

응용과학대학 우주탐사 융합전공 교육과정 요약표(2026)

1. 교육목적

미래 우주탐사 시대를 선도하기 위해서는 다양한 학문 분야의 지식을 통합적으로 이해하고 실제 우주탐사 임무에 적용할 수 있는 융합형 전문 인재가 요구된다. 우주탐사용합전공은 우주 탐사선의 본체 및 탑재체 개발, 임무 설계 및 분석, 우주 환경 및 과학탐사 데이터 해석, 탐사 운용 기술 등 우주탐사 전 분야를 포괄하는 이론과 실무 역량을 유기적으로 연결함으로써, 복합적 문제 해결 능력과 창의성을 갖춘 인재를 양성하는 데 목적이 있다. 또한 기존 학문에 대한 기초 소양을 바탕으로 우주탐사 전 주기(설계-개발-시험-운용-데이터 분석)를 이해하고, 다양한 과학적 사고와 공학기술을 융합적으로 활용함으로써, 미래 우주탐사 및 우주산업 분야에서 경쟁력을 갖춘 전문 인력을 배출하는 것이 본 전공의 목표이다.

2. 교육목표

- 우주탐사에 필요한 다학제적 기초 역량을 바탕으로, 탐사선 본체 및 탑재체 개발, 임무 설계·해석, 우주환경 및 과학탐사 데이터 분석 등 다양한 탐사 기술을 융합적으로 활용할 수 있는 인재를 양성한다.
- 우주탐사 전 주기(설계-개발-시험-운용-과학데이터분석)에 대한 체계적 이해를 기반으로 실제 문제를 분석하고 해결할 수 있는 실무 중심 역량을 강화한다.
- 우주탐사 분야뿐 아니라 다양한 공학 및 첨단기술 분야에서도 적용 가능한 융합적 사고력을 함양하여, 미래 우주탐사와 우주 산업을 선도할 수 있는 도전적이고 창의적인 전문 인재를 배출한다.
- 급변하는 글로벌 우주개발 환경 속에서 국제 협력, 우주 시스템 활용, 첨단 우주기술 응용 등 다양한 역할을 수행할 수 있는 전문적 소양과 실무 능력을 갖추도록 한다.

3. 교육과정 기본구조표

학부/학과/전공/트랙명(프로그램명)		졸업 학점	단일전공과정					타 전공 인정 학점	다전공과정				부전공과정		
			전공학점				계		전공 기초	전공 필수	전공 선택	계	전공 필수	전공 선택	계
학부(과)명	전공명		전공 기초	전공 필수	전공 선택	계									
다전공	우주탐사용합	-	-	-	-	-	-	12	9	24	45	-	-	-	

4. 교육과정 편성 교과목 현황

학부(과)/전공명		편성 교과목 현황								전공필수+전공선택 (B+C)	
학부(과)명	전공명	전공기초(A)		전공필수(B)		전공선택(C)		전공선택(교직)(D)		과목수	학점수
		과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수		
다전공	우주탐사융합	4	12	10	27	34	102	0	0	44	129

5. 주관대학/학과 및 참여대학/학과

전공	내용
주관대학 및 학과	응용과학대학 우주과학과
참여대학 및 학과	전자정보대학 전자정보공학부 전자공학과 / 공과대학 기계공학과

6. 기타 졸업에 필요한 사항

- 전공과목 45학점 이상 이수하여야 한다.
- 졸업 전 지도교수를 선정하여 지도하에 졸업논문을 작성·제출하여야 한다.
- “졸업논문(우주탐사융합)”을 수강신청하고 “우주탐사융합프로젝트 I, II”를 이수하면 졸업논문을 이수한 것으로 인정한다.

응용과학대학 우주탐사 융합전공 교육과정 시행세칙(2026)

제 1 장 총 칙

제1조(교육목적) 우주탐사용합전공의 교육목적은 우주탐사에 필요한 다학제적 기초 지식을 토대로 탐사선 본체 및 탑재체 개발, 임무 설계·해석, 우주환경 및 과학탐사 데이터 분석 등 우주탐사 전 주기에 필요한 융합적 역량을 갖추고, 다양한 공학 및 첨단 기술 분야에서 문제 해결과 국제 협력을 수행할 수 있는 창의적 전문 인재를 양성하는 데 있다.

제2조(일반원칙) ① 우주탐사 융합전공은 다전공으로 이수할 수 있으며, 전공 이수는 이 시행세칙에서 정하는 바에 따라 교과목을 이수해야 한다.

② 모든 교과목은 [별표1] 교육과정 편성표에 제시된 이수학년과 개설학기에 준해 이수할 것을 권장한다.

제 2 장 교양과정

제3조(교양이수학점) 교양과목은 교양교육과정 기본구조표에서 정한 소정의 교양학점을 취득하여야 한다.

제 3 장 전공과정

제4조(졸업이수학점) 우주탐사 융합전공은 다전공으로만 운영하며, 최소 졸업이수학점은 학생이 소속된 학과의 규정을 따른다.

제5조(전공이수학점) ① 우주탐사용합에서 개설하는 전공과목은 '별표1 교육과정 편성표'와 같다.

② 우주탐사용합전공을 다전공과정으로 이수하고자 하는 학생은 전공기초 12학점, 전공필수 9학점을 포함하여 전공학점 45학점 이상 이수하여야 한다.

③ 타전공 학생이 우주탐사 융합전공을 다전공 하고자 하는 경우 및 타학과에서 우주과학과로 전과한 학생(2010학번 이후) 이 전과 이전에 이수한 교과목 “물리학및실험1”을 “물리학1”과 “물리학실험 I”으로, 교과목 “물리학및실험2”를 “물리학2”와 “물리학실험 II”로 대체 인정할 수 있다.(3학점)

④ 본 전공으로 진입이전에 소속학과에서 이수한 교과목이 교육과정에 편성되어 있을 경우, 교차 인정할 수 있는 최대인정학점 범위는 15학점 이내로 한다.

⑤ 4항의 교차 인정 학점 이외의 전공선택 학점 취득을 위한 교과목은 [별표1]에 명기된 과목 중 원소속 학과의 개설과목을 제외한 전공선택 과목 중에서 선택하여야 한다.

