별표 4-2에 나열된 10가지 항목 중 한 개라도 해당하면 응시가 가능하다. 입사 4년 이상의 방송기술인이라면 대부분 응시자격은 만족한다고 볼 수 있다. 시험 절차는 1차 필기, 2차 면접으로 진행되며 필기시험 교시별 유형은 1교시는 100분 동안 10문제를 작성하는 단답형과 2/3/4교시는 100분 동안 4문제를 작성하는 서술형 시험으로 나뉜다.



이번 호에서는 정보통신기술사 자격시험 시험 범위, 학습 분량, 단계별 학습 목표, 학습 방법별 장단점에 대해 알아보자.

시험 범위

정보통신기술사 자격시험에 합격하기 위해서 “무엇을 공부해야 하는지?”는 한국방송통신전파진흥원에서 제정한 출제 기준을 보면 알 수 있다. 적용 기간은 2021년 12월 31일까지이며, 6개의 주요항목과 총 33개의 세부항목으로 이루어져 있다. 실제 시험에서도 출제기준 위주로 많은 문제가 출제되고 있다.

정보통신기술사 출제기준 제정

□ 필기시험 출제기준

직무 분야	정보통신	중직무 분야	통신	자격 종목	정보통신기술사	사 직	2019.1.1 ~ 2021.12.31
-------	------	--------	----	-------	---------	-----	-----------------------

○ 직무 내용 : 정보통신 및 정보통신 융합에 관한 고도의 전문지식과 실무경험을 바탕으로 기획, 연구, 설계, 분석, 시험, 운영, 시공, 감리, 평가, 진단, 사업관리 등의 업무를 수행하며 이에 관한 기술 자문, 기술 중재 및 기술 지도 업무를 수행하는 직무

검정방법	단답형/논문형	시험시간	400분(1교시당 100분)
------	---------	------	-----------------

주요 항목	세부 항목
통신 이론	1. 전파 특성(20020203) 2. 정보이론과 부호화 3. 신호해석과 시스템(20020201~20020202) 4. 아날로그·디지털 변복조(20020312) 5. 스펙트럼 확산 통신(20020309) 6. 통신시스템 구성 - 교환기술, 전송기술, 단말기술 등 7. 최신 기술 및 동향
유·무선 통신	1. 유·무선통신의 관련 기술 - 교환시스템(20020101), 구내통신(20020102) 등 - 무선통신시스템(20020201), 무선통신망(20020203), 전송시스템(20020202), 이동통신, 위성통신(20020204) 등 2. 유·무선통신의 기획, 분석, 설계 - 환경 분석, 설계도서, 성능개선 3. 정보통신설비의 시공 및 운용 - 설비의 시공, 품질측정, 감리, 유지보수 등 4. 특수통신과 통신서비스 응용 - 철도통신(09020201), 항법시스템(선박(09030103), 항공(15090103)), 도로통신, 건축통신 등 - 이동통신서비스, 초고속망서비스, 무선초고속인터넷서비스 (20020301~20020304) 등 5. 최신 기술 및 동향
데이터통신/ 네트워크 및 정보관리	1. 관련 기술 및 표준 - OSI7 Layer, TCP/IP, IPv4/IPv6, 각종 네트워크기술 - ITU-T, ISO 등 네트워크 관련 표준 동향 2. 네트워크 구축 및 운영(20010205, 20020103) - 사업관리 - 기획, 설계, 공정관리, 평가 및 감리 - 운용, 유지보수 - IT 시스템관리(20010301) 3. 네트워크 모델 및 장비(20020202) - LTE, MPLS, FTTH, WiFi 등 각종 네트워크 - 전송장비, 스위치, 라우터 등 네트워크 구축 장비 및 규격 4. 네트워크 보안(20010206) - 보안취약점, 공격방법, 관제기술 등 - 장비 및 서비스 보안 5. 네트워크 엔지니어링(20010205) - 네트워크 아키텍처 - 응용·시스템 소프트웨어 6. 최신 기술 및 동향

