

# 일반대학원 물리학과 물리학전공 교육과정 시행세칙

2024.03.01. 시행

- 학과명 : 물리학과 물리학전공  
(영문명: Department of Physics/Physics)
- 학위종 : 이학석사/이학박사  
(영문학위명: Master of Science/Doctor of Philosophy in Physics)

## 제 1 장 총 칙

제1조(목적) ① 이 시행세칙은 상기 대학원 학과의 학위 취득을 위한 세부요건을 정함을 목적으로 한다.

- ② 학위를 취득하고자 하는 자는 학위취득에 관하여 대학원학칙, 대학원학칙시행세칙, 대학원내규에서 정한 사항 및 본 시행세칙에서 정한 사항을 모두 충족하여야 한다.

제2조(교육목표) ① 학과 교육목표는 다음과 같다.

1. (응용)물리학과의 학위를 취득하고자 하는 학생은 이 시행세칙에서 정하는 바에 따라 교과목을 이수해야 한다.
2. 교과목의 선택은 지도교수 및 학과장과 상의하여 결정한다.

제3조(일반원칙) ① 물리학과 프런티어융합전공으로 이수하고자 하는 학생은 본 시행세칙에서 정하는 바에 따라 교과목을 이수해야 한다.

- ② 교과목의 선택은 지도교수와 상의하여 결정한다.
- ③ 모든 교과목은 [별표1] 교육과정 편성표에 제시된 수강대상 및 개설학기를 확인하여 이수할 것을 권장한다.

제4조(진로취업분야) ① 학과의 진로취업분야는 다음과 같다.

1. 반도체, 포토닉스, 양자 정보 관련 산업체 및 연구소 진출

## 제 2 장 전공과정

제5조(교육과정기본구조) ① 물리학과 물리학전공을 졸업(수료)하고자 하는 학생은 [표1]에 명시된 전공필수, 전공선택, 공통과목 학점을 이수하여야 한다.

- ② 물리학과내 타 전공의 교과목을 수강할 수 있으며, 전공선택으로 인정가능하다.
- ③ 타학과 개설과목이수를 통한 타학과 인정학점은 [표1]의 타학과 인정학점의 범위내에서 전공선택으로 인정한다.
- ④ 논문지도학점, 선수학점은 졸업학점에 포함하지 않는다.

[표1] 교육과정기본구조표

학과명 (전공명)	과정	졸업(수료)학점				타 학과 인정학점
		전공필수	전공선택	공통과목	계	
물리학과 (물리학전공)	석사과정	9	15	-	24	9
	박사과정	9	27	-	36	18
	석박사통합과정	18	42	-	60	18

제6조(교과과정) ① 교과과정은 다음과 같다.

[표2] 전공과목 편성표

구분	교과목명(이수학점)		과목수
전공필수	석사	고전전자기학1(3), 양자물리학1(3), 물리학실험(3)	3
	박사	고전전자기학2(3), 양자물리학2(3), 통계역학(3)	3
	석박통합	고전전자기학1, 고전전자기학2 양자물리학1, 양자물리학2, 물리학실험, 통계역학	6
전공선택	석사	고전역학(3), 다체론(3), 고체물리학1(3), 고체물리학2(3), 반도체물리학(3), 광학(3), 양자광학(3), 자성체물리학(3), 상전이와임계현상(3), 응집물질물리특강1(3), 응집물질물리특강2(3), 응용광학특강1(3), 응용광학특강2(3), 응용물리특강1(3), 응용물리특강2(3), 응용물리콜로키움1(1), 응용물리콜로키움2(1), 논문연구1(2), 논문연구2(2)	19
	박사	고전역학(3), 다체론(3), 고체물리학1(3), 고체물리학2(3), 반도체물리학(3), 광학(3), 양자광학(3), 자성체물리학(3), 상전이와임계현상(3), 응집물질물리특강1(3), 응집물질물리특강2(3), 응용광학특강1(3), 응용광학특강2(3), 응용물리특강1(3), 응용물리특강2(3), 응용물리콜로키움1(1), 응용물리콜로키움2(1), 논문연구1(2), 논문연구2(2)	19
	석박통합	고전역학(3), 다체론(3), 고체물리학1(3), 고체물리학2(3), 반도체물리학(3), 광학(3), 양자광학(3), 자성체물리학(3), 상전이와임계현상(3), 응집물질물리특강1(3), 응집물질물리특강2(3), 응용광학특강1(3), 응용광학특강2(3), 응용물리특강1(3), 응용물리특강2(3), 응용물리콜로키움1(1), 응용물리콜로키움2(1), 논문연구1(2), 논문연구2(2)	19

