

지능형교통체계(ITS) 교육안내 2016



지능형교통체계(ITS) 교육안내 2016

국가인적자원개발컨소시엄(전략분야)

목차

I. 2016년 지능형교통체계(ITS) 교육 안내	03
II. 2016년 연간 교육일정	04
III. 2016년 교육 주요내용	05
IV. 교육과정별 세부내용	06
01 ITS 사업법령 분석 및 프로젝트 관리 실무	06
02 ITS 설계도서 및 내역서 작성 실무	07
03 EMME4 및 VISSIM 툴을 활용한 분석 기법	08
04 미래형 ITS 시스템 구축 기술	09
05 클라우드 도입을 위한 SDN/NFV 기술 이해와 실습	10
06 ITS 네트워크 구축 및 운영 실무	11
07 스마트톨링 시스템 구축 기술 및 적용	12
08 ITS 해외사업 실무	13
09 교통 빅데이터 분석 및 활용	14
10 V2X 통신시스템 구축을 위한 통신 및 보안 기술	15
11 차세대 ITS 기술 [자율협력주행시스템 중심]	16
12 TTMS 운영 및 유지관리실무	17
13 FTMS/ATMS 운영 및 유지관리 실무	18
14 ITS 전송설비 및 네트워크 장비 운용 및 유지관리 실무	19
15 교통요금징수시스템 운영 및 유지관리 실무	20
16 IoT 플랫폼을 활용한 ITS 서비스 앱 개발 실무	22
17 교통센터 서버운영 및 유지관리 실무	23

I. 2016년 지능형교통체계(ITS) 교육 안내

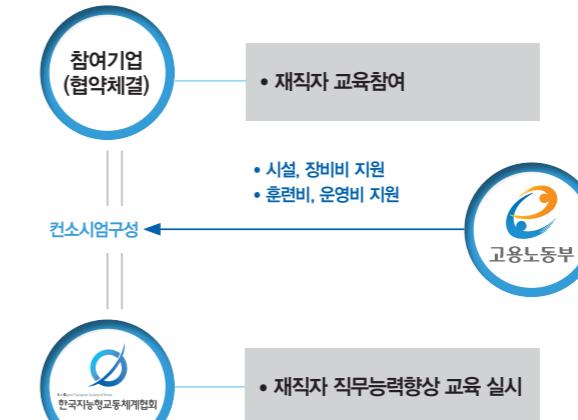
교육목적

- 한국지능형교통체계협회 인재양성센터는 관련업계 재직근로자의 역량강화를 위한 ITS 전문 교육훈련 프로그램을 제공함으로써 ITS 핵심인재를 양성하고 산업 발전과 진흥을 위하여 노력하고 있습니다.



※ 「자동차도로교통 분야 ITS 사업시행지침(국토교통부 고시 제2015-739호)」의 전면 개정에 따라 ITS 교육 이수자에게 사업 참가 시 기사점 to 줄 수 있도록 제도적 정비가 이루어졌습니다.

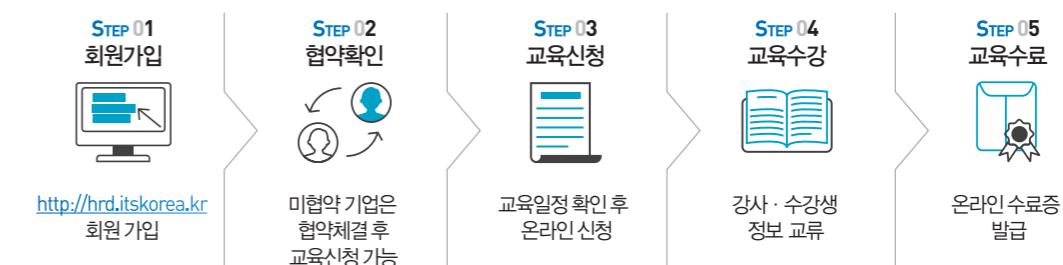
교육운영체계



교육대상 및 교육비용

- 교육대상 : 고용보험료를 납부하고 있는 관련 업계 재직근로자
 - 교육비용 : 정부 부처간(고용노동부, 국토교통부) 협업을 통해 진행하는 전략적 재정지원사업으로 기업체 및 교육생은 일체의 비용부담 없이 무료교육 혜택을 받을 수 있습니다.
- ※ 기업의 고용안정 및 직무능력 개발비[고용보험료]의 차감이 없습니다.

교육참가절차



II. 2016년 연간교육일정

Intelligent Transport Society of Korea
Guidance of Education



연번	교육과정명	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월
1	ITS 사업법령 분석 및 프로젝트 관리 실무	27~29					22~24					
2	ITS 설계도서 및 내역서 작성 실무			7~8					29~30			
3	EMME4 및 VISSIM 툴을 활용한 분석 기법			14~15						18~19		
4	미래형 ITS 시스템 구축 기술			22~24					28~30			
5	클라우드 도입을 위한 SDN/NFV 기술 이해와 실습			30~31								
6	ITS 네트워크 구축 및 운영 실무				25~27						23~25	
7	스마트트링 시스템 구축 기술 및 적용		3~4	26~27								
8	ITS 해외사업 실무					6.27~7.1						
9	교통 빅데이터 분석 및 활용	23~25				8~10						
10	V2X 통신시스템 구축을 위한 통신 및 보안 기술					6~7						
11	차세대 ITS 기술				15~17					15~17		
12	TTMS 운영 및 유지관리실무			5~6						3~4		
13	FTMS/ATMS 운영 및 유지관리 실무			21~22					6~7			
14	ITS 전송설비 및 네트워크 장비 운용 및 유지관리 실무			9~10					10~11			
15	교통요금징수시스템 운영 및 유지관리 실무			16~17					13~14			
16	IoT 플랫폼을 활용한 ITS 서비스 앱 개발 실무		10~11									
17	교통센터 서버운영 및 유지관리 실무				1~2					9~10		

* 상기 교육일정은 운영 상황에 따라 일부 변경될 수 있습니다.

