

교과목 개요

▣ 학사과정

- ME106 인간과 기계** **3:0:3(3)**
기계공학의 다양한 세부 전공별 최신 기술동향과 미래 전망에 대해 논의하고, 기계공학이 어떻게 인간의 건강, 행복, 편의를 제공해 주는지 살펴본다. (예: 로봇, 에너지, 마이크로/나노, 해양, 헬스케어, 광학 등)
- ME200 기계기초실습** **2:3:3(3)**
제품 설계 및 제작을 위한 기초지식을 강의하며, 기계 부품의 형상과 정밀도를 공학적으로 표현하기 위한 3차원 CAD 등 디지털 설계 기법과 설계된 부품을 실제로 구현하기 위한 기본적인 기계가공 및 3D 프린팅 기술들을 직접 체험한다.
- ME203 메카트로닉스시스템설계** **2:3:3(6)**
기계와 전자시스템의 결합체인 메카트로닉스 시스템의 구성요소들을 아두이노와 파이썬 프로그래밍을 통해 배우고, 최종적으로는 비전센서 기반 자율주행 시스템의 제어를 인공지능 학습을 통해 구현해 봄으로써 메카트로닉스 시스템의 모든 구성요소를 직접 체험한다.
- ME207 응용전자공학** **2:3:3(6)**
기계공학과 학부생들에게 필수적인 기초 전기전자 회로 및 시스템의 원리를 다룬다. 주제는 저항네트워크 해석, AC네트워크 해석, 과도 해석, 주파수 해석, OP증폭기, 반도체의 기초, 디지털 논리회로 및 시스템 등이다.
- ME211 열역학** **3:0:3(6)**
에너지와 일에 관한 고전 열역학의 가장 중요한 개념인 열역학 1법칙과 2법칙에 대한 철저한 이해를 제공한다. 또한, 열역학적 지식을 실제의 에너지 시스템에 관한 문제 해결에 활용할 수 있도록 필요한 기술과 체계적인 접근 방법을 교육한다.
- ME221 유체역학** **3:0:3(6)**
유체역학의 기본개념, 유체정역학, 유동의 지배방정식, Bernoulli정리, 차원해석 그리고 점성 닥트 및 경계층 유동 등을 다룬다. 학생들은 이러한 개념의 적용을 통해 유체 시스템을 연구하고 분석하며 설계하는 데 필요한 모델을 공식화하고, 산업, 의학, 자연현상 등에 적용해 보면서 다양한 공학문제에 활용하는 능력을 배운다
- ME231 고체역학** **3:1:3(6)**
고체역학은 기계 및 구조물을 구성하는 고체 재료에 외력이 작용할 때 발생하는 응력과 변형에 관한 학문이다. 이 과목에서는 응력과 변형률, 비틀림, 순수굽힘, 보와 얇은 벽두께 부재의 전단응력, 응력과 변형률의 변환, 주응력, 보의 변형, 에너지 방법 등 고체역학의 기본이 되는 내용을 다룬다.
- ME251 동역학** **3:0:3(6)**
뉴턴 법칙에 기초하여, 힘과 운동의 관계, 일과 에너지의 관계, 충격량과 운동량의 관계를 이해하고 분석방법을 학습한다. 운동을 묘사하기 위한 운동학, 운동학의 표현을 위한 다양한 좌표계, 2차원 및 3차원 운동에 대해서 다룬다.
- ME301 수치해석** **3:0:3(6)**
수치 계산 오차의 기원과 전파에 대하여 배우고, 방정식의 근을 구하는 방법과, 함수 근사의 원리, 선형 대수, 그리고 복잡한 데이터의 곡선 피팅 방법에 대하여 탐구한다. 이를 바탕으로, 수치적인 미분과 적분에 대하여 배운다. 마지막으로, 선형/비선형 미분 방정식 해법에 대하여 다룬다.
- ME302 창의적 문제 해결방법** **2:3:3(6)**
공학적인 문제의 창의적 해결과정은 창의적인 문제의 인지, 문제의 정의 및 분석 그리고 창의적인 종합과정으로 나뉘며 이를 단계별로 체계적으로 다룬다. 이들 창의적 과정을 돕는 제반 창의적 이론 및 방법들을 배우게 되는데 전체학생들을 그룹으로 나누어 실제 예제들을 창의적으로 해결해 나가는 과정을 스스로 체험하도록 유도한다.
- ME303 기계공학실험** **2:3:3(6)**
기계공학에 필요한 측정을 위한 각종 측정 장비의 사용방법을 소개하며, 컴퓨터 등을 이용한 자료수집 및 처리의 방법을 교육한다. 실험으로 측정하여야 할 대상물을 선정하고 실험방법을 설계하며, 실험의 결과들을 체계적으로 처리하여 보고서 작성 및 구두 발표 등을 통하여 정보를 정확하게 표현하고 전달하는 기법을 연습한다
- ME305 기계전자공학실험** **2:3:3(6)**
기계공학에 필요한 측정을 위한 실험방법을 습득시키기 위해서 각종 측정 장비의 사용방법을 소개하며, 컴퓨터 등을 이용

한 자료수집 및 처리의 방법을 교육한다. 실험으로 측정하여야 할 대상을 선정하고 실험방법을 설계하며, 실험의 결과들을 체계적으로 처리하여 보고서 작성 및 구두 발표 등을 통하여 정보를 정확하게 표현하고 전달하는 기법을 연습한다.

ME311 열전달 3:0:3(6)

온도차에 의한 열에너지 전달과 관련된 전도, 대류, 복사 등 여러 프로세스들을 다룬다. 특히 열역학에서 다루지 않는 두 가지 문제를 다루게 되는데 열전달 장치가 얼마나 커야 하는가와 열전달 과정이 얼마나 빨리 일어날 것인가를 예측하는 것이다. 열전달 교과목을 통해 여러 열전달 과정에 대한 물리적 이해를 학습하고 또한 열전달과 관련된 공학적 계산들을 수행하는 법을 배우게 된다.

ME312 환경과 에너지 3:0:3(6)

에너지 생산 및 소비에 따른 제반 환경문제를 다룬다. 열역학과 응용열역학 지식에 기반하여 대표적인 에너지 변환기술들을 소개한다. 아울러, 대체에너지, 대기오염 물질의 생성, 측정, 제어에 대해 학습한다. 광화학스모그, 산성비, 지구온난화 등에 대해 학습하며, 지속가능한 미래를 위한 에너지 환경정책 등을 다룬다.

ME313 응용열역학 3:0:3(6)

기계공학의 핵심 과목 중 하나인 <열역학>의 지식을 심화하고, 다양한 에너지 시스템의 원리를 이해함으로써, 열역학적 지식을 응용할 수 있도록 교육하는 것을 목표로 한다. 에너지 시스템의 원리를 이해한다. 열역학 이론식, 엑서지, 화학반응, 화학평형, 상평형, 압축성 유동을 이해하고 이러한 지식을 활용하여 실용적인 에너지 시스템의 설계 개념과 설계 과정을 학습한다

ME320 응용유체역학 3:0:3(6)

유체역학 과목에서 배운 개념을 다양한 심화 문제에 적용한다. 포텐셜 유동을 기반으로 물체에 작용하는 유체력을 분석하고, 자유 수면 유동, 압축성 유동, 저 레이놀즈 수 유동의 특성에 대해서 파악한다. 그리고 유체기계의 간단한 작동 원리와 성능에 대하여 다룬다.

ME330 응력해석기초 3:0:3(6)

고체 역학을 배운 후 재료 역학 또는 고체 역학에 대해 더 배우고자 하는 학생을 대상으로 다음과 같은 주제를 다룬다. i. 특이점 함수, ii. 모멘트-면적 정리, iii. 기동 좌굴, iv. 항복 조건 및 관련 재료 거동, v. 벡터 및 텐서 미적분, vi. 물체의 변형, vii. 견인 벡터 및 응력 텐서, viii. 선형 탄성 이론의 간단한 예 - 프리즘 빔의 비틀림 - 평면 문제

ME340 공학설계 2:3:3(6)

체계적 설계방법을 배우고 개념설계에서부터 제품설계까지의 주요과정을 다룬다. 문제의 해결과정 즉 문제의 정의 및 분석, 창의적 종합 등을 다루며 설계아이디어의 창출, 결합, 평가 기법 등을 공부하고 이를 구체화하기 위한 제품설계 기법을 소개한다. 그룹 프로젝트를 통해 실제 동작하는 기계를 설계, 제작, 작동시켜 봄으로써 기계공학 제반 지식, 설계방법, 제품 설계 과정을 경험하게 한다.

ME341 기계요소설계 3:0:3(6)

기계 재료의 응력 계산, 파손 이론, 피로 파손 분석에 기반하여 기계 부품 및 기계시스템을 설계하는 방법을 습득한다. 신뢰도 또는 통계학적인 접근방법을 통하여 기계에 공통적으로 사용되는 나사, 축, 스프링, 베어링 등의 기계요소에 대한 해석과 설계 방법을 다룬다.

ME342 기구설계학 3:0:3(6)

기계시스템의 운동을 만드는 기구 부분의 운동 형상을 설계하고 분석하는 방법을 다룬다. 기본 기계 요소인 링크, 기어, 캠, 벨트, 체인 등을 조합하고 연결하여 요구조건에 부합하는 기계시스템을 설계하고, 운동학 및 운동역학 방법을 이용하여 해석하는 방법을 다룬다. 평면 기구시스템을 주로 다루지만 3차원 공간 기계시스템 설계에도 적용 가능하다.

ME351 진동공학 3:0:3(6)

동역학의 기본개념을 바탕으로 진동현상에 대한 운동방정식을 유도하고, 그 진동응답을 구하고, 물리적 통찰력을 얻어 공학시스템에 적용하는 능력을 기르는 것이 목표이다. 이를 위하여, 뉴턴의 제2법칙을 확장하여 선형화 된 1자유도, 2자유도, 다자유도 및 무한자유도계 (연속시스템)의 자유진동 및 강제진동을 해석하는 방법에 대하여 공부한다. 이때 핵심적인 물리적 변수인 질량, 강성, 댐핑이 진동응답에 미치는 영향을 분석하고 이를 활용하여 기계시스템 설계에 적용하는 기법을 배운다. 진동 해석의 방법론으로서 모우드해석법, 주파수응답해석법, 라플라스 변환 등을 다루며, 시스템의 진동응답을 이론적, 수치적으로 분석하는 연습이 주어진다. 자동차, 항공기, 건축물, 악기, 로봇 등 각종 기계시스템에 발생하는 진동 문제의 사례를 통해 진동의 측정, 해석 및 설계법에 대해 공부하여 실질적인 응용에 필요한 핵심 기초와 인사이트를 얻도록 한다.

