# 창의공과대학

창의공과대학은 4개의 학부 즉, 신소재공학부, 기계공학부, 건설시스템공학부, 전자공학부로 구성되어 있으며, 90여 명의 전임교수들이 각 학부별 특성을 살린 현장감 있는 선진국형 실무 교육과 연구를 병행하면서 사회에서 필요로 하는 창의력과 통찰적 사고력 및 국제 경쟁력을 갖춘 유능한 실무형 전문공학인을 육성하여 배출하여왔다. 앞으로도 미래사회와 기업이 요구하는 인재양성을 위해 최고 수준의 교육과 연구를 수행함으로써 국내 최우수 공과대학으로 성장할 수 있도록 최선의 노력을 다할 것이다.

## 교육목적

창의공과대학은 국민대학교의 건학이념과 육영이념을 바탕으로 실용적 공학프로그램에 의한 교육과정을 통하여 공학기술 분야의 전문성, 지능화 시대를 선도할 융합적 사고력, 국제적 감각과 지도력, 인문학적 소양을 갖춘 창의적이고 미래지향적인 전문공학인을 양성한다.

## 교육목표

창의공과대학은 4차 산업혁명과 지능화 사회를 선도할 창의융합 실무형 전문 공학기술 인재를 양성하기 위하여 다음과 같은 능력과 자질을 갖춘 졸업생의 배출을 교육목표로 하고 있다.

· 양방향 열린교육을 통해 공학기술의 전문성과 창의적 활용능력을 배양한다.
· 혁신적 공학교육 모델에 기반한 융합교육을 통해 통찰력과 협동성을 배양한다.
· 자기주도형 특성화 교육 시스템을 구축하여 글로벌 역량과 리더십을 기른다.
· 미래지향적인 인성교육을 통해 공학적 결과물의 사회적 책임과 윤리의식을 배양한다.

## 교육체제

창의공과대학은 신소재공학부 기계금속재료전공 및 전자화학재료전공, 기계공학부 기계공학전공, 건설시스템공학부 건설시스템공학전공, 전자공학부 지능형반도체융합전자공학전공, 전자시스템공학전공, 지능전자공학전공의 4개 학부, 7개 전공 체제로 운영하고 있다. 전공분야에 관한 전문역량과 함께 인문역량, 소통역량, 글로벌역량, 창의역량이 조화롭게 발달된 입체적인 역량을 갖춘 국민프런티어 인재를 양성하기 위해 체계적인 다면체 교육시스템과 자율순환개선시스템을 확립하였다.

### ◦ 신소재공학부

본 학부는 1974년 3월에 공과대학내 최초로 설립된 금속공학과로 출범하였으며, 금속 이외의 더 넓은 영역의 소재 활용에 대한 시대적 요구에 부응하기 위하여 1992년에 학과 명칭을 금속·재료공학과로 변경하였다가, 1997학년도부터는 학부제 실시에 따라 금속·재료공학부로 확대 개편하고 금속공학 전공과 재료공학 전공을 설치 운영하였다. 이후 2002학년도부터는 다시 금속·재료공학부를 신소재공학부로 개칭하고 금속공학 전공을 프로세스디자인공학 전공으로 변경하여 프로세스디자인공학 전공과 재료공학 전공을 운영해 왔으며, 2007학년도부터는 프로세스디자인공학 전공과 재료공학 전공을 신소재공학전공의 단일전공으로 통합하고 이를 2005학년도 입학생부터 소급 적용하고 있다. 이후 2017학년도부터 신소재공학부 전자화학재료전공, 기계금속재료전공으로 세분화하여 운영하고 있다.

- 신소재공학부의 교육목적

본 학부는 전공지식을 활용하여 사회 변화에 능동적으로 대응하며 신소재 관련 산업을 이끌어갈 수 있는 지도자를 양성하는 것을 교육목적으로 하고 있다.

- 신소재공학부의 교육목표

본 학부는 급격히 변화하고 있는 지식정보사회화 및 세계화, 그리고 새로운 산업 패러다임 변화에 능동적으로 대응할 수 있으며, 새로운 기술 개발을 선도할 수 있는 신소재공학 분야의 인재를 양성하기 위하여 다음과 같은 능력과 자질을 갖춘 졸업생의 배출을 교육목표로 하고 있다.

· 신소재공학분야에서 습득한 공학적 분석, 종합 능력 및 전공지식을 활용하여 공학 문제를 효과적으로 해결할 수 있다.
· 신소재공학분야의 전공지식을 기반으로 다른 학문분야의 지식을 융합하여 실제적인 응용을 할 수 있다.
· 국제적으로 통용될 수 있는 정보화, 실무능력을 갖춘다.
· 자신의 생각을 효과적으로 전달하여 합리적인 의사소통을 할 수 있다.

- 신소재공학부의 교육체제

본 학부는 기계금속재료전공, 전자화학재료전공의 복수 전공 체제로 운영되고 있으며, 2005학년도부터 한국공학교육인증원(ABEEK)의 인증기준에 준거하여 새롭게 개편된 신소재공학 심화프로그램과 기존의 일반프로그램을 운영하고 있으며 2016학년부터 단일인증을 시행하고 있다. (프로그램별 이수기준 및 졸업을 위한 최저이수학점 등은 공학교육인증을 위한 심화프로그램의 시행 관련 학칙 및 제 규정 참조)

▪ 기계금속재료 전공

기계금속재료전공은 국가의 기간산업인 금속/구조재료의 생산/가공으로부터 우주/항공/생체/에너지 등 첨단 응용분야의 새로운 공정 및 신소재 개발에 이르기까지 전 과정에 대하여 폭 넓은 이론과 실습 교육을 병행합니다. 1-2학년 과정에서는 신소재 공학 분야 전반에 대한 기초 지식과 과학적 분석 능력을 배우며, 3-4학년 과정에서는 재료역학, 재료의 기계적 성질, 철강/항공우주소재, 자동차/우주항공 재료, 에너지 재료 등의 과목을 체계적으로 이수함으로써 철강 산업은 물론 기계, 자동차, 조선, 항공, 건축, 에너지 산업에서 요구하는 소재에 대한 전문적인 지식을 습득합니다. 또한, Solidworks, Ansys 등 설계에 필요한 소프트웨어 교육을 병행함으로써 실용적, 전문지식 인재 양성에 힘쓰고 있습니다. 전공내 교수들이 참여하고 있는 신소재 성형기술 연구소는 고성능 금속 소재, 재료 전산과학, 에너지 소재 등 다양한 첨단 금속 소재를 연구하고 있으며, 국내외적으로 소재의 성형/가공 관련 공정 기술의 연구 개발을 선도하고 있습니다. 졸업후 철강, 자동차, 조선, 우주/항공, 환경/에너지, 생체 분야 등 산업체 (금속소재 기업, 에너지소재 기업, 완성차 기업 등) 뿐 아니라 정부출연연구소 연구원, 대학 교수 등 다양한 분야로 진출할 수 있습니다.

▪ 전자화학재료 전공

전자화학재료 전공에서는 국가산업의 핵심 기반 기술인 전자/화학 분야의 혁신을 선도해 나갈 융복합소재 전문가를 양성하고 있습니다. 나노반도체소재, 유연전자소재, 신에너지소재 분야의 글로벌 리더들로 이루어진 교수진을 통해 전통적인 재료공학 교육 뿐 아니라 차세대 반도체, 나노기술 등의 첨단 신소재, 전자/화학공학과의 융합교육을 병행하고 진행하고 있습니다. 이를 위해 전자/화학재료 관련된 기초 교과목에서 최종제품을 이해하는 시각을 갖출 수 있는 현장맞춤형 실험실습 교육에 이르는 다양한 교과과정을 운영하고 있습니다. 반도체, 정보통신, 디스플레이, 석유화학,

전자 및 화학 관련 국내외 유수산업체에 많은 졸업생들이 진출하여 있으며, 미래를 이끌어 갈 나노 전자/화학기술, 환경 및 신재생 에너지산업 등 각종 첨단 소재 산업 분야에도 점차 졸업생의 진출이 늘어나고 있습니다. 지속적인 졸업생들의 성공적 사회 진출을 위해 관련분야의 대기업 및 중견기업 등의 산업체와 인턴쉽 및 산학협력 인사 교류를 끊임없이 진행해 나가고 있으며, 또한 본 전공에서 운영하는 석/박사 대학원 과정을 통해, 더욱 전문화된 인력을 양성하여 국내외 대학 및 연구소의 핵심 연구 인력으로 성장해 나가도록 많은 노력을 기울이고 있습니다.

### ◦ 기계공학부

기계공학부는 1974년의 기계공학과에서 출발하였으며 기계, 자동차 등의 기간산업 분야뿐만 아니라, 에너지, 환경, 로봇, 휴먼테크놀로지, 항공, 신소재, 나노시스템, 센서 등 신성장 산업분야에 필요한 창의적인 엔지니어를 양성하고 있다. 특히, 한국공학교육인증원(ABEEK)의 인증기준에 준거하여 글로벌 국제경쟁력이 있는 엔지니어 양성을 위한 이론과 실험실습을 중점 교육하고 있다. 졸업 후 산업체, 연구소, 대학원 진학, 유학, 창업 등 다양한 분야로 진출하도록 교육하고 있다.

#### – 기계공학부의 교육목적

본 학부는 기계공학 지식을 활용하여 인간과 환경에 유용한 가치를 창출할 수 있는 기계공학 전문인을 양성하는 것을 목적으로 한다.

#### – 기계공학부의 교육목표

본 학부는 창의공과대학의 교육목적 및 기계공학부의 교육목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 능력과 자질을 갖춘 졸업생의 배출을 교육목표로 설정하여 운영하고 있다.

· 기계공학 분야의 전문 지식과 최신 기술을 습득하고 이를 응용하여 제반 공학문제를 해결할 수 있고 결과물에 대한 사회적 책임을 이해하고 윤리의식을 갖춘다. (문제해결능력)
· 기계공학 분야의 폭넓은 이해를 기반으로 여러 전문 분야의 지식을 융합하여 종합적인 공학 설계에 창의적으로 적용할 수 있다. (융합능력)
· 세계화, 정보화 시대에 필요한 자기계발과 평생교육의 필요성을 인식하여 자신의 공학능력을 지속적으로 발전시키고자 하는 미래지향적인 전문인 소양을 갖춘다. (전문인 소양)
· 자기주도형 협동 과제의 수행을 통한 분업과 협업의 경험을 바탕으로 효과적으로 의사를 전달하고 업무를 기획·추진하며 조직을 관리·운영할 수 있는 지도력을 갖춘다. (리더십)

#### – 기계공학부의 교육체제

본 학부는 기계공학전공 단일전공 체제로 운영되고 있으며 한국공학교육인증원(ABEEK)의 인증기준에 준거하여 새롭게 개편된 기계공학 심화프로그램과 일반프로그램을 운영하면서 2016학년도부터 단일인증을 시행하고 있다. (프로그램별 이수기준 및 졸업을 위한 최저이수학점 등은 공학교육인증을 위한 심화프로그램의 시행 관련 학칙 및 제 규정 참조)

#### ▪ 기계공학전공

기계공학전공에서는 기계공학을 기반으로 하는 학부기초 교과목과 더불어 1학년에 개설되는 창업연계공학설계입문 및 기계공학기초설계, 3학년에 개설되는 기계공학실험설계, 창업연계융합설계 및 제작실습, 4학년에 개설되는 캡스톤디자인 및 창업연계융합종합설계의 공학설계 및 시작품 제작 과정을 통하여 창의력을 고취하고 습득한 전문지식을 활용할 수 있는 응용능력을 배양함으로써 설계 및 생산자동화, 스마트팩토리, 플랜트, 중공업 등 산업용 기계시스템 분야와 발전 및 터보 동력 시스템, 신재생에너지, 고효율 가전기기, 스마트에너지빌딩, 에너지산업설비, 수소연료전지

및 친환경자동차 등과 같은 에너지 신산업 분야 발전에 기여할 수 있는 기계공학 엔지니어를 양성하고 있다. 또한 기존 기계공학전공 교과목에 건강, 안전, 환경 관련 휴먼테크놀로지를 융합한 휴먼테크놀로지디자인, 창의융합디자인, 다학제간캡스톤디자인의 공학설계과정을 통하여 인간운동과학, 인지과학, 정보통신, 신소재 등 4차 산업혁명 분야에 융합적 이해가 가능한 기계공학 엔지니어를 양성함으로써 헬스케어, 사물인터넷기기, 지능형로봇, 항공, 신소재, 나노, 바이오, 센서 분야에 역량을 갖춘 인재를 배출하고자 한다.

◦ 건설시스템공학부

본 학부는 1970년대 국가적 차원에서 적극 추진한 국토개발과 해외 건설사업 진출의 일환으로, 1974년에 '토목공학과'로 출범하였다. 이후 석사과정(1980) 및 박사과정(1989)이 신설되고, 본 학부 소속 교수들로 구성된 '구조안전연구소(1993)'와 '물환경연구소(2002)'가 설립되었으며, 학생 정원이 증원되는 등 양적인 발전뿐만 아니라 질적인 발전을 거듭하였다. 1994년에 환경에 대한 국가 사회적 관심과 우려를 반영하여 '토목환경공학과'로 학과 명칭을 변경하고 환경에 대한 학문영역을 적극적으로 발전시키게 되었다. 1997년에 학부제 실시에 따라 '토목환경공학부'로 승격되었으며, 이후 학부의 이미지 제고를 위하여 '건설시스템공학부(2001)로 학부 명칭을 변경하였다.

본 학부는 2005학년도부터 보다 실용적이고 창의적인 공학교육과정을 제공하고 건설에 따른 환경문제를 함께 해결하기 위한 체계를 구축하기 위하여 종전의 두개의 전공으로 운영하던 학부제에서 과감히 탈피하여 단일전공으로 통합하였다. 특히 공학기초 및 전공주제 교과과정의 확충, 공학기본소양 및 설계 교육 강화 등 한국공학교육인증원(ABEEK)의 인증기준에 준거하여 개편된 교과과정의 시행과 함께 건설시스템공학 심화프로그램을 운영하고 있으며, 2016학년부터 단일인증을 시행하고 있다. (프로그램별 이수기준 및 졸업을 위한 최저이수학점 등은 공학교육인증을 위한 심화프로그램의 시행 관련 학칙 및 제 규정 참조)

– 건설시스템공학부의 교육목적

본 학부의 교육목적은 건설시스템공학의 전문지식을 바탕으로 급증하는 사회기반시설에 대한 수요를 충족시키기 위한 유능한 기술자, 다양한 학문을 융합할 수 있는 공학자, 자연환경의 중요성과 국제적 감각을 갖춘 미래지향적 선구자, 그리고 합리적 사고와 도덕적 인격을 갖춘 지도자를 양성하는 데 있다.

– 건설시스템공학부의 교육목표

본 학부는 전문성과 실무능력을 지니고 미래의 기술 개발을 선도할 수 있는 토목공학분야의 인재를 양성하기 위하여 다음과 같은 능력과 자질을 갖춘 졸업생의 배출을 교육목표로 하고 있다.

· 건설시스템공학에 대한 실용적, 전문적 지식을 응용할 수 있다.
· 건설시스템공학의 지식과 다양한 분야의 전문지식을 융합할 수 있다.
· 인간과 자연의 조화를 추구하며 국제적 감각을 갖추고 글로벌 시대를 선도할 수 있다.
· 올바른 윤리의식과 더불어 공동체 생활에 필요한 협동심과 소통능력을 갖춘다.

– 건설시스템공학부의 교육체제

본 학부는 건설시스템공학의 단일전공 체제로 운영되고 있으며, 2005학년도부터 한국공학교육인증원(ABEEK)의 인증기준에 준거하여 새롭게 개편된 건설시스템공학 심화프로그램과 일반프로그램을 운영하고 있다. (프로그램별 이수기준 및 졸업을 위한 최저이수학점 등은 공학교육인증을 위한 심화프로그램의 시행 관련 학칙 및 제 규정 참조)

▪ **건설시스템공학전공**

건설시스템공학이란 인류의 공공복리증진을 위한 사회기반시설을 확충하는데 따른 경제적, 사회적, 문화적, 환경적, 과학적, 기술적 제반 문제들을 종합하여 다루는 학문이다. 즉, 건설시스템공학은 자연과 더불어 존재하는 인류사회에 편익을 제공하는 모든 구조물을 계획, 설계, 시공하는데 필요한 학문영역의 총화이다.

본 건설시스템공학전공은 크게 ‘구조공학’, ‘지반공학’, ‘수자원공학’, ‘환경공학’의 네 개의 주요 전문영역 외에 ‘도시관련공학’ 영역으로 구성되어 있다. 각 영역별로 간략하게 소개하면 다음과 같다.

① 구조공학

구조공학은 건축물, 도로 및 철도구조물(교량, 암거 등), 항만 및 수리구조물(방파제, 호안벽체, 접안시설, 콘크리트 댐 등), 지반구조물(터널, 옹벽 등), 환경구조물(하수처리장, 소각로 등)의 구조해석(structural analysis)을 통하여 안정된 구조물을 경제적으로 설계 및 시공할 수 있는 기반을 제공하는 학문분야이다. 이 분야에서는 구조역학, 철근콘크리트설계, 강구조이론 및 설계, 교량설계 등의 교과목이 개설된다.

② 지반공학

지반공학은 전술한 모든 구조물의 기초, 각종 지반의 안정성, 지반구조물에 작용하는 토압, 흙 댐의 안정성, 사면의 안정성, 연약지반개량 등 지반에 관련된 문제를 연구하는 학문분야이다. 이 분야에서는 토질역학, 기초공학, 지반구조설계 등의 교과목이 개설된다.

③ 수자원공학

수자원공학은 물관련 다양한 현상 및 문제를 탐구하고 연구하여 공학적인 해결책을 제안하는 학문으로 크게는 전지구적 물순환부터 물의 물리적인 특석, 기후변화에 대한 영향, 물분배, 강우 유출 분석, 스마트하천관리 등과 다양한 주제에 대하여 탐구한다. 이를 통해 하천, 지하수, 저수지 등의 연계 운영을 통한 수자원의 효율적 이용과 가뭄, 홍수 등의 재난방재를 실현하는 학문분야이다. 이 분야에서는 유체역학, 수리학, 수문학, 기후변화와 수자원방재, 수리수공모델링 등의 교과목이 개설된다.

④ 환경공학

환경공학은 개발에 따른 각종 오염을 효과적으로 제거하는 방법을 연구하는 학문분야이다. 이 분야에서는 환경과학, 상수도공학, 하수도공학, 수질오염 등의 교과목이 개설된다.

⑤ 도시관련공학

도시관련공학은 도로·철도·해운·항공 등 도시구성과 관련된 사회간접자본 등의 계획, 설계, 운영, 및 관리를 연구하는 분야이다. 이 분야에서는 도로공학, 도시개발이론(건설시스템종합설계 내용일부) 등의 교과목이 개설된다.

∘ **전자공학부**

– **전자공학부의 교육목적**

전자공학부는 전자공학 지식을 활용하여 사회 변화에 능동적으로 대응하며 유용한 가치를 창출할 수 있는 지도자적 인격을 도야함을 교육목적으로 하며, 학부 교육을 통하여 양성하고자 하는 인재상은 다음과 같다.

· 산업계의 급변하는 기술적 문제를 능동적으로 해결하는 엔지니어
· 사회적 리더십과 공학경영 능력을 겸비한 공학지도자
· 독창적인 학문연구와 새로운 기술개발을 선도하는 고급연구인력

## – 전자공학부의 교육목표

전자공학부는 급격히 변화하고 있는 정보화 및 지식사회를 올바르게 인식하고 선도할 수 있는 전자공학 분야의 지도자적 인격을 도야하기 위하여 다음과 같은 능력과 자질을 갖춘 졸업생을 배출하는데 교육목표를 두고 있다.

· 공학적 이해, 분석 및 응용 능력을 기초로 공학적인 문제를 해결할 수 있다.
· 전자공학 분야의 설계 능력과 신기술 적용능력을 기반으로 종합적인 설계를 할 수 있다.
· 세계무대에서 활동할 수 있는 글로벌 경쟁력을 갖추고 있다.
· 산업 특성에 부합하는 윤리의 의식과 공학적 리더십을 갖추고 있다.

## – 전자공학부의 교육체제

본 학부는 지능형반도체융합전자전공, 전자시스템공학전공, 지능전자공학전공의 3개의 전공 체제로 운영하고 있다. 2005학년도부터는 한국공학교육인증원(ABEEK)의 인증기준에 준거하여 새롭게 개편된 전자공학 심화프로그램, 지능형반도체융합전자 심화프로그램, 전자시스템공학 심화프로그램, 지능전자공학 심화프로그램과 일반프로그램을 운영하고 있으며 2016학년부터 단일인증을 시행하고 있다. (프로그램별 이수기준 및 졸업을 위한 최저이수학점 등은 공학교육인증을 위한 심화프로그램의 시행 관련 학칙 및 제 규정 참조)

### ▪ 지능형반도체융합전자전공

본 전공은 급변하는 산업계에 능동적으로 대응하며 전문성과 실무능력을 겸비한 '실무형 전문 엔지니어'와 신산업을 선도할 수 있는 '창의적 고급연구자' 양성을 목표로 하고 있다. 이를 위해 전자공학 전반의 기초교육과정을 바탕으로 반도체소자, 지능형SoC, 디스플레이, 반도체 집적회로, 전력변환회로, 통신시스템, 배터리 및 전기기기 등 소자에서부터 회로, 시스템에 이르는 융합적 지식을 배양하고 있다. 특히 산업현장에서 요구되는 실무능력과 창의적 문제해결 능력강화를 위해 '창업연계공학설계입문-공학설계-전자공학종합설계'와 다양한 전공과 학과가 융합된 '다학제간캡스톤디자인' 과목 등을 통해 실사구시형 인재양성을 지향하고 있다.

### ▪ 전자시스템공학전공

현대에 이르러 ICT(Information &Communication Technology) 기술은 지속적으로 발전하고 있을 뿐만 아니라 자동차, 에너지, 로봇, 바이오 등 다른 전통산업과 융합되어 새로운 신산업을 창출하는 원동력이 되고 있다. 전자시스템공학전공에서는 전자공학과 정보통신(ICT) 지식을 기반으로 시스템적 사고를 이용한 문제해결 방법을 가르치고, 개인의 잠재력을 최대한 발현시켜 ICT 기반의 신산업을 선도할 수 있는 융합적 인재를 양성하는 것을 목표로 한다.

### ▪ 지능전자공학전공

산업 간의 경계가 낮아지면서 에너지 및 전자융합 분야에서 다양한 융합 신산업이 등장하고 있으며, 그 중심 분야 및 산업에서는 원천 소재 및 응용을 겸비한 실무형 융합형 창의적 인재를 요구하고 있다. 지능전자공학전공에서는 전자공학 기본 교육과정을 토대로, 지능형 반도체 및 융복합에너지신소재, 에너지저장시스템 및 스마트그리드, 스마트전기자동차 및 사물인터넷, 웨어러블 및 바이오헬스케어 관련 특화된 융복합 강의와 실무 및 설계 교육을 중심으로, 원천소재로부터 시스템응용까지를 폭넓게 이해함과 동시에 하드웨어와 소프트웨어를 함께 활용할 수 있는 전문 인재를 양성하는 것을 목표로 한다.

# 신소재공학부 기계금속재료전공

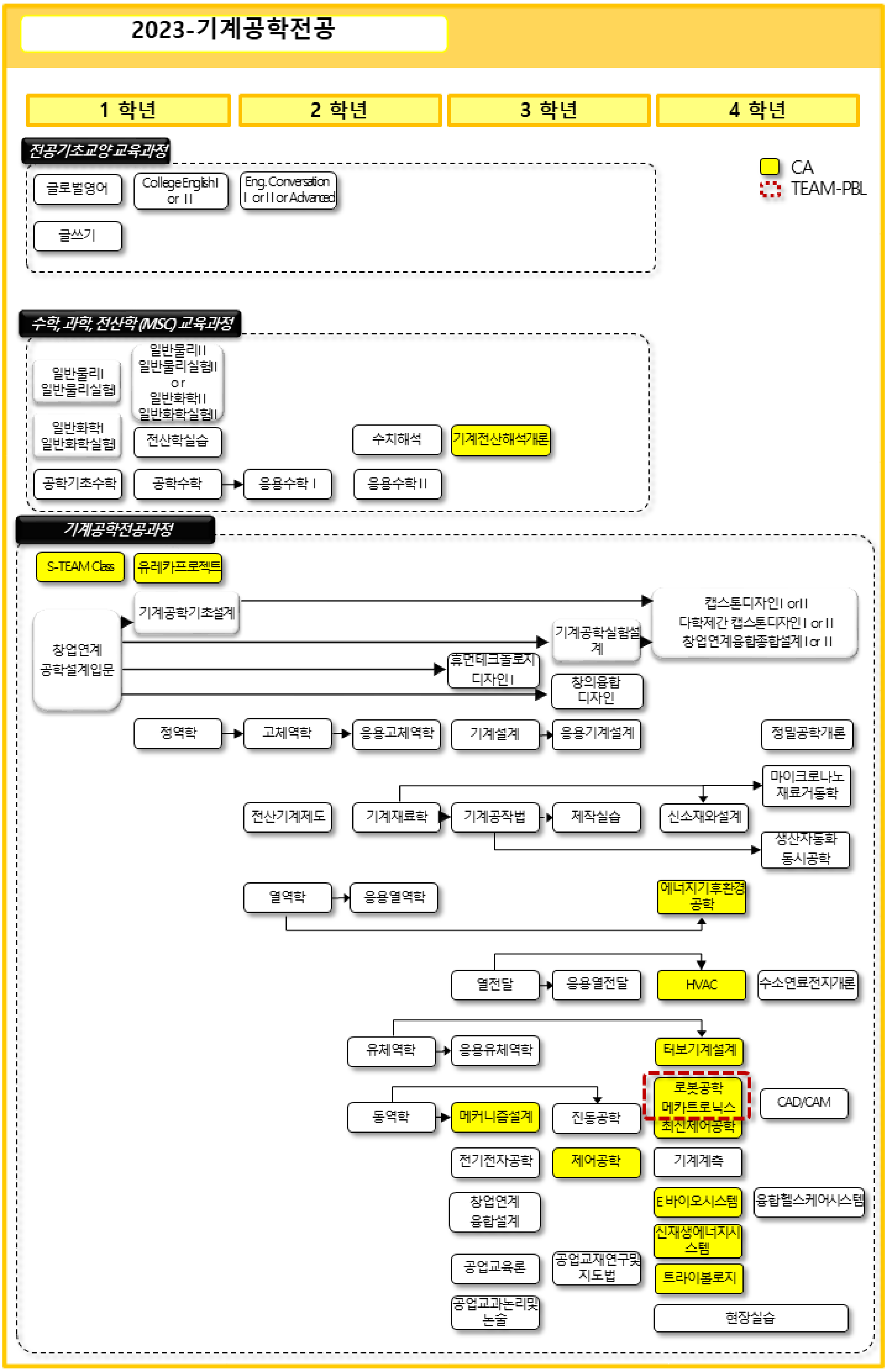
필수 | 선택

| 구분 | 1학년 | | 2학년 | | 3학년 | | 4학년 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 기초교양 및 핵심교양 | 글로벌영어 | | | 글쓰기 | | | | |
| | English Conversation I , II | College English I , II | | | | | | |
| 전공선택 | 일반물리 I | | 전산학실습 | | | | | |
| | 일반물리실험 I | | | | | 철강재료 | | |
| | 일반화학 I | | | | | 반도체 계면특성 | | |
| | 일반화학실험 I | | | | 철강제조공정 및설계 | 반도체공학 | | |
| | 공학기초수학 | 공학수학 | | | 반도체소재의 전기자기적 성질 | 공학설계 | | |
| | 신소재공학 입문 I | 일반물리 II | 물리화학 | 열역학 | 재료컴퓨터 설계 | | 금속재료프로 세싱및설계 | 연성소재물성 및응용 |
| | | 일반물리실험 II | 신소재 공학수학 I | 금속재료 구조및결함 | 신소재 유기화학 | 세라믹공학 | 에너지재료 및설계 | 박막공학 |
| | | 일반화학 II | 현대물리 | 금속상평형 및미세구조 | 재료의 기계적성질 | 에너지화학 | 반도체제조 공정및설계 | 디스플레이 공학 |
| | | 일반화학실험 II | 신소재 공정개론 | 기계금속 재료역학 | 구조재료 상변태 | | 미래모빌리티 소재 | 재료기기분석 |
| | | 신소재공학 입문 II | 신소재 기초실험 I | 신소재 기초실험 II | 전자재료 | 고분자공학 | 인공지능 재료설계 | 항공우주소재 |
| | | 창업연계공학 설계입문 | | | | 소성가공학 | | |
| | | | | | 기계금속재료 응용실험 | 전자화학재료 응용실험 | | |
| | | | | | 결정학개론 | 재료전기화학 | | |
| | S-TEAM CLASS | | | | 사제동행세미나 | | | |
| | UROP | | | | | | | |
| 공학인증 | | | | | 창업연계융합설계 | | 캡스톤디자인 I , II<br>창업연계융합종합설계 I , II | |
| | | | | | | 공학설계 | | |

# 신소재공학부 전자화학재료전공

필수 | 선택

| 구분 | 1학년 | | 2학년 | | 3학년 | | 4학년 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 기초교양 및 핵심교양 | 글로벌영어 | | | 글쓰기 | | | | |
| | English Conversation I , II | College English I , II | | | | | | |
| 전공선택 | 일반물리 I | | 전산학실습 | | | | | |
| | 일반물리실험 I | | | | | 철강재료 | | |
| | 일반화학 I | | | | | 반도체계면특성 | | |
| | 일반화학실험 I | | | | | 반도체공학 | | |
| | 공학기초수학 | 공학수학 | | | 철강제조공정및설계 | 공학설계 | | |
| | 신소재공학입문 I | 일반물리 II | 물리화학 | 열역학 | 반도체소재의전기자기적성질 | | 금속재료프로세싱및설계 | 연성소재물성및응용 |
| | | 일반물리실험 II | 신소재공학수학 I | 전자재료구조및결함 | 신소재유기화학 | 세라믹공학 | 에너지재료및설계 | 박막공학 |
| | | 일반화학 II | 현대물리 | 재료상평형및미세구조 | 재료의기계적성질 | 에너지화학 | 반도체제조공정및설계 | 디스플레이공학 |
| | | 일반화학실험 II | 신소재공정개론 | 전자화학재료역학 | 재료상변태 | | 미래모빌리티소재 | 재료기기분석 |
| | | 신소재공학입문 II | 신소재기초실험 I | 신소재기초실험 II | 전자재료 | 고분자공학 | 인공지능재료설계 | 항공우주소재 |
| | | 창업연계공학설계입문 | | | | 소성가공학 | LCD공정및설계 | |
| | | | | | 기계금속재료응용실험 | 전자화학재료응용실험 | 나노반도체소재및소자응용 | |
| | | | | | 결정학개론 | 재료전기화학 | | |
| | S-TEAM CLASS | | | | 사제동행세미나 | | | |
| | UROP | | | | | | | |
| 공학인증 | | | | | 창업연계융합설계 | | 캡스톤디자인 I , II<br>창업연계융합종합설계 I , II | |
| | | | | | | 공학설계 | | |