⑥ 전공기초 교과목은 우주탐사용합전공 학과장의 승인을 받아 타 단과 대학의 유사 교과목으로 대체 가능하다.

⑦ 전공필수 교과목은 우주·전자·기계 분야의 전공필수 교과목 중 각각 1과목을 선택하여 총 3과목을 이수하여야 한다.

⑧ 전공필수 교과목은 우주탐사용합전공 학과장의 승인을 받아 타 단과 대학 및 타 전공의 유사 교과목으로 대체 가능하다.

⑨ 전공선택 교과목은 우주·전자·기계 분야에서 우주 분야 2과목, 전자 분야 1과목, 기계 분야 1과목을 필수로 선택하여야 하며, 나머지 4과목은 분야와 관계없이 자유롭게 선택할 수 있다. 전공선택 교과목은 총 8과목을 이수하여야 한다.

⑩ 전공 교과목은 [별표2] 선수과목 지정표에 제시된 순서로 이수할 것을 권장한다. 단, 전자분야의 후수과목을 수강하기 위해서는 선수과목이 필수이며, (미이수시) 해당 교과목 담당교수의 허가 하에 수강이 가능하다.

⑪ 우주·전자·기계 전공 학생이 우주탐사용합전공을 다전공으로 이수할 경우, 본전공에서 이수한 전공필수 및 전공선택 학점은 우주탐사용합전공의 전공학점으로 중복 인정하지 않는다.

[표1] 다전공 전공과목 편성표

전공	내용		과목수
전공기초 (12)	미분적분학, 물리학1, 고급미분적분학, 프로그래밍입문		4
전공필수 (9)	공통	졸업논문(우주탐사용합)	1
	우주 분야	천문학개론및실습 I, 우주전자응용및실험, 우주환경 I	3
	전자 분야	회로이론, 논리회로, 물리전자	3
	기계 분야	디자인사고, 그래픽및공학설계, 첨단기계공학실험	3
전공선택 (24)	공통	독립심화학습(우주탐사용합)1,2 / 우주탐사용합프로젝트1,2	4
	우주 분야	우주광기계설계및실험, 우주전자개론, 태양계탐사, 위성및추진체, 우주과학탐체실험 천체역학, 우주비행역학, 우주전자기초및실험, 우주탐사물리학, 우주탐사임무설계	10
	전자 분야	회로이론2, 반도체공학, 로봇제어공학, 안테나공학, 디지털회로설계및언어 임베디드시스템설계, 마이크로프로세서, 디지털집적회로모델링실험, 자동제어, 우주메모리반도체소자	10
	기계 분야	열전달, 기계진동, 열역학, 응용열역학, 유체역학, 재료역학, 응용재료역학, 동역학, 공학수학3, 프로그래밍응용	10

※ 전공필수는 우주·전자·기계 분야에서 각 1과목씩 총 3과목을 이수

※ 전공선택은 우주 2과목, 전자 1과목, 기계 1과목을 필수로 포함하여 총 8과목을 이수

※ 우주·전자·기계 전공 학생의 다전공 이수 시, 본전공 이수 전공학점은 다전공 전공학점으로 중복 인정하지 않음

제6조(부전공이수학점) 우주탐사용합전공은 부전공 이수를 인정하지 않는다.

제7조(타전공과목 인정) ① 전공기초 교과목은 우주탐사용합전공 학과장의 승인을 받아 타단과 대학 및 타전공의 유사 교과목으로 대체 가능하다.

② 전공필수 교과목은 우주탐사용합전공 학과장의 승인을 받아 타단과 대학 및 타전공의 유사 교과목으로 대체 가능하다.

제8조(대학원과목 이수) ① 3학년 1학기까지의 평균 평점이 3.5 이상인 학생은 학과장과 대학원 관련학과장의 승인을 받아 학부 학생의 이수가 허용된 대학원 교과목을 통산 6학점까지 이수할 수 있으며, 그 취득학점은 학과장의 승인에 의해 전공선택 과목의 학점으로 인정한다.

② 대학원 시행세칙에 따라 본교의 학사학위과정 재학 중 본교의 일반대학원에서 개설한 교과목을 이수하여 B학점 이상 취득한 경우에는 학사학위 취득에 필요한 학점의 초과분에 한하여 대학원 진학시에 대학원 학과장의 확인과 대학원장의 승인을 거쳐 6학점 이내에서 대학원 학점으로 인정받을 수 있다.

제9조(졸업논문) ① 졸업논문은 졸업을 위한 필수요건이며, 졸업 직전 학기(제 7학기 또는 제 8학기)에 수강신청을 하고 논

문을 제출해야 한다.

- ② 논문지도교수는 제 7학기부터 선정 가능하며, 졸업논문은 반드시 논문지도교수의 지도하에 작성하여 지도교수의 승인을 받아 학과에 제출해야 한다.
- ③ “졸업논문(우주탐사용합)”을 수강신청하고 “우주탐사용합프로젝트 I, II”를 이수하면 졸업논문을 이수한 것으로 인정한다.

제 4 장 기 타

제10조(외국인 학생의 한국어 능력 취득) 한국어트랙 외국인 학생은 졸업 전까지 한국어능력시험(TOPIK) 4급 이상을 취득하여야 한다.

제11조(보칙) 본 내규에 정하지 않는 사항은 우주탐사용합전공 학과회의 의결에 따른다.

부 칙

제1조(시행일) 본 시행세칙은 2026년 3월 1일부터 시행한다.

[별표]

1. 교육과정 편성표 1부.
2. 선수과목 지정표 1부.
3. 대체과목 지정표 1부.
4. 우주탐사용합전공 교과목 해설 1부.
5. 우주탐사용합전공 전공능력 1부.
6. 교육과정 이수체계도 1부.

