

# 교육과정표

미래자동차 연계전공

위치 및 연락처 : 성호관 432호 (☎219-3015~8)

## 전공 소개

세계적으로 미래자동차(자율주행자동차, 수소·전기차 등 친환경자동차, 모빌리티 서비스) 분야 시장규모가 급속하게 증가할 것으로 전망되고 있으며, 미래자동차 관련 기술인력은 더욱 필요할 것으로 예상된다. 이에 따라 미래자동차 분야 혁신인재 양성을 목표로 미래자동차 연계전공은 친환경·고효율 자동차 분야, 차량 스스로 인지·판단·제어가 가능한 자율주행기술 분야, 위치정보, 데이터, O2O 플랫폼 결합·융합 기반의 모빌리티 서비스 분야 교육과정을 제공한다. 또한 본 교육과정은 타 대학과의 협동과정으로 운영 된다.

(국민대학교, 계명대학교, 대림대학, 선문대학교, 아주대학교, 인하대학교, 충북대학교 공동 운영)

## 1. 졸업 이수학점 및 구성 현황

가. 연계전공이므로 마이크로전공, 복수전공 또는 부전공으로만 이수 가능

나. 교육과정별 필수 이수학점 구성 현황(\* 필수 이외의 학점은 교양선택 등으로 이수하여 총 졸업 이수학점을 충족하여야 함.)

구분	전공		비고
	전공필수	전공선택	
마이크로전공	-	9	초급/중급/고급 (중복 이수시 상위 급수 1개로 이수처리) 제1전공의 교과목은 6학점까지 중복인정
부전공	-	21	제1전공의 교과목은 9학점까지 중복인정
복수전공	-	36	제1전공의 교과목은 12학점까지 중복인정

\* 기계공학과/교통시스템공학과/AI모빌리티공학과 학생이 미래자동차 연계전공을 신청하고 미래자동차 과목 중 소속학과에서 개설된 과목을 들을 경우, 위 상한 내에서 제1전공 이수학점과 미래자동차 연계전공 이수학점으로 동시에 중복인정 가능

\* 기계공학과/교통시스템공학과/AI모빌리티공학과 학생은 소속학과의 개설과목 이외 타학과/타대학 개설 과목을 최소 3학점 이수해야 마이크로전공 이수 가능

## 2. 교육과정

### ■ 일반과정

교과 구분	과목명	개설 학년 및 학기(해당 란에 'O' 표시)		학점구성(구성 요소별 학점 수)			학점 수 합계	
		전체학년		이론	설계	실험 실습		
		1학기	2학기					
전공 선택	자동차공학*		●	3			3	
	미래자동차혁명(교양)	●	●	3			3	
	융합기초동역학(브릿지 교과목)	●	●	3			3	
	자동차3차원설계	●	●	2		2	3	
	친환경차시스템공학개론		●	3			3	
	자동차SW디자인융합의기초(K-MOOC)		●	2			2	
교양 필수	Python프로그래밍*	●		3			3	
전공 선택	융합기초전기전자공학(브릿지 교과목)	●	●	3			3	
	동역학*		●	3			3	
	자동제어 설계*	●		2	1		3	
	지능형자동차구조실무	●	●	2		2	3	
	전자회로	●	●	3			3	
	마이크로프로세서응용*		●	2	1		3	
	디지털논리회로	●		3			3	
	자율주행자동차기술(K-MOOC)	●	●	2			2	
	차량소프트웨어엔지니어링		●	3			3	
	자율주행및C-ITS*	●		3			3	
	객체지향프로그래밍(PBL)	●		2		2	3	
	자동차인공지능*		●	3			3	
	차량동역학	●	●	3			3	
	융합캡스톤디자인*	●	●		3		3	
	알파프로젝트(자작차동아리연합)	●	●			6	3	
	친환경자동차구조실무	●	●	2		2	3	
	전력전자공학	●	●	3			3	
	하이브리드및전기자동차		●	3			3	
	전동화파워트레인(학석사연계) (2023학년도 1학기 개설예정)	●	●	3			3	
	차량비전시스템	●	●	3			3	
	스마트모빌리티서비스*		●	3			3	
	차량신호처리		●	3			3	
	NVH(학석사연계)		●	3			3	
	모터와 발전기*	●		2	1		3	
	차량센서공학	●	●	3			3	
	자율주행V2X 통신(학석사연계)	●		2		2	3	
	자율주행위치인식(학석사연계)		●	2		2	3	
	자율주행 PG 응용 (자율주행 트랙 활용 이론/실무)	●		2	6	2	3	
	총계				87	12	20	103