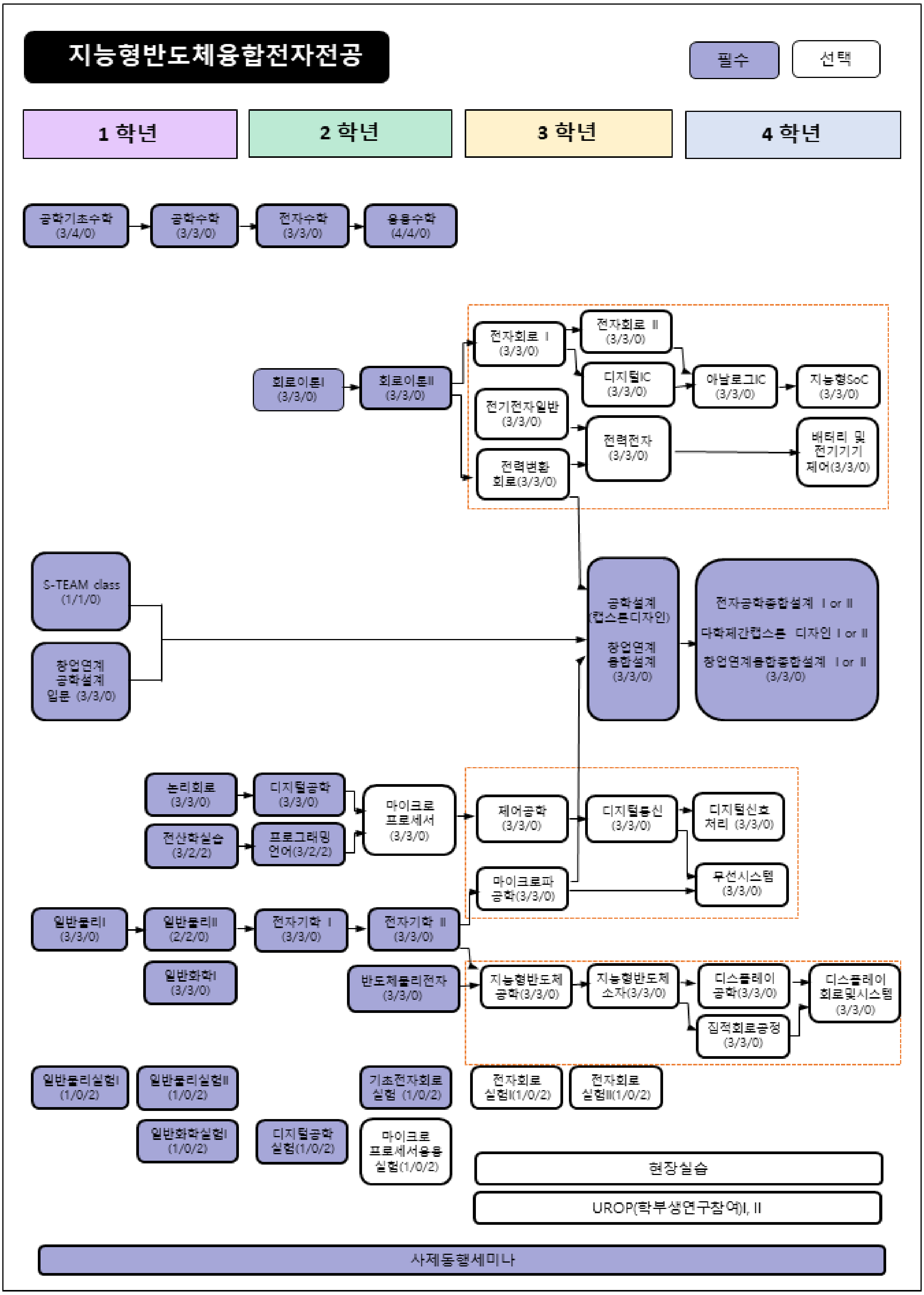

2023-기계공학전공
1 학년
2 학년
3 학년
4 학년
CA
TEAM-PBL
전공기초교양 교육과정
글로벌영어
College English I or II
Eng. Conversation I or II or Advanced
글쓰기
수학, 과학, 전산학(MSC) 교육과정
일반물리I 일반물리실험I
일반물리II 일반물리실험II or 일반화학II 일반화학실험II
일반화학I 일반화학실험I
전산학실습
수치해석
기계전산해석개론
공학기초수학
공학수학
응용수학 I
응용수학 II
기계공학전공과정
S-TEAM Class
유레카프로젝트
기계공학기초설계
창업연계 공학설계입문
기계공학실험설계
캡스톤디자인I or II
다학제간 캡스톤디자인 I or II
창업연계융합종합설계 I or II
휴먼테크놀로지 디자인 I
창의융합 디자인
정역학
고체역학
응용고체역학
기계설계
응용기계설계
정밀공학개론
마이크로나노 재료거동학
전산기계제도
기계재료학
기계공작법
제작실습
신소재와설계
생산자동화 동시공학
열역학
응용열역학
에너지기후환경 공학
열전달
응용열전달
HVAC
수소연료전지개론
유체역학
응용유체역학
터보기계설계
동역학
메커니즘설계
진동공학
로봇공학
메카트로닉스
최신제어공학
CAD/CAM
전기전자공학
제어공학
기계계측
창업연계 융합설계
E바이오시스템
융합헬스케어시스템
신재생에너지시스템
공업교육론
공업교재연구및 지도법
트라이볼로지
공업교과논리및 논술
현장실습

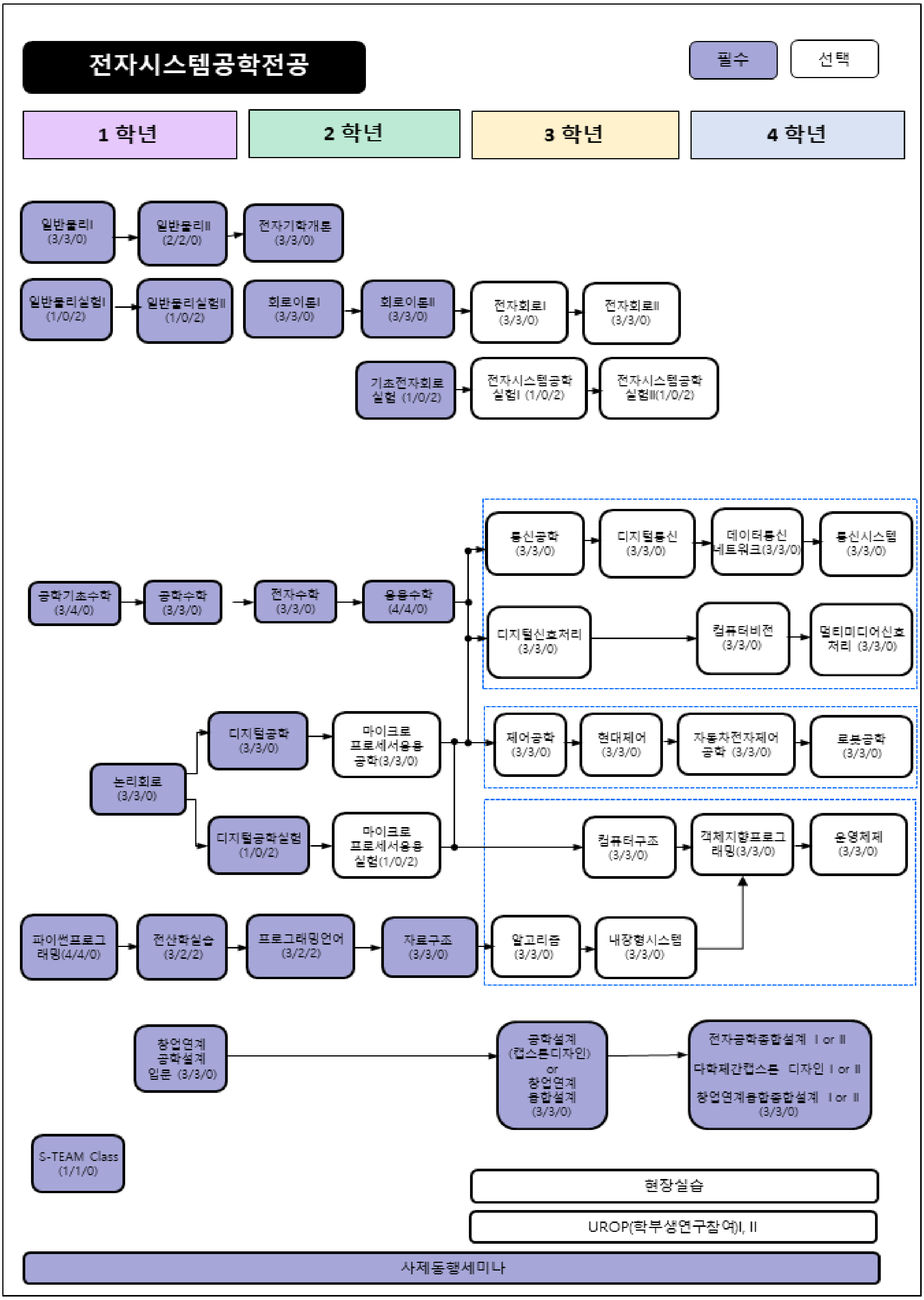
# 건설시스템공학부

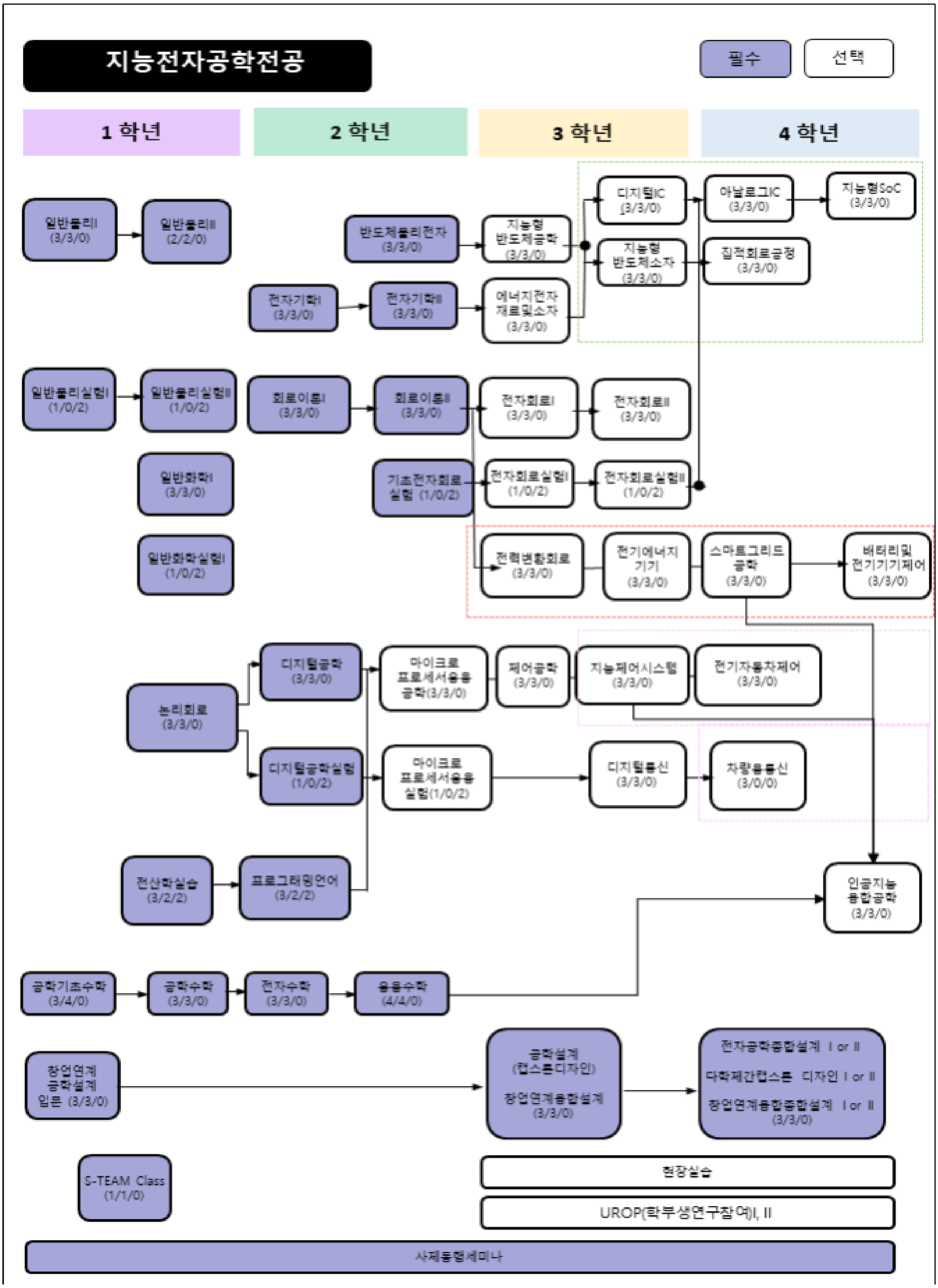
필수 선택

| 1학년 | | 2학년 | | 3학년 | | 4학년 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 건설환경 공학의 이해 | 정역학 | 재료역학 | 구조역학 I | 구조역학 II | 강구조 이론 및 설계 | 전산구조 해석 | 도시개발 실무 |
| 건설 프로그래밍 | 건설 재료학 | | | 철근 콘크리트 공학 | 인프라 구조물 설계 | 건설 시공학 | |
| | 전산응용 | | | 측량학및 실습 | | | |
| 건설환경 확률통계 | | | | | | | |
| 건설공학 기초수학 | 공학수학 I | 건설공학 수학 | 공학수학 II | | | | |
| 일반물리I | | 유체역학 | 수리학 | 기후변화 와수자원 방재 | 수문학 | Water-AI캡스톤 디자인 | 수리수문 모델링 |
| 일반물리 실험I | | | | 스마트 수리실험 | | | |
| 일반화학I | 수질화학 개론 | 환경과학 | 상수도 공학 | 하수도 공학 | 스마트 환경공학 실험 | 상하수도 시설설계 | 수질오염 |
| 일반화학 실험I | | | | | | 플랜트 건설공학 | |
| | | 토질역학 I | 토질역학 II | 기초공학 | 지반구조 설계 | | |
| | | | 토질실험 | | | | |
| | 창업연계 공학설계 입문 | | | 창업연계 융합설계 | | 건설시스템 종합설계 I | 건설시스템 종합설계 II |
| | | | | | | 창업연계융합종합설계I,II | |
| 글로벌 영어 | | English Con-versation I, II | College English I, II | | | | |
| S-TEAM Class | | | 글쓰기 | | | | |
| | 최신환경 공학개론 | 건설기술 연구과정 | 최신환경 공학개론 | 건설기술 연구과정 | 최신환경 공학개론 | 건설기술 연구과정 | 최신환경 공학개론 |
| 해외건설 세미나 | 스마트 건설공학 | 해외건설 세미나 | 스마트 건설공학 | 해외건설 세미나 | 스마트 건설공학 | 해외건설 세미나 | 스마트 건설공학 |
| | | | | 현장실습 | | | |
| 사제동행세미나 | | | | | | | |

※ 해당 로드맵의 필수교과목 현황은 1전공 졸업요건에 기초한 것으로, 공학인증 필수 과목은 교과목일람표의 비고란을 참조 요망


지능형반도체융합전자전공
필수
선택
1 학년
2 학년
3 학년
4 학년
공학기초수학 (3/4/0)
공학수학 (3/3/0)
전자수학 (3/3/0)
응용수학 (4/4/0)
회로이론I (3/3/0)
회로이론II (3/3/0)
전자회로 I (3/3/0)
전자회로 II (3/3/0)
디지털IC (3/3/0)
아날로그IC (3/3/0)
지능형SoC (3/3/0)
전기전자일반 (3/3/0)
전력전자 (3/3/0)
배터리 및 전기기기 제어(3/3/0)
전력변환 회로(3/3/0)
S-TEAM class (1/1/0)
창업연계 공학설계 입문 (3/3/0)
공학설계 (캡스톤디자인) 창업연계 융합설계 (3/3/0)
전자공학종합설계 I or II
다학제간캡스톤 디자인 I or II
창업연계융합종합설계 I or II
(3/3/0)
논리회로 (3/3/0)
디지털공학 (3/3/0)
전산학실습 (3/2/2)
프로그래밍 언어(3/2/2)
마이크로 프로세서 (3/3/0)
제어공학 (3/3/0)
디지털통신 (3/3/0)
디지털신호 처리 (3/3/0)
마이크로파 공학(3/3/0)
무선시스템 (3/3/0)
일반물리I (3/3/0)
일반물리II (2/2/0)
전자기학 I (3/3/0)
전자기학 II (3/3/0)
일반화학I (3/3/0)
반도체물리전자 (3/3/0)
지능형반도체 공학(3/3/0)
지능형반도체 소자(3/3/0)
디스플레이 공학(3/3/0)
디스플레이 회로및시스템 (3/3/0)
집적회로공정 (3/3/0)
일반물리실험I (1/0/2)
일반물리실험II (1/0/2)
기초전자회로 실험 (1/0/2)
전자회로 실험I(1/0/2)
전자회로 실험II(1/0/2)
일반화학실험I (1/0/2)
디지털공학 실험(1/0/2)
마이크로 프로세서응용 실험(1/0/2)
현장실습
UROP(학부생연구참여)I, II
사제동행세미나


전자시스템공학전공
필수
선택
1 학년
2 학년
3 학년
4 학년
일반물리I (3/3/0)
일반물리II (2/2/0)
전자기학개론 (3/3/0)
일반물리실험I (1/0/2)
일반물리실험II (1/0/2)
회로이론I (3/3/0)
회로이론II (3/3/0)
전자회로I (3/3/0)
전자회로II (3/3/0)
기초전자회로 실험 (1/0/2)
전자시스템공학 실험I (1/0/2)
전자시스템공학 실험II(1/0/2)
통신공학 (3/3/0)
디지털통신 (3/3/0)
데이터통신 네트워크(3/3/0)
통신시스템 (3/3/0)
공학기초수학 (3/4/0)
공학수학 (3/3/0)
전자수학 (3/3/0)
응용수학 (4/4/0)
디지털신호처리 (3/3/0)
컴퓨터비전 (3/3/0)
멀티미디어신호 처리 (3/3/0)
디지털공학 (3/3/0)
마이크로 프로세서응용 공학(3/3/0)
제어공학 (3/3/0)
현대제어 (3/3/0)
자동차전자제어 공학 (3/3/0)
로봇공학 (3/3/0)
논리회로 (3/3/0)
디지털공학실험 (1/0/2)
마이크로 프로세서응용 실험(1/0/2)
컴퓨터구조 (3/3/0)
객체지향프로그래밍(3/3/0)
운영체제 (3/3/0)
파이썬프로그래밍(4/4/0)
전산학실습 (3/2/2)
프로그래밍언어 (3/2/2)
자료구조 (3/3/0)
알고리즘 (3/3/0)
내장형시스템 (3/3/0)
창업연계 공학설계 입문 (3/3/0)
공학설계 (캡스톤디자인) or 창업연계 융합설계 (3/3/0)
전자공학종합설계 I or II
다학제간캡스톤 디자인 I or II
창업연계융합종합설계 I or II
(3/3/0)
S-TEAM Class (1/1/0)
현장실습
UROP(학부생연구참여)I, II
사제동행세미나



지능전자공학전공
필수
선택
1 학년
2 학년
3 학년
4 학년
일반물리I (3/3/0)
일반물리II (2/2/0)
반도체물리전자 (3/3/0)
지능형 반도체공학 (3/3/0)
디지털IC (3/3/0)
아날로그IC (3/3/0)
지능형SoC (3/3/0)
지능형 반도체소자 (3/3/0)
집적회로공정 (3/3/0)
전자기학I (3/3/0)
전자기학II (3/3/0)
에너지전자 재료및소자 (3/3/0)
일반물리실험I (1/0/2)
일반물리실험II (1/0/2)
회로이론I (3/3/0)
회로이론II (3/3/0)
전자회로I (3/3/0)
전자회로II (3/3/0)
일반화학I (3/3/0)
기초전자회로 실험 (1/0/2)
전자회로실험I (1/0/2)
전자회로실험II (1/0/2)
일반화학실험I (1/0/2)
전력변환회로 (3/3/0)
전기에너지 기기 (3/3/0)
스마트그리드 공학 (3/3/0)
배터리및 전기기기제어 (3/3/0)
디지털공학 (3/3/0)
마이크로 프로세서응용 공학(3/3/0)
제어공학 (3/3/0)
지능제어시스템 (3/3/0)
전기자동차제어 (3/3/0)
논리회로 (3/3/0)
디지털공학실험 (1/0/2)
마이크로 프로세서응용 실험(1/0/2)
디지털통신 (3/3/0)
차량용통신 (3/0/0)
전산학실습 (3/2/2)
프로그래밍언어 (3/2/2)
인공지능 융합공학 (3/3/0)
공학기초수학 (3/4/0)
공학수학 (3/3/0)
전자수학 (3/3/0)
응용수학 (4/4/0)
창업연계 공학설계 입문 (3/3/0)
공학설계 (캡스톤디자인) 창업연계융합설계 (3/3/0)
전자공학종합설계 I or II
다학제간캡스톤 디자인 I or II
창업연계융합종합설계 I or II (3/3/0)
S-TEAM Class (1/1/0)
현장실습
UROP(학부생연구참여)I, II
사제동행세미나

## 교과과정

### 기계금속재료전공

| 학년 | 학기 | 이수구분 | 교과목명 | 학점 | 이론 설계 | 실험 실습 | 선수 | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1학기 | 기초교양 | 글로벌영어 | 1 | 1 | | | P/N |
| 1 | 1학기 | 기초교양 | English conversation Ⅰ, Ⅱ(Advanced) | 2 | 2 | 1 | | 택1/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 일반물리Ⅰ | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 일반물리실험Ⅰ | 1 | | 2 | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 일반화학Ⅰ | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 일반화학실험Ⅰ | 1 | | 2 | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 공학기초수학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 신소재공학입문Ⅰ | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | S-TEAM Class | 1 | | 1 | | 필수(P/N) |
| 1 | 2학기 | 기초교양 | College English Ⅰ, Ⅱ | 2 | 2 | 1 | | 택1/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 공학수학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 일반물리Ⅱ | 2 | 2 | | | 심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 일반물리실험Ⅱ | 1 | | 2 | | 심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 일반화학Ⅱ | 2 | 2 | | | 심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 일반화학실험Ⅱ | 1 | | 2 | | 심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 신소재공학입문Ⅱ | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 창업연계공학설계입문 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 전산학실습 | 3 | 2 | 2 | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 물리화학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 신소재공학수학Ⅰ | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 현대물리 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 신소재공정개론 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 신소재기초실험Ⅰ | 3 | 2 | 2 | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 기초교양 | 글쓰기 | 3 | 3 | | | 심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 열역학 | 3 | 3 | | 물리화학 | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 금속재료구조및결함 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 금속상평형및미세구조 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 기계금속재료역학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 신소재기초실험Ⅱ | 3 | 2 | 2 | | 필수/심화필수 |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 재료컴퓨터설계 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 신소재유기화학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 재료의기계적성질 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 구조재료상변태 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 전자재료 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 기계금속재료응용실험 | 3 | | 4 | 신소재기초실험Ⅰ | 필수 |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 반도체소재의전기자기적성질 | 3 | 3 | | 신소재공학입문Ⅱ | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 세라믹공학 | 3 | 3 | | 신소재공학입문Ⅱ | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 에너지화학 | 3 | 3 | | | |

| 학년 | 학기 | 이수구분 | 교과목명 | 학점 | 이론<br>설계 | 실험<br>실습 | 선수 | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 철강제조공정및설계 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 고분자공학 | 3 | 3 | | 신소재공학입문II | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 소성가공학 | 3 | 3 | | 기계금속재료역학 | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 철강재료 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 반도체계면특성 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 반도체공학 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 전자화학재료응용실험 | 3 | | 4 | 신소재기초실험II | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 공학설계 | 3 | 3 | | 창업연계공학<br>설계입문 | 심화필수 |
| 3 | 전학기 | 전공선택 | 창업연계융합설계 | 3 | 2 | 2 | 창업연계공학<br>설계입문 | 심화필수 |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 금속재료프로세싱및설계 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 에너지재료및설계 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 반도체제조공정및설계 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 미래모빌리티소재 | 3 | 3 | | 금속상평형 및<br>미세구조 | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 인공지능재료설계 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 결정학개론 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 박막공학 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 연성소재물성및응용 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 디스플레이공학 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 재료기기분석 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 항공우주소재 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 재료전기화학 | 3 | 3 | | 신소재공학 입문II | |
| 1~4 | 전학기 | 전공선택 | 사제동행세미나 | 2 | 2 | | | 필수(P/N) |
| 4 | 전학기 | 전공선택 | 학부생연구참여프로그램 | 2 | | 2 | | UROP(P/N) |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 캡스톤디자인 I | 3 | 3 | | 공학설계 또는 창업연계융합설계 | 심화필수 |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 창업연계융합종합설계 I | 3 | 2 | 2 | | 심화필수 |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 캡스톤디자인 II | 3 | 3 | | 공학설계 또는 창업연계융합설계 | 심화필수 |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 창업연계융합종합설계 II | 3 | 2 | 2 | | 심화필수 |

* 위 교과과정은 2023학년도에 개설됩니다(필수지정과목은 반드시 이수하여야 함).
* 사제동행세미나, S-TEAM Class 중 택1 필수
* 비고란의 '심화필수'는 공학교육인증을 위한 필수 교과목으로, 공학인증 졸업을 위해서는 별도의 학점 이수기준을 만족해야 함.

※ 현장실습 이수 안내

현장실습은 현장실습 학점 인정에 관한 규정에 따라 전공 또는 일반선택으로 인정받을 수 있음.

※ 부전공 이수 안내

부전공을 이수하고자 하는 자는 부전공을 신청하고, 전공과목 중 21학점 이상을 이수하여야 함.

※ 다전공 이수 안내

다전공을 이수하고자 하는 자는 다전공을 신청하고, 전공 과목 중 필수지정 과목을 포함하여 전공 최저이수학점 이상 이수하여야 함. 단, 필수 지정 과목 "S-TEAM Class, 사제동행세미나"를 수강하지 않아도 다전공 이수가 가능함.

## 전자화학재료전공

| 학년 | 학기 | 이수구분 | 교과목명 | 학점 | 이론 설계 | 실험 실습 | 선수 | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1학기 | 기초교양 | 글로벌영어 | 1 | 1 | | | P/N |
| 1 | 1학기 | 기초교양 | English conversation I , II (Advanced) | 2 | 2 | 1 | | 택1/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 일반물리 I | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 일반물리실험 I | 1 | | 2 | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 일반화학 I | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 일반화학실험 I | 1 | | 2 | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 공학기초수학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 신소재공학입문 I | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | S-TEAM Class | 1 | | 1 | | 필수(P/N) |
| 1 | 2학기 | 기초교양 | College English I , II | 2 | 2 | 1 | | 택1/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 공학수학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 일반물리 II | 2 | 2 | | | 심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 일반물리실험 II | 1 | | 2 | | 심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 일반화학 II | 2 | 2 | | | 심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 일반화학실험 II | 1 | | 2 | | 심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 신소재공학입문 II | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 창업연계공학설계입문 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 전산학실습 | 3 | 2 | 2 | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 물리화학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 신소재공학수학 I | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 현대물리 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 신소재공정개론 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 신소재기초실험 I | 3 | 2 | 2 | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 기초교양 | 글쓰기 | 3 | 3 | | | 심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 열역학 | 3 | 3 | | 물리화학 | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 전자재료구조및결함 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 재료상평형및미세구조 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 전자화학재료역학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 신소재기초실험 II | 3 | 2 | 2 | | 필수/심화필수 |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 신소재유기화학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 재료의기계적성질 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 재료상변태 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 전자재료 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 기계금속재료응용실험 | 3 | | 4 | 신소재기초실험 I | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 결정학개론 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 반도체소재의전기자기적성질 | 3 | 3 | | 신소재공학입문 II | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 세라믹공학 | 3 | 3 | | 신소재공학입문 II | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 에너지화학 | 3 | 3 | | | |

| 학년 | 학기 | 이수구분 | 교과목명 | 학점 | 이론<br>설계 | 실험<br>실습 | 선수 | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 철강제조공정및설계 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 재료전기화학 | 3 | 3 | | 신소재공학입문 II | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 고분자공학 | 3 | 3 | | 신소재공학입문 II | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 소성가공학 | 3 | 3 | | 전자화학재료역학 | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 철강재료 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 반도체계면특성 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 반도체공학 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 전자화학재료응용실험 | 3 | | 4 | 신소재공학입문 II | 필수 |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 공학설계 | 3 | 3 | | 창업연계공학설계입문 | 심화필수 |
| 3 | 전학기 | 전공선택 | 창업연계융합설계 | 3 | 2 | 2 | 창업연계공학설계입문 | 심화필수 |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 금속재료프로세싱및설계 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | LCD공정및설계 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 에너지재료및설계 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 반도체제조공정및설계 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 미래모빌리티소재 | 3 | 3 | | 재료상평형및미세구조 | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 인공지능재료설계 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 연성소재물성및응용 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 박막공학 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 디스플레이공학 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 재료기기분석 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 항공우주소재 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 나노반도체소재및소자응용 | 3 | 3 | | | |
| 1~4 | 전학기 | 전공선택 | 사제동행세미나 | 2 | 2 | | | 필수(P/N) |
| 4 | 전학기 | 전공선택 | 학부생연구참여프로그램 | 2 | | 2 | | UROP (P/N) |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 캡스톤디자인 I | 3 | 3 | | 공학설계 또는 창업연계융합설계 | 심화필수 |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 창업연계융합종합설계 I | 3 | 2 | 2 | | 심화필수 |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 캡스톤디자인 II | 3 | 3 | | 공학설계 또는 창업연계융합설계 | 심화필수 |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 창업연계융합종합설계 II | 3 | 2 | 2 | | 심화필수 |

* 위 교과과정은 2023학년도에 개설됩니다(필수지정과목은 반드시 이수하여야 함).
* 사제동행세미나, S-TEAM Class 중 택1 필수
* 비고란의 ‘심화필수’는 공학교육인증을 위한 필수 교과목으로, 공학인증 졸업을 위해서는 별도의 학점 이수기준을 만족해야 함.

※ 현장실습 이수 안내

현장실습은 현장실습 학점 인정에 관한 규정에 따라 전공 또는 일반선택으로 인정받을 수 있음.

※ 부전공 이수 안내

부전공을 이수하고자 하는 자는 부전공을 신청하고, 전공과목 중 21학점 이상을 이수하여야 함.

※ 다전공 이수 안내

다전공을 이수하고자 하는 자는 다전공을 신청하고, 전공 과목 중 필수지정 과목을 포함하여 전공 최저이수학점 이상 이수하여야 함. 단, 필수 지정 과목 “S-TEAM Class, 사제동행세미나”를 수강하지 않아도 다전공 이수가 가능함.