1. 교과과정 : <별표1. 교육과정 편성표> 참조
2. 교과목해설 : <별표2. 교과목 해설> 참조
- ② 교과목의 선택은 지도교수 및 대학원 학과장과 상의하여 결정한다.

제7조(선수과목) ① 다음에 해당하는 자는 아래와 같이 선수과목을 이수하여야 한다.

1. 대상자 : 가. 하위 학위과정의 학과(전공)과 상이한 학과(전공)에 입학한 자(비동일계 입학생)  
나. 2022. 9월 이전 입학생 중 특수대학원 졸업자(동일/비동일 무관)
2. 선수과목 이수학점 : 석사과정 9학점, 박사과정 및 석박사통합과정 12학점
3. 선수과목 목록 : 본교 물리학과 학사학위과정 개설 전공 교과목 참조
- ② 위 항에도 불구하고 하위 학위과정에서 이수한 과목의 학점을 소정의 학점인정서에 논문지도교수와 학과장의 확인을 거쳐 해당 부서장의 승인을 받은 경우는 추가 이수학점의 일부 또는 전부를 면제받을 수 있다.
- ③ 선수학점은 졸업(수료)학점에 포함되지 아니한다.
- ④ 선수학점 이수 대상자가 제7조 1항에서 지정한 선수학점을 충족하지 않을 경우 수료 및 졸업이 불가하다.

제8조(타학과 과목 인정) ① 학위지도교수 및 학과장의 승인을 받아 본 일반대학원 소속 타 학과의 전공과목을 수강할 수 있으며, 취득한 성적은 [표1] 교육과정 기본구조표의 타 학과 인정학점의 범위내에서 전공선택으로 인정받을 수 있다.

- ② 전과로 소속 및 전공이 변경된 경우 학과장의 승인을 거쳐 타학과 인정학점의 범위내에서 졸업학점으로 인정받을 수 있다.

제9조(대학원 공동과목 이수) 대학원에서 전체 대학원생을 대상으로 “공동과목”(융합교육강좌)을 수강하는 경우 지도교수 및 학과장의 승인을 거쳐 수료(졸업)학점으로 인정받을 수 있다.

제10조(타 대학원 과목이수) ① 학점교류로 교내 전문대학원 및 교외 타 대학원에서 학점을 취득할 수 있다.

- ② 학점교류에 관한 사항은 경희대학교대학원학칙 시행세칙과 일반대학원 내규에 따른다.

제11조(입학 전 이수학점인정) ① 입학 전 이수한 학점에 대해 학점인정신청을 제출 학과장 및 해당부서장의 승인을 얻어 졸업(수료)학점으로 인정가능하다.

