

PART  
20

## 자율주행시스템 전공

KONYANG UNIVERSITY



20

자율주행시스템전공

## 학부(과) 소개

본 융합전공에서는 자율주행 모빌리티 관련 핵심 역량을 키울 수 있는 교과과정을 제공합니다. 자율주행 시스템 구현을 위한 데이터사이언스, 로봇틱스, 통신 및 안전 제어, 도시모빌리티 운영평가에 필요한 전문 커리큘럼을 제공합니다. 리빙랩/캡스톤 과정을 통한 현장 실무/응용 능력을 함양함으로써 지식과 경험을 겸비한 미래산업 수요에 부합한 인재 양성을 목표로 하고 있습니다.

## 교육목적

| 대학의 교육목적                                           | 학부(과) 교육목적                                                        |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 지식기반 사회를 선도하고 국제사회 적응 능력을 갖추며 국가와 지역사회에 봉사하는 인재 양성 | 리빙랩/캡스톤 과정을 통한 현장 실무/응용 능력을 함양함으로써 지식과 경험을 겸비한 미래산업 수요에 부합한 인재 양성 |

## 교육목표

| 대학의 교육목표                | 학부(과) 교육목표                                                                                                                                                                    |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 창의와 도전으로 나눔을 실천하는 인재 양성 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미래산업 수요에 부합하는 실무능력을 갖춘 융복합 문제 해결형 창의 인재 양성</li> <li>- 폭넓은 지식과 실무 능력을 갖춘 실용적 전문인 양성</li> <li>- 지식과 경험을 창조적으로 결합하는 창의 인재 양성</li> </ul> |

## 학점 이수 체계(졸업에 필요한 최소 이수 학점)

| 이수 구분 | 이수 학점   |
|-------|---------|
| 융합 전공 | 36학점 이상 |

\* 복수전공, 연계전공, 융합전공, 부전공 이수에 따른 제 1전공 및 교양 이수 학점은 학과별 학점 이수체계(졸업에 필요한 최소 이수 학점)에 기준학점 이상 이수하여야 함

## 전공 교육과정 일람표

| 교과목<br>코드    | 교과목명             | 학 점       | 시 간       |           | 이 수 시 기 |    | 비고 |
|--------------|------------------|-----------|-----------|-----------|---------|----|----|
|              |                  |           | 이론        | 실습        | 학년      | 학기 |    |
| 93101A       | 교통운영분석           | 3         | 3         |           | 3       | 1  |    |
| 93102A       | 인공지능 로봇틱스        | 3         | 3         |           | 3       | 1  |    |
| 93103A       | 자율주행 AI-IoT PBL  | 3         | 2         | 2         | 3       | 1  |    |
| 93104A       | 자율주행 시스템 개론      | 3         | 3         |           | 3       | 1  |    |
| 93105A       | 자율주행을 위한 인공지능    | 3         | 3         |           | 3       | 1  |    |
| 93106A       | 네트워크 기반 자동제어 PBL | 3         | 2         | 2         | 3       | 2  |    |
| 93107A       | 데이터베이스           | 3         | 3         |           | 3       | 2  |    |
| 93108A       | 도시모빌리티 시뮬레이션     | 3         | 3         |           | 3       | 2  |    |
| 93109A       | 모빌리티 캡스톤디자인 I    | 3         | 1         | 4         | 3       | 2  |    |
| 93110A       | 영상처리 및 딥러닝       | 3         | 3         |           | 3       | 2  |    |
| 93111A       | 자율주행 데이터 처리      | 3         | 3         |           | 3       | 2  |    |
| <b>3학년 계</b> | <b>11개 과목</b>    | <b>33</b> | <b>29</b> | <b>8</b>  |         |    |    |
| 93112A       | 모빌리티 캡스톤디자인 II   | 3         | 1         | 4         | 4       | 1  |    |
| 93113A       | 이동로봇 운행시스템       | 3         | 3         |           | 4       | 1  |    |
| 93114A       | 자율주행 빅데이터 분석 PBL | 3         | 2         | 2         | 4       | 1  |    |
| 93115A       | 자율주행 시뮬레이션 응용    | 3         | 3         |           | 4       | 1  |    |
| 93116A       | 자율주행 통신시스템       | 3         | 3         |           | 4       | 1  |    |
| 93117A       | 모빌리티 리빙랩         | 3         | 1         | 4         | 4       | 2  |    |
| 93118A       | 자율주행 시뮬레이션 심화    | 3         | 3         |           | 4       | 2  |    |
| 93119A       | 자율주행 안전 및 보안     | 3         | 3         |           | 4       | 2  |    |
| 93120A       | 자율주행시스템 융합설계 PBL | 3         | 2         | 2         | 4       | 2  |    |
| 93121A       | 지능형교통체계          | 3         | 3         |           | 4       | 2  |    |
| <b>4학년 계</b> | <b>10개 과목</b>    | <b>30</b> | <b>24</b> | <b>12</b> |         |    |    |
| <b>계</b>     | <b>21개 과목</b>    | <b>63</b> | <b>53</b> | <b>20</b> |         |    |    |