ME361 시스템모델링 및 제어 3:0:3

자동차, 로봇, 항공기를 비롯하여 작은 센서에 이르기까지, 우리 주변의 대부분의 기계 시스템들이 스스로 동적인 움직임을 만들거나, 구동기를 제어하여 원하는 움직임을 만들어낸다. 이 과목에서는 기계 시스템이 갖는 동적 특성을 분석하고, 이를

기반으로 제어 알고리즘을 설계하는 방법, 그리고 다양한 실제 적용 사례를 소개한다.

ME370 재료와 가공의 이해 3:0:3(6)

제조 과정의 기초가 되는 재료의 기계적 특성과 표면 성질에 대해 이해하고, 원 재료를 제품의 형태로 가치를 창출하는 주조, 소성변형, 판금성형, 절삭가공, 사출성형, 열성형, 적층가공 (3D 프린팅) 등 기본적인 제조 공정기술들을 학습한다. 역학 이론을 바탕으로 각 제조 공정의 원리를 학술적으로 이해함과 동시에 공정 개선을 위한 공학적인 솔루션을 제시하는 방법을 다룬다.

ME371 첨단기계 재료와 응용 3:0:3(6)

기계공학에서 응용되는 기초소재와 신소재에 대한 이해 및 이의 공정에 대한 이해를 목표로 한다. 이를 위해 신소재 공학의 개론부분과 기계재료, 전자재료, 고분자재료, 복합재료의 기초에 대해 강의한다. 또한 에너지 소재, MEMS 및 NEMS 재료특성의 이해를 추구한다. 이러한 기초부분의 이해를 바탕으로 기계소재공정에 대한 강의를 진행한다.

ME400 창의적 시스템 구현 I 1:6:3(6)

학부과정동안 배운 전공지식들을 바탕으로 실제 공학 시스템을 설계 및 구현한다. 수강생은 팀으로 이루어져 활동하며, 목표로 하는 공학 시스템에 대해서 창의적인 설계, 시제품 제작, 구현을 위한 전장부 설계 및 제어 시스템 프로그래밍을 수행한다. 마지막으로 제작된 공학 시스템의 발표와 시연을 통해 지도교수단과 조교에게 제작한 공학시스템에 대해서 설명하고, 자문과 평가를 받는 기회를 가진다.

ME401 창의적 시스템 구현 II 1:6:3(6)

창의적 시스템구현 I 에서 제작된 공학시스템의 고도화, 지능화를 수행한다. 제작된 공학 시스템을 보완, 향상 시킬수 있는 새로운 설계를 수행하고, 지능 알고리즘을 디자인하고 적용하여 공학 시스템이 목표로 하는 Task를 성공적으로 수행할 수 있도록 한다.

ME403 조선해양공학개론 3:0:3(6)

학부과정에서 조선해양 공학을 전공하지 않은 학생들에게 조선해양 공학의 기본적인 용어와 개념을 소개한다. (학부과정에서 조선해양전공을 안한 학생들에게 권장)

ME404 의료시술시뮬레이션개론 3:1:3(6)

시각 및 촉각 현실감을 충실하게 재현하여 제공하는 의료시술 시뮬레이션의 핵심기술을 소개한다. 시각 인터페이스 (visual interface), 햅틱 인터페이스 (haptic interface), 인체 장기 및 조직 모델링, 하드웨어 및 소프트웨어 시스템 통합, 제어, 임상 시험 등을 중점적으로 다룬다. 구체적인 의료시술 시뮬레이션의 구현 사례를 통해서 이론과 실무를 익힌다.

ME405 디자인 사고력과 기업가정신 2:3:3(6)

현대의 산업구조에서 성공하기 위해서는 디자인적 사고를 통한 빠른 과정의 아이디어도출로부터 시제품화, 사업화 모델 설계가 요구된다. 이를 위하여 본 과목에서는 디자인적 사고방법 (개방적 혁신) 과 창업가정신에 대한 일련의 강의와 아이디어 도출로부터, 신속한 개발 및 새로운 사업모델을 만들어내는 일련의 실습과정을 제공한다. 또한, 관련분야의 전문가들과의 네트워킹을 통해 학생들이 관련분야에서의 진로방향에 대해 계획할 수 있도록 한다.

ME411 에너지 시스템 최적설계 3:0:3(3)

학생들이 배운 기본 열유체공학 지식을 실제 에너지 시스템(에너지를 저장, 전달, 변환하는 기계 시스템)에 적용하고, 시스템 각 파트에 대한 공학적 해석 및 전체 시스템 설계 과정을 체험하는 것을 목표로 한다. 이를 위하여 본 교과목에서는 숙제 및 프로젝트 수행을 위하여 실제 구동 조건에 적합한 열물성 및 전달계수들을 효율적으로 예측할 수 있는 파이썬 프로그램을 오픈소스 라이브러리 CoolProp을 이용하여 직접 작성한다. 또한, 매트랩에서 제공하는 global optimization toolbox 를 이용하여 시스템 최적설계 프로세스를 경험한다.

ME413 엔진공학 3:0:3(6)

엔진공학의 기본이론과 동력기관 계통을 공부한다. 가솔린 및 디젤 왕복기관의 작동 원리를 이해하고 성능해석 능력을 쌓으며 엔진의 미래기술과 환경문제에 대해 논한다.

ME414 초전도와 열공학 3:0:3(6)

21세기에 사용이 확대될 미래형 에너지의 사용 방법에 대한 것으로, 초전도 기기의 기본적인 내용과 이와 관련된 공학적인 냉각 문제를 소개하고자 한다. 먼저 기본적인 냉동 사이클을 공부하고, 첨단 냉동 방식을 이해하며, 또한 초전도 현상 및 기기에 대한 물리학적, 재료학적, 공학적인 기초 내용을 교과목의 범위로 다룬다. 본 과목은 주로 학부 4학년을 대상으로 하며, 학기말에는 몇 개의 실존하는 초전도 냉각 시스템에 대한 심층 논의를 학생들 스스로 하도록 유도함으로써, 그 동안 학습한 내용에 대한 총 복습과 이해의 폭을 넓히고자 한다.

ME416 차량동역학 3:0:3(6)

차량의 동력전달장치에 대한 기본적인 이해와 차체를 구성하는 조향장치, 제동장치, 현가장치 및 타이어와 노면 사이의 역

학적인 관계에 대한 이해, 그리고 이를 바탕으로 차량의 동역학적인 성능 향상을 위하여 필요한 능동 차시 제어 기법들을 배운다. 또한 상용 프로그램인 CarSim과 Matlab Simulink 등을 이용한 차체의 동특성 해석 및 능동제어 시스템 설계 방법을 배우며, term project를 통하여 배운 지식을 심화한다.

ME421 마이크로유체역학

3:0:3(6)

마이크로 스케일 유체 시스템에서 작용하는 힘에 대해 이해하고, 미세시스템에서의 유체 현상의 기본 원리를 다룬다. 또한 메디컬 분야 및 다양한 학제 간 융합 분야에서 활용되는 미세유체 응용 분야에 대해 소개 하고자 한다.

ME422 환경과 유체

3:0:3

기존의 파이프 및 내부 유동에 국한된 기계공학의 유체역학 분야를 외부 유동으로 확장하여 우리 주변에서 쉽게 볼 수 있는 다양한 유체의 현상과 물리적 이론을 이해하고, 이에 따른 안전 수칙 및 응용 기술에 대한 내용을 다룬다. 구체적으로 커피 컵의 유동, 회전판위에서의 유동, 반고흐의 별이 빛나는 밤에 와동류, 수력점프, 이안류, 마이크로 플라스틱의 거동, 연안 용승 등의 주제를 다룬다.

ME430 기계공학에서의 신뢰성 공학

3:0:3(6)

신뢰성 평가와 관련된 기초적인 확률분포와 신뢰도 평가방법에 관하여 다룬다. 본과목은 학생들로 하여금 기계시스템의 설계, 제작, 유지의 과정에서 신뢰성을 확보하기 위해서 필요한 확률통계학의 기본적인 지식과 신뢰도 모델, 신뢰성 시험 방법등을 배우고, 학생들은 최종적으로 실제 인명사고가 큰 파손사례를 조사하여 기계공학에서의 신뢰성공학이 결국 사람의 생명을 살리는 것임을(to save human life) 자각하도록 도와주고 신뢰성 평가 과제를 수행하여 발표하게 된다.

ME431 연속체 역학개론

3:0:3(6)

본 교과목에서는 고체역학과 유체역학의 기본 원리들을 연속체라는 일관적 관점에서 학부수준에 맞게 체계적으로 다룬다. 먼저 Cartesian 좌표계를 도입하여 Vector장 및 Tensor장 이론을 소개하고 변형과 변형률 및 Rate of Deformation, 그리고 힘과 응력의 기본적인 관계식을 다루고 모우멘텀과 에너지 평형을 소개한다. 또한 기초구성방정식 이론을 다루고 탄성체와 유체 및 기체에의 응용을 소개한다.

ME432 재료의 변형 및 파괴와 강도

3:0:3(6)

금속, 세라믹, 플라스틱, 복합재료와 같은 다양한 재료의 거시적 거동과 미시적 특징을 이해하는데 목적이 있다. 기계적 물성에 중점을 두면서 (1) 다양한 공학적 재료와 물성의 조망, (2) 결정성 고체의 구조와 변형, (3) 재료의 파괴와 강도, (4) 반복 하중에 의한 피로, (5) 크리프와 댐핑과 같은 시간 의존 거동, (6) 미시적 현상과 거시적 거동의 관계 등에 대하여 배운다.

ME433 박막역학의 이해와 응용

3:0:3(6)

반도체 패키징, 마이크로/나노 소자 제작 등에 활용되는 박막 공정 과정에서 발생하는 응력, 결함, 구조적 변화 등이 박막의 기계적 거동에 미치는 영향에 대해서 다루고자 한다. 박막 제작 공정 과정에 대해서 논의할 것이며, 공정 과정이 재료의 구조적, 기계적 특성에 미치는 영향에 대해서 설명하고자 한다. 또한, 현재 박막 역학이 실생활에 응용되고 있는 분야 및 세계적으로 연구가 활발히 이루어지고 있는 분야에 대해서도 소개하고자 한다.