교육시설



▲ 강의실



▲ 실습실



▲ 회의실

III. 2016년 교육주요내용

Intelligent Transport Society of Korea
Guidance of Education



연번	교육과정명	교육일수	정원	교육내용
1	ITS 사업법령 분석 및 프로젝트 관리 실무	3일(24h)	20명	- 법령 분석 및 사업 프로세스 적용 - 사업 성공 실패 사례 분석, ITS 국가 정책 및 계획 - 구축사례 기반 WBS 작성 및 스케줄링 실습
2	ITS 설계도서 및 내역서 작성 실무	2일(16h)	15명	- 설계도서의 구성 및 이해 및 도면 작성 요령 - 표준 품셈을 활용한 공사비 산정 기준 이해 - 예정가격 작성을 위한 설계내역서 작성 실습
3	EMME4 및 VISSIM 툴을 활용한 분석 기법	2일(16h)	20명	- Emme 4 구성 이해 및 수요분석 실습 - SMARTIS를 활용한 철도 수요분석 실습 - 시뮬레이션 이해 및 VISSIM 활용 실습
4	미래형 ITS 시스템 구축 기술	3일(24h)	20명	- 통합관제 솔루션 및 차세대 안전관제시스템 구축 - SW Testing - 무선랜을 활용한 ITS 설계 구축, 시스템 보안 기술
5	클라우드 도입을 위한 SDN/NFV 기술 이해와 실습	2일(16h)	15명	- 네트워크 구성 및 SDN, SDN 응용 및 실습 - NFV 이해, SDN/NFV와 클라우드 이해 - 클라우드기반 BMS 시스템 구현 기술
6	ITS 네트워크 구축 및 운영 실무	3일(24h)	15명	- VLAN, Truning, STP, EtherChannel - NAT, ACL - EIGRP, OSPF, BGP
7	스마트트링 시스템 구축 기술 및 적용	2일(16h)	15명	- 추진계획, 시스템 구성 및 구조 분석, 구축 시 유의사항 - 하드웨어, 인터페이스 표준 분석 - 영상장비 및 영상시스템 기술, 통신장비 기술, 성능평가 기준 및 방법
8	ITS 해외사업 실무	5일(40h)	20명	- 세계 ITS 시장동향 분석, 지역별 국가별 수출전략 파악 - ODA를 활용한 해외진출 방안 이해, 해외진출 성공 및 실패 사례 - 제안요청서 분석 및 제안서 작성요령 - 국제계약법의 이해 및 분쟁해결 사례, 해외 현지 문제 및 대응 방법
9	교통 빅데이터 분석 및 활용	3일(24h)	15명	- 빅데이터 개념 및 플랫폼의 이해, 산업체별 빅데이터 적용 사례 - 개방형 API 개념 및 공공데이터 활용사례 - ITS 시스템 사례분석 및 활용실습, ITS 빅데이터 사례 및 서비스 추진 방향
10	V2X 통신시스템 구축을 위한 통신 및 보안 기술	2일(16h)	20명	- V2X 통신 이해 및 IEEE 1609 표준 분석 - SAE J2735 및 CSM 이해 - V2X 통신시스템 구축, 통신 보안 기술
11	차세대 ITS 기술	3일(24h)	20명	- 스마트 지율협주행시스템 구성 및 기술 동향 - ECU 구조 및 차량제어시스템, 커넥티드 카를 위한 차세대 OS - 위성항법 시스템 및 측위기술, 전자지도 및 LDM
12	TTMS 운영 및 유지관리실무	2일(16h)	15명	- 터널교통관리시설의 이해 및 경비, 단위시스템 분석 - 터널무선충전시스템/TRS/기금전화의 이해 및 고장수리 조치방법 - 계측기를 활용한 터널교통관리시설 점검 방법
13	FTMS/ATMS 운영 및 유지관리 실무	2일(16h)	15명	- DSRC, VMS/LCS, VDS, AVC 운영 및 유지관리 - 성능평가
14	ITS 전송설비 및 네트워크 장비 운용 및 유지관리 실무	2일(16h)	15명	- 전송설비 유지관리 실무 - 광케이블 유지관리 - 네트워크 장비 운용 실무(산업용 L2 스위치, L2, L3 Hub)
15	교통요금징수시스템 운영 및 유지관리 실무	2일(16h)	15명	- 무인수납시스템 이해 및 관리요령, 무정전전원장치 분석 및 실습 - 헤이파스시스템 구조, 유지관리 실무, 품질평가 시스템 - 위반영상촬영장치 유지관리 실무
16	IoT 플랫폼을 활용한 ITS 서비스 앱 개발 실무	2일(16h)	15명	- 개방형 IoT 플랫폼 개념 및 응용사례 - IoT 디바이스 개발환경 구축 및 개발 방법 실습 - IoT 응용서비스 개발 실습, 키리얼 개발을 위한 발상법 훈련 및 실습
17	교통센터 서버운영 및 유지관리 실무	2일(16h)	15명	- 서버 운영 및 유지관리 - 유고감지서버 운영 및 유지관리 - 서버데이터 유지관리

IV. 교육과정별 세부내용

1. ITS 사업법령 분석 및 프로젝트 관리 실무



교육목표

- ITS 관련 계획 및 법제도 분석과 법제도 및 현장과 연계된 일련의 ITS 사업 프로세스를 파악하여 기획, 제안, 계약, 구축, 준공, 유지관리 등 사업 수행의 현업에서 필요한 실무능력을 향상

교육내용

- 법령 분석 및 사업 프로세스 적용
- 사업 주체 요구사항 및 대응 기법
- 사업 성공 실패 사례 분석
- ITS 국가 정책 및 계획
- 구축사례 기반 WBS 작성 및 스케줄링 실습

▶ 교육대상 : PM, 기획·제안, 설계, 구축, 운영, 유지관리 등

▶ 교육시간 : 24시간(3일)

