

## 교육과정 문의 및 참여안내

### | 교육과정 문의 |

Tel. 031-478-0408 / 0434 Fax. 031-8084-9477 E-mail. edu@itskorea.kr Website. http://hrd.itskorea.kr

### | 교육운영체계 |

ITS 업무역량 및 기술 향상을 위하여 한국지능형교통체계협회(교육기관)와 참여기업이 협약을 맺어 재직자에게 현장 맞춤형 교육 제공



### | 교육대상 및 교육비용 |



교육대상 : 고용보험가입 재직자



교육비용 : 국비 지원 전액 무료

※ 대규모 기업은 자부담이 있을 수 있으니 홈페이지를 확인하여 주시기 바랍니다.

### | 교육참가 절차 |



| 교육장 오시는 길 | [14057]경기도 안양시 동안구 시민대로401 대륭테크노타운 15차 604호

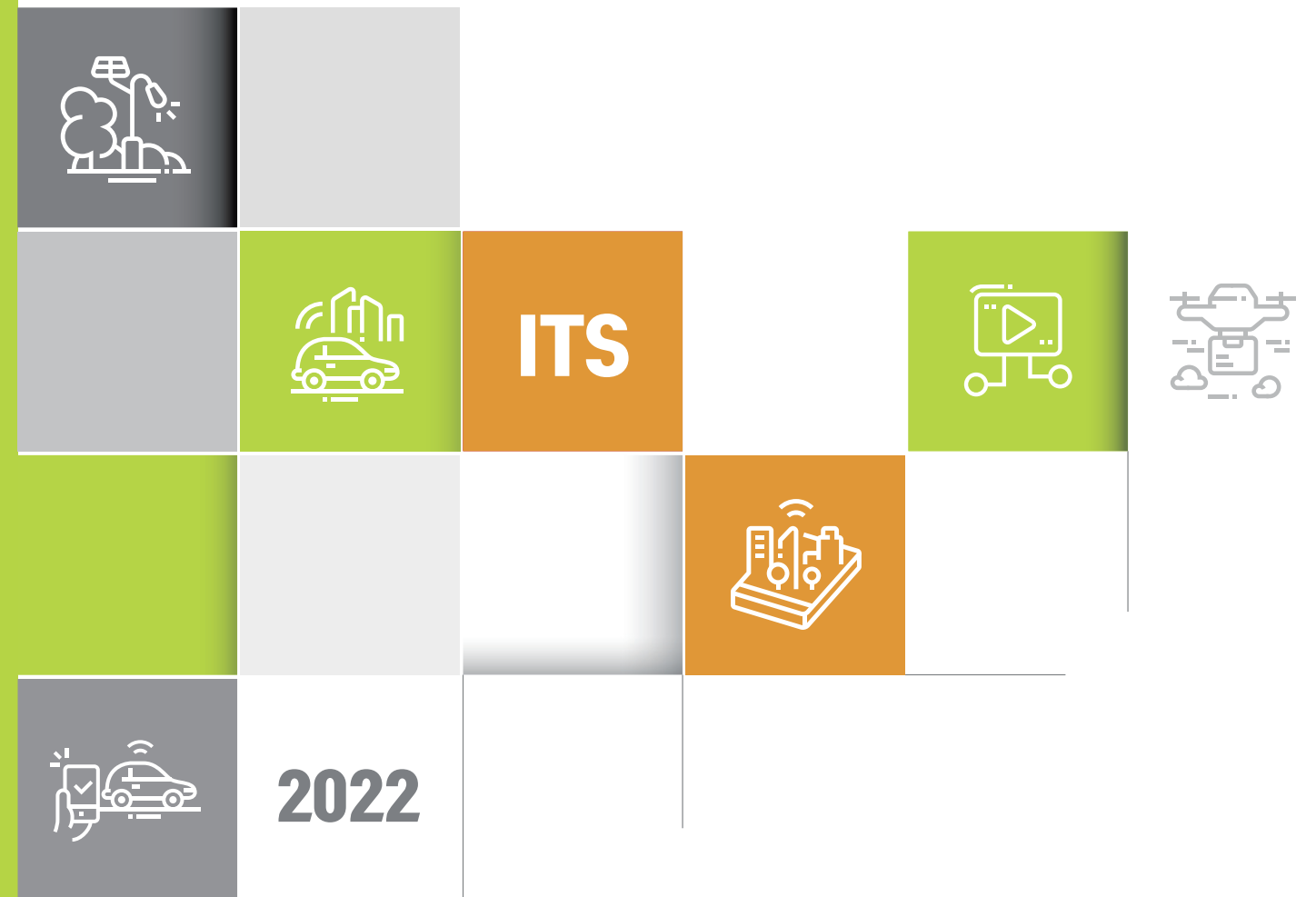
**지하철**  
4호선 - 인덕원역 4번출구에서 별말오거리 방향 도보 5분  
4호선 - 평촌역 3번출구에서 별말오거리 방향 도보 15분

**버스**  
대우자동차서비스 정류장 - 1,3,6,22번  
인덕원대우아파트 정류장 - 8, 8-1, 60, 441, 502, 540, 777번  
KT동안안양점 정류장 - 3, 8, 8-1, 60, 441, 502, 540, 777번

※ 주차비 지원이 안되오니 가급적 대중교통을 이용해주시기 바랍니다.

# 2022 지능형 교통(ITS) 도시·교통

교육안내



# Transport / Intelligent Transport Program Information

# 2022

## 지능형 교통(ITS) 도시·교통 교육안내

### Contents

I. 2022년 연간교육일정	04	II. 2022년 교육이수체계	05
III. 교육과정별 세부내용	06		
01 ITS 사업 업무 절차 및 공정관리 실습	06	16 MaaS 시장동향 및 비즈니스 모델	22
02 교통운영전략 및 ITS 설계 실무	07	17 4차산업혁명 및 자율협력주행 미래 접목 기술	23
03 ITS 서비스 및 시스템 개론	08	18 ITS 구현을 위한 스마트시티 핵심기술	24
04 C-ITS 설계도면 및 설계내역서 작성 실무	09	19 TTMS 설계 및 구축 실무	25
05 ITS 사업 제안전략 수립 실무	10	20 ITS 프로젝트 관리 실무	26
06 ITS 해외 프로젝트 참여 및 수출 실무	11	21 교통 수요분석 및 경제성 분석	27
07 EMME4를 활용한 수요분석 실습 (1차)	12	22 ITS 사업 감리 업무 요령	28
07 EMME4를 활용한 수요분석 실습 (2, 3차)	13	23 ITS 정보보안 기술	29
08 VISSIM을 활용한 ITS 구축 효과 분석	14	24 ITS 시스템 적용 무선장비 구축 및 운용 방안	30
09 스마트 교차로 운영 및 신호설계 실무	15	25 영상처리를 이용한 ITS 장비 SW 개발	31
10 다차로 요금징수시스템 구축 실무	16	26 교통관리시스템 운영 및 유지관리	32
11 C-ITS 서비스 구현 및 시스템 구축 실무	17	27 유료도로 요금징수시스템 운영 및 유지관리	33
12 자율협력주행을 위한 V2X 통신시스템 구축 및 구현 실무	18	28 ITS 전송설비 운영 및 유지관리	34
13 V2X 통신시스템 표준구문 작성 실습	19	29 교통센터 운영 및 유지관리	35
14 VMware NSX-T 기반 ITS 네트워크 가상화 구현	20		
15 빅데이터 기술 활용 교통분야 접목 실무	21		
		101 교통체계관리기법 및 ITS설계기준 실무	36
		102 ITS시스템 구축사업 관리역량 강화	37
		103 교통데이터 분석을 위한 AI기술 접목 및 활용	38
		104 ITS시스템 임베디드 SW구현 및 테스트 실무	39
		105 ITS 영업 전략수립 실무	40
		106 지능형영상처리시스템 구축 실무	41
		107 지능형레이더시스템 설계 실무	42
		108 ITS 전자지불 현장설비 설계 실무	43
		109 도시교통 승무사원 업무역량 강화	44
		110 빅데이터를 활용한 운행정보분석 역량 강화	45
		111 ITS 시스템 공공조달 진출 전략 실무	46
		112 영상기반 스마트교차로 시스템 구축 실무	47
		113 Python을 활용한 ITS SW 알고리즘 구현 실무	48
		114 Python 활용 데이터 분석능력 향상	49
		115 교통데이터베이스 성능개선을 위한 SQL 활용 실무	50
		116 ITS 유지관리 실무	51
		117 해양교통안전체계 운영·관리 실무	52
		118 ITS 시스템 개발·구축을 위한 IT프로젝트 관리 실무	53
		119 ITS 현장설비 SW 개발 실무	54
		120 빅데이터 구축 및 분석	55
		121 도시계획 연계 분야 업무역량 강화	56
		122 교통계획 법령 이해 및 적용 실무	57
		123 ITS 서비스 구현을 위한 SW아키텍처 설계	58
		124 도로설계 기본 실무	59
		125 자율주행 객체 인식 기술	60
		126 무인단속시스템 구축 실무	61
		IV. 대규모 기업 자부담금	62

# I. 2022년 연간교육일정



연번	교육과정	일(h)	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
1	ITS 사업 업무 절차 및 공정관리 실습	2일(16h)	13-14					9-10						
2	교통운영전략 및 ITS 설계 실무	2일(16h)	18-19						5-6					
3	ITS 서비스 및 시스템 개론	2일(16h)		17-18				21-22						
4	C-ITS 설계도면 및 설계내역서 작성 실무	2일(16h)		22-23							20-21			
5	ITS 사업 제안전략 수립 실무	2일(16h)			15-16								1-2	
6	ITS 해외 프로젝트 참여 및 수출 실무	2일(16h)											10-11	
7	EMME4를 활용한 수요분석 실습	2일(16h)		24-25			19-20		7-8					
8	VISSIM을 활용한 ITS 구축 효과 분석	2일(16h)					10-11						3-4	
9	스마트 교차로 운영 및 신호설계 실무	2일(16h)			29-30			14-15						
10	다차로 요금징수시스템 구축 실무	2일(16h)			22-23									
11	C-ITS 서비스 구현 및 시스템 구축 실무	2일(14h)	20-21					16-17						
12	자율협력주행을 위한 V2X 통신시스템 구축 및 구현 실무	2일(16h)				19-20			5-6					
13	V2X 통신시스템 표준구문 작성 실습	1일(8h)			11									
14	Vmware NSX-T 기반 ITS 네트워크 가상화 구현	2일(14h)						23-24						
15	빅데이터 기술 활용 교통분야 적용 실무	2일(16h)				12-13				30-31				
16	MaaS 시장동향 및 비즈니스 모델	2일(14h)		10-11										
17	4차산업혁명 및 자율협력주행 미래 적용 기술	2일(16h)		15-16							20-21			
18	ITS 구현을 위한 스마트시티 핵심기술	2일(16h)			3-4	26-27			12-13					
19	TTMS 설계 및 구축 실무	2일(16h)					24-25							
20	ITS 프로젝트 관리 실무	2일(16h)		8-9				14-15						
21	교통 수요분석 및 경제성 분석	2일(14h)							14-15					
22	ITS 사업 감리 업무 요령	1일(8h)				1								
23	ITS 정보보안 기술	2일(14h)					26-27							
24	ITS 시스템 적용 무선장비 구축 및 운용 방안	2일(14h)				28-29								
25	영상처리를 이용한 ITS 장비 SW 개발	2일(14h)				14-15								
26	교통관리시스템 운영 및 유지관리	2일(16h)			17-18									
27	유료도로 요금징수시스템 운영 및 유지관리	2일(16h)				5-6								
28	ITS 전송설비 운영 및 유지관리	2일(16h)				21-22								
29	교통센터 운영 및 유지관리	2일(16h)				17-18								
101	교통체계관리기법 및 ITS설계기준 실무	1일(8h)	25											
102	ITS시스템 구축사업 관리역량 강화	1일(8h)			11									
103	교통데이터 분석을 위한 AI 기술 적용 및 활용	2일(16h)			29-30			9-10						
104	ITS시스템 임베디드 SW구현 및 테스트 실무	2일(16h)				21-22								
105	ITS 영업 전략수립 실무	1일(8h)	20											
106	지능형영상처리시스템 구축 실무	2일(16h)					12-13							
107	지능형레이더시스템 설계 실무	1일(8h)												
108	ITS 전자지불 현장설비 설계 실무	1일(8h)												
109	도시교통 승무사원 업무역량 강화	1일(8h)												
110	빅데이터를 활용한 운행정보분석 역량 강화	1일(8h)												
111	ITS 시스템 공공조달 진출 전략 실무	2일(16h)		8-9										
112	영상기반 스마트교차로 시스템 구축 실무	1일(8h)			4			17						
113	Python을 활용한 ITS SW 알고리즘 구현 실무	4일(30h)		22-25										
114	Python 활용 데이터 분석능력 향상	2일(16h)						21-22						
115	교통데이터베이스 성능개선을 위한 SQL 활용 실무	2일(16h)		17-18										
116	ITS 유지관리 실무	2일(16h)												
117	해양교통안전체계 운영·관리 실무	1일(8h)												
118	ITS 시스템 개발·구축을 위한 IT프로젝트 관리 실무	2일(16h)					17-18							
119	ITS 현장설비 SW 개발 실무	2일(16h)				24-25								
120	빅데이터 구축 및 분석	2일(16h)			24-25									
121	도시계획 연계 분야 업무역량 강화	2일(16h)		22-23										
122	교통계획 법령 이해 및 적용 실무	2일(16h)	26-27											
123	ITS 서비스 구현을 위한 SW 아키텍처 설계	2일(16h)				5-6								
124	도로설계 기본 실무	2일(16h)			15-16									
125	자율주행 객체 인식 기술	1일(8h)		25										
126	무인단속시스템 구축 실무	1일(8h)				15								