[별표1]

교육과정 편성표

전공명: 우주탐사용합 [Space Exploration Convergence Major]

순번	이수구분	
1	전공기초	
2	전공기초	
3	전공기초	
4	전공기초	

순번	이수구분	
5	전공필수	
6	전공필수	
7	전공필수	
8	전공필수	
9	전공필수	
10	전공필수	
11	전공필수	
12	전공필수	
13	전공필수	
14	전공필수	
15	전공선택	
16	전공선택	
17	전공선택	
18	전공선택	

순번	이수구분	
19	전공선택	
20	전공선택	
21	전공선택	
22	전공선택	
23	전공선택	
24	전공선택	
25	전공선택	
26	전공선택	
27	전공선택	
28	전공선택	
29	전공선택	
30	전공선택	
31	전공선택	
32	전공선택	
33	전공선택	
34	전공선택	
35	전공선택	

순번	이수구분	
36	전공선택	
37	전공선택	
38	전공선택	
39	전공선택	
40	전공선택	
41	전공선택	
42	전공선택	
43	전공선택	
44	전공선택	
45	전공선택	
46	전공선택	
47	전공선택	
48	전공선택	

[별표2]

선수과목 지정표

전공명: 우주탐사용합 [Space Exploration Convergence Major]

순번	선수과목			후수과목			비고
	학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
1	SPACE233	우주전자응용및실험	3	SPACE221	우주전자기초및실험	3	
2	SPACE214	천체역학	3	SPACE312	우주비행역학	3	
3	SPACE312	우주비행역학	3	신설	우주탐사임무설계	3	
4	EE202	회로이론	3	EE242	회로이론2	3	
5	EE202	회로이론	3	EE363	자동제어	3	
6	EE209	논리회로	3	EE361	디지털회로설계및언	3	
7	EE209	논리회로	3	EE367	임베디드시스템설계	3	
8	EE209	논리회로	3	EE364	마이크로프로세서	3	
9	EE209	논리회로	3	EE362	디지털집적회로모델링실험	3	
10	EE203	물리전자	3	EE321	반도체공학	3	
11	EE203	물리전자	3	신설	우주메모리반도체소자	3	
12	EE201	전자기학1	3	EE422	안테나공학	3	
13	ME251	재료역학	3	ME252	응용재료역학	3	
14	ME231	열역학	3	ME232	응용열역학	3	
15	ME231	열역학	3	ME331	열전달	3	

※ 좌측 선수과목 수강 후, 우측 후수과목 수강을 권고함

※ 전자분야 선수과목 미이수시 후수과목 수강은 해당 교과목 담당교수의 허가 하에 수강이 가능함

[별표3]

대체과목 지정표

전공명: 우주탐사용합 [Space Exploration Convergence Major]

순번	이수구분	원과목	인정과목	비고
----	------	-----	------	----

		학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
1	전공기초	APHY1000	물리학1	3	APHY1002	물리학및실험1	3	
2	전공기초	AMTH1003	고급미분적분학	3	ME202	공학수학2	3	
3	전공기초	ME118	프로그래밍입문	3	EE213	객체지향프로그래밍 및실습	3	

[별표4]

우주탐사용합전공 교과목 해설

· AMTH1009 미분적분학 (Calculus)

일변수 함수의 미분, 적분 이론과 그 응용에 대하여 공부한다.

In this course, we study the derivatives and integral theories of functions(functions of one variable), the partial derivatives of functions of several variables, and their applications.

· APHY1000 물리학1 (Physics 1)

통년과목의 전반부로 물리학 전반에 대한 기본 개념을 이해시킨다. 주로 역학, 열물리, 파동현상을 다룬다.

First part of learning and understanding basic concept of physics and physical thinking concentrating on mechanics, waves and thermodynamics.

· AMTH1003 고급미분적분학(Advanced Calculus)

이변수 함수의 미분, 적분인 편미분과 중적분 이론 및 그 응용에 대하여 공부한다.

In this course, we will consider partial derivatives and multiple integrals and their applications. Moreover, the theories in finite series and Taylor (Theorem) are introduced.

· ME118 프로그래밍입문(Introduction to Programming)

컴퓨터 프로그래밍 언어를 습득하고 문제 해결을 위한 논리적인 흐름을 배운다. 특히, 주어진 문제를 체계화하여 작은 문제로 나누고, 각 문제를 해결하기 위한 방법과 프로그램으로 구현하는 법을 배운다. 이를 통해 문제를 분해하고 조합하는 과정이 중요한 프로젝트 운용 방법으로 이어질 수 있도록 한다.

This course provides students with the opportunity to understand logical flows as well as programming languages for use on computers. In particular, the course helps students build a systematic way to dissect a given problem into sub-problems, and develop subroutines and functions corresponding to individual sub-problems. The thinking process is not limited to programming but is also extended to solving general engineering projects, in which task decomposition and integration are critical.

· SPACE233 우주전자응용및실험 (Space Electronics Application and Experiments)

우주관측기기의 제어와 데이터 수집에 사용되는 LabView 프로그램을 배운다. 실험 시간에는 LabView 프로그램의 기초를 실습하고 데이터 수집의 원리를 응용한 실험 장치를 만든다.

This class focuses on LabView program which can be applied in astronomical instruments. Students will learn programming methods of LabView and experience data acquisition using LabView.

· SPACE201 천문학개론및실습1 (Introduction to Astronomy & Lab 1)

태양계에서 우주론에 이르는 천문학 전반에 걸친 기본 개념과 물리적 특성들을 이론과 관측을 통해서 습득한다. 또한, 천문학이 갖는 자연 과학의 모든 분야와의 유기적인 관계를 파악케 하여 우주 세계를 투시케 한다.

Fundamental concept and physical characteristics of the universe from the objects of the solar system to cosmological theories will be studied through lectures and observations. Also application of astronomical knowledge to other related fields of science and engineering will be explored.

· SPACE303 우주환경1 (Solar—Terrestrial Physics I)

지구주변 우주환경 변화의 원천인 태양활동과 태양에서 방출되는 태양풍의 행성간 공간에서의 전파를 탐구한다. 자기유체역학의 기초를 습득하고 이를 태양대기와 행성간 공간의 플라즈마에 적용한다. 다양한 태양활동의 기작을 개관하고 현재 학계의 연구동향을 알아본다.

Physics of solar activities and the solar wind is to be studied. Variation of the near-earth space environment is caused by solar activities, which expel plasmas into the interplanetary space and generate diverse waves and shocks. Students

will learn basic magnetohydrodynamics and its application to plasmas in the solar atmosphere and the solar wind. Mechanisms of various solar activities will be studied and the hot issues in the current solar studies will be reviewed.