## 교과목 개요

### 【93104A】 자율주행 시스템 개론(Introduction of Autonomous Mobility System)

#### 【교과목 개요】

자율주행 시스템에 대한 전반적인 개론을 학습하게 된다. 자율주행 구현을 위한 4가지 분야에 대해 소개하며, 자율주행 운행 기술 분야, 네트워크 분야, 데이터 분야, 서비스 운영 및 관제 분야를 포함한다. 각 분야별 최신 기술 트렌드와 구현 사례를 다루며, 교과과정을 통해 자율주행 시스템에 대한 종합적인 이해와 지식을 함양하게 된다.

### 【93105A】 자율주행을 위한 인공지능(Artificial Intelligence for AV)

#### 【교과목 개요】

본 교과에서는 자율주행을 위한 인공지능 기법을 학습할 예정이다. 자율주행 자동차의 ‘인지-판단-제어’ 3단계 구현에 필요한 딥러닝 기반 분류, 물체 탐지, 세분화를 학습한다. 또한, 인지부터 제어 명령까지 전체 시스템의 학습 가능한 변수를 동시에 학습할 수 있는 End-to-end 러닝 시스템에 대해 다룰 예정이다.

### 【93102A】 인공지능 로봇틱스(AI Robotics)

#### 【교과목 개요】

로봇의 관절운동 및 바퀴구동에 따른 주행 운동을 이해하기 위해 좌표계시스템, 기구학 및 운동에 관한 기본 이론을 학습한다. 실제 로봇의 기계구조와 모터 구동 원리를 이해하여 원하는 목적에 맞게 로봇을 설계하고 동작을 생성할 수 있는 역량을 배양한다. 로봇의 인지와 판단에 필요한 대표적인 인공지능 알고리즘도 함께 학습한다. 실제 로봇하드웨어 운영과 시뮬레이션에 필요한 로봇운영시스템(Robot operating system, ROS)을 소개하고 기본적 예제를 통해 운영체제의 구조를 익힌다.

### 【93101A】 교통운영분석(Transportation Analysis and Operation)

#### 【교과목 개요】

미래 모빌리티의 운영 환경인 도시교통 체계 분석과 운영에 대한 핵심 이론을 학습한다. 기초 교통류 이론과 미시/거시적 교통모델에 대해 학습한다. 또한, 신호 체계, 제어/미터링, 가격, 경로, 주차 등 도시교통 시스템에 대한 메커니즘을 이해하며, 대기열 이론을 통한 네트워크 운영 분석을 수행한다. 도시교통 객체/행위자간 통신 체계에 대한 학습과 더불어 협력형 자율주행(CAV)에 대한 최신 기술도 탐구한다.

### 【93103A】 자율주행 AI-IoT PBL (AI and IoT Convergence PBL based)

#### 【교과목 개요】

본 과목은 리눅스 환경에서 ISO 표준 발행/구독 기반의 메시징 프로토콜과 카메라 데이터의 실시간 이미지 프로세싱 및 자율주행에 필요한 딥러닝 모델 학습을 통해 미래모빌리티 관련 소프트웨어 설계 능력을 향상시킨다.

### 【93110A】 영상처리 및 딥러닝(Image Processing and Deep Learning)

#### 【교과목 개요】

SLAM(Simultaneous Localization and Mapping)은 자율주행 운행 과정에서 차량에 부착된 카메라나 레이저 센서로 주변 환경을 인식하고 이를 지도화(mapping)하는 동시에 자율주행 차량의 실시간 위치 인식을 수행하고 추정하는 이론으로 자율주행 차량의 운행에 필요한 핵심 기술이다. 본 교과에서는 기본적인 영상

데이터 처리 방법, 오차 보정 이론, SLAM의 적용 방법과 이론에 대해서 학습하며, 미지의 환경에서의 자율 주행 차량의 경로 계획과 같은 딥러닝 응용 사례를 다룰 계획이다.

#### 【93107A】 데이터베이스(Database)

##### 【교과목 개요】

데이터베이스는 여러 사람들이 공유하고 사용할 목적으로 통합 관리되는 정보의 집합이다. 데이터를 체계적이고 효율적으로 관리하기 위해 개발된 데이터베이스에 대한 기본 개념을 비롯해서 데이터베이스 관리 시스템의 기본구조, 모델링 방법, 관계형 데이터베이스 개념, 스키마 작성법, 정규화 등에 관한 내용을 학습하여 데이터베이스 시스템에 대한 이론을 올바르게 정립하고, 데이터베이스 시스템의 활용 능력을 배양한다.