# II. 2022년 교육이수체계



구분	교육과정	이수기간	이수분야
고속권	교통데이터 분석을 위한 AI 기술 적용 및 활용	4차 산업	사업 계획 및 관리 분야
	Python 활용 데이터 분석능력 향상	4차 산업	사업 계획 및 관리 분야
	빅데이터 기술 활용 교통분야 적용 실무	4차 산업	사업 계획 및 관리 분야
	4차 산업혁명 및 자율협력주행 미래 적용 기술	4차 산업	사업 계획 및 관리 분야
	ITS 프로젝트 관리 실무		시스템 설계 및 구축 분야
	ITS 구현을 위한 스마트시티 핵심 기술	4차 산업	시스템 설계 및 구축 분야
	교통데이터베이스 성능개선을 위한 SQL 활용 실무	4차 산업	시스템 설계 및 구축 분야
	ITS 해외프로젝트 참여 및 수출 실무		시스템 운영 및 유지관리 분야
	지능형레이더시스템 설계 실무	4차 산업	시스템 운영 및 유지관리 분야
	지능형영상처리시스템 구축 실무	4차 산업	시스템 운영 및 유지관리 분야
	ITS 시스템 개발을 위한 IT프로젝트 관리 실무		시스템 운영 및 유지관리 분야
	영상처리를 이용한 ITS 장비 SW 개발자 과정	4차 산업	시스템 운영 및 유지관리 분야
	ITS 영업 전략 수립 실무		도시·교통분야
	빅데이터를 활용한 운행정보 분석 역량 강화	4차 산업	도시·교통분야
	빅데이터 구축 및 분석	4차 산업	도시·교통분야
MaaS 시장동향 및 비즈니스 모델	4차 산업	도시·교통분야	
중·고급	ITS 시스템 적용 무선장비 구축 및 운용 방안	4차 산업	사업 계획 및 관리 분야
	무인단속시스템 구축 실무		사업 계획 및 관리 분야
	ITS서비스 구현을 위한 S/W아키텍처 설계		사업 계획 및 관리 분야
	자율주행 객체 인식 기술	4차 산업	사업 계획 및 관리 분야
	ITS 현장설비 S/W 개발 실무		사업 계획 및 관리 분야
	ITS 정보보안 기술	4차 산업	사업 계획 및 관리 분야
	ITS 사업 감리 업무 요령		사업 계획 및 관리 분야
	VISSIM을 활용한 ITS 구축효과 분석	4차 산업	시스템 설계 및 구축 분야
	자율협력주행을 위한 V2X 통신시스템 구축 및 구현 실무	4차 산업	시스템 설계 및 구축 분야
	ITS 전송설비 운영 및 유지관리 실무		시스템 운영 및 유지관리 분야
	EMME4를 활용한 수요분석 실습	4차 산업	시스템 운영 및 유지관리 분야
	V2X 통신시스템 표준 구문 작성 실습	4차 산업	시스템 운영 및 유지관리 분야
	유료도로 요금징수시스템 운영 및 유지관리 실무		시스템 운영 및 유지관리 분야
	C-ITS 서비스 구현 및 시스템 구축 실무	4차 산업	시스템 운영 및 유지관리 분야
	다차로 요금징수시스템 구축 실무	4차 산업	시스템 운영 및 유지관리 분야
ITS 사업 제안전략 수립 실무	4차 산업	시스템 운영 및 유지관리 분야	
교통체계관리기법 및 ITS설계기준 실무	4차 산업	시스템 운영 및 유지관리 분야	
스마트 교차로 운영 및 신호설계 실무	4차 산업	시스템 운영 및 유지관리 분야	
ITS 전자지불 현장설비 설계 실무	4차 산업	시스템 운영 및 유지관리 분야	
Vmware NSX-T 기반 ITS 네트워크 가상화 구현	4차 산업	시스템 운영 및 유지관리 분야	
공통	TTMS 설계 및 구축 실무		사업 계획 및 관리 분야
	영상기반 스마트교차로 시스템 구축 실무	4차 산업	사업 계획 및 관리 분야
	Python을 활용한 ITS SW 알고리즘 실무		사업 계획 및 관리 분야
	C-ITS 설계 도면 및 설계 내역서 작성 실무	4차 산업	사업 계획 및 관리 분야
	교통운영전략 및 ITS 설계기준 실무	4차 산업	사업 계획 및 관리 분야
	ITS 서비스 및 시스템 개론	4차 산업	사업 계획 및 관리 분야
	ITS 사업 업무 절차 및 공정관리 실습		사업 계획 및 관리 분야
	도시교통 승무사원 업무역량 강화		사업 계획 및 관리 분야
	ITS 시스템 공공조달 진출 전략 실무		사업 계획 및 관리 분야
	Python을 활용한 ITS S/W 알고리즘 실무		시스템 운영 및 유지관리 분야

# 1. ITS 사업 업무 절차 및 공정관리 실습



공통과정

### 교육목표

ITS 법제도 기반으로 ITS 업무 절차에 따른 단계별 업무처리와 산출물 작성 요령을 습득하고 공정관리 및 변경사항에 따른 대처방법의 이해를 높여 ITS 실무 능력 향상

### 주요내용

- ITS 추진체계 및 법제도 분석
- 단계별 ITS 업무처리 절차 및 산출물 작성
- 사업주체 및 감리대응 요령
- ITS 구축사업 공정 관리 실습

### 주요교육대상

- ITS 업무 담당자

### 관련교육

2. 교통운영전략 및 ITS 설계 실무
3. ITS 서비스 및 시스템 개론
4. C-ITS 설계도면 및 설계내역서 작성 실무
5. ITS 사업 제안전략 수립 실무
101. 교통체계관리기법 및 ITS설계기준 실무
102. ITS시스템 구축사업 관리역량 강화
105. ITS 영업 전략수립 실무
111. ITS 시스템 공공조달 진출 전략 실무

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	ITS 및 법제도 이해	- ITS 추진체계 및 법제도 분석 - ITS 서비스 체계 및 구현 사례 - 국내외 정책 방향 및 기술 동향	2
2	단계별 업무처리 및 산출물	- 업무처리 절차 기본 구성 - 단계별 업무 처리요령 - 단계별 성과물 구성, 작성 방법 - 문서 및 성과물 번호체계 - 사업주체 및 감리대응 요령 - 공공사업 계약 진행 절차	6
3	ITS 구축 사업 사례 기반 작성 실무	- 공정관리 이해 - 톨 활용 공정관리 실습 - 공정 계획 수립 시 주의사항 - 구축사업 사례를 통한 WBS 작성 실습	8

# 2. 교통운영전략 및 ITS 설계 실무



공통과정

### 교육목표

교통관리전략 설계를 위한 교통체계관리(TSM)기법을 이해하고 설계편람과 사례 중심으로 설계방법을 교육함으로써 ITS 시스템 구성 및 설계에 대한 실무능력 향상

### 주요내용

- 교통운영 및 관리기법
- 교통관리전략 및 시스템 구상
- 시스템별 설계 기준
- 교통데이터 처리 및 가공 기법
- 교통정보제공 기준
- ITS 설계기준 적용 및 활용사례
- 센터시스템 HW/SW 구성 및 설계

※ C-ITS 최근 사례 기반

### 주요교육대상

- ITS 설계 · 구축 담당자

### 관련교육

1. ITS 사업 업무 절차 및 공정관리 실습
3. ITS 서비스 및 시스템 개론
4. C-ITS 설계도면 및 설계내역서 작성 실무
101. 교통체계관리기법 및 ITS설계기준 실무
107. 지능형레이더시스템 설계 실무
108. ITS 전자지불 현장설비 설계 실무
112. 영상기반 스마트교차로 시스템 구축 실무

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	교통체계관리기법 및 설계기준	- 교통운영 및 관리 기법의 이해 - 교통류개선, 차로이용통제, 교통요금징수 - 교통설계기준 법령, 지침, 규정의 종류	3
2	ITS설계편람 실무 활용	- 교통관리전략 및 시스템 구상 - 시스템설계 기준 - 교통데이터 처리 및 가공 기법 - 교통정보제공 기준 - ITS설계기준 적용 및 활용 사례	5
3	센터시스템 HW 구성 및 설계 I	- 교통정보센터 역할 구성 및 사례 - 교통정보센터 건축 계획	2
4	센터시스템 HW 구성 및 설계 II	- 전산시스템 설계, 보안 대책과 예시 - 설계문서 작성 방법과 예시	2
5	센터시스템 SW 구성 및 설계	- 센터시스템 SW, DB설계 - 정보 연계, 최신 트렌드 - 설계 문서 작성법	4

### 3. ITS 서비스 및 시스템 개론



공통과정

#### 교육목표

ITS 시스템의 정확한 이해를 위해 ITS 아키텍처와 도로별 ITS시스템 구성에 대해 학습하고, 시스템별로 제공하는 ITS 서비스 및 교통정보 제공 절차 개념 등을 교육함으로써 ITS 시스템 운영 실무 적응능력 향상

#### 주요내용

- ITS 아키텍처 이해
- ITS 시스템 특성 및 적용기술
- 단속류 ITS 시스템 특성
- 연속류 ITS 시스템 특성

#### 주요교육대상

- ITS 업무 담당자

#### 관련교육

1. ITS 사업 업무 절차 및 공정관리 실습
2. 교통운영전략 및 ITS 설계 실무
4. C-ITS 설계도면 및 설계내역서 작성 실무
101. 교통체계관리기법 및 ITS설계기준 실무

#### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	ITS 및 아키텍처 이해	- ITS 구성 및 기술요소 - ITS 아키텍처 개념 및 필요성 - ITS 아키텍처 구성 - ITS 아키텍처와 IT 서비스 관계 - ITS 서비스 분류 및 특성 분석	4
2	ITS 장비 특성 및 적용기술	- ITS 시스템 통합(SI)과 유지관리(SM) - ITS 운영시스템과 유지관리시스템 - ITS 시스템 적용기술	4
3	단속류 ITS 시스템	- 도시부 ITS 시스템 특성 - 도시부 ITS 시스템 구성 및 동작원리 - 도시부 ITS 시스템 동향	4
4	연속류 ITS 시스템	- 고속도로 ITS 시스템 특성 - 고속도로 ITS 시스템 구성 및 동작원리 - 고속도로 ITS 시스템 동향	4

### 4. C-ITS 설계도면 및 설계내역서 작성 실무



공통과정

#### 교육목표

기본설계, 실시설계, 유지관리 업무를 위해 요구되는 C-ITS 설계도면 작성과 예정가격, 공사비 산정을 위한 C-ITS 설계내역서 작성요령에 대한 실무능력을 함양

#### 주요내용

- 설계도서 종류 및 구성
- 설계도서 및 도면작성 요령
- ITS 표준품셈을 활용한 공사비 산정
- 설계내역서 작성 실습
- ※ 설계내역서 작성 실습 강화

#### 주요교육대상

- ITS 기본설계 및 실시설계 담당자
- 시스템 운영 및 유지관리 담당자
- ITS 감리 담당자

#### 관련교육

1. ITS 사업 업무 절차 및 공정관리 실습
2. 교통운영전략 및 ITS 설계 실무
3. ITS 서비스 및 시스템 개론
101. 교통체계관리기법 및 ITS설계기준 실무
107. 지능형레이더시스템 설계 실무
108. ITS 전자지불 현장설비 설계 실무

#### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	설계 및 설계도서 이해	- 설계의 개념 이해 - 설계도서의 종류 및 구성	2
2	설계도면 작성방법	- 설계도면 기본 세팅 · 목차, 내용 구성, 사용 기호 등 - 도면 작성 요령	3
3	표준 품셈을 활용한 공사비 산정	- 표준품셈 이해 - 표준품셈 적용 공사비 산정 방법 - 표준시장단가 적용	3
4	설계내역서 작성 요령	- 설계내역서 구성, 항목, 작성요령	3
5	설계내역서 작성 실습 I	- 설계내역서 작성 실무 실습	3
6	설계내역서 작성 실습 II	- 원가 계산서 작성 실습 - 일위 대가표 작성 실습	2

## 5. ITS 사업 제안전략 수립 실무



고속리과정

### 교육목표

ITS 사업 특성과 요구사항을 반영하여 특화된 ITS구축 제안 전략을 수립하고 전략별 제안서 작성 실습을 통하여 제안 실무 능력 향상

### 주요내용

- 시스템 설계 목표 설정
- 제안계획 및 전략 수립
- ITS 시스템 설계사례 분석
- ITS 사업 제안전략 수립 실습

### 주요교육대상

- ITS 구축사업 제안 담당자
- ITS 영업 담당자

### 관련교육

1. ITS 사업 업무 절차 및 공정관리 실습
6. ITS 해외 프로젝트 참여 및 수출 실무
105. ITS 영업 전략수립 실무
111. ITS 시스템 공공조달 진출 전략 실무

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	시스템 설계 요령	- ITS 시스템 제안과 평가의 이해 - 제안 프로세스의 이해	4
2	제안계획 및 전략 수립	- 요구사항 분석 및 프로세스 정립 - 차별화 전략(CSF) 수립 사례	4
3	ITS 시스템 설계 사례 분석	- ITS 시스템 실무 적용 사례 : 제안 및 프레젠테이션 사례분석	4
4	ITS 사업 제안전략 수립 실습	- 제안전략 및 작성 실습 - 프레젠테이션 리허설 실습	4



심화과정

## 6. ITS 해외 프로젝트 참여 및 수출 실무

### 교육목표

성장하는 글로벌 ITS 시장의 성공적 진출을 위해 해외 ITS시장의 특성을 분석하고 해외 ITS사업 추진 절차 및 방법, 주의사항 등을 사례 중심으로 교육하여 해외사업 역량을 향상하고 해외 사업에서 발생할 수 있는 분쟁을 사전 예방 능력을 함양

### 주요내용

- ITS 해외프로젝트 직접조달
- 국제개발협력의 이해 및 MDB 프로젝트
- PPP 프로젝트 이해 및 추진 절차
- 프로젝트 파이낸싱
- ODA 이해 및 추진 절차
- 단일납품 및 수출 및 표준 인증
- 해외 ITS 시장 동향 및 수출
- ※ 재원출처에 따른 교육설계

### 주요교육대상

- ITS 해외사업 기획 및 제안 담당자
- ITS 해외사업수행 담당자

### 관련교육

5. ITS 사업 제안전략 수립 실무

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	ITS 해외프로젝트 직접조달	- ITS 해외프로젝트 직접조달 이해 - ITS 해외프로젝트 직접조달 방법 및 유의사항	3
2	국제개발협력의 이해 및 MDB 프로젝트	- 국제개발협력에 대한 이해 - MDB에 대한 이해 - MDB Business Process - MDB 프로젝트 참여 전략(ADB)	2
3	PPP 프로젝트 이해 및 추진 절차	- PPP 프로젝트 개념 및 이해 - PPP 프로젝트의 기본 구조 - PPP 프로젝트 진행시 주의 사항 - PPP 프로젝트 참여 사례 분석	3
4	프로젝트 파이낸싱	- 프로젝트 파이낸싱 활용 배경 - 프로젝트 파이낸싱 개념 - 프로젝트 파이낸싱 심사 - PPP와 프로젝트 파이낸싱 - PPP사업 PF 조달시 주요 고려사항	2
5	단일납품 수출 및 표준인증	- 단일납품 해외 수출 절차 및 방법 - 수출을 위한 표준인증 검토	2
6	ODA 이해 및 추진절차	- EDCF, KOICA, JICA - 제안서 작성시 유의사항	2
7	해외 ITS 시장 동향 및 수출	- 글로벌 ITS 시장 규모 및 국가별 시장 동향 - ITS 해외진출의 문제점 - ITS 수출지원 추진 현황 및 우선순위 - 향후 ITS 수출지원 계획	2



## 7. EMME4를 활용한 수요분석 실습(1차)



중·고급과정

### 교육목표

교통수요예측을 위한 기초자료를 구축하고 사회경제지표예측, 분석 네트워크를 구축하여 장래통행패턴을 분석·예측하는 능력을 함양

### 주요내용

- 수요추정 및 툴의 이해
- Network Input&Editing
- Matrix자료 입력, 수정, 계산
- 사례를 이용한 교통수요 분석 실습