## 기계공학전공

| 학년 | 학기 | 이수구분 | 교과목명 | 학점 | 이론 설계 | 실험 실습 | 선수 | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1학기 | 기초교양 | 글로벌영어 | 1 | 1 | | | P/N |
| 1 | 1학기 | 기초교양 | 글쓰기 | 3 | 3 | | | 심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 일반물리 I | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 일반물리실험 I | 1 | | 2 | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 일반화학 I | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | S-TEAM Class | 1 | | 1 | | 필수(P/N) |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 일반화학실험 I | 1 | | 2 | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 공학기초수학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 창업연계공학설계입문 | 3 | 2 | 2 | | 필수/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 기초교양 | College English I , II | 2 | 2 | 1 | | 택1/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 공학수학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 전산학실습 | 3 | 2 | 2 | | 필수/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 일반물리 II | 2 | 2 | | | 택1필수(A)/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 일반물리실험 II | 1 | | 2 | | 택1필수(B)/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 일반화학 II | 2 | 2 | | | 택1필수(A)/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 일반화학실험 II | 1 | | 2 | | 택1필수(B)/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 정역학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 유레카프로젝트 | 1 | | 1 | | 필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 기계공학기초설계 | 3 | 2 | 2 | 창업연계공학설계입문 | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 기초교양 | English conversation I , II (Advanced) | 2 | 2 | 1 | | 택1/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 응용수학 I | 3 | 3 | | 공학수학 | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 전산기계제도 | 3 | 2 | 2 | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 고체역학 | 3 | 3 | | 정역학 | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 열역학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 응용수학 II | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 기계재료학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 수치해석 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 동역학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 유체역학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 응용열역학 | 3 | 3 | | 열역학 | |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 응용고체역학 | 3 | 3 | | 고체역학 | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 기계전산해석개론 | 2 | 1 | 2 | | 필수/심화필수 |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 기계설계 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 전기전자공학 | 3 | 3 | | | 필수 |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 기계공작법 | 3 | 3 | | 기계재료학 | 필수 |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 응용유체역학 | 3 | 3 | | 유체역학 | |

| 학년 | 학기 | 이수구분 | 교과목명 | 학점 | 이론<br>설계 | 실험<br>실습 | 선수 | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 창업연계융합설계 | 3 | 2 | 2 | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 열전달 | 3 | 3 | | | 필수 |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 메커니즘설계 | 3 | 3 | | 동역학 | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 휴먼테크놀로지디자인 | 3 | 2 | 2 | 창업연계공학설계입문 | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 공업교육론 | 3 | 3 | | | 교직관련 |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 공업교과논리및논술 | 2 | 2 | | | 교직관련 |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 응용기계설계 | 3 | 3 | | 기계설계 | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 기계공학실험설계 | 3 | 2 | 2 | 창업연계공학설계입문 | 필수 |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 창의융합디자인 | 3 | 2 | 2 | 창업연계공학설계입문 | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 진동공학 | 3 | 3 | | 동역학 | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 열시스템설계 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 제어공학 | 3 | 3 | | | 필수 |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 응용열전달 | 3 | 3 | | 열전달 | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 제작실습 | 1 | 1 | 1 | 기계공작법 | 필수 |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 공업교재연구및지도법 | 3 | 3 | | | 교직관련 |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | HVAC | 3 | 3 | | 열전달 | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 신재생에너지시스템 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 트라이볼로지 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 신소재와설계 | 3 | 3 | | 기계재료학 | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 메카트로닉스 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | E-바이오시스템 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 로봇공학 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 에너지기후환경공학 | 3 | 3 | | 열역학 | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 터보기계설계 | 3 | 3 | | 유체역학 | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 기계계측 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 최신제어공학 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 캡스톤디자인 I | 3 | 2 | 2 | 기계공학기초설계,<br>기계공학실험설계 | 택1필수(C)/심화필수 |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 다학제간캡스톤디자인 I | 3 | 2 | 2 | 기계공학기초설계,<br>기계공학실험설계 | 택1필수(C)/심화필수 |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 창업연계융합종합설계 I | 3 | 2 | 2 | 기계공학기초설계,<br>기계공학실험설계 | 택1필수(C)/심화필수 |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 생산자동화 | 3 | 3 | | 기계공작법 | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | CAD/CAM | 3 | 3 | | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 동시공학 | 3 | 3 | | 기계공작법 | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 마이크로나노재료거동학 | 3 | 3 | | 기계재료학 | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 정밀공학개론 | 3 | 3 | | | |

| 학년 | 학기 | 이수구분 | 교과목명 | 학점 | 이론<br>설계 | 실험<br>실습 | 선수 | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 수소연료전지개론 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 융합헬스케어시스템 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 캡스톤디자인 II | 3 | 2 | 2 | 기계공학기초설계,<br>기계공학실험설계 | 택1필수(C)/심화필수 |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 다학제간캡스톤디자인 II | 3 | 2 | 2 | 기계공학기초설계,<br>기계공학실험설계 | 택1필수(C)/심화필수 |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 창업연계융합종합설계 II | 3 | 2 | 2 | 기계공학기초설계,<br>기계공학실험설계 | 택1필수(C)/심화필수 |
| 3~4 | 전학기 | 전공선택 | 사제동행세미나 | 1 | 1 | | | 필수(P/N) |

* 위 교과과정은 2022학년도에 개설됩니다(필수지정과목은 반드시 이수하여야 함).
* (A), (B), (C) 교과목 그룹별로 한 과목을 택하여 이수하여야 함.
  • 반드시 ‘일반물리 II &일반물리실험 II’ 또는 ‘일반화학 II &일반화학실험 II’로 이수하여야 함.
* 사제동행세미나, S-TEAM Class 중 택1 필수
* 비고란의 ‘심화필수’는 공학교육인증을 위한 필수 교과목으로, 공학인증 졸업을 위해서는 별도의 학점 이수기준을 만족해야 함. (세부사항은 기계공학부 홈페이지 참조)

※ 현장실습 이수 안내

현장실습은 현장실습 학점 인정에 관한 규정에 따라 전공 또는 일반선택으로 인정받을 수 있음.

※ 부전공 이수 안내

부전공을 이수하고자 하는 자는 부전공을 신청하고, 전공과목 중 24학점 이상을 이수하여야 함.

※ 다전공 이수 안내

다전공을 이수하고자 하는 자는 다전공을 신청하고, 전공선택 교과목(필수지정과목 포함)은 최저이수학점 이상을 이수하여야 함. 단, 필수 지정 과목 “S-TEAM Class, 사제동행세미나”를 수강하지 않아도 다전공 이수가 가능함.

## 건설시스템공학전공

| 학년 | 학기 | 이수구분 | 교과목명 | 학점 | 이론 설계 | 실험 실습 | 선수 | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1학기 | 기초교양 | 글로벌영어 | 1 | 1 | | | P/N |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 일반물리 I (공학인증) | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 일반물리실험 I (공학인증) | 1 | | 2 | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 일반화학 I (공학인증) | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 일반화학실험 I (공학인증) | 1 | | 2 | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 건설공학기초수학(공학인증) | 3 | 3 | | | 심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | S-TEAM Class | 1 | | 1 | | 필수(P/N) |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 건설환경확률통계 | 2 | 2 | | | 심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 건설프로그래밍(공학인증) | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 건설환경공학의이해 | 2 | 2 | | | |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 공학수학 I (공학인증) | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 정역학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 수질화학개론 | 3 | 3 | | | |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 창업연계공학설계입문 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 건설재료학 | 2 | 2 | | | 필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 전산응용 | 3 | 3 | | | 심화필수 |
| 2 | 1학기 | 기초교양 | English Conversation I , II ,(Advanced) (ABEEK) | 2 | 2 | 1 | | 택1/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 재료역학 | 3 | 3 | | 정역학 | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 유체역학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 건설공학수학 | 3 | 3 | | 공학수학 I (공학인증) | 심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 환경과학 | 3 | 3 | | | 심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 토질역학 I | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 기초교양 | 글쓰기(공학인증) | 3 | 3 | | | 심화필수 |
| 2 | 2학기 | 기초교양 | College English I , II (ABEEK) | 2 | 2 | 1 | | 택1/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 공학수학 II | 3 | 3 | | 공학수학 I (공학인증) | 심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 구조역학 I | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 수리학 | 3 | 3 | | 유체역학 | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 상수도공학 | 3 | 3 | | | 필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 토질역학 II | 3 | 3 | | 토질역학 I | |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 토질실험 | 1 | | 2 | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 철근콘크리트공학 | 3 | 3 | | 정역학, 재료역학, 구조역학 I | 필수, 선수 택1 |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 구조역학 II | 3 | 3 | | 구조역학 I | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 하수도공학 | 3 | 3 | | | 필수 |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 스마트수리실험 | 3 | 2 | 2 | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 수리실험 | 1 | | 2 | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 측량학및실습 | 3 | 2 | 2 | | 필수 |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 기초공학 | 3 | 3 | | 토질역학 I | 필수 |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 기후변화와수자원방재 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 창업연계융합설계 | 3 | 2 | 2 | | |

| 학년 | 학기 | 이수구분 | 교과목명 | 학점 | 이론<br>설계 | 실험<br>실습 | 선수 | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 강구조이론및설계 | 3 | 3 | | 정역학, 재료역학,<br>구조역학 I | 필수, 선수 택1 |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 수문학 | 3 | 3 | | 유체역학 | 필수 |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 지반구조설계 | 3 | 3 | | 토질역학 I | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 인프라구조물설계 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 전산구조해석 | 3 | 3 | | 정역학, 재료역학,<br>구조역학 I | 선수 택1 |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 건설시공학 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 상하수도시설설계 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 플랜트건설공학 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 건설시스템종합설계 I | 3 | 3 | | | 건설시스템종합설계<br>I,II 중 택1 필수 |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | Water-AI캡스톤디자인 | 3 | 2 | 2 | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 창업연계융합종합설계 I | 3 | 2 | 2 | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 건설시스템종합설계 II | 3 | 3 | | | 건설시스템종합설계<br>I,II 중 택1 필수 |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 수질오염 | 3 | 3 | | 환경과학 | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 도시개발실무 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 수리수문모델링 | 3 | 3 | | 수리학 | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 스마트워터공학 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 창업연계융합종합설계 II | 3 | 2 | 2 | | |
| 1~4 | 1학기 | 전공선택 | 해외건설세미나 | 3 | 3 | | | |
| 1~4 | 2학기 | 전공선택 | 스마트건설공학 | 3 | 3 | | | |
| 1~4 | 2학기 | 전공선택 | 최신환경공학개론 | 3 | 3 | | | |
| 1~4 | 전학기 | 전공선택 | 사제동행세미나 | 2 | 2 | | | 필수(P/N) |
| 2~4 | 1학기 | 전공선택 | 건설기술연구과정 | 2 | | 4 | | UROP(P/N) |
| 2~4 | 전학기 | 전공선택 | 스마트환경공학실험 | 3 | 2 | 2 | | |
| 2~4 | 전학기 | 일반선택 | 수자원입문 | 3 | 3 | | | |
| 2~4 | 전학기 | 일반선택 | 환경공학개론 | 3 | 3 | | | |

* 위 교과과정은 2023학년도에 개설됩니다.(필수지정과목은 반드시 이수하여야 함).
* 건설시스템종합설계 I , 건설시스템종합설계 II 중 택일하여 필수 수강하여야 함.
* 사제동행세미나, S-TEAM Class 중 택1 필수
* 비고란의 '심화필수'는 공학교육인증을 위한 필수 교과목으로, 공학인증 졸업을 위해서는 별도의 학점 이수기준을 만족해야 함. (세부사항은 건설시스템공학부 홈페이지 참조)

※ 현장실습 이수 안내

현장실습은 현장실습 학점 인정에 관한 규정에 따라 전공 또는 일반선택으로 인정받을 수 있음.

※ 부전공 이수 안내

부전공을 이수하고자 하는 자는 부전공을 신청하고, 전공과목 중 21학점 이상을 이수하여야 함.

※ 다전공 이수 안내

다전공을 이수하고자 하는 자는 다전공을 신청하고, 전공선택 교과목(필수지정과목 포함)은 최저이수학점 이상을 이수하여야 함. 단, 필수 지정 과목 "S-TEAM Class, 사제동행세미나"를 수강하지 않아도 다전공 이수가 가능함.

## 지능형반도체융합전자전공

| 학년 | 학기 | 이수구분 | 교과목명 | 학점 | 이론 설계 | 실험 실습 | 선수 | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1학기 | 전공선택 | S-TEAM Class | 1 | | 1 | | 필수(P/N) |
| 1 | 1학기 | 기초교양 | 글쓰기 | 3 | 3 | | | 심화필수 |
| 1 | 1학기 | 기초교양 | English conversation I, II(Advanced) | 2 | 2 | 1 | | 택1/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 기초교양 | 글로벌영어 | 1 | 1 | | | P/N |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 일반물리 I | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 일반물리실험 I | 1 | | 2 | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 공학기초수학 | 3 | 3 | | | 심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 창업연계공학설계입문 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 일반화학 I | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 일반화학실험 I | 1 | | 2 | | 필수/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 기초교양 | College English I, II | 2 | 2 | 1 | | 택1/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 전산학실습 | 3 | 2 | 2 | | 필수/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 공학수학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 일반물리 II | 2 | 2 | | | 심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 일반물리실험 II | 1 | | 2 | | 심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 논리회로 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 전자기학 I | 3 | 3 | | | 필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 전자수학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 프로그래밍언어 | 3 | 2 | 2 | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 디지털공학실험 | 1 | | 2 | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 디지털공학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 회로이론 I | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 기초전자회로실험 | 1 | | 2 | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 반도체물리전자 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 응용수학 | 4 | 4 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 마이크로프로세서응용실험 | 1 | | 2 | | |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 회로이론 II | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 마이크로프로세서 | 3 | 3 | | | |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 전자기학 II | 3 | 3 | | | 필수 |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 마이크로파공학 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 제어공학 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 전자회로실험 I | 1 | | 2 | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 전자회로 I | 3 | 3 | | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 전력변환회로 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 지능형반도체공학 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 공업교육론 | 3 | 3 | | | 교직관련 |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 공업교과논리및논술 | 2 | 2 | | | 교직관련 |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 전기전자일반 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 디지털IC | 3 | 3 | | | |

| 학년 | 학기 | 이수구분 | 교과목명 | 학점 | 이론<br>설계 | 실험<br>실습 | 선수 | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 지능형반도체소자 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 전자회로 II | 3 | 3 | | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 전자회로실험 II | 1 | | 2 | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 디지털통신 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 전력전자 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 공업교재연구및지도법 | 3 | 3 | | | 교직관련 |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 공학설계(캡스톤디자인) | 3 | 3 | | 창업연계공학설계입문 | A 그룹 중 택1 /심화필수 |
| 3 | 전학기 | 전공선택 | 창업연계융합설계 | 3 | 2 | 2 | | A 그룹 중 택1 /심화필수 |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 디지털신호처리 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 전자공학종합설계 I | 3 | 3 | | 공학설계/창업연계 융합설계 중 택1 | B 그룹 중 택1 /심화필수 |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 다학제간캡스톤디자인 I | 3 | 3 | | 공학설계/창업연계 융합설계 중 택1 | B 그룹 중 택1 / 심화필수 |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 창업연계융합종합설계 I | 3 | 2 | 2 | | B 그룹 중 택1 /심화필수 |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 아날로그IC | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 무선시스템 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 집적회로공정 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | UROP(학부생연구참여) I | 2 | | 4 | | UROP(P/N) |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 디스플레이공학 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 전자공학종합설계 II | 3 | 3 | | 공학설계/창업연계융합설계 중 택1 | B 그룹 중 택1 /심화필수 |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 다학제간캡스톤디자인 II | 3 | 3 | | 공학설계/창업연계융합설계 중 택1 | B 그룹 중 택1 /심화필수 |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 창업연계융합종합설계 II | 3 | 2 | 2 | | B 그룹 중 택1 /심화필수 |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 지능형SoC | 3 | 3 | | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 디스플레이회로및시스템 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 배터리및전기기기제어 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | UROP(학부생연구참여) II | 2 | | 4 | | UROP(P/N) |
| 1~4 | 전학기 | 전공선택 | 사제동행세미나 | 1 | 1 | | | 필수(P/N) |

* 위 교과과정은 2023학년도에 개설됩니다(필수지정과목은 반드시 이수하여야 함).
* (A그룹) '공학설계, 창업연계융합설계 중 택1'하여 필수 수강하여야 함.
* (B그룹) '전자공학종합설계 I, 다학제간캡스톤디자인 I, 창업연계융합종합설계 I, 전자공학종합설계 II, 다학제간캡스톤디자인 II, 창업연계융합종합설계 II 중 택1'하여 필수 수강하여야 함.
* 사제동행세미나, S-TEAM Class 중 택1 필수

※ 타과전공 인정과목

| 학년 | 이수구분 | 교과목명 | 1학기 | | | 2학기 | | | 선수과목 | 비고 (개설학과) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 학점 | 시간 | | 학점 | 시간 | | | |
| | | | | 이론 | 실습 | | 이론 | 실습 | | |
| 3 | 전공선택 | 전기에너지기기 | | | | 3 | 3 | | | 지능전자공학전공 |
| 3 | 전공선택 | 지능제어시스템 | | | | 3 | 3 | | | 지능전자공학전공 |
| 4 | 전공선택 | 인공지능융합공학 | | | | 3 | 3 | | | 지능전자공학전공 |

* 위 교과목 이수 시 지능형반도체융합전자전공에서는 전공선택으로 인정됩니다.

※ 현장실습 이수 안내

현장실습은 현장실습 학점 인정에 관한 규정에 따라 전공 또는 일반선택으로 인정받을 수 있음.

※ 부전공 이수 안내

부전공을 이수하고자 하는 자는 부전공을 신청하고, 전공과목 중 21학점 이상을 이수하여야 함.

※ 다전공 이수 안내

다전공을 이수하고자 하는 자는 다전공을 신청하고, 전공선택 교과목(필수지정과목 포함)은 최저 이수학점 이상을 이수하여야 함. 단, 필수 지정 과목 “S-TEAM Class, 사제동행세미나”를 수강하지 않아도 다전공 이수가 가능함.

## 전자시스템공학전공

| 학년 | 학기 | 이수구분 | 교과목명 | 학점 | 이론<br>설계 | 실험<br>실습 | 선수 | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1학기 | 전공선택 | S-TEAM Class | 1 | | 1 | | 필수(P/N) |
| 1 | 1학기 | 기초교양 | 글쓰기 | 3 | 3 | | | 심화필수 |
| 1 | 1학기 | 기초교양 | English conversation Ⅰ, Ⅱ(Advanced) | 2 | 2 | 1 | | 택1/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 기초교양 | 글로벌영어 | 1 | 1 | | | P/N |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 일반물리Ⅰ | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 일반물리실험Ⅰ | 1 | | 2 | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 파이썬프로그래밍 | 4 | 4 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 공학기초수학 | 3 | 3 | | | 심화필수 |
| 1 | 2학기 | 기초교양 | College English Ⅰ, Ⅱ | 2 | 2 | 1 | | 택1/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 전산학실습 | 3 | 2 | 2 | | 필수/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 공학수학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 일반물리Ⅱ | 2 | 2 | | | 심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 일반물리실험Ⅱ | 1 | | 2 | | 심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 창업연계공학설계입문 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 논리회로 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 전자기학개론 | 3 | 3 | | | 필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 전자수학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 프로그래밍언어 | 3 | 2 | 2 | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 디지털공학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 디지털공학실험 | 1 | | 2 | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 회로이론Ⅰ | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 기초전자회로실험 | 1 | | 2 | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 응용수학 | 4 | 4 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 마이크로프로세서응용실험 | 1 | | 2 | | |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 회로이론Ⅱ | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 마이크로프로세서응용공학 | 3 | 3 | | | |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 자료구조 | 3 | 3 | | | 필수 |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 제어공학 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 전자시스템공학실험Ⅰ | 1 | | 2 | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 전자회로Ⅰ | 3 | 3 | | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 통신공학 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 알고리즘 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 디지털신호처리 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 공학설계(캡스톤디자인) | 3 | 3 | | 창업연계공학설계입문 | (A)그룹 중 택1/심화필수 |
| 3 | 전학기 | 전공선택 | 창업연계융합설계 | 3 | 2 | 2 | | (A)그룹 중 택1/심화필수 |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 전자시스템공학실험Ⅱ | 1 | | 2 | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 전자회로Ⅱ | 3 | 3 | | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 디지털통신 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 내장형시스템 | 3 | 3 | | | |

| 학년 | 학기 | 이수구분 | 교과목명 | 학점 | 이론 설계 | 실험 실습 | 선수 | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 컴퓨터구조 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 현대제어 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 전자공학종합설계 I | 3 | 3 | | 공학설계/창업연계 융합설계 중 택1 | (B)그룹 중 택1/ 심화필수 |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 다학제간캡스톤디자인 I | 3 | 3 | | 공학설계/창업연계 융합설계 중 택1 | (B)그룹 중 택1/ 심화필수 |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 창업연계융합종합설계 I | 3 | 2 | 2 | | (B)그룹 중 택1/ 심화필수 |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 객체지향프로그래밍 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 자동차전자제어공학 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 데이터통신네트워크 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 컴퓨터비전 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | UROP(학부생연구참여) I | 2 | | 4 | | UROP(P/N) |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 전자공학종합설계 II | 3 | 3 | | 공학설계/창업연계 융합설계 중 택1 | (B)그룹 중 택1/ 심화필수 |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 다학제간캡스톤디자인 II | 3 | 3 | | 공학설계/창업연계 융합설계 중 택1 | (B)그룹 중 택1/ 심화필수 |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 창업연계융합종합설계 II | 3 | 2 | 2 | | (B)그룹 중 택1/ 심화필수 |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 통신시스템 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 운영체제 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 멀티미디어신호처리 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 로봇공학 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | UROP(학부생연구참여) II | 2 | | 4 | | UROP(P/N) |
| 1~4 | 전학기 | 전공선택 | 사제동행세미나 | 1 | 1 | | | 필수(P/N) |

* 위 교과과정은 2023학년도에 개설됩니다(필수지정과목은 반드시 이수하여야 함).
* (A그룹) '공학설계, 창업연계융합설계 중 택1'하여 필수 수강하여야 함.
* (B그룹) '전자공학종합설계 I, 다학제간캡스톤디자인 I, 창업연계융합종합설계 I, 전자공학종합설계 II, 다학제간캡스톤디자인 II, 창업연계융합종합설계 II 중 택1'하여 필수 수강하여야 함.
* 사제동행세미나, S-TEAM Class 중 택1 필수

## ※ 타과전공 인정과목

| 학년 | 이수구분 | 교과목명 | 1학기 | | | 2학기 | | | 선수과목 | 비고 (개설학과) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 학점 | 시간 | | 학점 | 시간 | | | |
| | | | | 이론 | 실습 | | 이론 | 실습 | | |
| 3 | 전공선택 | 지능제어시스템 | | | | 3 | 3 | | | 지능전자공학전공 |
| 4 | 전공선택 | 인공지능융합공학 | | | | 3 | 3 | | | 지능전자공학전공 |

* 위 교과목 이수 시 전자시스템공학전공에서는 전공선택으로 인정됩니다.

## ※ 현장실습 이수 안내

현장실습은 현장실습 학점 인정에 관한 규정에 따라 전공 또는 일반선택으로 인정받을 수 있음.

## ※ 부전공 이수 안내

부전공을 이수하고자 하는 자는 부전공을 신청하고, 전공과목 중 21학점 이상을 이수하여야 함.

## ※ 다전공 이수 안내

다전공을 이수하고자 하는 자는 다전공을 신청하고, 전공선택 교과목(필수지정과목 포함)은 최저이수학점 이상을 이수하여야 함. 단, 필수 지정 과목 "S-TEAM Class, 사제동행세미나"를 수강하지 않아도 다전공 이수가 가능함.

## 지능전자공학전공

| 학년 | 학기 | 이수구분 | 교과목명 | 학점 | 이론 설계 | 실험 실습 | 선수 | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1학기 | 전공선택 | S-TEAM Class | 1 | | 1 | | 필수(P/N) |
| 1 | 1학기 | 기초교양 | 글쓰기 | 3 | 3 | | | 심화필수 |
| 1 | 1학기 | 기초교양 | English conversation I , II (Advanced) | 2 | 2 | 1 | | 택1/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 기초교양 | 글로벌영어 | 1 | 1 | | | P/N |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 일반물리 I | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 일반물리실험 I | 1 | | 2 | | 필수/심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 공학기초수학 | 3 | 3 | | | 심화필수 |
| 1 | 1학기 | 전공선택 | 창업연계공학설계입문 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 일반화학 I | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 일반화학실험 I | 1 | | 2 | | 필수/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 기초교양 | College English I , II | 2 | 2 | 1 | | 택1/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 전산학실습 | 3 | 2 | 2 | | 필수/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 공학수학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 일반물리 II | 2 | 2 | | | 심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 일반물리실험 II | 1 | | 2 | | 심화필수 |
| 1 | 2학기 | 전공선택 | 논리회로 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 전자기학 I | 3 | 3 | | | 필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 전자수학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 프로그래밍언어 | 3 | 2 | 2 | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 디지털공학실험 | 1 | | 2 | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 디지털공학 | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 1학기 | 전공선택 | 회로이론 I | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 기초전자회로실험 | 1 | | 2 | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 응용수학 | 4 | 4 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 마이크로프로세서응용실험 | 1 | | 2 | | |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 회로이론 II | 3 | 3 | | | 필수/심화필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 마이크로프로세서응용공학 | 3 | 3 | | | |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 전자기학 II | 3 | 3 | | | 필수 |
| 2 | 2학기 | 전공선택 | 반도체물리전자 | 3 | 3 | | | 필수 |
| 3 | 전학기 | 전공선택 | 공학설계(캡스톤디자인) | 3 | 3 | | 창업연계공학설계입문 | (A)그룹 중 택1 /심화필수 |
| 3 | 전학기 | 전공선택 | 창업연계융합설계 | 3 | 2 | 2 | | (A)그룹 중 택1 /심화필수 |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 제어공학 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 전자회로실험 I | 1 | | 2 | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 전자회로 I | 3 | 3 | | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 전력변환회로 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 지능형반도체공학 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 1학기 | 전공선택 | 에너지전자재료및소자 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 전자회로실험 II | 1 | | 2 | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 전자회로 II | 3 | 3 | | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 지능형반도체소자 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 전기에너지기기 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 지능제어시스템 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 디지털통신 | 3 | 3 | | | |
| 3 | 2학기 | 전공선택 | 디지털IC | 3 | 3 | | | |

| 학년 | 학기 | 이수구분 | 교과목명 | 학점 | 이론<br>설계 | 실험<br>실습 | 선수 | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 전자공학종합설계 I | 3 | 3 | | 공학설계/창업연계융합설계 중 택1 | (B)그룹 중 택1/심화필수 |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 다학제간캡스톤디자인 I | 3 | 3 | | 공학설계/창업연계융합설계 중 택1 | (B)그룹 중 택1/심화필수 |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 창업연계융합종합설계 I | 3 | 2 | 2 | | (B)그룹 중 택1/심화필수 |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 전기자동차제어 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 아날로그IC | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 스마트그리드공학 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 차량용통신 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | 집적회로공정 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 1학기 | 전공선택 | UROP(학부생연구참여) I | 2 | | 4 | | UROP(P/N) |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 전자공학종합설계 II | 3 | 3 | | 공학설계/창업연계융합설계 중 택1 | (B)그룹 중 택1/심화필수 |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 다학제간캡스톤디자인 II | 3 | 3 | | 공학설계/창업연계융합설계 중 택1 | (B)그룹 중 택1/심화필수 |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 창업연계융합종합설계 II | 3 | 2 | 2 | | (B)그룹 중 택1/심화필수 |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 배터리및전기기기제어 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 지능형SoC | 3 | 3 | | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | 인공지능융합공학 | 3 | 3 | | | |
| 4 | 2학기 | 전공선택 | UROP(학부생연구참여) II | 2 | | 4 | | UROP(P/N) |
| 1~4 | 전학기 | 전공선택 | 사제동행세미나 | 1 | 1 | | | 필수(P/N) |

* 위 교과과정은 2023학년도에 개설됩니다(필수지정과목은 반드시 이수하여야 함).
* (A그룹) '공학설계, 창업연계융합설계 중 택1'하여 필수 수강하여야 함.
* (B그룹) '전자공학종합설계 I, 다학제간캡스톤디자인 I, 창업연계융합종합설계 I, 전자공학종합설계 II, 다학제간캡스톤디자인 II, 창업연계융합종합설계 II 중 택1'하여 필수 수강하여야 함.
* 사제동행세미나, S-TEAM Class 중 택1 필수

## ※ 타과전공 인정과목

| 학년 | 이수구분 | 교과목명 | 1학기 | | | 2학기 | | | 선수과목 | 비고<br>(개설학과) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 학점 | 시간 | | 학점 | 시간 | | | |
| | | | | 이론 | 실습 | | 이론 | 실습 | | |
| 3 | 전공선택 | 전력전자 | | | | 3 | 3 | | | 지능형반도체융합전자전공 |
| 4 | 전공선택 | 디스플레이공학 | | | | 3 | 3 | | | 지능형반도체융합전자전공 |
| 3 | 전공선택 | 현대제어 | | | | 3 | 3 | | | 전자시스템공학전공 |
| 3 | 전공선택 | 내장형시스템 | | | | 3 | 3 | | | 전자시스템공학전공 |
| 4 | 전공선택 | 자동차전자제어공학 | 3 | 3 | | | | | | 전자시스템공학전공 |

* 위 교과목 이수 시 지능전자공학전공에서는 전공선택으로 인정됩니다.

※ 현장실습 이수 안내

현장실습은 현장실습 학점 인정에 관한 규정에 따라 전공 또는 일반선택으로 인정받을 수 있음.

※ 부전공 이수 안내

부전공을 이수하고자 하는 자는 부전공을 신청하고, 전공과목 중 21학점 이상을 이수하여야 함.

※ 다전공 이수 안내

다전공을 이수하고자 하는 자는 다전공을 신청하고, 전공선택 교과목(필수지정과목 포함)은 최저 이수학점 이상을 이수하여야 함. 단, 필수 지정 과목 "S-TEAM Class, 사제동행세미나"를 수강하지 않아도 다전공 이수가 가능함.

## 교과목 설명

### ◦ 대학공통 전공선택

① 사제동행세미나 (Seminar in Special Topics) 인문 소 글로 창 전문
교수·학생간의 대면관계를 통하여 학생의 지적 호기심을 유발시키고 학생 상호간(동료·선후배) 관계를 활성화함을 목적으로 한다. 또한 학생의 탐구적 학습활동을 독려하여 상급 학위과정 진학에 대비하도록 한다. 담당교수에 따라 Seminar, Research, Workshop, 실습(견학) 등 다양한 형태로 강의가 진행되며 담당 교수별로 강의내용에 따른 소제목을 두고 있다

② S-TEAM Class(S-TEAM Class) 인문 소 글로 창 전문
신입생을 대상으로 대학 이해, 학부(과)에 대한 이해, 상담과 검사를 실시하며, 강의 후반부에는 실제 교내 다양한 비교과 활동에 참여하는 수업으로 구성된다. 이를 통해 신입생의 소속감 강화 및 성공적인 대학 생활 설계와 대학 생활 적응을 지원한다.

### ◦ 신소재공학부

#### ▪ 기계금속재료전공

① 신소재공학입문Ⅰ (Introduction to materials science and engineeringⅠ) 창 전문
재료공학에 관련된 기본적인 이론을 공부하고, 금속, 세라믹, 고분자의 종류와 특성 및 화학적, 물리적 성질에 대한 전반적인 이해를 함양하여 재료공학에 대한 이해의 폭을 넓힌다.

② 신소재공학입문Ⅱ (Introduction to materials science and engineeringⅡ) 창 전문
재료의 기본적 물성에 대한 이해를 기반으로 전기적 자기적 광학적 특성에 대한 기초를 학습한다. 재료가 사용되는 여러 분야에서 요구되는 재료의 특성을 이해함으로써, 새로운 재료를 개발하거나, 요구되는 특성에 맞는 재료를 선별할 수 있는 능력을 향상시킨다.

③ 창업연계공학설계입문 (Introduction to Creative Engineering Design) 창 전문
설계기초 입문과정으로서 다양한 과제들에 대해 공학적인 차원으로 접근하고 해결하는 학습을 수행한다. 본 교과목을 통해 각종 기초 공학 도구의 사용법 및 보고서, 포트폴리오 작성법 등 기초적인 공학지식을 습득할 수 있을 뿐만 아니라, 기초설계 주제에 대해 기획, 설계, 제작 과정을 수행함으로써 팀 프로젝트 수행능력, 발표 및 토론 능력을 향상할 수 있으며, 지식재산권 기초를 익힌다.

