

물리학과

(Department of Physics)

1. 교육목표

물리학 전반에 관해 보다 심화된 이론 및 실험적 자질을 습득케 하여 다양하고 세분화된 물리학 각 분야에 대한 연구 수행을 토대로 학계, 연구소 및 산업체 등에서 물리학, 공학 등 관련 분야의 교육, 연구 및 개발에 기여할 고급 인력을 양성한다.

2. 전공분야

과 정	전공분야
석 사	고체물리, 핵 및 입자물리, 응용물리, 열 및 통계물리, 양자상 및 소자
박 사	고체물리, 핵 및 입자물리, 응용물리, 열 및 통계물리, 양자상 및 소자
석·박사 통합	고체물리, 핵 및 입자물리, 응용물리, 열 및 통계물리, 양자상 및 소자

3. 교과목해설

- DJBA19480 세미나(SEMINARS) [3학점 3시간]
 석·박사 과정 학생들이 공통적으로 관심을 가지는 최근의 연구동향에 대하여 전문적인 연구업적을 가지는 학자들과의 교류를 통하여 지식을 습득하고 연구 방향 등에 대한 관심을 고조시킨다.
- DJBA29697 반도체물리학1(SEMICONDUCTOR PHYSICS 1) [3학점 3시간]
 반도체의 물리적 성질: 반도체 물질 및 그 성장 방법, 반도체의 결정 구조, 반도체의 에너지 밴드 구조, 반도체의 전기적 성질, 반도체의 광학적 성질, 불순물 도핑 효과, 반도체의 물리적 성질 측정.
- DJBA29698 반도체물리학2(SEMICONDUCTOR PHYSICS 2) [3학점 3시간]
 반도체 응용: 반도체 pn 접합, bipolar 트랜지스터, junction field-effect 트랜지스터, metal-semiconductor field-effect 트랜지스터, 반도체 발광 및 검광소자.
- DJBA29705 세미나A1(SEMINARS A 1) [3학점 3시간]
 핵 및 입자물리 박사과정 세미나. 최신 정보와 연구동향 내지 신 결과를 사계의 권위자 내지 현장연구자로부터 직접 입수하고 토론하며 탐색한다.
- DJBA29708 세미나A2(SEMINARS A 2) [3학점 3시간]
 핵 및 입자물리 박사과정 세미나. 최신 정보와 연구동향 내지 신 결과를 사계의 권위자 내지 현장연구자로부터 직접 입수하고 토론하며 탐색한다.
- DJBA29710 세미나A3(SEMINARS A 3) [3학점 3시간]
 핵 및 입자물리 박사과정 세미나. 최신 정보와 연구동향 내지 신 결과를 사계의 권위자 내지