※ 1인 1컴퓨터 실습/ 다양한 변수를 적용한 사례기반 실습

### 주요교육대상

- 1~2년 교통수요분석 업무 담당자
- 교통영향평가 업무 담당자

#### 관련교육

- 7.EMME4를 활용한 수요분석 실습(고속련)
- 8.VISSIM을 활용한 ITS 구축 효과 분석
- 21. 교통 수요분석 및 경제성 분석

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	수요추정 및 툴의 이해	- 교통수요추정 이해 - 단계별 이론 및 모형 소개	3
2	EMME4 프로그램 구동방법 및 Input DATA 활용	- EMME4의 프로그램 구성 이해 - EMME4의 프로그램 전체 구조 및 기능 - EMME4의 특징 및 새로운 기능 설명 - 프로그램 설치 및 인증 과정 이해 - Network 및 O/D 자료 입력, 속성입력 및 수정(KTDB 데이터활용)	5
3	사례를 이용한 교통수요 분석 실습	- Matrix 자료 입력, 수정 그리고 계산 - 통행발생 분석, 통행분포 분석 - 통행배분 수행(Highway, Transit) - 기타 Network분석 및 macro 기능 활용	8

## 7. EMME4를 활용한 수요분석 실습(2, 3차)



고속련과정

### 교육목표

실제 분석사례를 적용하여 수요분석툴의 사용방법을 습득하고 수요분석 결과를 이해함으로써 수요분석 실무능력을 함양

### 주요내용

- EMME4를 활용한 교통수요분석 4단계 구현
- 사례를 이용한 교통수요 분석 실습(고속련)

※ 1인 1컴퓨터 실습/ 다양한 변수를 적용한 사례기반 실습

### 주요교육대상

- 3~4년 이상 교통수요분석 업무 담당자
- 3~4년 이상 교통영향평가 업무 담당자

※ EMME4 사용경험이 1~2년 이내 수강생은 1차 교육 선수강 권장

#### 관련교육

- 7. EMME4를 활용한 수요분석 실습(중·고급)
- 8. VISSIM을 활용한 ITS 구축 효과 분석
- 21. 교통 수요분석 및 경제성 분석

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	수요추정 및 툴의 이해	- 최근 수요예측의 동향 및 분석 툴의 이해	3
2	EMME4 프로그램을 이용한 대중교통 분석	- 대중교통 분석을 위한 개념 및 방법론 설명 - Project 및 시나리오 생성 - 국가교통DB 수도권/전국 network 자료 특성설명 및 자료구축 - 철도 신규사업 실습을 위한 네트워크 및 필요한 data 구축	5
3	철도사례를 이용한 교통수요 분석 실습	- 수단선택 과정 개념 및 방법론 설명 - 철도사업 정산 실습 - 수단선택을 위해 필요한 자료 구축 - 철도사업의 미시행/시행에 대한 수단선택 실습 - 입력자료 추출 및 결과물 도출	8

## 8. VISSIM을 활용한 ITS 구축 효과 분석



중·고급과정

### 교육목표

ITS 구축사업의 사전·사후 평가 방법 및 절차를 습득하고 Simulation 툴을 활용한 효과분석과 분석결과를 이해함으로써 ITS구축 효과 및 최적 대안을 선정하는 능력을 양성

### 주요내용

- 개선기법 및 효과척도 분석
- Network 환경 구축 및 분석
- 차량 및 보행자 Simulation 연계 방안
- 프로젝트 사례 및 실습(교통영향평가)
- Macro ↔ Micro Simulation 연계 방안

※ 1인 1컴퓨터 실습/ 실제 교통영향평가 사업 사례기반 실습

### 주요교육대상

- ITS 사업기획 업무 담당자
- 교통영향평가 업무 담당자
- ITS 시스템 운영 담당자

### 관련교육

- 7. EMME4를 활용한 수요분석 실습
- 21. 교통 수요분석 및 경제성 분석

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	교통 Simulation 이론	- VISSIM 내 교통학적 모형 교육 (차량추종이론, 교통류이론 등) - VISSIM 프로그램의 기능 및 역할 - VISSIM을 활용한 실무적 활용방안 - Micro&Macro 연계 및 활용방안	3
2	VISSIM Network 환경 구축	- 위성지도 Basemap 구축 - 현실 교통환경 네트워크 차원의 도로 기하구조 VISSIM 구축 - 교통량 구축(차종비율, 차량 기본 속도), 신호 구축(고정식 신호) - 교통 특성(차량 간 양보, 구간 속도, 도로 정지 등) 세부 구축	5
3	VISSIM 효과분석 및 활용방안	- 보행자 Simulation 환경 구축 - 대중교통 및 보행자 연계 - 보행자 효과척도 분석 - 기하구조 유형(회전교차로, 고속도로 IC/JCT, 고가·지하차도) 분석	3
4	VISSIM 실무 관련 활용방안	- 신호체계 개선 방안 - 이벤트 및 유고상황 분석 - 주차 이동체계 분석 - Macro Program 구축 방안 - Macro ↔ Micro 연계 방안	5

## 9. 스마트 교차로 운영 및 신호설계 실무



중·고급과정

### 교육목표

교통신호 이론을 기반으로 교통류 및 교통수요에 따라 신호를 최적화하는 신호전문 SW를 활용하여 대상지 특성에 맞는 신호체계를 개선하는 실무 능력을 향상하고, 교통신호제어기 규격과 DB 입력 실습 통하여 운영 및 유지관리실무 능력 향상

### 주요내용

- 신호운영 및 신호제어 기법
- 교통신호 SW를 활용한 신호최적화 분석 실습
- 우선신호 및 스마트 신호운영 시스템
- 영상기반 스마트교차로 시스템

### 주요교육대상

- 교통시스템 및 교통운영 설계 업무 담당자
- 스마트 신호운영 담당자
- 교통영향평가 업무 담당자

### 관련교육

- 9. VISSIM을 활용한 ITS 구축 효과 분석
- 21. 교통 수요분석 및 경제성 분석
- 112. 영상기반 스마트교차로 시스템 구축 실무

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	교통신호 운영 및 신호운영체계 개선	- 교통신호의 이해(고정식, 감응식 등) - 신호운영 체계 개선(VISSIM, TTF) - 실제 현장 운영 사례 분석	2
2	수요기반 신호 최적화 분석	- Macro Simulation 소개 - VISUM을 활용한 수요기반 신호 최적화 분석 - 교통수요 Network 모델링 - Dynamic Assignment 분석 - 도심부 교통상황 변화(수요기반) 신호 최적화 분석	3
3	VISTRO 활용 신호 최적화 분석	- Meso Simulation 소개 - 신호 전용 시뮬레이션 모델링 구축 - 고정식 최적신호 분석 - 신호 최적화 분석(주기 및 현시 변경) - 교통축 연동화 분석 - 네트워크 최적화 분석	3
4	우선신호 및 스마트 신호운영시스템	- 감응제어, 실시간 신호제어 - 스마트 신호운영 시스템 - 우선신호 시스템(긴급차량, 대중교통, C-ITS 등)	4
5	영상기반 스마트교차로 시스템	- 영상기반 스마트교차로 도입 - 영상기반 스마트교차로 시스템 구성현황 - 영상기반 스마트교차로 활용 핵심기술	4



# 10. 다차로 요금징수시스템 구축 실무



중·고급과정

## 교육목표

다차로 요금징수시스템 구축을 위한 동작원리, 적용기술, 장비별 설치 방법 등에 대한 기술교육을 실시하여 차세대 요금징수시스템의 구축 및 운영을 위한 실무능력 양성

## 주요내용

- 다차로, 원톨링 구성 및 구조분석
- 다차로 요금징수시스템 통신 인터페이스
- 다차로 요금징수시스템 에러코드
- 다차로 요금징수시스템 성능평가 기준
- 통신장비 기술
- 영상장비 및 영상시스템 기술
- 고속축중기 적용 및 연계 기술

## 주요교육대상

- ITS 설계·구축 업무 담당자
- ITS 감리 업무 담당자

### 관련교육

- 27. 유료도로 요금징수시스템 운영 및 유지관리
- 102. ITS시스템 구축사업 관리역량 강화
- 108. ITS 전자지불 현장설비 설계 실무

## 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	다차로, 원톨링 구성 및 구조분석	- 다차로 시스템 구성 및 국내외 사례 - 다차로 하이패스 vs 원톨링 시스템 아키텍처 비교 - 다차로 하이패스 구축 실무 - 추진 동향 및 발전 계획	3
2	다차로 요금징수시스템 통신 인터페이스	- 차로 제어기 통신 인터페이스 (서버, OBU, PSAM, 전자카드 등) - 송수신 데이터 종류, 방법 등 인터페이스 및 프로토콜	2
3	다차로 요금징수시스템 에러코드	- 하이패스 에러코드 정의(34종) - 하이패스 에러 원인 및 판단 기준 - 에러 발생시 대처법	2
4	다차로 요금징수시스템 성능평가 기준 및 방법	- 통행료전자지불시스템 BMT - 통행료전자지불시스템 준공시험	1
5	통신장비 기술	- 무정차다차로 통신장비 구성 - 무정차다차로 시스템 통신장비 - 무정차다차로 통신장비 표준, 인증	3
6	영상장비 및 영상시스템 기술	- 영상시스템 구조 및 요구사항 - 번호 인식을 향상기술 - 영상촬영 원리 및 적용기술 - 영상촬영장치 설치 및 셋팅, Test방법, 튜닝방법, 유지관리 시 점검사항 등	2
7	고속축중기 적용 및 연계 기술	- 제한단속시스템 원리 및 역할 - 고속축중기 센서 계측 방법 - 다차로 시스템과의 연계 기술	3

# 11. C-ITS 서비스 구현 및 시스템 구축 실무



고속련과정

## 교육목표

C-ITS(Cooperative-ITS) 메시지 규격에 적합하도록 서비스를 구현하고, 서비스 제공을 위한 C-ITS 단위시스템별 구축 방법을 교육하여 C-ITS 서비스 구현 및 구축 실무능력 양성

## 주요내용

- C-ITS 구성 및 사업
- C-ITS 메시지 규격 및 서비스 구현
- C-ITS 시스템 구축 및 사례 분석
- C-ITS 센터 시스템 구축
- C-ITS 장비 인증

## 주요교육대상

- C-ITS 설계, 구축, 장비 개발 업무 담당자

### 관련교육

- 12. 자율협력주행을 위한 V2X 통신시스템 구축 및 구현 실무
- 13. V2X 통신시스템 표준구문 작성 실습
- 18. ITS 구현을 위한 스마트시티 핵심기술
- 23. ITS 정보보안 기술
- 102. ITS시스템 구축사업 관리역량 강화

## 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	C-ITS 이해 및 구성	- 국내외 기술 및 동향 - 서비스 및 시스템 구성	2
2	C-ITS 구축 사업 계획 분석	- 국가 C-ITS 구축 사업 계획 분석 - 지자체 C-ITS 구축 사업 계획 분석 - C-ITS 상용화 구상	2
3	C-ITS 센터 시스템 구축	- C-ITS 센터시스템 구성 및 서브시스템 - 장비관리, 운영관리, 데이터 검증 - C-ITS 수집 및 연계데이터, 서비스 Log값 활용 및 분석	3
4	C-ITS 시스템 구축 및 사례분석	- 장비, 시스템 구축사례 - 서비스 구현 적용 기술	2
5	C-ITS 메시지 규격 및 서비스 구현	- 국내외 서비스 구현 사례 및 동향 - 표준 메시지 규격 및 서비스 구현 요령 - 서비스 메시지 적용 사례	4
6	C-ITS 장비 인증	- C-ITS 장비 인증 절차 및 방법 - C-ITS 장비 인증 해외사례 분석	1

## 12. 자율협력주행을 위한 V2X 통신시스템 구축 및 구현 실무



고속연과정



### 교육목표

C-ITS 및 자율협력주행시스템 구현을 위한 필수 단위시스템인 V2X 통신시스템에 적용되는 기술과 구축 기술을 이해하고 적용 방법을 습득함으로써 실무능력 양성



### 주요내용

- V2X 통신 국내외 기술 및 추진현황
- 통신 표준기술 분석
- V2X 통신시스템 구축
- NR-V2X 통신기술



### 주요교육대상

- 자율협력주행시스템 개발 업무 담당자
- C-ITS 설계 및 구축 업무 담당자
- ITS 서비스 개발 업무 담당자
- V2X 서비스 개발 업무 담당자

### 관련교육

- 11. C-ITS 서비스 구현 및 시스템 구축 실무
- 13. V2X 통신시스템 표준구문 작성 실습
- 18. ITS 구현을 위한 스마트시티 핵심기술
- 102. ITS시스템 구축사업 관리역량 강화



### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	V2X 통신 국내외 기술 및 추진현황	- V2X 통신 국내외 기술 및 추진 현황 - WAVE 통신 기술	2
2	통신 표준기술 분석 I	- IEEE 802.11 MAC - IEEE 1609.4-2016 채널 스위칭 - IEEE 1609.3-2016 네트워크 서비스 - IEEE 1609.2-2016 보안 - SAE J2945/1 V2V 통신 요구사항 - WAVE IPv6 통신 - 표준적합성 시험	4
3	통신 표준기술 분석 II	- IEEE 802.11 PHY - KC 적합인증 시험	2
4	V2X 통신시스템 구축	- OBU 및 RSE 구조 분석 - V2X 단말 및 RSE 구축과 성능확인 - V2X 안테나 특성 및 설치	3
5	NR-V2X 통신기술	- 3GPP NR-V2X 규격 개요 - 3GPP NR-V2X 사이드링크 프로토콜 구조 - NR-V2X 프레임 구조 및 물리채널	5

## 13. V2X 통신시스템 표준구문 작성 실습



고속연과정



### 교육목표

자율협력주행을 수행하는 V2X 통신시스템 간 연계되는 메시지 등 연계 정보의 표준 구문을 이해하고 실습을 통해 이를 구현 하여 V2X 서비스 구축 및 설계에 적용 실무능력 양성



### 주요내용

- C-ITS 분야 표준구문
- V2X통신시스템 표준구문 작성실습
- 표준구문 시스템 적용 실습
- ※ 1인 1컴퓨터 실습



### 주요교육대상

- 자율협력주행시스템 개발 업무 담당자
- C-ITS 설계 및 구축 업무 담당자
- ITS 서비스 개발 업무 담당자
- V2X 서비스 개발 업무 담당자

### 관련교육

- 11. C-ITS 서비스 구현 및 시스템 구축 실무
- 12. 자율협력주행을 위한 V2X 통신시스템 구축 및 구현 실무



### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	V2X 통신시스템 표준구문 작성 실습	- ASN.1 소개 - C-ITS 분야 표준 구문 - ASN.1 표준구문 구현 방안	2
2	표준구문 시스템 적용 실습 I	- ASN.1 표준구문 구현 실습(V2X)	2
3	표준구문 시스템 적용 실습 II	- ASN.1 표준구문 구현 실습(SNMPv3)	4