※ \* 표시 교과목의 경우 본교 학생은 본교에서 개설된 교과목을 수강하여야만 전공으로 인정됨에 따라 주관대학 및 컨소시엄 대학에서 개설 학기가 상이하더라도 본교 개설 학기만을 표기함

※ 미래자동차 연계전공의 교과구분 및 선수과목은 이수학생의 제1전공의 교육과정에 따른다.

※ 상기의 내용은 각 컨소시엄 대학별/학과별 사정에 의하여 조정될 수 있습니다.

### 3. 권장 이수 순서표

#### ■ 일반과정

학 년	교과 구분	1학기				교과 구분	2학기				
		과목명	학 점	시 간	개설 대학 (개설 학과)		교육방법	과목명	학 점	시 간	개설 대학 (개설 학과)
전체 학년	초급	미래자동차혁명	3	3	국민/대림/인하	온라인	미래자동차혁명	3	3	국민/대림/인하	온라인
		Python프로그래밍*	3	3	기계공학과		자동차공학*	3	3	기계공학과	
		융합기초동역학(브릿지 교 과목)	3	3	국민/대림/선문 /인하	온라인	융합기초동역학(브릿지 교 과목)	3	3	국민/대림/선문 /인하	온라인
		자동차3차원설계	3	3	대림/인하	온라인	자동차3차원설계	3	3	대림/인하	온라인
		융합기초전기전자공학(브 릿지 교과목)	3	3	국민/계명/선문 /인하	온라인	친환경차시스템공학개론	3	3	계명/선문	온라인
							자동차SW디자인융합의기초 (K-MOOC)	2	2	국민	온라인
							융합기초전기전자공학(브릿 지 교과목)	3	3	국민/계명/선문 /인하	온라인
	-	15	15	계			20	20	-		
	중급	자동제어 설계*	3	3	기계공학과		동역학*	3	3	기계공학과	
		전자회로	3	3	국민/계명/선문 /인하/충북	블렌디드	전자회로	3	3	국민/계명/선문 /인하/충북	블렌디드
		지능형자동차구조실무	3	3	대림	블렌디드	지능형자동차구조실무	3	3	대림	블렌디드
		디지털논리회로	3	3	국민/인하		마이크로프로세서응용*	3	3	기계공학과	
		자율주행자동차기술 (K-MOOC)	2	2	국민	블렌디드	자율주행자동차기술 (K-MOOC)	2	2	국민	블렌디드
		자율주행및C-ITS*	3	3	교통시스템 공학과		차량소프트웨어엔지니어링	3	3	국민	블렌디드
		객체지향프로그래밍(PBL)	3	3	국민/계명/선문 /인하/충북	블렌디드	객체지향프로그래밍(PBL)	3	3	국민/계명/선문 /인하/충북	블렌디드
	-	20	20	계			23	23	-		
	고급	차량동역학	3	3	국민/선문/인하	블렌디드	차량동역학	3	3	국민/선문/인하	블렌디드
		융합캡스톤디자인*	3	3	기계공학과		융합캡스톤디자인*	3	3	기계공학과	
		알파프로젝트(자작차동아 리연합)	3	3	-		알파프로젝트(자작차동아 리연합)	3	3	-	
		전동화파워트레인(학석사 연계)	3	3	국민/계명	블렌디드	전동화파워트레인(학석사 연계)	3	3	국민/계명	블렌디드
		친환경자동차구조실무	3	3	대림	블렌디드	친환경자동차구조실무	3	3	대림	블렌디드
전력전자공학		3	3	계명/인하/충북	블렌디드	전력전자공학	3	3	계명/인하/충북	블렌디드	
차량비전시스템		3	3	계명/인하/충북	블렌디드	차량비전시스템	3	3	계명/인하/충북	블렌디드	
모터와 발전기*		3	3	기계공학과		하이브리드및전기자동차	3	3	국민/계명/선문 /인하	블렌디드	
차량센서공학		3	3	국민/계명/선문 /인하/충북	블렌디드	차량센서공학	3	3	국민/계명/선문 /인하/충북	블렌디드	
자율주행V2X 통신(학석사 연계)		3	3	선문/인하	블렌디드	스마트모빌리티서비스*	3	3	교통시스템공학 과		
자율주행위치인식(학석사 연계)		3	3	인하/충북	블렌디드	차량신호처리	3	3	국민/인하	블렌디드	
자율주행PG응용(자율주행 트랙 활용 이론/실무)		3	3	충북	블렌디드	NVH(학석사연계)	3	3	국민/인하	블렌디드	
-		36	36	계			36	36	-		