1. 입학 전 동등 학위과정에서 본 교육과정 교과목에 포함되는 과목을 이수한 경우 석사 6학점, 박사 9학점 이내
2. 편입학으로 입학한 경우 전적 대학원에서 취득한 학점 중 심사를 통해 인정받은 경우 석사 6학점, 박사 12점 이내
3. 본교 학사학위과정 재학 중 본교의 일반대학원에서 개설한 교과목을 이수하여 B학점이상 취득한 경우(단, 학사학위 취득에 필요한 학점의 초과분에 한함) 6학점 이내

### 제 3 장 졸업요건

**제12조(수료)** ① 아래 요건을 모두 충족한 자는 해당과정의 수료를 인정한다.

1. 해당과정별 수업연한의 등록을 모두 마친 자
  2. 제5조에서 정한 해당 교육과정에서 정한 수료학점을 모두 이수한 자
  3. 총 평균평점이 2.7 이상인 자
  4. 그 외 대학원 학칙, 내규 등 상위규정에서 제시된 모든 요건을 충족한 자
- ② 선수학점 이수 대상자는 규정된 선수학점을 취득하여야 한다. 단 선수학점은 수료학점에 포함되지 않는다.
- ③ 타학과 및 공동과목으로 인정되는 학점은 위의 각 조에서 규정한 학점만을 수료학점으로 인정한다.

**제13조(졸업)** ① 물리학과 물리학전공의 학위취득을 위하여는 [표2]의 졸업요건을 모두 충족하여야 한다.

- ② [표2] 요건을 모두 충족하거나 충족예정인 경우에 한하여 학위청구논문을 제출, 심사를 의뢰할 수 있다.

[표2] 졸업기준표

학과명 (전공명)	과정	졸업요건										
		수료요건						선수 학점 (비동일계에 한함)	학위자격 시험	연구 등록	논문게재 실적	학위청구 논문
		졸업(수료)학점					계					
		수업연한	전공 필수	전공 선택	공동 과목	계						
물리학과 (물리학전공)	석사	2년 (4개 학기 등록)	9	15	-	24	9	합격	납부	통과	합격	
	박사	2년 (4개 학기 등록)	9	27	-	36	12					
	석박사통합	4년 (8개 학기 등록)	18	42	-	60	12					

1. 예약입학전형 및 학석사연계전형으로 입학한 자가 수료요건을 충족 시 1개 학기 수업연한 단축 가능
  2. 석박사통합과정생의 경우 수료요건 충족 시 1~2개 학기 수업연한 단축 가능
  3. 석박사통합과정생이 석사과정에 준하는 수료 및 학위취득요건을 충족한 경우 석사학위 취득이 가능(단, 졸업(수료)학점은 30학점)
  4. 비 동일계로 입학한 경우 제7조에 의거 선수학점을 추가로 이수해야 함(단, 선수학점은 졸업(수료)학점에 포함되지 않음)
- ③ 연구등록은 수료생에 한하며, 수료 후 학위청구논문 제출 전까지 1회 납부해야 함

**제14조(학위자격시험)** ① 학위청구논문 심사 의뢰를 위해서는 학위자격시험(공개발표)에 합격하여야 한다. 불합격시 학위청구논문을 제출할 수 없다.

② 학위자격시험(공개발표)은 하기와 같은 조건을 만족하여야 한다.

- 석사학위 취득자는 졸업 3개월전, 박사학위취득자는 졸업 6개월전 사전 공개발표를 실시하고 내용과 발표일정은 지도교수와 협의하여 결정한다.
- 사전 공개발표에서 심사위원들의 합격/불합격 심사에서 만장일치로 합격을 득한 경우 졸업논문 발표를 진행할 수 있다.
- 공개발표는 논문지도교수를 포함하여 3인 이상의 소속학과 전임교수가 참관하여야 한다.

- 공개발표는 모든 사람이 방청할 수 있다.
- 참관교수 또는 방청자는 발표자에게 논문에 관련된 질의를 할 수 있으며 발표자는 질의에 대하여 답변하여야 한다.
- ③ 학위자격시험(공개발표)은 합격(P) 또는 불합격(N)으로 평가한다.
- ④ 학위자격시험(공개발표)의 합격은 합격한 당해학기 포함 총 5개 학기 동안 유효하다. 이후 학위자격시험(공개발표)을 재응시하여야 한다.
- ⑤ 학위자격시험(공개발표)은 아래 요건을 충족할 경우 대체할 수 있다.
- ⑥ 학위자격시험(공개발표)의 대체 요건은 제16조 졸업요건의 논문게재실적과 중복 인정되지 않는다.