▶ 정원 : 20명

교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	법령 분석 및 사업 프로세스 적용	<ul style="list-style-type: none"> 사업관련 법령 및 지침 해석 <ul style="list-style-type: none"> 국가통합교통체계효율화법, ITS 사업시행지침, 성능평가 지침 등 법령 및 지침분석 프로젝트 연계 해석 및 적용 <ul style="list-style-type: none"> ITS 프로젝트 프로세스 및 추진 방법 <ul style="list-style-type: none"> 공공사업 참여 프로세스, 기획방법, 준비 절차 등 추진방법 사업공고, 평가방법, 계약방법, 정보화사업 협의 조정 심의방법 및 기술협상 요령 등 	6
2	성능평가 및 검·인증 기준 및 방법	<ul style="list-style-type: none"> 성능평가 및 검인증, BMT 절차 및 방법 <ul style="list-style-type: none"> 장비별 성능평가 및 검인증 절차 및 방법, 성능 향상 방법 	2
3	사업 주체 요구사항 및 대응 기법	<ul style="list-style-type: none"> 지자체 ITS 사업에서 발주처의 주요 요구사항 대응 방안 <ul style="list-style-type: none"> 시공사 역할 및 수행방안 	3
4	사업 성공 실패 사례 분석	<ul style="list-style-type: none"> 성공 및 실패사례를 통한 성공적인 사업 준비 및 관리 	2
5	ITS 국가 정책 및 계획	<ul style="list-style-type: none"> ITS 기본계획, 차세대 ITS 계획, 공공사업 추진계획 등 국가사업 방향 및 실행 계획 등 추진방향 이해 <ul style="list-style-type: none"> ITS 신기술 개발 동향 	3
6	구축사례 기반 WBS 작성 및 스케줄링 실습	<ul style="list-style-type: none"> 구축사례를 이용한 WBS 작성 실습 <ul style="list-style-type: none"> 계약, 일정, 예산, 품질, 인력 등 관리 	8

06

IV. 교육과정별 세부내용

2. ITS 설계도서 및 내역서 작성 실무



교육목표

- 기본설계, 실시설계 등을 위하여 작성되는 설계도서와 예정가격이나 공사비 산정을 위한 정보통신설비 등의 내역서 작성 요령에 대한 실무 교육을 실시

교육내용

- 설계도서의 구성 및 이해
- 설계도서 및 도면 작성 요령
- 표준 품셈을 활용한 공사비 산정 기준 이해
- 예정가격 작성을 위한 설계내역서 작성 실습

▶ 교육대상 : 기획·제안, 설계, 운영, 유지관리 등

▶ 교육시간 : 16시간(2일)

▶ 정원 : 15명

교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	설계 및 설계도서 이해	<ul style="list-style-type: none"> 설계 및 설계도서 이해 설계도서의 종류 및 구성 기본설계, 실시설계 설계보고서, 시방서 작성 설계변경 	3
2	설계도면 작성방법	<ul style="list-style-type: none"> 설계도면 기본 세팅 <ul style="list-style-type: none"> 독자, 내용 구성, 사용 기호 등 도면 작성 요령 및 실습 	2
3	표준 품셈을 활용한 공사비 산정 기준	<ul style="list-style-type: none"> 표준품셈 이해 표준품셈 적용 공사비 산정 방법 	6
4	설계내역서 작성 실습	<ul style="list-style-type: none"> 설계내역서 구성 및 항목 설계내역서 작성 실습 설계내역서 작성 실무 	5

07



▲ 이론교육



▲ 실습교육

IV. 교육과정별 세부내용

3. EMME4 및 VISSIM 툴을 활용한 분석 기법

교육목표

- 국내외에서 활발하게 사용하고 있는 교통수요분석 패키지와 시뮬레이션 툴 활용 기술을 함양하여 수요분석 및 효과분석 능력 향상

교육내용

- 교통수요분석 4단계의 이해
- Emme 4 구성 이해 및 수요분석 실습
- SMARTIS를 활용한 철도 수요분석 실습
- 시뮬레이션 이해 및 VISSIM 활용 실습

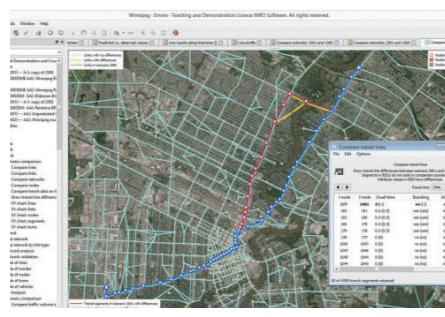
교육대상: 분석, 기획·제안, 운영, 유지관리 등

교육시간: 16시간(2일)

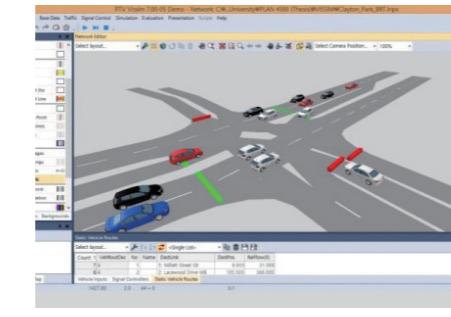
정원: 20명

교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	시뮬레이션 이해 및 VISSIM 활용 실습	<ul style="list-style-type: none"> 시뮬레이션 이해 예제를 이용한 시뮬레이션 구축 실습 	5
2	교통수요분석 4단계의 이해	<ul style="list-style-type: none"> 교통수요분석 4단계의 이론 교육 	3
3	Emme 4 구성 이해 및 수요분석 실습	<ul style="list-style-type: none"> Emme 4의 프로그램 구성 이해 <ul style="list-style-type: none"> SMARTIS의 개요 및 구성 분석용 Input Data 설명 분석결과(Output) 설명 KTDB 데이터 활용 방법 교통수요분석 실습 	6
4	SMARTIS를 활용한 철도 수요분석 실습	<ul style="list-style-type: none"> SMARTIS의 프로그램 구성 이해 <ul style="list-style-type: none"> SMARTIS의 개요 및 구성 분석용 Input Data 설명 분석결과(Output) 설명 철도 간략수요분석 실습 	2



▲ EMME4 실습



▲ VISSIM 실습

IV. 교육과정별 세부내용

4. 미래형 ITS 시스템 구축 기술

교육목표

- 안전 중심의 인프라 구축으로의 국가정책방향 변화 및 기술 변화를 반영하여 ITS 시스템의 성능향상 및 기능 개선에 필요한 기술을 교육하고 이를 위한 전문인력을 양성