· EE202 회로이론 (Circuit Analysis)

R, L, C 소자를 기반으로 한 회로의 전압, 전류 분석 기법, 페이저 회로 사용법, 유도결합회로 분석법, 4단자망 해석법을 학습한다. This course introduces circuit voltage and current analyses methods for R, L, C based circuit, phasor circuit utilization, inductive coupling circuit analyses, and four-terminal circuit analysis methods.

· EE209 논리회로 (Logic Circuit)

디지털 논리회로의 기본요소인 논리소자의 특성 이해 및 디지털 논리회로(조합회로, 순서회로)에 대한 설계방법을 익혀 실제적 응용 디지털 회로설계와 컴퓨터의 기본구조설계에 관해 학습한다.

This course covers combinational and sequential logic circuits which are bases for understanding and designing digital systems and computers.

· EE203 물리전자 (Physical Electronics)

트랜지스터와 집적회로로 구성된 아날로그 및 디지털 전자시스템의 핵심소자인 반도체의 물리적, 전기적 현상에 대한 기본 개념을 이해하고, 반도체 재료의 결정구조, 양자역학의 입문, 고체양자이론, 평형상태의 반도체, 캐리어 전송현상, 반도체 내에서의 비평형 과잉캐리어의 분포에 대해 학습하여 pn 접합 다이오드의 동작원리 및 등가회로의 모델링 등에 대해 강의한다.

In this course, we understand the basic concepts of physical and electrical phenomena of semiconductor devices, which are the core elements of analog and digital electronic systems. This course covers the basic theory of semicond

uctors including the crystal structure of semiconductor materials, principles of quantum mechanics, solid quantum theory, equilibrium in semiconductors, carrier transport phenomena, nonequilibrium excess carriers in semiconductors, pn junction diode, and equivalent circuit modeling.

· ME111 디자인사고 (Design Thinking)

문화인류학과 심리학, 그리고 과학철학 등 다양한 접근 방법을 통해 사람들의 사고와 행동, 즉 문화를 이해하는 방법을 배운다. 이를 통해 사회와 문화를 더 잘 이해하고, 각자 사회가 요구하는 제품을 만드는 방법에 대해 생각할 수 있는 기회를 제공한다.

This course provides students with various disciplines to understand how people think and behave, namely the culture, from different perspectives such as anthropology, psychology, and philosophy of science so that students better understand society and culture, and find their own ways to address the needs and develop products with relevant technology.

· ME117 그래픽및공학설계 (Computer Graphics and Computer—Aided Design)

기계공학 설계자의 설계의도 전달을 위하여 대상물을 2차원에 표현하는 도면을 생성하는 제도의 이론적인 기법을 습득하고, 이 대상물의 3차원 형상 컴퓨터 모델을 3D CAD 소프트웨어를 이용하여 컴퓨터에 구현하는 실습을 통하여 3차원 기계 제도 및 설계 지식을 습득한다.

In order to convey the design intention of mechanical engineering designers, learn the theoretical technique of creating drawings that express objects in two dimensions, and practice implementing a computer model of the three-dimensional shape of the object using 3D CAD software. Students acquire knowledge of 3D machine drafting and design through the program.

· ME385 첨단기계공학실험 (Mechanical Engineering Experiments with Cutting Edge Technologies)

기계공학 전공과 관련된 다양한 실험에 대한 원리를 배우고 실습한다. 이를 통해 이론적으로 배운 내용에 대해 실질적인 이해도를 향상한다. 특히 계측 이론 및 각종 센싱 원리에 대한 학습을 통해 실험과 관련된 구체적인 지식을 함양한다. 모든 실험은 각종 첨단 실험 장치 및 랩뷰 프로그램(LabVIEW)을 이용한 실습으로 이루어지며, 수업을 통해 랩뷰 사용 능력을 향상할 수 있다.

The principles of various experiments related to mechanical engineering will be learned. Through this, understanding of the theoretical content learned in class will be improved. In particular, specific knowledge related to experiments is cultivated through learning about measurement theory and various sensing principles. All experiments are conducted through hands-on practice using a variety of cutting-edge equipment and LabVIEW software, and through this class, ability to use the program can be improved.

· SPACE323 우주광기계설계및실험 (Design and Experiment of Space Opto—Mechanics)

우주관측에 사용되는 광학장치의 광기계 설계의 기초를 배우고, 실습을 통하여 간단한 광기계 장치를 제작한다.

This class provides basic principles of opto-mechanical design. In the lab, students will design and make optical devices which can be used for space observations.

· SPACE212 우주전자기개론 (Introduction to Space Electromagnetism)

우주에서 일어나는 전자기 현상에 대한 비양자론적 기술을 습득한다. 경험법칙들로부터 맥스웰 방정식을 차례로 구성해 나아간다. 맥스웰 방정식으로부터 정전기장, 정자기장 및 시간에 따라 변하는 전자기장을 기술하는 방법을 도출하고, 실제 문제에서 이들 방정식을 푸는 다양한 방법을 습득한다.

This course studies the classical(non-quantum-mechanical) description of electromagnetic phenomena in space. The Maxwell equations are constructed from empirical laws in an inductive manner. Description of static and time-dependent electromagnetic fields is deduced from Maxwell's equations. Students will learn how to solve the equations in realistic problems.

· SPACE211 태양계탐사 (Solar System Exploration)

태양계의 생성 원인과 과정, 진화과정에 대한 기본적인 사실을 배운다. 태양물리와 행성의 대기와 표면, 소행성, 별뿔별, 혜성 그리고 행성간 공간에 대해서 공부한다.

Students will learn fundamental knowledge about the creation and evolution of the solar system. Solar physics, planetary atmospheres, planetary surfaces, asteroids, meteorites, comets, and interplanetary space will be studied.

· SPACE322 위성및추진체 (Satellites & Propulsion Devices)

우주 비행 역학의 기본개념으로부터 지구주위의 무인 및 유인 인공위성에 대한 동역학적인 특성을 학습하고, 인공위성과 우주선의 발사에 사용되는 추진체의 구조와 원리 등을 공학적인 측면에서 학습한다.

This course covers from the basic concept of space flight dynamics for unmanned and manned satellites to the general structure and feature of scientific rockets in engineering aspects.

· SPACE422 우주과학탑재체실험 (Space Science Payloads Lab)

인공위성에 탑재하여 과학 임무를 수행하는 우주과학 탑재체의 이론과 활용 내용을 배운다. 실험 시간에는 탑재체 제작에 필요한 기초 실험 방법을 배우고, 프로젝트를 수행하면서 탑재체 제작 방법을 경험한다.