- 현장연구자로부터 직접 입수하고 토론하며 탐색한다.
- DJBA29711 세미나A4(SEMINARS A 4) [3학점 3시간]
 핵 및 입자물리 박사과정 세미나. 최신 정보와 연구동향 내지 신 결과를 사계의 권위자 내지 현장연구자로부터 직접 입수하고 토론하며 탐색한다.
- DJBA29713 세미나A5(SEMINARS A 5) [3학점 3시간]
 핵 및 입자물리 박사과정 세미나. 최신 정보와 연구동향 내지 신 결과를 사계의 권위자 내지 현장연구자로부터 직접 입수하고 토론하며 탐색한다.
- DJBA29715 세미나B1(SEMINAR B 1) [3학점 3시간]
 열 및 통계물리, 고체물리, 응용물리 박사과정의 세미나. 최신 정보와 연구 동향을 사계의 권위자 내지 현장연구자로부터 입수하고 토론하고 탐색한다.
- DJBA29717 세미나B2(SEMINAR B 2) [3학점 3시간]
 열 및 통계물리, 고체물리, 응용물리 박사과정의 세미나. 최신 정보와 연구 동향 내지 신 결과를 사계의 권위자 내지 현장연구자로부터 직접 입수하고 토론하며 탐색한다.
- DJBA29719 세미나B3(SEMINARS B 3) [3학점 3시간]
 열 및 통계물리, 고체물리, 응용물리 박사과정의 세미나. 최신 정보와 연구 동향 내지 신 결과를 사계의 권위자 내지 현장연구자로부터 직접 입수하고 토론하며 탐색한다.
- DJBA29721 세미나B4(SEMINAR B 4) [3학점 3시간]
 열 및 통계물리, 고체물리, 응용물리 박사과정의 세미나. 최신 정보와 연구 동향 내지 신 결과를 사계의 권위자 내지 현장연구자로부터 직접 입수하고 토론하며 탐색한다.
- DJBA29723 세미나B5(SEMINAR B 5) [3학점 3시간]
 열 및 통계물리, 고체물리, 응용물리 박사과정의 세미나. 최신 정보와 연구 동향 내지 신 결과를 사계의 권위자 내지 현장연구자로부터 직접 입수하고 토론하며 탐색한다.
- DJBA29725 실험핵물리1(EXPERIMENTAL NUCLEAR PHYSICS1) [3학점 3시간]
 회로, 분극 분석, 핵 정보 처리, 입자 근원 및 표적, 준비 & 기술 세는 핵 전자공학에 대해 연구한다.
- DJBA29726 실험고체물리1(EXPERIMENTAL SOLID STATE PHYSICS 1) [3학점 3시간]
 응집물질이 갖는 모든 물리적 특성과 이와 관련된 물리적 현상들을 소개하고 이들에 관한 기본적인 지식을 갖도록 한다. 금속의 기본적인 이론, 자유 전자 모형, 결정 격자 및 구조의 전자는 정기적인 잠재력, 띠 구조, 의무적인 유형, Fermi 표면 안에 수평하게 한다.
- DJBA29727 실험고체물리2(EXPERIMENTAL SOLID STATE PHYSICS 2) [3학점 3시간]
 응집물질이 갖는 모든 물리적 특성과 이와 관련된 물리적 현상들을 소개하고 이들에 관한 기본적인 지식을 갖도록 한다. 조화되는 결정의 고체, 응집 에너지, 고아한 이론, 조화되는 결정의 양자론, 음자 및 분산 의 유전체들, 반도체, 자기, 초전도성의 분류.
- DJBA29728 실험고체물리A3(EXPERIMENTAL SOLID STATE PHYSICS A3) [3학점 3시간]
 격자 역동성과 결정 통계: 결정 격자, 난잡한 체계, 격자 진동, 상전이 및 다른 화체의 통계 기체공안에 진동 국가안에 음자 그리고 진동 등을 다룬다.
- DJBA29729 실험고체물리B4(EXPERIMENTAL SOLID STATE PHYSICS B4) [3학점 3시간]
 전자 수송: 전자 수송의 이론, 반도체 안에 전도도 및 절연체 및 다른 화체 등을 다룬다.

- DJBA29730 실험고체물리B3(EXPERIMENTAL SOLID STATE PHYSICS B3) [3학점 3시간]
전자는 진술한다: 국가, Nonlocalized 단순한 입자 전자 상태, 좁은 밴드 체계 및 다른 화제의 전자 조밀도 등을 다룬다.
- DJBA29731 실험고체물리C3(EXPERIMENTAL SOLID STATE PHYSICS C3) [3학점 3시간]
자석으로 주문된 물자 안에 자석 주문, 반자성학 그리고 상자성, 회전급강하 배열, 한계점 효력, 짧은 범위 순서 그리고 다른 화제의 일반적인 이론 그리고 모형 등을 다룬다.
- DJBA29732 실험고체물리C5(EXPERIMENTAL SOLID STATE PHYSICS C5) [3학점 3시간]
집광된 사정안에 자기 공명 그리고 이완: Mossbauer 효력과 다른 화제 등을 다룬다.
- DJBA29735 실험고체물리A4(EXPERIMENTAL SOLID STATE PHYSICS A4) [3학점 3시간]
절연성 재산 및 물자: 유전 손실 및 이완, 절연성 고장은 및 효력, 분극 및 감극, 박막, 피에조 및 electrostriction, Ferroelectricity과 퀴리 점, 영역 구조 및 효력 의 전기 공명 다른 화제 공간 위탁한다 등을 다룬다.
- DJBA29736 실험고체물리A5(EXPERIMENTAL SOLID STATE PHYSICS A5) [3학점 3시간]
광학적 성질 및 집광된 사정 분광학: 대량 물자의 광학적 성질, 적외선 및 뿌리는 라만 스펙트럼 및 뿌림, Brillouin 및 광선leigh, 박막의 광학적 성질 및 다른 화제 등을 다룬다.
- DJBA29740 실험고체물리BV(EXPERIMENTAL SOLID STATE PHYSICS B5) [3학점 3시간]
명확한 반도체 및 절연체의 전도도: 초등 반도체, III-V & II-IV 반도체, 전이 금속 화합물, 유기 반도체, 무조직과 투명한 반도체 및 다른 화제 등을 다룬다.
- DJBA29744 실험고체물리C4(EXPERIMENTAL SOLID STATE PHYSICS C4) [3학점 3시간]
명확한 자석 물자의 학문, 영역 효력, Margnetization 곡선 및 히스테리시스, 자석 필름 및 multilayers, Magnetomechanical과 Magnetolectrical 효력, 자기 변형 및 다른 화제 등을 다룬다.
- DJBA29748 실험물리특강1(ADVANCED TOPICS ON EXPERIMENTAL PHYSICS 1) [3학점 3시간]
실험적인 물리학 안에 측량 과학, 일반적인 실험실 기술, 계측 시스템, 및 다른 현재 화제 등을 공부한다.
- DJBA29749 실험물리특강2(ADVANCED TOPICS ON EXPERIMENTAL PHYSICS 2) [3학점 3시간]
실험물리특강 I 의 연장으로써 보다 상세하고 광범위하게 실험물리학의 여러 분야와 주제를 다루게 된다.
- DJBA29753 실험입자물리4(EXPERIMENTAL HIGH ENERGY PHYSICS 4) [3학점 3시간]
반도체 검출기, vortex 검출기, scintillating Fiber MWPC, 소프트 X-ray 검출기, muon 검출기 등 검출기의 특성에 대하여 공부하고 계측학을 공부한다.
- DJBA29754 실험입자물리5(EXPERIMENTAL HIGH ENERGY PHYSICS 5) [3학점 3시간]
자료 분석 방법을 공부한다. (데이터베이스, 역행 처리의 벡터 가공 등)
- DJBA29755 실험입자물리3(EXPERIMENTAL HIGH ENERGY PHYSICS 3) [3학점 3시간]
Collider실험, 조정 표적 실험, 무 단축기 실험 등 실험에 대한 공부를 한다.
- DJBA29759 실험핵물리2(EXPERIMENTAL NUCLEAR PHYSICS 2) [3학점 3시간]
입자를 위해 핵 방사선 분광계, 분광 기술 & 방사선 등을 다룬다.
- DJBA29760 실험핵물리3(EXPERIMENTAL NUCLEAR PHYSICS 3) [3학점 3시간]