ME440 FEM응용설계

3:1:3(6)

본 과목에서는 유한요소법에 대한 개념과 상용 유한요소해석 소프트웨어를 사용하는 방법을 알려준다. 특히 유한요소법의 기본 원리를 이해하기 쉬운 예제를 통해 설명하고, 기본이 되는 역학적/수학적 원리를 알려준다. 즉, 스프링(spring)/바(bar)와 같은 단순한 구조요소로 이루어진 구조물의 강성을 합성하는 방법을 배운다. 고체 및 구조문제에 대한 지배방정식을 배우고 가상 일의 원리를 이용하여 유한요소이론을 유도한다. 또한, 이를 2차원 연속체 요소까지 확장한다. 유한요소 해의 특성을 배운다. 상용 유한요소해석 소프트웨어를 이용하여 유한요소 모델을 얻고 다양한 고체 및 구조 문제를 해석한다.

ME450 파동에너지의 기초와 응용

3:0:3

본 과목에서는 유체 내의 압력 섭동이나 고체 내의 동적 변형 등이 어떻게 파동 에너지로 생성되고 전파되는지에 관한 기초 원리를 가르치며, 각 매질 내에서 음파/수면파/탄성파의 형태로 전달되는 파동 에너지를 활용한 다양한 응용 기술 및 최신 연구 동향을 소개한다.

ME452 소음공학

3:0:3(6)

소리를 발생하는 물체를 설계하거나 발생하는 소리를 제어하는 공학적 접근방법을 공부한다. 발생원리, 제어원리를 개념적으로 접근하고 이해하여 실질적 응용이 가능하도록 한다. 각 주별로 테마를 정하고 주별로 간단한 실험, 강의실 대회 등을 통하여 구체적인 응용가능성을 확인한다.

ME453 로봇공학개론

3:0:3(6)

다물체로 이루어진 로봇 매니플레이터 시스템에 대한 운동학, 동역학 및 제어의 기본 개념을 다룬다. 이를 위해,

Forward/Inverse Kinematics, Differential Kinematics, 동역학 및 제어에 대해서 배우고, Rotation Matrix, Homogeneous Transformation, Jacobian 등 기본적인 수학 개념에 대해서 학습한다.

ME454 동역학시스템 프로그래밍

2:3:3

동역학 수업에서 배운 이론들을 다물체 시스템에 적용하여 자동차, 로봇과 같은 복잡한 동역학 시스템에서 물체가 운동하는 원리를 이해한다. 실무에 적용 가능한 Robot Operating System을 이용하여 동역학 시스템 제어/통신 방법을 배우고, Gazebo 또는 CoppeliaSim으로 실습 및 프로젝트를 수행하여 동역학 시스템이 환경과 상호 작용하는 원리를 이해한다.

ME455 자율모바일시스템 프로그래밍

2:3:3

심층학습(DL)을 통한 물체 인식, 검출 및 추적, 3차원 복원, 동시적 위치추정 및 지도 작성(SLAM), 강화 학습(RL)을 통한 경로 및 움직임 제어 등과 같은 모바일 시스템의 자율주행을 위한 알고리즘들을 배운다. 또한, 프로그래밍 실습을 통해 알고리즘들을 실제로 구현하고 모바일 시스템에 적용해 봄으로써, 다양한 알고리즘들이 기계 시스템의 자동화에 어떻게 사용되는지 배운다.

ME458 신호 및 영상처리를 위한 프로그래밍

2:3:3

대부분의 기계공학과 학생들에게 실험 데이터나 이미지를 분석/처리하여 공학적으로 유용한 정보를 추출하는 것이 필수적이다. 본 과목에서는 신호처리 및 영상처리의 기본 개념에 대해 학습한다. 학생들은 실습과 과제를 통하여 MATLAB 과 OpenCV 프로그래밍과 실제 연구에 적용할 수 있는 신호 및 영상처리 알고리즘에 대해 학습한다.

ME459 시각지능개론

3:0:3(6)

영상 데이터를 생성·저장·검색·변형·변환·시각화하는 능력과, 이러한 과정들을 통해 영상에 포함된 맥락 정보를 이해하고 주변 환경 및 사물들과 상호작용하는 임무를 수행할 수 있는 시각인지능력을 의미하는 시각 지능의 분류, 컴퓨터와 기계시스템을 통한 시각지능의 구현 방법론을 배우고, 실습 및 프로젝트를 통해 시각지능을 구현해본다.

ME460 자동제어

2:3:3

자동차, 비행기, 로봇 등의 대형 시스템 뿐만 아니라, 주변에서 쉽게 볼 수 있는 대부분의 장치에 동력이 사용되고 있다. 이런 많은 장치들의 동작을 사람이 원하는 대로 구현하기 위하여 제어 이론을 이해하고 적용하는 것은 필수가 되었다. 이 강의에서는 제어 이론에 대한 기본적인 이해를 높이고, 실험과 응용사례를 통하여 실무적 능력까지 경험할 수 있다.

ME461 연료전지의 이해

3:0:3(6)

연료전지의 기본 원리와 연료전지를 활용한 수소에너지시스템에 대해 이해할 수 있다. 열역학과 전기화학적 접근을 통해 연료전지의 구조와 기초 원리, 작동 조건과 에너지변환효율 등 연료전지 전반에 대해 이해할 수 있다. 또한, 연료전지를 구성하고 있는 물질의 특성을 이해하고 연료전지시스템의 주요 주변장치와 연료전지를 활용한 수소에너지시스템을 총괄적으로 배울 수 있다.

ME475 기계공학과 응용수학

3:0:3(6)

미분 방정식을 푸는 다양한 수학적 방법을 소개하는 것이 목적이다. 본 과목의 수강 학생은 다음의 세 가지 목적을 이룰 수 있을 것이다. (1) 유용한 수학적 방법들에 대한 상당량의 지식과 실력을 쌓게 될 수 있을 것이다. (2) 수학적 지식과 실제 기계공학에서 마주치는 문제들과의 연결고리를 파악할 수 있을 것이다. 이는 물리적 현상에 대한 깊은 이해로 이어질 것이다. (3) 마지막으로 수학에 대한 긍정적인 태도를 발전시킬 수 있을 것이다. 이러한 수학적 지식은 학생들의 미래 커리어에 발전에도 중요한 역할을 수행할 것이다.

ME480 바이오메디컬광학개론

3:0:3(6)

광학에 대한 기본원리를 배우는 것으로 시작한다. 이후 이러한 광학의 기본원리를 바탕으로 광학소자들이 어떠한 원리로 만들어지고 동작되는지를 다룬다. 이어 광학소자들이 어떻게 광학시스템을 구성하는지에 대해 배우며, 특히 빛이 생체 조직 안에서 어떠한 특성을 보이는지를 배움으로써 바이오메디컬 분야에 적용이 되는 광학시스템에 대해 배우게 된다. 마지막으로 바이오메디컬 분야의 기본 연구, 질병의 진단 및 치료를 위하여 광학시스템이 어떻게 개발/구성이 되며 사용되는지를 배우게 됨으로써 광학과 바이오메디컬 분야가 어떻게 연결이 되는지를 이해하고 배우게 된다.

ME481 전자기 및 광학개론

3:1:3(6)

전자기학과 양자광학의 기본원리를 소개한다. 빛의 기하광학, 파동광학, 전자기광학 및 양자광학의 기본 특성들에 대해 배운 후, 전자기파로서의 빛의 전파를 맥스웰 방정식을 이용하여 이해하고, 현대 다양한 과학기술분야에서 적용되는 양자광학적인 특성들을 이해하고 배운다.

ME484 인체의 구조와 거동

3:0:3(6)

본 과목은 인체의 해부학 및 생리학의 개요를 소개하여 기계공학의 적용대상으로써의 인체기능에 대한 이해를 넓히는 것을 목적으로 세포로부터 계에 이르는 인체의 메커니즘을 공학적으로 접근하는 방법 등을 다룬다.

- ME487 세포역학개론** **3:0:3(6)**
 생체의 움직임에 관심이 있는 기계공학 전공 학생들을 위한 수업으로 모든 생체의 기본 단위인 세포 수준의 운동이나 성질을 역학적 관점에서 다룬다. 세포생물학의 기초를 비롯한 세포의 다양한 운동사례 그리고 이러한 세포운동 메커니즘을 다루며 단세포 동물의 운동부터 고등동물 내의 세포의 운동, 특히 질병과 관련된 세포의 운동을 집중적으로 배운다. 또한 질병조건이나 분화 과정에 따라 변하는 세포의 물리적 성질의 변화에 대해 학습하고 문제 해결을 위한 공학적 접근 방법을 고찰한다.
- ME488 바이오기계개론** **3:0:3(6)**
 기계공학 전공학생들을 위한 의생명(Biomedical) 기계의 기본 원리 및 응용을 소개한다. 생체역학적 모델링을 기반으로 한 정성적인 생체 모델링 기법과 생체 신호 처리의 기본적인 개념을 강의한다. 이를 기반으로 근전도 기반 의도 인식, 수술 로봇, 인공 장기, 햅틱스, 로봇 인식, 재활 기기, 세포 조작 기술 등을 소개하며 기말 프로젝트로 의생명 기술에서 기계공학적 적용 예를 찾아 기술 적용 원리 및 발전 방향등을 조사하고 발표한다.
- ME489 기계공학실습특강 I** **2:3:3**
 다른 과목에서 다루지 못했던 기계공학 내의 특정분야를 위한 교과목으로 해당 분야의 목적에 따라 주제가 다양하고 전문화되어 있다. ME491과 유사하나 강의, 실습 비율이 다르다.
- ME490 졸업연구** **0:6:3**
 전공분야의 독자적 문제 제시능력과 해석능력을 배양하기 위한 과정으로 문헌조사, 실험, 해석과정을 거치면서 문제 해결을 위한 공학적 결정조건을 논리적으로 전개하고, 창의적인 해결방법을 찾아나가게 된다. 학생은 각자 수행한 모색과정과 결론을 체계적으로 서술하여 제출하여야 한다.
- ME491 기계공학특강** **3:0:3(6)**
 다른 과목에서 다루지 못했던 기계공학 내의 특정분야를 위한 교과목으로 해당 분야의 목적에 따라 주제가 다양하고 전문화되어 있다.
- ME492 기계공학실습특강** **1:6:3**
 다른 정규과목에서 다루지 못하는 다양한 주제의 기계공학 실습(실험)내용에 대해 다루는 과목으로, 전공 관련 여러 분야의 통합적인 교육 및 학습 유도를 위한 과목이다.
- ME493 기계공학특강 I** **1:0:1**
 방학 중에 다른 과목에서 다루기 어려운 기계공학 내의 특정분야를 필요에 따라 선정해서 다룬다. 따라서 상의내용과 분야는 그때마다 달라질 수 있다.
- ME494 기계공학특강II** **2:0:2**
 방학 중에 다른 과목에서 다루기 어려운 기계공학 내의 특정분야를 필요에 따라 선정해서 다룬다. 따라서 상의내용과 분야는 그때마다 달라질 수 있다.
- ME495 개별연구** **0:6:1**
 학생과 교수 간에 개별적인 연구를 수행하는 프로그램으로, 관심분야는 학생과 교수간의 접촉으로 정해진다.
- ME496 세미나** **1:0:1**
 기계공학 및 관련분야에 관한 최근의 연구 및 응용동향이나 그 결과들을 초청된 연사들의 강의로 소개한다.

