항공우주 및 기계공학과 학사운영내규 및 교과과정

○ 본 내규는 한국항공대학교 대학원 항공우주 및 기계공학과 석사과정, 석·박사 통합과정 및 박사과정의 학사운영에 관한 사항을 규정함에 있다.
○ 본 학사운영 내규는 대학원의 학칙과 시행세칙의 범위를 벗어나지 않는다.

1. 학과 안내

기계공학은 모든 산업의 기반을 이루고, 항공우주공학은 고부가가치의 첨단 산업으로 상호 매우 밀접한 관계를 갖고 있다. 따라서 본 학과에서는 항공우주 및 기계분야의 폭넓은 교과과정을 통하여 고도의 설계능력을 갖춘 엔지니어를 양성하고자 한다. 이를 위하여 본 학과는 각 분야에 해당되는 우수한 교수들로서 구성되어 다양한 실험실을 운영함으로서 각 분야에 대한 수준 높은 교육과 연구뿐만 아니라 항공우주 및 기계분야가 접목되는 교육과 연구를 수행하고 있다.

2. 교육 목표

가. 기본 목표

항공우주 분야를 중심으로 하는 기계산업분야에서 학술이론과 응용방법을 심오하게 추구하고, 동 분야에서 핵심적 역할을 수행할 창의성과 지도력을 갖춘 고급 전문인력을 양성하여 국가와 사회에 기여한다.

나. 세부 목표

· 지식기반사회에서 필요한 전문분야의 깊은 지식과 실무 및 창의적 연구능력의 제고
· 세계화 시대에 맞추어 국내·외 학계에서 학술정보교류를 활성화할 수 있는 능력 함양
· 지역사회의 발전에 기여하고 국가와 인류사회에 봉사할 수 있는 고급 전문인력 양성

3. 교수명단

성 명	직 위	학위구분 (대학명, 취득년도)	전 공
황재혁	교 수	공학박사(미국, Berkeley대, 1990)	동역학
김석일	교 수	공학박사(한국과학기술원, 1990)	공작기계
이수용	교 수	공학박사(미국, Stanford대, 1989)	복합재료
김종선	교 수	공학박사(한국과학기술원, 1989)	제어계측
구자예	교 수	공학박사(미국, Wisconsin대, 1991)	연소 및 추진
이 열	교 수	공학박사(미국, Pennsilvania주립대, 1992)	유체공학

성 명	직 위	학위구분 (대학명, 취득년도)	전 공
송용규	교 수	공학박사(미국, Michigan대, 1992)	비행제어
박정선	교 수	공학박사(미국, Michigan대, 1993)	구조역학
오화석	교 수	공학박사(미국, Texas A&M대, 1992)	위성동역학 및 제어
김문상	교 수	공학박사(미국, Illinois주립대, 1991)	전산유체역학
최주호	교 수	공학박사(한국과학기술원, 1987)	최적설계
장영근	교 수	공학박사(미국, Tennessee주립대, 1991)	위성시스템
문희장	교 수	공학박사(프랑스, Univ. De Rouen, 1991)	난류
김병규	교 수	공학박사(미국, Wisconsin대, 1997)	MEMS
성홍계	교 수	공학박사(미국, Pennsilvania 주립대, 1999)	추진연소
장석필	교 수	공학박사(한국과학기술원, 2003)	열전달
이상철	교 수	공학박사(미국, Texas주립대, 1994)	항공기시스템
권상주	교 수	공학박사(포항공대, 2002)	제어 및 로봇공학
김정래	교 수	공학박사(미국, Univ. Texas of at Austin, 2000)	항공우주공학
곽재수	교 수	공학박사(미국, Texas A&M대, 2002)	유체기계 및 열전달
배재성	교 수	공학박사(한국과학기술원, 2002)	공력탄성학
고상호	교 수	공학박사(미국, 캘리포니아대, 2005)	자동제어 및 신호처리
강태곤	교 수	공학박사(포항공대, 2005)	전산유체역학
노진호	교 수	공학박사(한국과학기술원, 2006)	스마트 구조 및 재료
박상혁	교 수	공학박사(미국, MIT, 2004)	비행제어
김경목	교 수	공학박사(영국, Oxford대, 2006)	접촉역학/트라이볼러지
이학구	부교수	공학박사(한국과학기술원, 2005)	복합재 구조설계
오태식	조교수	공학박사(미국, Virginia Tech, 1988)	공기역학 및 추진
염대준	조교수	공학박사(영국, The university of Manchester, 1996)	고체역학
박성우	조교수	공학박사(영국, Imperial College London, 2012)	연소공학
오세혁	조교수	공학박사(미국, UC Berkeley대, 2016)	전산유체역학
윤해성	조교수	공학박사(서울대학교, 2015)	설계 및 생산
장대성	조교수	공학박사(한국과학기술원, 2015)	제어 및 최적화
최경후	조교수	공학박사(미국, Texas A&M University, 2013)	나노스케일 열전달 및 에너지 하베스팅
이동헌	조교수	공학박사(한국과학기술원, 2010)	유도 및 제어
조문성	조교수	공학박사(독일, Technical University of Berlin, 2019)	항공기 설계 및 생체모방공학

4. 전공의 구분

가. 석사과정과 석.박사통합과정 학생의 전공분야의 확정은 대학원 전공지정에 관한 규정에 따른다. 전공의 변경은 대학원 학칙 및 시행세칙에 따르되, 주임교수의 확인을 거친다.

나. 석사과정, 석.박사통합과정 및 박사과정의 경우 입학과 동시에 전공을 선정한다.

다. 박사과정 학생의 전공분야는 입학 시 결정되어야 한다.

라. 전공의 변경은 대학원 학칙 및 시행세칙에 따른다.

마. 항공우주 및 기계공학과의 전공구분은 다음과 같다.

과 정	설 치 전 공	세 부 전 공 분 야
석사과정 석.박사 통합과정 박사과정	열 및 유체공학	열역학, 열전달, 추진기관, 항공역학, 유체역학, 연소공학 등
	구조 및 재료공학	고체역학, 기체구조, 복합재료, 파괴역학, 공탄성 등
	생산 및 시스템공학	생산기계설계, 최적설계, CAD/CAM, 공작기계, 용접, 위성시스템, 항공기계기시스템, 신뢰성공학 등
	제어 및 동역학	비행역학, 자동제어, 메카트로닉스, 유공압제어, 위성제어, 진동 및 소음, 로봇공학 등

5. 필수과목

가. 석사과정 및 석.박사통합과정 학생은 세미나 과목을 필히 이수하여야 한다.
단, 천재지변이나 전염병 등으로 인해 세미나 과목이 폐강되는 경우, 이수를 면제해 줄 수 있다.

나. 세미나 과목은 세미나(GS004)을 말하며, 대학원 주임교수가 인정하는 세미나 관련 과목도 포함한다.

6. 지도교수

가. 석사과정, 석.박사통합과정 및 박사과정 학생이 지도교수를 배정 받을 수 있는 자격 및 시기는 대학원 학칙 및 시행세칙에 따른다.

나. 석사과정, 석.박사통합과정 및 박사과정의 경우 입학과 동시에 지도교수를 선정한다.

다. 지도교수는 본 학과의 전임교수 중에서 배정함을 원칙으로 하며, 본 학과의 전공분야가 없을 시에는 학부운영위원회의 심의를 거쳐 타 학과에서 지도교수를 정할 수 있다.

라. 지도교수의 변경은 대학원 학칙 및 시행세칙에 따른다.

마. 지도교수를 배정 받은 학생은 학위논문 연구 및 수강신청에 관하여 지도교수의 지도를 받아야 한다.

7. 자격시험

가. 영어시험, 종합시험 및 중간 자격시험의 응시자격 및 시기는 대학원 학칙 및 시행세칙에 따른다.

나. 종합시험 및 중간자격시험의 전공시험 과목은 지도교수가 지정하는 3과목으로 한다.

다. 석사과정의 종합시험에 한하여, 전공 교과목 학점 B0 이상의 점수를 취득한 경우 종합시험 해당 과목을 면제받을 수 있다.

라. 석·박사 통합과정의 중간 자격시험에 한하여, 전공 교과목 학점 B0 이상의 점수를 취득한 경우 중간 자격시험 해당 과목을 면제받을 수 있다.