### 제 3 장 학위취득

- 제15조(학위청구논문심사)** ① 제13조, 제14조의 요건을 모두 충족하였거나, 당해학기 충족예정인 경우 학위청구논문을 제출, 심사를 의뢰할 수 있다. 단, 수료생 신분으로 학위청구논문을 제출, 심사를 의뢰할 경우 반드시 연구등록 이후 심사를 의뢰할 수 있다.
- ② 학위논문의 심사는 논문의 심사와 구술심사로 한다.
  - ③ 학위논문 심사의 합격은 석사학위 논문의 경우 심사위원 2/3 이상, 박사학위 논문의 경우 심사위원 4/5 이상의 찬성으로 한다.
  - ④ 학위논문 심사위원장은 심사종료 후 심사의 결과를 정해진 기간 내에 해당 부서장에게 제출하여야 한다.
  - ⑤ 학위청구논문 심사에 따르는 제반사항은 일반대학원 내규를 준용한다.

- 제16조(논문게재실적)** ① 학위취득을 위해서는 학위청구논문과 별도로 논문게재실적을 제출하여야만 학위취득이 가능하다.
- ② 과경별 논문게재실적은 아래와 같다.

학위과정	구분	내용
석사학위취득을 위한 실적	한국연구재단	등재학술지, 등재후보학술지 논문 게재(신청 포함)
	국제 학술지	SCIE, SSCI, A&HCI, ESCI, SCOPUS에 등재된 학술지 논문 게재(신청 포함)
	학술대회 발표	국제학술대회, 한국연구재단 등재학술지 또는 등재후보학술지에 논문을 발행하는 학회의 학술대회 발표
박사학위취득을 위한 실적	국제 학술지	SCIE, SSCI, A&HCI에 등재된 학술지 논문 게재(예정 포함) * 단, 게재 예정 증명서를 제출한 자는 게재 완료 후 30일 이내 해당 논문 별세본을 제출하여야 하며 해당 별세본을 제출하지 않을 경우 제반 절차를 거쳐 학위를 취소할 수 있다.

- \* 제16조 2항에서의 학술대회발표 및 논문실적은 경희대학교 소속으로 게재되어야 하며, 학위지도교수가 교신저자인경우만 인정한다.
- \* 중복인정 불허 : 대학원 및 학과별 내규 등 제반규정에서 정한 졸업요건으로 제출하는 논문은 학술지논문게재장학 등 타 재원을 수혜받기위한 실적으로 사용한 경우 인정하지 않는다.
- ③ 박사과정은 공동게재 시 반드시 제1저자나 교신저자이어야 한다.

- 제17조(학위취득)** ① 학위취득을 위해서는 제15조 학위청구논문심사를 통해 허가받은 자에 한하여 학위취득이 가능하다.
- ② 학위취득을 허가받은 자는 제16조의 논문게재실적과 졸업을 위한 소정의 서류를 구비하여, 해당 부서장에게 제출 절차를 진행하여야 한다.

### 제 4 장 기 타

- 제18조(기타)** ① 외국인 학생이 졸업요건으로 제출하는 학술지 논문에는 지도교수가 공동저자로 포함되어 있어야 한다.
- ② 외국인 학생은 개별학습 외에, 학과 내(지도교수중심) 과제에도 참여하여야 한다.

---

**[부칙]**

- ① 시행일 : 2024.03.01.
- ② 경과조치 : 본 시행세칙 시행일 이전에 입학한 학생은 구 해당학과의 교육과정을 따르되 필요한 경우 학과 회의를 거쳐 학과장 승인하에 새로운 교육과정을 적용받을 수 있다.

