

교과목개요

□ 학사과정

MAE106 인간과 기계 (Human and Machine)

3:0:3(3)

초심 이공계학생이 책임있고 유능한 과학기술자로 성숙해 가는데 있어 필수적인 의식과 방향성, 그리고 능동적 자세와 방법론을 논하고 전문가로서의 앞날을 설계하고 실현하는 실제적인 전략과 방법론, 효과적인 학문수행법을 논한다. 특히 현대문명의 근본속성인 기계문명의 본질과 특성을 이해하고 그 속에서 과학기술자의 주체성을 확립하기 위한 문화적, 기술적 자세와 방법론을 논한다.

MAE200 기계기초실습 (Basic Mechanical Practice: Modelling & Realization)

2:3:3(3)

본 과목에서는 기계 또는 기계부품에 대한 형상의 표현과 구현의 기초에 대하여 배우며, 실제 기계에 대한 제도, 3차원 CAD 및 정밀도, 기계가공 등에 대한 실습을 행하여 기계설계 및 제작을 위한 기본 지식으로서의 내용을 다룬다.

MAE205 기계공학실험 (Mechanical Engineering Laboratory)

2:3:3(6)

기계공학에 필요한 측정을 위한 실험방법을 습득시키기 위해서 각종 측정 장비의 사용방법을 소개하며, 컴퓨터 등을 이용한 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.

MAE206 기계시스템자동화 (Machine System Automation)

2:3:3(6)

본 과목은 자동기계시스템을 직접 만들어 보게 함으로써, 기계시스템에 대한 이해를 돕고 흥미를 유발하기 위한 것이 목표이다. 강의 내용은 전반부에서는 자동화 시스템에 관한 이론 강의를 하고, 후반부에서는 term 프로젝트를 통해 실제 자동화 시스템을 제작하고 구동 실험을 한다. 이론 강의에서는 처음에는 공압시스템에 대해서 다루고 나중에는 PLC에 대해서 다룬다.

MAE208 새로운 기계의 설계와 체험(New Design and Experience in Mechanical Systems)

2:3:3(3)

Robotics, Rapid prototyping, MEMS, Fuel Cell, 광기계 시스템 등의 다양한 분야의 기계 시스템을 크게 New Energy, Micro/Nano/Bio, New Mechatronics의 세 분야로 분류하고, 매년 각 분야에서 선정된 세부 분야를 실제 체험하고, 이를 바탕으로 창의적인 개념 설계를 할 수 있도록 한다. 본 교과목은 학부 저학년 생들에게 폭넓은 학문 경험과 실제적인 체험을 하도록 하게하여, 다양한 응용연구의 기초를 갖게 한다.

MAE211 열역학 (Thermodynamics)

3:0:3(6)

열역학에서 사용되는 기본개념, 정의로부터 시작하여 각종 물질의 성질을 파악하고 에너지의 변환 문제를 취급할 수 있는 지식을 부여한다. 일과 열의 개념 및 계산, 밀폐 및 개방 시스템에 대한 열역학의 제1법칙, 제2법칙의 공식화를 다루고, 이 과정 중에서 에너지와 엔트로피를 정의한다. 물질의 상대량을 수식, 도표, 그림 등으로 나타내는 방법을 찾고 각종 시스템에 적용한다.

MAE221 유체역학 (Fluid Mechanics)

3:0:3(6)

유체역학의 기본개념, 유체정역학, 적분형의 유동의 지배방정식, 미분형의 지배방정식, Bernoulli정리, 차원해석 그리고 점성박트 및 경계층유동 등을 다룬다.

MAE231 고체역학 (Mechanics of Materials)

3:1:3(6)

다양한 재료의 거동을 체계적으로 이해하기 위한 기본 구조 역학적 모델링 기법을 배우고 이의 응용을 통해 다양한 구조물의 형성과정을 터득시킨다.

MAE251 동역학 (Dynamics)**3:0:3(6)**

흔히 접하게 되는 동역학계를 소개하고, 이를 해석하기 위한 기초지식인 Newton법, 일과 에너지법, 충격과 운동량 법을 공부한다. 동적특성 측정법과 동적해석을 위한 컴퓨터 S/W를 소개하여 동역학계를 해석하고 응용할 수 있는 능력을 배양한다.

MAE301 수치해석 (Numerical Analysis)**3:0:3(6)**

수치해석의 기본인 오차해석, 방정식의 근, 선형대수, 함수맞춤, 수치적분, 상미분 그리고 편미분방정식을 수치적으로 푸는 방법들을 소개한다.

MAE302 창의적문제해결방법 (Creative Problem Solving)**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.

MAE305 기계공학실험 II (Mechanical Engineering Laboratory II)**2:3:3(6)**

기계공학에 필요한 측정을 위한 실험방법을 습득시키기 위해서 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.

MAE307 응용전자공학 (Applied Electronics)**2:3:3(6)**

전기, 전자공학의 기본원리를 이해하고, 실험, 실습을 통하여 간단한 응용전자시스템을 설계, 구성, 구동함으로써 기초이론의 공학적 응용 능력을 기른다. 수동 전기소자와 능동 반도체 소자의 기본원리 및 특성, 이를 이용한 아날로그 및 디지털 회로의 설계와 구성, 전자계측기 및 전원공급기를 이용한 성능 측정 및 검증 등을 다룬다.

MAE311 열전달 (Heat Transfer)**3:0:3(6)**

이 과목은 열전달 일반에 관한 내용으로, 정상/비정상 상태의 열전도, 강제대류 및 자연 대류, 그리고 복사열전달 현상에 관한 제반 현상들을 다룬다. 기본적으로 열전달의 기본 기구, 제반 열전달 현상의 모델 및 수식화, 해석의 방법, 그리고 경험적인 관계식 등을 응용의 사례와 함께 소개한다.

MAE312 환경과 에너지 (Energy and Environment)**3:0:3(6)**

에너지 생산, 분배 및 소비에 따른 제반 환경문제를 다룬다. 기초로 응용열역학 즉 열역학함수, 혼합물, 화학반응, 상변화 및 화학평형 등을 다루고 에너지 변환기술, 대체에너지, 대기오염 확산 및 제어, 연소시스템에서의 오염생성 및 제어, 광화학스모그, 지구온난화, 산성비, 대기오염 측정, 환경정책 등을 다룬다.

MAE320 응용유체역학 (Applied Fluid Mechanics)**3:0:3(6)**

유체역학의 개괄적인 복습과 그 내용을 심도 있게 다루며, 각종 유체관련 실제문제의 해결능력을 배양한다. 점성유동의 입문, 층류/난류 경계층 유동을 바탕으로 한 관류해석, 그리고 항력 및 양력 등을 현상론적 관점에서 고찰하며 압축성 유체의 기초를 다룬다.

MAE330 응력해석기초 (Foundation of Stress Analysis)**3:0:3(6)**

외력을 받는 기계시스템의 변형을 종합적으로 볼 수 있는 안목과 다양한 현장문제에 해석적, 물리적으로 접근할 수 있는 능력을 배양한다. 삼차원응력, 변형률의 개념을 익히고, 또한 지배 방정식을 정립하여 비대칭보, 곡선보, 복잡한 단면을 가진 보의 비틀림, 판 등 실제문제의 응력해석을 가능하게 한다.