마. 주임교수는 학과교수 중에서 3인 이상의 자격시험위원회를 구성하여 석사과정 종합시험 및 석·박사 통합과정의 중간 자격시험의 통과여부를 심의 결정한다.

8. 학위 청구논문

가. 학위 청구논문을 위한 예비발표 및 청구논문 제출 자격 및 심사는 대학원 학위 청구논문에 관한 규정에 따른다.

나. 박사학위 청구논문을 제출하기 위해서는 아래의 요건을 갖추어야 한다.

1) 학술지 의무게재

① SCI급 논문 1편 이상을 주저자로 발표(게재승인 포함)해야 한다. (2018학년도 1학기 박사과정 및 석·박사 통합과정 입학생부터 적용)

② SCI급 논문 1편 이상을 주저자로서 발표 또는 공인 학회지에 2편 이상 주저자로서 발표해야 하며, 공인 학회지에 주저자로 발표한 것 중에는 적어도 1편 이상이 학술진흥재단에 등재된 공인 학회지에 주저자로 발표된 것이어야 한다. (2017년 2학기 박사과정 및 석·박사 통합과정 입학생까지 적용)

2) 의무게재 요건을 만족한 학생으로서 아래의 점수표에 따라 10점 이상을 취득해야 한다.

구 분	주저자	공동저자
1. 국제공인 SCI(E) 학술지	8점	4점
2. 국제공인 SCOPUS 등재 학술지	5점	2점
3. 국내 학술진흥재단 등재 학술지(등재후보 포함)	4점	2점
4. 국내 공인학회 학술지	3점	1점
5. 국외 공인학회 학술발표(국내외 공동주최 포함)	2점	1점
6. 국내 공인학회 학술발표	1점	0점

다. 예비발표 심사위원 및 청구논문 심사위원은 지도교수의 제청으로 주임교수가 추천한다.

라. 석사과정의 학생이 예비발표 내용과 동일한 내용을 공인 학회에서 발표하였을 경우, 해당논문을 심사위원에 제출하여 확인을 받은 후 해당논문에 대한 예비발표를 면제할 수 있다.

9. 교과과정

가. 교과목 편성과 학점

과목코드	과 목 명	주당시간	학점
GS 003	확률 및 통계 (Probability and Statistics)	3	3
GS 004	세미나 (Seminar)	3	1
GS 011	논문연구1 (Doctoral Dissertation Research 1)	3	3
GS 012	논문연구2 (Doctoral Dissertation Research 2)	3	3
GS 051	응용수학특론 (Advanced Mathematics for Engineering)	3	3
GS 052	선형대수 (Linear Algebra)	3	3
GS 101	유체역학특론 (Advanced Fluid Mechanics)	3	3
GS 106	전산유체역학(I) (Computational Methods on Fluid Dynamics I)	3	3
GS 107	전산유체역학(II) (Computational Methods on Fluid Dynamics II)	3	3
GS 109	극초음속유동 (Hypersonic Aerodynamics)	3	3
GS 112	난류유동 (Turbulent Flow)	3	3
GS 116	고급터보기계 (Advanced Turbomachinery)	3	3
GS 151	항공역학특론 (Introduction to Aeronautical Engineering)	3	3
GS 153	점성유체역학특론 (Advanced Viscous Flow)	3	3
GS 156	가스터빈 열전달 및 냉각 (Gas Turbine Heat Transfer and Cooling Technology)	3	3
GS 157	다공성 매질 내에서의 열전달 (Heat Transfer in Porous Media)	3	3

GS 158	전산난류유동연소 (Numerical Turbulent-Flow & Combustion)	3	3
GS 203	열전달특론 (Advanced Heat Transfer)	3	3
GS 204	전도열전달 (Conduction Heat Transfer)	3	3
GS 205	대류열전달 (Advanced Heat Transfer)	3	3
GS 206	복사열전달 (Radiative Heat Transfer)	3	3
GS 211	열공학시스템설계 (Thermal System Design)	3	3
GS 216	로켓추진 특론 (Advanced Rocket Propulsion Theory)	3	3
GS 217	연소공학특론 (Advanced Combustion Theory)	3	3
GS 219	난류연소 (Turbulent Combustion)	3	3
GS 221	연소공학특수과제 (Special Project on Combustion Theory)	3	3
GS 225	위성공학특론 (I) (Advanced Satellite System Engineering Ⅰ)	3	3
GS 226	위성공학특론 (II) (Advanced Satellite System Engineering Ⅱ)	3	3
GS 227	로켓시스템 공학 (Rocket System Engineering)	3	3
GS 229	실험공학 (Design and Analysis of Experiments)	3	3
GS 230	나노스케일 에너지 전달 (Nanoscale Energy Transport and Conversion)	3	3
GS 251	열공학특수과제 (Special Project on Thermal Engineering)	3	3
GS 252	추진기관 이론 (Theory of Propulsion)	3	3
GS 254	가스터빈 열전달 특수과제 (Special Project on Heat Transfer)	3	3
GS 255	우주비행체 추진 시스템	3	3

	(Spacecraft Propulsion System)		
GS 257	압축성 난류수치해석	3	3
	(Computational Fouid Dynamics for Compressible Turbulent Flow)		
GS 258	고속 추진 특론	3	3
	(Advanced High-speed Propulsion)		
GS 302	항공기 구조해석	3	3
	(Aircraft Structural Analysis)		
GS 303	유한요소법 (I)	3	3
	(Finite Element Method I)		
GS 304	유한요소법 (II)	3	3
	(Finite Element Method II)		
GS 305	복합재료역학	3	3
	(Mechanics of Composite Materials)		
GS 309	박판구조론	3	3
	(Theory of Plate and Shell)		
GS 312	연속체역학	3	3
	(Continuum Mechanics)		
GS 324	윤활공학	3	3
	(Tribology)		
GS 327	CAM시스템	3	3
	(Computer-Aided Manufacturing System)		
GS 329	용접역학특론	3	3
	(Advanced Strength of Welding)		
GS 330	용접응용공학특론	3	3
	(Advanced Applied Welding Engineering)		
GS 332	전산구조역학	3	3
	(Computational Method in Structural Dynamics)		
GS 337	응용최적설계 Ⅰ	3	3
	(Applied Optimal Design Ⅰ)		
GS 338	용접연구과제 Ⅰ	3	3
	(Special Project on Welding Technology Ⅰ)		
GS 339	용접연구과제 Ⅱ	3	3
	(Special Project on Welding Technology Ⅱ)		
GS 341	공력탄성학개론	3	3
	(Introductions to Aeroelasticity)		
GS 342	고급 공력탄성학	3	3
	(Advanced Aeroelasticity)		

GS 351	고체역학특수과제 (Special Project on Solid Mechanics)	3	3
GS 352	신뢰성 분석 및 설계 (Reliability Analysis and Design)	3	3
GS 354	생산공학특론 (Advanced Manufacturing Engineering)	3	3
GS 355	풍력공학 (Wind Energy Engineering)	3	3
GS 357	피로해석 (Fatigue Analysis)	3	3
GS 358	헬리콥터 구조론 (Helicopter Structure)	3	3
GS 359	구조최적설계특론 (Advanced Optimal Design of Structures)	3	3
GS 360	고등고체역학Ⅰ (Advanced Solid MechanicsⅠ)	3	3
GS 361	고등고체역학Ⅱ (Advanced Solid MechanicsⅡ)	3	3
GS 362	탄소성 역학 (Elastic-Plastic Theory)	3	3
GS 363	고등신뢰성분석 및 설계 (Advanced Reliability Analysis and Design)	3	3
GS 364	초음파를 이용한 비파괴 검사 (Non-Destructive Testing with Ultrasound(NDT))	3	3
GS 366	항공/기계부품의 피로파괴 사례조사 (The Case Study for Fatigue Fractures of Aero-Mechanical Parts)	3	3
GS 367	PHM 입문 (Introduction to Prognostics and Health Management(PHM))	3	3
GS 368	건전성 예측 및 관리 연구 (Prognostics and Health Management(PHM) Study)	3	3
GS 369	구조안정론 (Structural Stability Analysis)	3	3
GS 370	항공기 구조설계 (Aircraft Structures Design Methodology)	3	3
GS 403	유공압 제어 (Fluid Power and Pneumatic Control)	3	3
GS 405	고급 동역학	3	3