#### 【93111A】 자율주행 데이터 처리(AV Data Processing)

##### 【교과목 개요】

본 교과목에서는 자율주행차량 운행 과정에서 수집되는 데이터 센싱 기술에 대해 알아본다. 우선 LiDAR, Radar, Image 센서와 같은 필수 자율주행 센서의 하드웨어/소프트웨어 적 특성에 대해 알아본 후 데이터 처리와 제어에 활용되는 인공지능 알고리즘 구현에 대해 학습할 예정이다.

#### 【93108A】 도시모빌리티 시뮬레이션(Simulation and Modeling of Urban Mobility)

##### 【교과목 개요】

전반적인 도시모빌리티 시뮬레이션 기법에 대해 학습한다. 도시교통의 주요 행위자에 대한 특성을 이해하고, 스마트모빌리티의 특성(수요응답성, 공유형, 개인화, 유연성)에 대해 학습한다. 라우팅, 배차, 리밸런싱, 충전 등을 위한 수학적 기법들을 학습하고, 이를 구현할 수 있는 행위자 기반 시뮬레이션 이론을 배운다. 이 과정에서 도시교통에서의 스마트 모빌리티에 대한 통찰을 키우고 미래 시나리오를 평가할 수 있는 역량을 키운다.

#### 【93106A】 네트워크 기반 자동제어 PBL(Simulation and Modeling of Urban Mobility)

##### 【교과목 개요】

전반적인 도시모빌리티 시뮬레이션 기법에 대해 학습한다. 도시교통의 주요 행위자에 대한 특성을 이해하고, 스마트모빌리티의 특성(수요응답성, 공유형, 개인화, 유연성)에 대해 학습한다. 라우팅, 배차, 리밸런싱, 충전 등을 위한 수학적 기법들을 학습하고, 이를 구현할 수 있는 행위자 기반 시뮬레이션 이론을 배운다. 이 과정에서 도시교통에서의 스마트 모빌리티에 대한 통찰을 키우고 미래 시나리오를 평가할 수 있는 역량을 키운다.

#### 【93109A】 모빌리티 캡스톤디자인 I(Network-based Vehicle Control)

##### 【교과목 개요】

캡스톤 디자인에서는 산업현장에서 도출된 다양한 자율주행 공학적 문제에 대해 문제 인식 및 정의, 해결안 계획과 설계, 프로토타입 제작과 검증에 이르는 문제해결과정을 학생들이 스스로 제안하고 디자인하는 교과이다. 이를 통해 창의력, 도전정신, 전문성, 소통능력을 배양하고 자율주행 관련 이론의 실무 적용을 함양을 기본 목표로 하게 된다. 공학적 문제해결 관련 이론과 자율주행 솔루션에 대한 프로토타입 구현 관련 이론이 주요 강의 내용이며, 캡스톤 디자인 간 팀 단위 프로젝트로 수업이 운영된다.

#### 【93115A】 자율주행 시뮬레이션 응용(Autonomous Driving Simulator)

**【교과목 개요】**

자율주행 운행 시뮬레이션은 실제 필드에서의 차량 운용 상 발생할 수 있는 불확실성을 파악하는데 매우 중요하다. 다양한 교통 상황, 기상조건, 도로 조건에 따른 각기 다른 자율주행 시나리오에 대하여 자율주행 소프트웨어가 학습할 수 있도록 가상의 주행 환경을 제공해 주게 된다. 본 교과에서는 차량 운행 시뮬레이션 구현에 필요한 다양한 요소 기술(정밀지도 데이터 분석, 디지털 트윈 생성, 동적 운행 모델 등)에 대해 학습하게 되며, 상용 자율주행 시뮬레이터(i.e. 모라이 시뮬레이터)를 활용한 실습을 수행하게 된다.

**【93116A】 자율주행 통신시스템(Networking and Communication Systems)****【교과목 개요】**

자율주행을 위한 통신 네트워크 시스템에 대한 전반적인 내용을 다룬다. 도로 및 통신/네트워크 인프라는 자율주행 성과와 안정성 확보에 중요하며, 이에 본 교과에서는 차량 주변 정보 센싱과 차량 간 원거리 통신(V2V, V2I)을 통한 자율주행 효율의 극대화 방안에 대해 논의한다. 또한, 자율주행에 클라우드 기반 데이터 및 정보 처리 기법을 학습하며, 이러한 동작을 위해 필요한 WAVE, 블루투스, LTE, 엣지 컴퓨팅 등 많은 통신 기술들에 대한 학습을 진행한다.

