

일반대학원 기계공학과 교육과정시행세칙

□ 학과명 : 기계공학과

제1조(목적) ① 이 시행세칙은 상기 대학원 학과의 학위 취득을 위한 세부요건을 정함을 목적으로 한다.
 ② 학위를 취득하고자 하는 자는 학위취득에 관하여 대학원학칙, 대학원학칙시행세칙, 대학원내규에서 정한 사항 및 본 시행세칙에서 정한 사항을 모두 충족하여야 한다.

제2조(교육목표) ① 학과 교육목표는 다음과 같다.
 1. 기계공학과 교육목적은 산업계의 고급인력과 전문연구인 양성이다.
 2. 기계공학과에는 석사과정, 박사과정, 석박통합과정을 설치하여 운영한다.

제3조(진로취업분야) ① 학과의 진로취업분야는 다음과 같다.
 1. 기계공학을 전공한 졸업생들은 대기업 및 중소기업의 연구소, 정부투자기관의 연구소, 대기업의 산업현장 등에서 근무하고 있으며, 대학원 과정에서 더욱 심오한 수준의 기계공학을 연구하였던 졸업생들은 연구 및 전문엔지니어로 활동하고 있다.

제4조(교육과정기본구조) ① 최소 학점 이수요건인 학과 교육과정기본구조는 다음과 같다.

[표1] 교육과정기본구조표

과정	전공필수	전공선택	공통과목	수료학점	비고
석사	-	24 학점	-	24학점	
박사	-	36 학점	-	36학점	
석박통합	-	60 학점	-	60학점	

제5조(교과과정) ① 교과과정은 다음과 같다.
 1. 교과과정 : <별표1. 교육과정 편성표> 참조
 2. 교과목개요 : <별표2. 교과목 개요> 참조

제6조(선수과목) ① 다음에 해당하는 자는 아래와 같이 선수과목을 이수하여야 한다.
 1. 대상자 : 석사/박사/석박통합학위과정 입학자 중 하위과정의 전공이 상이 또는 박사과정생 중 특수대학원 졸업자
 2. 위항에도 불구하고 하위 학위과정에서 이수한 과목의 학점을 소정의 학점인정서에 논문지도교수와 학과장의 확인을 거쳐 대학원장의 승인을 받은 경우는 추가 이수학점의 일부 또는 전부를 면제 받을 수 있다.
 2. 선수과목 이수학점 : 석사과정 9 학점 이상, 박사과정 12 학점 이상
 4. 위항에도 불구하고 하위 학위과정에서 이수한 과목의 학점을 소정의 학점인정서에 논문지도교수와 학과장의 확인을 거쳐 대학원장의 승인을 받은 경우는 추가 이수학점의 일부 또는 전부를 면제받을 수 있다.
 3. 별도의 선수과목은 지정하지 않고 입학자가 이전에 수강한 과목 중 석사/박사/석박통합학위과정 이수에 밀접한 연관성을 가진 경우 선수과목으로 인정된다.

제7조(타학과 과목 인정) ① 본 대학원 소속 타학과 과목을 이수하였을 경우 이를 전공선택 과목으로 인정할 수 있다.
 1. 대상자 : 석사/박사/석박통합학위과정 재학생
 2. 타학과 과목 인정 최대학점 : 12학점

제 8조(학부개설과목 이수) ① 전공지도교수의 승인을 받아 6학점까지 동일학과 학부에서 개설한 과목을 수강할 수 있으며, 그 취득학점은 전공선택 학점으로 인정한다.
 1. 대상자 : 석사/석박통합학위과정 재학생
 2. 동일학과 학부개설 과목 인정 최대학점 : 6학점

제9조(공통과목 이수) ① 대학원에서 전체대학원생을 대상으로 "공통과목"을 개설하는 경우 지도교수 및 학과장의 승인을 거쳐 수료(졸업)학점으로 인정받을 수 있다.

제10조(입학전 이수학점 및 타대학원 취득학점 인정) ① 입학전 동등학위과정에서 이수한 학점인정 및 국내외 타대학교 대학원에서 이수한 학점 인정 등은 경희대학교 대학원 학칙에 따른다.

제11조(수료요건) ① 기계공학과의 최소수료학점은 추가선수학점 및 논문지도학점을 제외하고 석사 24학점, 박사 36학점, 석박통합은 60학점, 석박통합과정생의 석사학위과정 수료학점은 30학점이다.

제12조(졸업요건) ① 논문 제출을 위해서는 공개발표를 해야 하나, 논문심사일 이전에 제1저자로서 학술대회에서 논문발표를 한 자는 이를 대체가 가능하다.

1. 대상자 : 공개발표 대상자
 2. 공개발표 대체이수 요건 : 제1저자로서 학술대회에서 논문 발표
 3. 공개발표 대체신청 서류 및 보관기한 : 제1저자로서 학술대회에서 논문 발표 사본, 학회 및 저자 정보가 기재 되어 있는 페이지 사본 제출
- ② 박사과정 재학생에 대하여 전공 외국어 시험을 실시할 수 있다.
- ③ 각 과정별 전공시험을 교육과정에 포함된 과목으로 실시하여야 한다.
1. 대상자: 전공시험 대상자
 2. 전공시험 요건: 석사학위과정의 학위 자격시험(전공시험)은 전공과목 중 3과목을 선택하여 실시/ 박사 및 석박통합학위과정의 경우 학위 자격시험(전공시험)은 전공과목 중 4과목을 선택하여 실시

제13조(논문심사를 위한 논문게재실적)

- ① 일반대학원에 학위청구논문을 제출하기 위해서는 논문심사일 이전에 아래와 같은 논문 게재 또는 학술대회 발표 실적이 있어야 하며, 그 증빙을 학위청구 논문 심사결과보고서와 함께 제출하여야 한다.
- ② 석사학위 청구의 경우 한국 연구재단 등재(후보)지 또는 SCI(E)급 이상의 논문지에 논문 게재신청, 게재, 게재예정이거나, 국제학술대회 또는 한국연구재단 등재(후보)지 논문을 발행하는 학회의 학술대회에서 주저자로서 발표하여야 한다.
- ③ 박사학위 청구의 경우 SCI(E)급 이상의 논문지에 논문을 1편 이상 게재하였거나 게재예정이어야 한다.
- ④ 제2항 내지 제3항의 논문은 학위 청구자의 지도교수가 교신저자이어야 하며, 그 외 공저자가 추가될 수 있다. 단, 박사학위과정의 경우 본인이 반드시 주저자 (제1저자나 교신저자) 이어야 한다.
- ⑤ 총장장학 수혜자의 경우 학위청구논문을 제출하기 위해서는 다음의 요건이 추가된다.
 1. 석사학위 청구의 경우: 제2항의 요건에 추가로 SCI(E)급 이상의 논문지에 논문을 1편 이상 게재하여야 하며, 이 경우 본인이 공저자인 경우도 가능하다.
 2. 박사학위 청구의 경우: 제3항의 요건에 추가로 SCI(E)급 이상의 논문지에 논문을 1편 이상 게재하여야 하며, 이 경우 본인이 반드시 주저자 (제1저자나 교신저자) 이어야 한다.
- ⑥ 위 논문 신청 또는 게재는 학위청구자가 본교 해당 학위과정 입학일 이후 경희대학교 또는 경희대학교 대학원 소속으로 수행되어야 한다.

제14조(기타)

1. 외국인은 논문게재(졸업요건)시 지도교수명을 해당논문에 명기하여야 한다.
2. 외국인은 개별학습 외에, 학과내(지도교수중심) 과제에도 참여하여야 한다.
3. 기계공학과 내 BK 및 스마트제조지능 융합전공 소속 학생은 해당 전공에 별도의 교육과정 운영내규가 있는 경우 이를 따른다.

[부칙1]

① 시행일 : 2018.03.01

② 경과조치:

1. 본 내규 시행일 이전에 입학한 학생은 구 해당학과의 교육과정을 따르되 필요한 경우 새로운 교육과정을 적용 받을 수 있다.
2. 학생은 학생의 입학년도 교육과정에서 정한 교육과정 기본구조의 적용을 받는다. 다만, 입학 이후에 교육과정이 개편되었을 경우에는 개편된 교육과정 중 하나를 선택하여 적용받을 수 있다.
3. 교과목의 이수구분은 학점을 취득한 당시의 이수구분을 적용함을 원칙으로 한다.
4. 이수구분별로 부족한 학점은 개편된 교육과정에서 수강하여 취득한다. 다만, 개설된 교과목을 모두 수강하여도 이수구분별 소정의 학점이 부족한 경우, 그 나머지 학점은 대체 교과목을 수강토록 하여 보충한다. 이에 관한 사항은 교육과정 시행세칙으로 정한다.
5. 개편 전 입학자의 전공교육과정 이수요건에 대하여 전공별로 본 경과조치 외 세부사항을 교육과정 시행세

칙에 지정하여 운영 할 수 있다.

[부칙2]

① 시행일 : 2022.03.01.

② 경과조치:

1. 본 내규 시행일 이전에 입학한 학생은 구 해당학과의 교육과정을 따르되 필요한 경우 새로운 교육과정을 적용 받을 수 있다.
2. 학생은 학생의 입학년도 교육과정에서 정한 교육과정 기본구조의 적용을 받는다. 다만, 입학 이후에 교육과정이 개편되었을 경우에는 개편된 교육과정 중 하나를 선택하여 적용받을 수 있다.
3. 교과목의 이수구분은 학점을 취득한 당시의 이수구분을 적용함을 원칙으로 한다.
4. 이수구분별로 부족한 학점은 개편된 교육과정에서 수강하여 취득한다. 다만, 개설된 교과목을 모두 수강하여도 이수구분별 소정의 학점이 부족한 경우, 그 나머지 학점은 대체 교과목을 수강토록 하여 보충한다. 이에 관한 사항은 교육과정 시행세칙으로 정한다.
5. 개편 전 입학자의 전공교육과정 이수요건에 대하여 전공별로 본 경과조치 외 세부사항을 교육과정 시행세칙에 지정하여 운영 할 수 있다.

<별표1> 교육과정 편성표

번호	이수 구분	학수 코드	과목명	학 점	수강대 상		수업유형				개설학기				비고
					석 사	박 사	이 론	실 습	실 기	설 계	짝수년		홀수년		
											1학기	2학기	1학기	2학기	
신규	전공선택	신규	AI로봇기반 인간-기계협업 기술 개론	3	0	0	0				0		0		
신규	전공선택	신규	창업개론	3	0	0	0				0				
	전공선택	신규	유한요소해석	3	0	0	0					0		0	영어강의, 기초
	전공선택	신규	센서공학	3	0	0	0						0		영어강의, 기초
	전공선택	신규	로봇진동제어	3	0	0	0					0		0	부분영어강 의
	전공선택	신규	소자제조공정및응용	3	0	0	0					0		0	기초
	전공선택	ME700	선형대수학	3	0	0	0					0		0	영어강의, 수학
	전공선택	ME701	편미분방정식	3	0	0	0				0		0		수학
	전공선택	ME702	통계열역학개론	3	0	0	0				0		0		기초
	전공선택	ME703	고급실험통계학	3	0	0	0					0		0	수학
	전공선택	ME704	병렬계산	3	0	0	0					0		0	영어강의, 수학
	전공선택	ME705	복합재료특론 1	3	0	0	0				0		0		심화
	전공선택	ME706	전산유체역학	3	0	0	0				0		0		기초
	전공선택	ME710	광학	3	0	0	0					0		0	기초
	전공선택	ME711	분석기법	3	0	0	0				0		0		기초
	전공선택	ME718	마이크로/나노스케일 열전도	3	0	0	0				0		0		기초
	전공선택	ME719	마이크로 스케일 유체 및 물질전달	3	0	0	0				0		0		기초
	전공선택	ME720	전도열전달	3	0	0	0					0		0	기초
	전공선택	ME721	대류열전달	3	0	0	0				0		0		기초
	전공선택	ME722	복사열전달	3	0	0	0				0	0	0	0	기초
	전공선택	ME723	상변화열전달	3	0	0	0					0		0	영어강의, 기초
	전공선택	ME725	압축성유체역학	3	0	0	0				0		0		기초
	전공선택	ME727	계면현상	3	0	0	0				0		0		기초
	전공선택	ME728	점성유동론	3	0	0	0					0		0	영어강의, 기초
	전공선택	ME729	열전현상	3	0	0	0				0		0		기초
	전공선택	ME730	연속체역학	3	0	0	0				0		0		기초
	전공선택	ME731	고급재료역학	3	0	0	0				0	0	0	0	영어강의, 기초
	전공선택	ME732	파괴역학	3	0	0	0				0		0		기초
	전공선택	ME735	마이크로 전자 기계 시스템	3	0	0	0				0		0		기초
	전공선택	ME740	다물체동역학	3	0	0	0					0		0	기초
	전공선택	ME741	고급 기계진동학	3	0	0	0				0		0		기초
	전공선택	ME742	음향학	3	0	0	0				0		0		기초
	전공선택	ME745	비선형제어	3	0	0	0					0		0	영어강의, 기초
	전공선택	ME746	최적제어	3	0	0	0				0		0		영어강의, 기초
	전공선택	ME750	고급열전달	3	0	0	0					0		0	영어강의, 심화
	전공선택	ME752	신재생에너지	3	0	0	0				0		0		심화