	(Advanced Dynamics)		
GS 410	구조물의 진동제어	3	3
	(Structural Vibration Control)		
GS 413	계측공학특론	3	3
	(Instrumentation and Measurement Engineering)		
GS 415	비행체 유도제어	3	3
	(Guidance and Control of Aerospace Vehicles)		
GS 416	항법특론	3	3
	(Principle of Navigation System)		
GS 420	디지털 제어	3	3
	(Digital Control System)		
GS 422	비선형 시스템 해석	3	3
	(Nonlinear System Analysis)		
GS 424	추정이론	3	3
	(Estimation Theory)		
GS 425	자동제어 특수과제 Ⅰ	3	3
	(Special Project on Automatic Control I)		
GS 426	기계진동 특수과제 Ⅰ	3	3
	(Special Project on Mechanical Vibration I)		
GS 428	자동제어 특수과제 Ⅱ	3	3
	(Special Project on Automatic Control II)		
GS 429	기계진동 특수과제 Ⅱ	3	3
	(Special Project on Mechanical Vibration II)		
GS 432	로봇공학	3	3
	(Robotics)		
GS 436	위성 자세 측정 및 제어	3	3
	(Spacecraft Attitude Determination and Control)		
GS 438	최적비행 제어 이론	3	3
	(Optimal Control in Flight)		
GS 441	우주비행체 설계 Ⅰ	3	3
	(Space Vehicle Design I)		
GS 442	우주비행체 설계 Ⅱ	3	3
	(Space Vehicle Design II)		
GS 444	공작기계특론	3	3
	(Advanced Machine Tools))		
GS 445	시스템공학특강Ⅰ	3	3
	(Special Topics in System Engineering I)		

GS 446	시스템공학특강Ⅱ (Special Topics in System Engineering Ⅱ)	3	3
GS 449	신뢰성 공학 (System Reliability Engineering)	3	3
GS 450	위성센서특론 (Fundamentals of Satellite Sensors Technology)	3	3
GS 451	기계 진동 (Mechanical Vibration)	3	3
GS 452	선형시스템 (linear System)	3	3
GS 453	비행 시뮬레이션 특론 (Advanced Flight Simulation)	3	3
GS 456	고등자동제어 (Advanced Automatic Control)	3	3
GS 457	항공기 인증기술 (Aircraft Certification)	3	3
GS 458	차량 유압 시스템 (Mobile hydraulics)	3	3
GS 459	위성 동역학 및 제어 (Spacecraft Dynamics and Control)	3	3
GS 460	다중물리해석 (Multiphysics Analysis)	3	3
GS 461	최적제어론 (Optimal Control Theory)	3	3
GS 462	초소형센서/구동기 (Micro Sensors and Actuators)	3	3
GS 463	우주메커니즘 (Space Mechanism)	3	3
GS 464	나노바이오기술개론 (Nano/Bio Technology)	3	3
GS 465	동적계획법과 학습이론 (Dynamic Programming and Learning Theory)	3	3
GS 466	우주비행역학 (Space Flight)	3	3
GS 467	의료로봇입문 (Introduction of the Medical Robot)	3	3
GS 468	머신러닝 입문	3	3

	(Introduction to Machine Learning)		
GS 501	항공기 체계공학 및 인증기술	3	3
	(Aircraft System Engineering and Airworthiness)		
GS 511	항공기 사고조사론	3	3
	(Aircraft Accident Investigation)		
GS 512	항공기 구조설계 사례분석 연구	3	3
	(Design Case Study of Aircarft Structures)		
GS 513	우주발사체 시스템 및 구조설계1	3	3
	(Spacecraft and Launch Vehicle System and Structures, Design and Analysis 1)		
GS 514	우주발사체 시스템 및 구조설계2	3	3
	(Spacecraft and Launch Vehicle System and Structures, Design and Analysis 2)		
GS 515	항공기 설계 특론	3	3
	(Aircraft Design Practice)		
GS 601	무인기 핵심기술 세미나	1	1
	(UAV Key Technology Seminar)		
GS 602	산학협력프로젝트	2	2
	(Industry-Academy Co-work Project)		
GS 603	산학협력프로젝트2	2	2
	(Industry-Academy Co-work Project)		
GS 604	산학협력프로젝트3	2	2
	(Industry-Academy Co-work Project)		

나. 교과목 해설

학수번호	과 목 명
GS 003	**확률 및 통계** (Probability and Statistics) 확률이론, 가우시안 분포, 밀도분포 등의 기본과 예측이론, 변수평가, 불확실성에 대한 응용을 강의한다.
GS 004	**세미나** (Seminar) 항공우주 및 기계공학 분야의 주제에 관해 최근의 동향, 연수 및 개발 사례, 최신정보 등을 소재로 하여 비정기적으로 강의 및 토론을 진행한다.
GS 011	**논문연구1** (Doctoral Dissertation Research 1) 박사과정 학생의 학위 논문 주제와 연관된 연구를 수행하고, 독자적인 학습 및 연구능력을 키운다.

GS 012 논문연구2

(Doctoral Dissertation Research 2)

박사과정 학생의 학위 논문 주제와 연관된 연구를 수행하고, 독자적인 학습 및 연구능력을 키운다.

GS 051 응용수학특론

(Advanced Mathematics for Engineering)

다양한 공학 문제에서 발생하는 현상을 이해하고 해석하기 위한 응용수학에 대해 강의한다. 특히, MATLAB을 활용한 편미분방정식의 해석적 및 수치적 풀이법을 중점적으로 강의한다.

GS 052 선형대수

(Linear Algebra)

이 과목에서는 행렬의 성질들을 공부한 뒤, 이를 통해 벡터공간 상에 기본적인 함수인 선형사상들의 성질과 그의 다양한 응용들에 관해 공부한다.

GS 101 유체역학특론

(Advanced Fluid Mechanics)

유체운동학, 연속유체의 운동량 및 에너지방정식의 유도, 와도 및 순환, 켈빈 및 헬름홀츠의 정리, 블라우시우스의 정리, 슈바르츠-크리스토펠, 점성유체의 나비어스토크의 방정식 및 그 응용, 경계층 유동을 강의한다.

GS 106 전산유체역학(I)

(Computational Fluid Dynamics I)

편미분 방정식의 분류 및 특성을 학습하고 ,유한차분범, 오차수렴성 등에 대한 강의와 실제 문제를 수치해석 방법으로 풀어본다.

GS 107 전산유체역학(II)

(Computational Fluid Dynamics II)

전산유체역학 I에서 다룬 내용을 일부 복습하고 Euler 방정식과 Navier-Stokes 방정식에 관해 학습한다. 또한 유동 해석을 하기 위한 수치해석기법들을 심층적으로 학습한다.

GS 109 극초음속유동

(Hypersonic Aerodynamics)

극초음속유동의 상사법칙, 극초음속 미소섭동이론, 경계조건 및 점성효과, 실제기체 효과, 공기가열과 표면 마찰효과, 비행물체의 재돌입문제, 충격파와 점성 경계층 유동과의 간섭효과 등을 연구한다.

GS 112 난류유동

(Turbulent Flow)

난류 유동장의 수학적 시술, 균질 난류의 운동학, 등방난류의 운동해석, 일반 평형이론, 비등방난류, 난류의 통계학적 해석 등을 다룬다.

GS 116 고급터보기계

(Advanced Turbomachinery)

Turbine, Compressor, Pump 등의 회적익을 갖는 유체기계의 차원해석과 에너지의 전달 방법, 그리고 터어보기계내 유동의 열역학과 점성유동으로 인해 생기는 현상을 공부한다.

GS 151 항공역학특론

(Introduction to Aeronautical Engineering)
아음속, 초음속, 3차원 날개이론, 날개의 공력 특성, 비행체의 양항특성, 회전체의 양력이론, 비행원리, 아음속, 초음속 비행기의 성능 등을 다룬다.

GS 153 점성유체역학특론

(Advanced Viscous Flow)
층류 경계층, 경계층의 안정성, 난류 경계층, 압축성 경계층, 경계층의 박리와 제어 등을 다룬다.

