

보안-스마트 전기자동차학과

(Dept. of Security Enhanced Smart Electric Vehicle)

설치 과정 : 석사과정, 박사과정

학과 소개

보안-스마트 전기자동차학과는 미래 사회 변화에 대응하고 창조적 융합 산업을 선도하기 위해 보안-스마트 전기자동차의 융합기술을 복합적으로 이해하고 활용할 수 있는 특화전문 인력을 양성할 목적으로 정부의 BK21플러스 특화전문인력양성 사업 자금지원으로 2013년 9월에 설립한 대학원 과정이다.

2018년 2학기 현재 11명의 전임 교수, 10명의 박사과정, 22명의 석사과정 학생이 전기자동차와 보안-스마트 분야의 융합학문의 전문 인력으로 양성되어 현대기아자동차, 모비스 등 국내 유수의 자동차 관련 산업의 핵심인력이 되어 국내 전기자동차 산업의 발전을 이끌기 위해 연구에 매진하고 있다. 11명의 전임 교수 중 3명이 자동차공학 분야이고 8명은 전자공학 관련 분야를 담당하고 있다. 또한, 전임교수진 중 일부는 이미 배터리 교환형 전기버스를 상용화한 실무경험을 바탕으로 학생들에게 현장 밀착형 교육이 가능한 것이 장점이라 할 수 있다.

교육 목표

보안-스마트 전기자동차학과 석사과정 대학원생 중 상위 10%의 우수한 석사과정 이수생을 박사과정으로 유도하여 심화된 보안-스마트 전기자동차 분야 교육 프로그램에 의해 창조경제를 실현할 창의인재로 양성하고, “자동차융합대학”에 석·박사 통합과정 개설을 계획하여 더욱 전문화되고 국제화된 교육 프로그램으로부터 새로운 지식과 기술의 융합에 의해 국내 보안-스마트 전기자동차 분야의 발전 및 국가 산업 발전에 기여하는 고급 인력 배출을 목표로 한다.

전공 분야

분 야	개 요
보안-스마트 전기자동차공학 전공 (Security Enhanced Smart Electric Vehicle Major)	전기자동차와 보안-스마트 분야의 융·복합 학문의 전문 교육

학과 운영내규

1. 졸업 이수 학점

- 1) 졸업을 위한 최소 이수학점은 일반대학원 규정과 같다.
- 2) 본과를 졸업하기 위해서는 본과에서 개설한 과목에 대하여 석사는 최소 12학점, 박사는 최소 18학점 이상을 이수하여야 한다.

2. 외국어 시험

- 1) 외국어시험의 응시자격 및 응시절차는 대학원 학칙 및 대학원 학사운영규정에 준한다.
- 2) 박사과정에 대하여 제2외국어 시험을 실시하지 않는다.

3. 종합시험

- 1) 종합시험의 응시자격 및 응시절차는 대학원 학칙 및 대학원 학사운영규정에 준한다.
- 2) 종합시험은 석사과정 2과목(전공1, 전공2), 박사과정 3과목(전공1, 전공2, 전공3)으로 한다.

4. 학위청구논문

- 1) 논문계획서는 지도교수의 확인을 받아 석사과정은 3차 학기 개강 1주내, 박사과정은 4차 학기 개강 1주내에 주임교수에게 제출하여야 한다.
- 2) 본심사 직전 학기말까지 논문지도평가를 통과(pass)하여야 한다.
- 3) 석사과정은 논문예비심사를 실시하지 않는다.
- 4) 박사과정 논문예비심사는 본심사 학기 초까지 실시하며, 예비심사용 논문원고를 심사일 2주 전에 주임교수에게 제출하여 예비심사위원에게 전달되도록 해야 한다.
- 5) 본심사용 학위청구논문은 전기에 졸업하고자 하는 대학원생은 10월 초까지, 후기에 졸업하고자 하는 대학원생은 4월 초까지 제출하여야 한다. 기간 내 제출하지 않은 논문은 심사에서 제외한다.
- 6) 논문심사는 석사과정은 2회, 박사과정은 3회를 실시하며, 논문심사 날짜는 지도교수가 심사위원과 협의하여 정한다. 논문은 각 심사일 2주 전에 심사위원에게 제출하여야 한다.