- MAE340 공학설계 (Engineering Design)** 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, 제품설계 과정을 경험하게 한다.
- MAE341 기계요소설계 (Mechanical Component Design)** 3:0:3(6)
 고전적인 안전계수적인 접근방법뿐만 아니라, 신뢰도 또는 통계학적인 접근방법을 통하여 기계에 공통적으로 사용되는 기어, 나사, 축, 스프링, 베어링, 클러치 등의 기계요소에 대한 해석과 설계 방법을 다룬다.
- MAE342 기구설계학 (Mechanism Design)** 3:0:3(6)
 운동학 및 운동역학적 관점에서 기계시스템에 힘 또는 운동을 입력시 그 거동을 해석하고 또한 요구조건에 부합하는 기계시스템을 설계하는 방법론을 다룬다.
- MAE351 진동공학 (Mechanical Vibrations)** 3:0:3(6)
 동역학(MAE250)의 기본개념을 바탕으로 기계의 진동현상에 대해 운동방정식을 유도할 수 있게 하며, 이로부터 선형화된 1자유도, 2자유도 및 다자유도계의 자유진동 및 강제진동을 해석하는 방법에 대하여 공부한다. 방법론으로서는 각종 모우드해석법, 행렬해석법, 주파수응답해석법 등을 다루며, 이들에 대한 연습이 주어진다. 실제 적용사례에 대한 소개를 통해 각종 기계진동의 측정, 해석, 대처방법 및 설계법에 대해 공부한다.
- MAE360 시스템모델링 및 제어 (Modeling and Control of Engineering Systems)** 3:3:4(6)
 기계, 전기/전자 등의 공학시스템의 모델링 및 제어에 관한 원리 및 방법을 이론 및 실험적인 면에서 학습하는 것을 내용으로 한다. 기존의 접근을 지양하고, 먼저 적절한 실제 적용 시스템을 체험케 한 다음 기본원리를 가르치는 접근을 택한다.
- MAE361 시스템동역학 (Introduction to System Dynamics)** 3:0:3(6)
 기계요소, 전기 및 전자요소, 유체 및 열역학 요소와 그 시스템의 일괄적인 처리 및 공통개념을 공부하고 실례를 통하여 선형 및 비선형 시스템을 모형화하는 방법을 습득한다. 상태와 상태변수에 관한 개념을 배우고 상태방정식을 해석하는 방법을 습득하며, 선형계의 동력학적 현상과 안정성에 관하여 연구한다.
- MAE370 재료와 가공의 이해 (Understanding of Materials and Processing)** 3:0:3(6)
 본 과목은 재료의 특성과 가공 공정에 대한 원리에 대한 기본적인 내용과 함께 반도체와 MEMS 가공을 포함한 micro-fabrication에 대한 내용을 강의한다.
- MAE371 첨단기계재료와 응용 (Advanced Materials Engineering and its Application)** 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
- MAE400 창의적 시스템 구현 I (Capstone Design I)** 1:6:3(6)
 공학설계에서 배운 설계방법론을 바탕으로 이를 실제 산업적 응용문제에 적용으로써 창의적인 응용 능력과 문제해결 능력을 함양한다. 실제적인 문제에 대해 설계팀이 문제의 정의부터 시작하여 새로운 창의적인 설계안의 고안과 구체설계를 한 다음 이로부터 시작품을 제작하고 평가하는 전 과정을 관련된 전공분야의 지도교수단과 학생팀이 함께 다루도록 한다.

MAE401 창의적 시스템 구현 II (Capstone Design II)**3:0:3(6)**

이 과목에서는 창의적 시스템구현 I 에서 행해진 실제 산업문제에 대해서 설계와 구현작업을 계속하여 산업체에서 요구하는 조건들을 만족시킬 수 있도록 기본안의 재평가와 더불어 산업체의 의견을 피드백해 보다 완전한 작품구현이 되도록 한다. 최종 작품발표를 공개적으로 평가하도록 한다.

MAE403 응용컴퓨터 그래픽스 (Application of Computer Graphics)**2:3:3(6)**

인터넷에서 3D그래픽스를 표현하는 방법을 배우고 실습한다. 다뤄질 내용은 VRML(virtual reality modeling language)이며, 그밖에 X3D(Extensible 3D, XML for 3D), Java3D, MPEG-4, 그리고 상업용으로 개발된 Cortona, EON Studio, Cult3D가 소개된다. 프로젝트를 통해서 다른 학과목을 위한 가상 실험 시스템을 개발하여, 인터넷에서 동작하도록 Web 3D를 실습한다.

MAE404 의료시술시뮬레이션개론 (Introduction to Simulation of Medical Procedures)**3:1:3(6)**

의료 시술의 충실한 시뮬레이션을 위한 공통 핵심기술을 소개한다. 의료 시뮬레이션의 공통적 구성요소인 시각 인터페이스 (visual interface) 및 햅틱 인터페이스 (haptic interface) 방법, 시스템 통합과 안정된 제어, 그리고 임상시험 등과 관련된 중요 문제들을 중점적으로 다룬다. 구체적인 의료 시뮬레이션의 사례와 실습을 통해서 이론과 실무를 익힌다.

MAE411 에너지 시스템 설계 (Design of Energy Systems)**3:0:3(6)**

이 과목은 펌프, 압축기, 열교환기, 연소기, 팽창밸브, 반응로, 증류탑 등으로 구성되는 열유체 시스템의 최적설계기법을 학습하는 것을 목적으로 한다. 먼저 각 구성품의 운전조건에 따라 성능이 변화되는 것을 수학적으로 모형화하는 방법을 익히고 구성품의 조합으로 이루어지는 시스템의 성능을 전산모사하는 기법을 배운다. 여러 가지 최적설계 방법을 소개하고 주어진 시스템의 최적설계에 적합한 방법을 택하여 시스템의 최적화 설계기법을 실제 문제들을 다루며 학습한다.

MAE413 엔진공학 (Engine Technology)**3:0:3(6)**

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

MAE414 초전도와 열공학 (Applied superconductivity and Thermal Engineering)**3:0:3(6)**

본 과목은 21 세기에 그 사용이 확대될 미래형 에너지 사용 방법으로서, 초전도 기기의 기본적인 내용과 이와 관련된 공학적인 냉각 문제를 학생들에게 소개하고자 한다. 먼저 기본적인 냉동 사이클을 공부하고, 첨단 냉동 방식을 이해하며, 또한 초전도 현상 및 기기에 대한 물리학적, 재료학적, 공학적인 기초 내용을 교과목의 범위로 다루고 있다. 본 과목은 주로 학부 4학년을 대상으로 하고 있으며, 학기말에는 학생들로 하여금 몇 개의 실존하는 초전도 냉각 시스템에 대한 심층 논의를 스스로 하도록 유도함으로써, 그 동안 학습한 내용에 대한 총 복습과 이해의 폭을 넓히고자한다.

MAE430 기계공학에서의 신뢰성 공학 (Introduction to Reliability in Mechanical Engineering Design)**3:0:3(6)**

신뢰성 평가와 관련된 기초적인 확률분포와 신뢰도 평가방법에 관하여 다룬다. 이를 위해서는 확률통계학의 기본적인 일반 지식이 필수적이나 관련 과목을 수강하여 하여 오는 수강생이 거의 없는 실정을 감안하여, 필요 최소한의 확률통계 기본지식도 알기 쉽게 효율적으로 강의하며, 학생들은 최종적으로 신뢰도 평가 과제를 수행하고 발표하게 된다.

MAE431 연속체 역학개론 (Introduction to Continuum Mechanics)**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.