GS 156 가스터빈 열전달 및 냉각

(Gas Turbine Heat Transfer and Cooling Technology)
본 강의에서는 가스터빈 내에서 발생하는 유동 현상과 이에 의한 열전달 현상 및 실험 방법 등을 설명하고, 열전달 문제를 해결하기 위한 충돌냉각, 막냉각 및 각종 내부 냉각법에 대해 강의한다.

GS 157 다공성 매질 내에서의 열전달

(Heat Transfer in Porous Media)
본 강좌는 다공성 매질 내에서 일어나는 열전달 현상을 수학적 모델링을 이용하여 해석하는 방법에 대해 소개하고자 한다. 특히 다공성 매질 내에서의 유동 특성을 실험적으로 표현한 Darcy 모델부터 다공성 매질 접근법(Volume Averaging Technique)을 사용하여 Navier-Stokes Equation을 Brinkman-Forchheimer Equation으로 유도하는 것까지 다루고자 한다. 또한 다공성 매질 내에서 열전달을 해석하기 위한 모델로 One Equation Model과 Two Equation Model을 소개하고 마지막으로 다공성 매질 접근법을 사용하여 해석할 수 있는 마이크로 스케일에서의 열전달 문제를 다루고자 한다.

GS 158 전산난류유동연소

(Numerical Turbulent-Flow & Combustion)
추진 및 연소시스템에서 나타나는 연소현상을 모델링하고, 모델식에 대한 수치해석기법을 습득하는 것이 목적이다. 이를 위하여 층류와 난류 연소유동의 시간적/공간적 스케일 해석과 모델링 기법, 이에 상응하는 수치해석 기법 등을 다루게 된다. 선수과목으로 난류유동, 연소공학, 전산유체를 이수한 학생에게 적합한 과목이며, 강의/세미나/프로젝트로 구성된다.

GS 203 열전달특론

(Advanced Heat Transfer)
정상 및 비정상 전도 열전달, 강제대류, 자연대류, 복사열전달 및 복합된 열전달 문제의 해석 및 응용을 다룬다.

GS 204 전도열전달

(Conduction Heat Transfer)
정상 및 비정상 전도 열전달의 기본이론을 다루고 물질전달이 복합된 이동 형상의 해석 및 응용을 다룬다.

GS 205 대류열전달

(Advanced Heat Transfer)
층류 및 난류에서의 대류열전달의 기본이론을 다루고 물질전달이 복합된 이동현상의 해석 및 응용을 다룬다.

GS 206 복사열전달

(Radiative Heat Transfer)
열복사의 기본법칙, 형상계수의 산정, 물질의 흡수율 및 방사율, 기체, 액체에서의 복사 특성을 다룬다.

GS 211 열공학시스템설계

(Thermal System Design)
열교환기 및 각종 에너지 전달 기기에 기조이론을 제시하고, 시스템의 관점에서 설계 특성을 분석하며, 기본설계를 수행한다.

GS 216 로켓추진 특론

(Advanced Rocket Propulsion Theory)
고체, 액체 추진제 로케트, 핵로케트, 전기로케트, 레이져 로케트, 특수 방법에 의한 로케트 추력 및 성능, 로케트 비행성능 등을 다룬다.

GS 217 연소공학특론

(Advanced Combustion Theory)
화염전파현상의 이론적 해석, 연소실 및 추진장치에서의 연소현상, 열전달과 질량전달을 포함한 현상, 연소현상의 화학적 물리적 특성을 다룬다.

GS 219 난류연소

(Turbulent Combustion)
난류유동과 화학반응이 동시에 이루어지는 유동현상의 해석을 위해 필요한 모델링과 해석법을 강의한다. 화석연료를 작동매체로 활용하는 산업체의 모든 동력원의 설계 및 해석에 필요한 학문으로서 화염전파현상, 난류화염전파속도의 예측에 필요한 모델링 기법과 물리-화학적 인자들에 대하여 고찰한다.

GS 221 연소공학특수과제

(Special Project on Combustion Theory)
최근 연구문헌에 발표된 연소 및 추진공학에 관련된 문제에 대한 석사학위 이상의 수준에 해당하는 내용을 채택하여 강의 또는 실험실습한다.

GS 225 위성공학특론 (I)

(Advanced Satellite System Engineering Ⅰ)
기존의 위성시스템에 대한 설계/개발 이론을 획득한 학생을 대상으로 위성공학 전반에 대한 실무적인 능력 증진을 목표로 한다. 초소형위성을 직적 설계, 해석, 조립 및 시험을 수행함으로써 위성개발에 필요한 실직적인 지식을 고양할 수 있으며, 이를 바탕으로 위성설계 분야의 전문가로서 능력을 확보하도록 한다.

GS 226 위성공학특론 (II)

(Advanced Satellite System Engineering Ⅱ)
기존의 위성시스템에 대한 설계/개발 이론을 획득한 학생을 대상으로 위성공학 전반에 대한 실무적인 능력 증진을 목표로 한다. 초소형위성을 직적 설계, 해석, 조립 및 시험을 수행함으로써 위성개발에 필요한 실직적인 지식을 고양할 수 있으며, 이를 바탕으로 위성설계 분야의 전문가로서 능력을 확보하도록 한다.

GS 227 로켓시스템 공학

(Rocket System Engineering)

효율적이고 체계적인 로켓시스템 개발을 위해 공학적 측면에서의 개발방법과 절차를 분석하고, 시스템 모델을 통해 항공우주분야의 효율적 개발 프로젝트 관리법을 연구한다. 또한 로켓추진기관에 대한 성능평가를 위한 관련 시험기술 및 평가방법을 강의한다.

GS 229 실험공학

(Design and Analysis of Experiments)

각종 공학적 실험에 대한 실험방법과 각종 현상에 대한 분석방법을 강의한다.

GS 230 나노스케일 에너지 전달

(Nanoscale Energy Transport and Conversion)

본 강좌의 목적은 1nm에서 100nm 사이의 크기(나노스케일)에서 에너지 전달에 관한 물리적 특성을 이해하는데 있다. 특히 나노스케일에서 에너지 전달 중 열에너지와 운동에너지 변환을 이해함으로써 나노스케일에서 에너지 전달 지배 방정식 및 각종 현상들을 분석하고자 한다. 본 강좌를 통해서 현재 급격히 발전하고 있는 나노스케일 소자 특히 반도체 제품에서의 열적 현상을 분석할 수 있는 기본 지식을 배양시키고자 한다.

GS 251 열공학특수과제

(Special Project on Thermal Engineering)

최근 연구문헌에 발표된 열역학, 열전달 및 추진기관에 관계되는 문제에 대하여 석사학위 이상의 수준에 해당하는 내용을 채택하여 강의 또는 실험 실습한다.

GS 252 추진기관 이론

(Theory of Propulsion)

가스터빈 기관의 열역학적 해석, 압축기 및 터빈내 유체운동에 관한 해석 및 성능해석, 기관설계에 필요한 원리 등을 강의한다.

GS 254 가스터빈 열전달 특수과제

(Special Project on Heat Transfer)

최근 연구 문헌에 발표된 가스터빈의 열전달에 관계되는 문제에 대하여 석사학위 이상의 수준에 해당하는 내용을 채택하여 강의 또는 실험 실습한다.

GS 255 우주비행체 추진 시스템

(Spacecraft Propulsion System)

항공우주치진시스템의 개요, 인공위성 및 우주탐사선에 사용되는 우주비행선 추진시스템의 해석과 작동 특성을 강의한다. 우주비행체 추진시스템의 임무와 요구조건, 우주비행선의 궤도특성, 각종 위성추진시스템에 사용되는 단일 추진시스템, 이원추진제 시스템, 고체추진제시스템, 전기추진기의 이론 및 시스템과 작동특성을 공부한다.

GS 257 압축성 난류수치해석

(Computational Fouid Dynamics for Compressible Turbulent Flow)

압축성 난류 점성유동 방정식과 압축성 난류유동 방정식을 수치적 관점에서 이해하고, 이산화 방법과 수치 안정화 방법을 습득하여 이차원 및 삼차원 코드를 작성하여 수치해석의 유용성을 학습한다.