전공선택	ME753	내연기관특론	3	0	0	0				0		0		심화
전공선택	ME754	이동현상론	3	0	0	0					0		0	심화
전공선택	ME765	가공공정신호처리시스템	3	0	0	0				0		0		심화
전공선택	ME766	파괴역학특론	3	0	0	0					0		0	심화
전공선택	ME767	지능기계시스템	3	0	0	0				0		0		심화
전공선택	ME769	응력해석특론	3	0	0	0					0		0	심화
전공선택	ME773	최적설계	3	0	0	0				0		0		영어강의, 심화
전공선택	ME775	고급자동제어	3	0	0	0				0		0		영어강의, 심화
전공선택	ME776	이동로봇	3	0	0	0					0		0	영어강의, 심화
전공선택	ME777	고급로봇공학	3	0	0	0					0		0	심화
전공선택	ME778	선형제어특론	3	0	0	0					0		0	심화
전공선택	ME780	나노바이오공학	3	0	0	0					0		0	심화
전공선택	ME782	고급생체역학	3	0	0	0					0		0	영어강의, 심화
전공선택	ME783	휴먼모델링	3	0	0	0				0		0		심화
전공선택	ME784	인체신경역학	3	0	0	0					0		0	영어강의, 심화
전공선택	ME785	마이크로/나노공학	3	0	0	0					0		0	심화
전공선택	ME786	생체모사학	3	0	0	0				0		0		영어강의, 심화
전공선택	ME790	기계공학대학원세미나	2	0	0	0				0	0	0	0	세미나/개별 연구, PF강좌
전공선택	ME791	개별연구 1(석사)	3	0		0				0	0	0	0	세미나/개별 연구, PF강좌
전공선택	ME792	개별연구 2(석사)	3	0		0				0	0	0	0	세미나/개별 연구, PF강좌
전공선택	ME793	자기유체역학	3	0	0	0				0	0	0	0	영어강의, 심화
전공선택	ME794	특허기술 조사분석론	3	0	0	0					0		0	세미나/개별 연구
전공선택	ME796	건물에너지 세미나 1	2	0	0	0				0		0		세미나/개별 연구
전공선택	ME797	건물에너지 세미나 2	2	0	0	0					0		0	세미나/개별 연구
전공선택	ME798	특허와 R&D 전략	3	0	0	0				0		0		세미나/개별 연구
전공선택	ME799	기계공학특론 1	3	0	0	0				0	0	0	0	세미나/개별 연구
전공선택	ME800	기계공학특론 2	3	0	0	0				0	0	0	0	세미나/개별 연구, 영어강의
전공선택	ME891	개별연구 1(박사)	3		0	0				0	0	0	0	세미나/개별 연구, PF강좌
전공선택	ME892	개별연구 2(박사)	3		0	0				0	0	0	0	세미나/개별 연구, PF강좌
전공선택	ME893	개별연구 3(박사)	3		0	0				0	0	0	0	세미나/개별 연구, PF강좌
전공선택	ME894	개별연구 4(박사)	3		0	0				0	0	0	0	세미나/개별 연구, PF강좌

※ 이수구분 : 전필, 전선, 공통

<별표2> 교과목 해설

AI로봇기반 인간-기계협업기술 개론 (Introduction to AI-Robot-based Human-Machine Collaboration Technology)
<p>본 과목은 인간-기계 특히, 인간-AI로봇 사이의 협동작업에 사용되는 다양한 기술의 기본 개념을 학습하는 것을 목표로 한다. AI로봇은, 로봇의 기능 구현에 AI 기술이 활용된 로봇을 의미하며, 로봇의 기본 기능인 환경 인식, 판단, 행동의 3대 기능에 AI기술이 응용된 로봇을 말한다. 인간-로봇 사이의 협동작업은 인간과 로봇이 공간을 순차적 또는 동시적으로 공유하면서 작업을 수행하는 것을 말하며, 인간의 특성과 로봇의 특성을 효과적으로 결합하여 생산성 향상을 도모할 수 있는 작업방식이다. 이러한 작업에 사용되는 로봇의 환경 인식, 판단, 행동에 관련된 다양한 기술들의 기본개념을 소개하고 하는 것을 목표로 한다. 특히, 다양한 전공배경을 갖는 학생이 AI로봇 기반 인간-기계 협업과정을 이수하기 위해 필요한 기본 개념 및 이론, 실무에 대한 학습을 포함한다.</p> <p>The course aims to provide basic knowledge and various concepts used for the human-machine collaboration, particularly collaboration between the human and the AI-based robot. The AI-based robot is the robot which utilizes the AI technique for the realization of the essential functions of the robot that includes the environment sensing, judgement, and the actuation. This course introduces the various techniques used for the AI-based robot in terms of sensing, judging and actuating. Also this course includes the basic concepts and theory and hands-on techniques required for the students who participates in 'the AI-based Human-Machine collaboration' program.</p>
창업개론 (Introduction to Startup)
<p>본 과목은 기술 기반 창업에 수반되는 기본 지식을 제공하고 다양한 요소를 학습하는 것을 목표로 한다. 본 과목에서는 예비창업자가 창업의 첫발을 내딛을 때 필요한 요소인 시장 분석 및 고객 분석을 통한 제품 기획/설계, 비즈니스 모델 선정 및 향후 성장 전략 모색 등을 포괄적으로 다룬다. 토론식 강의 중심으로 진행되며, 기술 기반 창업의 성공 사례 및 시장 동향 등에 대한 외부 초청 인사의 강연도 더해진다. 수강생들은 개인 또는 팀 별로 조사 보고서 및 사업계획 과제를 수행하게 된다.</p> <p>The course aims to provide basic knowledge and various contents to startup technology-based entrepreneurship. This course comprehensively deals with product planning/design through market analysis and customer analysis, business model analysis, and future growth strategy search, which are necessary elements for prospective entrepreneurs to take the first step in starting a business. This course is a discussion-based / project-based class. It includes seminars to introduce successful cases of technology-based startups and explain market trends. Research reports and IR reports will be assigned.</p>
유한요소해석 (Finite Element Analysis)
<p>본 수업에서는 선형 정적/동적 해석을 위한 유한요소법의 기본 이론 및 활용에 대해 학습한다. 본 수업은 유한요소법의 기본 요소부터 해의 수치적 계산 방법론 등을 학습하고 이를 컴퓨터 프로그래밍을 통해 직접 구현하는 것을 포함한다.</p> <p>The objective of this course is to teach the fundamentals of finite element analysis of linear static and dynamic problems. This course includes the theoretical foundations and appropriate use of finite element methods. Specially, the computer programming (e.g. MATLAB) of finite element procedures will be taught. Variational formulation, virtual work, D'Alembert's principle and basic continuum mechanics are covered.</p>
센서공학 (Sensor Engineering)
<p>본 과목은 센서시스템 디자인 전반에 대한 이해를 키우는 것을 목표로, 센서의 종류와 원리를 소개하고, 이를 활용한 응용 예를 공부한다. 또한, 단일 센서 혹은 다중 센서로부터 얻어지는 데이터와 그 활용에 대해서도 강의한다.</p> <p>The course helps students understand the sensor system design. The course provides general introduction to sensors, their principles and applications. The course also provides knowledge about data obtained from a single or multiple sensors and their applications.</p>
로봇진동제어 (Vibration Control of Robot)
<p>로봇 또는 움직이는 기계에서 발생하는 진동의 원인을 분석하고, 적절한 운동명령 생성을 통해 이러한 진동을 억제하는 제어방법을 학습한다. 로봇시스템의 연속체 동역학, 진동모드 해석, 동적 응답 특성의 주파수 분석, 명령생성법, 명령성형필터 등의 이론이 포함된다.</p> <p>In this course the mechanism of vibration observed in the robot system and other motion systems is analyzed and the control method to suppress the vibration is to be explained. The course includes the continuum dynamics analysis, the vibration mode analysis, the frequency response of the robot system and the trajectory generation method and the command shaping filter theories.</p>
소자제조공정및응용 (Device Fabrication Process and Applications)
<p>각종 마이크로 디바이스의 디자인 및 다양한 공정 기술에 대해 학습한다. 특히 리소그래피, 패터닝, 건식, 습식 에칭 기법, 박막증착 등에 대해 학습한다. 아울러 디바이스의 응용에 대해 광범위하게 학습한다. 디바이스 설계 및 제조 공정 프로젝트를 통해, 공정에 대한 실용적인 지식을 쌓을 수 있다. 추가적으로, 상호간의 발표와 토론을 통해 관련 분야의 학술적 동향을 파악하고, 자신의 연구에서 돌파구를 찾을 수 있다.</p> <p>The course entitled 'Device Fabrication Process and Applications' provides knowledge on design of micro devices and their fabrication process technology. In particular, students will learn about techniques such as lithography, patterning, dry/wet etching, and thin film deposition. In addition, this class covers a wide range of applications of devices. (e.g. sensors and actuators) Through device design and manufacturing process projects, students can gain practical knowledge. Additionally, students can follow up the academic trends and find breakthroughs in their own research through presentations and discussions.</p>
선형대수학(Linear Algebra)
<p>네 가지 기본 벡터 공간, 실제 및 복소 행렬 간의 차이에 대한 심층적 인 지식을 제공. 다양한 대수 원리를 사용하여 선형 방정식 시스템을 풀 수 있는 방법을 학습한다.</p>

The class provides students with in-depth knowledge on four fundamental vector spaces, differences between real and complex matrices. Students will learn how to solve a system of linear equations using various algebra principles.

편미분방정식 (Partial Differential Equations)

편미분방정식의 이론과 수치해석 방법을 학습한다.

The aim of this class is to to teach you the basics of how to solve ordinary and partial differential equations and interpret the resulting solutions. The Fourier series analysis and ordinary differential equations will be taught prior to the main subject, PDE. The classification of PDEs and the characteristics of each type will be covered together with the numerical method to solve the ODEs and PDEs.

고급실험통계학 (Advanced Statistical Methods for Experiments)

실험과 관련하여 합리적인 데이터 취득을 위한 계획에서부터 실험식의 도출까지 일련의 실험통계처리기법을 다룬다. 주 내용으로는 기본적인 통계처리기법, 실험계획법, 상관과 회귀분석 등의 데이터 정리기법, 실험오차 및 불확실성 분석이 포함된다.

This course provides a series of experimental statistical processing techniques, from planning for rational data acquisition to deriving empirical equations. The main contents include basic statistical processing techniques, experimental design method, data arrangement techniques such as correlation and regression analysis, experimental error and uncertainty analysis.

병렬계산 (Parallel Computing)

본 수업은 고성능 컴퓨터로 방정식을 풀 수 있는 수치 및 계산 도구를 제공. 컴퓨터를 이용한 수치 접근법으로 Schrodinger 방정식에서 Poisson 방정식에 이르는 편미분 방정식 풀이를 학습한다. 본 과목에서는 scientific computing의 관점에서 선형 대수 및 편미분 방정식과 같은 기본 주제를 재검토하고 message-passing interface와 같은 병렬 컴퓨팅을 구현하는 방법을 소개한다.

This course provides students with the numerical and computational tools to solve equations with high performance computers. Partial differential equations ranging from Schrodinger equations to Poisson's equations require a numerical approach, and solving such an equation can be expedited when computers are used in parallel. In this course, basic topics such as linear algebra and partial differential equations are revisited from the perspective of scientific computing, and ways to implement parallel computing such as message-passing interface are introduced.

복합재료특론 1 (Advanced Composite Materials 1)

섬유강화 복합재에 대한 거시적 역학 관계에 대해 강의한다. 또한 고분자기지 복합재, 금속기지 복합재, 금속적층판 복합재에 대해 강도특성, 파괴특성, 피로특성에 대해 강의하며 다양한 환경조건에서의 기계적 거동에 대해서도 강의한다.

In this lecture, we focuses on the macroscopic dynamics of fiber-reinforced composites. In addition, lectures on strength properties, fracture characteristics, and fatigue characteristics of polymer matrix composites, metal matrix composites, and metal laminate composites, and mechanical behavior under various environmental conditions are also discussed.

전산유체역학 (Computational Fluid Dynamics)

본 강의에서는 유체역학에서 학습하였던 유동의 지배 방정식 또는 이와 관련된 편미분 방정식을 이산화하여 수치해석을 수행하는 과정과 함께 전산유체 역학의 기본적인 개념들을 다룬다. 주로 유한체적법에 기초한 다양한 수치기법들을 기반으로 1차원, 2차원 유동을 계산하는 수치해석코드를 만들어 보고, 실제적인 유동문제 해석에 적용하여 그 장단점을 분석해본다.

This course provides fundamental numerical studies on computational approaches for partial differential equations associated with fluid mechanics which have been studied in undergraduate courses. Students will be encouraged to write one-dimensional and/or two-dimensional numerical simulation codes, by applying the numerical methods studied in this course, to calculate actual flow fields.