부 칙

이 내규는 2014년 3월 1일부터 시행한다.

교과과정표

◦ 전공(Major Courses)

교 과 목		학점	강의	실습	수강대상
전력계통운영및제어	(Power System Control)	3	3	0	학·석·박사공통
전기기기제어및응용	(Control and Applications of Electric Machines)	3	3	0	
정보보안의이해	(Understanding of Information Security)	3	3	0	
전기자동차원리및이해	(Understanding of the Principles and Electric Vehicles)	3	3	0	석·박사공통
전기자동차제어공학	(Electric Vehicle Control Engineering)	3	3	0	
사물지능통신	(Knowledge of some kind of Communication)	3	3	0	
자동차음향및진동	(Vehicle Sound and Vibration)	3	3	0	
스마트전기자동차시스템	(Smart Electric Vehicle System)	3	3	0	
스마트전기자동차충전시스템	(Charging System for Smart Electric Vehicle)	3	3	0	
스마트전기자동차보안체계	(Security System for Smart Electric Vehicle)	3	3	0	
스마트전기자동차정보시스템	(Information System for Smart Electric Vehicle)	3	3	0	
SSEV시스템	(Secured Smart Electric Vehicle System)	3	3	0	
SSEV충전인프라	(Charging Infrastructure for Secured Smart Electric Vehicle)	3	3	0	

교 과 목		학점	강의	실습	수강대상
SSEV정보보안체계	(Information Security System for Secured Smart Electric Vehicle)	3	3	0	석·박사 공통
선형제어시스템	(Linear Control System)	3	3	0	
임베디드리눅시스템 프로그래밍	(Embedded Linux System Programming)	3	3	0	
ECU설계	(ECU Design)	3	3	0	
교통인프라특론	(Advanced Topics on Transportation Infrastructure)	3	3	0	
스마트전기자동차교통체계계획	(Transportation Planning for Smart Electric Vehicle)	3	3	0	
차량네트워크시스템	(Vehicle Network System)	3	3	0	
신호측정및분석	(Signal Measurement and Analysis)	3	3	0	
자동차전자시스템의이해	(Understanding of Automotive Electronic Systems)	3	3	0	
스마트전기자동차배터리관리 회로의이해	(Understanding of Battery Management Circuit for Smart Electric Vehicle)	3	3	0	
지능형교통체계의원리이해	(Understanding of Intelligent Transport System)	3	3	0	
자동차공학칼만필터응용	(Automotive Application of Kalman Filters)	3	3	0	
연구윤리와논문연구	(Research Ethics & Thesis Study)	3	3	0	

교과목 개요

- 전력계통운영및제어(Power System Control)

전력계통의 특성을 이해하고 필요한 기반지식을 쌓도록 하며 나아가 다양한 운영 및 제어 기술을 습득하며, 경제급전, Unit Commitment, 상태추정, 전압제어, 주파수제어, 안정도해석 등 전력계통의 운영, 제어 및 관리에 관한 전반적인 내용을 다룬다.

- 전기기기제어및응용(Control and Applications of Electric Machines)

전기기기의 동작원리와 최신응용사례에 대해 학습하는 것을 목표로 한다. 첫째, 전기에너지 변환이론에 대해 학습하고 전기에너지 변환을 이용한 변압기와 전동기 등 주요 전기기기 동작원리를 배운다. 둘째, 전기기기 가운데 가장 많이 사용되는 교류 회전기인 동기기와 유도기의 원리와 특성을 학습한다. 마지막으로 전동기를 구동하고 속도나 토크를 제어하기 위한 구동회로에 대해 학습한다. 특히 전력변환 컨버터를 이용한 구동회로의 동작, PWM 기법, 축변환이론을 이용한 제어기법에 대해 학습한다.