GS 258 고속 추진 특론

(Advanced High-speed Propulsion)

공기 흡입식 추진기관인 가스터빈 엔진, 펄스데토네이션 엔진, 램제트 엔진, 스크램제트 엔진 등의 추진 이론의 이해, 각 엔진의 장단점과 기술 발전을 분석하고, 각 엔진의 성능 사이클 해석 기술을 학습한다. 이를 바탕으로 아음속에서 극초음속 까지 비행을 위한 복합 사이클 엔진 구성 기법을 이해/학습하고, 특정 엔진에 대하여 추진 시스템을 구성하는 프로젝트를 수행한다.

GS 302 항공기 구조해석

(Aircraft Structural Analysis)

일반적인 부정정 구조물의 해석, 비틀림해석, 항공기 동체 및 날개구조의 응력해석 및 고체역학의 일반적인 기본 문제의 탄성론 해법에 대해 배운다.

GS 303 유한요소법 (I)

(Finite Element Method I)

유한요소법의 기본이론, 매트릭스식의 유도, 상수 매트릭스의 계산, 정역학 문제의 해, 동역학 문제의 해, 프로그래밍, 여러 가지 유한요소법의 응용 등을 다룬다.

GS 304 유한요소법 (II)

(Finite Element Method II)

유한요소법의 기본이론, 매트릭스식의 유도, 상수 매트릭스의 계산, 정역학 문제의 해, 동역학 문제의 해, 프로그래밍, 여러 가지 유한요소법의 응용 등을 다룬다.

GS 305 복합재료역학

(Mechanics of Composite Materials)

복합재료의 정의, 복합재료의 탄성이론역학, 유한요소법에 의한 복합재료의 해석, 복합재료의 정적 파괴거동, 복합재료의 동적 파괴거동, 복합재료의 강도 설계 등을 탐구한다.

GS 309 박판구조론

(Theory of Plate and Shell)

판의 통제방정식 유도와 전제조건, 원형판, 4각형판의 여러 가지 경제조건과 하중에 대한 해석, 수치적인 근사해법, 원통, 원추, 구 등 특수구조에 대한 정역학적 해석 등을 다룬다.

GS 312 연속체역학

(Continuum Mechanics)

Cartesian Tensor, 고체와 유체의 운동론, 단순물질의 구성방정식, 보존방정식 선형물질 및 비압축성 단순유체에의 응용 등을 다룬다.

GS 324 윤활공학

(Tribology)

하중을 받고 있는 마찰 접촉면에서의 윤활, 마모, 마찰 등을 고찰하고 표면손상, Traction Drive, 구름 Bearing Gear등의 설계방법을 강의한다.

GS 327 CAM시스템

(Computer-Aided Manufacturing System)

CAM시스템에 대한 기본 지식을 습득시키고 이를 설계 생산활동에 응용할 수 있는 능력을 배양하기

위한 과목이다. 주요 내용은 항공기, 자동차, 가산산업용 금형에서 이용되는 자유곡면(Ferguson 곡면, Bezier 곡면, Sweep 곡면 등)에 대한 설계 및 가공 그리고 자동공정계획 등이 있다. 특히 CAM시스템을 구축하여 NC공작기계에서 금형을 가공하는 실험과정도 포함된다.

GS 329 용접역학특론

(Advanced Strength of Welding)

용접법, 용접설계, 용접시공, 용접시험 및 검사에 관한 기초이론을 강의하고 산업현장에서의 용접응용기술에 관한 기법 및 실제 예를 다룬다.

GS 330 용접응용공학특론

(Advanced Applied Welding Engineering)

용접야금, 용접설계 및 용접 시공에 관한 기본이론을 강의하고 용접구조물 사례에 관한 연구를 통해 용접구조물의 설계 및 제작에 관한 내용을 전달한다.

GS 332 전산구조역학

(Computational Method in Structural Dynamics)

유한 요소법을 이용하여 보, 트러스, 프레임, 판, 박막, 쉘등의 구조물에 대한 고유진동수, 변형, 응력을 해석한다. 여러 가지 알고리즘을 포함한 적분 방정식이 소개되며 이와 관련된 유한요소 프로그램 기법을 배운다.

GS 337 응용최적설계 Ⅰ

(Applied Optimal Design Ⅰ)

최적설계의 기본 지식을 바탕으로 각종 구조체의 설계 응용 및 최근의 신설계기술을 습득한다.

GS 338 용접연구과제 Ⅰ

(Special Project on Welding Technology Ⅰ)

용접시 발생하는 재료의 열적 거동과 조직형성 및 결함 발생의 원리 및 응용현상에 관하여 강의하며 지정된 주제에 관한 세미나를 병행하여 실시한다.

GS 339 용접연구과제 Ⅱ

(Special Project on Welding Technology Ⅱ)

용접강도 및 용접야금 관련 기초 이론을 확인하고 용접문제 해결에 필요한 용접구조물 및 용접야금 분야의 주제를 선정하여 해석에 관한 논문 발표 및 세미나 발표 형식으로 진행한다.

GS 341 공력탄성학개론

(Introductions to Aeroelasticity)

유체-구조 연계 문제인 공력탄성학에 대한 기본개념에 대한 강의를 진행한다. 2차원모델에 대한 정적 공탄성문제, 동적 공탄성문제들에 대한 현상 및 공탄성 해석방법에 대한 강의가 이루어진다. 간단한 비정상 공기력 이론을 적용하여 Typical section 공탄성 운동방정식을 수립하고, 플러터 해를 구하는 프로그램을 작성한다. 작성한 플러터 해석프로그램을 이용하여 Typical section 모델의 플러터 특성을 이해하도록 한다

GS 342 고급 공력탄성학

(Advanced Aeroelasticity)

공력탄성학개론을 이미 수강한 학생들 대상으로 공력탄성학 분야의 한 주제를 선택하여 한 학기동안

개별연구위주의 수업으로 진행됨. 아음속/천음속/초음속 공탄성 해석, 전기체 공탄성 해석, 서어보 공탄성 해석

GS 351 고체역학특수과제

(Special Project on Solid Mechanics)

특수과제로서 필요에 따라 내용을 결정하고 강의, 실험, 실습을 병과한다.

GS 352 신뢰성 분석 및 설계

(Reliability Analysis and Design)

본 강의에서는 최근 설계에서 중요한 요소로 고려되고 있는 신뢰성 문제에 대해 기본이론과 실습을 한다. 신뢰성 관련한 통계기초이론, 확률분포, 불확실성의 전파 및 규명, 시뮬레이션 및 탐색법에 의한 신뢰성 분석기법, 신뢰성 최적설계, 강간최적설계 등을 다룬다.

GS 354 생산공학특론

(Advanced Manufacturing Engineering)

생산공학 분야의 핵심공정으로서, 성형가공에서는 압출, 압연, 단조를, 기계가공에서는 절삭, 연마를, 그리고 접합에서는 용접공정을 다루며, 이들에 대해 고유의 이론, 해석 및 설계방법을 다룬다.

GS 355 풍력공학

(Wind Energy Engineering)

본 과목에서는 풍력발전의 기초를 포함한, 풍향해석, 풍력발전기 설계 기초, 풍력발전기의 공기/구조해석 및 설계, 풍력발전기 로터 특성해석 및 설계, 전력연계 등의 풍력발전기술의 전반에 대한 내용을 강의한다. 풍력발전기술에 대한 강의를 바탕으로 풍력발전기 로터 블레이드의 설계를 수행한다.

GS 357 피로해석

(Fatigue Analysis)

금속재의 피로 파괴이론으로 응력수평, 변형률수평, 파괴역학, 노치의피로, 가변진폭하중, 다축피로에 대해 강의하고, 복합재료의 피로과정, 복합재료 피로 손상 특성, 피로신뢰성 등에 대해서도 수업한다.

GS 358 헬리콥터 구조론

(Helicopter Structure)

헬리콥터의 기본 비행이론 및 구조에 관한 문제에 대해 배우며, 이를 바탕으로 헬리콥터 구조 설계방법을 연구한다.

GS 359 구조최석설계특론

(Advanced Optimal Design of Structures)

전통적 도함수 기법을 이용한 최적화 기법과 근래에 많은 연구가 진행되고 있는 확률론적 최적화 기법인 GA, SA, PSO 등의 이론 및 기법을 습득한다. 또한 근사모델을 적용한 최적화 방법 및 연구동향을 파악하고 실습을 통해 구조 설계분야에 적용하여 최적설계과제를 수행한다.