This class focuses on the theory and applications of the payloads onboard satellites. In the lab, students will learn the basic skill for developing payloads and will experience how the payload could be built.

· SPACE214 천체역학 (Celestial Mechanics)

뉴턴 역학을 기초로 하여 질점 및 질점계의 운동, 강제회전, 중력론 등을 배우고 태양계 내의 천체 운동을 대상으로 2체 문제, 3체 문제, 달 운동론, 행성 운동론과 일반 및 특수 섭동론 등을 다룬다.

Topics include 2-bodies and 3-bodies problems, planetary motions, computation of orbit and general perturbation theory, based on Newtonian mechanics.

· SPACE312 우주비행역학 (Space Flight Dynamics)

천체 역학을 바탕으로 하여 궤도결정 및 궤도 수정 방법, 기본 궤도 항법, 탄도 미사일 궤적, 달 탐사선 궤적 등의 궤도 비행 역학에 대해 학습한다.

Topics include orbit determination, orbit maneuvers, ballistic missile trajectory, lunar and interplanetary trajectories, based on the fundamental knowledges of celestial mechanics.

· **신설** 우주탐사물리학 (Physics for Space Exploration)

지구 밖 천체에 대한 탐사에는 로켓의 연소, 추진, 지구 궤도 진입, 궤도간 전이, 달/소행성/타행성으로의 전이 등의 다양한 작용과 움직임이 필요한데, 이 과목에서는 이러한 활동에 관련되는 기초 물리학을 공부한다. 또한 화학 추진 외의 다양한 추진 방식, 우주 엘리베이터, 인공 중력 등에 대해서도 학습한다.

There are various activities involved in the exploration of celestial objects beyond Earth, such as rocket combustion, propulsion, reaching Earth's orbit, orbit transfers, transfers to the Moon, asteroids, and other planets. Students will l

earn the basic physics necessary to understand these activities, as well as various propulsion methods beyond chemical propulsion, the space elevator, and artificial gravity.

· **신설) 우주탐사임무설계 (Space Exploration Mission Design)**

본 과목은 우주탐사 임무를 설계하는 데 필요한 핵심 개념을 학습한다. 발사 기하관계, 임무 목표에 따른 궤도 선택·설계, 통신·관측 커버리지 평가, 가시성 분석 등을 다룬다. 또한 단일 탐사선뿐 아니라 위성군 임무 설계 원리를 학습하며, 마지막으로 발사·궤도획득·유지기동·폐기에 이르는 임무 라이프 사이클 전 과정의 설계 요소를 통합적으로 이해하는 능력을 기른다.

This course introduces the fundamental concepts required for designing space exploration missions. Topics include launch geometry, mission-driven orbit selection and design, communication and observation coverage assessment, viewing and lighting condition analysis. The course also covers mission design principles for both single spacecraft and constellation missions. Finally, students develop an integrated understanding of mission lifecycle design elements spanning launch, orbit acquisition, station-keeping, and end-of-life disposal.

· EE242 회로이론2 (Circuit Analysis 2)

페이저 및 라플라스 변환과 같은 도구를 사용하여 AC 전기/전자 시스템을 이해하고 S 영역에서 회로를 분석한다. 주파수 응답의 의미와 중요성을 이해하고 능동 소자의 개념을 이해하고 이를 적용한다.

Understanding AC electrical/electronic system using effective tools such as phasors and Laplace transforms to analyze the circuit in the S-domain. Understand the meaning and significance of frequency response and apply active circuit elements to understand the concept.

· EE321 반도체공학 (Semiconductor Engineering)

물리전자에서 배운 반도체 기본이론을 기반으로 금속-반도체 이종접합 및 반도체 이종접합, MOSFET의 기초, MOSFET의 심화 개념, 반도체 메모리, 바이폴러 트랜지스터, 접합 전계효과 트랜지스터에 대해 강의한다. 이와 함께, 태양전지, 광검출기, 발광 다이오드, 레이저다이오드의 광전소자 기본 이론을 소개한다.

Based on the basic theory of semiconductors learned in Physical Electronics course, this course covers metal-semiconductor hetero-junctions and semiconductor hetero-junctions, fundamentals of MOSFETs, advanced concepts of MOSFETs, semiconductor memories, bipolar transistors, and junction field effect transistors. In addition, the basic theory of optoelectronic devices of solar cells, photodetectors, light-emitting diodes, and laser diodes is briefly introduced.

· EE461 로봇제어공학 (Robotics Engineering)

센서, 액츄에이터, 지능의 융합으로 이루어진 로봇의 제어를 위해서 요구되는 경로계획, 피드백 제어기 구성 및 로봇 시뮬레이션 방법을 학습한다. 또한 로봇제작에 사용되는 센서와 구동기 및 비전시스템 등에 대하여 소개한다.

This class is about navigation, feedback control, and robot simulation, which are the key topics to develop a robot system. Also, it includes a brief introduction about sensor, actuator, and intelligence.

· EE422 안테나공학 (Antenna Engineering and Design)

파동방정식(Wave equation)에 대한 이해를 기본으로 하여, 여러 종류의 안테나에 대한 전자파 발생 원리, 방사패턴, 안테나 임피던스 정합 방법 등의 습득과 이를 바탕으로 실제로 학생들이 안테나를 설계, 제작, 측정하고 비교 분석한다.

This course will deal with principles on electromagnetic wave generation, radiation pattern, and impedance matching method of antennas with the understanding of wave equation. After learning some fundamental theories, students will design, fabricate, and measure microstrip antennas for themselves.

· EE361 디지털회로설계및언어 (Digital Circuit Design and Language)

대부분의 복잡하고 다양한 기능을 처리하는 정보통신 시스템의 구현을 위해서는 디지털회로설계 기술이 필수적이다. 이 과목에서는 복잡한 디지털회로를 효율적으로 모델링하여 빠른 시간 내에 회로의 기능을 검증하고, 이를 재사용할 수 있도록 하는 하드웨어 설계 언어에 대한 기술을 습득한다. 논리회로의 지식을 바탕으로 디지털 시스템의 설계에 필요한 상태머신의 설계, 프로그램 로직 어레이, ROM, FPGA(Field Programmable Gate Array)에 대한 요소기술을 습득한 후, 이를 설계하는데 필요한 하드웨어 설계언어에 대한 지식 및 응용기술을 배운다.