석·박사과정

- ME500 기계공학에서의 응용수학** **3:0:3(6)**
 기계공학 연구에 필요한 기본적인 수학적 기법, 행렬 및 선형 방정식, 선형공간, 고유치문제, 2차 형식, 변분법을 다룬다. 본 과목에서 얻게 된 수학적 지식은 다양한 선형 시스템의 해석과 근사해(또는 최적해) 도출 및 기계학습으로의 응용 등에 활용될 수 있다.
- ME502 유한요소법개론** **3:0:3(6)**
 공학문제를 해석하기 위한 경계치 문제 (미분방정식) 의 수치해법으로서 유한요소법을 소개하고 응용방법을 공부한다. 유한요소법의 기초이론과 개념을 이해하고, 열전달, 탄성문제 등 전형적인 응용역학 문제에 응용할 수 있는 능력을 배양한다. 또한, 유한요소법에 첨가되어야 하는 수치적분 및 미분, 보간법, 내삽법, 유한차분, 근사법, 오차해석 등의 수치해석 방법 및 전산 Programming에 관한 내용을 추가로 다룬다.

ME505 센서 및 계측공학 3:0:3(6)

산업계에서 사용되는 매크로 스케일부터 학계에서 연구되고 있는 나노 스케일의 다양한 물리, 화학, 생물학 센서(변위, 시간, 속도, 가속도, 각속도, 밀도, 힘, 압력, 속도, 전자기, 화학/바이오 등)의 기본적인 원리를 배우고, 센서의 제작법 및 공학시스템에서의 다양한 응용에 대해 알아본다. 센서 신호의 계측과 계측된 신호처리 방법을 이해하고, 또한 최근 활발하게 연구되고 있는 스마트센서 및 IoT 센서네트워크에 대해 학습한다.

ME510 고등유체역학 3:0:3(6)

대학원 과정의 학생들에게 유체역학을 심도있게 교육하는 것을 목표로 한다. 먼저 유체역학 지배방정식을 엄밀하게 유도하고 여러 특정상황에서는 그 지배방정식이 어떻게 적용되는지 알아본다. 그리고 이상 유동, 비압축성 점성 유동, 압축성 비점성 유동과 이에 필요한 수학적 해석 등에 관한 대학원 수준의 유체역학을 다룬다. 아울러 이러한 이론이 연구에 적용되는 다양한 사례들을 제시하여 대학원생들이 수업에서 배우는 유체역학을 연구에 적용하도록 돕는다.

ME511 고등열역학 3:0:3(6)

대학원 과정의 학생들이 고전 열역학의 근본을 물리적으로 이해하고 응용할 수 있도록 교육하는 것이다. 학생들은 열역학적 기본개념을 복습하고 에너지 시스템 최적화를 위한 추가적인 지식을 습득할 수 있다. 이는 평형조건, 맥스웰함수, 가역과정과 최대일론, Gibbs, Helmholtz, Enthalpy 함수, 열역학시스템의 안정성, 상변화, 화학열역학, 임계현상, 비가역 열역학 등을 포함한다.

ME512 고등열전달 3:0:3(6)

전도/대류/복사 열전달의 기본 개념을 복습하고, 열전달의 다양한 응용 및 심화 개념을 소개한다. 본 강의에서 다루는 주제는 kinetic theory, thermal physics, 과도 전도/대류 열전달 해석, 열교환기 설계, 복사 열전달 및 태양에너지 활용, 그리고 열공학에서의 dimensional analysis 등 이다..

ME513 고등연소공학 3:0:3(6)

연소현상으로 대표되는 반응성 유체운동의 이해와 해석을 위한 방법론과 기초 이론들이 세밀히 소개된다. 학생들은 다성분계의 지배방정식, 연소 반응 역학 등 화염 구조와 흐름의 상호 작용으로 인해 발생하는 다양한 현상을 학습한다. 이러한 이해는 연소 시스템의 설계 및 성능 개선에 필수적이다.

ME514 상변화 열전달 3:0:3(6)

다양한 액체-기체 상변화 과정 (핵형성, 증발, 비등, 응축)에서의 열/물질 전달 현상을 다룬다. 첫번째 파트에서는 분자간의 상호작용, 젖음특성, 계면의 전달현상을, 두번째 파트에서는 핵형성 및 외부 비등/응축 현상을 학습하며 세번째 파트에서는 흐름 비등/응축을 학습한다. 기본적인 물리적 현상, 주요 이론식, 상관관계식 및 실험기법 등을 학습하며 최신 상변화 열전달 연구동향도 소개한다.

ME515 저온공학 3:0:3(6)

다학제 간 특성을 갖고 있는 저온공학에 대한 내용을 정리하여, 기본적인 내용을 소개하고 저온 냉동기에 대한 원리를 공부한다. 또한 체계적인 저온공학의 지식을 습득함으로써 그 동안 갖고 있던 저온 시스템에 대한 단편적인 이해의 폭을 넓힐 수 있는 계기를 제공한다.

ME516 실험열유체공학 2:3:3

유체역학 및 열전달과 관련된 분야에서 사용되는 다양한 측정 및 가시화 실험기법에 대한 것을 가르친다. 다양한 실험기법에 대한 이론수업을 선행하고 실제 실험을 직접 경험할 수 있도록 설계되었고, 단순 경험을 넘어 학생들은 실제 데이터를 직접 분석하고 처리하는 과정을 직접 수행한다.

ME517 계면유동 3:0:3

유체-유체 계면의 안정성에 대한 문제와 계면유동을 조절하는 것에 대해서 학습한다. 주로 다양한 조건에서의 유체-유체 계면의 물리적 현상과 그 유동에 대해서 학습하고, 이와 관련된 모세관력 및 젖음현상등에 대한 기초적인 물리화학적 배경 지식을 전달한다. 이를 토대로 산업에 적용되는 다양한 프린팅 및 코팅에 적용되는 문제들을 다루고, 이를 이해하기 위한 이론 배경과 응용 문제들을 직접 다룬다.

ME518 생체시스템의 기계공학적 원리 3:0:3

생체 시스템에서의 확산-반응, 유체 유동, 대류 등 기계공학적 원리와 생체 시스템 내 물질 전달에 대한 주요 요소를 폭넓게 다룬다. 세포막 수송, 수화된 다공성 조직 내에서 유체의 이동 및 미세유체 등에 관한 실험 설계와 사례 연구를 논의한다.

ME521 점성유동 3:0:3(6)

다양한 스케일의 유동에 대해서 유체 점성의 영향을 중점적으로 다룬다. 기본 지배 방정식과 경계 조건에 대한 이해를 토대로, 와도의 생성 및 전달 등을 다루는 와류 역학을 배운다. 널리 응용되는 경계층 유동과 저 레이놀즈 수 유동에 대해서

접성의 상대적인 크기에 따라 유동 특성이 어떻게 변하는지 이해한다. 또한 유동의 불안정성에 의해서 발생하는 다양한 유동 패턴에 대해서 소개한다.

ME526 나노공정개론

3:0:3(6)

나노기술의 기초에 대해 다루며, 특히 나노구조 및 소자의 제작공정에 초점을 맞춘다. 주로 다루는 세부 주제로는 (1) 나노기술의 이해를 위한 물리, 화학, 재료과학의 기초, (2) 탑-다운 나노제조공정, (3) 바텀-업 나노제조공정, (4) 하이브리드 나노제조공정, (5) 나노소재 및 구조의 조작 및 집적, (6) 나노기술의 응용분야 등이 있다.

ME530 고등고체역학

3:0:3(6)

대학원 학생들을 위한 고체역학의 핵심 내용을 다룬다. 먼저 텐서와 벡터 이론을 체계적으로 다루고 이 내용을 응용하여 변형과 변형률 및 면력 (traction vector)과 응력을 소개한다. 다음으로 응력과 변형률을 연결시키는 구성방정식의 이해에 필요한 객관성 (objectivity)과 탄성론, 점탄성론, 탄소성, 점소성 구성방정식을 예시한다. 선형 탄성론 중 평면 변형률과 평면 응력 문제들을 다루고 St. Venant 의 보 문제 풀이를 통해 선형 탄성론 문제의 해석적인 접근방법을 살펴본다. 고체역학의 일반 원리들 중 상호이론(reciprocal theorem), 가상일의 원리, 보완가상일의 원리, 최소 에너지 원리, stationary energy 원리와 이들의 응용을 다룬다.

ME533 파괴역학

3:0:3(6)

오늘날 파괴역학은 기계/항공공학, 마이크로/나노 소자 등 다양한 분야에서 구조물의 신뢰성을 확보하기 위해 주요하게 활용되고 있다. 본 교과목은 균열선단의 특이성 해석을 중심으로 선형파괴 역학의 기초에 관하여 해석하고, 탄소성 파괴역학을 다룬다. 또한 재료의 파괴인성 측정, 균열 bridging, 혼합모드 파괴 등 파괴 역학의 실제 응용에 관하여 살펴본다.