- 정보보안의이해(Understanding of Information Security)

정보보안의 기본 개념 및 이론에 대해 학습하며, 대칭키시스템, 해쉬함수, MAC기술, 공개키시스템, 디지털서명, 키 관리 기술 등과 같은 기초 보안 기술들에 대해 학습한다.

- 전기자동차원리와이해(Understanding of the Principles and Electric Vehicles)

SSEV의 설계에 앞서 기본적으로 갖추어야 할 전기자동차의 모터, 배터리, 구조 등 전기자동차의 전반적인 원리에 대한 기본 지식을 학습한다.

- 전기자동차제어공학(Electric Vehicle Control Engineering)

제어 이론의 기본적인 지식을 바탕으로 하여 전기자동차 시스템을 분석하고 제어 알고리즘을 개발하는데 필요한 고급 지식을 학습한다.

- 사물지능통신(Knowledge of some kind of Communication)

M2M, IoT 기본 개념과 핵심기술에 대해 이해하고 M2M, IoT 관련 최신 연구동향을 파악한다.

- **자동차음향및진동(Vehicle Sound and Vibration)**
차량에서 발생하는 음향(소음) 및 진동의 원인 및 대책을 파악하고, 음향 및 진동이 인간에 미치는 영향에 대한 객관적/주관적 평가방법을 알아본다. 또한 인간 감성을 고려한 음질 설계법과 진동 저감 방법에 대하여 학습한다.
- **스마트전기자동차시스템(Smart Electric Vehicle System)**
스마트 전기자동차의 구조 및 구성 체계(차량, 배터리, 단말 등)에 대한 개론과 그 응용을 학습한다.
- **스마트전기자동차충전시스템(Charging System for Smart Electric Vehicle)**
스마트 전기자동차 배터리 충전, 배터리 교환, BMS 기술 및 충전을 위한 통신을 학습한다.
- **스마트전기자동차보안체계(Security System for Smart Electric Vehicle)**
스마트 전기자동차의 내·외부 통신 시스템에 대한 보안체계에 대해 학습한다.
- **스마트전기자동차정보시스템(Information System for Smart Electric Vehicle)**
차량단말 간 연계, 차량-인프라 간 네트워크와 같은 차량 정보 교류 및 정보처리에 대해 학습한다.
- **SSEV시스템(Secured Smart Electric Vehicle System)**
스마트 전기자동차의 내부 장치 해킹 위협에 대비하여, 스마트 전기자동차의 엔진, 브레이크 등 각 기계장치를 직접 조절해주며 차량 내부 정보를 제공 및 보호하는 보안성을 강화한 운영환경 기반 소프트웨어 및 하드웨어 설계를 실습한다.
- **SSEV충전인프라(Charging Infrastructure for Secured Smart Electric Vehicle)**
스마트 전기자동차의 충전과 충전요금 전자결제 정보관리를 위해 필요한 충전시설, 통신시스템, 중앙운영서버 등의 충전인프라를 설계 및 실습한다.
- **SSEV정보보안체계(Information Security System for Secured Smart Electric Vehicle)**
SSEV에 특화된 보안 기술들을 학습하고, 관련 보안 알고리즘을 설계 및 실습한다.
- **선형제어시스템(Linear Control System)**
현대제어이론에 필수적인 상태공간모형을 이용하여 표현된 선형 시스템을 이해하기 위해 안정성 가 제어성, 가관측성 등을 소개한다. 이를 바탕으로 최적제어 및 관측 설계와 관련된 최신의 적용 사례들을 공부한다.
- **임베디드리눅스시스템프로그래밍(Embedded Linux System Programming)**
리눅스 운영체제 기반의 내장형 시스템의 구현에 관련된 고려사항들을 소개하고, 리눅스 시스템 콜을 사용하는 내장형 시스템 프로그래밍 기법을 학습한다.
- **ECU설계(ECU Design)**
ECU(Electronic Control Unit) 설계의 기초와 ECU 하드웨어/소프트웨어 설계 기법들을 학습한다.
- **교통인프라특론(Advanced Topics on Transportation Infrastructure)**
교통인프라의 발전 추이 등을 고찰하며 교통수단의 첨단화와 이에 수반되는 교통인프라 계획시 고려되어야 할 기술적 요소들에 대하여 학습한다.
- **스마트전기자동차교통체계계획(Transportation Planning for Smart Electric Vehicle)**
스마트 전기자동차의 운행을 최적화 할 수 있는 안전하고 효율적인 운영환경 제공측면에서의 교통체계 계획 및 관련기술을 응용 연구한다.