**【93113A】 이동로봇 운행시스템(Autonomous Mobile Robot)****【교과목 개요】**

본 강의에서는 자율이동로봇 (Autonomous Mobile Robot, AMR)에 대한 학습을 한다. 실생활에서 활용할 수 있는 다양한 이동로봇(청소 로봇, 안내 로봇, 감시 로봇 및 배달 로봇)을 구현하기 위한 이론과 응용을 학습하며, 환경 지도 작성, 위치 추정, 경로 계획 및 제어 등의 세 단계로 구현하는 방법을 배운다.

**【93114A】 자율주행 빅데이터 분석 PBL(Big-data Analytics for AV)****【교과목 개요】**

본 과목에서는 자율주행 인공지능 기술을 구현하기 위한 핵심 이론 중 하나인 빅데이터 분석 방법을 학습한다. 다양한 구조의 빅데이터를 소개하고, 구조별 데이터를 전처리하기 위한 다양한 기법들을 학습한다. 또한, 빅데이터를 다루기 위한 분산처리 알고리즘과 저장하기 위한 분산 저장 시스템에 대해서 배우고, 정제된 빅데이터를 모델링 할 수 있는 기법에 대해 학습한다.

**【93117A】 모빌리티 리빙랩(Mobility Living Lab )****【교과목 개요】**

본 교과에서는 세종국가혁신융합단지 육성 사업 연계하여 자율주행 핵심 요소기술 학습에 지역 내 기업과 협업 프로젝트를 수행하게 된다. 특히 실제 현장에서 자율주행 레퍼런스 SW와 V2X 통신 시스템, 정밀지도, 자율주행 컴퓨팅 플랫폼 등 핵심기술을 검증 과정에 참여할 예정이다.

**【93118A】 자율주행 시뮬레이션 심화(Autonomous Driving Simulator Advanced)****【교과목 개요】**

본 교과에서는 모빌리티 서비스 설계에 대한 이론과 실무를 학습한다. 다양한 모빌리티 서비스를 설계하고, 플랫폼 기반 서비스 제공을 위한 이론과 사례를 통해 자율주행 기반 모빌리티 서비스 디자인 및 구현 능력을 함양한다.

**【93119A】 자율주행 안전 및 보안(Safety System of Autonomous Mobility)**

#### 【교과목 개요】

본 교과는 자율주행 시스템의 위험성 평가와 안전성 향상을 위한 교과로서 차량 시스템의 위험원 분석, 리스크 평가, 운행 안전 분석 방법을 학습한다. 또한, 차량 간 통신(V2V), 운영 중 차량과 인프라(V2I), 차량과 보행자(V2P) 통신 기술 기반 사고 위험도 평가와 이에 기반한 안전 제어 기법에 대해 학습한다.

#### 【93121A】 지능형교통체계(Intelligent Transportation Systems)

##### 【교과목 개요】

첨단교통체계에 대한 수업으로 ITS에 대한 구성요소와 기능에 대해 배우게 된다. ITS 데이터를 통해 분석, 추정, 예측하는 기법을 기계학습과 딥러닝 기법을 활용할 수 있는 역량을 키운다. 또한, 최신 자율주행 트랜드(CAV)를 위한 ITS 인프라 구축에 대한 내용을 학습함으로써 지능형 교통체계에 대한 이해도를 향상한다.

#### 【93120A】 자율주행시스템 융합설계 PBL(Design of Autonomous Driving System)

##### 【교과목 개요】

자율주행 시스템에 대한 융합 설계를 학습하게 된다. 자율주행 차량 전체 사양 및 부품, 제어, 센서 및 보정 알고리즘의 사양 설계에 필요한 이론을 학습한다. 또한, 차량 운영 소프트웨어 설계와 버전 제어 및 관리 기법에 대한 교육을 진행함으로써 시나리오 별 자율주행 안전성과 성능 검증을 수행하게 된다.

#### 【93112A】 모빌리티 캡스톤디자인 II (Mobility Capstone Design II)

##### 【교과목 개요】

캡스톤 디자인에서는 산업현장에서 도출된 다양한 자율주행 공학적 문제에 대해 문제 인식 및 정의, 해결안 계획과 설계, 프로토타입 제작과 검증에 이르는 문제해결과정을 학생들이 스스로 제안하고 디자인하는 교과이다. 이를 통해 창의력, 도전정신, 전문성, 소통능력을 배양하고 자율주행 관련 이론의 실무 적용을 함양을 기본 목표로 하게 된다. 공학적 문제해결 관련 이론과 자율주행 솔루션에 대한 프로토타입 구현 관련 이론이 주요 강의 내용이며, 캡스톤 디자인 간 팀 단위 프로젝트로 수업이 운영된다.