MAE432 재료의 변형 및 파괴와 강도 (Deformation, Fracture and Strength of Materials) 3:0:3(6)
기계설계를 위한 필수지식으로서의 재료의 변형 및 파괴거동과 재료의 강도에 관하여 공부한다. 간단한 전위론 및 파괴역학에 관해서도 설명한다.

MAE440 FEM응용설계 (Engineering Design via FEM) 3:1:3(6)
본 과목에서는 유한요소법 입문과정을 학부 수준에 맞게 제시한다. 특히 유한요소법의 기본 원리를 다양한 역학적 예제를 통해 설명하되 최소한의 수학적 원리만을 이용하도록 한다. 즉 스프링, 트러스 및 보와 같은 구조요소의 평형을 가상 일의 원리를 이용하여 기술하고, 이를 연속체 요소에까지 확장한다. 나아가 상용 패키지 응용의 예를 다양하게 집중적으로 다루어 실제 패키지 코드를 이용한 문제 해결에 도움이 될 수 있는 훈련을 쌓을 수 있도록 한다.

MAE441 CAE 시스템 및 응용 (CAE Systems and Applications) 3:1:3(6)
산업체나 연구 현장에서 쓰이는 주요 기계공학 해석, 설계 프로그램을 소개하고 사용하게 하여 CAE 분야의 State-of-the-art를 이해하게 함. 고체/열유체/동역학 분야의 관련 소프트웨어 시스템의 기본원리와 이용, 한계 등을 소개함. 대상 해석 및 설계 방법으로 유한요소법, 유한차분법, 경계요소법, 무요소법, 대수-미분 방정식의 동역학해석법과 최적화기법등을 포함함. 문헌을 통해 CAE 응용사례 연구 수행, 조교들의 예시, 학생들의 CAE 프로젝트가 포함됨.

MAE452 소음공학 (Noise Control Engineering) 3:0:3(6)
소리를 발생하는 물체를 설계하거나 발생하는 소리를 제어하는 공학적 접근방법을 공부한다. 발생 원리, 제어원리를 개념적으로 접근하고 이해하여 실질적 응용이 가능하도록 한다. 각 주별로 테마를 정하고 주별로 간단한 실험, 강의실 대회 등을 통하여 구체적인 응용가능성을 확인한다.

MAE453 로봇공학개론 (Introduction to Robotics Engineering) 3:0:3(6)
로봇 운동에서의 동적, 공간적 제한요소를 분석하고 로봇 설계 및 응용에 대한 기본개념을 다룬다. 위치, 속도, 가속도 등의 제한조건하에서 로봇의 동적계적을 해석하고 강체 동력학적인 관점에서 로봇 작동의 힘과 운동을 제어하는 방법과 로봇 제어 소프트웨어의 기초 및 논리적 조합 방법에 대하여 공부한다.

MAE460 자동제어 (Automatic Control) 3:3:4(6)
시스템 기술방법인 입력신호와 출력신호 사이의 상관관계를 나타내는 전달함수와 시스템의 상태변수를 기계적 시스템에 적용하여 제어계의 특성을 분석하고 성능개선에 대한 방법을 공부하는데 목적이 있다. 내용은 기계적 시스템과 전기적 시스템의 상이성, 기계적 시스템의 표현방법, 제한제어 시스템의 특성, 안정성 및 과도적 응답특성의 분석 보상기법, 선형, 제한제어 시스템의 설계 등이다. 신호검출부, 변환부, 전송부, 기록지시부 및 조작부 등에 대하여 단계적인 실험과 전산제어의 원리를 이해하기 위한 기초실험을 병행한다.

MAE461 연료전지의 이해 (Introduction to Fuel Cell System) 3:0:3(6)
연료전지의 구조와 전기화학적인 에너지변환효율, 그리고 열역학을 이해한다. 연료전지를 구성하고 있는 물질의 특성을 이해하고 연료전지시스템의 주요 주변장치와 연료전지시스템을 총괄적으로 이해한다.

MAE471 정밀공학개론 (Precision Engineering) 3:1:3(6)
본 과목에서는 정밀기계 또는 정밀요소의 설계 및 제작 원리를 배우게 된다. 본 과목은 정밀 공작기계, 측정기계, 그리고 소프트웨어 등을 통해 정밀 기계 설계와 실제 제품의 구현을 위한 강의와 실습을 포함한다.

MAE474 CAD/CAM (Computer Aided Design and Manufacturing) 3:1:3(6)

본 교과목에서는 기계의 제조과정에 사용되는 컴퓨터를 이용한 기계 또는 기계부품에 대한 설계인 CAD와 CNC공작기계를 이용한 가공인 CAM의 정의, 역사, 발전방향, 원리 및 적용 등에 대해 배우고, 실습 또는 학기과제 등을 통하여 응용력을 기르는 것을 그 목적으로 삼는다.

MAE481 전자기 및 광학개론 (Introduction to Electromagnetism & Optics) 3:1:3(6)

기계공학에서 요구되는 전자기 및 광학에 대한 기본 원리들을 습득하며, 이를 기반으로 실제 기계요소 및 시스템 구현에 요구되는 제반 응용 지식을 공부한다. 구체적으로 전기와 자기의 물리적 특성, 전자기파의 원리, 그리고 파동 광학의 기본 원리의 습득에 중점이 두어지며, 더 나아가 전자기와 광학을 기계 기술에 응용한 광기전 복합 기계 시스템의 설계 및 운영에 대해 깊이 있게 다룬다.

MAE483 통계열역학개론 (Introduction to Statistical Thermodynamics) 3:0:3(6)

기계공학전공 학생들을 위한 통계열역학의 원리 및 응용을 소개한다. 역학문제에서의 통계적 방법, 거시적 열역학과 통계 열역학과의 관계, Kinetic Theory 및 Transport Phenomena, 양자 통계역학 등을 다루며 다양한 시스템에 있어서의 응용을 소개한다.

MAE484 인체의 구조와 거동 (Structure & Function of Human Body) 3:0:3(6)

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

MAE487 세포운동의 이해와 모방 (Mechanics of cellular movements and mimetics) 3:0:3(6)

생물체의 움직임과 생존은 분자 및 세포단계에서의 활발한 움직임에 의존한다. 세포와 분자 단계에서의 생체의 기계적 성질과 거동을 기본역학과 생물분야에서의 지식을 토대로 물리적 생화학적 관점에서 설명하고 모델링 한다. 아울러 세포와 분자단계 미세운동 측정 및 분석을 위한 몇 가지 기초적인 실험방법 등을 실례를 통해서 학습하고 세포내부에서의 연료 생산에 대해 배우며 그것을 이용한 창의적 생체모방을 디자인 한다.

MAE488 바이오기계개론 (Introduction to biomedical machine technology) 3:0:3(6)

기계공학 전공학생들을 위한 의생명(Biomedical) 기계의 기본 원리 및 응용을 소개한다. 가장 기본적인 의생명학의 개념과 정성적인 모델링 기법을 소개하며 생체시스템의 모델링, 생체 신호 측정, 제어기법을 응용한 생리학 모델링, 학부수준의 생체 역학 등을 강의하며 또한 미소침습 수술 등의 새로운 개념의 수술을 위한 각종 의용 기계시스템에 대한 최신 이론을 소개한다.

MAE490 졸업연구 (Thesis Study) 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.