광학 (Optics)

빛과 관련된 물리학, 공학, 그리고 디자인 분야를 다룬다.

This course provides physics, engineering, and design related to light.

분석기법 (Analytical Technology)

본 강좌에서는 멀티스케일 소재의 분석 기법을 다룬다. X-ray, electron, laser 등의 소스를 이용하여 원자 단위 부터 벌크 구조체의 다양한 물성 분석 원리 및 응용 기술을 학습한다.

This lecture covers analysis techniques of multi-scale materials. X-ray, electron, laser, etc. are used to study various physical property analysis principle and application technology of atomic structure to bulk structure.

<p>마이크로/나노스케일 열전도 (Micro/Nanoscale Heat Conduction)</p> <p>본 과목은 마이크로/나노 스케일에서의 열전도 이론의 학습을 그 목적으로 한다.</p> <p>This course aims to teach the theory of heat conduction in micro / nano scale.</p>
<p>마이크로 스케일 유체 및 물질전달 (Microscale fluid/mass transport phenomena)</p> <p>본 수업에서는 마이크로/나노 스케일에서의 유동 및 물질 전달과 관련된 기초 이론 및 응용 분야에 대해 배운다.</p> <p>In this course, learn basic theory and applications related to flow and mass transfer in micro / nano scale.</p>
<p>전도열전달 (Conduction Heat transfer)</p> <p>본 수업에서는 열전달의 conduction mode를 학습한다.</p> <p>This class concentrates on the conduction mode in heat transfer.</p>
<p>대류열전달 (Convective Heat Transfer)</p> <p>본 강의에서는 자연/강제 대류현상을 해석하기 위한 수학적 이론과 전산열유체역학을 이용한 해석방법을 다룬다.</p> <p>In this course, mathematical theory for analyzing natural / forced convection phenomena and computational fluid dynamics method are discussed.</p>
<p>복사열전달 (Radiative Heat Transfer)</p> <p>본 강좌는 열전달의 주요 메커니즘 중의 하나인 복사열전달의 기본 개념, 주요 복사관련 물성, 표면 간의 복사에너지 교환, 복사를 포함한 열네트워크 모델, 복사 관련 응용분야를 학습하는 강좌이다.</p> <p>This course is one of the main mechanisms of heat transfer, the basic concept of radiation heat transfer, major radiation related properties, radiation energy exchange between surfaces, thermal network model including radiation, and radiation related applications.</p>
<p>상변화열전달 (Phase Change Heat Transfer)</p> <p>본 수업에서는 boiling, evaporation, condensation을 비롯한 3 가지 다른 liquid vapor phase change modes에 대해 학습한다. 본 수업의 시작 단계에서 위상 변화 열전달 거동에 중요한 영향을 미치는 기본 계면 현상을 다룬다.</p> <p>This class will discuss three different liquid vapor phase change modes including boiling, evaporation, condensation. In the beginning stage of this class, we will also cover basic interfacial phenomena that has significant effects on phase change heat transfer behaviors.</p>
<p>압축성유체역학 (Compressible Fluid Dynamics)</p> <p>본 강의에서는 압축성 유체 유동 관련된 shock와 expansion wave 등을 비롯한 유동 현상에 대해서 소개하고, 그 해석법에 대한 내용을 다룬다.</p> <p>This lecture introduces the flow phenomenon including shock and expansion wave related to compressible fluid flow, and discusses its analysis method</p>
<p>계면현상 (Interface Phenomena)</p> <p>본 수업에서는 계면에서 발생하는 물리화학적 현상들의 기저에 대한 이론들을 다룬다. 표면 장력, 표면 전하의 개념에 대해 배우고 연관된 유체역학적 현상에 대해 배운다.</p> <p>This course provides the basics of physico-chemical phenomena occurring at interfaces. Learn about the concept of surface tension, surface charge and learn about the associated hydrodynamic phenomena.</p>
<p>점성유동론 (Viscous fluid flow)</p> <p>유체 유동에서 나타나는 점성의 효과를 학습한다. 점성유체의 개념을 익히고 유동장의 운동학을 학습하며 점성유동의 기본방정식을 다룬다. Navier-Stokes 방정식을 학습하며 경계층방정식을 다룬다.</p> <p>Learn the effect of viscosity on fluid flow. Students learn the concept of viscous fluid, learn kinematics of flow field, and deal with basic equations of viscous flow. We study Navier-Stokes equations and deal with boundary layer equations.</p>
<p>열전현상 (Thermoelectricity)</p> <p>본 수업에서는 열에너지와 전기 에너지 사이의 에너지 변환 원리를 학습한다.</p> <p>The principle of energy transformation between the thermal energy and electric energy will be taught.</p>
<p>연속체역학 (Continuum Mechanics)</p> <p>다양한 역학의 기본이 되는 연속체 역학에 대해 배우는 과목으로, 학부에서 배우는 재료역학과 유체역학의 이론적 배경 지식을 제공한다. 텐서의 기본 개념에서 시작해, 물질/물체의 이동과 변형을 기술하는 방법을 이해한다. 특히, 시점에 따라 기술하는 방법인 오일러 방법과 라그랑지 방법에 대해 다루며, 이를 이용하여 역학을 기술하고 재해석한다.</p>

<p>This course provides students with the theoretical and mathematical foundations for various subjects such as solid mechanics and fluid mechanics. The overall structure of the course runs from tensors to motion/deformation in objects. In particular, the mechanics is reiterated from Eulerian as well as Lagrangian descriptions.</p>
<p>고급재료역학 (Advanced Mechanics of Materials)</p> <p>본 수업에서는 학부에서 배운 재료역학, 응용재료역학을 좀더 근원적이고 일반적인 시각으로 다룬다. 구체적으로 응력, 변형률-응력 관계, 2차원 탄성문제, 재료의 항복조건, 수치해석적 방법에 대해 다룬다.</p> <p>In this course, material dynamics and applied material mechanics learned in the department are treated more as a fundamental and general view. This course deals with stress, strain-strain relationship, two-dimensional elasticity problem, yielding condition of material, and numerical method.</p>
<p>파괴역학 (Fracture Mechanics)</p> <p>본 과목에서는 금속, 복합재료, 나노재료에 대한 파괴역학 및 파괴기구에 대해 강의한다. 또한 다양한 소재에 대한 파괴기구를 비교함으로써 파괴메커니즘을 이해한다.</p> <p>In this course, fracture mechanics and fracture mechanisms for metals, composites, and nanomaterials are discussed. Students also understand fracture mechanisms by comparing fracture mechanisms for various materials.</p>
<p>마이크로 전자 기계 시스템 (Micro Electro Mechanical System)</p> <p>본 수업은 마이크로 / 나노 제작 기술 및 응용 분야에 중점을 둔 MEMS 분야에 대해 소개한다. 본 수업은 학생들이 마이크로 / 나노 제작에 필수적인 기술적 배경을 이해하도록 돕고, MEMS 소자의 원리와 마이크로 칩의 현상을 소개한다. 또한, 본 수업을 통해 학생들은 원리와 현상을 이해하고 강력한 지식 기반을 구축하는 방법을 학습한다.</p> <p>This course is a general introduction to the field of MEMS (microelectromechanical systems), with emphasis on micro / nanofabrication technologies and its applications. It is designed for graduate students. This course helps students understand essential technical background for micro / nanofabrication. Moreover, principles in MEMS devices and phenomena upon with microchips will be introduced by instructors. In addition, through this course, students can learn how to understand principles and phenomena, and build a strong knowledge base.</p>
<p>다물체동역학 (Multibody Dynamics)</p> <p>본 수업의 주요 주제는 rigid and flexible multibody dynamics로, flexible body를 rigid body로 통합하는 방법을 예제와 프로그램을 사용하여 소개한다. rigid flexible multibody 응용 프로그램을 모델링하고 프로그래밍 한다. 또한, 접촉 문제는 컴퓨터 프로그램에서 구현하는 방법을 논의하고 제시한다.</p> <p>In this course rigid and flexible multibody dynamics is main topic. There are 3D rotation techniques and how to integrate flexible body into rigid body is introduced using examples and canned program. Several applications of rigid flexible multibody are modeled & programmed by students. Contact problems are discussed and presented how to implemented in computer program. New ANCF, absolute nodal coordinate system is introduced with advantages.</p>
<p>고급 기계진동학 (Advanced Mechanical Vibration)</p> <p>진동을 분류하여, 특징에 맞는 해석 방법을 논의한다. 진동 시스템을 지배하는 운동 방정식을 유도하고, 적합한 해석을 수행한다. 컴퓨터를 이용한 진동 해석 방법을 다루고, 진동을 저감시키는 방법을 설계에 적용할 수 있도록 한다. 다자유도 시스템을 이용한 모델링과 해석을 다룬다.</p> <p>In this class, students classify the vibration and discuss the analysis method that is suitable for the characteristic. Derive an equation of motion governing the vibration system and perform the appropriate analysis. This course provides computer-based vibration analysis methods and makes it possible to apply vibration reduction methods to design. This course deals with modeling and analysis using multi-degree of freedom systems.</p>
<p>음향학 (Fundamentals of Acoustics)</p> <p>본 수업에서는 음향 현상의 다양한 측면을 다룬다. 본 수업에서는 음향학과 관련된 이론을 다루고 음향학을 기반으로 한 다양한 응용에 대하여 학습한다.</p> <p>This lecture covers diverse aspect of acoustic phenomena. First, this lecture covers theory related with the acoustics. Also, this lecture deals with various applications based on acoustic.</p>
<p>비선형제어 (Nonlinear Control)</p> <p>현대 제어시스템의 기본적인 추세인 비선형성에 대한 고찰과 그 제어방법 그리고 시스템의 안정성에 대해 논한다. 또한 최근에 도입된 여러 가지 제어방법에 대한 고찰과 그 적용에 대해 강의한다.</p> <p>This class discusses the basic trend of modern control system, nonlinearity, its control method, and system stability. It also discusses various control methods introduced recently and its application.</p>
<p>최적제어 (Optimal Control)</p> <p>최적이라는 용어가 의미하는 것처럼 가장 보편적이고 활용성이 높은 제어분야를 다루는 것이 바로 최적제어이다. 이 최적제어는 근대 제어공학의 근간을 이루는 분야로서 기본적인 제어이론으로부터 현장에 적용 가능한 발전된 형태의 제어이론을 다룬다. 먼저 최적의 정의와 그 해석적인 해를 배우고 선형화된 시스템에서의 접근법과 그 선형프로그램을 다룬다.</p>

<p>As the term optimality implies, optimal control is one that deals with the most common and highly usable control areas. This optimal control is the basis of modern control engineering and deals with advanced control theory applicable to the field from basic control theory. In this course, we will learn the optimal definition and its analytical solution, and the approach and its linear programming in a linearized system.</p>
<p>고급열전달 (Advanced Heat Transfer)</p> <p>본 수업에서는 질량 보존, 운동량 보존 및 에너지 보존의 원칙을 통하여 연속 방정식, 운동 방정식 및 에너지 방정식을 유도한다. 또한, magnetohydrodynamics 및 thermoelectricity 등의 주제에 대하여 논의한다.</p> <p>The principle of mass conservation, momentum conservation and energy conservation will be applied to derive the continuity equation, momentum equation and energy equation. The mathematical derivation for the above procedure will be covered. Also, some special topics including magnetohydrodynamics and thermoelectricity can be dealt.</p>
<p>신재생에너지 (Renewable Energy)</p> <p>신재생에너지의 전반에 걸쳐 다룬다.</p> <p>This course covers the whole of renewable energy.</p>
<p>내연기관특론 (Special Topics in Internal Combustion Engine)</p> <p>내연기관의 최신 연구 방향과 엔진 설계, 전자제어 기술을 설명한다.</p> <p>The latest research direction of the internal combustion engine, the engine design, and the electronic control technology are explained.</p>
<p>이동현상론 (Transport Phenomena)</p> <p>운동량, 열, 물질 전달을 통합적으로 설명한다.</p> <p>Describe integrally the momentum, heat and mass transfer.</p>
<p>가공공정신호처리시스템 (Mechanical Process Signal Analysis)</p> <p>기계 가공 공정에서 취득하는 제반 신호의 특성을 분석하기 위한 신호처리 기법을 수학한다.</p> <p>This course deals with the signal processing techniques for analyzing the characteristics of all the signals acquired in the machining process.</p>
<p>파괴역학특론 (Special Topics in Fracture Mechanics)</p> <p>본 과목에서는 금속, 복합재료, 나노재료에 대한 파괴역학 및 파괴기구에 대해 강의한다. 또한 다양한 소재에 대한 파괴기구를 비교함으로써 파괴메커니즘을 이해한다.</p> <p>In this course, fracture mechanics and fracture mechanisms for metals, composites, and nanomaterials are discussed. Students also understand fracture mechanisms by comparing fracture mechanisms for various materials.</p>
<p>지능기계시스템 (Intelligent Mechanical Systems)</p> <p>학부과정에서의 기계공작법 및 실습을 토대로 심화과정인 절삭 특론에서는 절삭가공의 기초원리를 이해하고 특수가공에 까지 응용할 수 있는 능력을 배양한다.</p> <p>Understanding of the basic principles of cutting machining and cultivating the ability to apply it to special machining is an advanced course, based on the mechanical engineering law and practice in the undergraduate course.</p>
<p>응력해석특론 (Advanced Stress Analysis)</p> <p>변형체 역학에 근거하여 탄성과 소성을 수반하는 구조재료의 응력과 변형의 문제를 보다 실용적인 측면에서 접근하여 해석하고, 응용하여, 구조물이 안전할 수 있도록 연구하고, 설계하는 방법을 배운다.</p> <p>Students learn how to study and design the structure to be safe by analyzing and applying the problem of stress and deformation of the structural material accompanied by elasticity and plasticity from a practical point of view based on the modification mechanics.</p>
<p>최적설계 (Optimal Design)</p> <p>기계구조물을 최적으로 설계하는 방법론에 대하여 다룬다.</p> <p>This course deals with the methodology for optimizing the design of mechanical structures</p>
<p>고급자동제어 (Advanced Control)</p> <p>본 수업에서는 자동 제어의 전반적인 내용을 고려하고 자동 제어를 적용에 대하여 연구한다. Matlab / Simulink 및 Arduino Mega 컨트롤러를 사용하여 실제 시스템에 대한 제어 실현 및 응용 프로그램 기능 향상에 대하여 학습한다.</p> <p>Consider the overall contents of the automatic control and study the general topic in application of the automatic control. Increase ability of application and realization of control for the real system using Matlab/Simulink and Arduino Mega controller.</p>