④ 물리화학 (Physical Chemistry) 소 창 전문
재료공학의 기초가 되는 물리화학의 기본법칙 및 원리의 이해와 응용능력을 배양하기 위하여 가스의 성질, 열역학 법칙, 깁스자유에너지, 화학평형, 상평형, 화학반응 속도론 등을 다룬다.

⑤ 신소재공학수학Ⅰ (Mathematics for materials scienceⅠ) 소 창 전문
본 교과목에서는 공학계 전반에서 발생하는 여러 전기적, 광학적, 물리적 현상 등을 수학과 연관시켜 논리적으로 설명하고 이해할 수 있는 능력을 가르치는데 그 목표를 두고 있으며 선형대수학, 벡터미적분법 및 푸리에해석까지 순차적으로 강의를 진행한다.

⑥ 현대물리 (Modern Physics) 창 전문
각종 재료의 물성을 이해하기 위한 현대물리의 기초 개념을 배우며 입자와 파동의 이 중성, 원자구조, 양자역학, 통계역학 및 에너지띠 이론 등 고체물리의 기초를 이해함으로써 재료의 구조, 전자기적 특성을 연구하기 위한 기초를 마련한다.

⑦ 신소재공정개론 (Introduction to Advanced Materials Processing) 소 창 전문
금속을 비롯한 세라믹, 폴리머 소재의 제조 방법, 특성, 가공 및 응용개발과 관련된 기초이론과 여러 가지 재료의 응용 및 제품의 실제 제조공정 작업에 관하여 강의한다. 신소재의 공학적 응용과 관련된 개괄적인 내용을 강의한다.

⑧ 신소재기초실험Ⅰ (Basic Lab.Ⅰ to Advanced Materials) 창전문
신소재공학의 기본적인 사항인 물리적인 성질에 대하여 학습하고, 기계적, 화학적 또는 열적특성들에 대해 실제로 실험을 통하여 관찰한다. 또한, 기초물성실험에 필요한 여러가지 실험장비 들에 대한 원리를 공부하며 사용법 등에 관하여 학습한다.

⑨ 열역학 (Thermodynamics) 창전문
재료 열역학의 기본과 응용에 대하여 다루고자 한다. 열역학 기본내용(열역학 1, 2, 3 법칙, 보조함수, 통계열역학)에 대하여는 간략하게 소개하고, 이어서 응용내용(기체 및 용액의 거동 및 반응, 상태도, 전기화학)에 치중하여 강의가 진행될 것이다.

⑩ 금속재료구조및결함 (Crystal Structure and Imperfections in Metals) 창전문
금속재료의 구조와 결함에 대해 학습하는 과목으로 결정구조, 결정구조의 분석, 결함 및 결정구조와 결함이 금속의 기계적 물성, 전자기적 물성에 미치는 영향을 수업한다.

⑪ 금속상평형및미세구조 (Phase Equilibria and Microstructure of Metals) 창전문
금속재료에서의 평형의 개념, 상평형 이론 및 상태도, 상의 종류 및 특성, 공정 및 포정 반응, 상태도의 해석 및 깁스자유에너지와의 관계 등을 다루며, 이를 바탕으로 평형 및 비평형 반응에 의한 미세구조의 형성 기구를 강의한다.

⑫ 기계금속재료역학 (Mechanics of Metallic Materials) 창전문
금속재료에 외력이 작용하였을 때 금속의 역학적 거동을 다룬다. 힘과 모멘트, 응력과 변형율과의 관계, torsion, bending, beam deflection 및 buckling과 같은 실제적인 문제를 다룬다.

⑬ 신소재기초실험Ⅱ (Basic Lab.Ⅱ to Advanced Materials) 창전문
신소재공학의 공정 전반에 대한 이해와 기본적인 특성을 학습하고, 이와 관련한 기초적인 실험을 수행한다. 또한, 실험에 필요한 여러 가지 실험장비 들에 대한 원리를 공부하며 사용법 등에 관하여 학습한다.

⑭ 재료컴퓨터설계 (Computer Modeling of Materials) 글로전문
해석적으로 풀수 없는 공학의 난제들을 컴퓨터의 모델링을 통하여 해결하는 접근 방식을 배운다. 수치 해석의 여러 문제들을 다루며, curve fitting, 근 구하는 법, 비선형 연립 방정식의 근, 상미분 방정식등을 배운다.

⑮ 신소재유기화학 (Materials and Organic Chemistry) 창전문
기본적인 유기화합물의 명명법, 구조, 반응, 특성을 습득하고 이해함으로써, 유기재료의 기초적인 개념을 확립하고, 나아가 새로운 유기화합물의 합성과 다른 재료와 조화시킨 혼성재료 개발에 기반이 되는 지식을 익힌다.

⑯ 재료의기계적성질 (Mechanical Behavior of Solids) 창전문
재료의 변형(탄성변형 및 소성변형)과 파괴거동을 학습하는 과목. 기초 탄성론, 재료의 강화기구, 변형 거동, 파괴거동 및 피로거동을 이해하고 재료의 기계적 특성을 총괄적으로 학습한다. 기초 재료학적 이론을 근거로 재료의 미세조직과 변형, 파괴, 피로와의 관계를 중점적으로 다룬다.

⑰ 구조재료상변태(Phase transformation in structural materials) 전문
철강의 연속주조공정, 알루미늄의 전자기주조공정, 전기자동차로 각광받는 전기강판의 가공 및 열처리 공정 등 구조재료의 제조공정은 일련의 상변태 과정들로 이루어져 있다. 본 교과목에서는 이런 구조재료 제조공정에서 중요한 상변태에 대한 기초지식을 학습하고 실제 구조재료의 제조공정 상에서 발생하는 상변태 현상에 응용하여 현장 응용성을 습득하고자 한다.

⑱ 전자재료 (Electronics in Solid States) 글로창전문
고체 내의 전자 및 격자의 거동을 고전적인 해석과 양자역학적인 해석을 통하여 고체의 전기적, 열적, 자기적, 광학적 특성 등을 이해한다. 이를 바탕으로 다양한 전자재료의 특성에 대한 원인을 이해한다.

⑲ 부식공학 (Corrosion Science and Engineering) 전문
부식공학은 재료의 부식 및 방식에 대한 전반적인 이해를 위한 과목이다. 금속의 전기 화학적 원리, 열역학의 평형론과 전기화학과 관련된 kinetics에 대한 이론을 기초로 하여 전극의 분극, potential /pH(Pourbaix)diagram,

부동태 현상을 학습하고 공식, 틈 부식, 응력부식균열 등과 같은 재료의 여러 부식 형태와 양극 및 음극 방식, Inhibitor, Coating 등과 같은 다양한 방식법에 대해 강의하며 부식 환경에 따른 적정 재질의 선택법에 대해서도 학습한다.

⑳ 기계금속재료응용실험 (Metallurgical and Structural Materials Laboratory) 창전문
기계금속재료를 전공하는 공학도가 갖춰야 할 실무적인 전공실험으로 재료의 강도와 구조해석, 상 변태, 부식, 물리야금, 표면공학 실험 등을 수행한다. 실험과 함께 관련된 이론 및 실험 장비의 원리를 공부하며 사용법 등을 학습한다.

㉑ 반도체소재의전기자기적성질(Electromagnetic Properties of Semiconductor and Electronic Materials)창전문
전자기학 (electromagnetic theory)의 기초와 맥스웰 방정식등을 학습한 후, 이를 토대로 반도체 및 전자 소재의 전기적 성질, 자기적 성질, 광학적 성질 등을 이해한다. 기본적인 반도체 소재 물성이나 (커패시터 등) 기초적인 회로 이해의 출발점에 서는데 필요한 내용을 학습한 후, 금속-산화물-반도체 커패시터/메모리커패시터/투명전극재료/모터/발전기/LED소자 등에 대한 기본 원리와 연관성을 이해하도록 한다.

㉒ 세라믹공학 (Introduction to Ceramics) 창전문
세라믹 재료의 정의, 종류 및 결정 구조를 기초 지식으로 하여 결합 종류 및 결함 구조에 기인하는 물성 변화를 고찰한다. 세라믹 재료의 공정 기술 및 원리를 학습한다.

㉓ 에너지화학(Chemistry of Energy) 창전문
에너지 생산, 저장, 운송 및 변환과 관련된 기본 화학 원리 및 기본 화학 소재 합성에 대한 기본 전공 지식을 배우고, 최근 산업에 있어 중요성이 대두되고 있는 다양한 에너지 소재 및 소자에 대한 전공지식을 배운다. 이를 통해서 태양광에너지(태양전지), 열에너지(열전 소자, 태양열 발전, 열에너지 저장) 및 전기화학(배터리, 연료 전지, 슈퍼커패시터) 기반 장치에 중점을 둔 대체 에너지 기술에 대한 이해도를 높이고자 한다.

㉔ 철강제조공정및설계(Iron and Steel Making Process Engineering) 창
철강소재는 자동차, 조선, 건설 등 현대산업의 기초소재로서 공업적으로 매우 중요하며, 이러한 철강소재의 제조공정은 신소재공학을 전공하는 학생들이 필수적으로 이해해야 전문지식 중 하나이다. 본 강의에서는 제철원료로부터 철강소재를 제조하기 위한 제선, 제강, 연속주조 관련 기초이론을 소개하고, 제철소 및 철강회사에서 철강제품을 제조하는 실조업의 주요 공정에 대하여 강의한다. 또한 미래의 친환경적인 철강제조공정에 대하여 소개한다.

㉕ 고분자공학 (Polymer Science and Engineering) 창전문
고분자재료의 구조적인 특징, 합성방법, 물성, 구조해석 등 전반적인 내용에 대해 고찰하며, 이에 따른 재료의 응용에 대해 강의한다. 특히, 전기전자정보산업에 필요한 신소재로서의 응용에 대하여 소개하고 학습하도록 한다.

㉖ 소성가공학 (Plastic Deformation of Metals) 전문
탄성·소성이론에 근거한 금속의 소성특성 이해 및 실용 소성가공법을 교육한다.

㉗ 철강재료 (Ferrous Materials) 창
철강재료에 대한 제반성질을, 열처리에 따른 미세구조의 변화와 연관 지어 이해하기 위하여, 재료공학의 기본적인 학문인 조직학, 상변태, 강도학 및 가공학 등의 측면에서연관지어 분석할 수 있는 능력을 배양하도록 한다.

㉘ 반도체계면특성(Interface and its properties in Semiconductors) 창전문
AFM이나 STM등의 다양한 측정 장비의 개발에 의해 최근 반도체 표면이나 계면에서 일어나는 다양한 현상에 대한 이론이 급속히 발전하고 있다. ReRAM이나 FRAM 등 최신 반도체 소재 내 계면 및 표면에서 발생하는 다양한 현상에 대한 이론을 학습하고 이런 열역학적/속도론적 정보를 바탕으로 표면 반응 속도, 물리적, 화학적 흡착, 그리고 반도체 계면 물성 등과 같은 실제 문제들을 다룬다.

㉙ 반도체공학 (Semiconductor Devices and Physics) 창전문
본 과목은 반도체 재료의 기본 물성을 배운 후 현재 반도체 소자에서 널리 사용되고 이를 이용한 p-n 접합, 금속과 반도체 간의 Shottky Contact, Diode, Bipolar Transistor, Mosfet, 금속배선 등의 이론과 특성에 대한 이해와 습득을 목적으로 한다.

㉚ 전자화학재료응용실험 (Electronic and Functional Materials Laboratory) 소전문
전자화학재료를 전공하는 공학도가 갖춰야 할 실무적인 전공실험으로 기능성 재료의 특성 및 공정 등과 관련된 반도체 공정실험, 나노소재 공정실험, 에너지재료 실험을 수행한다. 실험과 함께 관련된 이론 및 실험 장비의 원리를 공부하며 사용법 등을 학습한다.

㉛ 공학설계 (Engineering Design for Materials Science and Engineering Major) 소창
현대의 급변하는 공학 기술의 추세 및 학문 융합의 가속화 시대에 빠르고 효율적으로 적응할 수 있는 신소재공학 전공자를 양성하기 위한 기본 과목으로서, 공학도로서 갖추어야 할 기본 설계 능력을 통계 및 기본 공정/물성 개념의 이해를 통해 구현한다.

㉜ 금속재료프로세싱및설계 (Metallic Materials Processing and Design) 소창
금속재료의 제조공정에 대한 원리의 이해와 응용 능력을 배양하고, 초미세 결정립 재료, 다상재료(multi-phase materials), 형상기억 합금 등 금속 재료의 최근 제조기술의 동향, 적용 분야 및 기본 원리 등을 학습한다.

㉝ 에너지재료및설계 (Energy Storage and Conversion Materials and Design) 창전문
본 교과목은 에너지의 저장 및 변환과 관련 이론과 실제 사용되는 재료에 관하여 학습한다. 에너지 저장 및 변환 재료를 이해하기 위해서는 관련 재료화학 및 전기화학의 기본 지식을 먼저 공부하고 이를 바탕으로 하여 일차 및 이차 전지 및 연료전지, 수소저장재료와 커패시터 등의 일반적 특성 및 관련 기술과 실제 응용 재료를 학습하고자 한다.

㉞ 반도체제조공정및설계 (Electronic Materials Processing and Design) 소전문
반도체 소자 형성에 필요한 재조공정을 종합적으로 검토한다. 반도체 제조에 요구되는 단위공정(산화, 확산, 이논주입, 박막제조, 패키징등)을 재료공학적 측면에서 학습하고, 전체공정과 연계하여 이해하도록 한다.

㉟ 미래모빌리티소재(Materials for Future Mobility) 소전문
최근 각광받고 있는 친환경 자동차나 도심항공모빌리티(UAM) 등 미래모빌리티에 활용되는 소재들의 제조공정과 미세조직, 기계적 특성간의 상관관계에 대한 이해를 통해 향후 초경량 초고강도 미래모빌리티소재 개발을 위한 기초 및 응용 지식을 쌓을 수 있도록 한다.

㊱ 인공지능재료설계 (Artificial Intelligence for Materials Design and Discovery) 소창전문
기초 통계 이론, 소재정보학, 인공지능 배경 이론은 물론, 기계학습 알고리즘과 딥러닝의 기본을 학습하고, 재료과학 분야에 적용되는 인공지능의 구조와 이를 활용한 재료설계 및 신소재 발굴 연구사례를 배운다.

㊲ 결정학개론 (Introduction to Crystallography) 창전문
재료 내의 구성원소의 배열상태인 결정구조와 결정이 갖는 물성의 방향성은 결정의 대칭으로 설명한다. 결정격자와 기초적인 결정구조를 이해하고 결정기하에서 결정축계, 대칭요소와 대칭조작, 32 결정점군 등을 결정물리에서 초전성, 강유전성, 압전성, 탄성 등의 물성과 결정이 갖는 대칭과의 관계를 설명한다. 결정구조 해석의 기초적인 지식을 위하여 회절물리와 회절기하를 설명하고, X-선 회절의 기초를 다룬다.

㊳ 연성소재물성및응용 (Properties and Applications of Soft Materials) 창전문
연성소재를 이루는 고분자의 물리적 구조와 이를 기반으로 발현되는 성질에 대해서 간략히 배우고, 다양한 연성소재의 응용 예제들을 배운다. 단일사슬 수준에서의 물리적 성질을 기반으로 발현되는 소재 수준에서의 특성을 배우며, 다양한 기능성을 가지는 연성소재에 대한 소개 및 예제들에 대해서 심도 있게 다룬다.

㊴ 박막공학 (Thin Film Processing) 창전문
박막제조에 필요한 제조기술 및 원리를 다루고자 한다. 또한 제조 공정이 박막 물성 및 구조에 미치는 영향을 학습함으로서 박막설계와 제조 능력을 키우고자 한다.

㊵ 디스플레이공학 (Electronic Display Engineering) 글로전문
평판디스플레이(FPD)의 종류 및 각각의 특성과 구동원리 등에 대해 설명하고, 각각의 디스플레이별로 요구되어지는 재료의 특성은 물론 공정기술을 소개하고 관련기술에 대한 이론적인 내용을 강의한다.

㊶ 재료기기분석 (Instrumental Analysis for Materials Science and Engineering) 전문
금속 및 반도체 재료의 화학성분의 분석 및 여러 가지 특성의 평가에 필요한 기기의 분석원리 및 관련된 기초이론을 강의한다. 실제 기기의 분석기술, 특성, 응용 예 및 반도체 재료의 특성 평가와 관련된 기술을 강의한다.

㊷ 항공우주소재(Aerospace Materials) 창전문
전반적인 항공우주산업에 대한 소개에서부터 시작하여 항공우주소재를 제조하기 위한 3D 프린팅, 성형 및 가공과 같은 다양한 공정 조건에 대해 학습하고, 소재 설계 및 중요 물성 데이터 확보 방안에 대한 이해를 통해 항공우주용 소재 적용을 위한 기틀을 마련할 수 있도록 한다.

㊸ 재료전기화학 (Applied Electrochemistry) 전문
전기화학적 셀에서의 열역학과 상평형을 통해 전기화학 반응의 기본 개념을 익히고 이를 기반으로 하여 전극반응에서의 반응속도론, 이온의 이동현상을 이해한다. 재료의 산화와 환원에 대한 화학적 성질을 전기화학의 개념으로 이해하고 설명할 수 있으며, 보다 적극적으로 전기화학적 원리를 응용하여 재료를 제조하거나 가공하는 방법을 터득하도록 한다.

## ▪ 전자화학재료전공

① 신소재공학입문Ⅰ (Introduction to materials science and engineering Ⅰ) 창전문
재료공학에 관련된 기본적인 이론을 공부하고, 금속, 세라믹, 고분자의 종류와 특성 및 화학적, 물리적 성질에 대한 전반적인 이해를 함양하여 재료공학에 대한 이해의 폭을 넓힌다.

② 신소재공학입문Ⅱ (Introduction to materials science and engineeringⅡ) 창전문
재료의 기본적 물성에 대한 이해를 기반으로 전기적 자기적 광학적 특성에 대한 기초를 학습한다. 재료가 사용되는 여러 분야에서 요구되는 재료의 특성을 이해함으로써, 새로운 재료를 개발하거나, 요구되는 특성에 맞는 재료를 선별할 수 있는 능력을 향상시킨다.

③ 창업연계공학설계입문 (Introduction to Creative Engineering Design) 창전문
설계기초 입문과정으로서 다양한 과제들에 대해 공학적인 차원으로 접근하고 해결하는 학습을 수행한다. 본 교과목을 통해 각종 기초 공학 도구의 사용법 및 보고서, 포트폴리오 작성법 등 기초적인 공학지식을 습득할 수 있을 뿐만 아니라, 기초설계 주제에 대해 기획, 설계, 제작 과정을 수행함으로써 팀 프로젝트 수행능력, 발표 및 토론 능력을 향상할 수 있으며, 지식재산권 기초를 익힌다.

④ 물리화학 (Physical Chemistry) 창전문
재료공학의 기초가 되는 물리화학의 기본법칙 및 원리의 이해와 응용능력을 배양하기 위하여 가스의 성질, 열역학 법칙, 깁스자유에너지, 화학평형, 상평형, 화학반응 속도론 등을 다룬다.

⑤ 신소재공학수학Ⅰ (Mathematics for materials science Ⅰ) 창전문
본 교과목에서는 공학계 전반에서 발생하는 여러 전기적, 광학적, 물리적 현상 등을 수학과 연관시켜 논리적으로 설명하고 이해할 수 있는 능력을 가르치는데 그 목표를 두고 있으며 선형대수학, 벡터미적분법 및 푸리에해석까지 순차적으로 강의를 진행한다.

⑥ 현대물리 (Modern Physics) 창전문
각종 재료의 물성을 이해하기 위한 현대물리의 기초 개념을 배우며 입자와 파동의 이 중성, 원자구조, 양자역학, 통계역학 및 에너지띠 이론 등 고체물리의 기초를 이해함으로써 재료의 구조, 전자기적 특성을 연구하기 위한 기초를 마련한다.

⑦ 신소재공정개론 (Introduction to Advanced Materials Processing) 창전문
금속을 비롯한 세라믹, 폴리머 소재의 제조 방법, 특성, 가공 및 응용개발과 관련된 기초이론과 여러 가지 재료의 응용 및 제품의 실제 제조공정 작업에 관하여 강의한다. 신소재의 공학적 응용과 관련된 개괄적인 내용을 강의한다.

⑧ 신소재기초실험Ⅰ (Basic Lab. Ⅰ to Advanced Materials) 창전문
신소재공학의 기본적인 사항인 물리적인 성질에 대하여 학습하고, 기계적, 화학적 또는 열적특성들에 대해 실제로 실험을 통하여 관찰한다. 또한, 기초물성실험에 필요한 여러가지 실험장비 들에 대한 원리를 공부하며 사용법 등에 관하여 학습한다.

⑨ 열역학 (Thermodynamics) 창전문
재료 열역학의 기본과 응용에 대하여 다루고자 한다. 열역학 기본내용(열역학 1, 2, 3 법칙, 보조함수, 통계열역학)에 대하여는 간략하게 소개하고, 이어서 응용내용(기체 및 용액의 거동 및 반응, 상태도, 전기화학)에 치중하여 강의가 진행될 것이다.

⑩ 전자재료구조및결함 (Crystal Structure and Imperfections in Electronic Materials)창전문
재료의 구조와 결함에 대해 학습하는 과목으로 결정구조, 결정구조의 분석, 결함 및 결정구조와 결함이 기능성 재료의 기계적 물성, 전자기적 물성에 미치는 영향을 수업한다.

⑪ 재료상평형및미세구조 (Phase Equilibria and Microstructure of Materials) 창전문
재료에서의 평형의 개념, 상평형 이론 및 상태도, 상의 종류 및 특성, 공정 및 포정 반응, 상태도의 해석 및 깁스자유에너지와의 관계 등을 다루며, 이를 바탕으로 평형 및 비평형 반응에 의한 미세구조의 형성 기구를 강의한다.

⑫ 전자화학재료역학 (Mechanics of Materials)창전문
구조재료의 목적으로 사용되지 않는 전자재료나 기능재료들도 기본적인 구조적 신뢰성의 확보와 검증은 항상 필수조건이다. 재료에 외력이 작용하였을 때 역학적 거동을 다룬다. 힘과 모멘트, 응력과 변형율과의 관계, torsion, bending, beam deflection 및 buckling과 같은 실제적인 문제를 다룬다.

⑬ 신소재기초실험Ⅱ (Basic Lab. Ⅱ to Advanced Materials) 창전문
신소재공학의 공정 전반에 대한 이해와 기본적인 특성을 학습하고, 이와 관련한 기초적인 실험을 수행한다. 또한, 실험에 필요한 여러 가지 실험장비 들에 대한 원리를 공부하며 사용법 등에 관하여 학습한다.

⑭ 나노반도체소재및소자응용 (Semiconductor Nanomaterial device and application) 전문
실제 반도체 소재의 응용 사례와 기본 지식을 학습하며, 이를 바탕으로 반도체 분야에서의 소재 및 최신 소자 공정/집적화/응용 융합기술등을 고찰하고 실사례 공부 등을 통하여 학생들의 반도체소자 및 시스템 관련 지식과 역량을 확보한다.

⑮ 신소재유기화학 (Materials and Organic Chemistry) 창전문
기본적인 유기화합물의 명명법, 구조, 반응, 특성을 습득하고 이해함으로써, 유기재료의 기초적인 개념을 확립하고, 나아가 새로운 유기화합물의 합성과 다른 재료와 조화시킨 혼성재료 개발에 기반이 되는 지식을 익힌다.

⑯ 재료의기계적성질 (Mechanical Behavior of Solids) 창전문
재료의 변형(탄성변형 및 소성변형)과 파괴거동을 학습하는 과목. 기초 탄성론, 재료의 강화기구, 변형 거동, 파괴거동 및 피로거동을 이해하고 재료의 기계적 특성을 총괄적으로 학습한다. 기초 재료학적 이론을 근거로 재료의 미세조직과 변형, 파괴, 피로와의 관계를 중점적으로 다룬다.

⑰ 재료상변태 (Phase Transformations in Materials) 전문
재료는 온도, 가공 및 열처리에 따라 미세구조가 변하므로, 이에 따른 상변태 현상의 이해는 재료의 최종성질을 분석하는데 필수적인 요소이다. 재료의 미세구조를 이해하는데 필요한 액상-고상 및 고상-고상 변태에 대한 기초적인 지식을 배양한다.

⑱ 전자재료 (Electronics in Solid States) 창전문
고체 내의 전자 및 격자의 거동을 고전적인 해석과 양자역학적인 해석을 통하여 고체의 전기적, 열적, 자기적, 광학적 특성 등을 이해한다. 이를 바탕으로 다양한 전자재료의 특성에 대한 원인을 이해한다.

⑲ 부식공학 (Corrosion Science and Engineering) 전문
부식공학은 재료의 부식 및 방식에 대한 전반적인 이해를 위한 과목이다. 금속의 전기 화학적 원리, 열역학의 평형론과 전기화학과 관련된 kinetics에 대한 이론을 기초로 하여 전극의 분극, potential /pH(Pourbaix)

diagram, 부동태 현상을 학습하고 공식, 틈 부식, 응력부식균열 등과 같은 재료의 여러 부식 형태와 양극 및 음극 방식, Inhibitor, Coating 등과 같은 다양한 방식법에 대해 강의하며 부식 환경에 따른 적정 재질의 선택법에 대해서도 학습한다.

⑳ 기계금속재료응용실험 (Metallurgical and Structural Materials Laboratory) 창전문
기계금속재료를 전공하는 공학도가 갖춰야 할 실무적인 전공실험으로 재료의 강도와 구조해석, 상 변태, 부식, 물리야금, 표면공학 실험 등을 수행한다. 실험과 함께 관련된 이론 및 실험 장비의 원리를 공부하며 사용법 등을 학습한다.

㉑ 재료디자인공정설계 (Design & Processing of Materials) 창전문
산업 현장에서 필요한 기술 경제학(Technical Economics), 기술 기획 및 분석(Technology Strategy & Planning), 최적화(Optimization), 재료 선택(Material's Selection), 공정 설계(Process Design), 비용 예측(Cost Evaluation), 공학 통계(Engineering Statistics), 및 품질 관리(Quality Control)에 관한 내용을 강의 한다.

㉒ 반도체소재의전기자기적성질(Electromagnetic Properties of Semiconductor and Electronic Materials) 창전문
전자기학 (electromagnetic theory)의 기초와 맥스웰 방정식등을 학습한 후, 이를 토대로 반도체 및 전자 소재의 전기적 성질, 자기적 성질, 광학적 성질 등을 이해한다. 기본적인 반도체 소재 물성이나 (커패시터 등) 기초적인 회로 이해의 출발점에 서는데 필요한 내용을 학습한 후, 금속-산화물-반도체 커패시터/메모리커패시터/투명전극재료/모터/발전기/LED소자 등에 대한 기본 원리와 연관성을 이해하도록 한다.

㉓ 세라믹공학 (Introduction to Ceramics) 창전문
세라믹 재료의 정의, 종류 및 결정 구조를 기초 지식으로 하여 결합 종류 및 결함 구조에 기인하는 물성 변화를 고찰한다. 세라믹 재료의 공정 기술 및 원리를 학습한다.

㉔ 에너지화학(Chemistry of Energy) 창전문
에너지 생산, 저장, 운송 및 변환과 관련된 기본 화학 원리 및 기본 화학 소재 합성에 대한 기본 전공 지식을 배우고, 최근 산업에 있어 중요성이 대두되고 있는 다양한 에너지 소재 및 소자에 대한 전공지식을 배운다. 이를 통해서 태양광에너지(태양전지), 열에너지(열전 소자, 태양열 발전, 열에너지 저장) 및 전기화학(배터리, 연료 전지, 슈퍼커패시터) 기반 장치에 중점을 둔 대체 에너지 기술에 대한 이해도를 높이고자 한다.

㉕ 철강제조공정및설계(Iron and Steel Making Process Engineering) 창
철강소재는 자동차, 조선, 건설 등 현대산업의 기초소재로서 공업적으로 매우 중요하며, 이러한 철강소재의 제조공정은 신소재공학을 전공하는 학생들이 필수적으로 이해해야 전문지식 중 하나이다. 본 강의에서는 제철원료로부터 철강소재를 제조하기 위한 제선, 제강, 연속주조 관련 기초이론을 소개하고, 제철소 및 철강회사에서 철강제품을 제조하는 실조업의 주요 공정에 대하여 강의한다. 또한 미래의 친환경적인 철강제조공정에 대하여 소개한다.

㉖ 고분자공학 (Polymer Science and Engineering) 창전문
고분자재료의 구조적인 특징, 합성방법, 물성, 구조해석 등 전반적인 내용에 대해 고찰하며, 이에 따른 재료의 응용에 대해 강의한다. 특히, 전기전자정보산업에 필요한 신소재로서의 응용에 대하여 소개하고 학습하도록 한다.

㉗ 소성가공학 (Plastic Deformation of Metals) 전문
탄성·소성이론에 근거한 금속의 소성특성 이해 및 실용 소성가공법을 교육한다.

㉘ 철강재료 (Ferrous Materials) 창
철강재료에 대한 제반성질을, 열처리에 따른 미세구조의 변화와 연관 지어 이해하기 위하여, 재료공학의 기본적인 학문인 조직학, 상변태, 강도학 및 가공학 등의 측면에서연관지어 분석할 수 있는 능력을 배양하도록 한다.

㉙ 반도체계면특성(Interface and its properties in Semiconductors) 창전문
AFM이나 STM등의 다양한 측정 장비의 개발에 의해 최근 반도체 표면이나 계면에서 일어나는 다양한 현상에 대한 이론이 급속히 발전하고 있다. ReRAM이나 FRAM 등 최신 반도체 소재 내 계면 및 표면에서 발생하는 다양한 현상에 대한 이론을 학습하고 이런 열역학적/속도론적 정보를 바탕으로 표면 반응 속도, 물리적, 화학적 흡착, 그리고 반도체 계면 물성 등과 같은 실제 문제들을 다룬다.

㉚ 반도체공학 (Semiconductor Devices and Physics) 소 창 전문
본 과목은 반도체 재료의 기본 물성을 배운 후 현재 반도체 소자에서 널리 사용되고 이를 이용한 p-n 접합, 금속과 반도체 간의 Shottky Contact, Diode, Bipolar Transistor, Mosfet, 금속배선 등의 이론과 특성에 대한 이해와 습득을 목적으로 한다.

㉛ 전자화학재료응용실험 (Electronic and Functional Materials Laboratory) 소 전문
전자화학재료를 전공하는 공학도가 갖춰야 할 실무적인 전공실험으로 기능성 재료의 특성 및 공정 등과 관련된 반도체 공정실험, 나노소재 공정실험, 에너지재료 실험을 수행한다. 실험과 함께 관련된 이론 및 실험 장비의 원리를 공부하며 사용법 등을 학습한다.

㉜ 공학설계 (Engineering Design for Materials Science and Engineering Major) 소 창
현대의 급변하는 공학 기술의 추세 및 학문 융합의 가속화 시대에 빠르고 효율적으로 적응할 수 있는 신소재공학 전공자를 양성하기 위한 기본 과목으로서, 공학도로서 갖추어야 할 기본 설계 능력을 통계 및 기본 공정/물성 개념의 이해를 통해 구현한다.

