

기계공학과

(Department of Mechanical Engineering)

1. 교육목표

기계공학과의 교육목표는 학생들에게 기초지식과 응용능력을 겸비할 수 있도록 하여 여러 학제가 관련된 종합응용 분야에서 연구개발 능력과 탁월한 리더십을 발휘할 수 있는 전문가를 양성하는 것이다. 폭넓은 교육과 전공의 자유로운 선택을 위하여 여러 분야로 진출할 수 있는 로드맵을 수립하여 제공하고 있으며, 생체역학, 열시스템설계, 환경열유체공학, 제어 및 지능 로봇틱스, 메카트로닉스, 동역학, 소음진동, 자동차공학, 컴퓨터 응용 소프트웨어, 마이크로시스템, 스포츠의공학, 등 현대사회가 요구하는 다양한 기계공학 분야들에 중점을 준 실용적인 교육 프로그램을 운용함으로써 경쟁력을 갖춘 미래지향적 전문공학도를 양성한다.

2. 전공분야

과 정	전공분야
석 사	열유체 및 동력공학, 동역학 및 제어
박 사	열유체 및 동력공학, 동역학 및 제어
석·박사 통합	열유체 및 동력공학, 동역학 및 제어

3. 교과목해설

- DBDA16938 기계수학(MATHEMATICS FOR MECHANICAL ENGINEERS) [3학점 3시간]
선형대수, 편미분 방정식, 변분법 등 기계공학에서 필요로 하는 topic을 다룬다.
- DBDA23404 견실제어(ROBUST CONTROL) [3학점 3시간]
 H^∞ , μ -synthesis 등의 견실 제어 이론과 응용을 공부한다. 시뮬레이션 소프트웨어를 소개하고, 이를 활용하여 견실제어 로직의 성능을 학습한다.
- DBDA23406 경계층이론2(COMPUTATIONAL FLUID MECHANICS) [3학점 3시간]
석사과정의 경계층 이론에서는 주로 경계층 방정식의 엄밀해에 주안점을 두었으나, 경계층 이론 II에서는 경계층 방정식의 2차원과 3차원 해석, 천이과정(난류 유동의 생성 과정 및 안정성), 난류 경계층 이론에 대해 다룬다.
- DBDA23409 고등제어시스템(ADVANCED CONTROL SYSTEMS) [3학점 3시간]
동적 시스템의 입출력 및 상태 공간표현, 다변수 제어 시스템의 해석과 설계, 견실 제어, 퍼지 제어, 비선형 제어 등의 현대 제어 이론을 다룬다.
- DBDA23410 공기조화특론(ADVANCED HEATING VENTILATING AND AIR-CONDITIONING) [3학점 3시간]
냉동공학 및 공기조화의 기초지식을 바탕으로 하여 실제의 건물에 대한 공기조화 설계방법

을 익히고, 기존의 건물에 대한 에너지 절약방법을 검사하는 방법을 익힌다.

DBDA23414 기계공학세미나(MECHANICAL ENGINEERING SEMINAR) [3학점 3시간]
일반 기계제조업에서의 기획, 설계, 생산, 판매, 사후관리에 관한 전반적인 내용을 다루고, 성공적인 기업경영의 핵심에 대해 논의한다.

DBDA23415 기계공학문헌연구1(SEMINAR ON THE LITERATURE FOR MECHANICAL ENGINEERING 1) [3학점 3시간]
기계공학 분야 연구중 topic을 선정하여 관련된 최근의 문헌을 조사하고 검토하여 그들의 연구의 약점 및 보완점을 지적하고 새로운 연구 방향 및 아이디어를 제시하여 학위논문의 기초를 다진다.

DBDA23416 기계공학문헌연구2(SEMINAR ON THE LITERATURE FOR MECHANICAL) [3학점 3시간]
기계공학 분야 연구중 topic을 선정하여 관련된 최근의 문헌을 조사하고 검토하여 그들의 연구의 약점 및 보완점을 지적하고 새로운 연구 방향 및 아이디어를 제시하여 학위논문의 기초를 다진다.