# 14. VMware NSX-T 기반 ITS 네트워크 가상화 구현



중·고급과정

### 교육목표

ITS 시스템 네트워크 환경구성과 보안 운영 관리 솔루션 구성 직무능력을 향상하고 무선네트워크 및 네트워크 인프라의 확장성과 유연성을 위한 네트워크 가상화 업무 역량 강화

### 주요내용

- 물리 네트워크의 이해
- 가상 네트워크의 이해
- 서버 가상화 이해
- VMware NSX-T 기반 가상 네트워크 구현

### 주요교육대상

- ITS 설계 및 구축 업무 담당자
- ITS 운영 및 유지관리 업무 담당자

### 관련교육

- 23. ITS 정보보안 기술
- 26. 교통관리시스템 운영 및 유지관리
- 27. 유료도로 요금징수시스템 운영 및 유지관리
- 29. 교통센터 운영 및 유지관리

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	물리 네트워크 이해	- 물리 스위치와 라우터 동작방식 - 이더넷과 IP패킷 라우팅 이해	3
2	가상 네트워크 이해	- VMware NSX-T 구성요소 이해 - VMware NSX-T 아키텍처 이해	4
3	서버 가상화 이해	- VMware vSphere 표준 스위치, 분산 스위치 이해 - VMware NSX-T 설치 및 N-VDS 이해	3
4	가상 네트워크 구현	- L2 논리 스위치 구현 - Edge 클러스터 구성 - L3 논리 라우터 구현 - 방화벽 구현	4

# 15. 빅데이터 기술 및 교통분야 접목 실무



심화과정

### 교육목표

빅데이터 개념, 적용기술, 활용방안 등을 교육하고 지자체, 민간, 공공, 교통분야 적용 사례 분석을 통한 신규 서비스 창출 능력 배양

### 주요내용

- 빅데이터의 개념과 접근 방법
- 데이터 분석 및 시각화
- 빅데이터 분석 방법론 및 실습
- 빅데이터 민간, 공공 데이터 활용 사례 분석

### 주요교육대상

- ITS 기획·설계 담당자
- ITS 서비스 개발 담당자
- 교통정보 활용 서비스 기획, 제안, 운영 업무 담당자

### 관련교육

- 17. 4차산업혁명 및 자율협력주행 미래 접목 기술
- 18. ITS 구현을 위한 스마트시티 핵심기술
- 110. 빅데이터를 활용한 운행정보분석 역량 강화
- 114. Python 활용 데이터 분석능력 향상
- 120. 빅데이터 구축 및 분석

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	빅데이터의 개념과 접근 방법	- 빅데이터 개념 및 분석 - 빅데이터 현재 이해 및 미래 예측 - 빅데이터 활용 3단계 프로세스	2
2	데이터 분석 및 시각화	- 오픈소스 R의 이해 및 설치 - R의 기본 기능 실습	4
3	빅데이터 분석 방법론 및 실습	- 교통 분야 데이터 분석 실습 - 비정형데이터 분석 및 시각화	2
4	빅데이터 민간 데이터 활용 사례 분석 I	- 빅데이터 기반 교통정보 활용 및 서비스 사례	2
5	빅데이터 민간 데이터 활용 사례 분석 II		2
6	빅데이터 공공 데이터 활용 사례 분석 I	- 빅데이터 기반 공공부문 적용 사례 분석	2
7	빅데이터 공공 데이터 활용 사례 분석 II	- 지자체 활용 사례 분석	2

# 16. MaaS 시장동향 및 비즈니스 모델



중·고급과정

## 교육목표

도시의 스마트화를 위한 개인의 이동성 관리과 교통 흐름 통제에 필수적인 MaaS(Mobility as a Service)에 대한 플랫폼 표준화와 서비스 프레임워크 등 최신 기술 동향을 이해하고 다양한 교통 수단의 융복합 및 MaaS 적용 방법을 교육하여 통합 모빌리티 서비스개발을 위한 전문성을 향상

## 주요내용

- 모빌리티 산업의 이해 및 동향
- 스마트 모빌리티 시장 동향 분석
- MaaS 서비스 동향
- 모빌리티 서비스 기획의 이해
- MaaS 활용방안 및 기술구현 방안

## 주요교육대상

- ITS 시스템 업무 담당자
- 모빌리티 서비스 기획자, 모빌리티 업무 담당자

### 관련교육

- 17. 4차산업혁명 및 자율협력주행 미래 접목 기술
- 18. ITS 구현을 위한 스마트시티 핵심기술

## 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	모빌리티 산업의 이해 및 동향	- 자동차 산업의 플랫폼 변화 - 스마트 모빌리티(Smart Mobility) 개념의 이해 - 공유 모빌리티 산업 및 기술 - 새로운 이동 수단의 시대 (자율주행, UAM)	3
2	스마트 모빌리티 시장 동향 분석	- 스마트 모빌리티 플랫폼 서비스 동향 - 스마트 모빌리티 서비스/기술 동향 - 모빌리티(Mobility) 환경/인프라 기술 - 모빌리티(Mobility) 빅데이터 활용	4
3	MaaS 서비스 동향	- MaaS 개념의 이해 - MaaS 구성요소별 산업 동향(플랫폼, 서비스, 인프라, 신교통수단, 이용자) - 국내외 MaaS 추진 현황 - MaaS 비즈니스 모델 분석	3
4	모빌리티 서비스 기획의 이해	- 서비스 기획 프로세스 - 서비스 UX 설계 - MaaS의 생태계 및 서비스 프레임워크	2
5	MaaS 활용방안 및 기술구현 방안	- MaaS 서비스 표준화 동향 - MaaS 요구사항 분석 및 기획 방안 - 국내 MaaS 서비스 사례 분석	2

# 17. 4차산업혁명 및 자율협력주행 미래 접목 기술



심화과정

## 교육목표

미래 ITS 및 자율협력주행시스템 개발에 적용되고 있는 최신 기술을 이해하고 다양한 기술의 융복합 및 ITS 적용 방법을 교육하여 차세대 ITS 구축 및 서비스 개발을 위한 전문성을 향상

## 주요내용

- 자율협력주행시스템 기술동향 및 정책 방향
- 자율협력주행 시스템 구성 및 인프라 연계 기술
- IoT 기술 활용 도시교통 운영관리
- 자율협력주행을 위한 5G 기술
- 고정밀지도 기반 LDM 기술
- 자율협력주행을 위한 Lidar 기술

## 주요교육대상

- ITS 시스템 기획·설계·구축 담당자
- ITS 시스템 운영 및 관리업무 담당자
- ITS 서비스 개발자

### 관련교육

- 15. 빅데이터 기술 활용 교통분야 접목 실무
- 16. MaaS 시장동향 및 활용 방안
- 18. ITS 구현을 위한 스마트시티 핵심기술
- 103. 교통데이터 분석을 위한 시기술 접목 및 활용
- 125. 자율주행 객체 인식 기술

## 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	자율협력주행시스템 기술동향 및 정책 방향	- 추진 현황 및 법제도 - 기술동향 및 기술 구성 - 사업 추진 및 정책 동향	2
2	자율협력주행 차량을 위한 인프라 연계기술	- 자율협력주행차량 시스템 구성 - 도로인프라연계 서비스기술 - V2X연계 실도로 테스트 결과	3
3	IoT 기술을 활용한 도시교통 운영관리	- IoT 기반 국내외 기술 동향 - IoT 교통시스템과 스마트시티와의 대응전략 - 도시교통 운영관리 방안 및 사례	3
4	자율협력주행을 위한 5G 기술	- V2X 통신 개요 - C-V2X와 5G NR V2X 기술 개요 - 5G NR V2X 기술의 활용	3
5	자율협력주행을 위한 고정밀지도 기반 LDM 기술	- 고정밀지도 기반 LDM 표준 기술 - 고정밀지도 기반 LDM 구현 기술 - 고정밀지도 기반 LDM 활용	2
6	자율협력주행을 위한 Lidar 기술	- Lidar 기술 동향 - Lidar 구현 기술 - Lidar 데이터 처리	2

# 18. ITS 구현을 위한 스마트시티 핵심기술



심화과정

## 교육목표

스마트시티의 동향 및 법제도 이해를 통해 스마트시티 내 교통부문에 ITS 도입·설계·구현하기 위한 능력을 향상시키고, 스마트시티 내 통합플랫폼과 도로, ITS를 결합한 연계 기술 전문성 향상

## 주요내용

- 스마트시티 및 법제도 이해
- 스마트시티 핵심기술 및 솔루션
- 스마트시티 통합운영센터 사례 분석
- 스마트시티 서비스/ 비즈니스 모델

## 주요교육대상

- ITS 기획·설계 담당자
- 스마트도시 관련분야 담당자

### 관련교육

- 15. 빅데이터 기술 활용 교통분야 접목 실무
- 16. MaaS 시장동향 및 활용 방안
- 17. 4차산업혁명 및 자율협력주행 미래 접목 기술
- 103. 교통데이터 분석을 위한 시기술 접목 및 활용
- 112. 영상기반 스마트교차로 시스템 구축 실무

## 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	스마트시티 및 법제도 이해	- 스마트시티 국내외 기술 동향과 사례 - 스마트시티 추진 프로세스 - 스마트시티 국가시범사업 추진 현황 - 스마트시티 정책 동향 및 법제도 - 스마트시티 표준화	2
2	스마트시티 핵심기술 및 솔루션 I	- 데이터기반 스마트시티 플랫폼 - 스마트시티 핵심기술(IoT, AI, 빅데이터, 클라우드 등) - 스마트시티 핵심솔루션(교통, 도시, 안전 등) - UAM	3
3	스마트시티 핵심기술 및 솔루션 II	- 수소경제 활성화 로드맵 - 수소모빌리티 국내외 정책동향 - 수소모빌리티 활성화 모범사례 - 수소모빌리티 과제 및 전망	3
4	스마트시티 통합운영센터 사례 분석	- 지자체 스마트시티 통합운영센터 운영 사례	3
5	스마트시티 서비스 / 비즈니스 모델	- 스마트시티 서비스 개요 - 스마트시티 서비스 분류 체계 - 스마트시티 적용 현황 및 발전방향 - 스마트시티 비즈니스 모델 개요 - 실습(교통과 도시인프라 서비스 중심)	5



중·고급과정

# 19. TTMS 설계 및 구축 실무

## 교육목표

TTMS 개념을 이해하고, 법령의 기술 기준과 공법, 절차 등의 실무 기술을 습득하여 설계, 구축, 운영에 대한 실무능력 향상

## 주요내용

- TTMS 개요 및 법령
- TTMS 계획, 기본, 실시설계
- TTMS 구조와 구축, 관련 설비 분야
- TTMS 설비별 운영

## 주요교육대상

- TTMS분야 ITS시설물 설계자 및 구축감리원
- TTMS 관련 고속도로 및 국도 관리자 및 감독관
- TTMS 현장 유지관리자 및 터널 관리사무소 통신전문가
- 기타 터널 관련 ITS 업무 담당자

### 관련교육

- 28. ITS 전송설비 운영 및 유지관리 실무
- 102. ITS시스템 구축사업 관리역량 강화

## 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	TTMS 개요 및 법령	- TTMS 개요, 구성요소, 기술요소 - TTMS 법령 * 도로터널 방제시설 설치 및 관리지침 * 사용전검사제도	3
2	TTMS 계획, 기본, 실시설계	- 설계 핵심 지식 - 설계의 이해 * 범위, 절차, 구성, 법령 - 계획설계, 기본설계, 실시설계 * 사례를 통한 설계 작성 및 이해	5
3	TTMS 연계 분야 기술	- TTMS 구조 및 관련설비 분야 * 터널 토목 구조와 공법의 이해 * TTMS 감리업무 이해 및 시방서 분석	3
4	TTMS 구축 실무	- TTMS 구축 사례 실무 향상 * 구축을 위한 설계도 분석 * 구축 시행 단계별 업무분장 * 착수/공정/자재/품질/설계변경/준공 실무외	5

## 20. ITS 프로젝트 관리 실무



중·고급과정

### 교육목표

ITS 프로젝트 특성파악 및 관리부문의 역량 강화를 통해 프로젝트별 사업 품질을 높이고 사업관리 실무능력 향상

### 주요내용

- ITS 프로젝트관리 및 문제점 분석
- 프로젝트관리자 역할 이해와 실무 역량강화
- ITS 프로젝트 관리자 공통 실무 방안
- ITS 분야별 실무사례 대응 전략

### 주요교육대상

- ITS 유지관리 PM, PL
- ITS 유지관리 사업 참여자 및 관리자
- ITS 사업담당자 및 관리 감독자

### 관련교육

- 22. ITS 사업 감리 업무 요령
- 26. 교통관리시스템 운영 및 유지관리
- 27. 유료도로 요금징수시스템 운영 및 유지관리
- 28. ITS 전송설비 운영 및 유지관리 실무
- 29. 교통센터 운영 및 유지관리
- 102. ITS시스템 구축사업 관리역량 강화
- 118. ITS 시스템 개발·구축을 위한 IT프로젝트 관리 실무

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	ITS 프로젝트관리 및 문제점 분석	- ITS분야 적용 프로젝트관리 현황 * ITS 프로젝트 실무 범위 * 프로젝트 문제점 분석 - 문제점 분석을 통한 개선 도출	3
2	프로젝트관리자 역할 및 실무 역량 강화	- 프로젝트관리자 역할 이해 * 경영 및 프로젝트 운영 환경 - 프로젝트관리자 실무 역량 강화 * PMBOK의 10개 지식영역 이해 * Risk 사례를 통한 실무 소개	5
3	ITS 프로젝트 관리 실무 방안	- ITS 프로젝트 공통 실무 방안 * 정보통신기술 핵심 지식 습득 * ITS 구축 설계 및 설계변경 실무 * 공사비 적산 및 계산방식 * 사업 계약 금액 조정 기준 * 근로시간 및 임금제도의 이해	4
4	ITS 프로젝트 변화 및 대응전략	- ITS 운영 및 유지관리 성공전략 * 교통센터 운영 프로세스 활용 * 국토ITS 유지관리 품질개선 사례 - ITS 구축 성공전략 * TTMS 구축 사례를 통한 현장실무 * 구축 현장 품질개선 및 원가향상 방안	4

## 21. 교통 수요분석 및 경제성 분석



중·고급과정

### 교육목표

교통시설의 투자효율화를 위한 교통수요예측 기초자료를 구축하고, 개별사업 특성을 반영하여 교통수요예측, 비용 및 편익, 재무적 타당성을 평가하는 능력 함양