㉝ 금속재료프로세싱및설계 (Metallic Materials Processing and Design) 소 창
금속재료의 제조공정에 대한 원리의 이해와 응용 능력을 배양하고, 초미세 결정립 재료, 다상재료(multi-phase materials), 형상기억 합금 등 금속 재료의 최근 제조기술의 동향, 적용 분야 및 기본 원리 등을 학습한다.

㉞ LCD공정및설계 (LCD Processing and Design) 글로 전문
액정디스플레이의 원리 및 제조공정 등에 대하여 학습하고, LCD를 구성하고 있는 핵심 부품들의 구조적인 특징 및 재료로서의 물성 등에 관하여 강의한다. 또한 차세대 디스플레이로서의 Device가 갖는 요구특성은 물론 기술의 동향 등에 대해 학습한다.

㉟ 에너지재료및설계 (Energy Storage and Conversion Materials and Design) 창 전문
본 교과목은 에너지의 저장 및 변환과 관련 이론과 실제 사용되는 재료에 관하여 학습한다. 에너지 저장 및 변환 재료를 이해하기 위해서는 관련 재료화학 및 전기화학의 기본 지식을 먼저 공부하고 이를 바탕으로 하여 일차 및 이차 전지 및 연료전지, 수소저장재료와 커패시터 등의 일반적 특성 및 관련 기술과 실제 응용 재료를 학습하고자 한다.

㊱ 반도체제조공정및설계 (Electronic Materials Processing and Design) 소 전문
반도체 소자 형성에 필요한 재조공정을 종합적으로 검토한다. 반도체 제조에 요구되는 단위공정(산화, 확산, 이논주입, 박막제조, 패키징등)을 재료공학적 측면에서 학습하고, 전체공정과 연계하여 이해하도록 한다.

㊲ 미래모빌리티소재(Materials for Future Mobility) 소 전문
최근 각광받고 있는 친환경 자동차나 도심항공모빌리티(UAM) 등 미래모빌리티에 활용되는 소재들의 제조공정과 미세조직, 기계적 특성간의 상관관계에 대한 이해를 통해 향후 초경량 초고강도 미래모빌리티소재 개발을 위한 기초 및 응용 지식을 쌓을 수 있도록 한다.

㊳ 인공지능재료설계 (Artificial Intelligence for Materials Design and Discovery) 소 창 전문
기초 통계 이론, 소재정보학, 인공지능 배경 이론은 물론, 기계학습 알고리즘과 딥러닝의 기본을 학습하고, 재료과학 분야에 적용되는 인공지능의 구조와 이를 활용한 재료설계 및 신소재 발굴 연구사례를 배운다.

㊴ 결정학개론 (Introduction to Crystallography) 창 전문
재료 내의 구성원소의 배열상태인 결정구조와 결정이 갖는 물성의 방향성은 결정의 대칭으로 설명한다. 결정격자와 기초적인 결정구조를 이해하고 결정기하에서 결정축계, 대칭요소와 대칭조작, 32 결정점군 등을 결정물리에서 초전성, 강유전성, 압전성, 탄성 등의 물성과 결정이 갖는 대칭과의 관계를 설명한다. 결정구조 해석의 기초적인 지식을 위하여 회절물리와 회절기하를 설명하고, X-선 회절의 기초를 다룬다.

㊵ 연성소재물성및응용 (Properties and Applications of Soft Materials) 창 전문
연성소재를 이루는 고분자의 물리적 구조와 이를 기반으로 발현되는 성질에 대해서 간략히 배우고, 다양한 연성소재의 응용 예제들을 배운다. 단일사슬 수준에서의 물리적 성질을 기반으로 발현되는 소재 수준에서의 특성을 배우며, 다양한 기능성을 가지는 연성소재에 대한 소개 및 예제들에 대해서 심도 있게 다룬다.

㊶ 박막공학 (Thin Film Processing) 창전문
박막제조에 필요한 제조기술 및 원리를 다루고자 한다. 또한 제조 공정이 박막 물성 및 구조에 미치는 영향을 학습함으로서 박막설계와 제조 능력을 키우고자 한다.

㊷ 디스플레이공학 (Electronic Display Engineering) 전문
평판디스플레이(FPD)의 종류 및 각각의 특성과 구동원리 등에 대해 설명하고, 각각의 디스플레이별로 요구되어지는 재료의 특성은 물론 공정기술을 소개하고 관련기술에 대한 이론적인 내용을 강의한다.

㊸ 재료기기분석 (Instrumental Analysis for Materials Science and Engineering) 전문
금속 및 반도체 재료의 화학성분의 분석 및 여러 가지 특성의 평가에 필요한 기기의 분석원리 및 관련된 기초이론을 강의한다. 실제 기기의 분석기술, 특성, 응용 예 및 반도체 재료의 특성 평가와 관련된 기술을 강의한다.

㊹ 항공우주소재(Aerospace Materials) 창전문
전반적인 항공우주산업에 대한 소개에서부터 시작하여 항공우주소재를 제조하기 위한 3D 프린팅, 성형 및 가공과 같은 다양한 공정 조건에 대해 학습하고, 소재 설계 및 중요 물성 데이터 확보 방안에 대한 이해를 통해 항공우주용 소재 적용을 위한 기틀을 마련할 수 있도록 한다.

㊺ 재료전기화학 (Applied Electrochemistry) 전문
전기화학적 셀에서의 열역학과 상평형을 통해 전기화학 반응의 기본 개념을 익히고 이를 기반으로 하여 전극반응에서의 반응속도론, 이온의 이동현상을 이해한다. 재료의 산화와 환원에 대한 화학적 성질을 전기화학의 개념으로 이해하고 설명할 수 있으며, 보다 적극적으로 전기화학적 원리를 응용하여 재료를 제조하거나 가공하는 방법을 터득하도록 한다.

## · 캡스톤디자인 관련 교과목

① 캡스톤디자인Ⅰ,Ⅱ (Capstone DesignⅠ,Ⅱ) 창전문
신소재공학의 개념에 대한 기본적인 원리를 이해하고 다양한 응용분야를 설계 및 실험을 통해서 신소재공학부의 공학도로서의 자질을 기르고자 한다.

## · 공학교육혁신센터 개설 교과목

① 창업연계융합설계 (Creative Interdisciplinary Design) 창전문
입문설계, 요소설계, 종합설계의 설계교과체계에서 중심에 위치하는 교과목이다. 융합공학전공의 공통적인 요소설계 과제를 통해 융합종합설계를 위한 기반을 갖춘다. 프로젝트 수행과정에서 설계관리(design management), 설계과정(design process), 창업과정 등의 기초를 익힌다.

② 창업연계융합종합설계Ⅰ (Capstone Design of Creative InterdisciplinaryⅠ) 창전문
각 학문 분야별로 습득한 전문지식을 바탕으로 하여 사회에서 필요로 하는 공학제품의 프로토타입을 설계, 제작, 평가하는 팀 프로젝트로서 창의성과 실무능력, 복합체적인 팀웍 능력, 및 리더의 능력을 보유한 엔지니어의 육성을 목표로 한다. 지속적인 기술 축적을 통해 미래 창업으로 연결할 수 있을 수준의 창조적 설계와 가치를 추구한다. 모든 과정은 팀 별로 이루어지며, 각 팀은 전문 분야가 다른 2개 전공 이상의 학생으로 구성된다. 창업연계융합종합설계Ⅰ은 4학년 1학기에 개설된다.

③ 창업연계융합종합설계Ⅱ (Capstone Design of Creative InterdisciplinaryⅡ) 창전문
각 학문 분야별로 습득한 전문지식을 바탕으로 하여 사회에서 필요로 하는 공학제품의 프로토타입을 설계, 제작, 평가하는 팀 프로젝트로서 창의성과 실무능력, 복합체적인 팀웍 능력, 및 리더의 능력을 보유한 엔지니어의 육성을 목표로 한다. 지속적인 기술 축적을 통해 미래 창업으로 연결할 수 있을 수준의 창조적 설계와 가치를 추구한다. 모든 과정은 팀 별로 이루어지며, 각 팀은 전문 분야가 다른 2개 전공 이상의 학생으로 구성된다. 창업연계융합종합설계Ⅱ는 4학년 2학기에 개설된다.

## ◦ 기계공학부

### ▪ 기계공학전공

① 창업연계공학설계입문 (Introduction to Engineering Design) 인문 소 글로 창

공학설계에 관련한 설계기초 입문과정으로서 다양한 기초적인 문제들에 대해 공학적인 차원으로 접근하고 해결하는 학습을 수행한다. 본 교과목을 통해 각종 기초 공학 도구의 사용법 및 보고서, 포트폴리오 작성법 등 기초적인 공학지식을 습득할 수 있을 뿐만 아니라 주어진 설계 주제에 대해서 조별로 기획, 설계, 제작 프로젝트를 수행함으로써 팀 프로젝트 수행능력, 발표 및 토론 능력을 향상할 수 있다.

② 정역학 (Statics) 창 전문

질점 및 강체의 역학을 다룬다. 이를 위해 질점 및 강체의 평형, 힘계, 마찰, 도심과 중심, 관성모멘트 등 역학의 기초를 배운다. 더불어, 구조물 외에도 유체의 정역학적 해석을 공부하여 기계 및 건축 구조물의 공학적 해석과 설계를 수행할 수 있는 기초 능력의 배양을 목표로 한다.

③ 유레카프로젝트(Eureka Project) 소 전문

기계시스템의 핵심 전공 분야에 대한 최신 기술을 미리 체험하고, 팀별 연구 활동을 통해, 핵심 전공에 대한 학습 동기를 유발하고, 전공 탐색과 지식을 심화 발전시킬 수 있도록 한다.

④ 기계공학기초설계(Basic design of mechanical engineering) 인문 소 글로 창 전문

기계공학의 기초와 기계시스템분야에 적용되는 주요개념을 소개한다. 실험과 이론 강의를 통해 배운 내용을 확인하고, 기계시스템에서 발생할 수 있는 공학적 문제를 팀별 설계과제를 통해 해결한다.

⑤ 응용수학Ⅰ (Applied Engineering Mathematics Ⅰ) 전문

상미분방정식, 라플라스 변환, 편미분방정식, 푸리에급수와 경계치문제 등 공학에 필요한 수학을 다룬다.

⑥ 전산기계제도 (Computer-Aided Mechanical Drafting) 전문

설계자의 의도를 도면에 표시하기 위한 기본적인 제도 이론에 관하여 학습한다. 또 컴퓨터를 이용하여 평면도법, 투상법, 단면도, 입체도 등 2차원 도면 작성 실습을 수행함으로써 기초적인 도면 작성 능력을 배양한다.

⑦ 고체역학 (Mechanics of Materials) 전문

정역학의 내용을 확장하여 변형체 역학의 기본원리, 응력과 변형률의 개념, 그리고 강도설계 및 강성설계의 정역학적 접근을 배운다. 이를 위해 축하중, 비틀림모멘트 및 굽힘모멘트 등에 의한 응력과 변형을 구하는 해석과 설계에의 적용을 연습한다.

⑧ 열역학 (Thermodynamics) 전문

열역학의 기본개념, 일과 열, 열역학 1법칙, 열역학 2법칙, 내부에너지, 엔트로피, 순수물질의 상태량, 이상기체의 상태량을 배우고 이들 간에 상관관계를 다룬다.

⑨ 응용수학Ⅱ (Applied Engineering MathematicsⅡ) 전문

각종 확률 계산, 확률분포, 모수의 추정, 가설검정, 분산분석 및 상관과회귀 등을 다룬다.

⑩ 기계재료학 (Engineering Materials) 전문

금속, 세라믹, 폴리머, 복합재료의 구조/특성, 응용분야, 재료의 강화기구에 대해 배우고 기계공학 분야에 관련한 재료/부품에서의 설계와 파손분석의 실제 사례를 다룬다.⑪ 수치해석 (Numerical Analysis) 전문

수치해석의 기초와 광학문제에의 응용, 수치적 근사해, 수치미분과 적분, 선형 및 비선형 방정식, 미분방정식, Eigenvalue문제 등 공학 관련 문제를 다룬다.

⑪ 동역학 (Dynamics) 전문

질량이 있는 물체(Body)의 운동을 해석하기 위하여 질점운동학 및 동역학, 질점계의 동역학, 강체 평면운동과 공간내 운동, 강체동역학 등을 학습한다. 이를 이용하여 기계시스템에서 가해지는 힘과 물체의 운동사이의 관계를 해석하는 능력을 배양한다.

⑫ 유체역학 (Fluid Mechanics) 전문
유체정역학, 유체유동학, 운동량 원리, 관류, 상사이론과 차원해석 등 유체역학의 기본 개념을 습득한다.

⑬ 응용열역학 (Applied Thermodynamics) 창전문
열역학의 각종 응용 사이클(증기동력 사이클, 냉동 사이클, 자동차 내연기관, 공기압축기, 가스 터빈 등), 혼합기체의 상태량, 연소 반응, 엑서지, 열역학 관계식 등에 관한 개념 파악 및 해석을 한다.

⑭ 응용고체역학 (Applied Mechanics of Materials) 창전문
고체역학에서 배운 기본 개념을 바탕으로 보의 횡전단, 조합하중, 응력과 변형률 변환, 보와 축의 설계 그리고 보의 처짐량 등에 관하여 배운다. 이 밖에도 압축하중을 받는 기둥의 안정성과 좌굴현상 및 에너지법에 관련된 사항들도 소개한다.

⑮ 기계전산해석개론 (Introduction to mechanical computer alalysis)창전문
기계공학의 핵심 이론을 기반으로 기계공학의 분야별 문제를 컴퓨터 소프트웨어 프로그램을 이용하여 해석하는 방법을 학습한다.

⑯ 기계설계 (Mechanical Elements Design) 소창전문
기계부품을 설계하기 위한 기초적 설계지식에 대하여 배운다. 기계설계의 기초인 고체역학개념을 배우며, 설계 방법의 소개, 응력해석, 부품파손 예측, 나사, 용접이음의 기본 이음요소에 대하여 배운다.

⑰ 전기전자공학 (Introduction to Electrical and Electronic Engineering) 전문
전기전자 기초개념, 전기회로의 원리, 직류 및 교류 해석, 전자부품 및 회로의 원리를 다룬다.

⑱ 기계공작법 (Manufacturing Process) 전문
제품을 생산하는데 필요한 기초 공학이론인 재료의 기계적 성질을 기본으로 하여 실제 제품을 제작하기 위하여 활용되는 주조, 소성가공, 절삭가공, 연삭가공, 용접, 조립 등에 관하여 적용 원리와 특성을 학습한다.

⑲ 응용유체역학 (Applied Fluid Mechanics) 창전문
유체 정역학 및 동역학에 관한 기초 이론을 바탕으로 관로내의 압력강하, 물체주위에 작용하는 항력과 양력, 경계층이론, 그리고 유량의 측정 등을 학습하여 유체역학을 실제 문제에 적용시킬 수 있는 응용 능력을 배양시킨다.

⑳ 열전달 (Heat Transfer) 전문
전도, 대류, 복사열전달, 응축과 비등, 열교환기, 열전달의 특수 문제를 다룬다.

㉑ 메커니즘설계 (Mechanism Design) 소창전문
다물체(Multi-body)로 이루어져 있는 메커니즘의 운동을 해석하기 위하여 기구학의 용어 및 기본개념, 순간중심, 기계운동의 해석, 링크기구, 구름접촉에 대한 이론을 학습하며, 각종 메커니즘의 해석능력과 설계능력을 익힌다.

㉒ 휴먼테크놀로지디자인 (Human Technology Design) <u>인문</u>소글로창전문
기계와 인간의 구조와 에너지를 이해하고, 이를 기반으로 인간과 직·간접적으로 관련을 맺고 있는 장비 혹은 시스템을 설계할 수 있는 능력을 갖추는 것을 목표로 한다. 조별 프로젝트는 기계장비의 응력측정, 자전거발전기를 통한 에너지 설계, 스포츠장비 설계 등을 예로 들 수 있다.

㉓ 응용기계설계 (Applied Mechanical Elements Design) 창전문
정적요소를 주로 다룬 기계요소설계에 이어서, 축, 베어링, 스프링, 평기어, 헬리컬기어, 브레이크 및 클러치 등 동력전달요소를 주로 다룬다.

㉔ 기계공학실험설계(Mechanical Engineering Experimental Design) <u>인문</u>소글로창전문
기계공학 분야에서 학습한 이론 원리들을 이용하여 다양한 물리량 측정을 위한 실험 방법을 고안한다. 기초적인 센서와 계측 장비들을 다룰 수 있고, 통계적으로 처리한 실험결과를 도출한다. 이를 통해 계측 원리와 실험 오차를 이해하고, 기계공학 이론들을 실험을 통해 직접 확인하고, 이해도를 향상 시킨다.

㉕ 창의융합디자인 (Creative Convergence Engineering Design) ♲창전문
공학적 시스템 개발에 필요한 체계적이며 창의적인 설계방법론을 학습하고, 팀을 구성하여 시스템 개발 프로젝트를 수행한다. 본 강의에서는 시스템 개발 과정을 제품기획 및 과제규명, 개념설계, 구체설계 및 상세설계의 네 단계로 구분하고, 각 단계에서 수행하는 작업을 이해하고 응용할 수 있도록 연습시간을 포함하여 운영하고 있다. 프로젝트의 주제로는 인간의 활동을 적극적으로 고려한 시스템의 개발, 적정기술을 이용하여 문명의 혜택을 덜 받는 지역민을 대상으로 하는 시스템의 개발, 신체장애자의 불편함을 해소할 수 있는 시스템의 개발, 연령별 인구수의 변화에 따른 적절한 운동시스템의 개발 등을 들 수 있다.

㉖ 진동공학 (Mechanical Vibration) 전문
동역학을 기초로 하여 기계시스템의 일반적인 진동 현상에 대한 이론적 이해와 진동 저감을 위한 기초 이론을 습득하고 실무 적용 능력을 배양한다. 이를 위해 주기운동, 자유진동, 강제진동, 과도응답, 고유진동수, 공진 등 진동학의 기본 이론을 학습하고 시스템의 등가 질량 및 등가 강성 계산, 단순 진동 시스템, 다자유도 진동 시스템의 이해와 모델링, 그리고 진동해석 및 설계 방법 등을 학습한다.

㉗ 제어공학 (Control Engineering) 전문
과도응답해석, 오차해석, 근궤해석, 주파수 응답법, 제어계의 설계 및 보상기법등을 다룬다.

㉘ 응용열전달 (Applied Heat Transfer) 창전문
복사, 응축, 증발, 비등현상을 포함하는 열전달의 기초이론을 바탕으로 열교환기의 설계과정을 강의한다. 경제성을 목표로 하는 최적설계를 이해하고 에너지절약을 통한 기술인으로서의 윤리를 설계를 통하여 체험하게 한다.

㉙ 제작실습 (Manufacturing Process Lab) ♲창전문
기계 작동 및 기초적인 작업 운영의 지식을 얻기 위한 기초적 제작공정의 실습(다듬질, 선삭, 밀링, 연삭, 용접 및 측정)

㉚ HVAC (Heating, Ventilating, and Air Conditioning) 전문
습공기계산, 부하계산을 통하여 공조시스템 기본설계를 강의하고 덕트 및 배관 설계, 그리고 송풍기, 펌프 선정 등 에너지 반송설비의 설계를 경험하도록 함으로써 기계설비의 설계능력을 익힌다.

㉛ 신재생에너지시스템 (New and Renewable Energy Systems) 창전문
태양, 풍력, 바이오, 수소, 지열 등 지속적으로 활용 가능한 에너지를 생산하는 시스템의 기본 원리와 특성을 학습하고, 이를 통해 기후변화 및 환경오염을 해결할 수 있는 방향으로 진화하는 에너지 산업의 변화를 인식한다.

㉜ 트라이볼로지 (Tribology) 창전문
자동차, 항공기, 플랜트설비, 가전기기 등 동적 시스템을 구성하는 기계요소들의 상대운동에 의한 마찰·마모·윤활 현상에 관해 이해한다. 또한, 역학적 메커니즘의 이해를 통해 발생 원인을 파악하고 영향을 최소화하는 방법을 학습함으로써 기계 장치의 동적 특성의 향상이나 동력 손실의 절감에 활용하는 방안을 학습한다.

㉝ 신소재와설계 (Materials and Design) 전문
기계시스템과 부품을 구성하는 재료는 새로운 소재로 끊임없이 대체되고 있다. 재료를 효율적으로 사용하기 위하여, 재료특성에 근거한 재료선택요령, 실제 부품설계 사례를 배운다. 적용분야는 항공기, 자동차분야에서의 차체, 항공기동체, 항공기 날개, 압력용기, 플라이휘일, 스프링, 디스크브레이크, 열교환기, 정밀측정기기, 스포츠 운동장비 등 다양한 실제 사례를 다룬다.

㉞ 메카트로닉스 (Mechatronics Systems Design) ♲창전문
본 과목은 매크로/마이크로/나노 스케일 기계공학과 전자공학이 융합된 메카트로닉스 시스템의 개념 이해를 바탕으로 다양한 응용 시스템(바이오, 에너지, 환경, 안전, 자동차, 로봇, 나노/마이크로 기계 분야 등)의 구성과 관련된 문제 해결 능력을 키우는 것을 목적으로 한다. 기계-전자공학 기술의 융합을 위한 시스템 모델링, 센서, 엑츄에이터, 제작공정, 계측 및 제어와 관련된 기초적 지식을 습득하고, 응용 시스템의 설계/실험을 통하여 메카트로닉스 시스템 설계 능력을 배양한다.

㉟ E-바이오시스템 (E-Biosystems) 전문
현대사회가 직면하고 있는 에너지 고갈과 환경오염 문제를 해결하기 위한 바이오공학적 접근 방법을 학습한다. 자연계의 생명체에서 발견할 수 있는 공학적 원리와 설계방식을 탐구하고, 이를 응용한 공학적 시스템을 구상해 본다. 이와 함께 환경과학, 생명과학 및 보건의료 분야에서 사용되는 다양한 진단/분석기기의 개발 과정과 활용된 융·복합기술을 소개한다.

㊱ 로봇공학 (Robotics) 전문
로봇공학의 기본원리에 관한 내용을 소개한다. 로봇의 기초이론인 3차원 기구학 및 동역학을 학습하고, 이를 기반으로 로봇구성의 기본요소인 구동기, 센서, 마이크로프로세서의 작동법을 익힌다. 로봇시스템을 해석하고 구성할 수 있는 능력을 함양한다.

㊲ 에너지기후환경공학 (Energy and Climate Environmental Engineering) 글로 창 전문
온실 효과, 지구 온난화 현상을 해석한다. 연료 전지, 지열, 태양열, 태양광, 태양 채광, 바이오매스, 소수력, 조력, 풍력, 석탄 중질유 가스화, 폐기물, 수소 등 대체 에너지 및 신에너지, 재생 에너지원에 대한 개념, 사용방법과 효과, 추세 등을 다룬다. 또한 인간의 생태와 자연계의 관계를 이해하고, 현 인류의 환경문제를 파악하며, 미래지향적인 환경문제 해결방안을 모색한다. 이를 위하여 대기, 물, 폐기물, 토양 등의 환경분야의 공학적 기술들을 학습한다.

㊳ 터보기계설계 (Turbomachinery) 소 창 전문
산업 현장에서 사용되고 있는 펌프 및 수차 등의 수력기계, 송풍기 및 풍차 등의 공기 기계, 그리고 유체전동장치의 구조와 기능에 대하여 학습하고 터보기계의 기초적인 설계에 필요한 내용을 학습한다.

㊴ 기계계측 (Mechanical Measurement) 전문
계측기의 원리 및 계측시스템 소개, 각종 트랜스듀서, 증폭기, 휠터, 데이터 수집 및 분석, PC응용 계측이론등을 다룬다.

㊵ 최신제어공학 (Robot Control) 전문
로봇제어를 위해 로봇의 수학적 모델링 도출, 시스템의 안정성 파악, 상태공간방정식을 이용한 로봇 제어알고리즘, 그리고 매트랩을 이용한 로봇시뮬레이션을 익힌다.

㊶ 생산자동화 (Manufacturing Automation) 전문
산업발전에 따라 중요시되고 있는 생산성 증대, 품질 향상 등에 필수적으로 필요한 공장 자동화 기술에 대하여 기본적인 이론과 함께 실제 이를 적용하기 위하여 필요한 컴퓨터 적용기술 및 공작기계에 대하여 적용 방법과 응용에 대하여 학습한다.

㊷ CAD/CAM (Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing) 전문
본 강좌에서는 제품의 설계에 사용되는 CAD/CAM시스템의 기본 이론과 실무경험을 습득시킴으로써 CAD/CAM시스템을 업무에 원활히 사용할 수 있는 능력을 키우고자 한다. 주요강의주제로는 컴퓨터 그래픽스 개론, 3차원 형상 모델링, 컴퓨터이용 공정계획(CAPP), NC 프로그래밍 및 공구경로계산, 신속 시작 및 제조, 가상공학 등에 대한 기본 개념을 다룬다.

㊸ 동시공학 (Concurrent Engineering) 전문
동시공학의 개념 및 현황에 대하여 소개하고, 동시공학 측면에서의 제품, 공정의 설계 분석 및 개선 방법을 학습하며, 아울러 적용 사례 연구 및 S/W(DFA, DFM, DFS, DFE 등)를 활용한 실습을 통하여 이 방법론의 실제 활용 능력을 배양한다.

㊹ 마이크로나노재료거동학 (Mechanical Behavior of micro/nano materials) 전문
기계산업, 에너지환경, 로봇, 나노, 자동차 등 기계공학에 사용되는 재료 및 그 기계적 거동을 마이크로 및 나노 단위에서 살펴보고 학습한다. 기계부품에 사용되는 재료들의 마이크로/나노 미세구조가 기계시스템의 거시적인 거동, 성능, 효율에 미치는 영향을 이해하여 시스템에 활용하는 능력을 배양한다.

㊺ 정밀공학개론 (Inroduction to Precision Engineering) 전문
정밀기계, 반도체, 디스플레이 등 첨단 초정밀 공학 분야에 요구되는 기초학문으로서 정밀 기계설계 방법론과 초정밀 제조 및 정밀 측정공학의 원리를 학습하며 다양한 응용과 활용사례의 탐구를 통해서, 전통기계공학에서 다루어지지 않는 최첨단 국가 주력 산업분야에 대한 기초 공학능력 향상을 목표로 한다.

㊻ 수소연료전지개론 (Introduction to Hydrogen Fuel Cells) 전문
수소경제 확산과 함께 수소를 연료로 사용하는 친환경 에너지변환장치인 연료전지에 대한 전세계적관심이 높아지고 있다. 본 강의에서는 연료전지 시스템을 이해하기 위한 기본적인 열역학, 유체역학, 반응속도론, 전하이동, 물질전달 등의 원리에 대해 학습하고, 현재 가장 널리 사용되는 고분자전해질막 연료전지 시스템의 모델링 및 연료전지 성능분석 방법에 대해서 학습한다.

㊼ 융합헬스케어시스템 (Convergence healthcare system) 전문
융합 기술을 활용한 헬스케어 시스템을 소개한다. 이러한 헬스케어 시스템에 필요한 요소 기술들을 배우고 기본적인 공학적인 원리를 배운다. 그리고 이러한 기술을 융합한 헬스케어 시스템의 작동 방식과 응용 분야를 배우도록 한다. 이를 통해서, 공학, 바이오, 의료 기술이 융합한 헬스케어 시스템을 이해하고 향후 미래 사회에 필요한 새로운 헬스케어 기술에 대해서 고민해 본다.

### · 교직관련 교과목

① 공업교육론 (Educational of Industry) 인문소 전문
공업고등학교 기계금속공학교육에 대한 제반 과제에 대한 교육에 관해 학습한다.

② 공업교과논리및논술 (Critical Writing for Industry) 소전문
공업고등학교 기계금속공학교육에 대한 논리 및 논술에 관해 연구한다.

③ 공업교재연구및지도법 (Textbook Research and Teaching Methology of Industry) 인문소전문
공업고등학교 기계금속공학교육에 대한 교재연구 및 학습지도법에 관해 연구한다.

### · 캡스톤디자인 관련 교과목

① 캡스톤디자인Ⅰ,Ⅱ (Capstone DesignⅠ,Ⅱ) 소글로창전문
일반산업기계 또는 시스템에 대하여, 구체적인 아이디어 창안, 설계, 원가계산, 또는 모의제작까지를 포함할 수 있는 실질적인 창의적 공학교육에 대한 종합설계과목이다. 수강학생은 팀별로 신뢰성, 안정성 등의 공학과 미학개념을 창의적으로 적용하여 제품화 경험을 실습해본다.

② 다학제간캡스톤디자인Ⅰ,Ⅱ (Interdisciplinary Capstone DesignⅠ,Ⅱ) 소창전문
학생들이 각각의 학문 분야별로 습득한 전문지식을 바탕으로 산업체에서 필요로 하는, 또는 공학인으로서 가치가 있는 작품들을 학생들 스스로 설계, 제작, 평가 및 설계의 개선을 통하여 창의성과 실무능력, 복합학제적인 팀웍 능력, 리더의 역할을 수행할 수 있는 능력을 보유한 엔지니어 육성을 목표로 함.

### · 공학교육혁신센터 개설 교과목

① 창업연계융합설계 (Creative Interdisciplinary Design) 소창전문
입문설계, 요소설계, 종합설계의 설계교과체계에서 중심에 위치하는 교과목이다. 융합공학전공의 공통적인 요소설계 과제를 통해 융합종합설계를 위한 기반을 갖춘다. 프로젝트 수행과정에서 설계관리(design management), 설계과정(design process), 창업과정 등의 기초를 익힌다.

② 창업연계융합종합설계Ⅰ (Capstone Design of Creative InterdisciplinaryⅠ) 소창전문
각 학문 분야별로 습득한 전문지식을 바탕으로 하여 사회에서 필요로 하는 공학제품의 프로토타입을 설계, 제작, 평가하는 팀 프로젝트로서 창의성과 실무능력, 복합체적인 팀웍 능력, 및 리더의 능력을 보유한 엔지니어의 

육성을 목표로 한다. 지속적인 기술 축적을 통해 미래 창업으로 연결할 수 있을 수준의 창조적 설계와 가치를 추구한다. 모든 과정은 팀 별로 이루어지며, 각 팀은 전문 분야가 다른 2개 전공 이상의 학생으로 구성된다. 창업연계융합종합설계Ⅰ은 4학년 1학기에 개설된다.

③ 창업연계융합종합설계Ⅱ (Capstone Design of Creative InterdisciplinaryⅡ) 창전문
각 학문 분야별로 습득한 전문지식을 바탕으로 하여 사회에서 필요로 하는 공학제품의 프로토타입 설계, 제작, 평가하는 팀 프로젝트로서 창의성과 실무능력, 복합체적인 팀웍 능력, 및 리더의 능력을 보유한 엔지니어의 육성을 목표로 한다. 지속적인 기술 축적을 통해 미래 창업으로 연결할 수 있을 수준의 창조적 설계와 가치를 추구한다. 모든 과정은 팀 별로 이루어지며, 각 팀은 전문 분야가 다른 2개 전공 이상의 학생으로 구성된다. 창업연계융합종합설계Ⅱ는 4학년 2학기에 개설된다.

## ◦ 건설시스템공학부

### ▪ 건설시스템공학전공

① 건설환경확률통계 (Probability and Statistics for Civil and Environmental Engineering) 전문
여러 가지 실험자료들을 정리할 수 있는 확률론적인 제 방법들과, 통계적인 기법들에 관하여 기본원리 및 응용 등을 다루게 된다.