- **차량네트워크시스템(Vehicle Network System)**

차량네트워크시스템은 차량과 무선통신망이 결합된 자동차-IT 융합기술로 차량 안전 및 진단, 텔레매틱스, ITS 등 다양한 응용분야에 적용 가능하다. 본 교과목은 차량 통신 네트워킹 기술에 대한 학습을 중심으로 진행되며, LIN(Local Interconnect Network), CAN(Controller Area Network), 플렉스레이(FlexRay) 규격 등을 포함하는 차량내 네트워크(In-Vehicle Network, IVN)와 차량 이동에서의 무선 액세스(Wireless Access In Vehicle Environments, WAVE), 단거리 전용 통신(Dedicated Short-Range Communications, DSRC) 및 무선 개인 통신망(Wireless Personal Area Network, WPAN) 등을 기반으로 하는 차량간 통신 네트워크(Vehicle-to-Vehicle Network, V2V), 차량과 인프라간 통신 네트워크(Vehicle-to-Infrastructure Network, V2I)에 대하여 학습한다. 또한, 학습한 차량 네트워킹 기술을 바탕으로 무인 자율주행에 적용 가능한 네트워킹 기술을 학습한다.

- **신호측정및분석(Signal Measurement and Analysis)**

본 과목에서는 자동차 음향 및 진동연구에 활용되는 계측 및 신호처리 방법에 대한 내용을 공부한다. 이를 통하여 센서특성, FFT, 전달함수, 필터, 소음/진동원 파악 기술에 대한 내용을 이해한다.

- **자동차전자시스템의이해(Understanding of Automotive Electronic Systems)**

아날로그 수동/능동 소자 및 회로, 디지털 논리회로 및 마이크로컨트롤러의 특성과 기본 동작을 이해하고 구동시스템, 샤시시스템 및 바디시스템의 계측, 제어 및 진단 시스템에의 응용에 대하여 소개한다.

- **스마트전기자동차배터리관리회로의이해(Understanding of Battery Management Circuit for Smart Electric Vehicle)**

배터리 관리 시스템의 구조와 기본 동작을 이해하고 DC-DC 컨버터, 능동 밸런싱 회로 등 시스템을 구성하는 핵심 아날로그/디지털 회로를 소개한다.

- **지능형교통체계의이해(Understanding of Intelligent Transport System)**

교통운영의 효율성과 안전성을 향상시키기 위하여 교통수단 및 교통시설에 전자, 제어, 통신 등 첨단 기술을 활용한 지능형 교통체계에 대하여 학습한다.

- **자동차공학칼만필터응용(Automotive Application of Kalman Filters)**

자동차공학에 적용하기 위한 칼만필터를 설계하기 위해 필요한 기초확률이론, 확률변수론, 추정이론 등을 공부한다. 이를 바탕으로 최적화된 추정치를 제공하는 칼만필터 설계방법을 배우고 적용분야 및 방법을 소개한다.

- **연구윤리와논문연구(Research Ethics & Thesis Study)**

석사 및 박사과정 학생들을 대상으로 공학 연구 수행 시 당면할 수 있는 다양한 윤리적 상황에 대해 미리 고민하고 논의하여 대비할 수 있게 한다. 또한 학생들이 연구 윤리와 관련된 국제적인 규율 및 문제 해결 방법을 사례 중심으로 학습하고, 윤리적인 판단을 내리는 목적과 그 중요성을 이해할 수 있도록 한다.