<p>이동로봇 (Mobile Robotics)</p> <p>본 수업에서는 자율 이동 로봇을 개발하는 데 필요한 기본 사항을 학습한다. 하드웨어 (energy, locomotion, sensors, embedded electronics, system integration)와 소프트웨어 (real-time programming, signal processing, control theory, localization, trajectory planning, high-level control) 측면 모두 학습한다. 이론을 통해 실제 로봇에 대한 운동과 응용에 대하여 학습한다.</p> <p>The objective of this course is to provide the basics required to develop autonomous mobile robots. Both hardware (energy, locomotion, sensors, embedded electronics, system integration) and software (real-time programming, signal processing, control theory, localization, trajectory planning, high-level control) aspects will be tackled. Theory will be deepened by exercises and application to real robots.</p>
<p>고급로봇공학 (Advanced Robotics)</p> <p>로봇 매니플레이터를 위주로 kinematics, dynamics, dynamics, 위치 및 compliance 제어, statics, 경로 결정 등에 관련된 이론을 습득한다.</p> <p>This course focuses on kinematics, dynamics, dynamics, position and compliance control, statics, and path determination.</p>
<p>선형제어특론 (Advanced Linear Control)</p> <p>선형시스템의 여러가지 기본적 특성과 그 응용에 대해 학습한다. 특히, 선형 시스템의 controllability, observability, realization, stability, feedback control observers, LQR, LQG와 Kalman Filter 등에 대해 학습한다.</p> <p>Students will learn various basic characteristics of linear systems and their applications. In particular, controllability, observability, realization, stability, feedback control observers, LQR, LQG, and Kalman Filter of linear systems are studied.</p>
<p>나노바이오공학 (Nanobiotechnology for Engineers)</p> <p>나노바이오기술 원리 및 응용을 공학자 관점에서 다룬다.</p> <p>This course deals with the principles and applications of nanobiotechnology from the viewpoint of engineers.</p>
<p>고급생체역학 (Advanced Biomechanical Engineering)</p> <p>본 수업에서는 근골격계 해부학, biological tissues의 기계적 특성 및 구조적인 행동 및 생체 역학에 대한 개요를 제공한다. 본 수업의 주제는 조직 및 기관의 구조 및 기능 관계를 포함한다; biological tissues에 응력 및 변형 분석 적용; 인간 기능과 운동에 있어서 힘의 분석; 조직 모델링 소개. 마지막으로, 본 수업의 프로젝트에서는 기초적인 생체 역학적 디자인이 포함된다.</p> <p>The course provides an overview of musculoskeletal anatomy, the mechanical properties and structural behavior of biological tissues, and biodynamics. Specific course topics will include structure and function relationships in tissues and organs; application of stress and strain analysis to biological tissues; analysis of forces in human function and movement; introduction to modeling of tissues. Finally, the course will include the beginning stages of a biomechanical design project.</p>
<p>휴먼모델링 (Human Modeling)</p> <p>인체의 해부학 및 생리학, 생체역학적 구조, 인체 동작 분석, 인체 형상 모델링, 생체재료 성질, 인체운동학, 인체동역학, 인체구조역학, CAD/CAE 해석 등을 공부한 후 실제로 인체 한 부위를 의료영상으로부터 모델링하는 기술을 공부한다.</p> <p>Human body anatomy and physiology, biomechanical structure, human motion analysis, human shape modeling, biomaterial properties, human kinematics, human dynamics, infinite structure mechanics, CAD / CAE analysis are studied. Then, students study the technique of modeling a part of human body from medical image.</p>
<p>인체신경역학 (Human Neuromechanics)</p> <p>인간의 운동을 이해하고 뇌와 신경의 경로에 따라 운동성에 관한 연구와 내용을 다룬다. 로봇 등 기계공학적인 분야에 응용하는 예를 배우고 연구한다.</p> <p>This course deals with the study of human movement and the study of mobility according to the path of the brain and nerve. Students will learn and apply examples of application to mechanical engineering fields such as robotics.</p>
<p>마이크로/나노공학 (Micro/nano Engineering)</p> <p>-</p> <p>-</p>
<p>생체모사학 (Biomimetic Engineering)</p> <p>본 수업은 주로 자연적인 생물체에 의해 영감을 받은 방법과 재료를 개발하는 방법을 완전히 이해하는 데 초점을 맞춘다. 수업 중에 학생들은 "Biologically inspired engineering"의 기본 개념과 원리에 대해 학습한다. 특히, 본 수업은 신흥 분야인 "Human-on-a-Chip"과 관련하여 최첨단 기술을 다룬다.</p> <p>Biologically inspired engineering is a new scientific discipline that applies biological principles to develop new engineering solutions for medicine, industry, the environment, and many other fields that have previously not been touched by the biology revolution. The emergence of this new discipline is the culmination of the unification of the life sciences with engineering and the physical sciences, and it is leading to an ever deeper understanding of how life works. Biologically inspired engineering involves deep exploration into the way that living cells, tissues, and organisms build, control, manufacture, recycle, and adapt to their environment. Bioinspired engineers leverage this knowledge to innovate new technologies and</p>

<p>translate them into products that meet real world challenges. (source from Wikipedia)</p> <p>This course will focus mainly on full understanding of how to develop the methods and materials that were inspired by biological organisms in nature. During the course, students can also learn more about the basic concepts and principles of "Biologically Inspired Engineering". Specifically, the course will cover the cutting-edge technologies in association with the emerging field, "Human-on-a-Chip".</p>
<p>기계공학대학원세미나 (Mechanical Engineering Graduate School Seminar)</p> <p>기계공학과 대학원에서 진행하는 정규 세미나 수업으로 분야별 최신 동향을 파악할 수 있는 전문가를 초청하여 매주 진행함. 초청 연사는 교내/교외 교수, 산업체 전문가 및 관련 분야 전문가로 구성되어 대학원생들에게 진로 선택 및 분야에 대한 최신 동향 파악이 가능하도록 운영한다.</p> <p>It is a regular seminar course held at the Graduate School of Mechanical Engineering and invites specialists who are able to understand the latest trends in each field to conduct weekly seminars. Invited speakers will be composed of in-school / out-of-school professors, industry experts, and experts in related fields, to enable graduate students to select the career path and identify the latest trends in the field.</p>
<p>개별연구 1(석사) (Individual Study for Master Course 1)</p> <p>연구과제 수행에 도움이 되는 이론 및 전공관련 학문적 연구결과를 종합하여 학위취득을 위한 준비를 하고 실험을 수행한다.</p> <p>Prepare for the degree acquisition and carry out the experiment by synthesizing the theoretical and the research results related to the major that help the research project.</p>
<p>개별연구 2(석사) (Individual Study for Master Course 2)</p> <p>연구과제 수행에 도움이 되는 이론 및 전공관련 학문적 연구결과를 종합하여 학위취득을 위한 준비를 하고 실험을 수행한다.</p> <p>Prepare for the degree acquisition and carry out the experiment by synthesizing the theoretical and the research results related to the major that help the research project.</p>
<p>자기유체역학 (Magnetohydro-dynamics)</p> <p>자장의 영향 아래에서 전기전도도가 높은 액체금속의 유동과 전기전도도가 낮은 전해질(electrolyte)의 유동 특성을 학습한다.</p> <p>Under the influence of the magnetic field, the flow of liquid metal with high electrical conductivity and the flow characteristics of electrolyte with low electrical conductivity are studied.</p>
<p>특허기술 조사분석론 (Theory and Practice of Prior Art Search & Analysis)</p> <p>본 강좌는 기술정보를 바탕으로 통합적 사고력과 창의적 문제해결력 함양을 목적으로 개설한다. 수업은 강의와 팀프로젝트로 구성되며, 제품속에 들어 있는 기술과 기능을 이해하고 제품의 기술을 조사 분석을 통하여 기술개발 전략과 공백기술, 회피설계를 할 수 있는 역량을 배양하는데 목적이 있다.</p> <p>This course is based on technical information and aims to develop integrated thinking ability and creative problem solving ability. Classes consist of lectures and team projects. They are aimed at understanding the skills and functions in the product, and cultivating competence to perform technology development strategies, blank skills, and avoidance designs through research and analysis of product technology.</p>
<p>건물에너지 세미나 1 (Building Energy Seminar 1)</p> <p>건물에너지 및 요소기술(열유체, 나노(재료), 바이오, 시뮬레이션) 관련 지식을 습득하고 발표력을 향상하는 데 그 목적이 있다.</p> <p>The aim is to acquire knowledge on building energy and element technology (thermal fluid, nano (materials), bio, simulation) and improve presentation ability.</p>
<p>건물에너지 세미나 2 (Building Energy Seminar 2)</p> <p>건물에너지 및 요소기술(열유체, 나노(재료), 바이오, 시뮬레이션) 관련 지식을 습득하고 발표력을 향상하는 데 그 목적이 있다.</p> <p>The aim is to acquire knowledge on building energy and element technology (thermal fluid, nano (materials), bio, simulation) and improve presentation ability.</p>
<p>특허와 R&D 전략 (Patents and Strategy in Research and Developments)</p> <p>본 강좌는 연구과정에서 관련되는 선행기술을 조사하고 분석을 통하여 Pat.map과 Tec.map을 작성하고 특허출원, 공백기술과 회피기술을 파악하여 연구개발 전략 수립을 목표로 하고 있다. 따라서, 본 강좌를 통하여 창의적 문제해결 역량을 증진하고 계획을 수립할 수 있는 역량을 배양하고자 한다.</p> <p>This lecture aims to establish R & D strategy by analyzing prior art related to research process, creating Pat.map and Tec.map, analyzing patent application, blank technology and avoiding technology. Therefore, students intend to cultivate competency to promote creative problem solving ability and plan through this lecture.</p>
<p>기계공학특론 1 (Special Topics in Mechanical Engineering 1)</p> <p>자동차안전을 정의하고 이를 실천하기 위한 법적/제도적 체계를 확인하고 이와 관련된 제반 공학적 시험규정 및 절차를 숙지하며 검증 및 제재관련 체계 및 사례를 학습한다.</p> <p>Identify the legal and institutional framework for defining and practicing automotive safety, familiarize with the relevant engineering test rules and</p>

procedures, and learn about verification and sanctions systems and practices.
기계공학특론 2 (Special Topics in Mechanical Engineering 2) 본 수업에서는 Exergy 개념 소개 및. 다양한 에너지 자원의 Exergy를 계산한다. Introduction to Exergy concepts. Calculating exergy of various energy resources. Exergy optimized design. Low exergy technologies. Strategies for designing exergy systems in buildings. Applications of exergy in heating and cooling systems. Exergy and economy. Exergy and environment.
개별연구 1(박사) (Individual Study for Doctorate Course 1) 전공 관련 학문적 연구결과를 종합하여 학위취득을 위한 준비를 한다. Prepare for a degree by honoring the results of academic studies related to the major.
개별연구 2(박사) (Individual Study for Doctorate Course 1) 전공 관련 학문적 연구결과를 종합하여 학위취득을 위한 준비를 한다. Prepare for a degree by honoring the results of academic studies related to the major.
개별연구 3(박사) (Individual Study for Doctorate Course 1) 전공 관련 학문적 연구결과를 종합하여 학위취득을 위한 준비를 한다. Prepare for a degree by honoring the results of academic studies related to the major.
개별연구 4(박사) (Individual Study for Doctorate Course 1) 전공 관련 학문적 연구결과를 종합하여 학위취득을 위한 준비를 한다. Prepare for a degree by honoring the results of academic studies related to the major.