MAE491 기계공학특강 (Special Topics in Mechanical Engineering) 3:0:3(6)

다른 과목에서 다루기 어려운 기계공학 내의 특정분야를 필요에 따라 선정해서 다룬다. 따라서 강의내용과 분야는 그때마다 달라질 수 있다.

MAE495 개별연구 (Individual Study) 0:6:1

학생과 교수간에 개별적인 연구를 수행하는 프로그램으로, 관심분야는 학생과 교수간의 접촉으로 정해진다.

MAE496 세미나 (Seminar) 1:0:1

기계공학 및 관련분야에 관한 최근의 연구 및 응용동향이나 그 결과들을 초청된 연사들의 강의로 소개한다.

□ 석·박사과정

MAE500 기계공학에서의 응용수학 (Mathematical Methods in Mechanical Engineering) 3:0:3(6)
기계공학의 연구에 필요한 기본적인 수학적 기법, 행렬 및 선형방정식, 선형공간, 고유치문제, 2차형식, 변분학, Tensor 복소함수물의 기초, 등각사상, 적분변환, 점근이론을 다룬다.

MAE502 유한요소법개론 (Introduction to Finite Element Method) 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.

MAE505 계측공학 (Measurement Instrumentation) 3:1:3(6)
기계공학에서 요구되는 각종 물리량의 측정에 대한 기본 원리들을 습득하며, 이를 기반으로 실제 측정의 구현에 요구되는 계측시스템의 구성을 위한 요소와 시스템 성능에 대한 제반 지식을 공부한다. 구체적으로 길이, 힘, 온도를 포함한 중요 물리량의 측정에 중점이 두어지며, 이를 위한 기계식, 전자기, 그리고 광학 측정 이론이 다루어진다.

MAE510 고등유체역학 (Advanced Fluid Mechanics) 3:0:3(6)
유체유동에 관한 기초적 지식을 다룬다. 지배방정식의 유도과 이에 따른 유체유동 모형을 정리한다. 점성 및 비점성유동의 포괄적이고 근원적인 방법론을 소개한다.

MAE511 고등열역학 (Advanced Thermodynamics) 3:0:3(6)
이 과목은 대학원에서 고전열역학의 근본을 물리적으로 이해시키고 그 응용에 중점을 둔다. 내용은 기본개념과 Postulates, 평형조건, 맥스웰함수, 가역과정과 최대일론, Gibbs, Helmboltz, Enthalpy 함수, 열역학시스템의 안정성, 상변화, 화학열역학, 임계현상 등을 다룬다.

MAE512 고등열전달 (Advanced Heat Transfer) 3:0:3(6)
이 과목의 목표는 학생들에게 열전달의 기본개념을 보다 확실히 하고 실제로 응용할 수 있는 기구를 설계할 수 있도록 하는 것이다. 또 최근의 새로운 기술을 말미에 간략히 소개한다. 약 3개의 숙제를 내어준다.

MAE513 고등연소공학 (Advanced Combustion) 3:0:3(6)
본 과목에서는 반응성 유체운동의 이해와 해석을 위한 기초적 방법론을 다룬다. 반응성 유체운동의 이해는 열기관의 설계 및 성능향상에 필수적인 것으로서 다성분계의 지배방정식, 연소반응 속도론 등의 기초가 본 강의에서 세밀히 소개된다.

MAE514 다상유동 I (Multiphase Flow I) 3:0:3(6)
이 과목에서는 물질의 여러 상태, 그 중에서 특히 기체와 액체가 섞여서 흐르는 유동 및 열전달 현상에 대하여 주로 다룬다. 유동 양식 및 물리적 배경, 기본 방정식, 여러 가지의 해석 모델 및 실험 결과를 소개하고, 비등 및 응축 열전달 현상을 논의한다. 이 과목의 수강을 위하여 유체역학, 열역학 및 열전달의 기본 지식이 요구된다.

MAE515 저온공학 (Cryogenic Engineering) 3:0:3(6)
다 학제간 특성을 갖고 있는 저온공학에 대한 내용을 정리하여, 처음 저온공학 분야에서 일을 하는 학생들에게는 그 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.

MAE521 점성유동 (Viscous Fluid Flow)

3:0:3(6)

Navier-Stokes 방정식의 특성과 해법; 해석적 엄밀해 및 수치해; 유동영역 및 근사; 층류경계층 - 방정식, 해석기법 및 응용; 유동의 안정이론 소개; 난류경계층 - 시간평균 및 Reynolds 응력 방정식, 난류모형, 경계층 해법 및 응용을 다룬다.

MAE525 터보기계 (Turbomachinery)

3:0:3(6)

이 과목의 목적은 먼저 원심형과 축류 그리고 재생형 터보기계의 기본 원리에 관련된 유체역학과 열역학을 심도있게 다룬 후 이들 기계의 성능 해석과 최적설계 기법을 배운다. 이를 위해서 각 형식의 작동 원리를 분석하고 효율을 저감시키는 동력손실 메카니즘을 규명한다. 세 가지 터보기계를 실제로 설계하고 그 성능을 예측하는 실습을 실시한다.

MAE530 고등고체역학 (Advanced Mechanics of Solids)

3:0:3(6)

학부수준의 고체역학 개념을 확장하고 연속체의 개념에서 출발하는 접근법을 취하여 고체역학의 기본적인 문제를 다룬다.

MAE531 전산응력해석 (Numerical Stress Analysis)

3:1:3(6)

선형 탄성 응력해석을 위한 유한요소법을 다룬다. 각종 응력해석용 유한요소의 수식화 방법, 특성, 성능 개선 기법과 방정식의 효율적인 해법, 구조모델링 기법과 오차 등을 공부한다. 동적해석, 비선형해석의 기초를 제공한다.

MAE533 파괴역학 (Fracture Mechanics)

3:0:3(6)

균열선단의 특이성 해석을 중심으로 선형파괴 역학의 기초에 관하여 해석하고, 탄소성 파괴역학을 다룬다. 또한 재료의 파괴인성, 피로파괴, 고온파괴, 환경의 영향을 받는 파괴 등에 대한 파괴 역학의 실제 응용에 관하여 살펴본다.

MAE534 피로강도론 (Fatigue, Fracture and Strength)

3:0:3(6)

본 과목은 대학원 학생들에게 피로현상과 수명 예측방법, 구조물의 수명향상 방법들을 다룰 수 있는 능력을 부여하도록 짜여있다. 금속피로의 미시적, 거시적 현상, 등진폭 피로 노치 및 노치 변형률해석, 다축피로, 실제하중을 받는 경우의 피로, 환경요인 등을 다룬다.

MAE535 실험역학 및 통계적처리 (Experimental Mechanics and Statistical Analysis)

2:3:3(6)

본 과목에서는 실험 역학적 해석방법에 대한 소개와 여러 가지 실험 역학적 방법에 대하여 구체적으로 실험을 겸하여 강의한다. 그리고 역학적 방법에 의하여 얻어진 실험결과 및 그 자료들에 대한 통계적 처리 및 해석 방법을 강의한다.

MAE536 소성역학 (Mechanics of Plastic Deformation)

3:0:3(6)

소성역학의 기초이론, 소성항복의 기반이론과 응력과 변형률의 관계에 대해 체계적으로 배운다. 소성변형과 관련된 비선형성의 제반 문제를 다루고 소성유동을 해석하는 해석적 방법 등을 배우며 수치적 해석적 방법도 일부 소개한다.

MAE537 복합재료 최적설계 (Optimal design of Composite Structures)

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.