ME534 피로강도론

3:0:3(6)

학부 4학년 및 대학원생들을 위한 피로현상과 수명 예측방법, 구조물의 수명향상 방법들을 다룬다. 금속피로의 미시적, 거시적 현상, 등진폭 피로 노치 및 노치 변형률해석, 다축피로, 실제하중을 받는 경우의 피로, 환경요인 등을 다룬다.

ME536 소성역학

3:0:3(6)

소성역학의 기초이론, 소성항복 및 이방성이론, 연관 및 비연관법칙, 인장 및 압축 불안정성, 소성파단이론, 집합소성이론, 응력과 변형률의 관계에 대해 체계적으로 배운다. 소성변형과 관련된 비선형성의 제반 문제를 다루고, 소성유동을 해석하는 수치적 해석적 방법과 유한요소 재료모델링도 소개한다.

ME537 복합재료 최적설계

3:0:3(6)

복합재료 종류와 특성에 대한 입문 과목이다. 복합재료를 이용하여 기계요소 및 구조물을 설계하기 위한 기본 역학과, 제조 방법을 배우며 간단한 시편 제조와 기계적 특성 시험을 통하여 복합재료의 이해를 넓힌다.

ME543 최적설계

3:1:3(6)

전통적인 최적 수식화 기법과 이의 해법을 주로 다룬다. 다양한 최적화 문제의 해법을 공부하며 실제 연습을 통해 그 특성을 익힌다. 또한, 최신 최적화 기법으로 확대하여, 다목적 최적화, 진화 프로그래밍, 확률론적 최적화 기법을 배우며 맬랩 등을 활용하여 코딩을 직접 수행하도록 한다.

ME545 유체유희이론

3:0:3(6)

미끄럼베어링의 유체유희이론, 구름베어링의 유체유희이론, 탄성유체유희이론, 정압베어링의 유체유희이론, 난류유희이론, 저어널베어링으로 지지된 회전축의 불안정진동특성, 유막파단 및 선단압력과 관련된 경계조건, 미끄럼베어링 이론의 최근 동향 등을 취급한다.

ME547 지식기반설계시스템

3:1:3(6)

인간의 단순한 지능을 요구하는 작업들을 컴퓨터가 대신하면, 사람들은 인간만이 해낼 수 있는 고급 업무에 더 많은 시간을 할애할 수 있다. 본 학과목에서는 제품의 개발과 설계 과정에 사용되는 지식기반 시스템들(전문가 시스템, TRIZ, KMS, 온톨로지, 구성설계)의 현황과, 그 바탕 이론을 배우고, 팀 프로젝트를 통해 지식기반 시스템을 실습한다.

ME549 마이크로시스템 패키징의 신뢰성

3:1:3(6)

반도체 칩을 외부와 연결시키고 또한 외부의 환경으로부터 보호하는 마이크로시스템 패키지는 컴퓨터, 의료기기, 정보통신 분야의 핵심 기술이 되며 제품의 소형 경량화 추세에 따른 신뢰성의 중요성을 기계적 관점에서 다룬다. 신뢰성 평가기법의 기본 원리와 최근의 발전되고 있는 각종 기법을 소개하고 적용사례들을 통하여 기본 개념을 이해하도록 한다.

ME550 고등동역학

3:0:3(6)

강체의 3차원 각속도 정의를 출발점으로 하여, 동적인 계의 운동학적 묘사와 운동방정식 유도 방법을 다룬다. 벡터역학인 Newton-Euler방법과 해석적 기법들(D'Alembert, Virtual Power, Lagrange, Hamilton, Kane 등)을 배운다. Holonomic 및 Nonholonomic계를 다룬다.

ME551 선형진동공학 **3:0:3(6)**

선형진동공학(ME551)은 학사과정진동공학보다 한층 깊이 있고 폭 넓은 내용을 다룬다. 현실적으로 대부분 비선형인 동적 집중매개변수계를 대상으로, 지배방정식과 평형점들을 유도한 후, 선형화하고 행렬을 이용하여 선형 2차 상미분방정식을 얻는 절차를 배운다. 계수행렬들이 비대칭이 될 수 있음과, 그 경우 고유치 혹은 모드 해석을 하는 방법과 흔히 복소수로 표현되는 결과들의 물리적 의미를 이해하는 법을 배운다. 한편, 고유치 해석을 위한 몇 가지 수치적 방법들도 배운다. 연속계에 대해서는, 1차원 계를 복습, 확장하여 2차원 계(예: membrane, plate 등)까지 다루며, 연속계를 집중매개변수계로 근사화하는 몇가지 방법을 익히고, 이러한 유한-자유도 근사화가 갖게 되는 한계도 배우도록 한다.

ME552 음향학 **3:0:3(6)**

음향학의 근간이 되는 개념, 즉 전파현상, 반사, 굴절, 회절, 방사, 산란 등에 대하여 이론적 접근과 물리적 이해를 학습한다. 소리를 대표하는 물리량으로서 음압 인텐시티, 파우어, 에너지 개념을 정의하고 물리적 의미를 심도있게 논의한다. 또한 인간의 청각기관과 관련하여 사람이 소리에 대한 인지를 고려한 각종 스케일에 대하여 소개한다.

ME553 로봇동역학 **3:0:3(6)**

여러 조인트와 링크로 이루어진 로봇 시스템의 운동학과 동역학에 대해서 배운다. 로봇 시스템의 동역학을 다양한 접근 방법 (e.g., Lagrangian, Projected Newton-Euler and Recursive Methods)으로 유도하고 특히 계산 속도가 빠른 Composite Rigid Body Algorithm, Recursive Newton Euler, Articulated Body Algorithm 등의 방법에 집중한다. 여러 Exercise를 통해서 다양한 알고리즘을 코딩하고 시뮬레이션이 가능한 수준까지 학습한다.

ME554 신에너지 응용공학 **3:0:3(6)**

21 세기에 그 사용이 더욱 확대될 미래형 에너지 사용과 그와 관련된 공학적인 문제를 대학원 학생들에게 소개하고, 각각의 신에너지 원에 대한 공정한 판단력을 기르는 것을 목표로 한다. 각 주제마다 다음 주제로 넘어가기 전에 그 주제에 대한 심층 논의를 수업시간에 하도록 학생들을 유도하고 있으며, 학기말에는 학생들 각자 한 주제에 대하여 학기말 보고서를 제출하면서 자신의 생각을 논리적으로 말로, 그리고 글로 표현할 수 있는 기회를 만들었다.

ME561 선형시스템제어 **3:0:3(6)**

동적시스템의 상태변수 모델링, 제어 시스템의 안정성 해석과 설계, 다변수제어이론 및 가제어성과 가관측성 이론, 관측기 설계(Kalman filter 포함), 모사함수를 사용한 비선형시스템 해석 등을 다룬다.

ME562 디지털시스템제어 **3:0:3(6)**

제어 이론을 실제 시스템에 적용할 때 대부분 컴퓨터 또는 마이크로프로세서를 활용하게 된다. 컴퓨터는 연속적인 계산이 불가능하고, 아무리 계산주기를 빠르게 한다해도 지금까지 배웠던 연속시간 영역과는 다른 특성이 나타난다. 이 강의는 학생들이 컴퓨터를 활용한 제어 시스템을 이해하고 설계할 수 있도록 디지털 제어 이론과 응용사례를 소개한다.

ME564 신경망이론 및 응용 **3:0:3(6)**

인공 신경망 전반에 대해서 이론 및 응용분야에 대해 강의하며, 인공 신경망이 생체의 신경망을 어떻게 모방하고 있는지와 이의 적용 효과를 강조한다.

ME567 통계열역학개론 **3:0:3(6)**

분자 시뮬레이션, 에너지 및 입자 수송, 나노 역학에 대한 충분한 통계 역학 배경을 제공하며, 앙상블, 엔트로피, 자유에너지 등의 기본 개념을 다룬다. 특히, 이 과목의 주요한 주제는 미시적 규모(분자의 동역학)에서의 자발적 변동을 분석하여 거시적 규모(열역학)의 법칙을 구하는 것이다.

ME570 생산기술 **3:0:3(6)**

본 과목은 생산 시스템의 설계와 자동화, Rapid Product의 설계와 생산 방법, 마이크로 가공 기술에 대한 내용을 강의한다.

ME572 나노구동기설계 및 구현 **2:3:3(6)**

반도체산업, LCD/PDP 디스플레이산업, 바이오메니폴레이션 등 나노/바이오분야에서 나노정밀도의 구동시스템이 많이 요구되고 있다. 본 과목에서는 나노 정밀도의 구동시스템에서 주로 많이 사용되는 VCM 및 PZT 액츄에이터, 나노정밀도의 position feedback sensor 그리고 나노 정밀도 구현을 위한 제어기, 각각에 대해서 작동원리, 특성분석 및 설계방법에 대하여 공부한다. 전반부는 나노구동시스템 설계 기법에 대한 강의를 수행하고 후반부에서는 Term Project 형식으로 간단한 나노정밀도의 구동시스템을 학생들이 직접 설계, 제작하고 실험을 통하여 성능을 확인한다.

ME573 접착이론 및 접착기술 **3:0:3**

고분자 복합재료 및 이종재료 간의 접착조인트 설계에 대한 이론적인 접근 및 실험법에 대해 배우는 과목으로 물리, 화학과 같은 기초 과학 및 고체역학, 열역학, 유체역학에서 배운 기초 지식을 총망라하여 내구성이 뛰어난 최적의 조인트 설계법에 대해 학습한다.