### 주요내용

- 교통수요기초자료 구축
- 교통 수요 예측
- 경제성 분석
- 재무적 타당성 분석

### 주요교육대상

- 교통수요분석 업무 담당자
- 교통시설 구축 업무 담당자
- 타당성 평가 업무 담당자

### 관련교육

- 7. EMM4를 활용한 수요분석 실습
- 8. VISSIM을 활용한 ITS 구축 효과 분석
- 121. 도시계획 연계 분야 업무역량 강화

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	교통수요기초자료 구축	- 교통수요예측 개요 - 분석범위 설정 - 수요예측 기초 자료	3
2	교통 수요 예측	- 전통적 교통수요 모형 (통행발생, 통행분포, 수단선택, 통행배정)	4
3	경제성 분석	- 경제성 분석 절차 및 단계별 주요 내용 - 편익 및 비용 현재가치 산정방법 - 민감도 분석 - 최적 투자시기 결정방법	5
4	재무적 타당성 분석	- 분석 항목 설정 - 재무분석방법의 종류 및 선택기준 - 민감도 분석 - 재무적 타당성 평가	2



## 22. ITS 사업 관리 업무 요령



중·고급과정

### 교육목표

ITS 시스템 구축에 따른 감리업무 Life-Cycle 전체에 대한 지식 습득과 실무 사례를 통한 감리원 및 구축PM, 유지관리원의 관리적, 기술적 업무 능력 향상

### 주요내용

- ITS 사업 감리의 개요
- ITS 사업 감리 역할과 역량
- ITS 사업 단계별 업무 분장
- ITS 사업 감리 업무 실무 능력 향상

### 주요교육대상

- ITS 구축 감리원
- ITS 사업관리자
- ITS 구축 현장대리인(PM)

### 관련교육

- 20. ITS 프로젝트 관리 실무
- 26. 교통관리시스템 운영 및 유지관리
- 27. 유료도로 요금징수시스템 운영 및 유지관리
- 28. ITS 전송설비 운영 및 유지관리 실무
- 29. 교통센터 운영 및 유지관리
- 102. ITS시스템 구축사업 관리역량 강화

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	ITS 사업 감리 개요	- 감리 정의/ 법제도/ 감리동향 - 감리 대가산정, 감리원 배치기준	1
2	ITS 사업 감리 역할 및 역량	- ITS 감리 계약, 착수와 수행 - ITS 감리 공정, 자재, 안전, 품질, 환경, 인력, 위험관리 업무 - 착공전 설계도서 검토, 사용전검사제도 - 현장실사, 설계변경, 기성, 정산, 결과보고서 작성 등	2
3	ITS 사업 단계별 업무 분장	- 발주처, 시공사, 감리사의 사업 단계별 업무 분장	1
4	ITS 사업 감리 업무 실무	- ITS 사업 유형별 감리 업무 사례를 통한 실무 능력 향상	4

## 23. ITS 정보보안 기술



중·고급과정

### 교육목표

ITS 시스템에서 수집되는 다양한 데이터를 안전하게 센터까지 수집하고, 다양한 서비스를 안전하게 제공하기 위한 정보보안 시스템 구축, 운용 및 장애 대처 방안에 대한 실무 능력향상

### 주요내용

- 정보보안 이론
- 네트워크 정보보안 장비 운용 및 유지관리
- 웹, 서버, DB, PC 정보보안 장비 운용 및 유지관리
- 개인정보보호 기술

### 주요교육대상

- ITS 정보보안 장비 운영 및 유지 관리자
- ITS 정보보안 기획자

### 관련교육

- 11. C-ITS 서비스 구현 및 시스템 구축 실무
- 14. VMware NSX-T 기반 ITS 네트워크 가상화 구현
- 27. 교통센터 운영 및 유지관리

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	정보보안 기본	- 정보보안 기초 이론 - 암호 이론 및 보안 기술	3
2	네트워크 보안 기술	- 네트워크 기반 정보보안 장비(FW, IPS, NAC, VPN 등) 구축 및 운영	4
3	웹서비스, 서버, DB 보안 기술	- 웹서비스 보호 정보보안 장비(WAF, DDoS 대응장비 등) 구축 및 운영 - 서버, 데이터베이스 보호 장비(DB접근제어, 서버접근제어 장비) 구축 및 운영	4
4	PC 보안 기술 및 개인정보보호 기술	- PC 보호 정보보안 장비(PMS, 보안USB, 백신, 출력물 보안 등) 구축 및 운영 - 개인정보의 기술적 보호조치 - 개인정보 영향평가 절차 등	3

III. 교육과정별 세부내용

## 24. ITS 시스템 적용 무선장비 구축 및 운용방안



중·고급과정

**교육목표**

ITS에 적용된 무선장비의 종류를 알아보고 관련 배경지식을 학습하여 ITS 무선장비를 구축하고 운용할 수 있는 실무 능력을 향상

**주요내용**

- ITS 무선장비 적용 기술
- ITS 무선장비 구축 방안
- ITS 무선장비 운용 방안

**주요교육대상**

- ITS 무선장비 설계 관련 담당자
- ITS 무선장비 운용 및 유지보수 관리자

**관련교육**

- 26. 교통관리시스템 운영 및 유지관리
- 28. ITS 전송설비 운영 및 유지관리 실무
- 102. ITS시스템 구축사업 관리역량 강화

**교육프로그램**

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	ITS 무선장비 개요	- ITS 개요( 등장 배경, 개념, 구성요소, 효과) - ITS 무선장비의 종류( RSE/OBE 등) - ITS 무선장비의 배경지식 1 - ITS 무선장비의 배경지식 2	3
2	ITS 무선장비 적용 기술	- ITS 무선장비 적용기술 1(DSRC, WAVE) - ITS 무선장비 적용기술 2(위성통신 및 GNSS) - ITS 무선장비 적용기술 3(이동통신) - ITS 무선장비 적용기술 4(방송통신) - ITS 무선장비 적용기술 5(기타 관련 기술)	4
3	ITS 무선장비 구축 방안	- ITS 무선장비 구축 계획 - ITS 무선장비 구축 설계 - ITS 무선장비 구축 시공	4
4	ITS 무선장비 운용 방안	- ITS 무선장비 별 도입 시점 시 운용 방안 - ITS 무선장비 별 상시 운용 방안 - ITS 무선장비 별 장애 시운용 방안	3

III. 교육과정별 세부내용

## 25. 영상처리를 이용한 ITS 장비 SW 개발



고속연과정

**교육목표**

영상처리 이론 교육을 통해 영상처리방법론(기초)을 학습하고 OpenCV 라이브러리의 주요 함수를 이용하여 영상처리방법이 적용된 ITS 장비 SW 개발 실습을 진행하여 SW 개발자의 업무 능력을 함양

**주요내용**

- 영상처리 이론 교육 : 영상처리방법론(기초)
- OpenCV 라이브러리 이론 및 실습
- ITS 영상처리 SW 개발 실습

**주요교육대상**

- SW 초급개발자(C++ 또는 파이썬 문법을 알고 있는 자)
- 영상처리장비 SW개발자

**관련교육**

- 119. ITS 현장설비 SW 개발 실무

**교육프로그램**

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	영상처리 이론 학습	- 영상처리방법론 이론 교육	3
2	OpenCV 라이브러리	- OpenCV 개요 - OpenCV 실습 환경 설정법 - OpenCV 영상처리 함수 이론 및 실습	4
3	ITS 영상처리 SW 개발 실습 I	- ITS SW 개발 프로젝트 실습 (영상검지기SW, 스마트교차로SW 등)	4
4	ITS 영상처리 SW 개발 실습 II	- ITS SW 개발 프로젝트 실습 (영상검지기SW, 스마트교차로SW 등)	3

## 26. 교통관리시스템 운영 및 유지관리



중·고급과정

### 교육목표

FTMS/ ATMS 구성요소와 장비별 동작원리를 이해하고, 장비별 설치, 장애발생 유형별 대처요령, 성능평가 방법 등을 습득하여 교통관리시스템을 효율적으로 운영하고, 최적의 서비스 제공 및 운영여건을 갖추기 위해 필요한 운영 및 유지관리 실무 능력 향상

### 주요내용

- 장비별 구성 및 동작원리, 현장 셋팅 방법
- 장비별 고장유형 및 장애처리, 현장대처 요령
- 데이터 신뢰성 확인, 장비 성능평가 방법

※ 교통관리시스템 6개 장비(RSU, DSRC, VMS/LCS, VDS, AVC, ITS CCTV)별 운영 및 유지관리 교육

### 주요교육대상

- FTMS, ATMS 운영 및 유지관리 담당자

### 관련교육

- 14. VMware NSX-T 기반 ITS 네트워크 가상화 구현
- 20. ITS 프로젝트 관리 실무
- 28. ITS 전송설비 운영 및 유지관리 실무
- 116. ITS 유지관리 실무
- 126. 무인단속시스템 구축 실무

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	DSRC 운영 및 유지관리	- DSRC의 구성 방법 - DRSC 제어기부, 안테나부 구성, 동작원리, 유지관리 - DSRC 서버와의 통신 방법 - DSRC 데이터 분석 방법 및 고장수리 방법 - 수집 및 제공 상태 확인 및 실습(제어기→노트북)	3
2	VMS/LCS 운영 및 유지관리	-VMS/LCS 개념 및 기능 -VMS/LCS 구성요소 및 동작원리 -VMS/LCS 종류 및 장비별 설치 방법 -VMS/LCS 유지관리 방법	2
3	ITS CCTV 운영 및 유지관리	- CCTV 트래픽 해소방안, 화질 향상 및 셋팅 - 오인식, 미인식 유형별 현장대처 - 장비 신기술 동향, 차세대 영상촬영 기술 - 장애처리 요령, 유의사항	2
4	ITS 장비 성능평가	- ITS 장비 성능평가에 관련한 사항	1
5	VDS 운영 및 유지관리	- 검지역역 설정 및 데이터 신뢰성 확인방법 - 주, 야간 검지역역 정밀조정방법 및 실습 - 서버, ITS 시설물과의 연계 방법 및 유지관리 방법 - 장비 신기술 동향, 장애처리 요령, 유의사항	2
6	AVC 운영 및 유지관리	- 장비셋팅, 프로그램 및 운영 방법 교육 - 피에조 센서 검지역역 센서 튜닝 - 1, 3중 오류 관련 센서 튜닝 - 장비 신기술 동향, 장애처리 요령, 유의사항	4
7	RSU 운영 및 유지관리	- RSU 운영 및 유지관리	2

## 27. 유료도로 요금징수시스템 운영 및 유지관리



중·고급과정

### 교육목표

유료도로 요금징수시스템을 구성하는 단위시스템별 구성 및 동작 원리를 이해하고 각 장비별 운영 및 장애별 대처방법을 습득하여 현장장비 유지관리 실무능력 향상

### 주요내용

- 하이패스시스템 유지관리 실무
- TCS 유지관리 실무
- 차량영상인식 시스템 유지관리 실무
- 무정차다차로 H/W, S/W 유지관리
- 무정전 전원장치 분석 및 조정절차 실습
- 축중시스템 연계 및 유지관리

### 주요교육대상

- 요금징수시스템 운영 및 유지관리 담당자

### 관련교육

- 14. VMware NSX-T 기반 ITS 네트워크 가상화 구현
- 20. ITS 프로젝트 관리 실무
- 28. ITS 전송설비 운영 및 유지관리 실무
- 116. ITS 유지관리 실무

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	하이패스시스템 유지관리 실무	- 하이패스 시스템 개요 및 구성도 - 하이패스 시스템 주요 장비 소개 및 점검, 응급 조치, 설정 방법 - 통행료 징수절차 및 동작원리 - 단차로 하이패스 시스템 장비 구성 및 점검, 장애 대처 방법 - 통합형 안테나 설치 및 세팅, 로그 확인	3
2	TCS 유지관리 실무	- 요금징수 처리절차, SW 설치 및 운영, 설비별 동작원리 - 구성부별 점검요령, 장애처리요령, 계측기 사용방법 - 지폐처리부의 구조 및 기능, 클리닝, 점검, 고장수리 절차 - 펌웨어 업데이트 및 메모리카드 백업 방법 - 로그데이터 분석 및 활용을 통한 장애대처	3
3	차량영상인식 시스템 유지관리 실무	- 영상촬영장치 시스템 개요 및 구성도 - 차량영상인식 기술 및 알고리즘 개요 - 영상촬영장치 매칭 기술, 고장 유형별 처리방법 - 다차로무정차 요금징수시스템 영상설정 방법 - 로그분석을 통한 고장수리 방법	2
4	무정차다차로 요금징수시스템 H/W 유지관리	- H/W 현장유지관리 - H/W 설비교체 방법 - H/W 고장수리 실무	2
5	무정차다차로 요금징수시스템 S/W 유지관리	- S/W 현장유지관리 - S/W 설비교체 방법 - S/W 고장수리 실무	2
6	무정전 전원장치 분석 및 조정절차 실습	- UPS 기본이론 및 조정절차서 실습 - 고장사례 분석 및 유지관리 방법	2
7	축중시스템 연계 및 유지관리	- 스마트축중기 시스템 소개 - 유지관리 방법 및 영업시스템 연계 원리 - 기술 및 사업동향	2

## 28. ITS 전송설비 운영 및 유지관리



중·고급과정

### 교육목표

ITS 현장장비 및 단위시스템 상호간에 다양한 형태의 교통데이터를 효율적으로 전송·처리할 수 있도록 ITS 전송설비의 구성 요소와 동작원리를 이해하고 전송설비의 개통, 계측 및 점검, 장애별 대처방안에 대한 실무 능력 향상

### 주요내용

- ITS 전송장비, ROADM 운영 및 유지관리
- 네트워크 장비 운용 및 유지관리
- 광케이블 운영 및 유지관리

### 주요교육대상

- ITS 전송설비 운영 및 유지관리자
- 교통데이터 운영 및 유지보수 관리자

#### 관련교육

- 19. TTMS 설계 및 구축 실무
- 20. ITS 프로젝트 관리 실무
- 26. 교통관리시스템 운영 및 유지관리
- 27. 유료도로 요금징수시스템 운영 및 유지관리
- 29. 교통센터 운영 및 유지관리
- 116. ITS 유지관리 실무

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	전송설비 유지관리 실무	- 전송설비 기술동향 - MSPP, PTN 장비 기본 이론 - 회선개통, 삭제 시현 - 고장수리 방법 실습 및 사례	5
2	ROADM 유지관리	- 광 WDM 기술 동향 - ROADM 장치 기본 이론 - ROADM 장치 운용관리	3
3	네트워크 장비 운용 실무 (스위치, 보안시스템외)	- 각 장비별 사용 용도 및 기본 이론 - 네트워크 시스템 및 연계 구성 장비에 대한 이해와 구축방안(보안시스템) - 시스템 내 각종 지원 구성 상태 감시 - 장애상태 파악 및 처리방안	4
4	광케이블 유지관리	- 광케이블 기본 이론 및 접속 기술 - 광통신 계측기 - 최신기술 동향 및 고장수리 방법·사례 - 접속기, 선로 탐지기, OTDR 실습	4

## 29. 교통센터 운영 및 유지관리



중·고급과정

### 교육목표

교통센터시스템의 구성요소와 동작원리를 이해하고, 서버운영 및 데이터 유지관리, 장애 유형에 따른 처리 방안에 대한 적용방법을 습득하여 교통센터 유지관리 실무 능력 양성