MAE543 최적설계 (Optimal Design)**3:1:3(6)**

기계시스템의 최적수식화 기법과 이의 해법을 다룬다. 다양한 최적화 문제의 해법을 공부하며 실제 연습을 통해 그 특성을 익힌다. 실제 문제에서의 적용을 위해 불연속 변수 최적화, 다목적 최적화, 진화 프로그래밍, 확률론적 최적화 기법을 배우며 상용 해석 프로그램과의 연계 및 민감도 해석 기법을 익힌다.

MAE545 유체윤활이론 (Theory of Hydrodynamic Lubrication)**3:0:3(6)**

미끄럼베어링의 유체윤활이론, 구름베어링의 유체윤활이론, 탄성유체윤활이론, 정압베어링의 유체윤활이론, 난류윤활이론, 저어널베어링으로 지지된 회전축의 불안정진동특성, 유막파단 및 선단압력과 관련된 경계조건, 미끄럼베어링 이론의 최근 동향 등을 취급한다.

MAE546 차량동역학 (Vehicle Dynamics)**3:0:3(6)**

승용차의 기계적 요소들(현가장치, 조향기구, 브레이크, 타이어 등)이 차량의 동력학적 거동에 미치는 영향을 이해하도록 함으로써 기존 승용차의 성능개선 및 새로운 차량의 설계에 도움을 주고자 함

MAE547 지식기반설계시스템 (Knowledge-Based Design System)**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.

MAE548 특징형상 모델링 (Feature-Based Modeling)**3:1:3(6)**

CAD/CAM시스템의 엔진에 해당되는 형상모델러의 기본개념을 파악하고, 파라메트릭 (parametric) 설계와 특징형상 (feature) 모델링을 소개한다. 모델링 커널을 활용한 그룹 프로젝트를 통해, 실제로 형상모델러를 개발하는 방법을 익히며, 이력기반 파라메트릭 (History-based parametrics)에 대한 개념도 소개된다.

MAE549 마이크로시스템패키징의 신뢰성 (Reliability in Microsystems Packaging)**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.

MAE550 고등동역학 (Advanced Dynamics)**3:0:3(6)**

질점뿐만 아니라, 기계시스템의 대부분을 구성하고 있는, 강체의 2차원 및 3차원 움직임을 운동학적으로 묘사하고, 그리고 이들의 동역학적 운동방정식을 효율적으로 유도하기 위한 방법을 다룬다. 가장 최근에 개발된 것으로 볼 수 있는 Kane방법을 위주로 배우며, 가장 근본인 Newton방법 및 기타 해석적 방법(Hamilton식, Lagrange식)과의 차이도 배운다.

MAE551 선형진동공학 (Linear Vibration)**3:0:3(6)**

선형계 해석 이론으로부터 출발하여, 동역학 기본원리들을 소개한 후, 1 자유도 및 다자유도의 진동 해석방법을 소개한다. 고유치문제와 관련성 및 고유치 계산법을 또한 다룬다. 이어서 여러 가지 기본적인 분산 혹은 연속계를 대상으로 운동방정식을 유도하는 방법과 해를 구하는 방법을 배운다. 마지막으로 분산계의 근사적 해석 기법을 다룬다.

MAE552 음향학 (Introduction to Acoustics)**3:0:3(6)**

음향학의 근간이 되는 개념, 즉 전파현상, 반사, 굴절, 회절, 방사, 산란 등에 대하여 이론적 접근과 물리적 이해를 하도록 한다. 소리를 대표하는 물리량으로서 음압 인텐시티, 파우어, 에너지 개념을

정의하고 물리적 의미를 심도있게 이해하도록 한다. 또한 인간의 청각기관과 관련하여 사람이 소리에 대한 인지를 고려한 각종 스케일에 대하여 소개한다.

MAE553 로봇동역학 (Robot Dynamics)

3:0:3(6)

로봇 매니플레이터와 같은 다자유도 동역학 시스템을 해석하고 설계하는 방법을 공부한다.

MAE554 신에너지응용공학 (Future energy-utilization engineering)

3:0:3(6)

본 과목은 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.

MAE561 선형시스템제어 (Linear System Control)

3:0:3(6)

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

MAE562 디지털시스템제어 (Digital System Control)

3:0:3(6)

디지털 시스템 제어의 일반적인 개념을 소개하고, 샘플링이론, 연속계의 이산화방법, 신호처리, z-변환, 안정이론 및 deadbeat 제어를 포함한 디지털제어기의 여러 가지 설계방법을 심도있게 다룬다.

MAE563 마이크로프로세서의 응용 (Microprocessor Application)

2:3:3(6)

마이크로컴퓨터의 종류 및 구성에 대하여 살펴보고, 기계언어 프로그래밍, 디지털 논리 회로설계, 마이크로프로세서 인터페이스, 아날로그/디지털 신호처리등의 과제를 공부한 후, 실험을 통하여 80196계열, PIC계열의 프로세서에 대하여 각종 프로젝트를 수행한다.

MAE564 신경망이론 및 응용 (Artificial Neural network : Theory and Applications)

3:0:3(6)

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

MAE570 생산기술 (Advanced Manufacturing Systems)

3:0:3(6)

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

MAE571 NC절삭가공과 CAM (NC/CAM)

3:1:3(6)

본 과목에서는 NC절삭가공에 대한 기본 원리와 메카니즘을 배우고 NC기계를 사용하여 기계부품 또는 금형 등의 형상을 가공하는 방법에 대하여 소개하며, 실제 기계부품에 대한 3차원 CAD데이터를 사용하여 NC기계로 가공하는 실습을 행함으로써 학생들에게 응용력을 향상시키고자 한다.

MAE574 접합공학 (Joining Engineering)

3:1:3(6)

본 과목은 다양한 접합/용접 공정의 원리와 응용, 반도체 분야에 사용되는 전자 패키징과 MEMS 패키징에 사용되는 접합공정에 대한 원리와 응용에 대한 내용을 강의한다.

MAE582 미세기전공정개론 (Introduction to Microfabrication Technology)

3:0:3(6)

기초적인 반도체 집적회로 공정기술 (Micro fabrication Technology)를 바탕으로, 전반적인 MEMS (Micro Electro Mechanical System) 공정 기술과 이론에 접근한다. 실제적인 MEMS 기술로 만들어진 각종 마이크로 센서 및 액츄에이터, 그리고 그 응용에 대해 강의하며, 기계, 전자, 재료, 물리, 생명 공학에로의 응용가능성을 모색하도록 한다.

MAE583 MEMS설계와 미세공정실습 (MEMS Design and Experimental Microfabrication) 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 기계공학적 접근 방식을 제공한다.

MAE585 인체운동의 역학 및 제어 (Mechanics and Control of Human Movement) 3:0:3(6)

본 과목은 인체운동의 동특성 연구에 필요한 기본적인 해석방법을 소개하는데 그 목적이 있다. 이를 위해 기계공학의 근간이 되는 동역학 및 제어이론을 적용하여 인체운동을 고찰하고, 운동분석 실험을 위한 기초지식으로써 측정법 및 해석기술을 강의한다.

MAE586 생체의 기계적 성질과 모사 (Biomechanical modeling and simulation of tissue behavior)

3:0:3(6)

생체의 기계적 성질과 거동을 해부학, 생체역학의 관점에서 설명하고 생체의 기계적 특성의 측정 및 모델링 등을 다룬다. 아울러 생체의 거동에 대한 모사방법에 대한 개관적인 내용을 학습하며 인체 장기의 디지털 모델링 및 실시간 모사의 기법들을 공부한다.