주요 항목	세부 항목
방송·미디어	1. 방송 관련 기술 및 표준 - 프로그램 제작(20030101, 20030102), 송출, 전송, 송신 시설 및 시스템 관련 기술 - ISO, MPEG, SMPTE 등 방송 관련 표준 동향 2. 방송플랫폼 분야 관련 기술 - 라디오방송(20030201), 지상파TV방송(20030202), 지상파DMB(20030203), 케이블방송(20030204), 인터넷 멀티미디어방송(20030205) 등 관련 기술 3. 방송시설 구축 및 운영 - 기획, 설계, 시공, 감리 등 - 방송시설 운용, 유지관리(20030302~20030305) 4. 신규 및 차세대 방송서비스(20030301) - Portal 관련, 미디어 플랫폼 관련 기술, 미디어 네트워크, 콘텐츠 네트워크 서비스 등 - 실감형 방송서비스, 가상현실, 차세대 방송서비스 등 5. 최신 기술 및 동향
융·복합기술 및 최신 기술	1. 융·복합 기술 및 표준화 - 홈네트워크, 스마트 City, ITS, CCTV 등 - 빅데이터(20010105), 클라우드, 실감형 콘텐츠(20020401), 홀로그램, IoT(20010106, 20020205), 로봇, AI 등 2. 융·복합 구축 및 운영 - 기획, 설계, 시공, 감리 등 - 운용, 유지관리 3. 융·복합통신 서비스 - Smart Grid, Smart Factory, 자율주행, 위치 정보, e-Navigation 등 4. 최신 기술 및 동향
법규 및 정책	1. 정보통신공사 관련 법령 및 정책(20020101) - 정보통신공사법령, 엔지니어링산업진흥법령 등 2. 방송통신발전기본 법령 및 정책(20020101, 20020202) - 방송통신발전기본법 및 시행령 - 방송통신설비 관련 기술기준 등 3. 방송 관련 법령 및 정책(20020101) - 방송법령 - 인터넷멀티미디어 방송사업 법령 등 4. 전파 관련 법령 및 정책(20020101) - 전파법령 - 전파 관련 기술기준 및 고시 등 5. 통신 관련 건축법령 및 규정 - 건축법령 - 주택법령 등 6. 기타 관련법령의 정보통신 관련 규정(20010102) - 기술사법령 - 전자정부법령 - 개인정보보호법 등

세부항목의 ‘ () ’ 숫자는 출제기준과 관련 있는 NCS 세분류 번호를 의미하며 해당 학습 모듈은 ncs.go.kr에서 확인할 수 있다. 국가직무능력표준(NCS, National Competency Standards)은 산업현장에서 직무를 수행하기 위해 요구되는 지식·기술·태도 등의 내용을 국가가 체계화한 것을 말한다.

학습 분량

출제기준의 정보통신기술사 직무 내용을 보면 “정보통신기술사는 정보통신 및 정보통신 융합에 관한 고도의 전문지식을 바탕으로....”라고 명시되어 있다. 그렇다면 정보통신기술사가 알아야 할 고도의 전문지식은 구체적으로 무엇이며,

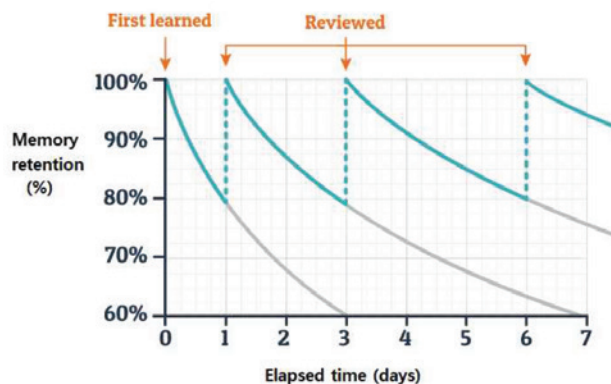
얼마만큼의 지식을 알고 있어야 할까?