### 주요내용

- 교통센터시스템 구성 및 기능
- 서버별 운영 및 유지관리
- 기타 장비(상황판, 운영단말) 운영 및 유지관리
- 교통데이터 구조 및 자료 유지관리
- 교통데이터 처리 알고리즘 및 장애유형별 유지관리
- LINUX 활용방안

### 주요교육대상

- 교통센터시스템 운영 및 유지관리 담당자

#### 관련교육

- 14. VMware NSX-T 기반 ITS 네트워크 가상화 구현
- 19. TTMS 설계 및 구축 실무
- 20. ITS 프로젝트 관리 실무
- 28. ITS 전송설비 운영 및 유지관리 실무
- 116. ITS 유지관리 실무

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	서버 운영 및 유지관리 I	- 시스템 구성 및 아키텍처, 계통도 - 정보통신기반시설 취약점 조치 (PC, UNIX/윈도우 서버, DBMS, 네트워크)	4
2	서버 운영 및 유지관리 II	- 교통센터 백업시스템 운영과정(백업정책 및 장치 운영 포함) - 서버별(윈도우, UNIX) 장애조치 및 사례분석/ 백업(OS) 복구 - DB(오라클) 장애조치 및 사례별 분석/ 백업(테이블) 복구 - 응용 S/W(WAS) 장애 조치(사례별) - 기타(상황판/ 운영단말) 유지관리	4
3	데이터 유지관리 I	- 교통데이터 구조 및 아키텍처 - 교통시스템 수집, 가공, 제공 체계, 대내외 교통정보 연계 체계 - 교통정보 가공, 예측 알고리즘(소통정보, 돌발상황) - 교통데이터 자료 관리(DB, 백업), 장애유형별 대처방법 - 가공데이터 분석 및 검증 방법	4
4	데이터 유지관리 II	- 대외제공용(모바일 영상) 시스템 구성 흐름도 및 활용 - 교통정보(통합모니터링) 시스템 구성 흐름도 및 활용(분석포함) - 기타(교통분야 소통정보 및 CCTV 구성 흐름도) 활용	2
5	LINUX 활용방안	- LINUX 기본 명령 - LINUX 현장 운용 및 활용 방법(취약 및 보안성 강화) - LINUX(CentOS 기준) 장애조치 사례	2

# 101. 교통체계관리기법 및 ITS설계기준 실무



공통과정

## 교육목표

교통관리전략 수립을 위한 교통체계관리(TSM)기법을 이해하고 교통관리전략에 따른 시스템을 설계할 수 있도록 ITS설계기준을 기반으로 활용방법을 교육하여 ITS 실무능력을 향상

## 주요내용

- 교통운영 및 관리기법
- 교통설계 기준
- 교통관리전략 및 시스템 구성
- 시스템 설계 기준
- 교통데이터 처리 및 가공기법
- 교통정보 제공기준 및 절차
- ITS 설계기준 적용 및 활용 사례

## 주요교육대상

- ITS 설계 담당자

### 관련교육

1. ITS 사업 업무 절차 실 및 공정관리 실습
2. 교통운영전략 및 ITS 설계 실무
3. ITS 서비스 및 시스템 개론
4. C-ITS 설계도면 및 설계내역서 작성 실무
107. 지능형레이더시스템 설계 실무
108. ITS 전자지불 현장설비 설계 실무

## 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	ITS 교통운영 전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ITS 운영관리 전략</li> <li>- 도심부 교통운영관리</li> <li>- 고속도로 교통관리</li> <li>- 동적 교통관리시스템</li> </ul>	3
2	ITS설계편람 실무 활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교통관리전략 및 시스템 구성</li> <li>- 시스템 설계 기준</li> <li>- 교통데이터 처리 및 가공 기법</li> <li>- 교통정보제공 기준</li> <li>- ITS설계기준 적용 및 활용 사례</li> </ul>	5

# 102. ITS시스템 구축사업 관리역량 강화



심화과정

## 교육목표

ITS시스템 구축 프로젝트를 수행함에 있어 프로젝트관리 방법론, 리스크관리 절차, 사례 등을 통하여 프로젝트 이행·관리, 리스크 관리 능력 함양

## 주요내용

- ITS시스템 구축을 위한 프로젝트 관리
- ITS시스템 구축을 위한 프로젝트 리스크관리

## 주요교육대상

- ITS사업 수행 경력자 및 관리자

### 관련교육

10. 다차로 요금징수시스템 구축 실무
11. C-ITS 서비스 구현 및 시스템 구축 실무
19. TTMS 설계 및 구축 실무
106. 지능형영상처리시스템 구축 실무
112. 영상기반 스마트교차로 시스템 구축 실무

## 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	ITS시스템 구축을 위한 프로젝트 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 프로젝트현장 개발</li> <li>· 프로젝트 작업기술서 이해</li> <li>· 계획의 합리성 분석</li> <li>- 변경관리</li> <li>· 다양한 이해관계자의 변경요구사항 분석</li> <li>· 변경에 대한 영향력 분석</li> <li>- 프로젝트 종료</li> <li>· 프로젝트 관리 방법론에 대한 이해</li> <li>· 프로젝트 단계 및 종료에 대한 절차 수립</li> </ul>	4
2	ITS시스템 구축을 위한 프로젝트 리스크관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 리스크 대응</li> <li>· 리스크 대응계획 구성요소</li> <li>· 리스크 대응계획 효과 평가방법</li> <li>· 리스크 대응전략과 프로세스</li> <li>· 비상대응계획수립</li> <li>- 리스크 통제</li> <li>· 리스크 감시를 통한 신규 리스크 식별</li> <li>· 리스크 관리 프로세스의 준수 여부 평가</li> <li>· 리스크 대응계획의 효과 평가 방법</li> </ul>	4

# 103. 교통데이터 분석을 위한 AI기술 접목 및 활용



공통과정

### 교육목표

4차 산업혁명의 주요기술인 AI를 이해하고 머신러닝, 딥러닝 등과 같은 AI 적용기술을 교육하여 ITS시스템에 AI 기술 활용 능력 함양

### 주요내용

- 인공지능과 4차산업혁명
- 머신러닝 및 데이터 분석
- 딥러닝 및 데이터 분석
- 패턴인식 및 데이터 사이언스

### 주요교육대상

- 데이터분석 담당자, 교통정보관리자

### 관련교육

- 15. 빅데이터 기술 활용 교통분야 접목 실무
- 17. 4차산업혁명 및 자율협력주행 미래 접목 기술
- 120. 빅데이터 구축 및 분석

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	인공지능 개요	- 인공지능 개요와 역사 - 인공지능 연구와 구현 - 인공지능 응용과 최근 동향 - 인공지능 바탕과 문제 해결	2
2	신경망 개념과 응용	- 신경망의 개요 - 다층 퍼셉트론 - 초기의 신경망 - 신경망을 이용한 문자인식과 음성인식	2
3	머신러닝의 학습과 분류	- 머신러닝의 개요 - 머신러닝의 비지도 학습 - 베이지안 네트워크와 은닉 마르코프 모델 - 머신러닝의 학습 방법 - 강화 학습	2
4	규칙기반 인공지능	- 논리와 추론 - 인공지능과 알고리즘 - 인공지능과 관련된 문제들 - 인공지능에서의 탐색 기법 - 규칙기반 전문가 시스템	2
5	인공지능의 패턴인식	- 인공지능에서의 패턴인식 - 신경망과 딥러닝을 이용한 영상인식 - 21세기의 황금어장 음성인식 기술 - 인공지능의 자연어 처리	2
6	인공지능과 데이터 사이언스	- 데이터 사이언스 개요 - 데이터 분석 단계 - 데이터마이닝과 데이터 사이언스의 미래 - 데이터수집, 관리, 분석, 보고 - 빅데이터	2
7	딥러닝 기반의 심층신경망과 활용	- 딥러닝과 심층신경망 - 딥러닝 활용과 동향 - 머신러닝과 딥러닝을 지원하는 소프트웨어 - 딥러닝 심층신경망의 종류 - 딥러닝을 지원하는 하드웨어	2
8	인공지능과 4차산업혁명	- 4차산업혁명의 시작 - 지능형로봇과 인공지능 - 사물인터넷 - 4차산업혁명의 미래 기술 - 인공지능과 4차산업혁명 - 입출력 장치 3D 프린터 - 자율자동차와 드론	2

# 104. ITS시스템 임베디드 SW 구현 및 테스트 실무



중·고급과정

### 교육목표

하드웨어 플랫폼에 대한 이해를 바탕으로 펌웨어 구현 및 시스템 테스트 작업을 원활하게 수행하여 ITS시스템 임베디드 SW 구현 능력 함양

### 주요내용

- ITS시스템 임베디드 개요
- ITS시스템 펌웨어 구현
- ITS임베디드 시스템 테스트

※ 임베디드 개발도구 활용 조별 실습 및 1인 1컴퓨터 실습

### 주요교육대상

- ITS 분야 3~4년차 연구원

### 관련교육

- 10. 다차로 요금징수시스템 구축 실무
- 108. ITS 전자지불 현장설비 설계 실무
- 113. Python을 활용한 ITS SW 알고리즘 구현 실무

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	ITS 임베디드 개요	- ITS 임베디드 시스템 특징 - ITS 임베디드 시스템 사례 - ITS 임베디드 시스템 전망	2
2	펌웨어 구현 및 임베디드 시스템 테스트	- 하드웨어 테스트 SW 구현 - 부트로더 구현 - 소스 코드 인스펙션	6
		- 임베디드 시스템 단위 테스트 - 임베디드 시스템 통합 테스트 - 임베디드 시스템 버그 수정 - 임베디드 시스템 변경 관리	8



# 105. ITS 영업 전략수립 실무



중·고급과정



### 교육목표

ITS사업의 영업목표 및 전략방향을 설정하여 영업전략을 수립하고 발주처 대응 능력을 함양



### 주요내용

- B2G 영업 기본
- B2G 영업 프로세스
- B2G 영업 전략 수립
- 발주처 대응 전략



### 주요교육대상

- ITS 영업 담당자

### 관련교육

1. ITS 사업 업무 절차 및 공정관리 실습
111. ITS 시스템 공공조달 진출 전략 실무



### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	영업 전략의 기본	- B2G Sale의 기본 개념 이해 · B2G 채널의 정의 및 이해 - B2G 영업 프로세스 · 예산 수립 프로세스 · 예산 수립 단계별 영업 전략 · 사업 추진 프로세스 · 사업 추진 프로세스별 영업 전략	3
2	영업전략 수립	- B2G 영업 목표와 전략 수립 · SWOT을 통한 환경 분석 예제 실습 · SWOT을 통한 자사 영업 비전과 목표 수립 · 자사 영업 전략 수립 - Sales Kit의 활용 · 영업 자료 제작 방안 · 저널 및 뉴스레터 활용	3
3	ITS 영업 전략 수립	- 발주처 대응 전략 · ITS 사업 동향 · 제안서 작성 및 평가준비 요령 · 가격협상, 기술 협상 요령 · 계약서 검토 방법 · 리스크 발생 시 대응 요령	2

# 106. 지능형영상처리시스템 구축 실무



심화과정



### 교육목표

지능형영상처리시스템 구축에 필요한 설치준비, 설치실행, 시스템 설정 및 검사·평가 등에 대한 교육을 실시하여 지능형영상처리시스템 구축 과정의 전반적 업무 능력 함양



### 주요내용

- 지능형영상처리시스템 설치
- 지능형영상처리시스템 설치공정관리
- 지능형영상처리시스템 세팅
- 지능형영상처리시스템 테스트
- 지능형영상처리시스템 최적화
- 지능형영상처리시스템 검사 및 평가
- 평가결과 분석 및 보완



### 주요교육대상

- 지능형영상처리 관련 실무자

### 관련교육

1. ITS 사업 업무 절차 및 공정관리 실습
2. 교통운영전략 및 ITS 설계 실무
3. ITS 서비스 및 시스템 개론
112. 영상기반 스마트교차로 시스템 구축 실무
126. 무인단속시스템 구축 실무



### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	시스템 개요 및 설치준비	- 영상검지기 개요 및 구성요소 - 설계도서 검토 · 지자체 발주 사례 · 설치지점 선정시 고려사항 - 시스템 설치 · 시스템 설치 환경의 이해 · 시스템 설치 관련 규정	2
2	시스템 구현	- 영상검지기 동작원리 - 영상검지기 요구기능 및 프로토콜 - 프로그램 구성 및 구현 사례	5
3	시스템 설치	- 시스템 설치 공정 관리	3
4	시스템 세팅	- 시스템 설정 · 시스템 기본 설정법 - 시스템 테스트 · 시스템 단위 테스트 및 통합 테스트 - 시스템 최적화 · 시스템 테스트에 따른 최적화 · 시스템 정밀 설정	4
5	시스템 평가 및 결과분석	-시스템 평가 · 성능평가 개요 · 영상검지기 성능평가 방법론 -시스템 평가결과 분석 · 평가결과 사례 분석 · 시스템 평가결과 보완 사례	2

# 107. 지능형레이더시스템 설계 실무



심화과정

### 교육목표

지능형레이더시스템의 현장시스템 구축에 필요한 규격서 및 도면을 설계하고, 낙하물 등 객체를 성능요구조건에 부합하게 검지할 수 있도록 알고리즘 구조 및 기능 설정 능력 함양

### 주요내용

- 규격서 설계
- 지능형레이더시스템 도면 설계
- 예산내역서 설계
- 알고리즘 구조 설계
- 알고리즘 기능 설정

### 주요교육대상

- 지능형레이더시스템 설계 실무자

#### 관련교육

- 2. 교통운영전략 및 ITS 설계 실무
- 4. C-ITS 설계도면 및 설계내역서 작성 실무
- 101. 교통체계관리기법 및 ITS설계기준 실무

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	지능형레이더시스템 현장 설계	- 규격서 설계 - 지능형레이더시스템 도면 설계 - 예산내역서 설계	4
2	지능형레이더시스템 알고리즘 설계	- 알고리즘 구조 설계 - 알고리즘 기능 설정	4

# 108. ITS 전자지불 현장설비 설계



중급과정

### 교육목표

지능형교통시스템의 대표 시스템인 유료도로 전자지불 시스템의 현장설비 설계 및 개발 능력을 함양

### 주요내용

- ITS 전자지불 현장시스템 기본구성
- ITS 전자지불 현장시스템에 적용되는 유무선 데이터 통신 기본 이해
- ITS 전자지불 현장설비 설계 실무(TCS 관련 설비, 하이패스 관련 장비)

### 주요교육대상

- 연구소 신입사원 및 관련 실무자

#### 관련교육

- 2. 교통운영전략 및 ITS 설계 실무
- 4. C-ITS 설계도면 및 설계내역서 작성 실무
- 104. ITS시스템 임베디드 SW구현 및 테스트 실무