교육내용

- 디지털 영상시스템 도입에 따른 기술 변화
- 통합관제 솔루션 및 차세대 안전관제시스템 구축
- SW Testing
- 무선랜을 활용한 ITS 설계 구축
- 시스템 보안 기술

교육대상: PM, 기획·제안, 설계, 운영 등

교육시간: 24시간(3일)

정원: 20명

교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	디지털 영상시스템 전환에 따른 시스템 변화	<ul style="list-style-type: none"> 성능향상, 상황판 시나리오 변경, 네트워크 구성 등 	3
2	통합관제솔루션 및 구축	<ul style="list-style-type: none"> CCTV 영상정보 수집, 통합, 가공, 제공 및 관리 솔루션 통합관제센터 표준모델(하드웨어(영상시스템), 인테리어, 상호운영성 등) 분석 	3
3	차세대 안전관제시스템 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> ICBM (IOT/CLOUD/BigData/Mobile) 기반 글로벌 보급형 토탈-도시공간 안전관제 시스템 및 구축사례 분석 	2
4	SW Testing	<ul style="list-style-type: none"> 테스팅 정의 및 테스트 프로세스 단위, 통합, 시스템, 인수 테스트 테스트 계획 (리스크기반 테스트 전략) 테스트 보고 및 제어 정적 테스팅, 테스트 자동화 	8
5	무선랜을 활용한 ITS 설계구축	<ul style="list-style-type: none"> ITS 용 무선랜 설계 기술검토사항, 구축사례분석 	3
6	시스템 보안 기술	<ul style="list-style-type: none"> 시스템 보안의 기본 개념, 보안 기술, 보안 기법 	5

IV. 교육과정별 세부내용

5. 클라우드 도입을 위한 SDN/NFV 기술 이해와 실습



교육목표

- 클라우드 발전법 제정에 따라 클라우드 도입에 필요한 핵심기술을 ITS 시스템에 적용할 수 있도록 교육함으로써 클라우드 기반의 시스템 구축이 가능한 전문 인력 양성

교육내용

- 네트워크 구성 및 SDN
- SDN 응용 및 실습
- NFV 이해
- SDN/NFV와 클라우드 이해
- 클라우드기반 BIMS 시스템 구현 기술

교육대상 : 설계, 구축 등

교육시간 : 16시간(2일)

정원 : 15명

교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	네트워크 기본	<ul style="list-style-type: none"> – L2/L3 protocols – 실제 사례로 살펴본 네트워크 구성 	2
2	SDN 개요 및 응용	<ul style="list-style-type: none"> – SDN의 시작과 기본 개념 – SDN 컨트롤러 / 스위치 제품 소개 – SDN Use case 	3
3	SDN 실습	<ul style="list-style-type: none"> – SDN 환경을 직접 꾸미고 테스트 	3
4	NFV 소개	<ul style="list-style-type: none"> – NFV의 시작과 기본 개념 – NFV 세계 동향 – NFV Use case 	3
5	SDN/NFV와 클라우드	<ul style="list-style-type: none"> – 현재 클라우드 기술 동향 – 클라우드와 SDN/NFV 	2
6	클라우드기반 BIMS 시스템 구현 기술	<ul style="list-style-type: none"> – 수요대응 및 능동형 클라우드 BIMS 시스템 구현방안 – 기반 레퍼런스 모델(치안+방범+안전+교통 결합형 솔라BIT) 	3

10

IV. 교육과정별 세부내용

6. ITS 네트워크 구축 및 운영 실무



교육목표

- 스위치와 라우터를 이용하여 중, 소규모의 네트워크를 구축해보고 해당 장비에서 동작하는 프로토콜들을 이해하여, 네트워크 구축 및 운영, 유지관리자들의 실무역량을 향상

교육내용

- VLAN, Truning, STP, EtherChannel
- NAT, ACL
- EIGRP, OSPF, BGP

교육대상 : 설계, 구축, 운영, 유지관리 등

교육시간 : 24시간(3일)

정원 : 15명

교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	Layer 2 프로토콜	<ul style="list-style-type: none"> – 네트워크 구축 및 라우팅, 스위칭 개념 – MAC 주소 포맷, Ethernet 이해 – 스위치 동작방식 – 고속 이더넷, 멀티레이어 스위칭 기술 	2
2	Layer 2 프로토콜	<ul style="list-style-type: none"> – VLAN, Trunking Protocol 이해 	3
3	Layer 2 프로토콜	<ul style="list-style-type: none"> – STP Protocol, EtherChannel 이해 	3
4	인터넷 연결	<ul style="list-style-type: none"> – NAT 이해 – NAT 종류 및 구현 	3
5	인터넷접속 제어	<ul style="list-style-type: none"> – Access Control List 종류 – Access Control List 구현 	3
6	Layer 3 프로토콜	<ul style="list-style-type: none"> – EIGRP 프로토콜 개요 	2
7	Layer 3 프로토콜	<ul style="list-style-type: none"> – EIGRP 프로토콜 동작 및 구현 	3
8	Layer 3 프로토콜	<ul style="list-style-type: none"> – OSPF / BGP 프로토콜 개요 	2
9	Layer 3 프로토콜	<ul style="list-style-type: none"> – OSPF / BGP 프로토콜 동작 및 구현 	3

11

IV. 교육과정별 세부내용

7. 스마트톨링 시스템 구축 기술 및 적용



교육목표

- 스마트톨링 시스템 구축 계획이 수립되고 2016년부터 구축사업이 시작됨에 따라, 관련된 기술교육을 실시함으로써 스마트 톨링 구축 실무인력을 양성

교육내용

- 주진계획, 시스템 구성 및 구조 분석, 구축시 유의사항
- 하드웨어, 인터페이스 표준 분석
- 영상장비 및 영상시스템 기술
- 통신장비 기술
- 성능평가 기준 및 방법

교육대상 : 기획·제안, 설계, 구축 등

교육시간 : 16시간(2일)