In order to implement complex electronic information systems, techniques for designing digital circuits should be learned. In this course, hardware design language which helps model and verifies complex digital circuits efficiently for design reuse will be learned. Based on logic design principles, high-level design techniques and modelling for digital

state machines using key components such as programmable logic arrays, ROMs, FPGAs are studied.

· EE367 임베디드시스템설계 (Embedded Systems Designs)

임베디드 시스템을 이해하고 활용하기 위하여 필요한 마이크로프로세서와 주변 장치의 인터페이스 기술과 각종 제어 및 시스템 프로그램을 이해하기 위한 과목이다.

This course provides principles and design of microprocessor-based embedded system. It covers both hardware and software aspects of microprocessor system design, including standard and special interfacing techniques. Ability of system design and trouble-shooting will also be covered.

· EE364 마이크로프로세서 (Microprocessor)

컴퓨터의 동작 원리의 이해와 각종 디지털 시스템의 설계 및 제작을 위하여 반드시 필요한 마이크로프로세서에 대한 이해와 기본 프로그래밍 기술을 이해시키기 위한 과목이다.

This course provides topics will include basic microcomputer hardware, software, and the usage of recent popular applications. This course is for hardware organization, memory addressing, input/output interface, interrupts, assembly language programming, peripheral support, hardware and software development.

· EE362 디지털집적회로모델링실험 (Digital Integrated Circuit Modeling Experiments)

디지털 시스템 및 동작원리를 이해하고 구성소자들인 기본 소자들의 특성에 대한 실험을 수행한다. 디지털 논리 회로 설계에 필요한 순서논리설계, 조합회로 설계방법 등을 실험을 통하여 이해한다.

This lab course covers experiments on combinational logic and sequential logic, electrical characteristics about the logic circuits and digital circuits.

· EE363 자동제어 (Automatic Controls)

피드백 제어의 개념과 전기, 기계, 유체, 열적 계의 수학적 모델링 기술방법, 전달함수의 유도 및 시뮬레이션, Controllability, Observability, 주파수 영역의 해석, 근계적 안정도 판별, Nyquist 안정도 판별 등을 강의한다.

This course study transfer function and variable which can be made to analyze the system characteristic. And students can make themselves familiar with stability criterion in time and frequency domain through the above concept. Also, they will be able to understand the concept of feedback and make up the stable control systems.

· **신설)** 우주메모리반도체소자 (Space Memory Semiconductor Devices)

본 과목은 반도체 메모리 소자의 기본 원리와 구조를 이해한 뒤, 우주 환경에서의 특수 요인을 심층적으로 다룬다. 고에너지 방사선, 극한 온도, 진공 등으로 인해 발생하는 소자 열화와 신뢰성 저하 메커니즘을 사례 중심으로 학습하며, 현재 우주용 반

도체 기술의 한계를 살펴보고, 내방사선 설계(rad-hard design), 새로운 소자 구조, 재료 개발 등 미래 우주용 메모리의 방향성을 학습한다.

This course covers the fundamentals of semiconductor memory devices and the unique reliability challenges in space, including radiation effects and extreme environments. Students explore how these factors degrade device performance, review current space-grade memory technologies, and examine the need for radiation-hardened designs and new device architectures.

· ME331 열전달 (Heat Transfer)

공학현상에서 나타나는 전도, 대류, 복사에 관한 기본적인 개념을 중점적으로 학습하며 전자기기냉각, 열기관, 냉난방, 생산 공정 열공학 등의 응용분야를 다룬다.

The objectives of this class are to introduce basic concept of fundamental heat transfer modes-conduction, convection and radiation and to study the applications of the fundamental heat transfer modes to the real systems such as thermal engines, heating/cooling and thermal processes.

· ME371 기계진동 (Mechanical Vibrations)

진동현상의 해석 및 고찰을 위한 기초이론과 개념을 습득하고, 실험 방법과 진동 특성 예측에 대해 논의하며, 기계운동에 적용함으로써 설계, 소음 진동감소 및 안전성 제고에 응용할 수 있는 능력을 배양한다.

Fundamental theory and concepts are studied to analyze vibrational engineering problems. Experimental data and responses are investigated to forecast the characteristics of vibrational phenomena, which can be utilized to reduce noise and vibration level and to enhance the safety and the life cycle in mechanical equipments.

· ME231 열역학 (Thermodynamics)

열역학에 의한 작동유체의 역학적 기초이론과 기계적 에너지로의 전환에 대한 법칙을 이해하며 열기관의 기초를 다룬다.

It explain dynamics basic theory and conversion of mechanical energy in working fluid and use basics of heat engine.

· ME232 응용열역학 (Advanced Thermodynamics)

공학적으로 중요한 기체, 증기, 냉동사이클의 원리와 응용, 열역학의 일반관계식, 에너지의 유용성 등에 대해서 다룬다.

It explain mechanical important gas, vapor, principle and practical application of refrigeration cycle, general equation of thermodynamics, usefulness of energy, and so on.

· ME235 유체역학 (Fluid Mechanics)

유체역학의 기본 개념을 이해하여 유체역학에 적용되는 여러 법칙, 원리, 정의 및 이밖에 유체의 성질, 특성을 학습하며 그의 응용에 따르는 광범위한 분야를 다룬다.

The Basic fluid mechanics treats basic laws, principles and theories of fluid flows. In this subject the nature of the fluid, the characteristics of the flow are to be studied together with many application fields of fluid engineering.

· ME251 재료역학 (Mechanics of Materials)

외력에 의한 물체의 변형 및 응력분포에 대한 기초적 이론을 연구한다.

This course deals principle of solid mechanics. It also extends the fundamental concept to three-dimensional continuous. Fundamental principle of mechanics such as stress-strain relation and Hook's law are stated. The problem of de

flexion under axial load is stated. The topics of strain of energy, nonlinear behavior and stress concentration are discussed. The relation of share force of or torsion subject will be discussed. The beam problem due to bending moment and shear force will be stated.

· ME252 응용재료역학 (Advanced Mechanics of Materials)

외력에 의한 물체의 변형 및 응력분포에 대한 기초적 이론을 연구한다.