- ME574 접합공학** **3:1:3(6)**
 다양한 접합/용접 공정의 원리와 응용, 그리고 반도체 및 디스플레이 분야에 사용되는 첨단 접합 기술에 대한 내용을 강의한다. 특히 다양한 접합력 측정 방법을 소개하면서 보 급힘 시험의 이해를 위한 파괴역학 기본 지식을 가르친다. 또한 이 중외팔보 파괴역학실험 실습을 통해 박막의 접합력 측정을 직접 경험한다.
- ME576 차량동역학 및 제어** **3:1:3(6)**
 일반적인 제어 이론은 실제적인 기계 제어 시스템에 적용시 비용, 강건성 및 액추에이터의 성능 등의 복합적인 제한 조건으로 인해서 바로 사용할 수 없는 경우가 대부분이다. 본 과목에서는 기계 시스템 제어에 공통적으로 적용되는 다양한 신호처리 및 제어 기법을 소개하며, 제어로서의 설계 및 적용을 자동차 제어기 설계의 여러 가지 실제 사례를 통해서 배운다.
- ME582 미세기전공정개론** **3:0:3(6)**
 IC 공정의 기초 기술을 바탕으로 마이크로 센서, 마이크로 액추에이터, 마이크로 시스템에 적용되는 벌크 마이크로 머시닝, 표면 마이크로 머시닝, HAR-MEMS 공정 등의 기본적인 MEMS(Micro Electro Mechanical System) 기술을 소개한다. 또한 미세 유체 공학, 압전 MEMS, 광학 MEMS 및 바이오 MEMS와 같은 최근 학제 간 주제를 다룬다.
- ME583 MEMS설계와 미세공정실습** **2:3:3(6)**
 기본적인 MEMS (Micro Electro Mechanical System) 공정기술과 이론을 바탕으로, 청정실에서의 다양한 미세 기전 공정을 접하도록 한다. 기판 및 표면미세가공을 중심으로 포토마스크 설계, 노광공정, 박막 증착/식각공정, 기판미세가공, 및 X-ray 마스크 공정등을 수행한다. 간단한 미세 구조물의 설계, 제작 및 실험을 수행하여, 독립적으로 MEMS 연구를 할 수 있도록 하는 기반을 제공한다. 또한 바이오, 나노등과 같은 최신 MEMS 분야에서의 연구 방향에 대한 소개와 그에 따른 기계공학 적 접근방식을 제공한다.
- ME585 인체운동의 역학 및 제어** **3:0:3(6)**
 인체운동의 동특성 연구에 필요한 기본적인 해석방법을 소개한다. 이를 위해 기계공학의 근간이 되는 동역학 및 제어이론을 적용하여 인체운동을 고찰하고, 운동분석 실험을 위한 기초지식으로써 측정법 및 해석기술을 강의한다.
- ME587 광기전공학** **3:0:3(6)**
 본 강의에서는 광(optics) 기술과 메카트로닉스(mechatronics) 기술이 통합된 기술을 광기전 공학(optomechatronics) 라고 정의하고, 기본 개념을 정의하며 이 분야의 근간을 이루는 기본 요소 기술인 광학, 메카트로닉스, 머신비전 분야를 소개한다. 이를 바탕으로 광기전 복합이론, 관련 요소기술과 주요기능 등을 강의하고 이들이 광기전 분야를 해석하고 설계하는데 어떻게 활용 되는가를 다루고자 한다.
- ME589 응용광학** **3:1:3(6)**
 기계공학에의 적용을 위한, 광학의 기본원리 및 응용방안에 대해 깊이있게 이해한다. 광학 시스템의 설계/개발의 기초가 되는 기하광학, 파동광학 및 전자기 광학의 지배방정식을 기반으로, 빛의 생성과 전파, 전송 그리고 집광에 있어서의 특이점과 그 한계에 대해 배운다. 해당 지식들이 다양한 응용분야에서 어떤 의미로 적용될 수 있는 지에 대해 학습한다.
- ME591 랜덤데이터 : 해석 및 처리** **3:1:3(6)**
 기계시스템의 신호처리와 시스템 해석의 기초 이론과 적용을 다루고 최신 신호처리 기법의 기본 개념을 배운다. 기본적으로 확률론, 주파수 분석, 입출력의 상관관계분석을 기초적인 이론으로 배운다. 랜덤프로세스의 적절한 해석을 위해 확률분포, 평균, 정규분포, 상관함수, 주파수밀도함수, 주파수응답함수, 화이트노이즈 등의 기본 개념과 활용법을 소개한다. 이를 기반으로 디지털 신호에 대한 데이터 취득, 전처리, 데이터정제, FFT, 디지털필터, 중변환, 윈도우, 오버랩, Averaging 등 핵심적이며 실질적으로 응용되는 디지털 신호처리 기법을 배운다. 시스템 해석을 위해 Single (Multi) Input-Single(Multi) Output 관계를 기반으로 랜덤진동해석을 수행한다. 이를 응용하여 시스템 규명 (System Identification), 에너지 소스 규명, 비선형 시스템 해석 등에 적용하는 사례를 배운다. 마지막으로 최신의 신호처리 기법인 시간-주파수 해석, 웨이브렛변환 (Wavelet Transform), Cepstrum 분석과 힐버트 변환의 기본 개념들을 현장의 다양한 신호처리 문제에 대한 적용을 위해 다루어 진다.
- ME592 레이저의 원리 및 응용** **3:0:3(6)**
 레이저 및 레이저 기반 기술을 연구하는 기계공학 대학원생에게 레이저의 기본 원리와 그 응용을 소개한다. 레이저 이론은 빛과 물질의 양자 특성, 빛-물질 간 상호 작용, 광학 공진기, 펄핑 프로세스, 레이저 증폭기, CW 레이저, Q-스위칭 및 모드 잠금이 포함된다. 레이저 공학은 가스 레이저, 고체 레이저, 광섬유 레이저, 반도체 레이저 및 자유 전자 레이저를 다룬다. 마지막으로 제조, 계측, 생명, 의료 및 통신 분야 등에서 레이저 응용들에 대해 소개한다.
- ME600 기계시스템디자인 프로젝트1** **0:9:3(6)**
 이 과목은 Renaissance Program을 지원하는 원 공통과목인 협력시스템설계와 학과의 시스템설계관련 과목을 이수한 학생들이 자신의 전공분야 관련 프로젝트를 시스템설계 관련하여 진행하되 학생들이 대형 프로젝트에 소속되어 팀을 이루거나

또는 가급적 큰 분류에 속하도록 팀을 구성하여 협력창의성에서 배운 지식창출 과정cycle을 토론과 실습을 통해서 두 차례 공동으로 진행하도록 한다.

ME601 기계시스템디자인 프로젝트2

0:9:3(6)

이 과목은 이전 학기(기계시스템 디자인 프로젝트 1을 배운 학기)에 기 구성된 팀들이 같은 방식으로 이전 학기에 얻은 결과를 바탕으로 협력창의성에서 배운 지식창출과정cycle을 토론과 실습을 통해서 두 차례 더 진행하여 심화된 수준으로 프로젝트를 공동으로 진행하도록 한다.

ME604 측정학

2:3:3(6)

반도체, 디스플레이 등 첨단제품의 대량생산 및 기초과학에서 요구되는, 정밀한 제품의 치수 및 형상 측정의 기본원리와 실험적 해석기법을 배운다. 기초 물리량들의 국제 표준에 대해 배우며, 광측정 시스템을 구성하는 광원, 광학부품, 수광소자 등의 부품과 이를 이용한 광측정 시스템의 실현방안을 학습한다.

ME606 창의적 지식창출과정과 응용

3:0:3(6)

창의적 학습 방법론과 컴퓨터를 이용한 집단 발상 그리고 기술혁신을 지향하는 지식창출의 창의적 방법론을 배우는 것을 주교과내용으로 한다. 여기서는 창의적 학습 이론, 창의적 발상법과 컴퓨터 원용 집단 발상법, 기술 혁신을 위한 지식 창출 모형, 컴퓨터를 이용한 지식창출과정과 실제 적용을 해보고 실제 과제에 적용하여 그룹별로 방법론을 체득하도록 한다.

ME607 전산선형대수

3:1:3(6)

선형대수 지식을 실제로 구현하는 다양한 알고리즘과 응용 기법, 이에 필요한 이론을 공부한다. 다양한 공학 해석과 관련하여 해당 기법을 적용할 수 있게 하며 수학적 분석의 기틀을 제공한다. 선형 연립 방정식, 고유치 해석, 축차해법, 성긴행렬 해법 등을 다루며 실제 프로그래밍을 통해 응용력을 높인다.

ME611 대류열전달

3:0:3(6)

대류열전달의 기초와 응용, 즉 전자 장치, 터빈 블레이드, 강판, 레이저 무기 등의 개발에 핵심이 되는 냉각기술에 적용할 수 있는 지식을 학습한다. 구체적으로는 층류나 난류가 생기면서 발생하는 강제대류와 자연대류의 물리적 이해와 해석방법을 배우게 된다. 또한 상변화와 다공성 매질을 이용한 열전달 촉진 방법에 대한 실제 사례를 다룬다.

ME612 이동현상론

3:0:3(6)

이동현상에 대한 통합적인 지식을 학습한다. 개개의 운동량, 에너지 및 물질전달 이동현상의 주제들을 이해하고 실제로 적용하는 방법 대신에, 현실에서 필요한 기술적 도전 과제들을 파악하고, 이러한 도전 과제들을 해결하기 위한 이동현상적 지식을 공부하는 방식으로 진행한다.

ME613 전산열유체공학

3:0:3(6)

전산유체역학을 사용하거나 코드를 개발하는 데 필요한 다양한 이론과 알고리즘, 고려해야 할 문제 등을 소개한다. 유한차분법, 유한체적법, 유한요소법, 선형 시스템 방정식 해법, 시간적분법, 격자 생성법, 병렬화, 비압축성 유체방정식, 난류 유동, 압축성 유체방정식의 수치 해석 알고리즘 등을 공부하고 간단한 코딩 과제를 통해 배운 알고리즘 등을 직접 적용해본다.

ME615 나노열전달

3:0:3(6)

나노스케일에서 일어나는 열전달 현상에 대한 기본 개념과 새로운 이론을 다루고, 특별히 나노스케일에서 일어나는 전도열전달 및 복사열전달이 응용되는 최신 기술을 소개한다. 수강생들은 한 학기 동안 개별 프로젝트를 수행하여 관련분야에서 독립적인 연구 능력을 배양한다.

ME616 자동차공학 및 환경

3:0:3(6)

자동차 동력 기관의 고등 작동원리를 이해하고 성능해석 능력을 쌓으며, 고성능, 저배기, 고효율 운전을 위한 엔진의 설계 및 연소기술 등을 포괄적으로 소개한다. 또한 엔진의 배기 특성과 대체 동력기관 등을 비롯한 환경 및 에너지 문제에 대하여 논하고 자동차 시장의 포괄적인 전망을 소개한다. 특히, 탄소 중립 목표를 달성하기 위한 저탄소 동력 신기술과 탄소중립 연료의 적용을 논한다.