전문지식이라 하면 출제기준에 명시된 세부항목에 포함되는 내용과 신기술의 경우 현재 표준화가 논의 중이거나 표준화가 완료된 기술 혹은 이미 상용화가 적용된 기술들이라 할 수 있다. 출제기준에 명시된 통신이론 분야를 예를 들면 세부항목 '4. 아날로그·디지털 변복조 방송'에 대한 구체적 전문지식은 아날로그 변조의 종류(AM, FM, PM), 디지털 변조의 종류(ASK, FSK, PSK, QAM) 등에 대한 개념, 특징, 활용 등으로 요약할 수 있다.

그렇다면 이러한 전문지식을 얼마만큼 알고 있어야 합격할 수 있을까? 그에 대한 답은 개개인이 가지고 있는 '시험 운'마다 다르지만 필자의 경험상 대략 '300~500개' 정도의 전문지식을 알고 있어야 합격이 가능하다. 출제기준에 명시된 전문지식, 출제 빈도가 높은 기출문제, 최근 이슈화된 신기술 등 약 300개 이상의 문제들로 구성된 서브노트를 실제 시험과 동일한 형태로 만든 후 암기하여 답안지에 빠른 시간 내 작성할 수 있을 정도의 학습이 되어있다면 정보통신기술사 시험에 합격할 수 있다.

학습 기간

300개 이상의 문제가 담긴 서브노트를 암기하기 위해서는 얼마의 시간이 걸릴까? 기사 시험은 객관식이라 모르면 찍기가 가능하다. 하지만 아쉽게도 기술사시험은 논술 시험이라 찍을 수 없어 서브노트의 내용을 확실하게 이해하고 암기해야만 한다. 그래서 기술사시험은 합격까지 상당 시간이 소요된다. 필자의 경우 350개의 문제를 이해하고 암기하기까지 약 3,000시간이 걸렸다. 하루 3시간씩 공부했을 때를 가정하면 약 3년 정도 걸린다. 하지만 1~2년의 짧은 기간에도 합격하는 사람들이 있는데 이러한 사람들의 특징을 보면 첫째, 공부 방법을 정확히 알고, 둘째, 매일 3시간을 훨씬 초과해 공부한 사람들이다. 만약 주변에 정보통신기술사가 있어 정확한 공부방법으로 매일 3시간을 초과해 공부할 수 있는 환경을 갖고 있다면 단기간 합격도 가능하다.



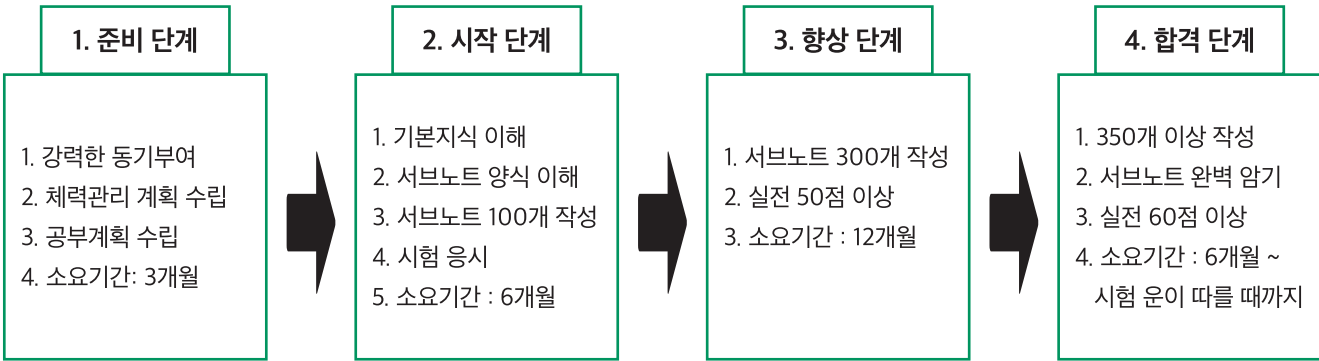
에빙하우스의 망각 곡선

독일의 심리학자 헤르만 에빙하우스는 1885년 망각 곡선(forgetting curve) 가설을 발표했다. 망각 곡선은 시간이 지남에 따라 기억이 남아 있는 정도를 말해준다. 망각 곡선을 보면 반복 학습을 할 때마다 기억을 손실하는 시간이 오래 걸리며 빠른 시간 안에 재학습 시 최초 기억에 들인 노력보다 훨씬 적은 노력으로 기억이 가능하다.