GS 360 고등고체역학Ⅰ

(Advanced Solid MechanicsⅠ)

고체역학 전공자가 필수적으로 요구되는 하중과 변형관계, 응력과 변형관계 및 판, 쉘의 기본 이론과 구조물의 탄성지지 이론 등을 해석할 수 있는 능력을 갖도록 한다.

GS 361 고등고체역학Ⅱ

(Advanced Solid Mechanics Ⅱ)

구조물의 비틀림, 비대칭 굽힘, 곡선부재 및 소성파손과 구조물의 좌굴 등의 탄성 안정문제를 심도 있게 해석할 수 있는 능력을 갖게 하여 고체역학 전공자의 기본 지식을 습득하게 한다.

GS 362 탄소성역학

(Elastic-Plastic Theory)

하중을 받는 구조물의 탄성변형과 영구 변형에 이르는 과정의 응력과 변형해석을 수행하게 하여 경제적은 구조설계능력을 갖추도록 한다.

GS 363 고등신뢰성 분석 및 설계

(Advavced Reliability Analysis and Design)

기존의 확률론적 설계방법은 불확실성을 고려하는 점에서 과거의 확정론적 설계방법에 비해 진일보하였으나, 확실한 확률정보가 있는 물리적 불확실성만을 대상으로 개발했기 때문에 설계현장에서 활용하기에 한계가 있었다. 본 강의에서는 이러한 물리적 불확실성(확실한 확률정보)과 함께 인식론적 불확실성(부족한 데이터나 설계자의 주관적 의견)을 통합하여 설계에서 고려할 수 있는 새로운 방법론과 함께, 이러한 불확실성 하에서 최적의 설계를 구현하는 방법을 소개하고자 한다. 본 과목은 선수과목으로서 신뢰성 분석 및 설례 과목을 이수한 학생들에게 수강을 추천한다.

GS 364 초음파를 이용한 비파괴 검사

(Non-Destructive Testing with Ultrasound(NDT)

본 과정은 학부 및 대학원 학생들이 비파괴 검사의 물리적인 원리를 이해하는 것을 돕고, 여러 비파괴 검사 방법들의 활용 범위와, 또한 그들의 한계를 배울 수 있게 한다. 현재까지 개발된 여러 가지 비파괴 검사 기술을 소개하고, 특별히 초음파를 이용한 비파괴 검사의 다양한 기술에 대하여 학습할 것이다. 다양한 초음파를 이용한 비파괴 검사 기술 중, 실제 현장에서 상황에 맞게 각각의 기술들이 어떻게 선택되어 최선의 검사 효과를 가질 수 있을 것인지를 알아본다.

GS 366 항공/기계부품의 피로파괴 사례조사

(The Case Study for Fatigue Fractures of Aero-Mechanical Parts)

이 강의는 항공/기계 산업체 전문가를 돌아가며 초청하는 세미나 형식으로, 실제 현장에서 발생되는 피로파괴의 사례에 대한 토론을 통하여 파괴의 원인과 방지대책에 대한 이해를 높이고자 한다.

GS 367 PHM 입문

(Introduction to Prognostics and Health Management(PHM))

항공우주, 원자력/풍력발전 같은 고안전성 장치에서는 운용 중 결함이나 성능저하가 어쩔 수 없이 발생하는데, 이들을 제대로 관리하지 않으면 치명적 사고를 야기한다. 그러나 현재의 예방정비(Preventive Maintenance, PM)는 잦은 가동중단과 부품교체로 여러가지 비용을 감수하고 있다. 본 강좌에서는 이를 해결하기 위해 최근 관심을 모으고 있는 건전성 예측 및 관리(PHM)에 관한 강의를 진행한다. 이를 통해 임박한 고장만 정비하는 상태기반 정비(Condition-Based Maintenance, CBM)를 구현할 수 있다.

GS 368 건전성 예측 및 관리 연구

(Prognostics and Health Management(PHM) Study)

본 강좌는 건전성 예측 및 관리(PHM) 에 대한 연구를 위해 개설된 Hands-on-practice 강좌로서 항공

기/원전배관 균열과 LED 램프/전자제품 솔더의 열피로 문제에 대해 결함/성능저하를 관찰하고 PHM 이론을 적용하여 고장을 예측하며 예측결과를 실제 확인하는 과정을 수행한다.

GS 369 구조안정론

(Structural Stability Analysis)

기둥의 좌굴, 탄소성 좌굴, 보-기둥, 라멘의 좌굴, 박벽보의 비틈좌굴 및 횡좌굴, 평판과 쉘의 좌굴, 매트릭스를 이용한 좌굴해석, 에너지 방법과 에너지 원리의 응용 등을 다룬다.

GS 370 항공기 구조설계

(Aircraft Structures Design Methodology)

항공기 구조의 기본적인 이해와 재료 및 구조역학 이론을 바탕으로 항공기 구조물의 설계에 요구되는 제반사항에 대하여 재료 선택, 구조물의 형상 및 배치와 관계되는 사이징 방법론을 소개하고, 특히 복합재료와 같은 비강성 및 비강도가 우수한 재료의 적용 방법을 학습하며, 그 결과물에 대한 설계검토 및 상호 토론으로 이론과 설계를 동시에 경험하고 습득한다.

GS 403 유공압 제어

(Fluid Power and Pneumatic Control)

유압계통 부품의 이론과 실제, 유압회로의 설계, 전기유압서보제어 시스템, 공압제어계의 기본 이론, 유공압 제어 부품에 관한 정상 및 비상상태의 역학적 특성, 산업공정에서의 유공압의 응용 등을 다룬다.

GS 405 고급 동역학

(Advanced Dynamics)

Lagrange 동역학 이론을 이용하여 해석적으로 동역학 시스템의 지배방정식을 유도하고, 구속조건이 있는 동역학 시스템에 대하여 강의한다.

GS 410 구조물의 진동제어

(Structural Vibration Control)

구조물의 진동을 제어하는 기법의 다양한 방법으로 소개하고 진동계의 안정성, 성능을 해석한다. 강인한 진동제어기를 설계하는 방법을 강의한다.

GS 413 계측 공학 특론

(Instrumentation and Measurement Engineering)

RLC 소자, 전압 및 전류측정, 각종 센서, 트랜지스터 및 다이오드, 변압기 및 모터, 각종 아날로그 및 디지틀 IC, 간단한 피이드백 제어시스템에 관한 기초 실험, Data Acquisition등에 대한 기초 실험을 행한다.

GS 415 비행체 유도제어

(Guidance and Control of Aerospace Vehicles)

이차원, 삼차원 상에서 호밍 및 탄도유도탄, 우주비행체의 유도제어를 위하여 비례항법유도, 시선지령유도 및 기타 유도 기법들에 대하여 강의한다.

GS 416 항법특론

(Principle of Navigation System)

단축 및 삼축 플렛트폼의 구성 및 작동원리, 관성항법장치의 구성과 운동방정식 그리고 기타 항법들

에 대하여 강의한다.

GS 420 디지털 제어

(Digital Control System)

컴퓨터를 이용한 디지털제어 시스템의 설계 및 해석기법을 다룬다. Z-변환 및 상태 변수법에 의한 해석방법, sampling이론 및 양자화(Quantization)에 의한 영향을 학습하고 마이크로 컴퓨터를 이용한 실제설계문제를 다룬다.

GS 422 비선형 시스템 해석

(Nonlinear System Analysis)

비선형 미분방정식으로 표현된 시스템에 대하여 해의 존재와 유일성, Lyapunov 안정성이론, 입-출력 안정성, Limit cycles, 위상면해석 등에 관하여 강의한다.

GS 424 추정이론

(Estimation Theory)

미지의 신호 및 파라미터를 추정하는 기초이론을 소개하고 Kalman Filter의 상세한 유도와 특성 및 기타 Filter와 이들의 항공우주분야에서의 적용을 강의한다.

GS 425 자동제어 특수과제 (I),

(Special Project on Automatic Control I)

특수과제로서 필요에 따라 내용을 결정하고 강의 또는 실험실습을 병과한다.