DBDA23424 기계수치해석특론(ADVANCED NUMERICAL METHOD FOR MECHANICAL ENGINEERS) [3학점 3시간]
기계공학 문제에서 자주 나타나는 미분 방정식을 풀기 위한 여러 수치해석 방법을 공부한다. 특히 편미분 방정식인 경우는 hyperbolic, parabolic, elliptic 타입의 해석 및 grid stretching 및 coordinate mapping을 다룬다.

DBDA23429 난류이론(TURBULENT THEORY) [3학점 3시간]
공학적 중요성을 가지는 다양한 난류유동을 해석적으로 접근하기 위하여 필요한 등방성 및 균질성 난류 이론, 난류 상태에서의 운동량 전달, 각종 난류 모델링 방법에 대해서 공부한다.

DBDA23430 내연기관세미나(SEMINAR ON THE INTERNAL COMBUSTION ENGINES) [3학점 3시간]
동력공학에 관계되는 최근 국내외 논문을 review하고 토의하며 앞으로 연구해야 할 과제들을 논의하는 세미나임.

DBDA23432 내연기관의열역학및기체역학2(THE THERMODYNAMICS OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE 2) [3학점 3시간]
내연기관에 관계되는 비선형 비정상 압축성 문제를 어떻게 다루는지를 특성 곡선법을 위시하여 각종 기법에 대하여 논하고 실제 문제를 풀어본다.

DBDA23433 내연기관특론1(ADVANCED INTERNAL COMBUSTION ENGINES 1) [3학점 3시간]
학부의 기본적인 내용에서 한 발 더 나아가 내연기관의 실제문제를 다룰 수 있는 능력을 기르기 위해 좀더 세부적이고 깊이 있는 내용의 문헌을 참고하면서 다룬다.

DBDA23435 내연기관특론2(ADVANCED INTERNAL COMBUSTION ENGINES 2) [3학점 3시간]
내연기관특론 I에서 내연기관의 열역학적인 문제에 대하여 다룬 것에 이어 내연기관특론 II에서는 기관내의 연소과정의 실제 수치해석을 하여 본다.

DBDA23437 대류및물질전달(CONVECTION AND MASS TRANSFER) [3학점 3시간]
2차원 및 3차원에 대한 대류열 및 물질전달의 해석적 수치적 및 유사적 방법, 이동매체에서의 열전달, 외부 및 내부 유동에 대한 자연 및 강제대류, 차원해석법에 의한 강제물질 전달

- 문제의 취급, 열, 물질 및 운동량 전달간의 유사성, 기타 관련 특수문제 취급.
- DBDA23440 랜덤진동(RANDOM VIBRATIONS) [3학점 3시간]
 랜덤 가진에 대한 진동 시스템의 응답해석, 랜덤 진동의 응용.
- DBDA23441 로보틱스(ROBOTICS) [3학점 3시간]
 로봇 머니플레이터의 기구학, 동역학 및 제어를 주로 다루며, 각종 액츄에이터와 센서를 이용한 서보 제어와 힘제어, 경로계획, 로봇언어, 서비스 로봇의 응용 등을 공부한다.
- DBDA23442 마이크로열전달특론(ADVANCED HEAT TRANSFER IN MICRODEVICES) [3학점 3시간]
 각종 전자장치, 센서 등 1 마이크로미터 또는 그보다 작은 크기를 가지는 열시스템의 해석을 위한 열전달 이론을 공부한다.
- DBDA23443 메카트로닉스특론(ADVANCED MECHATRONICS) [3학점 3시간]
 디지털 논리, Embedded microprocessor 시스템과 Advanced motion control에 대하여 공부하고 Case study를 다룬다. 그리고 마이크로 컨트롤러 활용을 실습한다.
- DBDA23444 모드시험법(MODAL TESTING) [3학점 3시간]
 다자유도 시스템의 모드 해석, 진동 변수 추출을 위한 실험 기법.
- DBDA23445 복사열전달(TWO-PHASE FLOW & BOILING HEAT TRANSFER) [3학점 3시간]
 복사의 열역학적 및 물리학적 성질과 물질과 경계면 사이의 복사적 상관관계, 표면의 복사특성과 고체, 액체 및 기체의 복사성질, 실제표면과 이상표면 사이의 복사열전달해석, 흡수, 방출 및 확산매질에서의 복사열전달의 기초, 복사와 전도 및 확산매질에서의 복사 열전달의 기초, 복사와 전도 및 대류열전달의 상관관계.
- DBDA23448 비선형진동(NONLINEAR OSCILLATIONS) [3학점 3시간]
 비선형 진동계의 정성적, 정량적 해석, 비선형 시스템 해석 기법.
- DBDA23451 생체유체역학(BIO-FLUID MECHANICS) [3학점 3시간]
 인공 심장 및 인공 혈관계 등 인체내의 순환계 및 인공 신장 및 배뇨 시스템에 대한 유체역학적 접근을 통한 의학학 분야의 기계공학적인 입문과 단층촬영 자기공명 장치 등 의료기기에 대한 기본원리 이해.
- DBDA23453 선형진동(LINEAR OSCILLATIONS) [3학점 3시간]
 선형 시스템의 진동 응답 해석, 다자유도 시스템 및 감쇠 시스템의 진동 해석.
- DBDA23458 실험열유동특론(ADVANCED EXPERIMENTAL METHODS FOR HEAT AND FLUID FLOWS) [3학점 3시간]
 레이저를 이용한 유속 측정법, 초음파를 이용한 냉각 가속실험, 액적을 추적자로 하여 속도 및 온도분포를 동시에 측정하는 PIV 방법의 이해 및 실습.
- DBDA23459 실험유체특론(ADVANCED EXPERIMENTAL FLUID MECHANICS) [3학점 3시간]
 유체공학을 이론과 비교하기 위해 필요한 실험지식에 대해서 각 측정방법에 대한 이론과 실제 실험기술을 익히도록 한다.
- DBDA23461 안정성이론(FLOW INSTABILITY THEORY) [3학점 3시간]
 유동의 안정성, bifurcation, Kelvin-Helmholtz instability, Rayleigh-Bernard convection 문제 등 안정성을 위한 필요, 충분 조건에 대해 공부한다.
- DBDA23462 에너지변환(ENERGY CONVERSION) [3학점 3시간]