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	ITS 임베디드 시스템 기본 지식	- 임베디드 시스템 개요 - 마이크로 프로세스 응용 지식 · 신호/논리회로 기본 · CPU 구조 · CPU 동작과정 · 마이크로프로세서 응용프로그래밍 - 전자지불 현장시스템에 적용되는 유무선 데이터 통신 기본 지식 · 데이터 통신의 정의 · 프로토콜의 정의 · 통신 프로토콜 사례(RS232C 직렬통신)	2
2	ITS 전자지불 현장설비 설계 실무	- 전자지불 현장설비 설계 실무(TCS 관련 설비) · 통행권확인기 · 통행권발행기 · 차종분류장치 · 기타주변장치	3
		- 전자지불 현장설비 설계 실무(하이패스 관련 장비) · 차로제어기 · 안테나 · 차량검지기 · 기타주변장치	3

# 109. 도시교통 승무사원 업무역량 강화



초급과정

## 교육목표

도시교통 민원대응 사례를 통한 대응 요령을 습득하고, 차내 ITS장비 운용 및 유지관리 방법과 교통법규 및 사고처리 대응 교육을 통하여 교통안전운행에 필요한 필수 업무역량을 함양

## 주요내용

- 도시교통 민원대응 요령
- 도시교통 ITS장비 운용 및 유지관리
- 교통법규 및 사고처리 대응

## 주요교육대상

- 도시교통 승무사원

### 관련교육

- 116. ITS 유지관리 실무

## 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	교통법규 및 사고처리 대응	- 교통안전 및 사고예방의 이해 - 교통사고 개념과 처리 - 교통사고 유형별 조사 및 처리요령 - 교통법규 위반 및 이익제기	3
2	도시교통 민원대응 요령	- 도시교통 민원대응 요령 - 현장에서의 고객민원 대응방안 사례연구 - 전화응대 및 스트레스 관리 - 고객관계 관리 - 서비스 품질관리	3
3	도시교통 ITS장비 운용 및 유지관리	- 도시교통 내 단말기 사용방법 - 차내 BIS 시스템 운용 및 유지관리 - 기타 안내기기 등	2

# 110. 빅데이터를 활용한 운행정보분석 역량 강화



중·고급과정

## 교육목표

도시교통운영방법 및 신규운행서비스 개발에 운행정보 빅데이터 분석 결과를 활용할 수 있도록 분석결과를 명확하고 효과적으로 표현하기 위해 필요한 역량 향상

## 주요내용

- 분석결과 활용
- 분석결과 시각화
- 운행정보 빅데이터 분석 및 활용사례 분석

## 주요교육대상

- ITS 개발·구축 담당자
- ITS 센터 운영 담당자

### 관련교육

- 15. 빅데이터 기술 활용 교통분야 적용 실무
- 17. 4차산업혁명 및 자율협력주행 미래 적용 기술
- 103. 교통데이터 분석을 위한 시기술 적용 및 활용
- 114. Python 활용 데이터 분석능력 향상

## 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	빅데이터의 개념	- 빅데이터 개념 - 빅데이터 활용방안	2
2	운행정보모델링 및 결과분석	- 빅데이터 모델링 · 빅데이터 모형설계 및 구축 · 빅데이터 모형적합 - 빅데이터 결과분석 · 빅데이터 모형평가 · 빅데이터 결과활용 및 시각화	4
3	교통분야에서의 빅데이터 활용	- 교통빅데이터 특성 및 현황 - 교통빅데이터 활용 사례 및 분석	2

# 111. ITS 시스템 공공조달 진출 전략 실무



초급과정

## 교육목표

중소기업의 기술력 및 물품을 안정적으로 생산하고 수익을 창출할 수 있도록 조달물품 지정제도를 이해함으로써 공공조달 진출의 기회를 확대하고 공급자계약(MAS)제도를 통한 공공조달 진출 역량을 양성

## 주요내용

- 계약제도 및 계약종류
- 계약방법 및 요령
- 실제 입찰 사례분석
- 우수조달물품지정 전략
- 다수공급자계약(MAS) 전략

## 주요교육대상

- ITS 영업, 기획 담당자

### 관련교육

1. ITS 사업 업무 절차 및 공정관리 실습
5. ITS 사업 제안전략 수립 실무
102. ITS시스템 구축사업 관리역량 강화
105. ITS 영업 전략수립 실무

## 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	공공조달 진출 기본전략수립 단계	- 공공조달시 경쟁입찰을 통한 진출전략 수립 요령 - 공공조달 우선구매제도와 수의계약을 통한 공공조달 진출 요령	3
2	나라장터 활용 및 입찰 참가 요령	- 공공조달 진출 나라장터 활용 방법 - 입찰공고 사례 분석 및 입찰 참가 요령	1
3	우수조달지정 제도 및 진출 전략	- 우수조달지정제도의 의의 및 신청자격 - 우수제품 지정 절차 - 우수제품 지정사례를 통한 준비요령 및 유의사항 - 우수제품지정시 공공조달 진출 혜택	5
4	다수공급자계약(MAS) 제도 및 진출 전략	- 다수공급자계약제도의 특징 및 차이점 - 다수공급자계약물품(용역) 대상요건 - 다수공급자계약을 위한 업무 절차 및 유의사항 - 다수공급자계약 사례를 통한 준비요령 - 다수공급자계약 체결 시 공공조달 진출 혜택	5
5	혁신지향 공공조달제도 및 진출전략	- 혁신지향 공공조달제도 이해 - 혁신제품(R&D기술개발 제품)을 통한 공공조달 진출 요령 - 혁신 시제품을 통한 공공조달 진출요령 및 혜택	2

# 112. 영상기반 스마트교차로 시스템 구축 실무



중·고급과정

## 교육목표

국가사업으로 전국 추진되고 있는 영상기반 스마트 교차로에 활용 되는 핵심기술에 대한 교육을 통해 스마트교차로를 설계·구축하고 시스템 통합 구성 및 연계방안 도출 능력 양성

## 주요내용

- 영상기반 스마트교차로 요구사항 분석
- 영상기반 스마트교차로 시스템 구성
- 영상기반 스마트교차로 활용 핵심기술

## 주요교육대상

- ITS 시스템 설계 및 구축 담당자

### 관련교육

09. 스마트 교차로 운영 및 신호설계 실무
17. 4차산업혁명 및 자율협력주행 미래 접목 기술
102. ITS시스템 구축사업 관리역량 강화
103. 교통데이터 분석을 위한 시기술 접목 및 활용

## 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	영상기반 스마트교차로 도입 배경	- 영상기반 스마트교차로의 개념 - 영상기반 스마트교차로 시장 현황 - 영상기반 스마트교차로 주요 이슈 현황	1
2	영상기반스마트교차로 시스템 구성 현황	- 영상기반 스마트교차로와 영상식 VDS의 비교 - 영상기반 스마트교차로 장비의 종류와 사양 - 영상기반 스마트교차로의 운영 원리	3
3	영상기반 스마트교차로 활용 핵심 기술(AI)	- AI 기술동향과 ITS 적용방안	2
4	영상기반 스마트교차로 활용 핵심 기술 (센서프로토콜)	- 센서프로토콜 기술동향과 ITS 적용 방안	2

# 113. Python을 활용한 ITS SW 알고리즘 구현 실무



중급과정

### 교육목표

ITS 시스템 구축에 활용이 확대되고 있는 프로그래밍 언어 Python을 활용하여 ITS SW 개발 역량을 향상

### 주요내용

- Python의 구조
- Python 알고리즘 함수 1
- Python 알고리즘 함수 2
- Python 알고리즘 구현

※ 1인 1컴퓨터 실습

### 주요교육대상

- SW 개발 경험자(Java, C 등 타언어 2년 이상)

### 관련교육

- 104. ITS시스템 임베디드 SW구현 및 테스트 실무
- 108. ITS 전자지불 현장설비 설계 실무

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	Python의 구조	- 언어의 특성 및 기본 문법 Print - 사칙연산 및 Data Type 알고리즘 구현 - 연습문제 실습	6
2	알고리즘 함수	- 함수 활용 알고리즘 - List와 Tuple - Dictionary 자료 구조 - Binary Search 알고리즘 구현	8
3	알고리즘 구조	- 다양한 함수 소개 및 활용 - 객체지향 프로그램 구현 - 유클리드 호제법 알고리즘	8
4	ITS SW개발을 위한 알고리즘 구현	- 파이선 라이브러리를 이용한 고급 알고리즘 구현 - Functional 프로그램 구현 - Big-O Notation Memlozation 알고리즘 구현	8

# 114. Python 활용 데이터 분석능력 향상



고숙련과정

### 교육목표

교통데이터 분석을 통하여 ITS 시스템 운영현황을 파악하고 개선 대안을 제시할 수 있도록 Python을 이용한 교통데이터 분석 역량을 강화

### 주요내용

- 데이터 분석 기초
- 데이터 분석 도구 학습
- 탐색적 자료 분석
- 회귀분석 및 결과분석

※ 1인 1컴퓨터 실습

### 주요교육대상

- 교통데이터 관리자
- ITS 시스템 운영관리자
- ITS 사업기획 담당자

### 관련교육

- 103. 교통데이터 분석을 위한 시기술 접목 및 활용
- 110. 빅데이터를 활용한 운행정보분석 역량 강화
- 115. 교통데이터베이스 성능개선을 위한 SQL 활용 실무
- 120. 빅데이터 분석 및 구축

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	데이터 분석 기초	- 모집단의 표본 - 기술통계량의 이해 - 확률과 확률분포 - 통계적 추론	4
2	데이터 분석 도구 학습	- 파이선 설치 - 변수와 자료형 - 제어문 - 입력과 출력 - 함수 - 데이터 핸들링	4
3	탐색적 자료 분석	- 탐색적 자료분석 개요 - 자료와 시각화 - 탐색적 자료분석	4
4	회귀분석 및 결과분석	- 상관 분석 - 선형회귀분석 - 모형 선택 - 잔차 분석	4

## 115. 교통데이터베이스 성능개선을 위한 SQL 활용 실무



고속과정

### 교육목표

교통시스템의 성능확보를 위하여 데이터베이스 성능을 분석하고 개선할 수 있는 업무역량을 확보

### 주요내용

- 데이터베이스 설계구성 및 문제점 분석
- 성능문제 개선방안 도출
- SQL 문장 분석 및 개선
- SQL 최적화 및 테스트

※ 1인 1컴퓨터 실습

### 주요교육대상

- 교통센터시스템 운영관리자
- 교통데이터 관리자

#### 관련교육

- 103. 교통데이터 분석을 위한 시기술 접목 및 활용
- 110. 빅데이터를 활용한 운행정보분석 역량 강화
- 114. Python 활용 데이터 분석능력 향상

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	교통데이터베이스 성능개선을 위한 SQL 활용	- 실행계획(plan) 읽기 - S9(*trace/dbms_xplan 사용 - 최적화된 인덱스 설계 - 컬럼 형 변형에 의한 S9L 성능 문제 - nested loop join / sort merge join / hash join	8
		- NULL 처리 구문 - 서브쿼리를 활용한 효율적인 SQL 작성 - 서브쿼리와 조인의 성능 비교 - FUNCTION 수행과 SQL 성능 문제 - SCALAR SUBQUERY - inline view와 성능최적화	8

## 116. ITS 유지관리 실무



중급과정

### 교육목표

ITS 시스템 유지관리를 위한 단계별 업무 및 수행 방법과 절차를 이해하고 장비별 유지관리 실무 역량을 함양

### 주요내용

- ITS 유지관리 및 시스템 이해
- ITS 시스템 유지관리
- ITS 유지관리 문서 관리

### 주요교육대상

- ITS 시스템 유지관리 3년 이내 재직자

#### 관련교육

- 26. 교통관리시스템 운영 및 유지관리
- 27. 유료도로 요금징수시스템 운영 및 유지관리
- 28. ITS 전송설비 운영 및 유지관리 실무
- 29. 교통센터 운영 및 유지관리

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	ITS 유지관리 및 시스템의 이해	- ITS 시스템 유지관리 이해 - ITS 시스템의 구조와 특징	4
2	ITS 시스템 유지관리	- ITS 시스템 정기점검 - ITS 시스템 고장점검 - ITS 시스템 유지관리를 위한 안전조치	9
3	ITS 유지관리 문서관리	- ITS 시스템 유지관리 문서의 종류 - ITS 시스템 유지관리 문서 작성법 - ITS 시스템 유지관리 결과 분석	3



## 117. 해양교통안전체계 운영·관리 실무



중급과정

### 교육목표

국내외 안전정책, 기술/동향, 국제협력 사항과 해양교통사고예방 및 해양교통안전체계운영·관리하는 능력을 함양

### 주요내용

- 해양교통정책의 이해
- 해양교통안전 기술동향
- 해양교통관리 및 평가
- 해양교통안전 사업의 이해 및 활용

### 주요교육대상

- 해양교통안전 업무 담당자

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	해양교통정책의 이해	- 국내 해사안전기본계획(시행계획) - 국외 해양교통 안전정책 - IMO(국제해사기구) 지속발전 전략계획	2
2	해양교통안전 기술동향	- 자율운항선박, 무인선박, e-Navi 도입 및 운용	5
3	해양교통관리 및 평가	- 해양교통안전성 평가 - 해양공간기본계획(MSP)의 이해	3
4	해양교통안전사업의 이해 및 활용	- 해양교통안전체계 개선사업 · 해양교통안전진단 · 해양교통정보시스템 운영 및 정보제공 · 국제협약 및 국제협력사항 · 해양사고 예방 업무	5

## 118. ITS 시스템 개발·구축을 위한 IT프로젝트 관리 실무



심화과정

### 교육목표

ITS 시스템 개발·구축에 요구되는 IT프로젝트 관리 방법을 교육함으로써 IT프로젝트 기획, 일정, 의사소통, 품질관리 능력 함양

### 주요내용

- IT프로젝트 기획관리
- IT프로젝트 일정관리
- IT프로젝트 의사소통관리
- IT프로젝트 품질관리

### 주요교육대상

- ITS 시스템 개발 관리자

### 관련교육

1. ITS 사업 업무 절차 및 공정관리 실습
20. ITS 프로젝트 관리 실무
105. ITS 영업 전략수립 실무

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	IT프로젝트 기획관리	- 프로젝트 이해하기 - 통합관리 영역 점검하기 - 사업계획 수립하기	4
2	IT프로젝트 일정관리	- 공정 정의하기 - 일정 작성하기 - 과정 관리하기	4
3	IT프로젝트 의사소통관리	- 의사소통 계획 수립하기 - 상황 보고하기	4
4	IT프로젝트 품질관리	- 품질계획 수립하기 - 품질 보증하기 - 품질 통제하기	4

# 119. ITS 현장설비 S/W 개발 실무



중·고급과정

## 교육목표

수요처 요구사항에 맞는 ITS 현장설비 S/W개발을 위하여 제안요청서 분석, S/W개발계획수립, 설계 등의 기술교육을 실시하여, 현장시스템별(교통운영, 교통제어) S/W 개발 실무능력 함양