[별표1]

### 교육과정 편성표

순번	이수 구분	학수 번호	과목명	학점	수강대상		수업유형			개설학기		PN 평가	비고
					석사	박사	이론	실습	실기	설계	1학기		
1	전공필수	PHYS7002	물리학실험	3	○	○		○				○	
2	전공선택	PHYS7008	고전역학	3	○	○	○						
3	전공필수	PHYS7009	고전전자기학1	3	○	○	○				○		
4	전공필수	PHYS7001	고전전자기학2	3	○	○	○					○	
5	전공필수	PHYS7014	양자물리학1	3	○	○	○					○	
6	전공필수	PHYS7003	양자물리학2	3	○	○	○				○		
7	전공필수	PHYS7004	통계역학	3	○	○	○					○	
8	전공선택	PHYS7073	다체론	3	○	○	○						
9	전공선택	PHYS7010	전산물리	3	○	○	○						
10	전공선택	PHYS7012	고체물리학1	3	○	○	○				○		
11	전공선택	PHYS7029	고체물리학2	3	○	○	○						
12	전공선택	PHYS7045	반도체물리학	3	○	○	○				○		
13	전공선택	PHYS7013	광학Optics	3	○	○	○				○		
14	전공선택	PHYS7059	양자광학	3	○	○	○						
15	전공선택	PHYS7042	자성체물리학	3	○	○	○						
16	전공선택	PHYS7096	상전이와임계현상	3	○	○	○				○		
17	전공선택	PHYS7101	응집물질물리특강1	3	○	○	○						
18	전공선택	PHYS7102	응집물질물리특강2	3	○	○	○						
19	전공선택	PHYS7106	응용광학특강1	3	○	○	○				○		
20	전공선택	PHYS7107	응용광학특강2	3	○	○	○						
21	전공선택	PHYS7027	응용물리특강1	3	○	○	○						
22	전공선택	PHYS7109	응용물리특강2	3	○	○	○						
23	전공선택	PHYS7055	응용물리콜로키움1	1	○	○	○				○		
24	전공선택	PHYS7054	응용물리콜로키움2	1	○	○	○					○	
25	전공선택	PHYS7057	논문연구1	2	○	○	○				○		
26	전공선택	PHYS7058	논문연구2	2	○	○	○					○	

## 교과목 해설

### • 물리실험 (Physics Experiment)

다층구조 박막, 실리콘 쇼트키 장벽, 광전류 감쇠, Hall 효과, 진공증착, 스퍼터링, 흡수계수, 반사율 등에 관련된 실험을 수행하여 측정 및 시료 제작에 관한 기본적인 실험 기술을 습득한다.

It deals with the experiments related to multilayer thin film, silicon Schottky barrier, photocurrent attenuation, Hall effect, vacuum deposition, sputtering, absorption coefficient, reflectance etc.

### • 고전역학 (Classical Mechanics)

고전 역학의 기본 원리인 뉴턴 역학, 라그랑주 역학, 해밀톤 역학 등을 공부하고 canonical transformation, Hamilton-Jacobi 이론 등도 다룬다. 응용으로 강체의 운동과 진동 현상을 다룬다.

It studies the basic principles of classical mechanics, Newtonian mechanics, Lagrangian mechanics, Hamiltonian mechanics, and also canonical transformation and Hamilton-Jacobi theory. It deals with motion and vibration phenomenon of rigid body by application.

### • 고전전자기학1 (Classical Electromagnetism 1)

전자기장 문제, 라플라스 방정식, Poisson 방정식 등을 다루고, 경계조건의 문제를 해결하는 그린함수 방법, 특수 기능 등을 공부한다. 전기장의 문제와 물질 내의 전기장, 전기장의 문제 등도 다룬다. 맥스웰 방정식, 전자파, wave guide 및 resonant cavity도 다룬다.

It deals with the electromagnetic field problems, Laplace equations, Poisson equations, Green function methods to solve boundary condition problems, and special functions. The problems of the electric field, the electric field within the material, and the electric field are also covered. Maxwell equations, electromagnetic waves, wave guides, and resonant cavities are also covered.