현존하는 에너지 자원의 상대적 분석을 시작으로 에너지 변환을 이용하여 동력을 발생시키는 각 개별 시스템의 특성 및 설계를 이해하고 상대적 분석을 통해 에너지 자원 보존 및 환경 문제의 해결을 목적으로 한다.

- DBDA23464 연소시스템의반응속도론(CHEMICAL KINETICS OF COMBUSTION SYSTEM) [3학점 3시간]
연소의 열역학의 검토를 시작으로 반응 운동론, 화학 반응 속도론, 통계 역학, Kinetic 이론 및 반응 시스템, 반응 속도의 열역학적 공식화, 여러 반응 형태의 해석, 연소 시스템의 공학적 해석을 실시한다.
- DBDA23466 연속계동역학(CONTINUOUS DYNAMIC SYSTEM) [3학점 3시간]
연속계의 진동해석, 이론적인 해석과 근사해석, 연속계의 이산화.
- DBDA23468 열공학실험특론(EXPERIMENTAL METHODS IN THERMAL ENGINEERING) [3학점 3시간]
열전달 및 연소의 측정기술과 측정원리를 습득하고 현대의 측정 시스템의 사용에 있어 실험적 설계와 경험을 쌓는다.
- DBDA23470 열시스템최적설계(TURBOMACHINERY) [3학점 3시간]
최적 이론을 이용하여 열시스템에 적용하여 최적 열시스템 설계를 도출하고 기초적인 모델 문제를 다루고 실제적인 문제에 대해 적용해 보는 응용을 한다.
- DBDA23472 열역학특론(THEORY OF TURBULENCE) [3학점 3시간]
고전열역학을 기초로 하여 상평형 및 화학평형에 대해서 공부하고 여러 가지 열역학적 상태량을 통계역학을 이용하여 계산하는 방법을 익힌다.
- DBDA23475 운동재현기(MOTION SIMULATOR) [3학점 3시간]
항공기, 배, 자동차. 군용장비 등의 운동재현에 필요한 기초이론과 병렬 머니플레이터의 기구학, 동역학 및 제어에 관하여 공부하고, 운동 재현에 필요한 통신과 Informatics의 기법을 배운다.
- DBDA23479 유체역학특론(ADVANCED FLUID DYNAMICS) [3학점 3시간]
유체 역학의 기본 관계, 2차원 및 3차원 퍼텐셜 유동문제, 2차원 정상 및 비정상층류 유동에 대한 Navier-Stokes 방정식의 근사해와 엄밀해, 1차원 및 2차원 경계층 방식의 근사해와 엄밀해, 난류경계층, 비 Newton 유체 유동에 관한 이론.
- DBDA23480 유체열역학특론(OPTIMUM DESIGN OF THERMAL SYSTEM) [3학점 3시간]
열역학의 기초 개념과 그들의 전개 방법 및 발전 과정을 깊이 있게 고찰하고 엔트로피와 정보 이론, 통계열역학의 기초 이론을 공부한다. 또한 비가역 열역학에 대한 제반 사항과 열역학의 응용에 관해 공부한다.
- DBDA23483 유한요소진동해석(FINITE ELEMENT VIBRATION ANALYSIS) [3학점 3시간]
유한 요소법의 소개, 진동 시스템의 유한 요소 해석.
- DBDA23488 응용로봇공학(APPLIED ROBOT ENGINEERING) [3학점 3시간]
업용 로봇을 산업현장에 이용할 때 발생하는 문제를 중심으로 각종 센서와 로봇 머니플레이터를 결합하고 Informatics를 이용하여 지능화하는 데 필요한 기초를 배운다.
- DBDA23490 이상유체및비등열전달(TWO-PHASE FLOW & BOILING HEAT TRANSFER) [3학점 3시간]
이상류의 유동기구와 전달과정에 대한 제반 사항을 체계적으로 강술한다. 그리고 비등열전달에 대해서도 강술한다. 이상유동과 비등이 혼합된 모델에 대해서도 논한다.