※ 교육과정 편성표와 같은 순서로 작성

일반대학원 기계공학과 융합공학전공 교육과정시행세칙

2022.03.01. 시행

□ 학과명 : 기계공학과

제1조(목적) ① 이 시행세칙은 상기 대학원 학과의 학위 취득을 위한 세부요건을 정함을 목적으로 한다.
② 학위를 취득하고자 하는 자는 학위취득에 관하여 대학원학칙, 대학원학칙시행세칙, 대학원내규에서 정한 사항 및 본 시행세칙에서 정한 사항을 모두 충족하여야 한다.

제2조(교육목표) ① 학과 교육목표는 다음과 같다.

1. 기계공학과 융합전공의 교육목적은 4C(Creativity, Convergence, Cooperation, Connection) 기반의 다차원 프린팅 융합 교육을 통한 GNB형* 인재양성이다.

2. 기계공학과에는 석사과정, 박사과정, 석박통합과정을 설치하여 운영한다.

*GNB형 인재의 정의: 융합교육·연구를 통해 배출된 6대 핵심역량을 갖춘 리더형 인재

제3조(진로취업분야) ① 학과의 진로취업분야는 다음과 같다.

1. 기계공학 융합전공을 전공한 졸업생들은 대기업 및 중소기업의 연구소, 정부투자기관의 연구소, 대기업의 산업현장 등에서 근무할 수 있으며, 대학원 과정에서 더욱 심오한 수준의 기계공학 융합전공을 연구하는 졸업생들은 적층 분야 관련 연구 및 전문엔지니어로 활동할 수 있다.

제4조(교육과정기본구조) ① 최소 학점 이수요건인 학과 교육과정기본구조는 다음과 같다.

[표1] 교육과정기본구조표

과정	전공선택	공통과목	수료학점	비고
석사	24 학점	-	24학점	
박사	36 학점	-	36학점	
석박통합	60 학점	-	60학점	

제5조(교과과정) ① 교과과정은 다음과 같다.

1. 교과과정 : <별표1. 교육과정 편성표> 참조

2. 교과목개요 : <별표2. 교과목 개요> 참조

제6조(선수과목) ① 다음에 해당하는 자는 아래와 같이 선수과목을 이수하여야 한다.

1. 대상자 : 석사/박사/석박통합학위과정 입학자 중 하위과정의 전공이 상이 또는 박사과정생 중 특수대학원 졸업자

2. 위항에도 불구하고 하위 학위과정에서 이수한 과목의 학점을 소정의 학점인정서에 논문지도교수와 학과장의 확인을 거쳐 대학원장의 승인을 받은 경우는 추가 이수학점의 일부 또는 전부를 면제 받을 수 있다.

2. 선수과목 이수학점 : 석사과정 9 학점 이상, 박사과정 12 학점 이상

4. 위항에도 불구하고 하위 학위과정에서 이수한 과목의 학점을 소정의 학점인정서에 논문지도교수와 학과장의 확인을 거쳐 대학원장의 승인을 받은 경우는 추가 이수학점의 일부 또는 전부를 면제받을 수 있다.

3. 선수과목 목록 : 별도의 선수과목은 지정하지 않고 입학자가 이전에 수강한 과목 중 석사/박사/석박통합 학위과정 이수에 밀접한 연관성을 가진 경우 선수과목으로 인정된다.

제7조(타전공 과목 인정) ① 본 대학원 소속 타전공 과목을 이수하였을 경우 이를 전공선택 과목으로 인정할 수 있다.

1. 대상자 : 석사/박사/석박통합학위과정 재학생

2. 타전공 과목 인정 최대학점 : 수료학점의 50% 이내

3. 타전공 인정과목 목록 : <별표4. 타전공 인정과목표> 참조

제8조(학부개설과목 이수) ① 전공지도교수의 승인을 받아 6학점까지 동일학과 학부에서 개설한 과목을 수강할 수 있으며, 그 취득학점은 전공선택 학점으로 인정한다.

1. 대상자 : 석사/석박통합학위과정 재학생

2. 동일학과 학부개설 과목 인정 최대학점 : 6학점

제9조(공통과목 이수) ① 대학원에서 전체대학원생을 대상으로 "공통과목"(연구윤리, 통계, 글로벌 과목 등)을 개설하는 경우 지도교수 및 학과장의 승인을 거쳐 수료(졸업)학점으로 인정받을 수 있다.

제10조(입학전 이수학점 및 타대학원 취득학점 인정) ① 입학전 동등학위과정에서 이수한 학점인정 및 국내외 타대학교 대학원에서 이수한 학점 인정 등은 경희대학교 대학원 학칙에 따른다.

제11조(수료요건) ① 기계공학과와 의 최소수료학점은 추가선수학점 및 논문지도학점을 제외하고 석사 24학점, 박사 36학점, 석박통합은 60학점, 석박통합과정생의 석사학위과정 수료학점은 30학점이다.

제12조(졸업요건) ① 논문 제출을 위해서는 공개발표를 해야 하나, 논문심사일 이전에 제1저자로서 학술대회에서 논문발표를 한 자는 이를 대체가 가능하다.

1. 대상자 : 공개발표 대상자
 2. 공개발표 대체이수 요건 : 제1저자로서 학술대회에서 논문 발표
 3. 공개발표 대체신청 서류 및 보관기한 : 제1저자로서 학술대회에서 논문 발표 사본, 학회 및 저자 정보가 기재 되어 있는 페이지 사본 제출
- ② 박사과정 재학생에 대하여 전공 외국어 시험을 실시할 수 있다.
- ③ 각 과정별 전공시험을 교육과정에 포함된 과목으로 실시하여야 한다.
1. 대상자: 전공시험 대상자
 2. 전공시험 요건: 석사학위과정의 학위 자격시험(전공시험)은 전공과목 중 2과목/박사 및 석박통합학위과정의 경우 학위 자격시험(전공시험)은 전공과목 중 4과목을 선택하여 실시
 3. 학위자격 시험 합격/불합격 기준은 해당 학과의 내규에 따른다.

제13조(논문심사를 위한 논문게재실적) ① 일반대학원에 학위청구논문을 제출하기 위해서는 논문심사일 이전에 학위청구논문을 제외한 논문을 발표한 실적이 있어야 한다.

- ② 석사과정의 경우 졸업요건으로서 SCI(E)급 이상 학술지에 논문 게재를 신청 또는 게재하여야 하며, 그 신청 또는 게재 증명서를 학위청구 논문 심사결과보고서와 함께 제출하여야 한다.
- ③ 박사과정의 경우 졸업요건으로서 SCI(E)급 이상 학술지에 논문을 게재하여야 하며, 그 게재 증명서를 학위청구논문심사 결과보고서와 함께 제출하여야 한다.
- ④ 제2항 내지 제3항의 논문은 단독 및 공동게재가 가능하며, 2020학년도 2학기 입학한 신·편입학생으로부터 적용한다. 단, 박사과정의 경우 반드시 제1저자나 교신저자이어야 한다.
- ⑤ 학술지 신청 또는 게재 논문은 본교 입학일 이후 경희대학교 또는 경희대학교 대학원 소속으로 게재되어야 한다.
- ⑥ 박사학위과정의 경우 본인이 1저자, 지도교수가 교신저자인 논문으로서, SCI(E) 2편 이상 게재 또는 게재 승인되어야 한다.

제14조(기타)

1. 외국인은 논문게재(졸업요건)시 지도교수명을 해당논문에 명기하여야 한다.
2. 외국인은 개별학습 외에, 학과내(지도교수중심) 과제에도 참여하여야 한다.

[부칙1]

- ① 시행일 : 2021.02.01
- ② 경과조치 : 본 세칙 시행일(2021.02.01) 이전에 입학한 학생은 구 해당학과 해당전공의 교육과정을 따르되 필요한 경우 새로운 교육과정을 적용받을 수 있다.

[부칙2]

- ① 시행일 : 2022.03.01
- ② 경과조치 : 본 세칙 시행일 이전에 입학한 학생은 구 해당학과 해당전공의 교육과정을 따르되 필요한 경우 새로운 교육과정을 적용받을 수 있다.

<별표1> 교육과정 편성표

번호	이수 구분	학수번호	과목명	학점	수강대상		수업유형				비고
					석사	박사	이론	실습	실기	설계	
1	전공선택	CHE7554	적층제조원리및응용	3	●	●	✓				
2	전공선택	CHE7553	적층제조소재일반	3	●	●	✓				
3	전공선택	CHE7580	적층제조공정및설계	3	●	●	✓			✓	50:50
4	전공선택	CHE7571	융합공학세미나	3	●	●	✓				
5	전공선택	ME7100	창의설계융합공학	3	●	●	✓			✓	20:80
6	전공선택	CHE7579	적층제조요소설계	3	●	●	✓			✓	50:50
7	전공선택	ME7103	제조용CAD/CAM/CAE	3	●	●	✓	✓			50:50
8	전공선택	CHE7560	시스템제어	3	●	●	✓				
9	전공선택	ME7120	유한요소법	3	●	●	✓				
10	전공선택	ME7104	공학설계이론	3	●	●	✓	✓			50:50
11	전공선택	CHE7544	나노재료공정	3	●	●	✓				
12	전공선택	CHE7555	적층제조소재(금속/세라믹)	3	●	●	✓				
13	전공선택	CHE7556	적층제조소재(고분자/바이오)	3	●	●	✓				
14	전공선택	CHE7533	콜로이드 물리학	3	●	●	✓				
15	전공선택	CHE7557	유무기하이브리드소재	3	●	●	✓				
16	전공선택	CHE7558	적층제조재료과학	3	●	●	✓				
17	전공선택	ME7105	고급고체역학	3	●	●	✓				
18	전공선택	ME711	분석기법	3	●	●	✓	✓			50:50
19	전공선택	ME7106	머신러닝	3	●	●	✓	✓			50:50
20	전공선택	ENV795	AI응용	3	●	●	✓				
21	전공선택	ME7107	고급재료가공	3	●	●	✓				
22	전공선택	ME7108	응용열전달	3	●	●	✓				
23	전공선택	CHE7559	마이크로플루이딕	3	●	●	✓				
24	전공선택	ME741	고급기계진동학	3	●	●	✓				
25	전공선택	CHE7552	공정시스템공학	3	●	●	✓				
26	전공선택	CHE7572	바이오공정공학	3	●	●	✓				
27	전공선택	CHE7573	전기화학공학	3	●	●	✓				
28	전공선택	CHE7561	바이오공학	3	●	●	✓				
29	전공선택	ENV796	빅데이터응용	3	●	●	✓				
30	전공선택	CHE7562	스마트소재	3	●	●	✓				
31	전공선택	CHE7509	기능성고분자	3	●	●	✓				
32	전공선택	CHE7551	기능성무기나노소재	3	●	●	✓				
33	전공선택	CHE7513	결정화기술	3	●	●	✓				
34	전공선택	CHE7570	적층제조특강	3	●	●	✓				
35	전공선택	CHE7564	창업특강	2	●	●	✓				
36	전공선택	CHE7565	영어논문작성법	1	●	●	✓				
37	전공선택	CHE7569	IM-printing Bridge Program	3	●	●		✓		✓	50:50
38	전공선택	CHE7568	그룹프로젝트	3	●	●		✓		✓	50:50
39	전공선택	CHE7567	산업혁신기술특강	3	●	●	✓				
40	전공선택	CHE7566	융합공학국제연수	3	●	●	✓				
41	공통		연구윤리	-	●	●	✓				
			Research Ethics								

<별표2> 교과목 해설

적층제조원리및응용 (Additive Manufacturing theory & applications)

본 수업은 적층 방식 조형기기의 역사, 기술 및 원리에 대해 다루고 응용 분야에 관련하여 최신 연구 및 기술 동향을 소개하며 적층제조를 사용하는 프린팅 기술의 종류에 따른 원리를 설명하고 각각의 프린팅 기법에 따른 응용 분야에 대하여 학습한다.

적층제조소재일반 (General Additive Manufacturing Materials)

본 수업은 적층제조 소재의 구조를 이해하고 특성을 조절할 수 있는 재료과학 및 공학에 대한 기본 이론을 학습 및 다양한 분야에서 활용되는 적층제조 소재를 학습한다.

적층제조공정및설계 (Additive Manufacturing process & design)

본 수업은 유기/무기 소재별 적층제조 공정기법에 대한 개념 소개 및 기본 원리와 주요 공정별 공정변수 도출 및 공정 설계 기법에 대해 학습한다.

융합공학세미나 (Convergence Engineering Seminar)

본 수업은 적층제조 응용 분야에 대한 국내외 전문가를 통한 전문지식 및 융복합 기술 소개한다.

창의설계융합공학 (Capstone design Convergence for Engineering)

본 수업은 적층제조 기술을 이용한 소재 및 시스템 설계, 분석, 제작 실습 캡스톤 디자인을 학습한다.