MAE587 광기전공학 (Optomechatronics)

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.

MAE588 연료전지 시스템 전산해석 및 설계 (Fuel Cell System Design and Numerical Analysis)

3:0:3(6)

연료전지의 총괄시스템 개발에 있어서 필수적인 열 및 유체부분의 전산해석과 최적화를 다룬다. 아울러 연료전지 총괄시스템의 고 효율화를 위한 주변장치를 포함한 시스템 분석 및 설계기술을 습득한다.

MAE591 랜덤데이터 : 해석 및 처리 (Random Data: Analysis and Processing)

3:1:3(6)

랜덤 데이터 해석을 위해서 양상불, 시간 및 주파수 영역에서 각각 필요한 확률, 상관함수 및 스펙트럼에 관한 기본 개념을 소개한다. 선형 시스템에서의 랜덤 입력 및 출력 관계를 상관 함수 및 스펙트럼 밀도 함수를 이용하여 기술하는 방법을 배운다. 특히, 다양한 응용 예를 통해서 기여도 및 스펙트럼 밀도 함수를 이용한 랜덤 데이터 해석 기법을 설명한다. 또한, 디지털 데이터 처리를 위해서 필요한 데이터 습득, 처리 및 검증에 관한 지식을 다룬다.

MAE592 레이저의 원리 및 응용 (Laser: Principles and Applications)

3:0:3(6)

레이저의 원리 및 응용에 대해서 다룬다. 레이저의 발생 및 제어의 원리를 공부하고, 상용화된 레이저 및 앞으로의 발전방향에 대해서 다룬다. 레이저 제어를 위한 구성요소를 설명하며, 측정, 재료가공, 재료분석 및 통신 등의 분야에 있어서의 레이저의 응용을 다룬다.

MAE604 측정학 (Metrology)

2:3:3(6)

기계공학에서 요구되는 가공제품의 치수 및 형상정밀도와 공작기계제작과 관련된 정밀도 성능 평가에 요구되는 제반 측정법의 기본 원리에 대한 이론 및 실험적 해석기법에 대해 중점적으로 다룬다. 또한 이와 병행하여 최근에 발달된 측정방법 중 삼차원 측정기 및 전자기학과 광학을 이용한 측정기법의 기본원리 및 응용기술에 대해 공부한다.

MAE605 경계요소법 (Boundary Element Method) 3:1:3(6)

경계적분방정식의 수학적 배경 소개, 2-D 포텐셜 문제를 예로한 경계요소방정식의 유도과정과, 경계 조건, 체적력, 초기 변형 등을 다루기 위한 다양한 기법을 설명하고, 음향학, 비정상 문제, 형상설계 민감도 해석 등의 응용분야를 소개함. 프로젝트를 수행 후 보고서를 제출하고 그중 한 과제에 대해서는 발표를 해야 함.

MAE606 창의적 지식창출과정과 응용 (Creative Knowledge Creation Process and Application)

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.

MAE607 전산선형대수 (Computational Linear Algebra)

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, 성긴 행렬 해법 등을 다루며 실제 프로그래밍을 통해 응용력을 높인다.

MAE611 대류열전달 (Convective Heat Transfer)

3:0:3(6)

이 과목은 대류열전달의 기본적인 기구와 여러 가지의 해석적인 기법을 심도 있게 다룬다. 구체적인 내용으로는 내부 및 외부 축의 강제 및 자연대류 현상을 층류 및 난류 흐름의 경우에 대하여 상세히 소개한다. 이 과목의 수강을 위하여 유체역학과 열전달에 관한 학사과정 수준의 기초 지식이 요구된다.

MAE612 이동현상론 (Transport Phenomena)

3:0:3(6)

본 과목에서는 점성, 확산, 열전도 등 물리량의 이동특성에 관한 해석방법론을 소개한다. 이는 열, 유체 응용기기에 다양한 작동유체 운동의 해석에 있어서 이동물성치의 이해가 필수적이다. 비가역열역학, 본자운동론 등의 이론적 체계를 이용하여 이동물성치를 설명한다.

MAE613 전산열유체공학 (Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer)

3:0:3(6)

열유체 분야의 대표적인 수학적 모델들을 수치적으로 접근하여, 열 및 유체 유동과 관련된 다양한 물리적 현상을 예측하고 분석할 수 있는 능력을 배양한다. 여러 가지 흥미로운 주제의 과제와 프로젝트를 통해 학생 스스로 물리적 모델을 수치적으로 해석할 수 있는 지침이 되고자 한다.

MAE616 자동차공학 및 환경 (Automobile Technology and Environment)

3:0:3(6)

엔진의 고등 작동원리를 이해하며 성능해석 능력을 쌓으며 고성능, 저배기, 저연비를 위한 엔진의 설계 기술과 자동차 엔진 배기 특성과 이의 처리와 관련한 환경문제에 대해 논한다. 출력, 효율, 배기성능 등 엔진 운전특성을 포괄적으로 다루며 자동차 설계 및 운전변수에 따른 환경문제를 학습한다. 저배기 엔진 연소기술, 신엔진 기술 및 엔진 연구법을 소개한다.

MAE621 난류유동 (Turbulence)

3:0:3(6)

난류유동의 기본개념, 지배방정식유도, 난류의 통계적 처리, 균일난류의 동력학적 거동, 난류의 spectral 분석, 경계층 및 자유전단유동, 벽면전단유동, 그리고, 최신 난류유동의 경향 등을 소개한다.

MAE623 회전유동 (Rotating flow)

3:0:3(6)

회전하고 있는 용기에 의한 유동을 다룬다. 회전에 의한 영향에 따른 비점성, 점성유동 모형을 연구한다.

- MAE631 해석고체역학 (Analytical Solid Mechanics)** 3:0:3(6)
고체대변형의 수학적인 수식화와 구성방정식등 고체역학의 고급 이론을 다룬다.
- MAE632 점탄성론 (Theory of Viscoelasticity)** 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.
- MAE633 고분자 및 복합재료의 기계적 성질**
(Mechanical Behavior of Polymeric and Composite Materials) 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.
- MAE634 지능형 구조물 및 요소설계 (Intelligent Structures and Components)** 3:0:3(6)
본 과목은 센서 및 작동기 그리고 제어기등의 지능형 요소들과 이를 이용하여 시스템에 가해지는 외부 환경에 대하여 스스로 감지 및 판단하여 대응할 수 있는 지능형 구조물의 해석 및 설계 등의 기본 이론과 응용을 강의한다.
- MAE635 소성구조해석 및 설계 (Plastic Analysis and Design of Structures)** 3:0:3(6)
기계·구조물의 강도설계에 관하여 탄성해석과 소성해석의 차이점을 공부한다. 항복이론에 근거한 소성변형거동을 설명하고 변분법에 의한 극한해석법을 유도한다. 보, 평판, 박막, 골조 등 기본구조물에 관하여 소성해석및 설계방법을 심도있게 다룬다. 변형률속도에 의존하는 소성해석및 설계방법에 관하여 연구한다.
- MAE638 복합재료공리설계 (Axiomatic Design of Composite Structures)** 3:0:3(6)
공리 설계의 개념을 도입하여 복합재료 구조물을 설계하는 과정 및 방법에 대한 이해
- MAE641 전산기계역학 (Computational Machine Dynamics)** 3:1:3(6)
복잡한 삼차원 기계시스템의 운동학 및 운동역학적 해석을 효과적으로 수행할 수 있는 수치적 방법에 대한 이론적 배경과 응용을 다룬다. 또한 상용 프로그램을 이용한 실습을 통하여 응용능력을 습득한다.
- MAE642 생체역학 (Biomechanics)** 3:0:3(6)
인체의 골-근육계의 구조와 기능 및 거동을 이해하고 공학의 역학적인 지식을 바탕으로 골-근육계의 물리적인 문제점을 파악하고 기계공학적인 해결책을 모색하는 과정을 다룬다.
- MAE643 고등기구학 (Theory of Mechanisms)** 3:0:3(6)
기계시스템의 거동을 운동학적 관점에서 심도있게 또한 삼차원까지 확장하여 다루며 이를 바탕으로 그래프 이론 및 컴퓨터를 이용한 형태 및 치수에 대한 조직적인 설계방법을 다룬다.
- MAE644 윤활공학 (Tribology)** 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.
- MAE647 STEP과 전자거래 (STEP for Electronic Commerce)** 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. 텀 프로젝트는 STEP 소프트웨어들을 사용하여 산업현장의 문제들을 해결한다.