- DBDA23492 자동차공학세미나(AUTOMOTIVE ENGINEERING SEMINAR) [3학점 3시간]
기계공업의 꽃이라 할 수 있는 자동차공업에 대하여, 부품 설계 및 생산, 완성차의 조립과
관련한 제반 문제점을 논의하고, 자동차 제조업의 국제 경쟁력을 확보할 수 있는 방안을 모
색한다.
- DBDA23494 자성유체역학(MAGNETO-HYDRODYNAMICS) [3학점 3시간]
저온 플라즈마 유동에 대한 MDH(Magneto-hydrodynamic) 방정식의 이해와 기초해를 통한
자성 유체 역학의 특성 및 전산해를 통한 실제 예를 연구
- DBDA23502 전산유체역학특론(ADVANCED COMPUTATIONAL FLUID MECHANICS) [3학점 3시간]
유한 차분법, 유한 체적법 및 유한 요소법을 이용한 Navier-Stokes 방정식의 해석과 그 결과
를 컴퓨터 그래픽을 이용하여 가시화하는데 초점을 둔다.
- DBDA23508 제어시스템공학(CONTROL SYSTEM ENGINEERING) [3학점 3시간]
작동기, 플랜트, 센서 및 제어기로 구성된 되먹임 제어 시스템의 특성과 제어성능 향상을 위
한 이론을 배운다. 주로 상태공간 해석을 위주로 공부한다.
- DBDA23509 지능제어이론(INTELLIGENT CONTROL THEORY) [3학점 3시간]
퍼지 제어, 신경망 제어, Genetic Algorithm, 건설 제어, 학습 제어 등에 관한 이론을 공부하
고 디지털 컴퓨터로 구현하는 기법을 배운다.
- DBDA23515 탄성파이론(WAVE PROPAGATION IN ELASTIC MEDIA) [3학점 3시간]
탄성물질 내에서의 파동의 전파, 표면파, 파동의 간섭 및 전달, 응력파.
- DBDA23517 터보기계(TURBOMACHINERY) [3학점 3시간]
터보 기계에 대한 공학적 이론 전개와 그 응용을 바탕으로 하여 각종 압축기, 펌프 및 터빈
의 설계.
- DBDA23523 해석동역학(ANALYTICAL DYNAMICS) [3학점 3시간]
라그랑지 역학, 해밀톤 역학, 변분 해석, 3차원 동역학.
- DBDA24621 내연기관특론(ADVANCED INTERNAL COMBUSTION ENGINES) [3학점 3시간]
학부의 기본적인 내용에서 한 발 더 나아가 내연기관의 실제문제를 다룰 수 있는 능력을 기
르기 위해 좀 더 세부적이고 깊이 있는 내용의 문헌을 참고하면서 다룬다. 내연기관의 열역
학적인 문제에 대하여 다룬 것에 이어 기관내의 연소과정의 실제 수치해석을 하여 본다.
- DBDA24688 CAD응용(APPLICATIONS OF COMPUTER AIDED DESIGE) [3학점 3시간]
컴퓨터를 이용한 설계예에 대하여 실례를 중심으로 다루며, CAD의 활용예, 또한 이들의 산
업체 현장에서의 적용예를 중심으로 하여, CAD의 응용방안에 대해 다룬다.
- DBDA33650 열전달특론(ADVANCED HEAT TRANSFER) [3학점 3시간]
전도, 대류, 복사, 열전달의 기본개념 뿐 아니라 응용 계산을 다룬다. 전도 열전달의 일차원,
다차원 및 비정상 문제의 수학적, 수치적 해석, 대류 열전달의 해석적 도구 확립 및 복잡한
문제의 실험적 방법 제시, 여러 형태의 흑체 및 실제 표면의 복사 열전달 계산 방법을 공부
한다.
- DBDA35795 난류유동(TURBULENT FLOW) [3학점 3시간]
유동의 안정성, 선형 안정성 이론, 천이, 난류 유동의 개요, 스펙트럼 해석, 단순 전단유동의
난류 유동장 및 온도장 해석 등 난류 유동에 대한 기본적인 지식을 습득한다.