적층제조특강 (Additive manufacturing special lecture)

본 수업은 적층제조 응용 분야의 최신 기술 및 이론을 소개한다.

영어논문작성법 (The method for english paper)

본 수업은 글로벌 리더 양상을 위한 영어 논문 작성 기법 소개한다.

창업특강 (Start up)

본 수업은 적층제조 기술을 이용한 경영 및 경제 이론 소개한다.

산업혁신기술특강 (Industrial Innovative Technology)

본 수업은 적층제조 기술관련 산학 전문가의 혁신 기술 현장 적응형 기술을 소개한다.

IM-printing Bridge Program

본 수업은 산학공동 이론 및 실무역량 강화 프로젝트로 대학원생과 산학간의 협력에 대해 학습한다.

그룹프로젝트 (Group Project)

본 수업은 적층제조 그룹 프로젝트를 통한 리더십, 공동연구원으로 협업 및 결과 도출 협력 도출한다.

융합공학국제연수 (Convergence technology for international training)

본 수업은 적층제조 해외 대학과의 학점 교류 및 공동 연구 연수 프로그램을 통한 선도 전문 융합 기술 교육한다.

적층제조소재(금속/세라믹) (Additive Manufacturing Materials (metal/ceramic))

본 수업은 금속/세라믹 소재 관련 전반적인 소개, 이론, 다양한 합성법, 분석법 및 응용에 대해 학습한다.

적층제조소재(고분자/바이오) (Additive Manufacturing Materials (polymer/bio))

본 수업은 Multi-layer인 적층형 프린팅 기술에서 복합소재에 사용되는 다양한 고분자/바이오 소재의 종류, 합성 방법, 계면에서 발생하는 메카니즘 및 상변화 등을 포함하여 학습한다.

콜로이드물리학 (Colloid Physics)

본 수업은 미세 입자/에멀전 분산계 안정화 및 외부자극 자가조립현상 이해를 위한 이론에 대해 학습한다.

유무기하이브리드소재 (Organic-inorganic hybrid materials)

본 수업은 유무기 하이브리드 소재의 전반적인 소개, 다양한 합성법, 분석법, 기능화 및 응용을 학습한다.

적층제조재료과학 (Additive Manufacturing Materials Science)

본 수업은 적층제조에 사용되는 재료의 구조, 결합, 기계적 성질 학습 및 응용분야에 따른 재료 설계 원리 및 이론 강의에 대해 학습한다.

고급고체역학 (Advanced Solid Mechanics)

본 수업은 고체의 변형에 따른 응력 분포를 이해하고, 구조체의 안전성을 분석, 향상시키기 위한 이론 및 설계 원리를 학습한다.

분석기법 (Analysis Method)

본 수업은 물질의 특성 고급 분석 기법 이론 및 실습을 학습한다.

적층제조요소설계 (Additive Manufacturing Component Design)

본 수업은 적층 방식 조형기기 내 다양한 기계요소에 대한 소개 및 요소 별 설계 가이드라인에 대한 분석기법 소개한다.

제조용 CAD/CAM/CAE (CAD/CAM/CAE for manufacturing)

본 수업은 적층제조 과정에서 필수적인 컴퓨터 지원 설계/활용에 대한 이론 및 원리를 소개한다.

AI 응용 (AI applications)

본 수업은 인공지능 최신 이론 및 알고리즘 (DL/RNN/CNN/RL) 을 소개하고 closed loop 4D 프린팅 장비 제어 및 자율제어에 응용하는 팀 프로젝트를 수행한다. (SW:Python)

머신러닝 (Machine learning)

본 수업은 인공지능 분야의 핵심 분야인 머신러닝에 대한 개념적 이해 및 적층 제조 기반 적용 기법 소개한다.
시스템제어 (System control) 본 수업은 적층 제조 공정 운전을 위한 시스템 제어 이론을 이해하고 활용하는 능력을 학습한다.
유한요소법 (FEM modeling for Additive Manufacturing) 본 수업은 적층제조 과정에서 발생하는 구조체의 가상환경에서의 구현에 대한 이론 및 원리를 소개한다.
공학설계이론 (Engineering Design Theory) 본 수업은 적층제조 공학 설계 및 창의설계 이론 소개한다.
나노재료공정 (Nano-materials manufacturing) 본 수업은 적층제조에 사용되는 나노분말의 다양한 합성 방법과 이를 대형화해서 공정화 하는 방법 및 실제 예에 대해 소개한다.
바이오공학 (Biotechnology for engineering) 본 수업은 바이오소재를 생합성할 수 있는 바이오촉매를 개발하는 분자바이오공학 원리에 대한 교육한다.
빅데이터 응용 (Big data of materials application) 본 수업은 프린팅 물질 제조/특성/물성/환경의 소재 이론과 실험의 융합 이론을 소개하고 소재 베이스와 빅데이터를 융합한 신소재 탐색 연구를 SW (Python/R)을 텀프로젝트 수업으로 구성한다.
스마트소재 (Smart Materials) 본 수업은 최신 스마트소재 분야에 대한 기본정보 및 기술 소개 신소재 분야의 연구동향 분석을 통한 논문연구의 응용에 대해 학습한다.
기능성고분자 (Functional Polymer) 본 수업은 적층형으로 입체구조를 프린팅하는 3D프린팅과 Self-assembly 기술을 이용하는 4D 프린팅 기술 및 입체 노즐을 대상으로 하는 5D 프린팅 기술 분야에서 세라믹이나 금속과 함께 혼합하여 사용할 수 있는 첨단 고분자 소재를 학습한다.
기능성무기나노소재 (Functional inorganic nano-materials) 본 수업은 적층제조에 사용될 수 있는 금속 및 세라믹 나노소재의 종류와 기능에 대해 소개한다.
결정화기술 (Crystal Technology) 본 수업은 다차원 프린팅 소재 결정학 이론 강의 및 결정 소재 설계 및 분석. 소재 결정학 분석으로 다차원 프린팅 응용 분야에 대해 학습한다.
고급재료가공 (Advanced material manufacturing)

본 수업은 다양한 재료의 기계적 가공 공정에 대한 소개 및 최신 재료 가공 연구 및 기술 동향 소개한다.
응용열전달 (Advanced Heat Transfer) 본 수업은 적층제조 공정과 관련이 높은 전도, 대류, 복사, 상변화 열전달에 대한 주요 지배방정식 이해 및 실제 문제해결을 위한 방법론에 대해 학습한다.
마이크로플루이드 (Micro-fluidic) 본 수업은 적층제조 공정과 관련된 비뉴턴 고분자 유체 거동 이해를 위한 지배방정식, 스케일링 해석 기법 소개 및 실제 문제해결을 위한 방법론에 대해 학습한다.
고급기계진동학 (Advanced Mechanical Vibration) 본 수업은 정밀 적층제조를 위해 필수적인 프린팅 장비의 진동저감 및 동역학 거동에 대한 핵심 이론에 대해 소개한다.
전기화학공학 (Electrochemistry manufacturing) 본 수업은 전기화학의 기초이론 및 공정기술에 관한 학습 전기화학공정 기반 전극반응의 실험적 분석 및 이론적 해석에 관해 학습한다.
공정시스템공학 (Process System Engineering) 본 수업은 공정 설계 및 최적화 이론, 실제 시스템에의 적용 방법에 대해 학습한다.
바이오공정공학 (Bio-manufacturing processes) 본 수업은 바이오촉매를 이용하여 바이오소재를 제조하는 바이오화학공정의 원리와 응용에 대해 학습한다.

※ 교육과정 편성표와 같은 순서로 작성

<별표4> 타전공 인정과목표

번호	과목명	학수번호	개설학과	학점	인정이수구분	대상학위과정
1	전과목				전공선택	

일반대학원 기계공학과 프런티어융합전공 교육과정시행세칙

□ 학과명 : 기계공학과 프런티어융합전공

제1조(목적) ① 이 시행세칙은 상기 대학원 학과의 학위 취득을 위한 세부요건을 정함을 목적으로 한다.
 ② 학위를 취득하고자 하는 자는 학위취득에 관하여 대학원학칙, 대학원학칙시행세칙, 대학원내규에서 정한 사항 및 본 시행세칙에서 정한 사항을 모두 충족하여야 한다.

제2조(교육목표) ① 학과 교육목표는 다음과 같다.
 1. 기계공학과 프런티어융합전공의 교육목적은 4C-HUGE 인재* 양성이다. 본 프런티어융합전공은 정보전자신소재공학 및 물리학과와 프런티어융합전공과 같이 운영된다.
 2. 기계공학과 프런티어융합전공에는 석사과정, 박사과정, 석박통합과정을 설치하여 운영한다.
 *4C-HUGE 인재의 정의: 4C는 Creativity(인성과 창의성을 갖춘), convergence (다 학제간 융합지식을 지닌), cooperation (국제교류 및 협력), connection (산업친화적) 이라는 핵심역량을 지닌, Human (인류번영에 기여하며), Universal(인류공통이익에 부합하며), Global (국제적 감각을 지닌), Energizing (지역및 국가 산업 활성화에 기여)하는 인재.

제3조(진로취업분야) ① 학과의 진로취업분야는 다음과 같다.
 1. 기계공학과 프런티어융합전공을 연구하는 졸업생들은 공공기관 및 정부투자기관/기업, 민간 대기업/중견/중소기업, 교육기관 등에서 첨단소재 관련 연구자나 개발자로 활동할 수 있다.

제4조(교육과정기본구조) ① 최소 학점 이수요건인 학과 교육과정기본구조는 다음과 같다.

[표1] 교육과정기본구조표

과정	전공선택	공통과목	수료학점	비고
석사	24 학점	-	24학점	
박사	36 학점	-	36학점	석사과정 수강 과목은 박사과정 시 중복 수강 금지
석박사 통합과정	60 학점	-	60학점	

제5조(교과과정) ① 교과과정은 다음과 같다.
 1. 교과과정 : <별표1. 교육과정 편성표> 참조
 2. 교과목개요 : <별표2. 교과목 개요> 참조
 ② 프런티어융합 전공 외에 타전공 과목을 이수하였을 경우 이를 전공선택 과목(수료학점)으로 인정된다.

제6조(선수과목) ① 다음에 해당하는 자는 아래와 같이 선수과목을 이수하여야 한다.
 1. 대상자 : 석사/박사/석박통합학위과정 입학자 중 하위과정의 전공이 상이 또는 박사과정생 중 특수대학원 졸업자
 2. 위항에도 불구하고 하위 학위과정에서 이수한 과목의 학점을 소정의 학점인정서에 논문지도교수와 학과장의 확인을 거쳐 대학원장의 승인을 받은 경우는 추가 이수학점의 일부 또는 전부를 면제 받을 수 있다.
 3. 선수과목 이수학점 : 석사과정 6 학점 이상, 박사과정 6 학점 이상
 4. 위항에도 불구하고 하위 학위과정에서 이수한 과목의 학점을 소정의 학점인정서에 논문지도교수와 학과장의 확인을 거쳐 대학원장의 승인을 받은 경우는 추가 이수학점의 일부 또는 전부를 면제받을 수 있다.

제7조(타전공 과목 인정) ① 본 대학원 소속 타전공 과목을 이수하였을 경우 이를 전공선택 과목으로 인정할 수 있다.
 1. 대상자 : 석사/박사/석박통합학위과정 재학생
 2. 타전공 과목 인정 최대학점 : 수료학점의 50% 이내
 3. 타전공 인정과목 목록 : <별표4. 타전공 인정과목표> 참조

제8조(학부개설과목 이수) ① 교과목전문운영위원회*의 사전 승인을 받아 12학점까지 정보전자신소재공학과, 응용물리학과 학부에서 개설한 과목을 수강할 수 있으며, 그 취득학점은 전공선택 학점으로 인정한다.
 1. 대상자 : 석사/석박통합학위과정 재학생
 *교과목전문운영위원회: 프런티어융합교육연구단 단장 및 프런티어융합전공 참여 학과에서 각 각 1명 씩 참여하는 총 4명으로 구성된 교과 및 학사 관련 사항 협의 및 결정 기구.

제9조(공통과목 이수) ① 대학원에서 전체대학원생을 대상으로 “공통과목”(연구윤리, 통계, 글로벌 과목 등)을 개설하는 경우 지도교수 및 교과목전문운영위원회의 승인을 거쳐 수료(졸업)학점으로 인정받을 수 있다.

제10조(입학전 이수학점 및 타대학원 취득학점 인정) ① 입학전 동등학위과정에서 이수한 학점인정 및 국내외 타대학교 대학원에서 이수한 학점 인정 등은 경희대학교 대학원 학칙에 따른다.

제11조(수료요건) ① 기계공학과와 의 최소수료학점은 추가선수학점 및 논문지도학점을 제외하고 석사 24학점, 박사 36학점, 석박통합은 60학점, 석박통합과정생의 석사학위과정 수료학점은 30학점이다.

제12조(졸업요건) ① 각 과정별 학위자격시험은 교과목전문운영위원회의 주관하에 실시하여야 한다.