This course deals with the fundamental principal of solid mechanics. It also extends the fundamental concepts to th ree-dimensional continuous media. The relation of shear force and bending moment will be discussed. Shear force and bending moment diagram will also be introduced. The beam problem due to bending moment and shear forc e will be stated. The relationship between stress and strain will be studied.

· ME271 동역학 (Dynamics)

기계역학의 기초가 되는 운동학과 운동역학을 주로 취급하여 힘의 효과와 운동에 대한 해석과 기초역학의 이해능력을 다룬다 . Dynamics 3hours. Fundamentals of motion and kinematics of engineering system design. The point and articulated mechanical system Dynamics are illustrated, and the inertia, force, position, velocity and acceleration are the main topics in this subject.

· ME277 공학수학3 (Engineering Mathematics 3)

푸리에 급수와 푸리에 변환 등의 푸리에 해석과 진동, 열에너지 시스템 해석의 기본이 되는 편미분 방정식을 다룬다.

This course covers Fourier Analysis including Fourier series and transforms, and also introduces the basic concepts of partial differential equations

· ME283 프로그래밍응용 (Programming Applications)

컴퓨터 프로그램에 필요한 다양한 알고리즘을 배우고, 해결하고자 하는 문제에 적합한 알고리즘을 찾는 과정을 배운다. 또한 유저 인터페이스를 이해하고 프로그램 사용자에게 정보를 주고받는 방식을 이해하여, 최적의 정보 전달 방법을 찾는 과정을 배운다.

This course provides students with the opportunity to understand various algorithms used in computer programs, and learn how to select the optimal algorithm for the given task. Also, the course helps students understand the information flow from and to users, and find the optimal user interface.

· 신설) 독립심화학습(우주탐사용합)1,2 (Independent Learning & Research 1,2)

학생 1인 또는 팀이 지도교수와 함께 우주탐사 분야의 융합적 연구과제를 설정하고, 한 학기 동안 독립적으로 탐구하여 문제 해결 능력과 연구역량을 강화한다. 연구 결과물은 논문 작성 및 제출, 특허 출원, 기술·정책 백서 혹은 전문 도서 제작 등 다양한 형태로 마련할 수 있으며, 학생은 학기 말에 산출물을 지도교수에게 제출한다. 지도교수는 학습 과정과 최종 결과를 평가해 P/N으로 성적을 부여한다. 1학기에는 독립심화학습1, 2학기에는 독립심화학습2를 개설한다.

Individual students or teams collaborate with an advising faculty member to define a convergence-oriented research topic in space exploration and conduct independent study throughout the semester. Possible final outputs include research papers, patents, technical or policy whitebooks, or specialized books. Students submit the final outcome to the advisor at the end of the semester, and the advisor evaluates both the academic process and the final results to assign a Pass/Nonpass grade. Independent Learning & Research 1 is offered in the first semester, followed by Independent Learning & Research 2 in the second semester.

· **신설)우주탐사용합프로젝트1,2 (Space Exploration Convergence Project 1,2)**

우주탐사와 관련된 다양한 융합 주제를 기반으로 프로젝트를 수행한다. 실제 데이터, 시스템 모델, 하드웨어·소프트웨어 등 다양한 요소들을 활용해 제안서 작성, 분석·설계·구현의 전 과정을 경험하며, 학기말에는 보고서·데모·시제품 등의 형태로 최종 결과물을 제출한다.

Students conduct project-based learning on interdisciplinary topics related to space exploration. Using real data and system, hardware, or software components, students work through proposal development, analysis, design, and implementation. Final outcomes are submitted at the end of the semester in the form of a report, demo, prototype, or similar deliverable.

· **신설) 졸업논문(우주탐사용합) (Graduation Thesis)**

본 강좌는 우주탐사용합전공 학생의 학사학위 논문 작성을 위한 연구과목이다. 수강생은 전공 내에서 지도교수를 선정하고, 지도 교수와 협의하여 논문 주제를 결정한다. 한 학기 동안 연구를 수행한 뒤, 학기말에 졸업논문을 지도교수에게 제출하며, 지도교수가 이를 평가한다.

This course is research-oriented and is designed to culminate in a bachelor's thesis within the Space Exploration Convergence major. Students begin by selecting an advisor in the major, determining a thesis topic through consultation, and conducting research under the advisor's guidance. At the end of the semester, students submit their bachelor's thesis to the advisor, who evaluates the work as part of the graduation requirement.

[별표5]

우주탐사용합전공 전공능력

▣ 학과 교육목표 및 인재상

구분	세부내용		
학과 교육목표	다학제적 기초 역량을 기반으로 우주탐사 기술을 융합적으로 활용할 수 있으며, 우주탐사 전 주기에서 전문성을 발휘할 수 있는 실천형 우주탐사 인재를 양성하는 것을 목표로 한다.		
학과 인재상	학과 인재상	세부내용	본교 인재상과의 연계성
	우주탐사 분야의 전문성을 갖춘 인재	탐사선 본체·탑재체·시스템 설계와 임무 해석, 우주환경 및 과학데이터 분석 등 우주탐사 전 분야의 이론과 기술을 종합적으로 이해하고 적용할 수 있는 인재	비판적 지식탐구를 가능하게 하는 전문성을 갖춘 인재
	융복합 기술로 문제를 해결할 수 있는 실천형 인재	다학제적 지식을 기반으로 설계-개발-시험-운용-데이터 분석의 문제를 분석하고 해결 전략을 도출할 수 있는 능력을 갖춘 인재	창의적 해결 능력을 갖춘 주도적 혁신융합 인재
	미래 우주탐사 산업을 주도할 도전적 인재	글로벌 우주탐사 흐름을 이해하고 전주기적 통합 역량을 갖추어 미래 우주산업과 탐사 임무를 주도할 수 있는 도전적 인재	사회적 가치추구 인재