## 주요내용

- ITS 현장설비 S/W개발 방안 설계
- ITS 현장설비 운영 S/W개발
- ITS 현장설비 제어 S/W개발

## 주요교육대상

- ITS 시스템 S/W 개발담당자
- ITS 사업 기획 및 제안 담당자

### 관련교육

- 25. 영상처리를 이용한 ITS 장비 SW 개발
- 123. ITS 서비스 구현을 위한 SW아키텍처 설계

## 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	ITS 현장설비 S/W개발 방안 설계	- ITS 시스템 기본 기능 및 최신기술 동향 - 교통정보시스템 구성 - S/W 개발계획 수립 - 개발범위 확정 설계	6
2	ITS 현장설비 운영 S/W개발	- 현장운영설비 구성 및 기능 분석 - 현장설비 운영S/W 기능 정의 및 설계 - 인터페이스 설계 - 현장설비 운영시스템 기능 화면 개발하기 - 상환판 시각화 화면 개발하기	5
3	ITS 현장설비 제어 S/W개발	- 현장제어설비 구성 및 기능 분석 - 현장설비 제어S/W 기능 정의 및 설계 - 인터페이스 설계하기 - 현장설비 제어시스템 기능 화면 개발하기 - 상환판 시각화 화면 개발(화면제어기능)하기	5

# 120. 빅데이터 구축 및 분석



중·고급과정

## 교육목표

교통빅데이터 분석을 위한 데이터에 대한 수집, 정제, 가공 등에 대한 데이터 처리 능력 및 사용자 목적에 맞는 분석 방법을 적용하여 결과를 분석할 수 있는 역량 강화

## 주요내용

- 분석 데이터 구축
- 머신러닝 기반 데이터 분석
- 텍스트 데이터 분석
- ※ 1인 1컴퓨터 실습

## 주요교육대상

- 교통빅데이터 분석 담당자

### 관련교육

- 15. 빅데이터 기술 활용 교통분야 접목 실무
- 103. 교통데이터 분석을 위한 시기술 접목 및 활용
- 110. 빅데이터를 활용한 운행정보분석 역량 강화
- 114. Python 활용 데이터 분석능력 향상

## 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	분석 데이터 구축	- 빅데이터 처리 프로세스 이해하기 - 데이터 핸들링하기 - 다양한 데이터 수집 방법 이해하기 - 데이터 이해/정제/가공하기	8
2	머신러닝 기반 데이터 분석	- 데이터 특성에 맞는 분석방법 이해하기 - 다양한 머신러닝 기법 이해하기	6
3	텍스트 데이터 분석	- 텍스트 데이터 처리 및 분석방법 이해하기 - 텍스트 데이터 분석하기	2

## 121. 도시계획 연계 분야 업무역량 강화



중급과정

### 교육목표

도시 계획의 종합적 요구를 충족시키기 위한 기초 법령의 이해, 도시 교통 계획, 건축, 환경에 대한 기본적인 개념을 이해하고, 도시 계획 시 유관 분야의 기초 지식을 실무적으로 활용

### 주요내용

- 도시계획 관련 법령 및 계획
- 도로교통계획
- 주거지계획 발전 역사
- 주거환경계획 및 사례

### 주요교육대상

- 도시계획 실무 담당자

#### 관련교육

- 122. 교통계획 법령 이해 및 적용 실무
- 124. 도로설계 기본 실무

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	도시계획 관련 법령 및 계획	- 관련 법규 및 계획 수집하기 - 법규 및 계획의 분석하기 - 지역 특성 및 제한 요소 추출하기	4
2	도로교통계획	- 교통현황 분석하기 - 교통수요 추정하기 - 교통체계 구상하기	4
3	주거지 계획 발전 역사	- 주거의 탄생과 배경 이해하기 - 산업혁명과 근대도시 발전 배경 이해하기 - 전원도시론 이해하기 - 뉴어바니즘 이론 이해하기	2
4	주거환경계획 및 사례	- 주거환경계획 목표 체계화 하기 - 주거환경계획 과정 분석하기 - 주거단지계획 사례분석 및 파악하기	6

## 122. 교통계획 법령 이해 및 적용 실무



중급과정

### 교육목표

교통 계획 관련 법규의 의미를 명확히 이해하고 교통 계획 관련 법령의 현장 실무 수행 시 적용되어야 하는 사항과 위반 사례를 이해하여 실무 수행 역량 함양

### 주요내용

- 교통기본계획 관련 법령
- 공간적 범위에 따른 교통계획 법령
- 계획 대상 특성에 따른 교통계획 법령

### 주요교육대상

- 교통계획 수립 담당자

#### 관련교육

- 121. 도시계획 연계 분야 업무역량 강화
- 124. 도로설계 기본 실무

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	교통 기본계획 관련 법령	- 도시교통촉진법 이해하기 - 교통안전법 및 교통안전사업 투자평가 지침 이해하기 - 도로법, 지속가능 교통물류 발전법 이해하기 - 철도법, 도시철도법, 향만법, 물류정책기본법 이해하기	8
2	공간적 범위 관련 법령	- 공간적 범위에 따른 교통 계획 특성 이해하기 - 대도시권 광역교통관리에 관한 특별법 이해하기 - 국가통합교통체계효율화법 이해하기	5
3	계획 대상 특성 관련 법령	- 개발사업에 따른 교통계획 특성 이해하기 - 대중교통 운영계획 이해하기 - 교통안전증진 방안 이해하기	3

## 123. ITS 서비스 구현을 위한 S/W아키텍처 설계



중·고급과정

### 교육목표

ITS 서비스 구현을 위하여 S/W아키텍처 기본 개념 및 설계수행 절차 등 설계의 전 과정의 실무적 이해 및 실습을 통하여 설계 업무능력 향상

### 주요내용

- S/W아키텍처 설계 준비
- S/W아키텍처 설계
- S/W아키텍처 적정성 평가

### 주요교육대상

- ITS 시스템 S/W 개발 담당자

#### 관련교육

- 27. 영상처리를 이용한 ITS 장비 SW 개발
- 119. ITS 현장설비 SW 개발 실무

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	S/W아키텍처 설계준비	- 아키텍처 품질속성, 시나리오, 패턴, 설계전술 등 기본 개념 이해하기 - 설계 사이클 이해하기	5
2	S/W아키텍처 설계	- 요구사항 분석 및 설계 품질 속성 식별하기 - 품질속성 시나리오 작성하기 - 아키텍처 설계 뷰 작성하기	8
3	S/W아키텍처 적정성 평가	- 아키텍처 문제점 파악하기 - 아키텍처 문제점 해결방안 도출하기 - 설계 검증을 통한 기존 아키텍처 변경 여부 판단하기	3

## 124. 도로설계 기본 실무



중급과정

### 교육목표

도로설계 기준 및 규정의 내용, 의미를 명확히 이해하고, 도로설계 관련 설계실무 수행 시 적용되어야 하는 중요 사항을 이해하여 실무수행 역량 제고

### 주요내용

- 도로의 횡단구성
- 기하구조의 기본
- 도로의 선형
- 평면교차 및 입체교차의 설계기준훈련과정 내용을 요약하여 필수 작성

### 주요교육대상

- 도로설계 실무자 및 발주처 감독자

#### 관련교육

- 121. 도시계획 연계 분야 업무역량 강화
- 122. 교통계획 법령 이해 및 적용 실무

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	도로의 횡단구성	- 횡단구성 요소 및 조합에 대한 이해 - 구성요소별 특징 및 실무 적용 시 유의사항에 대한 이해	2
2	기하구조의 기본	- 기하구조 기준에 대한 이해 - 안전 관점의 기준 적용 방법	2
3	도로의 선형	- 평면선형 및 종단선형의 설계기준 - 곡선부 확폭, 선형의 조합 등 기준 적용 시 유의 사항	6
4	평면교차 및 입체교차	- 좌회전차로 등 평면교차로 주요 요소별 설계기준 - 입체교차의 형식별 특성 및 설계기준 - 교차시설 설치간격 등 실무적용 시 유의사항	6

# 125. 자율주행 객체 인식 기술



중·고급과정

### 교육목표

자율주행의 객체 인식을 위한 센서(라이다, 레이더, 카메라 등)의 특성 및 장착 캘리브레이션 등의 교육을 실시하여 자율주행 객체 인식 기술 능력 함양

### 주요내용

- 라이다 데이터 처리
- 레이더 데이터 처리
- 카메라 데이터 처리

### 주요교육대상

- 자율주행자동차 관련 모빌리티 개발자, 솔루션 개발자, SW개발자

### 관련교육

- 17. 4차산업혁명 및 자율협력주행 미래 접목 기술
- 106. 지능형영상처리시스템 구축 실무
- 107. 지능형레이더시스템 설계 실무
- 112. 영상기반 스마트교차로 시스템 구축 실무

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	라이더 데이터 처리	- 점군(Point Cloud) 데이터 파싱 및 장착 캘리브레이션 맞추기 - 점군(Point Cloud) 데이터 군집화하기 - 객체 정보처리하기 - 객체 트래킹하기	2
2	레이더 데이터 처리	- 레이더 데이터 수집하기 - 레이더 특성 이해 및 장착 캘리브레이션 맞추기 - 레이더 데이터 타깃 검지 및 트래킹 처리하기 - 레이더 밀리미터파 신호처리하기	3
3	카메라 데이터 처리	- 카메라 영상 데이터 수집하기 - 카메라 특성 이해 및 장착 캘리브레이션 맞추기 - 영상정보 객체 인식 및 객체 정보처리하기 - 객체 트래킹하기	3

# 126. 무인단속시스템 구축 실무



중급과정

### 교육목표

무인단속시스템 구축에 필요한 시스템 구조, 기능, 성능, 장비 설치 및 운영, 검사 및 평가 등에 대한 교육을 통하여 무인단속시스템 구축 과정의 전반적인 업무 능력 함양

### 주요내용

- 사업 특성 이해
- 시스템 구조, 기능, 성능 이해
- 시스템 설치 및 운영
- 시스템 검사 및 평가

### 주요교육대상

- 무인단속시스템 구축 및 개발자, 운영 및 유지관리자

### 관련교육

- 25. 영상처리를 이용한 ITS 장비 SW 개발
- 106. 지능형영상처리시스템 구축 실무
- 112. 영상기반 스마트교차로 시스템 구축 실무

### 교육프로그램

연번	과목명	주요교육내용	교육시간
1	사업 특성 이해	- 시스템 규정·규격 이해하기 - 입찰 특성 및 사례 파악하기 - 참여 자격 및 제한 파악하기	1
2	시스템 구조, 기능, 성능 이해	- 시스템 구성품 및 동작 이해하기 - 시스템 구성 장비 종류 및 특징 파악하기 - 속도 측정센서 종류별 특성 파악하기 - 시스템 요구 기능 및 성능 이해하기	3
3	시스템 설치 및 운영	- 교통단속장비 설치 지점 및 절차 이해하기 - 속도 측정센서(루프, 레이더, 영상 등) 셋팅하기 - 번호인식 최적화를 위한 카메라 셋팅하기 - 시스템 운영 및 유지보수 하기	3
4	시스템 검사 및 평가	- 검사종류 및 선용 기준 파악하기 - 검사장비의 종류 및 구성 이해하기 - 검사장비 설치 및 평가하기	1

# IV. 대규모기업 자부담금



연번	교육과정명	대규모기업 자부담금액 (20%)
1	ITS 사업 업무 절차 및 공정관리 실습	36,730
2	교통운영전략 및 ITS 설계 실무	37,790
3	ITS 서비스 및 시스템 개론	45,290
4	C-ITS 설계도면 및 설계내역서 작성 실무	46,350
5	ITS 사업 제안전략 수립 실무	47,120
6	ITS 해외 프로젝트 참여 및 수출 실무	45,290
7	EMME4를 활용한 수요분석 실습	60,190
8	VISSIM을 활용한 ITS 구축 효과 분석	38,700
9	스마트 교차로 운영 및 신호설계 실무	44,050
10	다차로 요금징수시스템 구축 실무	45,200
11	C-ITS 서비스 구현 및 시스템 구축 실무	39,040
12	자율협력주행을 위한 V2X 통신시스템 구축 및 구현 실무	46,350
13	V2X 통신시스템 표준구문 작성 실습	48,790
14	Vmware NSX-T 기반 ITS 네트워크 가상화 구현	41,000
15	빅데이터 기술 활용 교통분야 적용 실무	46,350
16	MaaS 시장동향 및 비즈니스 모델	37,790
17	4차산업혁명 및 자율협력주행 미래 접목 기술	46,720
18	ITS 구현을 위한 스마트시티 핵심기술	43,680
19	TTMS 설계 및 구축 실무	45,290
20	ITS 프로젝트 관리 실무	45,290
21	교통 수요분석 및 경제성 분석	41,000
22	ITS 사업 감리 업무 요령	51,610
23	ITS 정보보안 기술	41,000
24	ITS 시스템 적용 무선장비 구축 및 운용 방안	41,000
25	영상처리를 이용한 ITS 장비 SW 개발	41,000
26	교통관리시스템 운영 및 유지관리	43,130
27	유료도로 요금징수시스템 운영 및 유지관리	47,790
28	ITS 전송설비 운영 및 유지관리	50,970
29	교통센터 운영 및 유지관리	45,290
101	교통체계관리기법 및 ITS설계기준 실무	24,310
102	ITS시스템 구축사업 관리역량 강화	26,520
103	교통데이터 분석을 위한 시기술 접목 및 활용	45,960
104	ITS시스템 임베디드 SW구현 및 테스트 실무	59,720
105	ITS 영업 전략수립 실무	27,910
106	지능형영상처리시스템 구축 실무	48,820
107	지능형레이더시스템 설계 실무	29,270
108	ITS 전자지불 현장설비 설계 실무	31,540
109	도시교통 승무사원 업무역량 강화	23,890
110	빅데이터를 활용한 운행정보분석 역량 강화	32,080
111	ITS 시스템 공공조달 진출 전략 실무	52,370
112	영상기반 스마트교차로 시스템 구축 실무	31,170
113	Python을 활용한 ITS SW 알고리즘 구현 실무	108,930
114	Python 활용 데이터 분석능력 향상	61,610
115	교통데이터베이스 성능개선을 위한 SQL 활용 실무	61,610
116	ITS 유지관리 실무	52,170
117	해양교통안전체계 운영·관리 실무	25,110
118	ITS 시스템 개발·구축을 위한 IT프로젝트 관리 실무	54,100
119	ITS 현장설비 SW 개발 실무	52,800
120	빅데이터 구축 및 분석	53,440
121	도시계획 연계 분야 업무역량 강화	48,470
122	교통계획 법령 이해 및 적용 실무	55,190
123	ITS 서비스 구현을 위한 SW아키텍처 설계	52,800
124	도로설계 기본 실무	64,840
125	자율주행 객체 인식 기술	31,400
126	무인단속시스템 구축 실무	31,400