1. 대상자: 학위자격시험 대상자
 2. 전공시험 과목: 학위자격시험(공개발표)
 3. 심사위원들의 합격/불합격 심사에서 합격을 득하지 못한 경우는 재시험을 실시할 수 있다.
 4. 학위자격시험(공개발표)은 석사과정 3기, 석박사통합과정 및 박사과정생은 5기부터 응시 가능하다.
 5. 석사과정, 박사과정, 석박사통합과정 재학생은 반드시 학위자격시험(공개발표)에 합격하여야 한다.
 6. 학위자격시험(공개발표)은 학술대회논문발표 및 SCI(E)급 이상 학술지 논문게재증빙을 통해 대체 할 수 있다.
- ② 학위논문제출을 위해서는 학위자격시험(공개발표)을 통과해야 하나, 논문심사일 이전에 제1저자로서 학술대회에서 논문발표를 하거나 SCI(E)급 이상 학술지에 논문이 게재확정이 된 경우는 이를 대체가 가능하다.
1. 대상자 : 학위자격시험(공개발표) 대상자
 2. 공개발표 대체이수 요건 : SCI(E)급 이상 학술지에 논문이 게재확정 또는 제1저자로서 학술대회에서 논문 발표
 3. 공개발표 대체신청 서류 및 보관기한 : SCI(E)급 이상 학술지에 논문이 게재확정 사본 또는 제1저자로서 학술대회에서 논문 발표 사본, 학회 및 저자 정보가 기재 되어 있는 페이지 사본 제출

제13조(논문심사를 위한 논문게재실적) ① 일반대학원에 학위청구논문을 제출하기 위해서는 논문심사일 이전에 학위청구논문을 제외한 논문을 발표한 실적이 있어야 한다.

- ② 석사과정의 경우 졸업요건으로서 SCI(E)급 이상 학술지에 논문 게재를 신청 또는 게재하여야 하며, 그 신청 또는 게재 증명서를 학위청구 논문 심사결과보고서와 함께 제출하여야 한다.
- ③ 박사과정의 경우 졸업요건으로서 SCI(E)급 이상 학술지에 논문을 게재하여야 하며, 그 게재 증명서를 학위청구논문심사 결과보고서와 함께 제출하여야 한다.
- ④ 제2항 내지 제3항의 논문은 단독 및 공동게재가 가능하며, 2020학년도 2학기 입학한 신·편입학생으로부터 적용한다. 단, 박사과정의 경우 반드시 제1저자나 교신저자이어야 한다.
- ⑤ 학술지 신청 또는 게재 논문은 본교 입학일 이후 경희대학교 또는 경희대학교 대학원 소속으로 게재되어야 한다.
- ⑥ 박사학위과정의 경우 본인이 1저자, 지도교수가 교신저자인 논문으로서, SCI(E) 2편 게재 이상이어야 한다.

제14조(기타)

1. 외국인은 논문게재(졸업요건)시 지도교수명을 해당논문에 명기하여야 한다.
2. 외국인은 개별학습 외에, 학과내(지도교수중심) 과제에도 참여하여야 한다.

[부칙1]

- 시행일 : 2021.02.01
- 경과조치

- ① 본 내규 시행일 이전에 입학한 학생은 구 해당 학과의 교육과정을 따르되 필요한 경우 새로운 교육과정을 적용받을 수 있다.

[부칙2]

- 시행일 : 2022.03.01
- 경과조치

- ① 본 내규 시행일 이전에 입학한 학생은 구 해당 학과의 교육과정을 따르되 필요한 경우 새로운 교육과정을 적용받을 수 있다.

번호	이수구분	학수코드	과목명	학점	수강대상		수업유형				비고
					석사	박사	이론	실습	실기	설계	
1	전선	AMIE720	재료과학	3	○	○	○				정전신
2	전선	ME7113	재료역학	3	○	○	○				기계
3	전선	AMIE780	SmartLife플러스소재특론	3	○	○	○			○	정전신
4	전선	PHYS7012	고체물리학1	3	○	○	○				물리
5	전선	PHYS7045	반도체물리학	3	○	○	○				물리
6	전선	PHYS7025	나노응집물리	3	○	○	○				물리
7	전선	AMIE7413	재료특론2	3	○	○	○				정전신
8	전선	AMIE791	프런티어콜로이드소재공학	3	○	○	○				정전신
9	전선	ME776	이동로봇	3	○	○	○				기계
10	전선	ME735	마이크로 전자 기계 시스템	3	○	○	○				기계
11	전선	AMIE7512	디스플레이재료특론1	3	○	○	○				정전신
12	전선	AMIE771	고급물리전자공학	3	○	○	○				정전신
13	전선	AMIE792	융합반도체공정	3	○	○	○			○	정전신
14	전선	ME7110	센서공학	3	○	○	○				기계
15	전선	AMIE770	융합에너지신소재특론	3	○	○	○				정전신
16	전선	PHYS7112	고체전자구조	3	○	○	○			○	물리
17	전선	ME7115	바이오재료	3	○	○	○			○	기계
18	전선	ME7116	시스템설계공학	3	○	○	○			○	기계
19	전선	ME783	휴먼 모델링	3	○	○	○				기계
20	전선	ME705	복합재료특론1	3	○	○	○				기계
21	전선	PHYS7042	자성체물리학 I	3	○	○	○				물리
22	전선	AMIE766	표면공학	3	○	○	○				정전신
23	전선	PHYS7118	표면및계면물리	3	○	○	○				물리
24	전선	AMIE743	에너지재료공학	3	○	○	○				정전신
25	전선	AMIE790	프런티어전자재료	3	○	○	○			○	정전신
26	전선	AMIE7412	고분자재료	3	○	○	○				정전신
27	전선	AMIE793	융합전기화학	3	○	○	○				정전신
28	전선	PHYS7053	광전소자	3	○	○	○			○	물리
29	전선	PHYS7114	유전체물리	3	○	○	○				물리
30	전선	ME7117	휴먼인터페이스공학	3	○	○	○			○	기계
31	전선	AMIE794	나노융합특론	3	○	○	○			○	정전신
32	전선	PHYS7010	전산물리	3	○	○	○			○	물리
33	전선	AMIE795	프런티어소재 콜로퀴움	3	○	○	○				정전신
34	전선	ME7118	창업개론	3	○	○	○				기계
35	전선	ME7119	창업실무	3	○	○	○			○	기계
36	전선	AMIE796	국제협력연구1	3	○	○	○			○	정전신
37	전선	AMIE797	국제협력연구2	3	○	○	○			○	정전신
38	전선	AMIE772	정보전자신소재논문연구1	3	○	○	○			○	정전신
39	전선	AMIE773	정보전자신소재논문연구2	3	○	○	○			○	정전신
40	공통	GRADS7246	연구윤리 Research Ethics	0	○	○	○				

※ 이수구분 : 전필, 전선, 공통

<별표2> 교과목 해설

<p>재료과학 (Material Science)</p> <p>금속, 세라믹, 고분자로 분류되는 주요 재료들의 기본 구조, 명명법, 물성, 분석 방법을 배우고 물질의 상태를 열역학적/속도론적 관점에서 파악할 수 있는 이론을 익힌다.</p> <p>Basic understanding of three major materials(metals, ceramics, polymers) is covered through the study of fundamental structures, nomenclature, physical properties and characterization, thermodynamic and kinetic phase equilibrium.</p>
<p>재료역학 (Mechanics of Materials)</p> <p>본 과목에서는 재료 역학에서의 기본 개념과 원리에 대한 지식을 제공한다. 수업은 학생들이 응력, 변형률, 변형 등에 대한 기본 개념을 이해하고, 다양한 구조물을 해석할 수 있도록 디자인 되어 있다. 수업을 통해 학생들이 구조역학에서의 중요한 공학 문제를 풀 수 있게 되도록 한다.</p> <p>The course will give knowledge on basic concepts and principles in the mechanics of materials. It is designed to introduce students to the basic concepts of stress and strain, their transformations and introduce them to the analysis of various structural geometries. The course will thus make students capable of analyzing important engineering problems in structural mechanics.</p>
<p>Smart Life+ 소재특론 (Smart Life+ Materials)</p> <p>스마트하면서, 인간의 행복한 삶과 인간사회의 지속성, 그리고 안전을 담보하는 소재 관련 최신 연구 동향을 접하고 이해한다.</p> <p>This course is to understand the latest research trends on the Smart Life⁺ materials. (Smart, Wellness-Life, Sustainable-Life, and Safety-Life Materials)</p>
<p>고체물리학I (Solid state physics1)고체물리학I (Solid state physics1)</p> <p>Bravais lattices와 결정구조, x-ray 및 neutron scattering에 의한 결정 구조의 측정, photon과 lattice vibration, electron band theory 등도 다룬다.</p> <p>This course discusses Bravais lattices and crystal structure, measurement of crystal structure by x-ray and neutron scattering, photon and lattice vibration, and electron band theory.</p>
<p>반도체물리학 (Semiconductor physics)</p> <p>반도체의 원자구조, 밴드구조, 제작방법 및 물성에 관한 기초적인 사항들을 익히고, pn접합, 쇼트키 접합, MOS, MOSFET, 전계효과 트랜지스터의 제작방법 및 이러한 반도체에 관련된 연구를 할 수 있는 기초지식을 습득한다.</p> <p>Students will learn basic information about the atomic structure, band structure, fabrication method and physical properties of semiconductors, basic knowledge of pn junction, Schottky junction, MOS, MOSFET, field effect transistor and research related to these semiconductors.</p>
<p>나노 응집물리 (Nano condensed matter physics)</p> <p>나노크기의 다양한 구조의 광학적 물성, 전하수송현상, 전자기적 반응 등을 다룬다. 또한, 나노소자를 제작, 공정하는 실험적 방법을 소개하고 이에 대한 관련 연구를 할 수 있도록 돕는다.</p> <p>This course deals with the optical properties of various nano-sized structures, charge transport phenomena, and electromagnetic reactions. It also introduces experimental methods for fabricating and processing nanodevices and helps them conduct related research.</p>
<p>정보전자신소재특론II (Special Topics in Advanced Materials Engineering for Information and Electronics II)</p> <p>본 교과목은 정보전자신소재공학의 소재 기본 거동에 대한 기초 및 이론지식과 이를 이용한 다양한 연구분야의 연구해결 능력을 기를 수 있는 사례풀이를 학습하는 교과목이다.</p> <p>This course is a course that teaches basic and theoretical knowledge of basic material behavior in information and electronic new material engineering, and case-solving skills to develop research-solving skills in various research fields using this.</p>
<p>프런티어콜로이드소재공학 (Frontier Colloidal Materials Processing)</p> <p>기능성 나노 입자의 합성 관련한 고급 화학 기법을 소개하며, 콜로이드 나노 입자 기반 신개념 공정 기술에 대한 개괄을 바탕으로 고기능성 무기 박막/후막 제조에 대한 이론적 고찰을 제공하고자 함</p> <p>The novel chemical methodologies regarding functional nano-materials and unconventional colloidal processing technologies are suggested with the theoretical investigation on a formation of highly functioning thin/thick inorganic films</p>
<p>이동로봇 (Mobile Robots)</p> <p>자율이동로봇의 기본을 일컫는 강좌임. 에너지, 주행, 센서, 이베디드 전자, 시스템 통합 등의 하드웨어와 실시간 프로</p>