- 핵 방사선, 광학 발견자 전기 방사선, 방사선 발견자를 위해 검출 방법을 다룬다.
- DJBA29767 양자역학1(QUANTUM MECHANICS 1) [3학점 3시간]
회전급강하, Spinor의 동일한 입자, 토마스-Fermi, 원자 구조, 섭동 이론을 중심으로 강의한다.
- DJBA29768 양자역학2(QUANTUM MECHANICS 2) [3학점 3시간]
2원자 분자, 대칭, 많 원자 분자, 각 운동량, 뿌리기 이론 등의 이론을 중심으로 강의한다.
- DJBA29775 역학(CLASSICAL MECHANICS) [3학점 3시간]
Euler-Lagrange's eq., Hamilton's eq., 해밀턴 변분 원리, 교회법에 의하는 전이, Poisson 부류, 고아한 장의 이론, 다른 고아한 장의 이론 등을 공부한다.
- DJBA29776 열및통계물리1(THERMAL AND STATISTICAL PHYSICS 1) [3학점 3시간]
바른틀 모든 개념으로부터 Boltzmann 함수를 유도하고, 이로부터 물체를 구성하고 있는 많은 분자들의 통계적 현상을 다룬다. 입자들의 양자적 성질을 고려한 양자통계학도 다룬다.
- DJBA29777 열및통계물리3(THERMAL AND STATISTICAL PHYSICS 3) [3학점 3시간]
많은 분자들로 구성되어 있는 물질의 성질을 이해하기 위한 방법의 하나인 다체론을 다룬다. 선형 응답 이론, Green's 기능, 제 2 양자화, Superconductors의 Superfluids, Ginzburg-Landau 이론.
- DJBA29778 열및통계물리5(THERMAL AND STATISTICAL PHYSICS 5) [3학점 3시간]
비평형 통계역학을 배운다. 활동적인 방정식, 수송 과정, 불가역성, 입자, 동요 Phenomena의 이론.
- DJBA29779 열및통계물리2(THERMAL AND STATISTICAL PHYSICS 2) [3학점 3시간]
주로 상전이 형상을 다루고 이를 기술하는 여러 가지 모델들을 부하고 그 모델의 성질을 이해하는 고전적 방법과 최근 고안된 재규격화군 방법을 다룬다. 상전이의와 긴요한 현상, 각종 회전급강하, 평균 마당 이론, 환치계산법 그룹 이론.
- DJBA29792 응용물리5(APPLIED PHYSICS 5) [3학점 3시간]
Superconducting 물자와 이에 관련된 여러 분야에 대해 연구한다.
- DJBA29793 응용물리3(APPLIED PHYSICS 3) [3학점 3시간]
전자 수송의 이론, 금속과 합금 안에 전자 유도, 박막의 전자 재산 및 다른 화제 등을 다룬다.
- DJBA29797 응용물리IV(APPLIED PHYSICS 4) [3학점 3시간]
초전도성: 일반적인 이론 및 재산. 동요와 긴요한 효력 의 근접 효과, 터널을 판 현상과 조셉슨 효과는 I 타자를 친다, 그리고 유형 II 초전도성과 다른 화제 등을 다룬다.
- DJBA29798 이론고체물리4(THEORETICAL SOLID STATE PHYSICS 4) [3학점 3시간]
주로 초전체 현상에 대한 이론을 살펴본다. BCS 이론, Bose-Einstein 응축, Superfluids, Ginzburg-Landau이론, 양자 홀효과, 허바드 모형, 네온 물리학.
- DJBA29799 이론고체물리5(THEORETICAL SOLID STATE PHYSICS 5) [3학점 3시간]
주로 분자 구조론을 다룬다. 원자핵을 둘러싸는 전자의 배치와 그 에너지 상태를 연구하는 것으로 원자 사이의 거리 결합의 길이, 분자의 구조 등을 구체적으로 연구한다.
- DJBA29800 이론고체물리1(THEORETICAL SOLID STATE PHYSICS 1) [3학점 3시간]