\* 각 교류 대학별 상황에 따라 개설방법, 수업방식은 달라질 수 있음, 블렌디드 수업: 온라인+오프라인 병  
행

#### 4. 과목개요

MECH331	자동차공학 Automotive Engineering	CCMP206	Python프로그래밍 과목명(영문)
자동차를 구성하는 각 부의 구조와 기능의 원리를 이해하고 자동차의 역학, 성능계산법, 공해와 대기 오염 및 안전성 등의 이론을 다룬다. 실제적 문제와 새로운 형식의 동력시스템 연구 동향 등을 중심으로 배운다.		Python은 쉽고 빠르게 배울 수 있으면서도 다양하게 활용할 수 있는 프로그래밍 언어로서, 본 수업에서는 Python을 활용한 프로그래밍의 핵심이 되는 내용을 배운다. 또한 Python의 고유한 특징들을 경험하고 직접 프로그램을 만들어 보면서 프로그램의 특징을 이해하고, 기본적인 명령어 사용법을 습득하고 실습 과정을 통하여 현실적인 문제 해결 능력을 갖도록 유도한다. 프로그래밍에 대한 개념을 정립하도록 하여 향후 보다 고차원적인 프로그램 학습을 위한 기초 지식을 얻도록 한다.	
MECH2013	동역학 Dynamics	MECH448	자동제어 설계 Automatic Control and Design
동역학을 다루는데 질점의 운동역학을 배워 운동과 힘과의 관계를 뉴턴의 법칙과 일과 에너지, 역적과 운동량을 이용하여 해석한다. 강체에 대하여도 2차원 및 3차원의 물체에 대하여 해석할 수 있도록 동역학의 원리를 적용한다.		본 교과목은 자동차, 비행기, 로봇과 같이 기계적 요소와 전기/전자적 요소가 결합된 시스템을 개발하고자 하는 엔지니어로서 일을 하고자 하는 학생들에게 시스템 엔지니어링, 모델링, 기초 전기/전자 이해를 포함하여 시스템을 설계하고 제어하기 위한 기초적인 지식을 습득하는 과목으로 모든 전기/전자 및 기계전공자들에게 권장되는 과목이다.	
MECH3012	마이크로프로세서응용 Microprocessor Applications	TRN361	자율주행및C-ITS Autonomous Driving and C-ITS
마이크로프로세서의 구성 및 작동원리, 각종 마이크로프로세서의 구조 및 명령어, 입출력, 주변장치 및 인터페이스, assembly 프로그래밍, 각종 응용 사례 등을 공부한다.		최근 ICT 기술과 자동차 기술의 융합을 통해서 도로 상에서 일어나고 있는 대표적인 제4차 산업혁명인 자율주행과 C-ITS 기술에 대하여 이론적인 부분과 실무적인 부분을 습득하고 관련 기술 개발을 위한 기초지식을 습득하고자 한다.	
MECH4424	자동차인공지능 Autonomous vehicle and AI	MECH479	융합캡스톤디자인 Convergmt Capstone Design