<p>그래밍, 신호처리, 제어이론, 위치인식, 궤적계획, 고레벨 제어 등의 소프트웨어 관련 학습이 주어진다. 실제 이동로봇을 사용하여 이론을 심화 학습한다.</p> <p>The objective of this course is to provide the basics required to develop autonomous mobile robots. Both hardware (energy, locomotion, sensors, embedded electronics, system integration) and software (real-time programming, signal processing, control theory, localization, trajectory planning, high-level control) aspects will be tackled. Theory will be deepened by exercises and application to real robots.</p>
<p>마이크로전자기계시스템 (Microelectromechanical Systems)</p> <p>본 과목은 마이크로전자기계시스템 (MEMS) 분야에 대한 개론으로, 마이크로/나노 공정 기술과 그 응용을 다룬다. 수업은 학생들이 마이크로/나노 공정의 중요한 기술을 이해할 수 있도록 구성되어 있다. 또한, MEMS 디바이스와 마이크로 칩에서의 현상 등이 소개되어진다.</p> <p>The course is a general introduction to the field of MEMS (microelectromechanical systems) , with emphasis on micro / nanofabrication technologies and its applications. This course helps students understand essential technical background for micro / nanofabrication. Moreover, principles in MEMS devices and phenomena upon with microchips will be introduced by instructors.</p>
<p>디스플레이재료특론1 (Advanced Display Material 1)</p> <p>디스플레이 소자의 동작 및 광학 원리, 그리고 이들을 구성하고 있는 재료 특성에 대하여 학습한다.</p> <p>This course deals with the operation and optical principles of display devices, and their materials properties.</p>
<p>고급물리전자공학 (Advanced Physics for Electronics)</p> <p>양자역학/전자기학/반도체공학을 기반으로 심화된 물리학 기반 문제풀이 및 이를 응용한 융합소재 및 소자 프로젝트를 진행함. 본 수업은 이론 및 프로젝트 연구활동으로 구성됨.</p> <p>This course provides an advanced physics to understand and develop high-performance electronics. Students will have an opportunity to work with interdisciplinary challenges in the field of advanced materials</p>
<p>융합반도체공정 (Convergence Semiconductor processes)</p> <p>본 교과목에서는 다양한 융합반도체의 동작 원리 및 이를 구현하기 위한 공정에 대해 학습한다. 그리고 차세대 반도체 소자 연구개발 동향에 대해 소개한다.</p> <p>This course focuses on the operation mechanism of various convergence semiconductor devices and processes for manufacturing. And, the recent research progress in the development of next-generation semiconductor devices will be introduced.</p>
<p>센서공학(Sensor Engineering)</p> <p>본 과목은 센서시스템 디자인 전반에 대한 이해를 키우는 것을 목표로, 센서의 종류와 원리를 소개하고, 이를 활용한 응용 예를 공부한다. 또한, 단일 센서 혹은 다중 센서로부터 얻어지는 데이터와 그 활용에 대해서도 강의한다.</p> <p>The course helps students understand the sensor system design. The course provides general introduction to sensors, their principles and applications. The course also provides knowledge about data obtained from a single or multiple sensors and their applications.</p>
<p>융합에너지신소재특론(Special Topics in Convergence Energy Materials)</p> <p>본 교과목은 다양한 신재생 에너지 발전에 활용되는 신소재를 소개하고, 해당 분야의 최신의 연구결과를 공유하여 새로운 융합소재 및 융합에너지 분야의 개발을 도모한다.</p> <p>This course introduces new materials used for power generation of various new and renewable energies, and promotes the development of new fusion materials and fusion energy fields by sharing the latest research results in the field.</p>
<p>고체전자구조 (Electronic structure of solids)</p> <p>본 과목은 고체의 물성을 결정짓는 전자구조를 이해하기 위한 기본 물리학을 학습한다. 금속, 반도체, 부도체의 전자구조를 바탕으로 전기전도특성, 양자물성을 이해한다.</p> <p>This course is the fundamental physics to understand the electronic structure of solids which is critical to understand physical properties of solids. This course deals with the electronic transport properties and quantum physics on metal, semiconductor, and insulators.</p>
<p>바이오재료 (Biomaterials)</p> <p>본 과목에서는 생체공학 소재의 개념과 특성에 관하여 강의한다. 또한 생체적합성 소재의 제조방법 및 기계적 특성에 대해 강의하며 해당 소재의 복합화에 대해서도 강의한다.</p> <p>This course deals with the concepts and characteristics of bioengineering materials. it also lectures on manufacturing method and mechanical properties of biocompatible materials, as well as the compounding of this materials.</p>

<p>시스템설계공학 (System Design Engineering)</p> <p>동적 시스템의 해석과 시뮬레이션을 기반으로 시스템을 이해하고 시스템의 안정성 해석 및 제어설계, 상태변수 해석, 주파수 영역에서의 기법 및 시스템 설계 등을 다룬다. 해석 및 설계 툴로 매트랩을 이용하여 대상 시스템을 선정하여 시스템 설계를 익힌다.</p> <p>This course deals simulation and analysis of dynamic system, stability analysis, design of control system, state variable analysis and nonlinear control. Using Matlab as a CAE tool, system design will be realized to a target system.</p>
<p>휴먼모델링 (Human Modeling)</p> <p>인체의 근골격 시스템에 대한 수학적 모델링, 수치해석 기법 그리고 그래픽 모델링 등에 대하여 학습하고, 컴퓨터를 이용한 가상 생체역학 시스템에 관하여 소개한다.</p> <p>Mathematical modeling, numerical analysis techniques, and graphic modeling for the musculoskeletal system of the human body are studied, and a virtual biomechanical system using a computer is introduced.</p>
<p>복합재료특론 (Advanced Composite Materials)</p> <p>본 과목에서는 나노복합재의 개념과 기계적 특성에 관하여 강의한다. 또한 고분자기지 복합재, 금속기지 복합재, 금속적층판 복합재에 대해 강도특성, 파괴특성, 피로특성에 대해 강의하며 다양한 환경조건에서의 기계적 거동에 대해서도 강의한다.</p> <p>This course deals with the concepts and mechanical properties of nanocomposites. It also strength behaviour, fracture characteristics and fatigue characteristics of polymer base composites, metal base composites, and metal laminate composites are lectured, and mechanical behaviour under various environmental conditions is also lectured.</p>
<p>자성체이론 (Theory of magnetism)</p> <p>양자역학에 기반하여 자성과 초전도의 기본 원리를 배우고, 자성체와 초전도의 물성과 상전이, 자성체와 초전도의 기초와 응용성에 대한 기초지식을 습득한다.</p> <p>Students will learn basic principles of magnetism and superconductivity based on quantum mechanics and acquire basic knowledge about physical properties and phase transition of magnetic and superconducting materials, physical properties and applications of magnetic and superconducting materials.</p>
<p>표면 공학 (Surface Science)</p> <p>벌크 소재의 마이크로/나노 스케일링에 따라 형성되는 표면에서의 화학적 거동을 고찰하고자 함. 표면 기능화에 따른 물리/화학적 특성 변화가 소재의 최종 물성에 미치는 영향에 대한 이론적 고찰을 제공하고자 함</p> <p>The basic study regarding surface layers present to micron-/nano-sized materials is suggested, with an in-depth investigation on surface functionalization techniques determining physical/chemical properties of materials</p>
<p>표면 및 계면물리 (Physics of surface and interfaces)</p> <p>본 교과과정은 물질의 표면 및 계면에서 일어나는 물리 및 화학적 현상과 이러한 현상의 원자적 또는 분자적 규모의 메커니즘에 대하여 다룬다. 또한, 이러한 표면 및 계면의 특성을 측정하기 위한 분광학 및 현미경 기법 등의 다양한 표면 및 계면 분석기법을 배운다.</p> <p>This course deals with the physical and chemical phenomena that occur at the surface and interface of matter, and the mechanisms of these phenomena on an atomic or molecular scale. In addition, students will learn various surface and interface analysis methods such as spectroscopy and microscopy techniques to measure the properties of these surfaces and interfaces.</p>
<p>에너지재료공학 (Advanced Energy Materials Engineering)</p> <p>무기/유기 전자 재료를 이용한 태양 전지, 이차 전지 등의 에너지 저장 소자의 원리와 이들 소자에 사용되는 소재의 특성 및 이들 소자의 응용 분야 및 발전 동향에 대하여 학습한다..</p> <p>This course will learn about energy storage devices such as solar cells, rechargeable batteries and learn about the materials used to make these devices. Applications field of these devices and the trend of technological development will be discussed.</p>
<p>프런티어전자재료 (Frontier Electronic Materials)</p> <p>본 교과목에서는 재료의 나노 구조에 의해 나타나는 전기적 특성의 상관관계에 대해 학습한다. 그리고 실제 소자에서 재료의 나노구조 제어를 통해 전기적 특성을 향상시키는 방안에 대해 소개한다.</p> <p>This course focuses on the relationship between the nano-structure of materials and their electrical properties. And, the selected recent research results about improving the electrical property by modulating the nano-structure will be introduced.</p>
<p>고분자재료 (Polymer Materials)</p>

<p>고분자는 구조재료, 생체재료, 전자재료 등 산업 전반에 활용되는 소재로, 고분자의 물성, 기계적 성질 및 이의 응용과 다양한 복합재료로서의 활용에 대하여 학습한다.</p> <p>Polymers are materials used in general industries such as structural materials, biomaterials, and electronic materials, and learn about the physical properties and mechanical properties of polymers, their applications, and their use as various complex materials.</p>
<p>융합전기화학 (Convergence Electrochemistry)</p> <p>전기화학에 대한 기초적인 지식을 배우는 것을 목적으로 하며 기본적인 전기화학이론으로 부터 에너지, 화학평형, 전극 전위 등에 대한 이해를 바탕으로 다양한 전기화학시스템에 대하여 학습한다.</p> <p>This course will provide introduction of electrochemistry and fundamental understanding on electrochemical reactions take place in electrochemical systems and various related theories.</p>
<p>광전소자 (Optoelectronic deiveces)</p> <p>반도체 물리에 기반하여 전기적 신호를 빛으로 또는 빛을 전기적 신호로 변환시키는 다양한 소자의 원리와 그 응용을 배운다.</p> <p>Students will learn the principles and applications of various devices that convert electrical signals into light or li ght into electrical signals based on semiconductor physics.</p>
<p>유전체물리 (Physics of dielectric materials)</p> <p>전자기학 및 양자역학에 기반하여 유전체 형성의 기본 원리를 배우고, 유전체의 물성과 상전이 등 기초와 응용성에 대한 기초지식을 습득한다.</p> <p>Students will learn basic principles of dielectric materials based on the electricity & magnetism and quantum me chanics and acquire basic knowledge about physical properties and phase transition of dielectric materials, phys ical properties and applications of dielectric materials.</p>
<p>휴먼인터페이스공학 (Human Interface Engineering)</p> <p>휴먼 인터페이스 디자인 원리에 대한 기본 지식과 물리적 작업 환경과의 인간 상호 작용의 특성을 제공합니다. 또한 인 지 공학, 인체 공학, 시스템 설계 및 직장에서의 인간 수행 특성을 공부한다.</p> <p>This course provides the student with a basic knowledge of human interface design principles and the nature of human interaction with their physical work environment. The course introduces cognitive engineering, ergonomics, system design, and the nature of human performance in the workplace.</p>
<p>나노융합특론 (Advanced Nano Convergence)</p> <p>나노기반 융합소재 이론 및 응용분야를 소개하며, 나노기반 융합소재 및 전자소자를 응용한 연구 프로젝트를 진행함.</p> <p>This course provides concept and theory of advanced nano convergence for material science. Each students will perform individual research project through the class.</p>
<p>전산소재설계 (Computational Materials Design)</p> <p>소재의 물성은 밀도 범함수 이론에 기반한 제일원리계산을 이용하여 예측할 수 있다. 본 과정에서는 제일원리계산의 기 본 이론을 습득하고, 관련 프로그램을 실행하여 관심있는 소재의 물성을 계산하는 것을 실습한다. 양자역학과 고체물리 학에 대한 기본적인 이해가 필요하다.</p> <p>The materials properties can be predicted using first-principles calculations based on the density functional theo ry. In this course, students learn the basic theory of the first-principles calculation, and practice calculating the physical properties of the materials of interest by executing related programs. Basic understanding of quantum mechanics and solid state physics is required.</p>
<p>프런티어소재 콜로퀴움 (Frontier materials colloquium)</p> <p>프런티어소재 관련 외부연사 또는 내부연사 초청을 통한 콜로퀴움을 통해 최신 연구를 접하고 이해한다.</p> <p>This course, Frontier materials Colloquium, is to understand the latest research on the emerging materials.</p>
<p>창업개론 (Introduction to Startup)</p> <p>본 과목은 기술 기반 창업을 위한 기본 지식을 제공하는 것을 목표로 한다. IP확보를 위한 특허 분석 및 기술 가치 평 가, 창업 및 경영에 필요한 재무, 세무, 회계, 노무, 투자 유치를 위한 사업계획서 작성 및 마케팅 등의 지식을 제공한다.</p> <p>The course aims to provide basic knowledge for technology-based entrepreneurship. It provides knowledge such as patent analysis and evaluation of technology value for securing IP, finance, tax, accounting, labor, and busin ess plan prepartion and marketing necessary for startup and management.</p>
<p>창업실무 (Startup Practice)</p> <p>본 과목은 예비 창업 혹은 초기 창업 학생들을 대상으로 실제 창업 과정을 멘토링 하는 것을 목표로 한다. 또한, 산업 체 멘토 세미나 및 멘토링을 기회를 제공한다.</p>

The course aims to mentor the actual start-up process for prospective or early start-up students. In addition, it provides opportunities for industry mentor seminars and mentoring.

국제협력연구1 (International Research1)

국제 공동연구를 통해 창의적이고 우수한 연구활동을 제공한다.

This course provides an opportunity for an international research.

국제협력연구2 (International Research2)

국제 공동연구를 통해 창의적이고 우수한 연구활동을 제공한다.

This course provides an opportunity for an international research.

정보전자신소재논문연구1 (Research for Advanced Materials Engineering for Information and Electronics1)

본 과목은 프런티어소재융합연구단 학생이 논문을 작성하기 위한 기초를 제공함.

This course provides a basic and advanced information to complete a resaerch paper for master course.

정보전자신소재논문연구2 (Research for Advanced Materials Engineering for Information and Electronics2)

본 과목은 프런티어소재융합연구단 학생이 논문을 작성하기 위한 기초를 제공함.

This course provides a basic and advanced information to complete a resaerch paper for master course.

<별표4> 타전공 인정과목표

번호	과목명	학수번호	개설학과	학점	인정이수구분	대상학위과정
1	전과목				전공선택	