### • 고전전자기학2 (Classical Electromagnetism 2)

Radiation, plasma physics, 입자의 상대론적 역학 등을 익히고, 입자의 충돌산란과 하전입자의 운동에 의한 radiation을 주로 다룬다.

It covers radiation, plasma physics, particle physics, particle physics, particle scattering and particle motion.

### • 양자물리학1 (Quantum Physics 1)

양자역학의 기본이 되는 Hilbert 공간의 상태벡터와 그에 작용하는 연산자 등을 공부하고, 양자현상을 계산하는 다양한 틀 -- Schroedinger picture, Heisenberg picture, interaction picture 등을 다룬다. 양자역학의 각운동량 표현에 기반하여, 원자나 고체내에 발생하는 LL 결합, 스핀-자리길 결합 등을 다루고, tensor operator 및 Wigner-Eckart theorem을 공부한다.

It covers the state vector of Hilbert space which is the basis of quantum mechanics, and the operator that works on it, and various frameworks to calculate quantum phenomenon - Schroedinger picture, Heisenberg picture, interaction picture. Based on the angular momentum representation of quantum mechanics, we will study the LL coupling and spin-field coupling in the atom or solid, and study tensor operator and Wigner-Eckart theorem.

### • 양자물리학2 (Quantum Physics 2)

Time-independent perturbation theory, time-dependent perturbation theory, scattering, atoms and molecules 등도 다룬다. 대칭성과 양자역학의 관계도 공부한다.

It contains time-independent perturbation theory, time-dependent perturbation theory, scattering, atoms and molecules. Also study the relationship between symmetry and quantum mechanics.

---

- **통계역학 (Statistical Mechanics)**

Dynamical system, Ergodic theory 등 통계역학의 기본 가정을 논하고 microcanonical ensemble의 평형 통계 역학의 기본 원리를 공부한다. 기체계 등에 고전 통계역학을 적용하는 예를 들고, 양자통계역학을 도입하여 photon-photon gas, Bose gas, Fermi gas 등의 성질을 다룬다. 상변화의 일반이론과 scaling theory, renormalization group theory 등을 익히고 Ising 모델 등의 상변화에 대한 특수한 모형도 공부한다. Superfluid He 등의 통계역학의 특별한 research topic도 익힌다. Boltzmann equation 등의 비평형 통계역학도 다룬다.

It covers dynamical system, Ergodic theory and basic principles of statistical mechanics of microcanonical ensemble. This course introduces the application of classical statistical mechanics to quantum mechanics, quantum statistical mechanics, and the properties of photon-photon gas, bose gas, and fermi gas. Study general theory of phase change, scaling theory, renormalization group theory, and special model of phase change such as Ising model. Special research topic of statistical mechanics such as Superfluid He is also learned. Boltzmann equation and so on.

- **다체론 (Many-Body Theory)**

다체이론의 기본이 되는 양자장론을 소개하고 이를 고체물리학의 제문제에 적용하는 이론적 연구 방법을 익힌다. 제2양자화 및 Wick theorem, many-body Green's function, Feynman diagram technique을 다루고 이 이론들을 electron-photon system, superconductivity, superfluid He 등에 적용하는 방법을 익힌다.

This course introduces quantum field theory as a basis of polyhedral theory and learns theoretical research methods that apply it to problems of solid physics. Second quantization and Wick theorem, many-body Green's function, Feynman diagram technique, and how to apply these theories to electron-photon system, superconductivity, superfluid He.

- **전산물리 (Computational Physics)**

물리 현상을 연구할 수 있는 다양한 수치계산 방법을 소개하고 이를 활용하는 지식을 갖춘다. 미분방정식의 해를 구하는 다양한 알고리즘을 배우고, 데이터 처리를 위한 푸리에 변환, 고체 상태를 기술하는데 필요한 Monte Carlo method, 전자구조를 계산하는 density functional theory 등의 기본 개념을 배우고 응용하는 방법을 익힌다.