- DBDA35804 대류열전달(CONVECTIVE HEAT TRANSFER) [3학점 3시간]
 이동매체에서의 열전달, 자연 및 강제대류 열전달, 열, 물질 및 운동량 전달에 대한 대류적 유사성, 액체 금속에서의 열전달, 대류 열전달에 대한 비뉴턴 및 자성 유체역학적 효과, 기타 대류열전달에 관련된 특수문제와 응용을 다룬다.
- DBDA35810 비가역열역학(IRREVERSIBLE THERMODYNAMICS) [3학점 3시간]
 열공학의 문제에서 열역학 제1법칙을 이용한 에너지 해석 방법에 열역학 제2법칙에 근거한 비가역성을 이용한 유용성 해석을 통하여 최적 설계하는 방법을 익힌다.
- DBDA35820 연소와공해(COMBUSTION AND POLLUTION) [3학점 3시간]
 연소의 파라미터를 수정함으로써 공해 배출물을 줄이는데 목적을 두고 연소 시스템의 공해 물질 생성 메카니즘, 반응 운동학, 단열 화염 온도, 연소 생성물의 화학 성분, 질소 및 일산화탄소의 배출 등에 대해서 공부한다.
- DBDA35827 유동가시화(FLOW VISUALIZATION) [3학점 3시간]
 2차원 층류유동(Taylor 회전운동, Rayleigh-Bernard 유동, 자유전단 유동 등) 및 난류 유동에 대한 실험 및 전산 유동의 가시화.
- DBDA45908 내연기관의열역학및기체역학1(THERMODYNAMICS OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE 1) [3학점 3시간]
 내연기관에 관계되는 비선형 비정상 압축성 문제를 어떻게 다루는지를 특성 곡선법을 위시하여 각종 기법에 대하여 논하고 실제 문제를 풀어본다.
- DBDA51120 입력성형제어(INPUT SHAPING CONTROL) [3학점 3시간]
 갑작스런 입력이 시스템에 가해지면 물리시스템은 일반적으로 진동을 유발하게 되는데, 이러한 진동은 작업성을 떨어뜨리고 생산성을 저하시키기 때문에 빠른 시간 내에 잔류진동을 제거하여야 한다. 이 과목에서는 잔류진동을 효과적으로 제거할 수 있는 입력성형제어로직을 공부하고, 시뮬레이션을 수행하며, 공학현장에서 활용할 수 있는 기법들을 배운다. 임펄스함수와 합성곱에 대한 수학적 지식 및 ZV, ZVD, EI, SI, MZ 성형기를 포함한다.
- DBDA51121 스텝모터제어(STEPPING MOTOR CONTROL) [3학점 3시간]
 컴퓨터 주변기기 등에 활용되면서 사용 요구가 많은 스텝모터에 대해, 구조적 특성과 제어를 배운다. 구체적으로 마이크로컨트롤러의 구조와 프로그래밍, 타이머 인터럽트 기법, 스텝모터의 종류 및 작동원리, 토크 특성, 여자방법, 마이크로스테핑, 상제어와 구동방법을 공부한다. PIC 마이크로컨트롤러를 이용하여 실제 스텝모터의 구동을 실습한다.
- DBDA51123 로봇틱스특론(ADVANCED ROBOTICS) [3학점 3시간]
 로봇 머니폴레이터의 기구학, 동역학 및 제어를 주로 다루며, 각종 액츄에이터와 센서를 이용한 서보 제어와 힘제어, 경로계획, 로봇언어, 서비스 로봇의 응용 등을 공부한다.
- DBDA53675 철도차량공학(RAIL VEHICLE ENGINEERING) [3학점 3시간]
 철도차량 소개; 대차 및 윤축의 구조; 철도차량의 견인 및 제동 원리; 철도차량의 동특성 모델링 및 해석; 구름마찰과 크리피지 이론; 제동시스템 구성 및 작동원리; 컴퓨터 소프트웨어를 이용한 철도차량 시뮬레이션 등.
- DBDA53676 열차제동시스템(TRAIN BRAKING SYSTEM) [3학점 3시간]