고체의 물리적 제 성질을 그 원자적 구조와 관련하여 연구한다. 금속, 비금속의 단체, 또는 화합물 등의 결정체 또는 비결정체를 다룬다. 고체와 그들의 접합의 고체, 수정 같은 대칭, 분류, 정기적인 구조의 광양자, Magnon, Pasmon, Polaron의, 열 및 전자기 재산의 원자 이론.

- DJBA29802 이론고체물리2(THEORETICAL SOLID STATE PHYSICS 2) [3학점 3시간]
 주로 반도체 물리학을 다룬다. 반도체의 에너지 대구조, 전기전도의 메카니즘, 반도체의 성장 원리, P-N 접합의 제도와 특성, 여러 가지 반도체 소자 및 전자 공학적 응용을 다룬다.
- DJBA29804 이론고체물리3(THEORETICAL SOLID STATE PHYSICS 3) [3학점 3시간]
 주로 고체자성론을 다룬다. 물질의 자성을 그 원인이 되는 전자와 원자핵의 운동을 연관시켜 연구한다. 특히 전자의 궤도 운동 상태와 저자 spin의 강한 상호작용 등을 다룬다. 강자성 및 반강자성, 반자성학 및 상자성, Ferrimagnets.
- DJBA29808 이론물리특강1(ADVANCED TOPICS ON THEORETICAL PHYSICS 1) [3학점 3시간]
 상대성과 인력 (일반 상대성, 우주론, 양자 중력, Supergravity) 등을 논의한다.
- DJBA29809 이론물리특강2(ADVANCED TOPICS ON THEORETICAL PHYSICS 2) [3학점 3시간]
 물리학 (차별 기하학, 지세학 대수, 그룹 이론)안에 수학 방법 등을 논의한다.
- DJBA29812 이론입자물리2(THEORETICAL HIGH ENERGY PHYSICS 2) [3학점 3시간]
 양자장론을 강의한다. 경로 전체, 환치계산법 그룹, 점근선 재산 등을 다룬다.
- DJBA29813 이론입자물리3(THEORETICAL HIGH ENERGY PHYSICS 3) [3학점 3시간]
 표준모형과 전자기-약-강 상호작용에서의 현상론을 공부하면서 실험적 데이터의 처리에 대한 감각을 익힌다.
- DJBA29814 이론입자물리4(THEORETICAL HIGH ENERGY PHYSICS 4) [3학점 3시간]
 확립된 표준 모형에 대한 연구(left-right 대칭, supersymmetry, 웅대한 통일된 이론 등)를 진행한다. 그리고 끈 이론 또는 등각 마당 이론 등 이론을 공부한다.
- DJBA29815 이론입자물리5(THEORETICAL HIGH ENERGY PHYSICS 5) [3학점 3시간]
 입자 관련된 분야에 대하여 공부한다. 천체 물리학, 중력, 우주론 등과 철학적 문제에 대하여도 논의한다.
- DJBA29816 이론입자물리1(THEORETICAL HIGH ENERGY PHYSICS 1) [3학점 3시간]
 장 및 입자에 대한 일반 이론을 공부한다. 대칭, 뿌리는 보존 법칙 등을 다룬다.
- DJBA29822 이론핵물리1(THEORETICAL NUCLEAR PHYSICS 1) [3학점 3시간]
 2 핵자 체계, 핵 구조, 및 모형의 양자역학은 그리고 불안정성 부패함에 대하여 공부한다.
- DJBA29823 이론핵물리2(THEORETICAL NUCLEAR PHYSICS 2) [3학점 3시간]
 방사선과 사정사이 상호 작용, 베타 감퇴 및 약한 상호 작용의 Gamma-ray 방사선, 핵반응에 대해 연구한다.
- DJBA29825 이론핵물리4(THEORETICAL NUCLEAR PHYSICS 4) [3학점 3시간]
 합성 핵반응 이론, 모체 광학 모형, Optical model, 직접적인 핵반응, 다각에게 회절 뿌림 등을 공부한다.
- DJBA29826 이론핵물리5(THEORETICAL NUCLEAR PHYSICS 5) [3학점 3시간]
 광핵반응 및 뿌림, 경입자 유도한 반응 및 뿌림, 핵자 반응 및 뿌림, heavyion 유도한 반응