정원 : 15명

교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	다차로 무정차 전자지불시스템	<ul style="list-style-type: none"> – 시스템 구성 및 구조 분석 – 주진 계획 – 구축시 유의사항 	3
2	표준 기술 분석	<ul style="list-style-type: none"> – HW 표준 – 인터페이스 표준 	5
3	영상장비 및 영상시스템 기술	<ul style="list-style-type: none"> – 영상시스템 구조 및 요구사항 <ul style="list-style-type: none"> · 현장수집→로컬제어기→지사→센터 전송 처리 방법 등 영상시스템 아키텍처 등 · 로컬사이트 영상시스템 구성 등 – 미인식차량 번호판 추정 등 번호 인식률 향상기술 <ul style="list-style-type: none"> · 빅데이터 기반 (차량색깔 등 차량 특성) 미인식 차량 추적방법 ⇒ 번호인식률 향상 – 영상촬영 원리 및 적용기술 – 영상촬영장치 설치 및 셋팅, Test방법, 투팅방법, 유지관리 시 점검사항 등 	3
4	통신장비 기술	<ul style="list-style-type: none"> – 통신시스템 구조 및 요구사항 <ul style="list-style-type: none"> · DSRC 규격(R/RF) 분석 – 단말기 및 안테나 전자파 적합성 등 KC 인증 절차 및 방법 – 통신적합성 시험(RF: TTA, IR : 연구소 등) 방법 – 안테나 설치 및 셋팅, 테스트 방법, 투팅 방법, 유지관리 시 점검사항 	4
5	성능평가 기준 및 방법	<ul style="list-style-type: none"> – 스마트톨링 성능평가 방법 및 성능향상 방법 	1

12

IV. 교육과정별 세부내용

8. ITS 해외사업 실무



교육목표

- 전 세계적으로 급속하게 성장하고 있는 ITS 시장에 효과적으로 진출하기 위한 기본지식을 배양하고 해외 제안서 작성요령 및 수출사례 등을 이해함으로써 우리기업의 ITS 분야 해외진출을 위한 전문인력 양성

교육내용

- VLAN, Truning, STP, EtherChannel
- 세계 ITS 시장동향 분석
- 지역별 국가별 수출전략 파악
- ODA를 활용한 해외진출 방안 이해
- 해외진출 성공 및 실패 사례 전파
- 제안요청서 분석 및 제안서 작성요령
- 국제계약법의 이해 및 분쟁해결 사례
- 해외 현지 문제 및 대응 방법

교육대상 : PM, 기획·제안, 해외업무 담당자 등

교육시간 : 40시간(5일)

정원 : 20명

교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	시간
1	해외 ITS 시장 동향 및 수출	<ul style="list-style-type: none"> – ITS 시장 발주현황 – 글로벌 ITS기업 동향 – ITS분야 진출방안 제안 – ITS 분야 수출사례 	3
2	엔지니어링 해외 프로젝트 파이낸싱	<ul style="list-style-type: none"> PF 방법론 및 시장환경 PF 리스크 및 실무관리 	3
3	MDB 프로젝트	<ul style="list-style-type: none"> MDB 프로젝트 이해 및 추진절차 MDB 프로젝트 참여 사례분석 	3
4	FIDIC 계약조건 및 클레임	<ul style="list-style-type: none"> FIDIC의 개요 및 분석 주요 계약조건의 이해 계약 사례분석 클레임 유형 및 절차, 사례 	4
5	해외 제안서 작성	<ul style="list-style-type: none"> 해외 프로젝트 참여 및 발굴 해외 프로젝트 제안서 작성 실무 	6
6	사례중심 해외사업 추진 및 주의사항	<ul style="list-style-type: none"> – 해외사업 추진 사례 중심 현지 문제점 및 주의사항, 대응방법 	2

13

IV. 교육과정별 세부내용

9. 교통 빅데이터 분석 및 활용

교육목표

- 빅데이터 개념 및 플랫폼 이해를 통해 데이터 분석 능력을 배양하고 교통 서비스 고도화 및 개선 전략을 창출하고자 함

교육내용

- 빅데이터 개념 및 플랫폼의 이해
- 산업체별 빅데이터 적용 사례
- 개방형 API 개념 및 공공데이터 활용사례
- ITS 시스템 적용 사례 분석 및 활용실습
- ITS 빅데이터 사례 및 서비스 추진 방향

교육대상 : PM, 기획·제안, 설계, 구축 등

교육시간 : 24시간(3일)

정원 : 15명

교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	빅데이터 플랫폼 이해 및 빅데이터 분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> – 빅데이터 저장 핵심기술 – 빅데이터 플랫폼 구축방법 및 적용기술 <ul style="list-style-type: none"> · 상용 솔루션, Open Source 활용 – 정형/비정형 데이터 분석방법 및 기술 – 분산수집시스템 및 실시간 빅데이터 분석 – 빅데이터 분석 기법 	8
2	빅데이터 활용 및 산업체별 적용 사례 분석	<ul style="list-style-type: none"> – 산업체별 빅데이터 적용 사례 <ul style="list-style-type: none"> · 서비스 구축 사례 	5
3	개방형 API 개념 및 공공데이터 활용사례	<ul style="list-style-type: none"> – 공공데이터 개념 및 정책 – 개방형 API 개념 – 공공데이터 활용 사례 	3
14	ITS 시스템 적용 사례 분석 및 활용실습	<ul style="list-style-type: none"> – 서울 심야버스 등 구축 사례 분석 – 예제를 활용한 교통 빅데이터 활용 실습 	5
5	교통분야 산업화 추진 전략 및 계획	<ul style="list-style-type: none"> – 빅데이터 기반 교통정보 서비스 사례 – 산업화 추진 현황 및 계획 	3

IV. 교육과정별 세부내용

10. V2X통신시스템 구축을 위한 통신 및 보안 기술

교육목표

- C-ITS, 자율협력주행시스템 등 차세대 ITS 구축을 위한 필수 기술인 V2X통신과 통신보안을 위한 기술을 이해하고 구축방법에 대해 교육하여 차세대 ITS 시스템 구축에 적용할 수 있는 실무 능력 향상