MAE651 회전체역학 (Rotor Dynamics)**3:0:3(6)**

단순 회전체 계의 동역학을 시작으로 자이로 및 속도 증속 매개 변수 계 등의 전형적인 회전체 계를 소개하고 다자유도 및 분포 매개 변수 회전체 계의 해석 해를 통하여 회전체 계의 진동 현상을 이해하는 방법을 소개한다. 회전체 계의 일반화된 고유치 문제 해석을 위한 람다 행렬 개념 과 그 응용을 배운다. 또한, 밸런싱 및 방향성 스펙트럼 해석법을 포함한 실용적인 주제도 다룬다.

MAE652 전산진동해석 (Computational Vibration Analysis)**3:0:3(6)**

구조물의 진동특성을 전산해석하는 방법에 대한 것을 다룬다. 대상물을 모델링하는 법, 고유치 해석법, 모델의 특성에 따른 고유치 특성 해석, 효율적인 고유치 도출방법, 강제진동해석, 유한요소에 의한 진동해석법, 부분구조합성법, 자유도 축약법, 고유치 민감도, 구조물 동특성 변경법 등 수립된 모델을 활용한 진동 해석 및 구조물 설계 변경법 등을 종합적으로 공부한다.

MAE653 기계신호 및 시스템해석 (Mechanical Signatures and System Analysis)**3:1:3(6)**

이 강의의 목적은 음향과 진동 분야에서 관측되는 기계신호의 의미를 파악하고, 이를 이용하는 방법에 대한 심도 있는 이해를 하는 것이다. 측정 신호로부터 가진, 전달, 수진, 진동 및 음향 방사에 관련된 유용한 정보를 얻어 내는 법과, 이에 못지 않게 중요한, 실제 문제에 응용할 수 있는 기계신호와 관련 역학에 대한 기초적 개념을 확립하는 것에 역점을 둔다. 이 과목의 최종 목표는 수강생들이 기계 신호 해석에 의해 파악되는 기계 작동 조건과 저소음/진동 기계를 설계하는 것이 개념적으로 밀접한 관련을 맺고 있음을 이해하도록 하는 것이다.

MAE654 소음제어 (Noise Control)**3:0:3(6)**

산업과 생활수준의 급격한 발달과 더불어, 그에 수반된 각종 환경오염이 매우 심각하게 여겨지고 있다. 이 중, 그 동안 간과되어 왔던 기계류의 '소음'에 대해서는 특히 일상생활과 가장 직접적으로 밀접한 관련이 있으므로, 일반인들 뿐 만 아니라 제작자에게 있어서도 크게 관심이 고조되고 있다. 그 가장 큰 원인은 최근에 강화되고 있는 국내외의 법적 규제 및 '녹색운동' 등 환경보존 캠페인의 적극화에 의하여, 기계성능의 극대화 뿐 만 아니라 정숙성에 대한 사용자의 요구가 심화되어서, 상품가치 및 작업성의 평가 기준 중 매우 중요한 항목의 하나로써 간주되고 있는 데에서 비롯된 것이라고 할 수 있다. 본 강좌에 있어서는 상품가치의 제고를 위해, 또한 생활 및 작업 환경의 정숙화를 위해, 소음/진동 전문 엔지니어가 알아야 할 음원의 특성, 인간 청감의 특성, 전파 경로의 파악 및 소음 저감 대책 요소들의 특성과 그 효율적 적용법 등에 관한 기초적이며 포괄적인 사항들에 대하여 공부하고 논의한다.

MAE655 로봇공학 (Robotics Engineering)**3:1:3(6)**

이 과목은 로봇의 구조, 동작원리, 제어장치 및 제어 알고리즘에 대한 내용을 다루는 과목으로서, 기본계측원리, 로봇의 구조에 대한 기구학적인 해석과 동특성 파악, 제어장치, 제어방법과 로봇의 Gripper의 종류 및 동작원리도 다룬다. 주로 로봇이 생산현장에 어떻게 응용되고 있는가에 대해서 중점적으로 취급한다.

MAE661 최적제어 (Optimal Control)**3:0:3(6)**

선형 및 비선형제어 시스템의 최적제어의 필요성을 강의하고 제어기 설계방법 및 응용예제를 다룬다.

MAE662 정밀구동시스템설계 (Design of Precision Actuation System)**3:0:3(6)**

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

MAE683 인간 로봇 상호작용 (Human - Robot Interaction)**3:0:3(6)**

인간-로봇 상호작용 기술의 시작을 로봇의 원격 조작 기술에서부터 이해하고, 좀 더 인간과 같은 상

호작용 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.

MAE686 힘과 세포 활성화 (Mechanobiology)

3:0:3(6)

세포는 분열과 발달을 과정 중 서로 당기고 밀고 늘어나면서 끊임없이 장력과 압박을 경험한다. 외부에서 작용하는 기계적 힘이 세포내의 물리적 성질에 어떠한 영향을 미치며 그 물리적 변화는 세포내의 생화학적 기능에 어떠한 영향을 미치는가에 대한 주제들을 학습을 한다. 배아형성과 조직발생 등의 과정에서 외부의 힘이 세포의 반응, 조직의 성장과 기관의 발달에 어떠한 영향을 미치는지 실례를 들어 분석하며 그 이해를 위해 기반이 되는 고체역학, 유체역학, 분자 및 세포생물학의 기초 및 Microfluidics 와 기본적인 생화학적 분자생물학적 실험방법을 아울러 학습한다.

MAE692 파동학 (Wave Propagation)

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.

MAE694 이산이벤트시스템 및 응용 (Discrete Event Systems and Applications)

3:0:3(6)

시스템의 모델화, 설계, 분석, 평가 및 제어에 유용한 이산이벤트시스템 이론을 소개한다. 특히, 페트리넷(Petri Nets)을 이용하며 견고한 수학적 기반을 갖는 관리제어(Supervisory Control) 이론을 익힌다.

MAE711 복사열전달 (Radiation Heat Transfer)

3:0:3(6)

복사열전달의 기본 개념으로부터 시작하여 가장 난해한 수준의 주제까지 깊이 있게 다룬다. 보일러, 공업용로, 우주열전달, 초절연체 등 관련실물을 이해하고 기초적인 해석이 가능한 수준으로 학생을 끌어올린다.