It covers the introduction to various numerical calculation methods to study physical phenomena and to have knowledge to utilize them. Students will learn various algorithms for solving differential equations, learn basic concepts such as Fourier transform for data processing, Monte Carlo method for describing solid state, and density functional theory for calculating electronic structure.

- **고체물리학1 (Solid State Physics 1)**

Bravais lattices와 결정구조, x-ray 및 neutron scattering에 의한 결정 구조의 측정, photon과 lattice vibration, electron band theory 등도 다룬다.

This course discusses Bravais lattices and crystal structure, measurement of crystal structure by x-ray and neutron scattering, photon and lattice vibration, and electron band theory.

- **고체물리학2 (Solid State Physics 2)**

고체의 수송현상, solid state spectroscopy, photoconductivity 등을 익히고 고체의 dielectric property, superconductivity를 다룬다. 비정질 고체의 구조, 금속-부도체 상변이 등도 포함된다.

It contains solid state transport, solid state spectroscopy, photoconductivity, and dielectric properties and superconductivity of solids. Amorphous solid structure, metal-insulator phase transition and so on.

- **반도체물리학 (Semiconductor Physics)**

반도체의 원자구조, 밴드구조, 제작방법 및 물성에 관한 기초적인 사항들을 익히고, pn접합, 쇼트키 접합, MOS, MOSFET, 전계효과 트랜지스터의 제작방법 및 이러한 반도체에 관련된 연구를 할 수 있는 기초지식을 습득한다.

Students will learn basic information about the atomic structure, band structure, fabrication method and physical



---

properties of semiconductors, basic knowledge of pn junction, Schottky junction, MOS, MOSFET, field effect transistor and research related to these semiconductors.

- **광학 (Optics)**

광학의 기본 원리로서 전자기파의 기초적인 성질, 전자기 퍼텐셜과 분극, 기하광학의 기초, 기하광학에 의한 결상이론 과 수차론, 결상 광학 기기 등을 다룬다 물리광학의 기초가 되는 간섭이론과 간섭계, 회절이론과 이에 따른 수차론, 간섭성, 초음파에 의한 빛의 회절, 금속광학, 결정광학 등을 다룬다

It covers the fundamental principles of optics, fundamental properties of electromagnetic waves, electromagnetic potential and polarization, fundamentals of geometrical optics, phase theory and aberration theory by geometric optics, imaging optics. Interferometry, which is the basis of physical optics, interferometry, diffraction theory and aberration theory, coherence, diffraction of light by ultrasonic, metal optics, crystal optics.

- **양자광학 (Quantum Optics)**

양자광학의 기본 이론과 레이저, 압착 상태, 비선형 광학 등에 대해 다룬다.

This course covers the basic theory of quantum optics, lasers, squeezed states, and nonlinear optics.

- **자성체물리학 (Magnetism and Magnetic Materials)**

양자역학에 기반하여 자성의 기본 원리를 배우고, 자성체의 물성과 상전이, 자성체의 종류와 응용성에 대한 기초지식을 습득한다 Students will learn basic principles of magnetism based on quantum mechanics and acquire basic knowledge about physical properties and phase transition of magnet materials, types and applications of magnet materials.

- **상전이와임계현상 (Phase Transition and Critical Phenomenons)**

상전이와 임계현상에 대한 현대 통계학적 이론을 다룬다. 본 강좌에서 다룰 주제는 평균장 이론, 란다우-긴즈버그 이론, 실공간/운동량공간에서의 재규격화 이론, 카다노트 축적, 임계지수 계산, 입실론 전개 등이다.

This course covers modern statistical mechanical theory of phase transitions and critical phenomena, emphasizing the role of fluctuations, scaling, renormalization, and quenched disorder. The topics to be discussed in this lecture are mean-field theory, Landau-Ginzburg theory, renormalization group in real and momentum spaces, Kadanoff scaling, calculation of critical exponents, epsilon expansion, and so on.