열차제동시스템 소개; 철도차량의 제동원리; 제동방식 및 제동종류; 대차 및 윤축의 동특성; 제동 동특성 모델링 및 해석; 구름마찰과 크리피지 이론; 제동시스템 구성 및 작동원리; 활주방지제어 알고리즘; 정위치정차제어; HILS 시뮬레이션.

DBDA53677 미세열유체특론(SPECIAL TOPIC OF THERMAL,FLUIDIC THEORY IN MICROSACLE)

[3학점 3시간]

최근 들어, 바이오 칩이나 가스 크로마토그래피와 같이 미세영역에서 열유체를 제어하는 응용분야가 각광을 받고 있다. 이러한 응용에서는, 생화학적인 기체나 액체의 움직임을 미세 유로에서 열유체적으로 제어해야 한다. 거시영역에서의 열유체 특성과 비교하여, 미세영역에서의 열유체는 상대적인 크기의 차이로 인하여 다른 특성들을 가지고 있다. 예를 들어, 미세 유로에서는 용액의 점성이 관성력에 비해 상대적으로 커서, 난류가 발생하기가 매우 힘들다. 본 교과목에서는 이러한 미세 영역에서의 열유체 특성을 설명하는 여러 가지 이론들을 개괄하고자 한다.

DBDA53678 바이오멤스및의료용미세소자(BIOMEMS AND MEDICAL MICRODEVICES) [3학점 3시간]

인구의 고령화와 삶의 질 향상으로, 의료와 건강에 대한 관심이 증가되고 있다. 본 교과목에서는 의료와 생물학적 연구를 위하여, 바이오 멤스(BioMEMS)와 의료용 미세소자가 응용되는 분야들을 개괄하고자 한다. 이러한 분야들을 기계공학에 기반한 융합적인 응용 관점에서 접근하도록 한다. 구체적인 분야는 인체 삽입형 소자, 약물전달 기술, 세포와 조직 공학 연구를 위한 미세 시스템, 다양한 화학 및 생화학 응용분야를 포함한다.

DBDA53679 연소공학특론(ADVANCED COMBUSTION ENGINEERING)

[3학점 3시간]

열효율이 좋고 공해 물질이 적은 연소기기를 설계하기 위해 연소 열역학, 반응 운동학, 화염, 점화 및 폭발, 안정성 등 연소의 과학적 이해를 기초로 기체 연료, 액체 연료 및 고체 연료, 연소 기기의 해석능력을 기른다.

DBDA53680 자동화설계(INSTRUMENTATION AND DESIGN OF CONTROL SYSTEM) [3학점 3시간]

생산 시스템 자동화에 필요한 기본적인 Hardware 및 Software 구성, 요소, 상호작용 이론을 공부한다. PLC, DDC, Actuator, Sensor, Loading Effect, Impedance, Matching 등을 다룬다.