MAE712 고온열공학의 실험적 방법 (Experimental Methods in High Temperature Thermal Engineering)

2:3:3(6)

고온열공학에서 채용되는 실험적 방법을 소개하고 실험실에서 실습한다. 기초 전자공학과 컴퓨터의 인터페이싱, 기초사진작업, 렌즈와 거울을 통한 기초광학, 새도우, 쉘리렌, 간섭계, 영상처리, 고속영상, 광검출기, 단색분광기, 화염의 분광학, 화염의 공간 측정, 화염의 소멸 측정, 화염의 프로브 측정 등을 다룬다.

MAE714 다상유동 II (Multiphase Flow II)

3:0:3(6)

이 과목에서는 2상 유동 및 상변화 열전달 현상을 중심으로 기-액 경계면의 거동, 2상 유동 불안정, 임계유동, 분기관에서의 상 분리, 미세 유로 내의 유동 등을 포함하여 최근에 관심을 가지는 다양한 주제를 다룬다. 이 과목의 수강을 위하여는 다상 유동에 관한 기본적인 지식이 요구된다.

MAE722 난류계산모형론 (Computational Turbulence Modeling)

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.

MAE724 성층유동 (Stratified Flow)

3:0:3(6)

성층화된 유체의 유동에 관한 물리적 기술을 다룬다. 성층화 유체의 비점성, 점성 유동 모형에 관한 기초적 지식을 연구한다.

- MAE731 비선형 전산 고체역학 (Nonlinear Computational Mechanics of Solid)** 3:0:3(6)
 대변형과 재료비선형성을 갖는 비선형 고체 역학문제의 수치 해석법을 체계적으로 다룬다. 주로 유한요소법과 유한요소법 관련 기법에 중점을 둔다.
- MAE732 강도신뢰성설계 (Reliability in Strength Design)** 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.
- MAE734 해석파괴역학 (Analytical Fracture Mechanics)** 3:0:3(6)
 선형 파괴역학 파라메타인 응력 확대 계수 K 및 탄소성 파괴역학 파라메타인 J 적분을 비롯한 각종 파괴역학의 해석법에 대하여 상세히 공부한다. 보존 적분의 문제와 계면파괴 역학의 문제를 등방성 재료 및 비등방성 재료에 대하여 연구한다.
- MAE738 경량샌드위치 구조설계 (Design of Light Sandwich Structures)** 3:0:3(6)
 기계 및 항공 우주 구조물, 그리고 사회기반 구조물의 경량화는 재료의 절감뿐만 아니라, 에너지 사용량을 감소시켜서 제품의 경쟁력을 높이게 된다.
 본 과목에서는 샌드위치 구조의 표면 (face)에 주로 사용되는 복합재료의 성질 및 설계방법을 공부한 후, 내부 (core)에 사용되는 Foam, Honeycomb 및 Truss 구조의 성질 및 설계방법을 공부한다. Face와 Core의 접합 방법을 공부한 후, 전체 샌드위치 구조의 설계, 특성 및 제조 방법을 공부한다.
- MAE741 고등최적설계 (Advanced Optimal Design)** 3:0:3(6)
 분포변수계 최적화 이론, 기계/구조물 시스템의 형상설계민감도 이론의 소개. 신뢰도 최적화, 강건설계, 다목적최적화, 위상최적화 등의 최근관심분야의 다양한 수식화와 함께 대표적 알고리즘과 예제를 소개함. 최근 발전에 대한 문헌조사 등의 기말보고서를 제출해야 함.
- MAE752 구조음향학 (Structure-borne Sound)** 3:0:3(6)
 많은 기계에 있어 기계를 형성하는 구조물의 진동이나 구조물을 통해 소리가 발생 된다. 본 과목에 있어서는 이와 같이 구조물에서 방사되는 소리가 발생하는 조건과 그 특성에 대해 공부한다. 고체 내에 존재할 수 있는 각종 파동의 전파 특성과 그 감쇠 특성을 살펴보고, 기계적인 가진에 의해 소리가 발생할 때, 구조물은 어떻게 가진을 받아들이는지, 받아들이는 기계적 입력 파워를 표면 진동에 의해 어떻게 소리로 방사하는지, 또 표면 내부의 기계적 부품이나 타 소음원의 존재에 의해 이를 둘러싼 외각이나 차단판을 통해 소리가 어떻게 전파 되는지에 대해 심도 있게 공부한다.
- MAE761 비선형시스템제어 (Nonlinear System Control)** 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.
- MAE762 적응제어시스템 (Adaptive Control System)** 3:0:3(6)
 본 과목은 모델기준 적응제어(MRAC), 자가동조제어(STR), 선형모델 추적적응제어(LMFAC) 등의 적응제어 방법, 최소자승법을 근간으로 한 각종계수 추정기법 등을 다루며, 이론해석으로는 Lyapunov의 인정이론, Popov의 초인정이론, 강건성 해석, Stochastic 적응제어, Kalmana 필터에 의한 변수추정 등도 포함된다.
- MAE771 소성가공공정 : 해석 및 설계 (Analysis and Design of Metal Forming Processes)** 3:1:3(6)
 압출, 압연, 단조, 인발 등의 성형공정들을 설계하는 데 필요한 기본적인 해석과정을 소개하고 이들을 이용한 공정설계 과정을 Case Study를 통해 터득한다

MAE800 기계공학 특론 (Special topics in Mechanical Engineering) 3:0:3(6)
필요에 따라 선정된 기계공학 분야의 이론과 응용을 다루며 구체적인 강의내용은 개설전에 정하고
공고한다.

MAE810 열유체공학 특론 (Special topics in Thermal & Fluid Engineering) 3:0:3(6)
필요에 따라 선정된 열유체공학 분야의 이론과 응용을 다루며 구체적인 강의내용은 개설전에 정하
고 공고한다.

MAE830 설계공학 특론 (Special topics in Design Engineering) 3:0:3(6)
필요에 따라 선정된 설계공학 분야의 이론과 응용을 다루며 구체적인 강의내용은 개설전에 정하고
공고한다.

MAE850 동역학 및 제어 특론 (Special topics in Dynamics and Control) 3:0:3(6)
필요에 따라 선정된 동역학 및 제어분야의 이론과 응용을 다루며 구체적인 강의내용은 개설전에 정
하고 공고한다.

MAE870 생산공학특론 (Special Topics in Production Engineering) 3:0:3(6)
필요에 따라 선정된 생산공학 분야의 이론과 응용을 다루며 구체적인 강의내용은 개설전에 정하고
공고한다.

MAE960 논문연구(석사) (M.S. Thesis)

MAE966 세미나(석사) (Seminar (M.S. Program)) 1:0:1
기계공학 및 관련 분야에서의 최근연구 또는 고찰에 대한 세미나와 학생들에 준 특정한 Project 나
논문연구와 관련된 공식적인 발표와 토의, 학생을 그룹으로 나누어 지정된 지도위원이나 관련 지도
교수 지도하에서 실시한다.

MAE980 논문연구(박사) (Ph. D. Thesis)

MAE986 세미나(박사) (Seminar (Ph. D. Program)) 1:0:1
기계공학 및 관련 분야에서의 최근연구 또는 고찰에 대한 세미나와 학생들에 준 특정한 Project 나
논문연구와 관련된 공식적인 발표와 토의, 학생을 그룹으로 나누어 지정된 지도위원이나 관련 지도
교수 지도하에서 실시한다.