ME617 고등차량제어설계

3:0:3(6)

일반적인 제어 이론은 실제적인 기계 제어 시스템에 적용시 비용, 강건성 및 액추에이터의 성능 등의 복합적인 제한 조건으로 인해서 바로 사용할 수 없는 경우가 대부분이다. 본 과목에서는 기계 시스템 제어에 공통적으로 적용되는 다양한 신호처리 및 제어 기법을 소개하며, 제어로직의 설계 및 적용을 자동차 제이기 설계의 여러 가지 실제 사례를 통해서 배운다.

ME621 난류유동

3:0:3(6)

난류의 기원과 응용에 대하여 설명한다. 난류 지배 방정식을 유도해보고, 각 항의 물리적 의미를 이해한다. 복잡한 난류를 통계적으로 처리하는 방법을 배우고, 비교적 간단한 균일 난류 유동의 운동학적, 역학적 의미를 해석한다. 스펙트럼 분석을

이용한 난류 유동의 통계 방법에 대해 공부한다. 실제 자유 전단 유동과 벽면 난류 경계층 유동에 대하여 공부한다. 난류 유동 연구의 최신 연구 동향에 대하여 소개한다.

ME623 회전유동 **3:0:3(6)**
회전하고 있는 용기에 의한 유동을 다룬다. 회전에 의한 영향에 따른 비점성, 점성유동 모형을 연구한다.

ME632 점탄성론 **3:0:3(6)**
선형 점탄성 이론을 다룬다. 대표적 점탄성 재료에 대해 소개하고 선형 거동에 대한 모델에 대한 고찰에 뒤 이어 점탄성 경계치 문제를 해석하는 다양한 방법들을 다루고 열점탄성 문제와 수치해석의 기본이 되는 점탄성 변분법을 소개한다.

ME633 고분자 및 복합재료의 기계적 성질 **3:0:3(6)**
고분자 및 복합재료에 대한 각종 기계적 성질, 즉 변형 및 파손특성 등, 에 대한 소개와 평가 방법, 그리고 파괴역학적 해석 등을 소개하며, 공학적 설계에 응용하도록 한다.

ME635 소성구조해석 및 설계 **3:0:3(6)**
기계구조물의 강도설계에 관하여 탄성해석과 소성해석의 차이점을 공부한다. 항복이론에 근거한 소성변형거동을 설명하고 변분법에 의한 극한해석법을 유도한다. 보, 평판, 박막, 골조 등 기본구조물에 관하여 소성해석 및 설계방법을 심도있게 다룬다. 변형률속도에 의존하는 소성해석 및 설계방법에 관하여 연구한다.

ME636 확률공학설계 **3:0:3(6)**
불확실성하에서의 최적 설계 방법론을 탐구한다. 이를 위해, 본 과목에서는 기초적인 확률/통계 이론, 신뢰성 해석, 강건성 해석 및 신뢰성 기반 최적 설계의 이론을 공부한다. 따라서, 본 과목은 최적 설계에 대한 기초적인 이론을 습득한 학생들에게 추천한다.

ME638 복합재료 공리설계 **3:0:3(6)**
공리 설계의 개념을 도입하여 복합재료 구조물을 설계하는 과정 및 방법에 대한 이해를 도모한다.

ME639 탄성학 및 미시역학 개론 **3:0:3(6)**
탄성 이론 및 미세 구조에 대한 이론의 응용을 다룬다. 탄성 방정식을 푸는 두 가지 주요 방법인 2D 문제에 대한 응력 함수 방법과 3D 문제에 대한 Green의 함수 접근 방식에 대해 논의한다. 또한 내포물, 불균일성, 균열 및 전위와 같은 고체의 미세한 결함의 탄성 문제를 해결하여 자연스럽게 미립자 강화 복합 재료의 유효 특성에 대한 논의로 이어진다. 그런 다음 이론을 다중 물리학 문제와 비선형 문제로 확장하는 것에 대해 논의한다. Matlab 프로그래밍이 해석적인 유도 및 수치적 솔루션을 도출하는 데 사용된다.

ME642 생체역학 **3:0:3(6)**
인체의 골격-근육계의 구조와 기능 및 거동을 이해하고 공학의 역학적인 지식을 바탕으로 골격-근육계의 생체역학적 문제들을 이해하고 기계공학적인 해결책을 모색하는 과정을 다룬다.

ME643 운동장애의 분석 및 치료를 위한 재활공학 **3:0:3**
인간의 뇌에서 시작되는 인간운동의 원리로부터 뇌신경계 손상으로 인한 장애의 종류와 재활방법에 대해 배우고, 뇌신경계 재활을 돕는 다양한 공학적 접근방법에 대해 학습한다. 최종적으로는 뇌신경재활공학분야에서 중요한 연구주제에 대한 자신만의 아이디어를 만들어내는 것을 목표로 한다.

ME644 윤활공학 **3:0:3(6)**
고체표면과 접촉, 응착현상과 마찰, 액체의 유동과 윤활유, 유체윤활, 경계윤활, 녹아붙음, 구름피로 등 마찰, 마모 및 윤활의 기구와 이론에 대하여 공부하고 윤활의 여러 가지 방법과 관련된 이론적인 배경 및 정밀공학으로의 응용에 대해 공부한다.

ME647 STEP과 전자거래 **3:1:3(6)**
전자상거래, 인터넷 비즈니스가 제조업과 연결되면서 B2B, SCM, CRM, CPC, PLM 등의 새로운 개념들이 출현하고 있다. 이들 새로운 기술들을 전자거래의 관점에서 소개하고, 그 중에 제조업 정보화의 기반이 되는 STEP 제품모델 정보표준 기술을 소개한다. 팀 프로젝트는 STEP 소프트웨어들을 사용하여 산업현장의 문제들을 해결한다.

ME653 기계신호 및 시스템해석 **3:1:3(6)**
진동-음향 분야에서 관찰되는 기계 신호의 의미와 효용에 대한 전문적인 지식을 제공한다. 음향-진동 에너지의 가진, 전달, 수신 및 이 과정에서 측정된 일반적인 진동-음향의 신호 패턴에서 유용한 정보를 추출하고, 더 중요하게는 신호 자체 및 신호를 발생시키는 기본 역학에 대한 물리적 이해를 기반으로 한 통합된 개념을 공부하며, 실제 적용에 따른 분석을 강조한다. 분석된 신호를 사용하여 진동-음향 에너지의 전달 경로, 발생 메커니즘 특성 및 최적의 설계를 위한 매개변수의 영향 등에 대해 파악하는 능력을 배양한다. 저소음 기계의 시스템 설계 외의 본 과목의 또 다른 최종 목표는 기계 발생 신

호 분석을 통해 기계 작동 상태의 진단에 대한 개념을 제공하는 것이다.

ME654 소음제어

3:0:3(6)

산업의 급속한 발전과 생활수준의 향상과 함께 심각하게 우려되고 있는 다양한 공해 중 특히 '소음'은 우리의 일상 생활과 직결되므로, 일반인 및 기계 제조업자들의 큰 관심사이다. 이에 따라 기계의 정숙성은 품질과 시장가치의 관점에서 기계와 고객이 가장 중요하게 생각하는 평가 포인트 중 하나로 간주되고 있다. 또한 정부나 시민단체의 소음규제는 기계 제조업체와 사회 시스템 구축자에게 소음-진동 설계 및 대책에 많은 노력을 요구한다. 본 과목에서는 기계의 고부가가치 설계, 일상생활과 환경의 고요함, 작업에 대한 편안함, 정확한 언어소통, 청각적으로 최고인 음질 구성 등 소음제어에 관한 분석, 평가, 청감, 계측, 설계방향 설정 등 기초지식을 집중적으로 학습한다. 소음제어에 쓰이는 개별적인 요소의 설계지식 보다는 인지, 측정, 특성화 및 분석 등 소음 및 진동 엔지니어의 작업 원리가 되어야 하는 필수적이고 과학적인 원리의 이해에 더욱 집중한다.

ME655 고등로봇공학

3:1:3(6)

이 과목은 로봇의 구조, 동작원리, 제어장치 및 제어 알고리즘에 대한 내용을 다루는 과목으로서, 기본계측 원리, 로봇의 구조에 대한 기구학적인 해석과 동특성 파악, 제어장치, 제어방법과 로봇 Hand 및 외골격 로봇의 동작원리도 다룬다. 전통적인 생산 현장에서의 응용뿐만 아니라 의료, 극한 환경에서의 응용기술을 다룬다.

ME656 차량소음진동설계

3:1:3(6)

자동차 설계 및 개발에 있어 매우 중요한 요소 중 하나로 여겨지는 차량의 소음-진동 (NVH)에 대한 기초 설계지식을 제공하는 것을 목적으로 한다. 자동차 소음 및 진동의 기본 특성과 발생원-경로-수신자 시스템 모델링을 위한 분석 기법인 음원의 특성, 인간의 반응, 음원 및 경로 식별, 진동 음향 분야의 분석을 다룬다. 마운팅 및 부상, 감쇠재, 방음재, 흡배기 시스템의 소음기 등에서 고려하여야 할 문제에 대한 논의와 함께 이에 대한 수동적 대책의 원리와 설계 방법을 다룬다. 최근 대세가 되고 있는 친환경차에 특유한 NVH 문제에 대한 특성 분석과 개선 방안에 대해서도 다룬다.

ME662 정밀구동시스템설계

3:0:3(6)

본 과목에서는 대학원 학생을 대상으로 나노미터 정밀도의 구동시스템을 설계하기 위한 구조물 설계기법, 오차분석, 오차 보상등이 다루어진다. 구체적으로는 설계원칙, 기구학적 설계, 정밀 모션가이드설계, 진동/열적 영향분석, 오차보상 등이 다루어진다.

ME674 광학이미징시스템설계

3:0:3(6)

다양한 광학 이미징 시스템의 소개, 광학 이미징 시스템의 설계 기법 및 광학 기기의 실제 구현을 다룬다. 학생들은 디지털 현미경, 공초점 레이저 주사 현미경, 광간섭 단층 촬영과 같은 대표적인 광학 이미징 시스템의 기본 원리, 이론, 설계 프로세스 및 구현을 학습한다. 특히, 예제와 실습을 통해 광학 이미징 시스템 설계의 실용적인 측면에 집중하여 학습한다. 이미징 시스템의 설계 프로세스에 직접 참여함으로써 학생들은 실습 경험을 통해 광학 이미징 시스템을 구축하고 데이터를 처리하여 2차원 및 3차원 이미지를 형성하는 방법을 배우게 된다. Optics 및 Biomedical Optics 교과목은 선수과목으로 유용하기는 하지만, 필수적이지는 않다.