교육내용

- V2X통신 이해 및 IEEE 1609 표준 분석
- SAE J2735 및 CSM 이해
- V2X통신시스템 구축
- 통신 보안 기술

교육대상 : PM, 설계, 구축 등

교육시간 : 16시간(2일)

정원 : 20명

교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	V2X통신 이해	<ul style="list-style-type: none"> – 무선랜 특성 및 적용사례 – V2X통신 특징 및 활용 – 주파수 개념 및 분배 – IEEE802.11p 표준 분석 	3
2	IEEE 1609 표준 분석	<ul style="list-style-type: none"> – 채널 개념 – IEEE 1609.4 채널 스위칭 – IEEE 1609.3 네트워크 서비스 	5
3	SAE J2735 및 CSM 이해	<ul style="list-style-type: none"> – SAE J2735개요 및 표준메시지 세트 정의 – 공동 안전메시지 	2
4	V2X통신시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> – OBU 및 RSE 구조 분석 – V2X 단말 및 RSE 설치 및 구축 방법 <ul style="list-style-type: none"> · 셋팅, 영역 설정, 간섭 확인 등 	2
5	통신보안 기술	<ul style="list-style-type: none"> – 통신 보안 개념 및 방법 – C-AHS 보안기술 개요 – HSM(Hardware Security Module) (EVITA Project) – WAVE 보안 (IEEE 1609.2) 	4

IV. 교육과정별 세부내용

11. 차세대 ITS 기술 (자율협력주행시스템 중심)



교육목표

- 교통안전혁신과 신시장 창출을 위해 추진되고 있는 차세대 ITS 활성화를 위하여 차량제어, 전자지도, 정밀 측위 등 미래형 원천기술의 융합을 위한 기술 교육을 실시하여 ITS 산업혁신을 주도할 전문인력 양성

교육내용

- 스마트 자율협력주행시스템 구성 및 기술 동향
- ECU 구조 및 차량제어시스템, 커넥티드 카를 위한 차세대 OS
- 위성항법 시스템 및 측위기술
- 전자지도 및 LDM

교육대상 : PM, 기획·제안, 설계, 구축, 운영 등

교육시간 : 24시간(3일)

정 원 : 20명

교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	스마트 자율협력주행시스템 이해	<ul style="list-style-type: none"> – 국내외 기술 및 – 자율협력주행시스템 <ul style="list-style-type: none"> · 기술동향, 시스템 구성, 기술구성, 추진현황, 법제도 등 · 이슈사항 	3
2	차량시스템 및 차량용 ECU	<ul style="list-style-type: none"> – 차량전기전자시스템 개요 <ul style="list-style-type: none"> · 차량전기전자시스템 종류 · 차량용 네트워크 플랫폼 – 차량용 ECU 설계개론 <ul style="list-style-type: none"> · 실시간 임베디드 OS · 차량용 ECU 구조 및 설계 	5
3	차량제어시스템 및 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> – 차량용 제어시스템 구조 – 전자플랫폼 개요 및 설계 	3
4	커넥티드 카를 위한 차세대 OS	<ul style="list-style-type: none"> – 커넥티드 카 기술 개요 – 애플 CarPlay, 구글 AndroidAuto 	3
5	위성항법시스템 이해	<ul style="list-style-type: none"> – 위성항법시스템 현황 – 신호 및 측위 원리, 오차 요인 – 보정 시스템 등 	2
6	위성항법시스템 교통체계활용 기술	<ul style="list-style-type: none"> – 교통체계 활용을 위한 항법 운용 환경 및 요구사항 – CDGPS 기법 소개 및 적용 사례 – CDGPS 기법 적용 시 장단점 및 요구사항 만족을 위한 고려 사항 	3
7	전자지도 이해 및 구조	<ul style="list-style-type: none"> – 전자지도 구성요소 – 차량위치결정 및 경로탐색 알고리즘 – LDM 기술 동향 및 구조 	3
8	전자지도 활용 사례 분석	<ul style="list-style-type: none"> – Google 등 인더스트리 분야 사례 분석 	2

16

IV. 교육과정별 세부내용

12. TTMS 운영 및 유지관리실무



교육목표

- 터널교통관리시설(터널무선중계 및 긴급전화)의 구성요소와 동작 원리 등을 이해하고, 장애발생 유형 및 대처 방안에 대한 실무 적용 방법을 습득하여 현장장비 유지관리 지식 및 실무능력 배양

교육내용

- 터널교통관리시설의 이해 및 장비, 단위시스템 분석
- 터널무선중계시스템의 기초이론 이해 및 고장수리 조치방법
- TRS의 기초이론 이해 및 고장수리 조치방법
- 긴급전화의 구성 및 작동원리 이해 및 고장수리 조치방법
- 계측기를 활용한 터널교통관리시설 점검 방법

교육대상 : 설계, 운영, 유지관리 등

교육시간 : 16시간(2일)

정 원 : 15명

교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	터널무선중계시스템 유지관리	<ul style="list-style-type: none"> – 스펙트럼 아날라이저 세부기능 및 측정방법 – 안테나 기초이론 – db와 dbm의 정의 및 차이점 – 개통도 및 각 부별 구성 및 셋팅방법 – SAW필터의 역할 – 주파수 간섭 최소화방법 – 고정국, 이동국, 휴대국 운영방법 – 고장수리 조치방법 – 지점별 출력 레벨 점검 및 고장수리 – TRS, DMB 측정 방법 – 각 장비별 찾은 고장 소자 교체 및 수리 	5
2	TRS 유지관리	<ul style="list-style-type: none"> – TRS의 정의 및 작동 방법 – 고장수리 조치방법 	3
3	계측기 활용 실무	<ul style="list-style-type: none"> – 계측기의 개념 및 계측기 활용을 통한 진단 방법 	3
4	긴급전화 유지관리	<ul style="list-style-type: none"> – 키폰 기본기능 – 자가진단 방법 및 원리 – 긴급전화 통합관리 시스템 – 긴급전화 주장치→긴급전화 운영 PC→ATMS 서버 – 상태정보 및 통화정보 프로그램 연동 방법 	5