▣ 학과 전공능력

인재상	전공능력	전공능력의 정의
우주탐사 분야의 전문성을 갖춘 인재	종합적·융합적 사고능력	다양한 관점에서 문제를 바라보고 비판적 사고를 통해 지식을 탐구할 수 있는 능력
	전공 전문역량	특정 탐사 분야 또는 세부 연구 영역에서 깊이 있는 전문 지식을 발휘할 수 있는 능력
융복합 기술로 문제를 해결할 수 있는 실천형 인재	전공지식 응용능력	스스로 문제를 규정하고 해결 방안을 도출하기 위해 전공 지식을 실질적으로 적용할 수 있는 능력
	문제 해결역량	주어진 문제를 분석하고 적절한 기법과 기술을 활용하여 해결 방안을 모형화·구현할 수 있는 능력
미래 우주탐사 산업을 주도할 도전적 인재	의사소통 및 협업능력	논리적 사고를 바탕으로 다양한 이해관계자와 명확하고 원활하게 소통할 수 있는 능력
	글로벌 역량	국제 동향과 기술 발전을 이해하고 이를 기반으로 새로운 분야를 개척하거나 선도할 수 있는 능력

▣ 전공능력 제고를 위한 전공 교육과정 구성 및 체계도 정립

가. 전공 교육과정 구성표

전공능력	학년	이수학기	교과목명
종합적·융합적 사고능력	1	1	미분적분학, 물리학1, 프로그래밍입문
	1	2	고급미분적분학, 그래픽및공학설계
	2	1	열역학, 재료역학, 프로그래밍응용
	2	2	디자인사고, 동역학, 공학수학3, 회로이론2, 유체역학
	3	1	우주광기계설계및실험
	4	2	우주과학탐색체실험
	2	1,2	회로이론
	3	1,2	첨단기계공학실험, 디지털직접회로모델링실험
전공 전문역량	1-2	1,2	논리회로
	2	1	천문학개론및실습 I, 우주전자기개론, 태양계탐사, 우주전자기초및실험, 우주탐사물리학
	2	2	우주전자응용및실험, 천체역학, 응용열역학, 응용재료역학
	3	1	우주환경 I, 자동제어, 열전달, 기계진동, 우주비행역학, 마이크로프로세서
	3	2	임베디드시스템설계
	4	1	안테나공학
	4	2	로봇제어공학, 우주메모리반도체소자
	2	1,2	물리전자
	3	1,2	디지털회로설계및언어, 반도체공학
전공지식 응용능력 및 문제 해결역량	3	1	위성및추진체
	3-4	2	우주탐사임무설계
	4	1,2	졸업논문
	3-4	1	독립심화학습1, 우주탐사용합프로젝트1
	3-4	2	독립심화학습2, 우주탐사용합프로젝트2
의사소통, 협업, 글로벌 역량	4	1,2	졸업논문
	3-4	1	독립심화학습1, 우주탐사용합프로젝트1

	3-4	2	독립심화학습2, 우주탐사용합프로젝트2
--	-----	---	----------------------

나. 전공 교육과정 체계도

전공역량		교육과정							
		1학년		2학년		3학년		4학년	
우주탐사 분야의 전문성을 갖춘 인재	종합적, 융합적 사고능력	미분적분학, 물리학1, 프로그래밍 입문	고급미분적분학, 그래픽및공학설계	회로이론, 열역학, 재료역학, 프로그래밍응용	디자인사고, 동역학, 공학수학3, 회로이론2, 유체역학	우주광기계 설계및실험	첨단기계공학실험, 디지털직접회로모델링실험		우주과학 탐재체실험
	전공 전문역량		논리회로	천문학개론및실습 I, 우주전자기개론, 태양계탐사, 우주전자기초및실험, 우주탐사물리학	우주전자 응용및실험, 물리전자, 천체역학, 응용열역학, 응용재료역학	우주환경 I, 자동제어, 열전달, 기계진동, 우주비행역학, 마이크로프로세서	반도체공학, 디지털회로 설계및언어, 임베디드 시스템설계	안테나공학	로봇제어공학, 우주메모리 반도체소자
융복합 기술로 문제를 해결할 수 있는 실천형 인재	전공지식 응용능력 및 문제 해결역량					위성및추진체, 독립심화학습1, 우주탐사 융합프로젝트1	우주탐사 임무설계, 독립심화학습2, 우주탐사 융합프로젝트2	독립심화학습1, 우주탐사용합 프로젝트1, 졸업논문	독립심화학습2, 우주탐사용합 프로젝트2, 졸업논문
미래 우주탐사 산업을 주도할 도전적 인재	의사소통, 협업, 글로벌 역량					독립심화학습1, 우주탐사 융합프로젝트1	독립심화학습2, 우주탐사 융합프로젝트2	독립심화학습1, 우주탐사 융합프로젝트1, 졸업논문	독립심화학습2, 우주탐사 융합프로젝트2, 졸업논문

[별표6]

교육과정 이수체계도

전공명: 우주탐사용합전공 [Space Exploration Convergence Major]

▣ 교육과정의 특징

우주탐사에 필요한 다학제적 기초 역량(우주과학·전자공학·기계공학)을 바탕으로, 우주탐사 전 주기(설계-개발-시험-운용-데이터 분석)를 다룰 수 있는 전문성과 실무 역량을 강화할 수 있는 교과목들을 이수하게 함.

▣ 교육과정 이수체계도

가. 다전공 교육과정 이수체계

학년	이수학기	교과목명(또는 이수내용)
1학년	1학기	미분적분학, 물리학1, 프로그래밍입문
	2학기	고급미분적분학, 그래픽및공학설계, 논리회로
2학년	1학기	천문학개론및실습 I, 회로이론, 우주전자기개론, 태양계탐사, 우주전자기초및실험, 우주탐사물리학, 열역학, 재료역학, 프로그래밍응용
	2학기	우주전자응용및실험, 물리전자, 디자인사고, 천체역학, 회로이론2, 응용열역학, 유체역학, 응용재료역학, 동역학, 공학수학3
3학년	1학기	우주환경 I, 우주광기계설계및실험, 위성및추진체, 우주비행역학, 마이크로프로세서, 자동제어, 열전달, 기계진동
	2학기	첨단기계공학실험, 반도체공학, 디지털회로설계및언어, 임베디드시스템설계, 우주탐사임무설계, 디지털직접회로모델링실험, 우주탐사용합프로젝트2
4학년	1학기	안테나공학, 독립심화학습1, 우주탐사용합프로젝트1
	2학기	우주과학탐체제실험, 로봇제어공학, 우주메모리반도체소자, 독립심화학습2, 졸업논문(우주탐사용합)