② 건설환경공학의이해 (Introduction to Civil and Environmental Engineering) 전문
건설시스템공학의 전반적인 개요와 함께 주요 세부 전공인 구조공학, 지반공학, 수공학, 환경공학의 교육 및 연구 내용과 졸업 후 진로에 대해 소개한다. 전문가 특강 등을 통해 4차 산업혁명에 따른 건설업의 미래와 스마트 건설공학 분야의 기초적인 내용을 논의하고 교육한다.

③ 정역학 (Engineering Mechanics) 전문
강체에 작용하는 힘계의 외부효과를 연구하는 기초학문으로서 정역학 분야의 힘계, 힘의 평형, 트러스해석, 분포력과 관련된 질량 중심과 선, 면적 및 체적의 도심, 마찰 및 가상일의 원리를 다룬다.

④ 수질화학개론 (Introduction to Water Chemistry ) 전문
물의 조성을 이루는 화학 반응들 중에서 기본이 되는 산 · 염기 반응, 착화합물 형성 반응, 침전과 용해 반응 그리고 산화 · 환원 반응에 대하여 학습하며, 이를 통하여 물환경 에서 일어나는 반응을 이해하고 그 결과를 설명할 수 있는 역량을 키운다.

⑤ 창업연계공학설계입문 (Introduction to Creative Engineering Design) 창전문
설계기초 입문과정으로서 다양한 과제들에 대해 공학적인 차원으로 접근하고 해결하는 학습을 수행한다. 본 교과목을 통해 각종 기초 공학 도구의 사용법 및 보고서, 포트폴리오 작성법 등 기초적인 공학지식을 습득할 수 있을 뿐만 아니라, 기초설계 주제에 대해 기획, 설계, 제작 과정을 수행함으로써 팀 프로젝트 수행능력, 발표 및 토론 능력을 향상할 수 있으며, 지식재산권 기초를 익힌다.

⑥ 건설재료학 (Construction Materials) 전문
콘크리트의 재료적 특성 및 구조적 거동에 영향을 미치는 영향인자에 대해서 학습한다. 교육 내용은 시멘트 수화반응, 무기질 혼화재, 화학적 혼화제, 워커빌리티, 양생, 배합비, 실험방법, 품질관리, 건조수축, 크리프, 내구성, 고성능콘크리트, 비파괴검사 등을 포함한다.

⑦ 전산응용 (Application of Computational Method) 전문
기초적인 전산학 지식을 바탕으로, 실제 공학적인 문제를 해결하는데 도움이 되는 소프트웨어 (Mathcad, MS Office, Visual Basic Application 등)와 프로그래밍이 가능한 전산계산 도구의 사용법에 대해서 학습한다. 이를 응용해서 공학적인 문제해결에 접근하는 프로그래밍 기법들을 학습한다.

⑧ 재료역학 (Mechanics of Materials) 전문
일반 구조물 설계와 토목설계에 필요한 제반 역학상의 기초지식을 습득하고 재료의 응력과 변형이론, 비틈, 좌굴에 대한 역학적인 개념을 얻게 하고자 한다.

⑨ 유체역학 (Fluid Mechanics) 전문
건설공학에서 다룰 수리학, 하천공학, 수문학, 해안공학 등의 과목의 근본이 되는 유체의 기본적 운동방정식과 정역학적 성질을 이해시킨다.

⑩ 건설공학수학 (Civil Engineering Mathematics) 전문
공학적 응용에서 나타나는 중요한 편미분방정식의 해에 대한 개념을 이해시키고 정의한다. 진동현의 운동을 표시하는 1차원 파동방정식과 진동박막에 대한 2차원 파동방정식과 라플라스 방정식 등을 취급한다. 더불어 라플라스 변환이나 푸리에 변환에 의한 해법도 소개한다.

⑪ 환경과학 (Environmental Science) 전문
환경공학의 기초가 되는 환경과학과 환경미생물을 배우는 것으로써 구체적으로는 수질분석 항목 및 특성, 수질 화학기초, 미생물의 분류 및 특성, 미생물대사 등을 다룬다.

⑫ 토질역학Ⅰ (Soil MechanicsⅠ) 전문
지반의 생성 및 구성물질, 지반의 성질 등의 지식을 습득하고 지반의 역학적 거동 해석을 위한 지반조사방법 및 조사자료해석법, 지반의 공학적 변수측정 및 산정법, 공학적 해석기법등에 관한 기초지식을 함양한다.

⑬ 공학수학Ⅱ (Engineering MathematicsⅡ) 전문
공학수학Ⅰ의 내용에 이어서 근사값과 오차, 방정식의 근, 선형대수연립방정식, 회귀분석, 보간법, 수치적분, 상미분방정식의 해에 대한 내용을 이해하도록 한다.

⑭ 구조역학Ⅰ (Structural AnalysisⅠ) 전문
정역학적 평형조건으로 정정구조물을 해석하는 구조해석 기본 이론을 학습한다.

⑮ 수리학 (Hydraulics ) 전문
수자원의 정의와 강수–지표수흐름–지하수흐름–증발산 등 수문 순환 측면에서의 물의 존재 형태에 따른 해석 방법을 교육하고, 국내·외의 수자원 관련 문제 현황을 파악하여 문제 해결에 필요한 기초 지식을 학습한다.

⑯ 상수도공학 (Water Supply Engineering) 전문
수돗물이 만들어지는 전 과정을 공학적인 방법론을 통하여 이해하게 되며, 원수, 송수 및 배수, 정수처리, 관망 배치, 전산통제, 관련기기 등에 관하여 구체적으로 익히게 된다.

⑰ 토질역학Ⅱ (Soil MechanicsⅡ) 전문
토질역학Ⅰ에서 배운 지식을 응용하여 각종 구조물들과 지반의 상호작용, 역학적 해석법을 익힘으로써 실제 지반구조물에 대한 안정해석을 수행할 수 있는 능력을 배양한다.

⑱ 토질실험 (Soil Laboratory Test) 전문
지반의 역학적 거동을 이해하기 위하여 흙에 대한 각종 물리적 실험을 수행하고 실험결과를 해석하는 방법을 소개한다.

⑲ 철근콘크리트공학 (Design of reinforced concrete structures) 전문
철근콘크리트 부재의 역학적인 거동을 이해하고, 각종 작용 하중에 대한 해석 및 설계법을 습득한다. 인장 지배 단면, 전단 및 비틀림에 대한 설계, 그리고 균열, 처짐 등에 대한 사용성 검토, 정착 및 이음 등에 대해서 학습한다.

⑳ 구조역학Ⅱ (Structural AnalysisⅡ) 전문
정정구조물 구조해석 기본이론(구조역학Ⅰ)에서 배운 평형조건식에 적합조건식을 추가 적용하여 부정정 구조물 해석하는 이론을 학습한다.

㉑ 하수도공학 (Wastewater Engineering) 전문
하수처리방법의 이론 및 실제, 그리고 하수관거 및 처리장의 설계법을 연마한다. 특히 기존의 여러 가지 처리방법을 익힘과 아울러 나날이 심각해지고 있는 수질오염 방지를 위한 여러 가지 새로운 고도처리법에 관하여서도 폭넓게 다루어진다.

㉒ 스마트수리실험 (Smart Hydraulic Experiment) 전문
지구온난화의 영향으로 인한 홍수 및 가뭄 발생에 대한 이해를 통해서 피해를 최소화하기 위한 대비책들에 대해 학습한다.

㉓ 수리실험 (Experiment in Hydraulics) 전문
수리실험에서는 일반적인 물의 거동 특성을 실험을 통하여 관찰한다.

㉔ 측량학및실습 (Surveying) 전문
측량의 기본, 측지학 기초, 오차론, 거리측량, 수준측량, 평판측량, 시거측량, 각측량, 다각측량, 삼각측량, 지형측량, 노선측량, 면적 및 체적측량, 사진측량 및 GIS에 관한 이론과 응용을 다룬다. 또한, 측량기구의 조작법, 오차계산 및 처리방법, 거리측량, 수준측량, 각측량, 다각측량, 삼각측량, 평판측량, 시거측량, 지형측량, 노선측량, 면적 및 체적측량, 사진측량, GIS, 응용측량에 관한 응용과 실습을 다룬다.

㉕ 기초공학 (Foundation Engineering) 전문
각종 구조물의 기초설계에 대한 기본지식과 안정해석기법을 통하여 최적의 기초시스템의 계획, 설계, 그리고 시공에 관한 전문지식을 함양한다.

㉖ 기후변화와수자원방재 (Climate Change and Water-Environment Disaster Prevention) 전문
기후변화로 인한 수자원 및 환경 분야의 재해 사례 분석을 통하여 수자원 및 환경분야 실제 관측 및 현장데이터와 전공 지식을 활용한 지역맞춤형 재난 대응 방안을 학생 스스로 모색하고 적용하며, 적용 효과를 분석할 수 있는 실무 역량을 익힌다.

㉗ 강구조이론및설계 (Design of Steel Structures) 전문
강재의 특성을 이해시키고, 강구조물 설계를 할 수 있도록 인장부재, 압축부재, 휨부재 등의 해석 및 설계를 위한 기본이론에 대해 강의하며, 연결방법을 포함한 기본적인 설계능력을 배양시킨다.

㉘ 수문학 (Hydrology) 전문
지구상의 물의 순환과정 및 강수, 증발, 침투 등 수문현상을 이해하고 수자원의 효과적인 이용 및 홍수조절을 위해 이들 자료를 정리, 분석하는 방법을 익힌다.

㉙ 지반구조설계 (Design of Earth Structures) 전문
각종 토류구조물, 흙댐, 터널 등의 구조물과 지반과의 상호작용을 이해하고, 일반적인지반구조물의 역학적 거동 해석 기법과 내진설계에 대한 기초적인 지식을 습득한다.

㉚ 인프라구조물설계 (Design of infrastructures) 전문
국가의 설계기준 및 구조물의 형식을 반영하여 국가기간구조물(인프라구조물)을 설계하는 방법을 익힌다. 단주 및 장주 설계, 기둥강도상관도(P-M상관도), 펀칭전단설계법, 확대기초 및 옹벽의 설계, PSC구조물 설계, 프리텐셔닝 및 포스트텐셔닝, 프리스트레싱 손실 등을 학습한다.

㉛ 전산구조해석 (Computer Structural Analysis) 전문
매트릭스계산, 변위법의 기본이론, 트러스, 보, 뼈대 구조물의 해석방법, 이에 필요한 컴퓨터 이용방법을 습득하게 한다.

㉜ 건설시공학 (Construction Practice) 전문
각종 건설시공법을 소개하고 시공현장에서 요구되는 제반 지식을 터득하고, 시공계획 및 관리방법, 건설장비의 선택 및 적용법, 건설법규 등에 관한 지식을 터득한다.

㉝ 상하수도시설설계 (Design of Water and Wastewater Facilities ) 전문
정수처리 및 하수처리 공정에 관한 기술적 사항과 설계기법을 다루며, 또한 적절한 관로배치를 위한 배수관망의 각종 해석 및 설계를 컴퓨터를 통하여 작업한다.

㉞ 플랜트건설공학 (Plant Engineering) 전문
플랜트 시설 건설에 따른 기본적인 공학 지식과 함께 환경관련 플랜트 시설의 실제적 설계 및 계획과정에 대한 이해를 위해 해수담수화 관련 법규 및 정책, 기술 등에 대한 전반적인 과정과 이론적 기초지식을 교육한다.

㉟ 수질오염 (Water Pollution) 전문
수질을 저해하는 오염물질의 종류와 그 특성을 이해하고 수처리 시설 및 하천, 호수 등 수계에 존재하는 오염물질의 거동 및 기작과 오염물질 저감 대책 등에 대하여 학습한다.

㊱ 도시개발실무(Urban Development Practice) 전문
도시는 인간이 만들어낸 산물로 도시개발에 필요한 각종 조사 및 영향평가 등의 관련 내용을 이해하고 도시미래 이미지구상(도시컨셉) 및 기본구상을 통해 도시개발의 기본 내용인 최적의 토지이용계획을 수립하고, 단지설계 기준 등을 고려하여 개발계획을 결정한 후 이를 구체적으로 실현하기 위한 공정별, 프로세스별로 설계내용을 학습하도록 한다.

㊲ 수리수문모델링 (Hydraulic - Hydrologic Modeling) 전문
수리학 및 수문학 관련 전산수치모형의 기초 이론을 학습하고 그의 적용을 이해한다.

㊳ 스마트워터공학 (Smart Water Engineering) 전문
스마트워터 공학의 정의와 수자원 및 환경분야의 기초 이론과 스마트센서, 스마트 데이터 네트워킹 등 최신 스마트 기술 적용과 관련한 이론 및 실제 적용 사례 교육을 실시한다.

㊴ 해외건설세미나 (Seminar on Global Construction Projects) 글로 전문
해외건설 분야에 대한 전반적인 사항에 대해 두루 살펴보고 우리나라 건설업의 과거, 현재를 통해 미래를 전망해 보고자 한다.

㊵ 스마트건설공학 (Advanced Construction Engineering) 글로 전문
해외에서 사용되는 지반 구조물의 설계 규정을 소개하고 이를 직접 설계에 적용하는 것을 교육하여 실제 건설 구조물의 설계를 해외 건설 설계 시방서의 규정에 맞게 진행해봄으로써 실무 능력을 향상하도록 한다.

㊶ 최신환경공학개론 (Introduction to Environment) 전문
각종 산업폐수의 발생특성 및 발생공정의 이해, 그리고 적절한 처리방법 등을 배우게 된다. 상·하수 및 폐수처리에 필요한 물리·화학적인 처리방법의 원리 및 응용공정에 관하여 공부한다.

㊷ 건설기술연구과정 (Undergraduate Research Opportunities Program) 전문
3~4학년을 대상으로 담당교수와의 면담을 통해 선발된 수강학생 개인 또는 소규모 그룹이 해당 교수의 연구프로젝트 또는 대학원 실험과 논문 작성에 참여하여 실무 능력을 배양하는 과정이다.

㊸ 스마트환경공학실험 (Smart Environmental Engineering Experiment) 전문
상수도의 정수와 하수처리방법, 그리고 각종 오염물질의 측정 및 제거방법을 실습을 통하여 학습하고, 스마트센서 및 기기를 활용한 수질오염 관련 각종 유기물 분석법과 함께 스마트 환경공학 실험기기의 조작 등을 익힌다.

㊹ 수자원입문 (Undergraduate Research Opportunities Program) 전문
3~4학년을 대상으로 담당교수와의 면담을 통해 선발된 수강학생 개인 또는 소규모 그룹이 해당 교수의 연구프로젝트 또는 대학원 실험과 논문 작성에 참여하여 실무 능력을 배양하는 과정이다.

㊺ 환경공학개론 (Undergraduate Research Opportunities Program) 전문
3~4학년을 대상으로 담당교수와의 면담을 통해 선발된 수강학생 개인 또는 소규모 그룹이 해당 교수의 연구프로젝트 또는 대학원 실험과 논문 작성에 참여하여 실무 능력을 배양하는 과정이다.

· 캡스톤디자인 관련 교과목

① 건설시스템종합설계Ⅰ,Ⅱ (Capstone Design of Civil EngineeringⅠ,Ⅱ) 창전문
구조, 지반, 수자원, 환경 등 각 전공분야에서 습득한 이론을 종합적으로 적용하여 주어진 실제문제의 해결능력을 파악하고 종합적으로 통합하는 설계능력을 함양하다.

② Water-AI캡스톤디자인 (Water-AI Capstone Design) 창전문
기존 건설시스템공학 전공 및 타 전공 분야의 공학도들과의 설계 및 창작활동을 학생들 스스로 발굴 탐색하게 함으로써 기후변화에 대응하고 4차 산업혁명에 따른 최신 기술을 적용하여 수자원 및 환경 분야와 디지털 기술의 이해의 폭을 넓히고 창의력 및 문제 해결 능력을 배양한다.

· 공학교육혁신센터 개설 교과목

① 창업연계융합설계 (Creative Interdisciplinary Design) 창전문
입문설계, 요소설계, 종합설계의 설계교과체계에서 중심에 위치하는 교과목이다. 융합공학전공의 공통적인 요소설계 과제를 통해 융합종합설계를 위한 기반을 갖춘다. 프로젝트 수행과정에서 설계관리(design management), 설계과정(design process), 창업과정 등의 기초를 익힌다.

② 창업연계융합종합설계Ⅰ (Capstone Design of Creative InterdisciplinaryⅠ) 창전문
각 학문 분야별로 습득한 전문지식을 바탕으로 하여 사회에서 필요로 하는 공학제품의 프로토타입을 설계, 제작, 평가하는 팀 프로젝트로서 창의성과 실무능력, 복합체적인 팀웍 능력, 및 리더의 능력을 보유한 엔지니어의 육성을 목표로 한다. 지속적인 기술 축적을 통해 미래 창업으로 연결할 수 있을 수준의 창조적 설계와 가치를 추구한다. 모든 과정은 팀 별로 이루어지며, 각 팀은 전문 분야가 다른 2개 전공 이상의 학생으로 구성된다. 창업연계융합종합설계Ⅰ은 4학년 1학기에 개설된다.

③ 창업연계융합종합설계Ⅱ (Capstone Design of Creative InterdisciplinaryⅡ) 창전문
각 학문 분야별로 습득한 전문지식을 바탕으로 하여 사회에서 필요로 하는 공학제품의 프로토타입 설계, 제작, 평가하는 팀 프로젝트로서 창의성과 실무능력, 복합체적인 팀웍 능력, 및 리더의 능력을 보유한 엔지니어의 육성을 목표로 한다. 지속적인 기술 축적을 통해 미래 창업으로 연결할 수 있을 수준의 창조적 설계와 가치를 추구한다. 모든 과정은 팀 별로 이루어지며, 각 팀은 전문 분야가 다른 2개 전공 이상의 학생으로 구성된다. 창업연계융합종합설계Ⅱ는 4학년 2학기에 개설된다.

## ◦ 전자공학부

### ▪ 전자공학부 공통 과목

① 사제동행세미나 (Seminar in Special Topics) 인문창전문
교수·학생간의 대면관계를 통하여 학생의 지적 호기심을 유발시키고 학생 상호간(동료·선후배) 관계를 활성화함을 목적으로 한다. 또한 학생의 탐구적 학습활동을 독려하여 상급 학위과정 진학 및 취업에 대비하도록 한다. 담당교수에 따라 세미나, 연구발표, 현장실습 및 견학 등 다양한 형태로 강의가 진행되며 담당 교수별로 강의내용에 따른 소제목을 두고 있다.

② 창업연계공학설계입문 (Introduction to Creative Engineering Design) 창전문
설계기초 입문과정으로서 다양한 과제들에 대해 공학적인 차원으로 접근하고 해결하는 학습을 수행한다. 본 교과목을 통해 각종 기초 공학 도구의 사용법 및 보고서, 포트폴리오 작성법 등 기초적인 공학지식을 습득할 수 있을 뿐만 아니라, 기초설계 주제에 대해 기획, 설계, 제작 과정을 수행함으로써 팀 프로젝트 수행능력, 발표 및 토론 능력을 향상할 수 있으며, 지식재산권 기초를 익힌다.

③ 논리회로 (Logic Circuits) 전문
수를 표현하는 여러 종류의 진법, 수 체계, 음수의 표현방법 등을 소개하고 이를 이용한 계산 방법을 설명하며 이들의 장단점을 다룬다. 또한 컴퓨터에서 수와 문자를 표현, 저장, 처리하기 위한 각종 코드를 소개한다. 부울 대수와 각종

논리 게이트를 배우고 이들을 응용하여 조합논리회로의 분석, 설계를 위한 기본 이론들을 습득한다. 패리티 부호, 해밍 부호 등 오류의 검출과 정정을 위한 기법들을 배운다. 진리표, k 맵등의 개념과 이들을 이용한 최소화 기법들을 익힌다. 조합논리회로의 빌딩블록으로서 인코더, 디코더, 멀티플랙서, 디멀티플랙서, 가산기/감산기 등을 설계하는 방법과 이들을 이용하여 더 복잡한 기능을 가지는 조합논리회로를 분석/설계하는 방법을 익힌다. 또한 ABEL, VHDL 등 HDL(Hardware Description Language)의 기본 개념을 이해한다. TTL, CMOS등의 IC를 이용하여 설계하는 기법과 HDL을 이용하여 간단한 회로를 설계하는 능력을 배양하기 위하여 덧셈기, 곱셈기, 코드변환기 등을 설계한다.

④ 전자수학 (Mathematics for Electronic Engineering) 전문
본 과목에서는 전자공학의 입문에 필요한 수학적 도구들에 관해 학습한다. 수열 및 급수에 관해 학습하고, 이항정리 및 멱급수에 관해 살펴본다. Taylor 다항식에 관해 학습하고, 또한 이를 함수의 선형화에 적용하며, 고차 Taylor 다항식의 사용법 및 Taylor 급수에 관해 공부한다. 라플라스 정리는 회로를 해석하는데 매우 중요한 도구를 제공한다. 본 과목에서는 라플라스 변환 이론, 역 라플라스 변환 및 전달함수 등에 관해 살펴보고 이들을 이용하여 회로를 해석하는 기본 방법을 학습한다. 또한 디지털 회로의 해석 및 합성용 도구인 Z 변환을 공부하고 이를 이용하여 간단한 디지털 회로를 해석 해본다. 푸리에 급수를 이용하여 신호를 해석하는 방법에 대해 공부하며, 또한 푸리에 변환을 이용하여 신호를 주파수 영역에서 해석하며, 이를 디지털 영역에 적용하는 이산 푸리에 변환을 학습한다.

⑤ 프로그래밍언어 (Programming Language) 전문
C 언어를 이용하여 고급 프로그래밍을 작성하는 데에 기초가 되는 배열, 포인터, 구조체 등의 자료 형태에 관련한 내용들과 파일 입출력에 대해서 학습한다. 배열에서는 배열의 선언, 메모리 구조, 배열의 이용 예와 함께 다차원 배열에 대해서 살펴본다. 또한 포인터에 대해서는 의미, 선언, 데이터 접근 방법 및 다양한 포인터 응용 방법에 대해서 학습한다. 구조체에 대해서는 정의 방법과 멤버 데이터 접근 방법을 살펴보고 프로그램 개발 시에 구조체가 사용되는 예들을 살펴본다. 파일 입출력에서는 표준 입출력파일 외에 디스크 상의 파일, 기타 스트림에 대한 입출력 함수들을 살펴본다. 또한 정렬(sorting), 탐색(searching) 등의 기본적인 알고리즘에 대해서도 학습한다. 보다 효율적인 학습을 위하여 이론 강의와 실습을 병행한다.

⑥ 기초전자회로실험 (Fundamental Electronic Circuits Lab) 전문
본 실험에서는 실험과 설계를 통한 회로이론 및 전자회로의 기초지식 확인과 회로설계응용 능력을 배양하기 위하여 Oscilloscope와 Digital Multi meter(DMM) 등 기초 계측기의 사용법, 전원 공급기와 신호발생기 등의 보조기기 활용법을 익히고, Kirchhoff의 법칙 등 회로 기초이론, 회로정수의 측정실험, Thevenin 정리, 중첩(Superposition)의 원리를 실험을 통해 학습한다. 또한, R, L, C 직렬 및 병렬회로의 입출력 전달특성과 주파수 특성, 교류 회로소자의 특성, RC, RL, 및 RLC 회로의 impedance 및 전력 특성, LC 병렬공진회로의 특성변화, Filter 회로의 구성과 특성에 관하여 실험을 통하여 학습한다. 예비보고서를 통하여 관련 이론을 예습하여 실험의 효율적 진행과 실험내용의 이해를 도우며, 결과보고서를 통하여 실험내용의 분석과 이해를 확인하고, 실험결과의 토의과정을 통하여 실험에서의 오차, 정확도의 개선 및 이론과의 상관관계에 관하여 분석한다. 특히, 설계능력 배양을 위해서 예제로 제시된 실험용 회로를 기초로 하여 수강생이 각 조별로 실험용 회로를 설계하고, 이를 이용해 얻은 실험결과를 해석하는 과정을 통해 산업 및 연구현장에서의 적응력과 응용력을 배양한다.

⑦ 디지털공학실험 (Digital Circuits Lab.) 전문
실험을 통하여 부울대수와 각종 논리 게이트를 응용하여 조합, 순차논리회로의 설계/구현/검증하는 능력을 배양한다. 기본 게이트와 플립플롭을 이용하여 진리표, 천이표, 상태표, 상태/출력표 등의 기본개념이 회로로 구현되는 것을 확인한다. 논리회로의 빌딩 블록으로서 인코더, 디코더, 멀티플랙서, 디멀티플랙서, 가산기/감산기, 계수기, 레지스터 등을 설계하는 방법과 이들을 이용하여 더 복잡한 기능을 가지는 논리회로를 설계/구현하는 방법을 익힌다. TTL, CMOS등의 IC를 이용하여 설계하는 기법과 HDL을 이용하여 간단한 회로를 설계하는 능력을 배양하기 위하여 덧셈기, 곱셈기, 코드변환기, universal register, 시계, finite state machine 등을 설계하고 FPGA 혹은 PLD 키트를 이용하여 이의 동작을 확인한다.

⑧ 디지털공학 (Digital Electronics) 전문
조합논리회로와 순차논리회로의 기본 개념과 차이점을 배우고 순차논리회로의 기본 소자로서 상태를 기억할 수 있는 각종 래치와 플립플롭들을 소개한다. 상태기계(state machine)와 Moore machine, Mealy machine등

의 개념을 설명한다. 천이표, 상태표, 상태/출력표 등을 이용하여 순차논리회로를 해석/설계하는 방법을 익힌다. 프로그램 가능형 논리소자와 각종 메모리 소자의 구조와 응용방법을 이해한다. 순차논리회로의 빌딩블록으로서 계수기, 레지스터 등을 설계하는 방법과 이들을 이용하여 더 복잡한 기능을 가지는 순차논리회로를 분석/설계하는 방법을 익힌다. 또한 ABEL, VHDL등 Hardware Description Language등을 이용한 순차논리회로 설계의 기본 개념을 이해한다. TTL, CMOS등의 IC를 이용하여 설계하는 기법과 HDL을 이용하여 간단한 회로를 설계하는 능력을 배양하기 위하여 universal register, 시계, finite state machine 등을 설계해본다.

⑨ 회로이론Ⅰ (Circuit TheoryⅠ) 전문
도입부에서는 전류 전압 전력 등의 물리 단위와 그 물리량의 공학적 표현 방법에 대해서 학습한 다음, 저항 전류 소스 전압 소스 등 회로 소자들에 대한 전기적 특성을 이해하고, 이 소자들에 대한 수학적 모형에 대해서학습한다. 본격적인 학습의 전반부에서는 노드해석법과 루프해석법을 중심으로 DC 회로의 기본적인 해석 기법을 학습한다. 중반부에서는 중첩의 원리, 전원 변환을 이용한 회로 해석법, 테브난 등가회로 등의 개념을 차례로 학습한다. 마지막으로 후반부에서는 콘덴서와 인덕터 등 에너지 저장 소자를 포함한 1차 및 2차 회로에서 DC 전원의 값이 변경되는 경우 시간영역에서 과도응답특성을 해석하는 기법을 학습한다. 이 과목을 수강하기 위해서는 선형대수학과 미적분방정식의 해석에 대한 기본 지식이 요구된다.

⑩ 응용수학 (Applied Mathematics for Electronic Engineering) 전문
수치해석 분야와 확률 및 통계분야를 중심으로 수학적 패키지에서 사용되고 있는 문제 해결의 원리를 학습한다. 수치해석 분야에서 기초적인 Taylor 다항식, 오차, 근 구하기, 연립선형방정식의 해, 미분방정식의 수치해, 최적화 기법을 공부한다. 확률 및 통계 분야에서는 사상과 확률, 확률변수, 기대치, 대표값, 분산, 표준편차, 확률분포, 다차원 확률 변수, 조건부 분포 및 조건부 기대치, 극한 정리, 표본 추출 및 표본 분포, 상관분석과 회귀분석을 배운다.

⑪ 마이크로프로세서응용실험 (Microprocessor Application Lab) 전문
디지털 회로 소자와 마이크로프로세서를 이용한 여러 가지 설계기법과 응용 방법을 학습하고 실습에 의해 설계/구현 능력을 배양한다. 디지털 논리 소자 실험에서는 디지털 IC의 종류 및 분류 체계를 학습하고, 디지털 IC들을 이용하여 다양한 조합 논리(combinational logic) 및 순차 논리(sequential logic)회로를 설계하고 제작한다. 마이크로프로세서를 이용한 실험에서는 마이크로프로세서 기본 회로를 설계하고 제작한다. 또한 아날로그 및 디지털 입출력 포트, 직렬 통신 포트 등을 이용한 주변 기기들과의 인터페이스 회로를 제작한다. 학습된 내용을 이용하여 실제 주변 기기들과의 인터페이스를 구현하고, 어셈블리 언어 혹은 C 언어를 이용한 제어 프로그램을 작성하여 다양한 주변 기기들을 제어하는 기법을 학습하고 이들을 응용하여 설계하는 능력을 배양하도록 실험을 수행한다.

⑫ 회로이론Ⅱ (Circuit TheoryⅡ) 전문
AC 회로를 해석하기 위한 기본적인 해석 기법인 페이저 해석법과 라플라스 변환을 응용한 회로 해석법을 학습한다. 그리고 이와 관련된 신호의 주파수 영역 표현과 해석, 시스템에 대한 주파수 전달함수 표현과 분석, 임피던스와 어드미턴스의 개념, 최대 전력전송과 역률 개선 기법, 필터 특성 등에 대해서 학습한다. 이 과목을 수강하기 위해서는 선형대수학과 미적분방정식의 해석에 대한 기본 지식과 더불어 복소수 및 복소함수의 미적분에 대한 지식이 요구된다. 이 과목의 수강생들은 학기말까지 주어진 규격을 만족하는 아날로그 필터를 설계할 수 있어야 한다. 설계 능력의 평가는 팀 프로젝트로서 평가하며, 프로젝트의 내용은 아날로그 필터의 설계와 더불어 회로 해석의 대표적인 도구인 PSpice의 사용법을 익히고, PSpice를 이용하여 설계한 필터의 특성을 분석한 결과를 정리하여 프로젝트 보고서를 작성하는 것이다.

⑬ 마이크로프로세서응용공학 (Microprocessor Application Engineering) 전문
마이크로프로세서의 기본적인 작동 원리를 학습하고 이를 이용하여 주변의 회로 및 다른 기기를 제어하는 방법에 대해서 학습한다. 이를 위해서 마이크로프로세서의 기본구조, 레지스터, 마이크로프로세서 내에서의 제어 및 데이터의 흐름 등을 학습한다. 또한 주변 장치들과의 인터페이스를 위한 memorymap의 설계와 구현방법과 아날로그 및 디지털 입출력, 직렬 통신, 인터럽트 처리 방법에 대하여 학습하고 이들을 이용한 설계경험을 습득한다. 여기에는 아날로그/디지털 변환, 디지털/아날로그 변환, 인터럽트발생 및 처리 방법, 입출력 포트 제어, 직렬 통신 프로토콜 등이 포함된다. 아울러 마이크로프로세서 제어를 위한 소프트웨어 설계/작성을 위하여 어

셈블리 언어나 C언어 등의 고수준 언어를 이용한 프로그래밍 방법에 대해서도 학습한다. 학습한 내용을 적용한 다양한 예를 통하여 학생들이 내용을 숙지하고 설계경험을 습득한다.