17

IV. 교육과정별 세부내용

13. FTMS/ATMS 운영 및 유지관리 실무

교육목표

- 고속도로교통관리시설(VDS, AVC, DSRC, VMS, LCS)의 구성요소와 동작 원리 등을 이해하고, 장애발생 유형 및 대처 방안에 대한 실무 적용 방법을 습득하여 현장장비 유지관리 지식 및 실무능력 배양

교육내용

- DSRC, VMS/LCS, VDS, AVC 운영 및 유지관리

- 성능평가

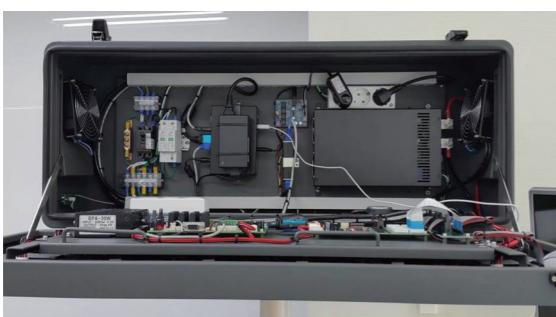
교육대상: 설계, 운영, 유지관리 등

교육시간: 16시간(2일)

정 원: 15명

교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	DSRC 운영 및 유지관리	- 수집 및 제공 상태 확인 및 실습(제어기→노트북) - 데이터 수집 및 분석을 통한 고장수리 요령	4
2	VMS/LCS 운영 및 유지관리	- 서비스 제공 방법 및 활용 - 각 설비별 운영방법 및 점검방법 - 단순 장애처리 요령	4
3	VDS 운영 및 유지관리	- 검지역역 설정 및 데이터 신뢰성 확인방법 - 주, 야간 검지역역 정밀조정방법 및 실습	3
4	AVC 운영 및 유지관리	- 피에조 센서 검지역역 센서 튜닝 - 1, 3종 오류 관련 센서 튜닝	3
5	성능평가	- DSRC, VMS/LCS, VDS, AVC 성능평가	2



▲ VMS 험체부



▲ VMS 표출부



▲ 영상VDS 카메라부



▲ 영상VDS 제어부

IV. 교육과정별 세부내용

14. ITS 전송설비 및 네트워크 장비 운영 및 유지관리 실무

교육목표

- 네트워크 장비(L2, L3 Hub 및 산업용 L2 스위치)의 구성요소와 동작 원리 등을 이해하고, 장애발생 유형 및 대처 방안에 대한 실무 적용 방법을 습득하여 현장장비 유지관리 지식 및 실무능력 배양

교육내용

- 전송설비 유지관리 실무

- 광케이블 유지관리

- 네트워크 장비 운용 실무(산업용 L2 스위치)

- 네트워크 장비 운용 실무(L2, L3 Hub)

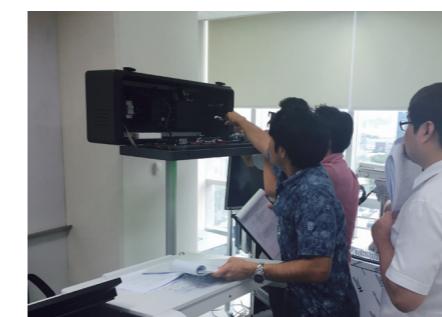
교육대상: 설계, 운영, 유지관리 등

교육시간: 16시간(2일)

정 원: 15명

교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	시간
1	전송설비 유지관리 실무	- MSPP, PTN, ROADN 장비 기본 이론 - 회통개통, 삭제, 선변관리 - 고장 수리 방법, 사례	8
2	광케이블 유지관리	- 광케이블 기본이론 - 광케이블 접속기술 - 고장 수리 방법 및 사례	4
3	네트워크 장비 운용 실무(산업용 L2 스위치, L2, L3 Hub)	- 장비 기본이론 - 링구성 방법(세팅방법, 구성) - 고장수리 방법, 사례 - 장비 기본이론(케이블링, L2 스위치, L3 스위치) - 현장실무 위주 운용방법(config 설정, 회선개통) - L2, L3 셋팅 및 고장수리 - 네트워크 구성 및 고장진단관련 장애처리 - 데이터 통신 시스템의 운영과 관리 - 시스템 내의 각종 지원의 구성 상태 감시 등	4



▲ 장비운용 실습



▲ L2스위치



▲ 허브

IV. 교육과정별 세부내용

15. 교통요금징수시스템 운영 및 유지관리 실무



교육목표

- 영업소시스템(무인수납, 하이패스)의 구성요소, 동작 원리 등 기본개념을 이해하고, 고장발생에 따른 대처 방안에 대한 실무 적용 방법을 습득하여 현장장비 유지관리 지식 및 실무능력 배양

교육내용

- 무인수납시스템 이해 및 관리요령
- 무정전전원장치 분석 및 조정 절차 실습
- 하이패스시스템 구조 분석, 유지관리 실무, 품질평가 시스템
- 위반영상촬영장치 유지관리 실무

교육대상 : 설계, 운영, 유지관리 등

교육시간 : 16시간(2일)

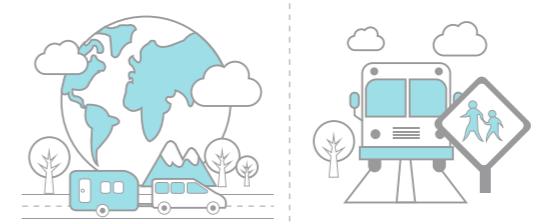
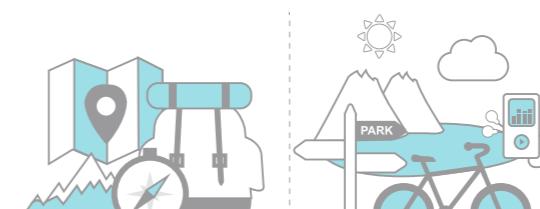
정원 : 15명