ME675 초고속 광기술 및 응용

3:0:3

극초단 광 펄스의 생성, 전파, 측정 및 응용의 원리를 다룬다. 중요한 주제로는 (a) 선형 및 비선형 펄스 조형 프로세스, (b) 펄스 생성(능동 및 수동 모드 잠금, 솔리톤), (c) 펄스 측정, (d) 광 주파수 빔, (e) 초고속 광 증폭기 및 (f) 응용(펌프-프로브 기술, 이미징, 정밀 계측, 레이저 가공, 통신 및 신호 처리) 이다.

ME683 인간 로봇 상호작용

3:0:3(6)

인간-로봇 상호작용 기술의 시작을 로봇의 원격 조작 기술에서부터 이해하고, 좀 더 인간과 같은 상호작용 기능을 위해 필요한 요소인 시각, 음성, 멀티모달, 감정 상호작용 기술에 대해 그 기술의 구현 방법과 특징에 대해 이해한다. 이를 통해 인간-로봇 상호작용 기술의 현 수준과 그 한계를 이해하며, 이를 극복하기 위한 기술 발전 방향에 대한 아이디어를 얻도록 한다.

ME684 소프트 로봇: 생체모사시스템

3:0:3

본 과목은 로봇공학, MEMS, 생체모사 시스템 등에 관심있는 대학원생을 대상으로, 자연계의 센서와 구동 구조의 원리를 소개하고, 기능성 소재 등을 이용하여 자연계를 모사한 유연한 센서/구동기 설계 및 다양한 소프트 로봇으로 응용하는 연구 방법을 소개한다.

ME692 파동학

3:0:3(6)

연속체에서 발생할 수 있는 갖가지 파동에 대하여 공부한다. 현, 보, 평판, 쉘, 고체 내의 파동현상, 유체 표면과 내부에서 발생하는 파동현상에 대하여 이론적 접근을 하고 물리적 이해를 할 수 있도록 공부한다.

- ME711 복사열전달** **3:0:3(6)**
 복사열전달의 기본 개념부터 가장 난해한 수준의 주제까지 깊이 있게 다룬다. 학기 전반부에는 non-participating매질 내에서 표면들 사이에 일어나는 복사열전달을, 학기 후반부에는 participating매질 내주에서 일어나는 복사열전달 현상에 대해서 소개한다. 특히 입자에 의한 흡수/산란, 가스 복사, 그리고 radiative transfer equation의 수치해를 구할 수 있는 다양한 기법들을 다룬다.
- ME722 난류계산모형론** **3:0:3(6)**
 이 강의의 목적은 난류 지배방정식을 여러 가지 수준에서 closed form으로 만드는 기법을 소개한다. 혼합거리 모형과 2방정식 모형을 개발하는 데 기본이 되는 원칙을 설명하고 개발된 모형의 거동을 이상적인 표준 실험 데이터를 활용하여 연구하며 각종 모형상수가 계산 결과에 미치는 영향을 조사한다. 마지막으로 현재 널리 사용되고 있는 거대구조에디 모사방법(LES)와 직접모사방법(DNS)의 기초가 되는 내용을 학습한다.
- ME731 비선형 전산 고체역학** **3:0:3(6)**
 대변형이 일어나는 탄성 및 탄소성 구조물의 유한요소해석과 유한요소해석 관련 고체역학과 수치해석을 다룬다. 특히 유한 변형률 (finite strain)을 수반하는 탄소성 재료의 대변형을 중심으로 구성방정식의 수식화를 공부하고 이를 컴퓨터 coding에 적용한다.
- ME732 강도신뢰성설계** **3:0:3(6)**
 기계나 구조물의 안전성과 직접 관련된 강도설계에서 무엇보다도 중요한 것이 신뢰성이다. 본 과목에서는 신뢰성과 관련하여 각종 재료강도의 통계적 특성 및 부하 되는 하중의 통계적 성질을 다루며, 실제 자동차, 철도, 항공기 등에서 신뢰성과 관련하여 어떠한 설계가 이루어지고 있는가에 관해서도 살펴본다.
- ME752 구조음향학** **3:0:3(6)**
 소리는 보와 판과 같은 구조물의 진동에서 방사되거나 전체 기계를 둘러싸는 구조물을 투과해 전달된다. 이 과목에서는 진동하는 구조물의 특성과 이에 의해 발생하는 음향, 및 구조물내 파동에너지의 전달과정에 대해 학습한다. 다음과 같은 일련의 주제들을 집중적으로 공부한다: 고체에서 파동의 전파 및 감쇠 특성, 구조가 외부 가진 에너지를 받는 방법, 구조내의 음파가 복잡한 구조물 내에서 서로 연결된 구조로 전파되는 방법, 구조 표면에서 음향이 방사되는 방법 및 신호 특성, 가진 입력의 크기와 기계 및 그 커버구조를 통해 소리가 전달되는 방법 및 크기의 분석.
- ME761 비선형시스템제어** **3:0:3(6)**
 비선형시스템에 대한 해석 및 안정성 분석, 비선형시스템에 대한 제어기설계, 비선형제어기 설계 및 해석 등 비선형시스템 및 비선형제어기에 대한 광범위한 분야를 다룬다.
- ME771 소성가공공정 : 해석 및 설계** **3:1:3(6)**
 압출, 압연, 단조, 인발 등의 성형공정들을 설계하는 데 필요한 기본적인 해석과정을 소개하고 이들을 이용한 공정설계 과정을 Case Study를 통해 터득한다.
- ME781 분자전산모사와 나노역학** **3:0:3(6)**
 본 과목에서는 나노스케일시스템의 원자수준 시뮬레이션의 중요한 도구인 분자동역학 모사를 깊이 있게 다루고 나노시스템의 역학적 문제의 응용을 살펴본다. 기계공학 전공자에게 알맞은 수준의 통계역학의 소개로 시작해서 microcanonical 앙상블을 다루고, 정온 혹은 정압 앙상블을 다루기 위한 비헤밀토니안 동력학을 다룬다. 원자 혹은 분자 수준에서 다양한 역학적 시스템을 규명하고 또한 재료 및 시스템의 물성을 계산 하는 유용한 도구로서 분자동역학 모사를 강조한다. 나아가서 자유에너지 계산, 비평형 분자동역학, Ab Initio 분자동역학, Coarse-graining 기법과 시간 스케일 문제 즉 희귀현상 문제를 다룬다. 끝으로 이러한 접근방법이 나노시스템의 역학적 거동 규명에 어떻게 응용될 수 있는지 다양한 예를 든다.
- ME800 기계공학특론** **3:0:3(6)**
 필요에 따라 선정된 기계공학 분야의 이론과 응용을 다루며 구체적인 강의 내용은 개설 전에 정하고 공고한다.
- ME801 기계공학특론 I** **1:0:1**
 방향 중에 다른 과목에서 다루기 어려운 기계공학 내의 특정분야를 필요에 따라 선정해서 다룬다. 따라서 상의내용과 분야는 그때마다 달라질 수 있다.
- ME802 기계공학특론 II** **2:0:2**
 방향 중에 다른 과목에서 다루기 어려운 기계공학 내의 특정분야를 필요에 따라 선정해서 다룬다. 따라서 상의내용과 분야는 그때마다 달라질 수 있다.
- ME810 열유체공학특론** **3:0:3(6)**
 필요에 따라 선정된 열유체공학 분야의 이론과 응용을 다루며 구체적인 강의내용은 개설 전에 정하고 공고한다.

- ME830 설계공학특론** **3:0:3(6)**
 필요에 따라 선정된 설계공학 분야의 이론과 응용을 다루며 구체적인 강의내용은 개설 전에 정하고 공고한다.
- ME850 동역학 및 제어 특론** **3:0:3(6)**
 필요에 따라 선정된 동역학 및 제어분야의 이론과 응용을 다루며 구체적인 강의내용은 개설 전에 정하고 공고한다.
- ME870 생산공학특론** **3:0:3(6)**
 필요에 따라 선정된 생산공학 분야의 이론과 응용을 다루며 구체적인 강의내용은 개설 전에 정하고 공고한다.
- ME960 논문연구(석사)**
- ME964 개별연구I(석사)** **0:3:1**
 기계공학 전반에 걸쳐서 석사과정 현 교과목 이외의 내용에 대해 실험적인 연구가 필요할 때, 개별적인 프로젝트를 수행하여 연구를 진행토록 하고, 그 연구결과를 리포트 형식으로 정리하여 담당교수에게 제출하게 하고자 한다.
- ME966 세미나(석사)** **1:0:1**
 기계공학 및 관련 분야에서의 최근연구 또는 고찰에 대한 세미나와 학생들에 준 특정한 Project나 논문연구와 관련된 공식적인 발표와 토의, 학생을 그룹으로 나누어 지정된 지도위원이나 관련 지도교수 지도하에서 실시한다.
- ME967 개별연구(석사)** **0:6:2**
 기계공학 전반에 걸쳐서 석사과정 현 교과목 이외의 내용에 대해 실험적인 연구가 필요할 때, 개별적인 프로젝트를 수행하여 연구를 진행토록 하고, 그 연구결과를 리포트 형식으로 정리하여 담당교수에게 제출하게 하고자 한다.
- ME980 논문연구(박사)**
- ME985 개별연구(박사)** **0:3:1**
 기계공학 전반에 걸쳐서 박사과정 현 교과목 이외의 내용에 대해 실험적인 연구가 필요할 때, 개별적인 프로젝트를 수행하여 연구를 진행토록 하고, 그 연구결과를 리포트 형식으로 정리하여 담당교수에게 제출 하고자 함.
- ME986 세미나(박사)** **1:0:1**
 기계공학 및 관련 분야에서의 최근연구 또는 고찰에 대한 세미나와 학생들에 준 특정한 Project나 논문연구와 관련된 공식적인 발표와 토의, 학생을 그룹으로 나누어 지정된 지도위원이나 관련 지도교수 지도하에서 실시한다.