GS 426 기계진동 특수과제 (I)

(Special Project on Mechanical Vibration I)

특수과제로서 랜덤진동이나 연속체진동 또는 최근에 연구문헌에 발표되는 진동문제를 강의 또는 실험으로 다룬다.

GS 428 자동제어 특수과제 (II)

(Special Project on Automatic Control II)

특수과제로서 필요에 따라 내용을 결정하고 강의 또는 실험실습을 병과한다.

GS 429 기계진동 특수과제 (II)

(Special Project on Mechanical Vibration II)

특수과제로서 랜덤진동이나 연속체진동 또는 최근에 연구문헌에 발표되는 진동문제를 강의 또는 실험으로 다룬다.

GS 432 로봇공학

(Robotics)

로봇 매니퓰레이터의 운동학 및 동역학, 제어시스템의 설계기법을 다룬다. 로봇용의 센서 및 Gripper의 작동원리 및 종류, 생산현장에서의 응용 등에 대하여 다룬다.

GS 436 위성 자세 측정 및 제어

(Spacecraft Attitude Determination and Control)

위성의 Attitude Determination Method를 알아보고 이를 바탕으로 Attitude Control 방법 및 Maneuver 방법에 대한 연구, 자세 제서 시스템의 설계 등을 연구한다.

GS 438 최적비행 제어 이론

(Optimal Control in Flight)
일반 최적제어 이론을 알아보고, 이를 이용한 위성 Trjectory의 Optimization, Minimum Time Maneuver, Minimum Fuel Maneuver의 planning 등을 연구한다

GS 441 우주비행체 설계(I)

(Space Vehicle Design I)
Mission, Analysis, Mission Design에 의거 위성궤도, 위성체, 발사체, 탑재체, 지상시스템등의 시스템 설계 방법에 대해 알아본다.

GS 442 우주비행체 설계(II)

(Space Vehicle Design II)
Mission, Analysis, Mission Design에 의거 위성궤도, 위성체, 발사체, 탑재체, 지상시스템등의 시스템 설계 방법에 대해 알아본다.

GS 444 공작기계특론

(Advanced Machine Tools)
제품의 생산성과 정밀도 향상을 위해서 핵심 생산수단인 공작기계의 고능률화, 고품위화, 복합화, 지능화 등이 추구되고 있는데, 이러한 공작기계 기술들과 관련된 최신 연구 내용들에 대해서 토론식으로 강의를 진행한다.

GS 445 시스템공학특강 I

(Special Topics in System Engineering I)
본 강의는 다음과 같은 네 가지 시스템 개발의 기초 요소를 포함한다. 1. 시스템 공학 관리(System Engineering Management), 2. 문제를 구하는데 필요한 시스템 요구조건 및 규격조건 등, 3. 시스템 통합 기술(System Synthesis), 4. 설계가 정의된 문제를 풀 수 있는지의 시스템 검증(System Verification). 통상적이거나 지극히 어려운 사용자 요구조건을 만족하는 해법의 개발을 위한 주요 Tasks를 예시하고 이에 대한 실질적인 기법을 알아본다.

GS 446 시스템공학특강Ⅱ

(Special Topics in System Engineering Ⅱ)
본 강의는 다음과 같은 네 가지 시스템 개발의 기초 요소를 포함한다. 1. 시스템 공학 관리(System Engineering Management), 2. 문제를 구하는데 필요한 시스템 요구조건 및 규격조건 등, 3. 시스템 통합 기술(System Synthesis), 4. 설계가 정의된 문제를 풀 수 있는지의 시스템 검증(System Verification). 통상적이거나 지극히 어려운 사용자 요구조건을 만족하는 해법의 개발을 위한 주요 Tasks를 예시하고 이에 대한 실질적인 기법을 알아본다.

GS 449 신뢰성 공학

(System Reliability Engineering)
일반 기계시스템을 비롯한 항공우주관련 개발 시스템에 대한 신뢰성 분석 이론과 모델시스템을 통한 실행 방법을 강의한다.

GS 450 위성센서특론

(Fundamentals of Satellite Sensors Technology)
최근 인공위성에 탑재한 센서(전자광학, 적외선 카메라, 합성개구레이더 등)로 촬영된 지상관측 및 우

주관측 영상의 활용도가 증가 추세에 있다. 특히 우리나라에서도 고해상도 영상 카메라를 탑재한 아리랑위성 2호가 지난 7월 성공적으로 발사되어 영상을 제공하고 있다. 또한 현재 합성개구레이더(SAR)와 적외선 카메라(IR)를 탑재한 위성이 개발되고 있어 위성센서의 기술발전에 기폭제가 되고 있다. 본 강의에서는 이들 전자광학(Panchromatic, Multispectral, Hyperspectral 등), 적외선 센서, 합성개구레이더(SAR) 등의 기본 원리, 구조특성, 영상처리, 성능, New Technology 및 활용 등에 대해 다룬다.

GS 451 기계 진동

(Mechanical Vibration)

선형진동공학의 전반적인 내용을 다루며 진동시스템의 모델링, 운동방정식의 유도 및 해석기법을 다룬다. 계는 집중매개 변수계와 연속체로 구분할 수 있으며, 정확해 기법과 근사해법을 모두 강의하며, 모드해석법에 중점을 둔다.

GS 452 선형시스템

(Linear System)

항공기의 운동방정식, 동적 안정 판별 및 응답개선, 조종계통의 안정 증가 장치, 자동 조종장치의 특성 및 설계 등을 집중적으로 다룬다.

GS 453 비행 시뮬레이션 특론

(Advanced Flight Simulation)

항공 우주 비행체의 운동을 전산모의 실험하기 위한 여러 가지 기법과 오차해석에 관하여 강의한다.

GS 456 고등자동제어

(Advanced Automatic Control)

이 과목에서는 동적 시스템에 대한 모델링, 시간 응답과 주파수 응답 해석, 상태공간 방정식을 이용한 피드백 제어기 및 추정기 설계를 다룬다. 확정 시스템에 대한 제어기 및 추정기 설계에서는 고유치 지정 기법을 다루며, 확률 시스템(stochastic system)에 대한 최적제어 및 최적추정 기법과의 차이를 상호 비교 학습한다. 제어 시스템 해석 및 설계를 위해 MatLab을 이용한 실습을 강조하며 모든 수강생들은 텀 프로젝트를 통하여 제어실험을 수행한다.

GS 457 항공기 인증기술

(Advanced Automatic Control)

민간/군용 항공우주 관련 시스템 개발 관련하여, 설계/제작/생산/시험평가 등에 따르는 과정에서 Concurrent Engineering 개념을 접목한 항공우주 시스템/부품 개발의 인증기술 학문을 교육한다.

GS 458 차량 유압 시스템

(Mobile hydraulics)

자동차, 중장비의 유압시스템(동력 전달, 조향, 변속, 현가, 제동 등) 강의

GS 459 위성 동역학 및 제어

(Spacecraft Dynamics and Control)

위성의 궤도상에서의 기본 궤도 및 자세 동역학적 운동분석 및 적용 제어이론에 대해 강의

GS 460 다중물리해석

(Multiphysics Analysis)

기계, 항공기, 우주 부품의 열유체, 구조, 진동, 전자기 성능을 시뮬레이션을 통해 예측하기 위한 연성된 다중물리 해석법에 대해 강의하고, 실제 부품을 선정하여 해석 및 설계하는 과제를 수행한다.

GS 461 최저제어론

(Optimal Contol Theory)

정적,동적 최적화, 변위론을 바탕으로 기계, 항공, 전기전자통신등의 동적 시스템의 최적제어이론과 최적 결정론을 강의한다.

GS 462 초소형센서/구동기

(Micro Sensors and Actuators)

본 강의에서는 초소형센서/구동기의 작동원리를 설명하고 제작을 위한 재료 및 응용분야를 상세히 소개한다. 또한 최근에 개발된 센서와 구동기의 구체적인 예를 보여준다. 관련된 기술개발 과정의 상세한 설명을 위해 제작공정인 마이크로 패브리케이션의 일련 과정을 강의한다.