교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	무인수납시스템 이해 및 관리요령	<ul style="list-style-type: none"> – 시스템 개요 및 장비의 구성 – 요금징수 처리절차 – 각 설비별 동작원리 – 무인수납시스템 구성부별 점검요령 – 단순장애 처리요령 – 계측기 사용방법 – 예러조치 방법 – 무인수납시스템 프로그램(S/W) 설치 및 운영방법 	2
2	무인수납시스템 고장수리 절차 및 방법	<ul style="list-style-type: none"> – 흐름식지폐처리장치 클리닝가이드 – 지폐처리부의 구조 및 기능, 고장수리 절차 – 지폐 환류기 분해 및 점검방법 – 동전처리부의 구조 및 기능, 고장수리 절차 – 사무실 운영 설비 구조 및 고장수리 절차 – 펌웨어 업데이트 및 메모리 카드 백업 방법 – 로그 데이터 분석 및 활용 방법 	3
3	무정전 전원장치 분석 및 조정 절차 실습	<ul style="list-style-type: none"> – UPS 기본이론 – 조정절차서 실습 – 과거 고장사례 분석 – 비선형 부하 및 돌입전류 – 누전차단기 동작원리 및 오동작 대책, 사고조사 방법 – 서지 및 낙뢰대책 등 	3
4	하이패스시스템 구조 분석	<ul style="list-style-type: none"> – 하이패스 시스템 개요 – 시스템 구성도 – 통행료 징수절차 및 동작원리 – 구성부별 점검방법 	2



연번	과목명	주요교육내용	교육시간
5	하이패스시스템 유지관리 실무	<ul style="list-style-type: none"> – 구성부별 점검 방법 – 단순장애 처리 요령 – 계측기 사용방법 – 통신영역 측정방법(제조사별) – CCU, RFCU, IRCU 교체시 SETTING 방법 – 프로그램 명령어 – 로그분석 및 고장수리 사례 분석 – 제조사별 기기별 고장수리 절차 및 방법 – 요금테이블 및 데이터 정상유무 확인 방법 – 통합형 안테나 하드웨어적 유지관리 방법 – 축중 하이패스 정비 및 통신영역 점검 요령 	2
6	하이패스 품질평가시스템	<ul style="list-style-type: none"> – 시스템 개요 및 작동원리 	2
7	– 시스템 개요 및 작동원리	<ul style="list-style-type: none"> – 위반영상촬영장치 시스템 개요 – 시스템 구성도 – CONFIG 파일 분석 – MAIN B'D 교체시 SETTING 방법 – 위반촬영장치 운영프로그램 설치 및 고장수리 – 로그분석 및 고장수리 사례 분석 	2



IV. 교육과정별 세부내용

16. IoT 플랫폼을 활용한 ITS 서비스 앱 개발 실무



교육목표

- IoT 개념·기술·응용사례 등의 이해와 IoT 플랫폼을 활용한 디바이스 및 응용서비스 앱 개발을 위한 실습 교육을 실시함으로써 교통분야 IoT 도입 및 신규서비스 개발을 위한 실무능력을 함양

교육내용

- 개방형 IoT 플랫폼 개념 및 응용사례
- IoT 디바이스 개발환경 구축 및 개발 방법 실습
- IoT 응용서비스 개발 실습
- 킬러앱 개발을 위한 발상법 훈련 및 실습

교육대상: 기획·제안, 설계, 구축 등

교육시간: 16시간(2일)

정원: 15명

교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	개방형 IoT 플랫폼 이해 및 활용사례	<ul style="list-style-type: none"> 개방형 IoT 플랫폼(Mobius, &Cube) 개요 및 구조 서비스 개발 방법 응용서비스 사례 	3
2	IoT 디바이스 개발환경 구축	<ul style="list-style-type: none"> 디바이스용 Open HW 소개 플랫폼 구조 이해 디바이스 개발방법 	3
3	IoT 인터넷 디바이스 개발 실습	<ul style="list-style-type: none"> 플랫폼 기반 SW 및 디바이스 개발 디바이스 Mobius 연동 실습 	2
4	응용서비스 개발	<ul style="list-style-type: none"> 응용서비스 개발 방법 앱 개발 환경 구축 	2
5	OCEAN 활용	<ul style="list-style-type: none"> OCEAN(Open allianCE for iot stANDARD) 활용한 개발 방법 	1
6	킬러앱 기획을 위한 발상법 훈련 및 실습	<ul style="list-style-type: none"> 킬러앱 기획의 10가지 포인트 앱기획 아이디어 창출을 위한 발상법 훈련 및 실습 	5

22

IV. 교육과정별 세부내용

17. 교통센터 서버운영 및 유지관리 실무



교육목표

- 교통관리시설(FTMS/TTMS) 서버의 종류, 구성요소, 동작 원리 등 기본개념을 이해하고, 데이터 유지관리 및 고장발생에 따른 대처 방안에 대한 실무 적용 방법을 습득하여 현장장비 유지관리 지식 및 실무능력 배양

교육내용

- 서버 운영 및 유지관리
- 유고감지서버 운영 및 유지관리
- 서버데이터 유지관리

교육대상: 설계, 운영, 유지관리 등

교육시간: 16시간(2일)

정원: 15명

교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	서버 운영 및 유지관리	<ul style="list-style-type: none"> 분배, 제어, 저장 등 기본운영방법 제어서버 SQL 운영방법 저장서버 RAID 구성 및 프로그램 운영방법 TTMS, BTMS, ATMS 서버 프로그램 기능 및 운영방법 설비별 프로토콜 확인방법 및 SQL 운영방법 터널라디오재방송 NMS 서버 SQL 운영방법 수집서버 운영방법 VMS 서버 프로그램 기능과 운영방법 	8
2	유고감지서버 운영 및 유지관리	<ul style="list-style-type: none"> 터널사고자동감지기 소개 및 구축운영사례 터널유고감지서버 검지영역 설정방법 터널사고자동감지기 운영 및 유지관리 이론 및 실습 	3
3	서버데이터 유지관리	<ul style="list-style-type: none"> 서버 데이터 관리 및 유지관리 방법 기기이상 데이터 확인방법(통신상태, 고장코드) 원격시스템 고장 및 점검 입력방법 POLESTAR 프로그램 활용방법 	5



▲ 상황판



▲ 서버



▲ KVM



▲ 사고자동감지서버



▲ 사고자동영상처리장치



▲ 사고자동감지 운영자시스템

23