능동형 안전 시스템 또는 운전 지원 시스템의 제어기 개발과정에서 필수적인 전자제어방법론에 대해 학습하며, 더 나아가 시뮬레이션을 통한 검증을 수행해 본다. 먼저 차량사이에 대한 구성요소들을 이해하고, 횡방향/종방향/수직방향에 대한 차량 모델링을 순차적으로 각각 살펴본다. 다음으로 이를 기반으로 Anti-lock Brake System(ABS), Adaptive Cruise Control(ACC)와 같은 종방향사시제어기, Lane-Keeping Assist System(LKS), Electronic Stability Control(ESC)와 같은 횡방향 제어기 등 개발 예제에 대해 살펴보고 이러한 제어기를 개발하기 위한 기본지식을 학습한다.		기계공학을 전공한 학생들은 수많은 역학 지식과 설계 방법에 대해 공부하지만 실제로 직접 간단한 기계나 기구를 설계하고 제작하여 본 경험이 없다면 더욱 복잡하고 정교한 기계를 설계할 수 없다. 학생들에게 실제적인 설계 능력을 배양하고 능동적인 설계행위를 할 수 있도록 간단하면서도 창의적인 기계, 기구를 선정하여 실제로 제작하면서 설계 과정에서 습득하여야 하는 자료 조사 능력, 팀워크, 의사전달 능력, 의사결정 능력과 판단 능력 등을 배양한다.	
TRN464	스마트모빌리티서비스 Smart Mobility Service	MECH459	모터와 발전기 Motors and generator
보다 적극적인 방식으로 교통문제를 해결하고 시설의 효율을 극대화하기 위해 대두된 ITS의 개념을 소개하고 주요분야인 ATMS, ATIS, AVHS, CVO, APTS등의 체계구성, 운영특성, 개발과제, 효과분석 등을 다룬다.		산업의 발달에 따라 가전제품, 자동차, 공작기계, 발전설비 등에서 전동기와 모터와 발전기의 사용이 확대 됨에 따라, 이에 대한 기본 소양이 기계공학 전공 학생들에게 필요하게 되었다. 이에 부응하기 위하여 모터와 발전기의 원리, 종류, 제어방법 및 응용에 대해 소개하고 실습을 통하여 필요한 기술을 학생들이 익히게 한다.	
-	미래자동차혁명(교양) Revolution in Future Mobility	-	융합기초동역학(브릿지교과목) Basic Dynamics (Bridge Corse)
자동차산업혁명 시대의 주요 키워드 중 하나인 자율주행자동차를 포함한 미래 운송수단에서 요구하는 혁신 기술 분야의 개요 학습 관련 기술의 활용성에 대해서 이해과목 개요		4차산업혁명 시대를 대비한 융합인재 양성을 위한 기초 교과목 (Bridge 교과목)으로 타 전공생들에게 동역학을 쉽게 교육할 수 있는 최소화된 수식을 가지고 정역학, 동역학, 진동학에서 요구하는 기본적인 물리적인 의미를 설명하고 그 현상의 원인을 이해	