에빙하우스의 망각 곡선을 토대로 기술사 공부 기간을 단축하기 위해서는 매일 3시간 이상 꾸준히 서브노트 내용을 반복해서 암기하는 것이 중요하다.

단계별 학습 목표

철도, 도로, 대단지 아파트와 같이 복잡하고 어려운 대형 공사가 성공적으로 완료되기 위해서는 설계사, 감리사, 시공사 삼박자가 잘 맞아야만 한다. 기술사 공부도 마찬가지다. 단계적인 학습 계획과 서브노트를 작성하고(설계), 반복해서 쓰는 방법으로 서브노트를 암기해야 한다.(시공) 또한 공부를 하다 보면 계획대로 되지 않는 경우가 많은데 꾸준히 공부할 수 있도록 도와주는 페이스메이커나 잘못된 공부방법을 바로 잡아주는 조연자 역할을 하는 멘토(감리)가 필요하다.



단계별 학습 목표

필자가 경험한 시행착오를 바탕으로 4단계 학습 목표를 만들었다. 단계별 소요기간은 매일 3시간의 공부를 할 경우로 가정했으며 공부시간에 따라 소요기간이 길어지거나 짧아질 수 있다.

준비 단계

정보통신기술사 공부를 뷔페로 비유하면 준비 단계는 뷔페에 가기 전, “속을 비우고 꼭 본전을 뽑아야겠다.”는 임전무퇴의 굳은 의지로 전의를 활활 태우며 머릿속으로 치밀하게 폭식 계획을 세우는 단계라 할 수 있다. 정보통신기술사 시험에 호기롭게 도전했다가 몸과 마음이 지쳐 포기하는 경우도 많다. 따라서 최종 합격까지 중도에 포기하지 않도록 정신적, 육체적 강인함을 키우는 것이 무엇보다 중요하다. 그다음으로 중요한 것은 공부계획을 세우는 것이다. 공부계획은 매일 3시간의 학습 시간을 기준으로 일 단위, 주 단위, 월 단위별 학습 목표치를 계획표로 작성하는데, 최초 세운 공부계획대로 공부가 되지 않는다면 도중에 현실에 맞게 계획을 수정하는 것이 필요하다. 합격을 위해서는 매일 3시간 이상의 공부시간 확보가 필요한데 과거와 다른 새로운 생활 패턴을 유지하는 것도 중요하다.

7월 1주차 학습 계획							
시간	월	화	수	목	금	토	일
06~07	변조의 개념 변조종류	AM 변조	FM 변조	PM 변조	VSB 변조	기타 기술	주간 학습내용 복습
21~23	복습 서브노트정리	복습 서브노트정리	복습 서브노트정리	복습 서브노트정리	복습 서브노트정리	복습 서브노트정리	