⑭ 제어공학 (Control Engineering) 전문
산업 현장에서 적용되고 있는 다양한 제어기법의 최신 동향과 제어시스템의 중요 구성 요소에 대해 학습한다. 전기 및 기계 시스템으로 구성된 동적 시스템의 모델링 능력을 배양하여 자동차, 로봇, 자동화 시스템 등의 제어 대상에 대한 융합된 지식을 갖추도록 한다. 최근 제어공학의 경향인 컴퓨터 시뮬레이션 S/W의 사용한 선형 시스템의 주파수 영역에서의 해석과 설계 방법을 학습하고 실제 물리적 시스템을 포함한 제어시스템의 시뮬레이션 방법을 학습한다.⑮ 전자회로Ⅰ (Electronic CircuitsⅠ) 전문
반도체 재료 및 다이오드에 대하여 소개하고 다이오드의 응용 회로에 대하여 배운다. 다이오드는, 전압이 인가된 상태에 따라 온 과 오프 상태의 스위치 기능을 하는데 이를 이용하여, 반파, 전파 정류회로에 쓰이며, 전압을 증가 시키는 배압회로, 회로를 보호하기 위한 보호회로, 전압을 제한하기 위한 제한 회로로도 사용된다. 또한 BJT의 기본적인 특성 및 차단, 포화, 증폭의 3가지 동작 영역에 대하여 상세히 다루며, BJT를 이용한 증폭회로에서 DC 바이어스회로를 설계하는 방법과 공통 에미터, 공통 베이스, 에미터 폴로워 등의 기본적인 증폭기의 동작 및 특성을 배운다. 또한, 증폭 영역에서의 소신호 모델을 이용하여 증폭기의 특성을 해석하는 방법을 이해하게 된다. 또 다른 형태의 트랜지스터인 FET의 종류 및 3가지 동작 영역에서의 특성이 다루어지고 집적회로에서 많이 쓰이는 활성 부하 회로의 기초적인 지식을 습득한다.

⑯ 전자회로Ⅱ (Electronic CircuitsⅡ) 전문
FET의 종류 및 물성에 대해서 공부하고 여러 종류의 FET을 이용한 회로의 DC 및 AC 해석에 대해서 공부한다. 트랜지스터에 존재하는 기생 커패시턴스는 고주파 신호의 응답 특성에 나쁜 영향을 미치게 된다. 이러한 특성을 파악하기 위하여 주파수 영역에서의 해석을 위한 Bode 선도를 그리고 해석하는 방법과 밀러 효과를 이용하여 증폭기의 해석을 쉽게 하는 것을 배운다. 피드백이 회로의 안정성 및 민감도에 미치는 영향에 대하여 알아보고, 직렬 병렬, 병렬 직렬, 직렬 직렬, 병렬 병렬 피드백 회로의 특성 및 해석을 용이하게 하는 방법을 터득한다. 초고주파 및 오디오 신호의 전력 증폭기로 사용되는 A급, B급, AB급, C급, D급 등의 회로 동작 및 효율 등에 대하여 학습하고, 방열판을 이용한 방열 설계의 기초 지식을 습득한다.

⑰ 디지털통신 (Digital Communication) 전문
디지털 신호의 시간 영역 및 주파수 영역에서의 표현방식 등 디지털 통신의 기본적인 지식을 학습한다. 그리고 데이터 전송 기초 이론 및 유무선 통신채널 특성에 대해 알아본다. 또한 여러 가지 소스 코딩, 채널 코딩(선형블록 코딩, 컨볼루션 코딩 등) 방식 및 변복조 방식(ASK, FSK, PSK, QAM 등), 그리고 다중접속(FDMA, CDMA, TDMA) 방식에 대해 학습한다. 디지털 통신 시스템을 위한 기본적인 기술들을 습득하고, 다가오는 정보화 시대에 사회 기반 구조의 일부로 더욱 중요하게 될 디지털 통신의 기본 기술을 개념적으로 이해하고 응용하기 위한 능력을 배양시킨다.

⑱ 공학설계(캡스톤디자인) (Engineering Design(Capstone Design)) 창전문
입문설계, 요소설계, 종합설계의 기본설계체계에서의 중심에 위치하는 교과목으로서, 입문설계를 밑바탕으로 하여 전자공학 전공기반의 팀 프로젝트를 수행한다. 전자공학 전공의 세부분야별로 공통적인 요소설계 과제를 통해 종합설계를 위한 기반을 갖춘다. 프로젝트 수행과정에서 설계관리(designmanagement), 설계과정 (design process)등의 설계기초를 익힌다.

⑲ UROP (학부생 연구 참여)Ⅰ (Undergraduate Research Opportunities ProgramⅠ) 소전문
학부생의 연구 참여를 통한 우수 전문 인력 양성을 목적으로, 전자공학부 내 연구소 및 실험실 연구에 담당 교수와 소속 대학원생들과 함께 참여하는 학습 프로그램이다.

⑳ UROP (학부생 연구 참여)Ⅱ (Undergraduate Research Opportunities ProgramⅡ) 소전문
학부생의 연구 참여를 통한 우수 전문 인력 양성을 목적으로, 전자공학부 내 연구소 및 실험실 연구에 담당 교수와 소속 대학원생들과 함께 참여하는 학습 프로그램이다.

## ▪ 지능형반도체융합전자전공

① 전자기학Ⅰ (ElectromagneticsⅠ) 전문

전자기학은 초고주파회로, 안테나, 광학, 반도체 등 다양한 전자관련 분야의 학습을 위한 기초를 제공하는 학문으로서 크게 정 전계(Static Electric Field), 정 자계(Static Magnetic Field), 그리고 동 전자계(Dynamic Electromagnetic Field) 분야로 나누어 학습하고 이들의 응용분야를 살펴본다. 먼저 전자기학Ⅰ에서는 전자기 해석에 필수인 좌표계, 벡터, 복소수 등의 기초 수학에 관해 정리한다. 이후 정 전계의 힘에 관한 기본 원리인 Coulomb 법칙, Gauss 법칙, 일 함수 등 정지된 전하에 의해 발생하는 전계의 원리를 살펴보고, 도체, 유전체 등 물질의 특성에 관해 학습하고, 도체와 유전체 그리고 서로 다른 유전체가 인접해 있는 경우의 전계 및 전속밀도의 경계조건 등에 대하여 학습한다. 또한 정 전계 내에서의 에너지를 다루며 용량성 에너지의 정의와 capacitance의 의미를 학습하여 정 전계에서의 원천인 전하, 힘, 일, 그리고 에너지의 관계를 학습한다.

② 전자기학Ⅱ (ElectromagneticsⅡ) 전문

전자기학Ⅱ에서는 자계의 원천에 대해 알아보고, 정 자계의 지배 원칙인 Biot Savart 법칙, Ampere주회법칙 등 정 자계의 기본 원리에 대해 살펴본다. 정 자계의 스칼라 일 함수를 정의하고, 능률의 개념인 자계에 의한 토크에 대하여 학습한다. 그리고 자계회로 개념을 도입하기 위하여 자계 에너지인 유도성 에너지를 정의하고 유도성 에너지 축적 소자인 인덕턴스의 정의와 상호 인덕턴스의 개념을 학습하고, 전자기학Ⅰ에서 다룬 정 전계의 여러 정리와 정 자계의 법칙을 종합한 정 전 자계에서의 Maxwell방정식에 대하여 학습한다. 또한 전계 혹은 자계가 시간에 따라 변화할 때 발생하는 dynamic field를 해석하기 위해 시변 Maxwell 방정식에 관해 공부하며, 이로부터 전자파의 존재, 전자파방정식, 안테나기초이론, 전송선로 이론 등에 관해 학습한다.

③ 마이크로파공학 (Microwave Engineering) 전문

전자기학의 기초이론을 응용하여 전자기파의 특성을 이해하고 전파 특성을 해석하는 방법과 기본적인 문제 등을 다룬다. 마이크로파 영역에서 전송선로 이론, 임피던스 정합 및 마이크로파 회로망의 해석 방법을 다룬다. 또한 파동방정식에 대한 이해를 기본으로 하여 여러 가지 종류의 안테나에 대한 전자파의 발생 원리, 방사패턴, 안테나의 임피던스 정합 등을 학습한다.

④ 전자회로실험Ⅰ (Electronic Circuits Lab.Ⅰ) 전문

교과서에서 배운 전자회로의 이론들을 실험을 통하여 경험하게 된다. 실험을 하기 전에 미리 예비보고서를 작성하는데, 특히 회로 해석 소프트웨어인 PSPICE를 사용하여 실험에 쓰일 회로를 숙지하고 컴퓨터 모의실험을 한 내용을 예비 보고서에 담는 것이 매우 중요하다. 실험에 다루어질 내용은 다음과 같다: 접합 다이오드의 특성, 평활회로, 제너 다이오드의 특성, 정전압 회로, BJT의 특성, 증폭기의 바이어스와 이득, 증폭기 부하선 해석, 부하선 해석법, 공통 에미터 증폭기, 공통 베이스 증폭기, 공통 컬렉터 증폭기, JFET의 특성, MOSFET의 특성. 결과보고서를 통하여 실험내용의 분석과 이해를 확인하고, 실험내용의 토의과정을 통하여 실험에서의 오차, 정확도의 개선 및 이론과의 상관관계에 관하여 분석한다. 특히, 설계능력 배양을 위해서 예제로 제시된 실험용 회로를 기초로 하여 수강생이 각 조 별로 실험용 회로를 설계하고 이를 이용해 얻은 실험결과를 해석하는 과정을 통해 산업 및 연구현장에서의 적응력과 응용력을 배양한다.

⑤ 전력 변환회로 (Power Conversion Circuits) 전문

본 과목에서는 회로이론Ⅰ,Ⅱ를 통해 습득한 지식을 토대로 전력변환회로 및 전원회로의 기본적인 동작원리 및 설계방법을 학습한다. 전력변환회로에 사용되는 전력 반도체 소자의 특성 및 동작원리와 이를 이용한 전력변환 회로를 설계하는 방법에 대해 학습한다. 특히 직류(DC)를 이용하는 몇 가지 전형적인 전력변환회로의 기본적인 구조를 학습하며 전력소자의 고주파 스위칭을 이용한 전력변환 및 제어원리에 대하여 학습한다.

⑥ 지능형반도체공학(Intelligent Semiconductor Device Fundamentals) 전문

반도체를 이용한 소자 및 집적회로를 구성하는 기본요소인 반도체공학의 기초를 학습한다. 반도체 물리전자에서 배운 내용을 바탕으로 반도체 내의 이동전하의 전기적, 광학적 특성과 반도체 내의 전기적 특성을 조절하는 방법으로써 전하의 종류 및 농도 조절방법과 이로 인한 전기적 특성의 변화를 학습한다. 반도체 내의 전류형성 메카니즘인 drift 및 diffusion 과정과 이를 조절하는 방법을 이해하며, 외부에서 열, 빛 및 전기적 에너지가 인가

된 경우의 excess carrier의 생성과 재결합 메카니즘 및 반도체 고유의 특성과의 상관관계에 대해서도 학습한다. 이를 바탕으로, 반도체 집적회로의 가장 중요한 구성요소 중의 하나인 pn 접합의 물성적인 특징과 동작을 이해한다. 이를 위해 에너지 band 그림과 전하의 흐름에 관한 해석적인 기법 등을 동원하여 반도체에 전류가 흐르는 기본적인 메카니즘을 알아본다.

⑦ 전자회로실험II (Electronic Circuits Lab. II) **전문**

교과서에서 배운 전자회로의 이론들을 실험을 통하여 경험하게 된다. 실험을 하기 전에 미리 예비보고서를 작성하는데, 특히 회로 해석 소프트웨어인 PSPICE를 사용하여 실험에 쓰일 회로를 숙지하고 컴퓨터 모의실험을한 내용을 예비 보고서에 담는 것이 매우 중요하다. 실험에 다루어질 내용은 다음과 같다: Cascaded Amplifier, Push pull Amplifier, MOSFET CS Amplifier, 저주파 효과, 고주파 효과,Op Amp 특성, Op Amp 회로, 미적분 연산기, LC 발진기, RC 발진기. 결과보고서를 통하여 실험내용의 분석과 이해를 확인하고, 실험내용의 토의과정을 통하여 실험에서의 오차, 정확도의 개선 및 이론과의 상관관계에 관하여 분석한다. 특히, 설계능력 배양을 위해서 예제로 제시된 실험용 회로를 기초로 하여 수강생이 각 조 별로 실험용 회로를 설계하고 이를 이용해 얻은 실험결과를 해석하는 과정을 통해 산업 및 연구현장에서의 적응력과 응용력을 배양한다.

⑧ 지능형반도체소자(Intelligent Semiconductor Devices) **전문**

지능형반도체공학의 내용인 pn 접합에 관한지식을 바탕으로 하여 진행된다. 먼저, pn접합의 복습과 함께 pn접합에서의 전류-전압식의 이해와 유도를 학습한다. 또한, 금속 반도체 접합의 특성을 학습하여 반도체 소자가 외부세계와 접촉할 때 발생할 수 있는 내용에 관하여 이해한다. 이들의 이해를 바탕으로 하여 집적회로와 전자회로의 필수적인 능동소자인 바이폴라 트랜지스터(BJT) 및 전계효과 트랜지스터(FET)의 동작원리와 특성을 주요내용으로 다룬다. 바이폴라 트랜지스터와 전계효과 트랜지스터의 근본적인 차이점과 특성에 대한 기본적인 이해뿐만이 아니라 공정이 발달해 갈수록 뚜렷하게 나타나는 부수적인 효과(secondary effects)를 이해하여 실제 현장에서 경험할 수 있는 첨단 소자 에 대한 적응력을 높인다. 이러한 이해를 바탕으로 하여 최종적으로 집적회로 설계 및 제작에 필요한 기본적인 지식을 습득하여 지능형 반도체 회로 및 시스템 디자인에 필요한 요소를 학습한다.

⑨ 전력전자 (Power Electronics Engineering) **전문**

회로및시스템과 회로이론 과목에서 학습한 지식을 토대로 기초적인 전원공급기의 동작원리 및 설계방법에 대해 학습한다. 특히, Linear Regulator, Buck Converter, Boost Converter에 대하여 회로 동작, 자기소자, 캐패시터, 제어기, 전력반도체와 관련된 동작원리 및 설계방법에 대한 지식을 배양한다.

⑩ 디지털IC (Digital Integrated Circuits) **전문**

CMOS 공정을 사용한 대규모 집적 회로를 구성하는 디지털 집적회로의 기본적인 동작 원리와 해석 방법, 설계 및 성능 개선을 학습한다. 이를 위해서 집적 회로에 사용되는 소자들의 물리적인 특성 및 동작을 기초로 하여 인버터, 플립플롭 등의 기본적인 요소 회로의 동작 원리 및 특성에 관하여 학습하고, 트랜지스터 레벨의 조합논리회로 및 순차논리회로의 해석과 합성을 다룬다. 또한, 디지털회로의 설계에 있어서 중요한 설계요구 사항인 고속 동작속도와 저전력 소모를 위한 설계 기법에 대해서도 공부한다. 이러한 지식을 토대로 하여 디지털IC의 주요 응용 분야인 메모리를 학습하며, Matlab, SPICE를 이용한 시뮬레이션 검증을 수행한다

⑪ 디지털신호처리 (Digital Signal Processing) **전문**

최근 VLSI 기술의 도움을 받아 정보통신기기, 디지털방송, 음성 인식/합성, 영상통신, VoIP 등에 실용화 되고 있는 디지털 신호처리에 대해 강의한다. 디지털 신호의 표현, Z 변환, 이산 컨벌루션을 공부한다. 다양한 종류의 디지털 필터(FIR, IIR 등)의 특성을 이해하고 필터 설계 방식을 습득하여, 디지털필터 설계 능력을 향상시킨다. DFT와 FFT의 특성 및 연산 방식에 대해 학습한다. DSP의 하드웨어구조, 메모리 맵, 인터페이스 처리 등에 대해 강의하고 범용 DSP칩을 이용한 응용 설계방법을 제시한다. 마지막으로 음성신호처리, 영상신호처리, 적응신호처리 등의 응용 분야를 소개한다.

⑫ 집적회로공정 (Integrated Circuit Fabrication Technology) **전문**

집적회로 제작을 위한 단위공정을 이해하고 반도체 소자를 구현하기 위한 단위공정의 집적기술을 학습함으로써 제조되는 반도체 소자의 특성과 공정의 상호관계를 이해한다. 이를 바탕으로 집적회로의 설계시 필요한 공정설계 규칙과 레이아웃의 개념을 이해하여 집적회로설계를 위한 공정의 기본 개념을 갖춘다.

⑬ 아날로그IC (Analog Integrated Circuits) 전문
집적회로 및 시스템의 핵심 구성요소인 아날로그 회로의 기본적인 동작 원리와 해석 방법, 특성, 성능 개선, 및 집적 회로 구현 시의 고려 사항에 관하여 학습한다. 이를 위해 집적 회로에 가장 많이 사용되는 소자인 MOSFET의 동작 원리와 특성 및 등가모델을 학습한다. 등가 모델을 이용하여 아날로그 회로의 기본 구성 요소인 단일 단 증폭기, 차동증폭기, 전류 미러, 연산증폭기 등의 기본적인 동작, 해석 방법, 및 설계 고려 사항 등을 학습한다. 이를 바탕으로 아날로그 회로의 주파수 특성 및 궤환 회로의 해석에 대해서도 학습한다. 또한 아날로그 회로의 스키매틱과 레이아웃 설계 및 SPICE 시뮬레이션을 경험하여 학습한 이론의 실제 적용방법을 습득한다.

⑭ 무선시스템 (Wireless System) 전문
전자기학과 마이크로파공학의 이론을 바탕으로 다양한 무선시스템의 동작원리를 학습한다. Maxwell 방정식에서 시작하여 전송선로이론을 거쳐 유선통신시스템을 학습하고, 안테나이론을 거쳐 무선통신시스템을 학습한 후 다양한 무선시스템의 응용 분야를 소개한다. 대표적인 응용으로는 아날로그 통신과 디지털통신을 기초로 5G 이동통신, Wi-Fi 등의 무선LAN, Bluetooth 등의 무선 PAN 등의 통신응용을 학습한다, 다음으로 레이다, 방향탐지 등 무선센싱 시스템을 학습하고 마지막으로 무선전력전송 시스템과 RFID 시스템을 학습한다.

⑮ 지능형SoC (System-on-Chip) 전문
시스템 반도체인 System-on-Chip (SoC)을 해석하고 설계하는 데에 필요한 전반적인 내용을 학습한다. 덧셈기, 곱셈기, 연산기, 컨트롤러, 메모리 등 디지털 요소와 ADC, DAC, PLL, 및 전력관리IC 등 아날로그 요소의 구조와 회로 및 그 성능을 평가하는 방법을 다룬다. 이를 위해 Computer-Aided Design (CAD)를 이용하여 SoC를 설계하고 검증하는 방법을 학습하고 실습을 통해 설계 과정을 이해한다. 또한 SoC의 동향 및 기술의 한계와 이를 극복하기 위한 여러 노력들을 소개하고 IC 기술의 발전 방향에 대해서 고찰한다.

⑯ 배터리및전기기기제어 (Control of Battery and Electric Machinery) 전문
본 과목에서는 최근 전기자동차와 스마트그리드 분야에서 핵심기술로 인식되는 고용량 배터리 충/방전 제어와 고용량/고밀도 전기기기 구동을 위한 전력변환장치인 인버터 제어기술에 대해서 학습한다. 전기 에너지를 고용량으로 저장할 수 있는 여러 가지 형태의 배터리의 특성에 대해서 학습하고 배터리에 충/방전되는 전기 에너지를 정밀하게 제어할 수 있는 전력변환회로의 설계와 제어 방법에 대해서 학습한다. 또한 전기자동차 구동을 위한 유도전동기와 동기전동기의 적합한 구조에 대해 학습하고 이를 효율적으로 제어하기 위한 인버터 회로의 설계 및 제어 방법에 대해 학습한다.

⑰ 디스플레이공학 (Display engineering) 전문
평판 디스플레이(flat panel display)의 여러 가지 구조들의 동작 원리, 소자특성, 공정 기술, 응용분야 등에 대해서 설명한다. 주요 강의 내용은 박막트랜지스터 (thin-film transistor, TFT) (비결정, 다결정 실리콘, 산화물 TFT) 기술, LED 재료의 물성과 소자의 동작 특성, AMOLED 설계 및 제작 기술 등이다. 또한 차세대 디스플레이 기술인 플렉서블, 투명 디스플레이 기술에 대해서도 다룬다.

⑱ 디스플레이회로및시스템(Display Circuits and systems) 전문
디스플레이 공학에서 배운 지능형 반도체 디스플레이 소자들을 이용하여 지능형 반도체 디스플레이에서 필로로 하는 회로 및 시스템의 이론을 학습한다. 반도체 디스플레이의 핵심 소자인 광발광다이오드(light emitting diode), 박막형트랜지스터(thin-film transistor)등으로 구성된 회로의 동작원리와 이를 이용한 시스템 구성에 대해서 학습하고, 차세대 디스플레이를 위한 회로 및 시스템에 대해서 학습한다. 플렉서블 및 투명 디스플레이를 위한 회로 및 시스템에 대해서도 학습하고, 현재 디스플레이 산업동향에 대해서도 기술적으로 다룬다.

⑲ 반도체 물리전자(Physical Electronics for Semiconductor Devices) 전문
지능형반도체 소자, 회로, 그리고 시스템 구현을 위해서는 반도체에 대한 체계적인 이해가 필수적이다. 반도체 재료와 pn 접합 다이오드를 포함한 수동 소자, 전계효과 트랜지스터를 포함한 능동소자의 체계적 이해와 성능 지표의 개선을 위해서는 반도체의 기초 이론을 다루는 물리전자의 선행학습이 효과적이다. 본 교과목에서는 지능형 반도체를 비롯한 반도체 소자의 전반적인 이해를 위해서 반드시 필요한 반도체 기본 물리의 핵심 내용을 학습한다. 특히, 반도체를 구성하는 원자 배열구조를 기반으로 이해하는 고체물리, 반도체소자 내에서 전자의 이동을 해석하는데 편리하게 사용되는 양자역학 기초, 반도체 전자들의 분포를 지배하는 확률분포함수 등에 관해 학습한다.

## ▪ 전자시스템공학전공

① 파이썬프로그래밍(Python Programming) 전문

프로그래밍 경험이 적은 학생들을 대상으로 파이썬의 기초 문법과 이를 이용한 프로그래밍의 기초 이론을 학습한다. 파이썬 프로그래밍 환경을 설정하고, 파이썬 인터프리터 등 프로그래밍의 기본 요소들을 살펴본다. 특히 웹브라우저에서 동작하는 iPython notebook 형식의 통합개발환경을 통해 간편하게 프로그래밍을 착수할 수 있도록 한다. 이후 파이썬의 세부 문법을 학습한다. 변수의 선언, 기본적인 연산자, 및 변수값을 출력하는 방법을 학습하고, 조건문 및 논리 연산자를 학습하고, 배열의 생성과 개별 원소의 접근 및 파이썬에서 특히 사용이 편리한 다양한 배열의 종류와 활용법을 학습한다. 함수의 선언과 호출법을 학습하고, 클래스의 개념과 문법을 학습하고, Numpy 등 패키지의 클래스 별 객체 선언, 함수 호출 등 활용법을 학습하여 실질적인 SW 개발 과정을 체험한다.

② 전자기학개론 (Engineering Electromagnetics) 전문

전자기학개론은 전기전자 전공의 기초를 제공하는 학문으로서 크게 전기장 (Static Electric Field), 자기장(Static Magnetic Field), 및 전자기장(Dynamic Electromagnetic Field)의 3분야로 나누어 학습하고 이들의 응용분야를 살펴본다. 먼저, 전자기 해석에 필수인 벡터연산, 좌표계, 벡터미적분 등의 기초 수학을 정리한다. 이후 Coulomb 법칙, Gauss법칙, 일 함수 등 정지된 전하에 의해 발생하는 전기장의 원리를 살피고, 도체, 유전체 등 물질의 특성에 관해 학습한 후 서로 다른 물질의 경계면에서의 경계조건 등에 대해 학습한다. 다음으로 Bio-Savart법칙, Ampere 주회법칙 등 일정한 속도로 움직이는 전하에 의해 발생하는 자기장에 대해 학습한다. 마지막으로 전기장 혹은 자기장이 시간에 따라 변화할 때 발생하는 전자기장을 해석하기 위해 Maxwell 방정식에 관해 학습하며, 이로부터 전자파의 존재, 파동방정식, 안테나 기초이론, 전송선로 이론 등으로 확장하는 법을 학습한다.

③ 자료구조 (Data Structure) 전문

프로그램을 보다 체계적인 방법으로 설계, 구현, 분석하는 데에 기초가 되는 자료구조에 대해서 학습한다. 이를 위하여 자료구조 분석의 기초가 되는 수학적인 기초 지식과 프로그램의 복잡도를 근사적으로 나타내는 방법에 대해서 배운다. 이를 바탕으로 리스트, 트리, 그래프 등의 기본적인 자료구조들의 개념을 파악하고 관련된 알고리즘들을 습득한다.

④ 전자시스템공학실험Ⅰ (Electronic System Lab. Ⅰ) 전문

교과서에서 배운 전자회로의 이론을 실험을 통하여 심화 학습한다. 실험에 다루어질 내용은 전자시스템을 구성하는 기본적인 전자회로로서 BJT와 FET를 이용한 기본적인 증폭회로 실험, 증폭회로의 주파수 특성 실험, OP-AMP 실험, 미적분 연산기 실험, 발진기 실험이 해당된다. 실험을 하기 전에 미리 예비보고서를 작성하여 실험에 쓰일 회로를 숙지한 후, 결과보고서를 통하여 실험 내용의 분석과 이해를 확인하고, 실험 내용의 토의과정을 통하여 실험에서의 오차, 정확도의 개선 및 이론과의 상관관계에 대해 분석한다. 특히, 설계능력 배양을 위해서 예제로 제시된 실험용 회로를 기초로 하여 수강생이 각 조 별로 실험용 회로를 설계하고, 이를 이용해 얻은 실험결과를 해석하는 과정을 통해 산업 및 연구현장에서의 적응력과 응용력을 배양한다.

⑤ 컴퓨터구조 (Computer Organization and Architecture) 전문

본 교과과정에서는 컴퓨터의 구성과 하드웨어에 대한 기본적인 개념을 학습한다. 이를 위하여 현재 사용 중인 대부분의 컴퓨터에 적용되고 있는 계산 모델인 저장 프로그램 컴퓨터(stored program computer)의 개념을 파악하고, 프로세서 내부에서의 명령어 흐름에 대해서 배운다. 또한, 시스템의 여러 요소들을 연결하는 매개체가 되는 버스의 구조, 전송 방식, 각 신호들의 역할들에 대해서 다루고, 실제 버스 시스템의 예를 통하여 학습한다. 컴퓨터에서 프로그램과 데이터를 저장하는 장소인 메모리에 대해서는 메모리 참조의 지역성에 대해서 살펴보고, 캐시, 주 메모리, 보조 메모리로 나누어서 그 특징과 서로의 관련성을 분석한다. 외부 입출력 장치와 프로세서간의 여러 입출력 방식과 현재 널리 사용되는 표준 입출력 방식에 대해서도 살펴본다.

⑥ 통신공학 (Communication Engineering) 전문

무변조 신호나 변조된 신호를 전송하는 과정에서 발생하는 신호 왜곡의 원인을 알아보고 신호의 왜곡에 따른 통신 성능에 미치는 영향을 분석한다. 주로 확률 및 랜덤 프로세서 이론을 토대로 협대역 잡음의 특성, 변조시스템에서의 잡음의 영향과 그에 대처하는 방식에 대하여 학습한다. 또한 2진 데이터의 기저대역 및 변조 대역

전송 방식에 대해서 학습하며, 이 과정에서 채널 잡음이 존재하는 환경에서도 효율적이고 신뢰성 높은 통신을 가능하게 하는 이론적 배경과 그 방법론의 기본개념을 학습한다. 이를 통해 통신 자원의 사용과 통신 품질, 그리고 통신 시스템의 복잡도가 서로 트레이드오프 관계에 있음을 이해하도록 한다.

⑦ 디지털신호처리 (Digital Signal Processing) 전문
다양한 응용 분야에서 활용이 확대되는 디지털 신호처리를 다루기 위해 이산 신호 및 시스템의 성질, 시간영역 및 주파수 영역에서 이산 시스템의 표현 방법을 학습한다. 이를 위해 DTFT, Z-변환, DFT, FFT의 의미와 연관성에 대해 다룬다. 또한 다양한 종류의 디지털 필터(FIR, IIR 등)의 특성을 이해하고 필터 설계 방식을 습득하여, 디지털 필터 설계 능력을 향상시킨다.

⑧ 알고리즘 (Algorithms) 전문
다양한 알고리즘들과 알고리즘 분석을 위한 수학적 도구들을 배우고, 알고리즘 기법의 설계 및 복잡도 분석을 다룬다. 학습할 알고리즘 기법으로는 정렬, 탐색, 분할 정복, 동적 프로그래밍, 탐욕 알고리즘 등이 포함된다. 응용 예를 중심으로 학습하여, 알고리즘 설계 능력 및 분석 능력을 향상시킨다.

⑨ 현대제어 (Modern Control) 전문
선형시스템 이론을 기반으로 하여 시간영역에서의 시스템 다이내믹 모델링, 안정도 판별법, 상태변수 궤환 제어 기법, 관측기 설계 기법 등을 학습함으로써 시스템 엔지니어로서 갖추어야 할 기초적인 분석 및 설계 능력을 배양한다. 다양한 현대 제어 기법에 관한 이론을 학습하며, 최근 산업 현장에서 널리 사용되는 제어기 설계 S/W를 이용한 체계적이며 실용적인 시스템 제어기 설계과정을 습득한다. 또한, 마이크로프로세서를 이용한 디지털 제어기의 실제 구현기술을 익힘으로써 로봇, 정보기기 및 자동차를 비롯한 다양한 전기 기계시스템에 대해서, 현장에서 바로 적용할 수 있는 제어기 해석 및 설계 능력을 배양한다.

⑩ 내장형시스템 (Embedded System) 전문
실제 시스템 설계와 시스템 모델간의 상호 작용을 익히고, 실시간이면서 동시에 발생하는 행위들에 대해 신뢰할 수 있는 시스템 구현에 초점을 둔다. Cyber physical system의 기본 모델, 분석 툴 및 제어를 소개하고, 수학적인 modeling과 실제 구현을 위한 scheduling 방법에 대해서 학습한다. 프로젝트를 통해 학생들이 내장형 시스템 설계를 구체적으로 경험하게 한다.

⑪ 자동차전자제어공학 (Automotive electronics Engineering) 전문
차량 시스템은 제어공학 이론이 가장 활발하게 적용되는 응용 분야로서 과거에 기계적인 장치에 의해 이루어지던 제어 방법이 현재에는 전자장치에 의한 제어로 바뀌어가는 추세이다. 본 과목에서는 우선 차량의 기본적인 구동원리에 대해 공부하고 차량 내부의 전자 시스템의 구성과 각종 장치의 제어 방법에 대해 학습한다. 차량의 구동계 및 편의 장치의 제어에 사용되는 여러 가지 센서 및 액추에이터의 구조와 원리에 대해 학습하고, 센서 정보를 사용한 엔진의 제어, ABS (Anti-lock Braking System), 차량 크루즈 제어, 자세제어 등에 대해 공부한다. 또한 차 량 내 전자 시스템을 구성하는 디지털 제어장치의 구조와 LIN, CAN, FlexRay와 같은 차량 내 통신 네트워크시스템에 대해 학습하고, 소프트웨어의 구조 및 운영체제에 대해 공부한다.