GS 463 우주메커니즘

(Space Mechanism)

본 강의에서는 우주메커니즘의 일반적인 예를 소개하고 작동원리를 상세히 설명한다. 특별히, 인공위성에서 폭넓게 사용되고 있는 분리장치, 구속장치, 전개장치가 우주메커니즘에 어떻게 연계되어 사용되고 있는지 구체적으로 소개할 것이다. 우주메커니즘의 더 나은 이해를 돕기 위해 우주메커니즘이 사용되어지는 우주환경을 설명하고 발사환경에서 어떤 가속조건에서 견뎌야 하는지 등 실험에 필요한 사양을 강의한다.

GS 464 나노바이오기술개론

(Nano/Bio Technology)

나노와 바이오 기술을 공히 주로 1-1000 나노미터 크기의 물질을 중요한 관심사로 다루고 있다. 따라서, 본 과목에서는 나노바이오 기술에 대한 학문적 배경에 대하 기초 이론과 함께 나노바이오 분야에 있어서의 측정 및 분석, 나노 기술을 이용한 소자, 그리고 나노기술을 바탕으로 한 바이오 기술연구에 대하여 개론적인 수준으로 강의한다. 그리고 학제간 특성을 가진 학문으로서의 나노바이오 공학을 이해하기 위해서 기계, 전기전자, 의학, 바이오, 환경 등과 같은 다양한 분야에서의 최신 응용 사례를 소개한다.

GS 465 동적계획법과 학습이론

(Dynamic Programming and Learning Theory)

최근 이론 및 실용적 측면에서 많은 진전이 이루어지고 있는 기계학습과 확률론적 최적제어 분야에서 중추적인 역할을 하는 근사적 동적 계획법(Approximated Dynamic Programming)의 이론과 응용에 대하여 강의가 진행된다. 근사적 동적 계획법은 대단위 응용분야에서 동적계획법을 근사화시키는 방법으로서 인공지능 분야에서는 강화학습(Reinforcement Learning) 그리고 자동제어분야에서는 "신경-동적 계획법(Neuro-Dynamic Programming)" 또는 적응적 동적계획법(Adaptive Dynamic Programming)이라고도 불린다. 본 강좌에서는 동적계획법(Dynamic Programming), 최적제어 그리고 마코프 결정과정(Markov Decision Process)에 대한 소개로 시작하여, 근사적 동적계획법에 대한 접근방법, 그리고 최신동향에 대한 순서로 진행된다.

GS 466 우주비행역학

(Space Flight)
우주비행체의 이동 및 회전 비행의 원리, 위성 궤도결정 및 궤도변경, 위성 자세결정 및 제어 등 우주공간에서 힘과 토크를 받는 인공비행체의 비행원리를 공부한다.

GS 467 의료로봇입문

(Introduction of the Medical Robot)
본 과목에서는 인체 질병의 진단과 치료에 사용되는 다양한 로봇을 이론적으로 공부하고, 획득한 지식을 기반으로 의료로봇 연구기량을 키울 수 있도록 교육한다.

GS 468 머신러닝 입문

(Introduction to Machine Learning)
머신러닝은 현 시대의 가장 흥미진진한 기술 중 하나가 되었다. 이 분야는 우리 스마트폰의 음성비서, 고객에게 맞는 제품을 추천하는 등 현재 우리의 일상생활뿐 아니라 자율주행차, 자율주행차, 비행로봇 등 미래 적용 분야에서도 새로운 가능성을 열어준다. 본 과정은 신경망 모델을 중심으로 지도(supervised), 비지도(unsupervised) 및 강화(reinforcement) 학습 문제를 다룸으로써 머신러닝 분야에 대한 입문을 제공한다. 머신러닝에 대한 실무 경험을 위해, 데이터 과학에 가장 널리 사용되는 프로그래밍 언어인 파이썬(Python) 프로그래밍 언어 및 파이썬 기반 머신러닝 라이브러리를 사용한다. 이 과정을 통해 얻어진 이해의 수준을 시연하기 위해 강사가 제공하거나 수강자가 선택한 문제에 대해 머신러닝 프로젝트를 수행할 예정이다.

GS 501 항공기 체계공학 및 인증기술

(Aircraft System Engineering and Airworthiness)
항공기 개발에 필수적인 체계공학 이론을 다루며, 비행안전을 위한 감항인증기술 습득을 통해 공학도로서의 전문자질을 배양한다.

GS 511 항공기 사고조사론

(Aircraft Accident Investigation)
항공기 사고 및 준사고 조사(Accident/Incident Investigation)의 개념에 대하여 강의하고 이와 관련된 국제민간항공기구(ICAO) 부속서 13에 의한 준사고 규정된 조사 절차를 충분히 학습시킨다. 또한 우리나라의 항공기 사고조사의 조직 및 항공기 사고조사의 단계별 조사 절차를 숙지하도록 하고 선진국 사고조사의 기구 및 조직에 대하여 파악하고 항공기 사고조사의 기법을 확인하고 우리나라 및 외국에서 발생한 항공기 사고조사 사례에 대한 발표 및 토론을 실시한다.

GS 512 항공기 구조설계 사례분석 연구

(Design Case Study of Aircraft Structures)
재료역학의 이론식을 바탕으로 항공기 구조해석에 필요한 역학을 이용하여 실제 항공기 구조물의 설계 사례에 대해 분석하고, 상호토론을 통하여 구조설계에 요구되는 제반사항과 방향, 원칙들을 파악하고 항공기의 주요 구조물에 대하여 직접 설계하는 과정을 수행함으로써 실제적인 설계 기술을 습득한다.

GS 513 우주발사체 시스템 및 구조설계1

(Spacecraft and Launch Vehicle System and Structures, Design and Analysis 1)
우주선 또는 발사체 시스템 구조의 개념을 강의하고자 한다. 이와 관련하여 초기 설계 및 해석 실습

을 통하여 공학도로의 전문자질을 배양한다.

GS 514 우주발사체 시스템 및 구조설계2

(Spacecraft and Launch Vehicle System and Structures, Design and Analysis 2)

우주선 또는 발사체 시스템 구조의 개념을 강의하고자 한다. 이와 관련하여 초기 설계 및 해석 실습을 통하여 공학도로의 전문자질을 배양한다.

GS 515 항공기 설계 특론

(Aircraft Design Practice)

항공기 설계는 비행성능, 구조 안전성 및 경제적 요구조건을 포함하는 설계요구조건을 만족하는 구성품 및 부품의 공기역학적 형상, 구조형식, 재료, 크기 및 제작 방법을 결정하고 동력장치, 통신 및 항법 항공전자를 포함하는 탑재장비와 계기등의 선정 및 배열을 결정하는 행위이다. 본 강좌를 통해 대학원과정 학생들에게 기존 및 첨단 기술을 이용하여 항공기의 실질적 설계 능력을 부여하고자 한다.

GS 601 무인기 핵심기술 세미나

(UAV Key Technology Seminar)

본 과목은 무인항공기 개발 및 운영 등에 중요하게 적용되는 항공, 기계, 전기전자 및 소프트웨어 분야의 교내외 전문가를 초청하여 최신 기술 동향과 향후 발전방향에 대하여 소개하는 세미나 과목이며, 산업통상자원부에서 지원하는 산업용 무인비행장치 전문인력 양성사업의 일환으로 개설 운영된다. / ※ 산업용 무인비행장치 전문인력 양성사업 (2학점, Pass/No Pass)

GS 602 산학협력프로젝트

(Industry-Academy Co-work Project)

무인비행장칙 개발 및 운용 관련 기업체와 협의하에 프로젝트 주제를 개발하고 이에 대한 실질적인 개발을 수행하는 프로젝트 과목 / ※ 산업용 무인비행장치 전문인력 양성사업 (2학점, Pass/No Pass)

GS 603 산학협력프로젝트2

(Industry-Academy Co-work Project)

무인비행장칙 개발 및 운용 관련 기업체와 협의하에 프로젝트 주제를 개발하고 이에 대한 실질적인 개발을 수행하는 프로젝트 과목 / ※ 산업용 무인비행장치 전문인력 양성사업 (2학점, Pass/No Pass)

GS 604 산학협력프로젝트3

(Industry-Academy Co-work Project)

무인비행장칙 개발 및 운용 관련 기업체와 협의하에 프로젝트 주제를 개발하고 이에 대한 실질적인 개발을 수행하는 프로젝트 과목 / ※ 산업용 무인비행장치 전문인력 양성사업 (2학점, Pass/No Pass)