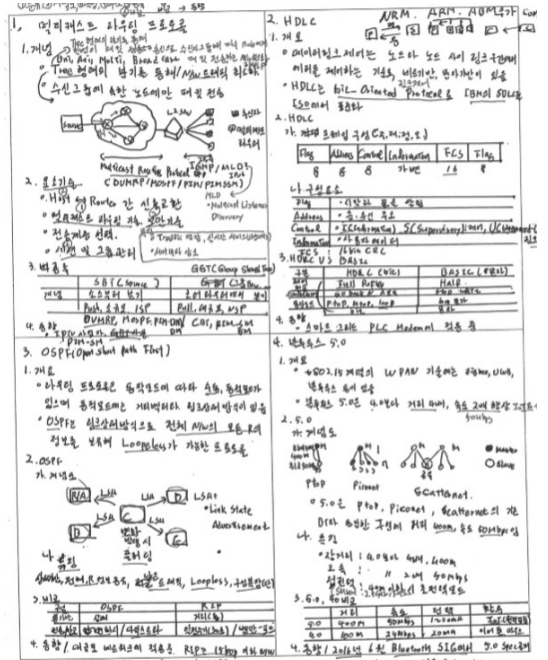
일 단위 학습 계획표 예시

시작 단계

시작 단계는 준비 단계에서 만든 폭식 계획에 따라 뷔페에 도착해서 첫 접시를 뜨는 단계다. 뷔페에서 첫 접시는 다양한 음식들을 조금씩 골고루 담아 입맛을 돋우며 본격적인 폭식을 위한 ‘위장 위밍업’ 단계라 할 수 있다. 시작 단계에서는 정보통신기술사 시험 출제기준 전반에 걸쳐 기본 지식을 이해하고 서브노트를 답안과 동일한 방식으로 작성하는 법을 연습한다. 기본지식 또는 출제빈도가 높은 문제들로 골라 약 100문제 정도 분량의 서브노트를 만들면서 실전 시험에도 도전해본다.

서브노트는 실제 시험에서 작성할 답안과 동일 형태로 만드는 것이 중요하며 반드시 자필로 작성하는 것을 추천한다.

번호	문제
1	멀티캐스트 라우팅 프로토콜
2	HDLCD
3	OSPF
4	Bluetooth 5.0
5	IEEE 802.1Q
6	AAA
7	흐름제어와 혼잡제어
8	Open flow
9	MPLS-TP
10	ARP



서브노트 목차 및 내용

향상 단계

취미에서 2번째 접시는 본전을 뽑기 위해 값비싸고 맛있는 음식들로 접시 한가득 채워 폭식을 실행하는 단계다. 정보통신기술사 공부의 시작 단계에서 기본지식을 이해하고 서브노트 작성법을 익혔다면 향상 단계는 시작 단계에서 작성한 서브노트의 질과 양을 높이는 단계다. 약 300개 이상의 예상문제를 서브노트에 자필로 작성하면서 매일 1문제 이상의 문제를 시간 내 작성하는 연습을 통해 실력을 급격히 향상하는 것을 목표로 한다.

합격 단계

취미에서 2번째 접시를 비우고 나면 “배는 부르는데 아직 뭔가 2% 부족하다.”고 느껴진다. 그래서 3번째 접시를 들고 양이 적고 값비싼 디저트를 찾아 돌아다닌다. 합격 단계는 합격하기에는 2% 부족한 본인의 실력을 채우는 단계로 부족한 분야의 지식을 채우고 자신 있는 분야에서는 차별화된 답안을 만들어 내는 단계다. 자신 없는 분야의 문제도 채점자가 부족함을 느끼지 못하도록 약점을 보완해야 한다. 그리고 본인이 자신 있는 분야의 문제는 차별화된 답안을 작성해 추가점수를 얻을 수 있도록 준비한다. 합격 단계에서 꾸준히 공부한다면 특별히 운이 나쁘지 않을 경우를 제외하곤 실전 시험 3년 안에는 합격할 가능성이 크다.

공부방법

정보통신기술사 자격증을 취득해야겠다고 결심 후 가장 큰 고민은 “혼자서 공부할까? 학원에 다닐까? 아니면 스터디를 할까? 학원은 어디가 좋을까?”와 같은 고민이다. 필자도 정보통신기술사 자격증 취득이라는 목표를 정한 후 첫 번째 고민이 “어떻게 공부할까?”였다. 거주지가 대전이라 서울로 학원에 다니는 것이 힘들어 일단 인터넷으로 합격자가 가장 많이 배출되는 학원을 선택한 후 정보통신기술사 기본과정 온라인강의를 신청했다. 하지만 온라인강의는 매년 1월 1일 헬스장 1년 치를 결제하는 것과 같은 결과를 낳았다. 처음 며칠은 열심히 공부했지만 얼마 되지 않아 점점 핑계가 늘면서 공부를 게을리했다. 이렇게 1년이라는 세월 동안 시간과 학원비만 날리고 무의미한 시간을 보냈다. 결국 매주 서울을 오가며 오프라인 학원에 다니고서야 제대로 된 공부를 하게 됐다.