-	자동차3차원설계	-	친환경차시스템공학개론 Introduction to ECO-Friendly Automotive System Engineering
자동차 관련 법규에 준하는 안전하고 친환경적인 CATIA 기반 자동차 부품 설계 및 디자인 설계에 대한 학습		전기자동차 기본원리를 이해하고 최신 기술에 대해 학습 xEV의 고전압부품인 모터구동시스템(모터, 인버터), 고전압배터리 및 BMS, 급속 및 완속 충전 방식, 그리고 보조배터리 충전을 위한 LOW DC/DC 컨버터 등 기술적인 내정에 대해 학습	
-	자동차SW디자인융합의기초(K-MOOC) Automobile-S/W-Design(K-MOOC)	-	융합기초전기전자공학(브릿지 교과목) CONVERGENCE BASIC ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERING
자동차의 기본원리와 구조를 이해 및 최신 기술들에 대해 학습 자동차의 핵심인 엔진 전기장치 동력전달장치, 조향, 현기장치 등 기술적인 내용에 대해 소개, 사회적 이슈 및 디자인 자동차로 인한 문제점 등을 토론함으로써 이에 대한 대응책을 모색		전기 현상을 다루는 가장 기초적인 이론으로서, 전류, 전압 전력 등의 물리 단위와 그 물리량의 공학적 표현 방법 및 회로소자에 대한 전기적 특성 학습 전기전자공학 전공자/비전공자를 위한 전기전자분야 기초 개념 학습 직류, 교류, 기초전자공학, 소자와 시스템 개념 학습	
-	지능형자동차구조실무	-	전자회로 Electronic Circuits
지능형 자동차의 전반적인 구조 이해와 완성차 기반 분해조립 등의 실습과 개별 부품의 기능 및 특징에 대하여 학습 지능형 자동차의 각 시스템 별 기능, 특징과 적용기술 등 학습		다이오드, BJT, FET, OpAmp 등 전자회로에서 사용되는 기본적인 능동소자들의 기본 동작 특성을 이해, 능동소자들을 이용한 전자회로의 해석 및 설계 방법을 습득	
-	자율주행자동차기술(K-MOOC) Overview of Autonomous Vehicle Technology(K-MOOC)	-	차량소프트웨어엔지니어링 Automotive Software Engineering
자율주행의 개념과 요소기술 및 구성요소와 자율주행에 적용되는 다양한 인공지능 및 기계학습 기법의 이해에 목적을 두며, 자율주행기술이 구현되는데 필요한 기본 원리를 이해하고 인공지능 기법의 적용 방법과 활용사례를 소개		고안전자자동차 실현을 위해 표준에 적합한 차량용 SW의 개념 학습 프로그램구조설계와 전자제어기(ECU,Electronic Control Unit)를 구동하기 위한 소프트웨어의 계획 개발 검사 보수 관리 등을 위한 소프트웨어공학의 기본개념과 소프트웨어 개발 프로세스 학습	
-	객체지향프로그래밍 Object Oriented Programming	-	차량동역학 Vehicle Dynamics
변수, 상수, 함수 등의 독립적인 객체(object)에 대하여 하나의 작은 단위의 class라는 개체로 표현하는 프로그래밍 기법 이해 객체지향프로그래밍 언어로 가장 많이 사용되는 웹 및 윈도우 APP 문법을 익히고 실습을 통하여 객체지향프로그래밍 능력 개발		차량동역학의 이론은 노면을 달리는 자동차의 움직임을 다루는 학문이며 자동차의 운동 중 가속, 제동 등에 대한 이론을 학습 자동차의 동적 움직임 타이어, 중력, 공기역학에 의해 차량에 가해지는 힘 등을 학습하여 차량 주행 동역학적 이론을 학습	
-	알파프로젝트(자작차동아리연합)	-	친환경자동차구조실무
전달식 강의가 아닌 학생들이 동아리, 학회 중심의 팀 또는 개인 단위 프로젝트 활동을 통해 다양한 결과물을 도출하고 이를 정규교과목 인정하고 학점화하는 혁신적인 교육모델 한 학기 동안 공부하고 싶은 관련 교수를 본인이 지정, 정해진 틀 없이 프로젝트를 수행하고 학점으로 인정받는 제도		xEV완성차의 구조이해와 완성차 기반 분해조립 등의 실습과 개별 부품의 기능 및 특징에 대하여 학습 xEV 고전압계를 구성하는 고전압 배터리, 고전압 구동 시스템, 제어장치 등에 대한 실무 학습	
-	전력전자공학 Power Electronics Engineering	-	하이브리드및전기자동차 hybrid and Electric Vehicle
xEV완성차의 구조 이해와 완성차 기반 분해조립 등의 실습과 개별 부품의 기능 및 특징에 대하여 학습 xEV 고전압계를 구성하는 고전압 배터리, 고전압 구동 시스템, 제어장치 등에 대한 실무 학습		차량의 운전에 필요한 구동력과 그 구동력을 제공할 수 있는 핵심 부품인 구동계와 에너지 저장계의 구성에 대해 학습 동계와 에너지 저장계와 조합을 통한 다양한 하이브리드 차량의 구성과 전지자동차 구성에 대해 학습	