⑫ 데이터통신네트워크 (Data Communication Networks) 전문
빅데이터 및 클라우드 기반의 사물인터넷(Internet of Things) 시대가 시작되고 있다. 유비쿼터스 및 융합 네트워크 사회를 실현하기 위해 인터넷 프로토콜 기반의 다양한 유/무선 네트워크들이 통합화되는 추세이다. 먼저 무선/이동 네트워크 및 ICT(Information and Communication Technology) 융합분야(자동차, 헬스, 나노, 에너지, 스마트 그리드 등) 네트워크의 최신 표준화 추세를 설명한 뒤 OSI(Open System Interconnection) 참조 모델을 기본으로 한 네트워크 구조, 프로토콜 동작, 회선 구성 등을 살펴본다. 전송매체, 다중화, 회선교환 및 패킷교환, 오류 감지 및 제어, 유/무선 MAC(Medium Access Control)의 원리, Ethernet, Wireless LAN, 센서네트워크, 셀룰러네트워크 (LTE-Advanced, 5세대 이동통신 네트워크), 위성 및 무인기 네트워크, 자동차 네트워크 및 스마트 그리드 네트워크 프로토콜을 학습한다. 또한 융합 단말 구조 및 차세대 방송통신인터넷융합 관련네트워크 구조 및 동작도 학습한다. 다양한 유/무선 네트워크 장비들의 프로토콜 기능을 비교 학습한다. 마지막으로 트래스포트(Transport) 계층의 TCP, UDP 프로토콜을 공부하고 응용(Application) 계층 즉, 인터넷의 응용으로 HTTP, E-mail, 위치기반 서비스 등에 대한 동작을 학습한다.

⑬ 객체지향프로그래밍(Object-Oriented Programming) **전문**
본 교과목에서는 객체지향 언어의 이론과 특성을 실제 언어로 구현함으로써 프로그래밍 기법을 익혀 실무에 응용할 수 있도록 한다. 객체지향언어의 기본적인 개념과 오브젝트, 클래스, 다형성, 상속 등을 이해하고 활용하며 객체지향언어를 이용하여 문제를 해결할 수 있는 능력을 배양한다.

⑭ 컴퓨터비전 (Computer Vision) **전문**
디지털 영상의 특성에 대한 기본적인 이해를 바탕으로 히스토그램 또는 에지를 비롯한 영상의 특징을 추출하고 기술하는 기법을 학습한다. 또한 영상 분할 및 특징 매칭 등을 통해 영상을 이해하고 인식하기 위한 방법을 다루며, 패턴 인식 문제를 다루기 위해 베이시안 분류기에서 시작하여 신경망, SVM, 결정 트리 등 다양한 분류 기법에 대해 학습한다.

⑮ 멀티미디어신호처리 (Multimedia Signal Processing) **전문**
음성, 오디오, 정지영상, 동영상 등 디지털 멀티미디어를 구성하는 신호의 특성에 대해 학습한다. 디지털 신호를 압축하는 기본 원리와 함께 CELP, mp3, JPEG, H.264 등 개별적인 미디어 신호에 대한 대표적인 부호화 기법을 학습한다. 또한 MPEG을 중심으로 멀티미디어와 관련된 국제적인 표준화 동향에 대해 살펴본다.

⑯ 통신시스템 (Communication System) **전문**
디지털 통신 및 데이터 통신에서 습득한 기술을 바탕으로 차세대 이동통신에 대한 국제표준화 추세를 설명하고 다양한 다중 액세스 기술 중에 CDMA를 이용한 이동통신을 다룬다. 전파 특성, 무선채널 환경, 디지털 무선통신의 기초, 기본적인 대역확산방식, 채널 코딩, 다중 액세스, 변조 기술, CDMA, TDMA, FDMA의 원리 및 응용, 전력제어, 핸드오프, 링크 구조, 호 처리, CDMA 설계, 기본적인 셀룰라 시스템 공학, 셀설계, 성능 공학, 용량해석 및 트래픽 공학, TDD 및 FDD 방식을 다루고 설계한다. IMT 2000 이후의 차세대 이동통신 기술 표준에 사용되는 새로운 핵심기술(예, 스마트안테나, OFDM, MIMO, SDR, 적응적인 모뎀, 적응적인 코딩 등)을 간단하게 설명한다. 또한 이동위성통신 및 이동인터넷 기술도 공부한다.

⑰ 운영체제 (Operating Systems) **전문**
응용 프로그램들을 관리하고 자원을 효율적으로 공유하는 운영 체제의 기본적인 기능에 대하여 학습한다. 프로세스와 스레드, 컨텍스트 스위치, 동기화, 스케줄링 및 교착 상태 등의 프로세스 관리 방법을 다룬다. 그리고, 가상메모리, 페이징과 세그먼테이션 등의 메모리 관리 방법에 대하여 학습한다.

⑱ 로봇공학 (Robotics) **전문**
본 과목에서는 다양한 분야에서 로봇을 활용하기 위하여 로봇의 고정 및 이동 좌표 변화, 기구학 및 역기구학, 로봇 자코비안, 경로계획 그리고 로봇용 센서와 액추에이터의 기본 이론을 학습한다. 아울러 서비스용 로봇에 많이 사용되는 이동형 로봇에 있어서 추가적으로 고려되어야 하는 이동 메커니즘과 주변 환경 인식 방법에 대해 공부한다. 전자공학 전공자의 관점에서 로봇에 관한 기초지식을 습득할 수 있도록 교과 내용을 구성한다.

## ▪ 지능전자공학전공

① 전자기학Ⅰ (ElectromagneticsⅠ) **전문**
전자기학은 초고주파회로, 안테나, 광학, 반도체 등 다양한 전자관련 분야의 학습을 위한 기초를 제공하는 학문으로서 크게 정 전계(Static Electric Field), 정 자계(Static Magnetic Field), 그리고 동 전자계(Dynamic Electromagnetic Field) 분야로 나누어 학습하고 이들의 응용분야를 살펴본다. 먼저 전자기학Ⅰ에서는 전자기 해석에 필수인 좌표계, 벡터, 복소수 등의 기초 수학에 관해 정리한다. 이후 정 전계의 힘에 관한 기본 원리인 Coulomb 법칙, Gauss 법칙, 일 함수 등 정지된 전하에 의해 발생하는 전계의 원리를 살펴보고, 도체, 유전체 등 물질의 특성에 관해 학습하고, 도체와 유전체 그리고 서로 다른 유전체가 인접해 있는 경우의 전계 및 전속도의 경계조건 등에 대하여 학습한다. 또한 정 전계 내에서의 에너지를 다루며 용량성 에너지의 정의와 capacitance의 의미를 학습하여 정 전계에서의 원천인 전하, 힘, 일, 그리고 에너지의 관계를 학습한다.

② 전자기학Ⅱ (ElectromagneticsⅡ) **전문**
전자기학Ⅱ에서는 자계의 원천에 대해 알아보고, 정 자계의 지배 원칙인 Biot Savart 법칙, Ampere주회법칙

등 정 자계의 기본 원리에 대해 살펴본다. 정 자계의 스칼라 일 함수를 정의하고, 능률의 개념인 자계에 의한 토크에 대하여 학습한다. 그리고 자계회로 개념을 도입하기 위하여 자계 에너지인 유도성 에너지를 정의하고 유도성 에너지 축적 소자인 인덕턴스의 정의와 상호 인덕턴스의 개념을 학습하고, 전자기학 I 에서 다룬 정 전계의 여러 정리와 정 자계의 법칙을 종합한 정 전 자계에서의 Maxwell방정식에 대하여 학습한다. 또한 전계 혹은 자계가 시간에 따라 변화할 때 발생하는 dynamic field를 해석하기 위해 시변 Maxwell 방정식에 관해 공부하며, 이로부터 전자파의 존재, 전자파방정식, 안테나기초이론, 전송선로 이론 등에 관해 학습한다.

③ 반도체물리전자 (Physical electronics for semiconductor Devices) 전문
에너지-전자 융합을 위한 반도체 소자와 집적회로, 센서 소자 및 정보통신 시스템 구현과 성능 개선을 위해서는 이들을 구성하는 핵심이 되는 반도체의 체계적인 이해가 필수적이다. 또한 반도체 재료와 pn 접합 다이오드를 포함한 수동 소자, 전계효과 트랜지스터를 포함한 능동소자의 체계적 이해와 성능 지표의 개선을 위해서는 반도체 물리전자의 선행학습이 효과적이다. 본 교과목에서는 에너지-전자 융합 시스템에 사용되는 전자 소자, 광소자, 열전 소자의 동작을 이해하기 위해 필요한 반도체 기본 물리의 핵심 내용을 학습한다. 특히, 반도체를 구성하는 원자 배열구조를 기반으로 이해하는 고체물리, 반도체소자 내에서 전자의 이동을 해석하는데 편리하게 사용되는 양자역학 기초, 반도체 전자들의 분포를 지배하는 확률분포함수 등에 관해 학습한다.

④ 전자회로실험 I (Electronic Circuits Lab. I ) 전문
교과서에서 배운 전자회로의 이론들을 실험을 통하여 경험하게 된다. 실험을 하기 전에 미리 예비보고서를 작성하는데, 특히 회로 해석 소프트웨어인 PSPICE를 사용하여 실험에 쓰일 회로를 숙지하고 컴퓨터 모의실험을 한 내용을 예비 보고서에 담는 것이 매우 중요하다. 실험에 다루어질 내용은 다음과 같다: 접합 다이오드의 특성, 평활회로, 제너 다이오드의 특성, 정전압 회로, BJT의 특성, 증폭기의 바이어스와 이득, 증폭기 부하선 해석, 부하선 해석법, 공통 에미터 증폭기, 공통 베이스 증폭기, 공통 컬렉터 증폭기, JFET의 특성, MOSFET의 특성. 결과보고서를 통하여 실험내용의 분석과 이해를 확인하고, 실험내용의 토의과정을 통하여 실험에서의 오차, 정확도의 개선 및 이론과의 상관관계에 관하여 분석한다. 특히, 설계능력 배양을 위해서 예제로 제시된 실험용 회로를 기초로 하여 수강생이 각 조 별로 실험용 회로를 설계하고 이를 이용해 얻은 실험결과를 해석하는 과정을 통해 산업 및 연구현장에서의 적응력과 응용력을 배양한다.

⑤ 전력변환회로 (Power Conversion Circuits) 전문
본 과목에서는 전력변환회로 및 전원회로의 기본적인 동작원리 및 설계방법을 학습한다. 전력변환회로에 사용되는 전력 반도체 소자의 특성 및 동작원리와 이를 이용한 전력변환 회로를 설계하는 방법에 대해 학습한다. 특히 직류(DC)를 이용하는 몇 가지 전형적인 전력변환회로의 기본적인 구조를 학습하며 전력소자의 고주파 스위칭을 이용한 전력변환 및 제어원리에 대하여 학습한다.

⑥ 지능형반도체공학(Intelligent Semiconductor Device Fundamentals) 전문
반도체를 이용한 소자 및 집적회로를 구성하는 기본요소인 반도체공학의 기초를 학습한다. 반도체 물리전자에서 배운 내용을 바탕으로 반도체 내의 이동전하의 전기적, 광학적 특성과 반도체 내의 전기적 특성을 조절하는 방법으로써 전하의 종류 및 농도 조절방법과 이로 인한 전기적 특성의 변화를 학습한다. 반도체 내의 전류형성 메카니즘인 drift 및 diffusion 과정과 이를 조절하는 방법을 이해하며, 외부에서 열, 빛 및 전기적 에너지가 인가된 경우의 excess carrier의 생성과 재결합 메카니즘 및 반도체 고유의 특성과의 상관관계에 대해서도 학습한다. 이를 바탕으로, 반도체 집적회로의 가장 중요한 구성요소 중의 하나인 pn 접합의 물성적인 특징과 동작을 이해한다. 이를 위해 에너지 band 그림과 전하의 흐름에 관한 해석적인 기법 등을 동원하여 반도체에 전류가 흐르는 기본적인 메카니즘을 알아본다.

⑦ 에너지전자재료및소자 (Energy electronic materials and devices) 전문
기존 에너지 자원 고갈 및 환경 규제의 필요성 증대에 따라 친환경, 고효율 에너지원에 대한 사회적 요구가 급증하고 있으며, 이에 따라 신재생 에너지원의 개발 및 효율적인 사용에 대한 관심이 증가하고 있다. 미래 에너지원인 신재생 에너지의 광범위한 실용화를 위해 에너지 재료 및 소자의 개발이 필수적이다. 본 과목에서는 다양한 에너지 전자재료 및 소자의 기본적인 동작 원리에 대해서 다루고, 최신 연구 동향도 소개한다. 본 과목을 통해서 이러한 재료 및 소자들이 신재생에너지로 어떻게 적용되는지 이해한다.

⑧ 전자회로실험Ⅱ (Electronic Circuits Lab.Ⅱ) 전문
교과서에서 배운 전자회로의 이론들을 실험을 통하여 경험하게 된다. 실험을 하기 전에 미리 예비보고서를 작성하는데, 특히 회로 해석 소프트웨어인 PSPICE를 사용하여 실험에 쓰일 회로를 숙지하고 컴퓨터 모의실험을 한 내용을 예비 보고서에 담는 것이 매우 중요하다. 실험에 다루어질 내용은 다음과 같다: Cascaded Amplifier, Push pull Amplifier, MOSFET CS Amplifier, 저주파 효과, 고주파 효과,Op Amp 특성, Op Amp 회로, 미적분 연산기, LC 발진기, RC 발진기. 결과보고서를 통하여 실험내용의 분석과 이해를 확인하고, 실험내용의 토의과정을 통하여 실험에서의 오차, 정확도의 개선 및 이론과의 상관관계에 관하여 분석한다. 특히, 설계능력 배양을 위해서 예제로 제시된 실험용 회로를 기초로 하여 수강생이 각 조 별로 실험용 회로를 설계하고 이를 이용해 얻은 실험결과를 해석하는 과정을 통해 산업 및 연구현장에서의 적응력과 응용력을 배양한다.

⑨ 지능형반도체소자(Intelligent Semiconductor Devices) 전문
지능형반도체공학의 내용인 pn 접합에 관한지식을 바탕으로 하여 진행된다. 먼저, pn접합의 복습과 함께 pn접합에서의 전류-전압식의 이해와 유도를 학습한다. 또한, 금속 반도체 접합의 특성을 학습하여 반도체 소자가 외부세계와 접촉할 때 발생할 수 있는 내용에 관하여 이해한다. 이들의 이해를 바탕으로 하여 집적회로와 전자회로의 필수적인 능동소자인 바이폴라 트랜지스터(BJT) 및 전계효과 트랜지스터(FET)의 동작원리와 특성을 주요내용으로 다룬다. 바이폴라 트랜지스터와 전계효과 트랜지스터의 근본적인 차이점과 특성에 대한 기본적인 이해뿐만이 아니라 공정이 발달해 갈수록 뚜렷하게 나타나는 부수적인 효과(secondary effects)를 이해하여 실제 현장에서 경험할 수 있는 첨단 소자 에 대한 적응력을 높인다. 이러한 이해를 바탕으로 하여 최종적으로 집적회로 설계 및 제작에 필요한 기본적인 지식을 습득하여 지능형 반도체 회로 및 시스템 디자인에 필요한 요소를 학습한다.

⑩ 전기에너지기기 (Electric Energy and Machine) 전문
전기기기는 대표적으로 전동기와 발전기, 변압기 등 전기 에너지를 발생하고, 전달하고, 이용할 수 있는 기기들을 의미한다. 본 과목에서는 전자기이론을 바탕으로 전기적으로 저장된 에너지를 기계에너지로 변환하거나 또는 기계에너지를 전기에너지로 변환하는 이론과 응용에 대해서 학습한다. 전기-기계 에너지 사이의 변환이론을 유도하기 위하여 준정적인 전자기식을 유도하고 일반화된 인덕턴스와 정정용량, 에너지 방정식 등에 대하여 학습하며 이를 이용하여 대표적인 전기기기인 변압기, 유도기, 동기기 등의 동작 및 설계원리와 제어원리에 대해서 학습한다.

⑪ 지능제어시스템 (Intelligent Control System) 전문
제어공학 및 확률이론을 기반으로 한 제어시스템의 해석 및 지능제어 시스템 설계에 대해 학습한다. 주파수 영역과 시간 영역에서의 시스템 동적 모델링, 전달함수, 안정도 판별법을 학습함으로써 시스템 엔지니어로서 갖추어야 할 분석 및 설계 능력을 배양한다. 인공신경망 등 최신 지능제어기법에 대한 이론을 학습하고 전기자동차, 스마트그리드, 바이오 시스템을 비롯한 다양한 응용분야에 대해 적용할 수 있는 설계능력을 배양한다.

⑫ 디지털IC (Digital Integrated Circuits) 전문
CMOS 공정을 사용한 대규모 집적 회로를 구성하는 디지털 집적회로의 기본적인 동작 원리와 해석 방법, 설계 및 성능 개선을 학습한다. 이를 위해서 집적 회로에 사용되는 소자들의 물리적인 특성 및 동작을 기초로 하여 인버터, 플립플롭 등의 기본적인 요소 회로의 동작 원리 및 특성에 관하여 학습하고, 트랜지스터 레벨의 조합논리회로 및 순차논리회로의 해석과 합성을 다룬다. 또한, 디지털회로의 설계에 있어서 중요한 설계요구 사항인 고속 동작속도와 저전력 소모를 위한 설계 기법에 대해서도 공부한다. 이러한 지식을 토대로 하여 디지털IC의 주요 응용 분야인 메모리를 학습하며, Matlab, SPICE를 이용한 시뮬레이션 검증을 수행한다.

⑬ 전기자동차제어 (Electric vehicle control engineering) 전문
전기자동차와 하이브리드자동차의 제어를 위한 영구자석 동기 모터, 인덕션 모터 등 액추에이터의 제어 방법에 대해 학습하고 배터리 관리 시스템과 주행 환경 정보를 이용한 배터리 잔존용량 제어, 그리고 전력의 변환에 필요한 차량용 고 전력 DC-DC 컨버터에 대한 지식을 습득한다. 차량의 궤환제어에 사용되는 여러 가지 센서 및 액추에이터의 구조와 원리에 대해 학습하고, 센서 정보를 사용한 차량 크루즈 제어, ABS (Anti-lock Braking System), 자세제어, 구동 모터를 이용한 회생제동, 각종 편의 장치 등에 대해 공부한다.

⑭ 아날로그IC (Analog Integrated Circuits) 전문
집적회로 및 시스템의 핵심 구성요소인 아날로그 회로의 기본적인 동작 원리와 해석 방법, 특성, 성능 개선, 및

집적 회로 구현 시의 고려 사항에 관하여 학습한다. 이를 위해 집적 회로에 가장 많이 사용되는 소자인 MOSFET의 동작 원리와 특성 및 등가모델을 학습한다. 등가 모델을 이용하여 아날로그 회로의 기본 구성 요소인 단일 단 증폭기, 차동증폭기, 전류 미러, 연산증폭기 등의 기본적인 동작, 해석 방법, 및 설계 고려 사항 등을 학습한다. 이를 바탕으로 아날로그 회로의 주파수 특성 및 궤환 회로의 해석에 대해서도 학습한다. 또한 아날로그 회로의 스키매틱과 레이아웃 설계 및 SPICE 시뮬레이션을 경험하여 학습한 이론의 실제 적용방법을 습득한다.

⑮ 스마트그리드공학 (Power System and Smart Grid Technology) 전문

본 과목에서는 3상 전력 및 에너지 시스템에 대한 이해, 분석, 설계에 대한 이론을 학습한다. 전력시스템의 구성요소들의 동작원리를 학습하고 해석을 위한 모델링 방법에 대해 학습한다. 특히 유/무효전력의 개념, 발전기, 변압기, 송/배전선로의 특성을 학습하여 전력시스템 전반에 대한 이해를 높이며 후반부에서는 전력시스템을 효율적으로 관리할 수 있는 계통 주파수 및 전압 제어원리, 전력의 효율적 분배이론 및 이를 구현한 에너지 관리시스템(Energy Management system)에 대해서 학습한다. 또한 최신 정보기술을 이용하여 전력시스템의 효율과 성능을 향상시키기 위한 수요관리, 신재생 에너지 발전시스템, 마이크로그리드 등 최신 스마트그리드 기술에 대해서 학습한다.

⑯ 차량용통신 (Automotive Communications) 전문

컨넥티드 자동차 및 스마트 자동차 시대에 고속 통신 및 제어, 안전 및 보안, 자율주행, 정밀 내비게이션 및 V2X 관련 기술이 차량에 적용되고 있다. 본 과목에서는 차량용 통신 이론, 차량용 통신시스템, 차량용 통신 프로토콜의 구조를 학습하고 차량간 통신 프로토콜인 WAVE를 이용한 V2I, V2V 및 V2X 관련 기술을 공부한다. 차량 내의 네트워크 구성과 각종 장치간의 통신 방법 및 원리에 대해 공부한다. 특히 차량 내 통신시스템 구조와 차량용 이터넷, LIN, CAN, CAN-FD, MOST, FlexRay와 같은 차량 내 임베디드 네트워크 시스템에 대해 학습하고 실험한다.

⑰ 집적회로공정 (Integrated Circuit Fabrication Technology) 전문

집적회로 제작을 위한 단위공정을 이해하고 반도체 소자를 구현하기 위한 단위공정의 집적기술을 학습함으로써 제조되는 반도체 소자의 특성과 공정의 상호관계를 이해한다. 이를 바탕으로 집적회로의 설계시 필요한 공정설계 규칙과 레이아웃의 개념을 이해하여 집적회로설계를 위한 공정의 기본 개념을 갖춘다.

⑱ 배터리및전기기기제어 (Control of Battery Energy Storage and Electric Machinery) 전문

본 과목에서는 최근 전기자동차와 스마트그리드 분야에서 핵심기술로 인식되는 고용량 배터리 충/방전 제어와 고용량/고밀도 전기기기 구동을 위한 전력변환장치인 인버터 제어기술에 대해서 학습한다. 전기 에너지를 고용량으로 저장할 수 있는 여러 가지 형태의 배터리의 특성에 대해서 학습하고 배터리에 충/방전되는 전기 에너지를 정밀하게 제어할 수 있는 전력변환회로의 설계와 제어 방법에 대해서 학습한다. 또한 전기자동차 구동을 위한 유도전동기와 동기전동기의 적합한 구조에 대해 학습하고 이를 효율적으로 제어하기 위한 인버터 회로의 설계 및 제어 방법에 대해 학습한다.

⑲ 지능형SoC (Intelligent SoC) 전문

스마트 시스템의 핵심으로 떠오르는 지능형 반도체인 System-on-Chip (SoC)의 전반적인 내용을 학습한다. 다양한 응용에 대응하기 위한 플랫폼을 구성하는 디지털 요소 및 아날로그 요소의 구조와 회로 및 그 성능을 평가하는 방법을 다룬다. 이를 위해 Computer-Aided Design (CAD)를 이용하여 SoC를 설계하고 검증하는 방법을 학습하고 실습을 통해 설계 과정을 이해한다. 또한 지능형 SoC의 응용으로서 에너지 관리, 자동차, 웨어러블 바이오 시스템, 신경모방, 센서 시스템 등을 선별적으로 학습한다.

⑳ 인공지능융합공학 (Introduction to AI and AI Applications) 전문

인공지능 이론의 수학적 기반, 신경망 등 핵심 방법론, 및 인공지능의 다양한 응용 사례에 대해 학습한다. 수학적 기반으로는 선형대수학, 확률통계 등을 통합적으로 학습한다. 신경망의 이론으로는 단일 뉴론의 수학적 의미와 뉴론들로 네트워크를 구성하는 의미를 학습한다. 아울러 뉴론들로 구성할 수 있는 다양한 형태의 네트워크, 특히 컨벌루션 연산을 기반으로 하는 컨벌루셔널 신경망에 대해 학습한다. 학습된 이론을 바탕으로 인공지능적 기법이 적용되는 다양한 사례를 참고하여 실제 문제에 적용가능한 신경망을 직접 프로그래밍하면서 새로운 융합공학적 문제 해결 능력을 학습한다.

· **교직관련 교과목**

① 공업교육론 (Educational of Industry) 인문♲창전문
전기전자통신공학의 여러 분야를 지도 교육하는 효과적인 방법과 이런 교육의 결과가 어떻게 산업현장이나 교육현장에서 활용되어야 하는지를 교육적인 측면에서 연구한다.

② 공업교과논리및논술 (Critical Writing for Industry) 인문♲창전문
전자교육 논술교육 뿐 아니라 창의성 배양에 중점을 둔 전자공학 교육을 위한 논술능력을 배양한다.

③ 공업교재연구및지도법 (Textbook Research and Teaching Methology of Industry) 인문♲창전문
첨단 전기전자통신산업의 발전 추세에 대응하여 현장에서 쉽게 적응 가능한 인력을 양성할 수 있도록 공업고등학교의 전자공학 교과과정 및 교재의 개선 방법을 연구 검토한다. 또한, 전기전자통신 교육의 현실과 문제점을 분석 파악하고 첨단 기술 및 기능 인력 양성을 위한 전기전자통신 교육지도 방법의 발전 방향을 모색한다.

· **캡스톤디자인 관련 교과목**

① 전자공학종합설계Ⅰ (Capstone Design for Electronic EngineeringⅠ) 창전문
전 학년에 걸쳐 획득한 전문지식을 프로젝트 수행을 통해 통합해보는 기회를 제공한다. 특히 학생들이 실무에서 접하게 될 기술적, 업무적 환경을 미리 경험함으로써 졸업 후 실무적응에 도움이 되도록 한다. 엔지니어가 갖추어야 할 기본적인 소양을 익히게 하고, 문제를 정의하고 창의적인 방법으로 문제를 해결하며 이를 검증하는 일련의 과정을 종합적으로 경험하게 해서 학생들의 업무 능력을 향상시킨다. 설계프로젝트는 단독으로 또는 팀을 이루어서 수행할 수 있으며, 기술적 과제해결뿐 아니라 수행과정의 문서화 작업, 결과보고서 작성 및 최종 기술발표까지를 포함한다. 학생들은 이를 위해 설계프로젝트 포트폴리오를 작성하여 유지 관리한다. 설계완료 후 종합설계 최종보고서를 제출하여야 한다.

② 다학제간캡스톤디자인Ⅰ (Interdisciplinary Capstone DesignⅠ) 창전문
각각의 학문 분야별로 습득한 전문지식을 바탕으로 하여 지역 산업체에서 필요로 하는 작품, 또는 공학인으로서 제작 가치가 있는 작품들을 학생 스스로 설계, 제작, 평가함으로써 창의성과 실무능력, 복합체적인 팀워크 능력, 리더의 역할을 수행할 수 있는 능력을 보유한 엔지니어의 육성을 목표로 한다. 모든 설계 제작 과정은 팀 별로 이루어지며, 각 팀은 전문 분야가 다른 2개 학과 이상의 학생으로 구성된다. 전체 1년 과정으로 개설되며 다학제간캡스톤디자인Ⅰ은 4학년 1학기에 개설된다.

③ 전자공학종합설계Ⅱ (Capstone Design for Electronic EngineeringⅡ) 창전문
전 학년에 걸쳐 획득한 전문지식을 프로젝트 수행을 통해 통합해보는 기회를 제공하는 과목으로써, 전자공학종합설계Ⅰ내용의 심화 단계이다. 학생들이 실무에서 접하게 될 기술적, 업무적 환경을 미리 경험함으로써 졸업 후 실무적응에 도움이 되도록 한다. 엔지니어가 갖추어야 할 기본적인 소양을 익히게 하고, 문제를 정의하고 창의적인 방법으로 문제를 해결하며 이를 검증하는 일련의 과정을 종합적으로 경험하게 해서 학생들의 업무 능력을 향상시킨다. 설계프로젝트는 단독으로 또는 팀을 이루어서 수행할 수 있으며, 기술적 과제해결뿐 아니라 수행과정의 문서화 작업, 결과보고서 작성 및 최종 기술발표까지를 포함한다. 학생들은 이를 위해 설계프로젝트 포트폴리오를 작성하여 유지 관리한다. 설계완료 후 종합설계 최종보고서를 제출하여야 한다.

④ 다학제간캡스톤디자인Ⅱ (Interdisciplinary Capstone DesignⅡ) 창전문
각각의 학문 분야별로 습득한 전문지식을 바탕으로 하여 지역 산업체에서 필요로 하는 작품, 또는 공학인으로서 제작 가치가 있는 작품들을 학생 스스로 설계, 제작, 평가함으로써 창의성과 실무능력, 복합학제적인 팀워크 능력, 리더의 역할을 수행할 수 있는 능력을 보유한 엔지니어의 육성을 목표로 한다. 모든 설계 제작 과정은 팀 별로 이루어지며, 각 팀은 전문 분야가 다른 2개 학과 이상의 학생으로 구성된다. 전체 1년 과정으로 개설되며 다학제간캡스톤디자인Ⅱ는 4학년 2학기에 개설된다.

### · 공학교육혁신센터 개설 교과목

① 창업연계융합설계 (Creative Interdisciplinary Design) 창전문
입문설계, 요소설계, 종합설계의 설계교과체계에서 중심에 위치하는 교과목이다. 융합공학전공의 공통적인 요소설계 과제를 통해 융합종합설계를 위한 기반을 갖춘다. 프로젝트 수행과정에서 설계관리(design management), 설계과정(design process), 창업과정 등의 기초를 익힌다.

② 창업연계융합종합설계Ⅰ (Capstone Design of Creative InterdisciplinaryⅠ) 창전문
각 학문 분야별로 습득한 전문지식을 바탕으로 하여 사회에서 필요로 하는 공학제품의 프로토타입을 설계, 제작, 평가하는 팀 프로젝트로서 창의성과 실무능력, 복합체적인 팀웍 능력, 및 리더의 능력을 보유한 엔지니어의 육성을 목표로 한다. 지속적인 기술 축적을 통해 미래 창업으로 연결할 수 있을 수준의 창조적 설계와 가치를 추구한다. 모든 과정은 팀 별로 이루어지며, 각 팀은 전문 분야가 다른 2개 전공 이상의 학생으로 구성된다. 창업연계융합종합설계Ⅰ은 4학년 1학기에 개설된다.

③ 창업연계융합종합설계Ⅱ (Capstone Design of Creative InterdisciplinaryⅡ) 창전문
각 학문 분야별로 습득한 전문지식을 바탕으로 하여 사회에서 필요로 하는 공학제품의 프로토타입
설계, 제작, 평가하는 팀 프로젝트로서 창의성과 실무능력, 복합체적인 팀웍 능력, 및 리더의 능력을 보유한 엔지니어의 육성을 목표로 한다. 지속적인 기술 축적을 통해 미래 창업으로 연결할 수 있을 수준의 창조적 설계와 가치를 추구한다. 모든 과정은 팀 별로 이루어지며, 각 팀은 전문 분야가 다른 2개 전공 이상의 학생으로 구성된다. 창업연계융합종합설계Ⅱ는 4학년 2학기에 개설된다.

④ 다학제간캡스톤디자인Ⅱ (Interdisciplinary Capstone DesignⅡ) 창전문
각각의 학문 분야별로 습득한 전문지식을 바탕으로 하여 지역 산업체에서 필요로 하는 작품, 또는 공학인으로서 제작 가치가 있는 작품들을 학생 스스로 설계, 제작, 평가함으로써 창의성과 실무능력, 복합학제적인 팀워크 능력, 리더의 역할을 수행할 수 있는 능력을 보유한 엔지니어의 육성을 목표로 한다. 모든 설계 제작 과정은 팀 별로 이루어지며, 각 팀은 전문 분야가 다른 2개 학과 이상의 학생으로 구성된다. 전체 1년 과정으로 개설되며 다학제간캡스톤디자인Ⅱ는 4학년 2학기에 개설된다.