이번에는 많은 사람이 궁금해하는 개인학습(인터넷 강의), 그룹스터디, 오프라인 학원 수강 공부방법별 장단점을 알아 보자.

개인학습

구분	문제
방식	• 정보통신기술사 시험 서적을 구입하여 집에서 개인학습을 하거나 인터넷 강의를 통한 학습 방법
장점	• 시간 활용이 효율적 • 저렴한 비용(학원비, 교통비 절감)
단점	• 구속력이 적어 열공이 힘들 • 중도 포기 가능성이 높음 • 본인의 수준 확인 불가 • 잘못된 방향과 방법으로 공부할 가능성이 높음
추천자	• 매주 오프라인 학원수업 참여가 불가능한 사람 • 지방 거주자 • 스스로 학습이 가능한 사람(객관적이고 냉정한 시각에서 판단)
추천자	• 1단계(준비 단계) ~ 2단계(시작 단계)

※ 온라인 학습은 오프라인으로 학원 참여가 불가능한 사람에게만 권한다. 경험상 빠른 합격을 위해서는 처음부터 오프라인 수업을 듣는 것을 추천한다.

스터디

구분	문제
방식	• 정보통신기술사 자격시험 공부를 하는 사람들과 공동 과제를 선정하고 오프라인으로 함께 학습하거나 온라인으로 과제를 서로 확인하는 학습 방법
장점	• 개인학습보단 구속력이 높음 • 스터디원과 부족한 지식에 대해 상호보완이 가능
단점	• 스터디원 구성이 어렵다. • 잘못된 방법이나 방향으로 공부할 가능성이 있음
추천자	• 스스로 학습이 어려운 사람 • 동영상 강의나 오프라인 학원수업을 수강하는 사람
추천자	• 2단계(시작 단계) ~ 4단계(합격 단계)

※ 온라인강의나, 오프라인 학원수업을 듣고 있는 모든 사람에게 합격 가능성을 높이기 위해서는 스터디를 병행할 것을 권한다. 또한 스터디원과 동고동락하며 끈끈한 유대관계를 형성해 놓으면 기술사 합격 후에는 든든한 자산이 된다.

오프라인 학원

구분	문제
방식	• 오프라인 학원에서 정보통신기술사 자격을 취득한 전문강사의 수업을 들으며 학습하는 방법
장점	• 지속적인 공부가 가능 • 올바른 방향과 방법설정이 가능 • 스터디원 구성이 용이 • 본인의 수준 파악 용이
단점	• 시간적 효율성이 낮음(매주 서울을 왕복해야 함) • 고비용(학원비, 교통비)
추천자	• 스스로 학습이 어려운 사람 • 단기간 합격을 목표로 하는 사람
추천자	• 2단계(시작 단계) ~ 4단계(합격 단계)

※ 정보통신기술사 자격취득에 가장 효과적인 방법이다. 오프라인 학원에 다니면서 스터디를 병행하는 것이 최단기간 합격방법이라 할 수 있다

이번 호에서는 정보통신기술사 자격시험 시험 범위, 단계별 학습 목표와 공부방법별 장단점에 대해 알아보았다.
다음 호에서는 통신이론 과목을 시작으로 기출문제를 통한 과목별 출제 유형에 대해 알아보자.

Q&A



Q 통신이 아닌 다른 전공도 가능한지?

응시자격 요건만 만족하면 통신전공이 아니더라도 충분히 가능합니다.

물론 전공자보다는 공부를 더 많이 해야 합니다. 저의 합격 동기 중 어떤 분은 학과 전공이 문과인 정치학과입니다. 전공학과라고 해서 무조건 합격하는 것도 아니고 비전공이라 해서 불가능한 건 아닙니다. 전공자보다 조금 더 노력하면 비전공자도 충분히 가능합니다.

연합회원 및 구독자 여러분의 궁금증을 담은 이메일을 기다리고 있습니다.

메일을 보내주신 분 중 Q&A 에 선정되신 분께는 공저로 참여한 '4차 산업혁명과 정보통신기술' 책을 선물로 드립니다.

이메일 주소 : 이상혁 정보통신기술사 koreadjlsh@tjmbc.co.kr