-	전동화파워트레인(학사연계) Electrified PowerTrain	-	차량비전시스템
전자제어시스템의 적용으로 인한 이들 시스템의 고효율, 저배기가스, 저소음 제어 구동을 위한 기술과 이론을 소개 동력전달의 효과적 활용을 위한 토크컨버터와 클러치의 동력 단속장치와 수동 및 자동 트랜스미션 및 무단변속기 등 학습		카메라를 통한 영상인식, 영상처리, 물체인식, 카메라보정 등 컴퓨터비전에 대한 전반적인 내용을 학습 영상의 입력과 전처리, 패턴인식, 3D 비전, 모션 검출 기법 및 영상처리 관련 하드웨어에 대한 학습	
-	차량신호처리 Signal Processing in Automotive Engineering	-	NVH(학석사연계) NVH
기계적인 양 -> 전기적인 양 변환시키는데 필요한 요소기술 소개 변조, 비변조신호, 입력회로, 감지회로, 공진회로, 증폭회로, 집적회로등과 연산증폭기, 차폐, 접지, 필터에 대한 이론적 고찰과 더불어 실습과정을 통하여 원리를 숙달		자동차에서 발생하는 음향(소음) 및 진동을 측정하고 분석하여 제어할 수 있는 기본 과정에 대해서 학습 음향 및 진동 신호 측정, 신호분석기법, 모드 해석을 이용한 자동차 진동 제어 원리, 음질 평가 및 분석을 통한 음질설계 기초 학습	
-	차량센서공학	-	자율주행V2X통신(학석사연계)
자율주행 자동차의 센서데이터 처리에 필수적인 확률이론과 이에 기반한 칼만필터기법에 대해 고급 기술 학습 차량용 센서를 이용하여 주위 환경을 효과적으로 인지하고 추정하기 위한 센서융합 기술에 대해 학습		차량이 유무선망을 통해 다른 차량 및 도로 등 인프라가 구축된 사물과 정보를 교환하는 방법에 대해 학습 LTE, WiFi와 같은 통신 서비스의 확대에 따라 차량과 다양한 스마트기기를 연결하여 차량안에서 부가 서비스 제공을 위한 V2N 기술에 대해 학습	
-	자율주행위치인식(학석사연계)	-	자율주행 PG 응용(자율주행 트랙 활용 이룬/실무)
공간 표현 및 자율주행 차량 기구학 이해 위치추정 알고리즘 및 추정 알고리즘 학습 지도 작성 및 표현 방법, SLAM(Simultaneous Localization And Mapping)알고리즘 이해 및 응용		자율주행 자동차의 주행 제어/알고리즘 이해와 자동차 성능 시험 과정 이해 SILS (Software In the Loop Simulation), VILS (Vehicle In the Loop Simulation) 이해 및 실무 과정 학습 자율주행차 플랫폼을 이용한 PG 자율주행 성능 시험 및 V2X 기반 자율주행 차량 관제시스템 실무	