- **응집물질물리특강1 (Advanced Topics in Condensed Matter Physics 1)**

응집물질 물리 분야의 다양한 이론과 실험을 소개한다. 예를 들자면, 군론, phase transition, glass transition, 초격자 등에 대한 이론과 X-ray, Raman scattering, photoluminescence 등에 관한 이론 및 실험 방법을 소개하며, 정사면체 결합 및 칼코게이나이트 비정질 반도체에서 원자구조, 화학결합, 무질서, 전자수송, 준아전 상태 등 비정질 반도체의 물성을 다룬다.

This course introduces various theories and experiments in the field of condensed matter physics. For example, theories and methods of X-ray, Raman scattering, and photoluminescence are introduced, and the atomic structure and chemical bonding of orthorhombic bonds and chalcogenide amorphous semiconductors are introduced. Disorder, electron transport, and pre-eutectic state.

- **응집물질물리특강2 (Advanced Topics in Condensed Matter Physics 2)**

응집물질 물리 분야의 다양한 이론과 실험을 소개한다. 예를 들자면, 무질서 세계에서 이동도, 전자수송, 확산, percolation 등을 2차원 및 3차원계에 대하여 다루며, 비정질 반도체 소자인 태양전지, 복사기 드럼, 영상감지소자, 박막트랜지스터 위치소자 등을 다룬다.

This course introduces various theories and experiments in the field of condensed matter physics. For example, it deals with two-dimensional and three-dimensional systems such as mobility, electron transport, diffusion and percolation in disordered world, and deals with amorphous semiconductor devices such as solar cells, photocopier drums, image

---

sensing devices and thin film transistor position devices .

- **응용광학특강1 (Advanced Topics in Applied Optics 1)**

광학과 광전소자와 관련한 최신 이론과 실험을 소개하며, 관련 연구를 수행할 수 있는 능력을 배향토록 한다

It introduces the latest theories and experiments related to optics and optoelectronic devices, and gives them the ability to perform related research.

- **응용광학특강2 (Advanced Topics in Applied Optics 2)**

광학과 광전소자와 관련한 최신 이론과 실험을 소개하며, 관련 연구를 수행할 수 있는 능력을 배향토록 한다

It introduces the latest theories and experiments related to optics and optoelectronic devices, and gives them the ability to perform related research.

- **응용물리특강1 (Advanced Topics in Applied Physics 1)**

응용광학을 제외한 다양한 응용물리 관련한 최신 이론과 실험을 소개하며, 관련 연구를 수행할 수 있는 능력을 배향토록 한다.

This course introduces the latest theories and experiments related to various applied physics except application optics, and gives students the ability to perform related research.

- **응용물리특강2 (Advanced Topics in Applied Physics 2)**

응용광학을 제외한 다양한 응용물리 관련한 최신 이론과 실험을 소개하며, 관련 연구를 수행할 수 있는 능력을 배향토록 한다.

This course introduces the latest theories and experiments related to various applied physics except application optics, and gives students the ability to perform related research.

- **응용물리콜로키움1 (Applied Physics Colloquium 1)**

응용물리학과 콜로키움을 통해 최신 연구를 접하고 이해한다.

This course, Applied Physics and Colloquium, is to understand and understand the latest research.

- **응용물리콜로키움2 (Applied Physics Colloquium 2)**

응용물리학과 콜로키움을 통해 최신 연구를 접하고 이해한다.

This course, Applied Physics and Colloquium, is to understand and understand the latest research.

- **논문연구1 (Thesis Research 1)**

학위논문을 체계적이고 논리적으로 쓸 수 있도록 지도한다

Professors instruct the dissertation systematically and logically.

- **논문연구2 (Thesis Research 2)**

학위논문을 체계적이고 논리적으로 쓸 수 있도록 지도한다

Professors instruct the dissertation systematically and logically.