및 뿌림, 중간자 그리고 hyperon 유도한 반응 및 뿌림 유도 등을 공부한다.

- DJBA29832 전자기학1(ELECTROMAGNETISM 1) [3학점 3시간]
정전학 안에 맥스웰 방정식, problemmagnetolectrical 효력 문제 및 magnetostatics, 수학 물리학의 특수 함수, 경계값 등을 공부한다.
- DJBA29833 전자기학2(ELECTROMAGNETISM 2) [3학점 3시간]
맥스웰 방정식, 전자기 분야, 방사선, 매체 안에 파 번식의 초등 이론 안에 입자의 동이의 Time-dependent 해결책, 방사선과 뿌림, nonrelativistic 체계에서 쌍극자와 4중극 방사선 등을 공부한다.
- DJBA29834 전파전자물리학2(MICROWAVE ELECTRONIC PHYSICS 2) [3학점 3시간]
고감도 마이크로파 특성 측정이론. -비선형 마이크로파 특성이론. -신물질의 마이크로파 특성. -새로운 초전도체의 마이크로파 특성. -기능성 유전체의 마이크로파 특성. -신물질 박막의 마이크로파특성 및 응용성. -벌크와 박막의 마이크로파 특성비교. -새로운 초전도박막의 마이크로파 특성 및 응용성. -산화물반도체 박막의 마이크로파 특성.
- DJBA29835 전파전자물리학1(MICROWAVE ELECTRONIC PHYSICS 1) [3학점 3시간]
고주파특성 측정이론. -공진모드, 공진특성과 물성의 관계. -도체와 초전도체의 선형적 마이크로파 특성. -고유물성으로서의 표면임피던스. -부도체의 선형적 마이크로파 특성. -유전체의 마이크로파 특성. -페라이트의 마이크로파 특성.
- DJBA32574 열및통계물리(THERMAL AND STATISTICAL PHYSICS) [3학점 3시간]
기존의 열 및 통계 물리 I 과목에서 전산물리학의 응용적인 부분이 추가되어 신설함. 강의 내용은 열과 통계적인 물리학, 각종 종합적 효과, 양 통계, Monte-carlo 가상의 기초의 기초 등이 될 것이다.
- DJBA47131 첨단실험기법1(ADVANCED LABORATORY 1) [3학점 3시간]
석사과정 신설과목. 현대적인 소자에 사용되는 박막 소재의 제조 및 소재의 물성 분석에 이용되는 기본적인 장비들의 원리 및 용도를 소개하고 실습해보는 과목이다. 구체적인 강의 대상이 되는 실험 방법은 Pulsed laser deposition, rf & dc sputtering과 같은 진공에서 박막을 증착하는 방법과 4-angle x-ray 에틀이 재계, 검사 조사 현미경, 스캐닝 전자 현미경과 같은 박막의 기본적인 물성 방법이다. 1학기 중 일정 시간은 산업체에서의 현장 실습으로 진행한다.
- DJBA47132 첨단실험기법2(ADVANCED LABORATORY 2) [3학점 3시간]
박사과정 신설과목. 현대적인 소자를 제조하는 방법과 소자의 특성 측정에 이용되는 기본적인 장비들의 원리 및 용도를 소개하고 실습하는 과목이다. 구체적인 강의 대상이 되는 실험 방법은 사진 석판인쇄술, 식각하는 e광속 석판인쇄술, Metalization과 같은 소자 구조를 제조하는 방법과 수송 측량, 위탁 효력 측량은, 전기 특성을 nano 오름과 같은 소자 특성을 측정하는 방법이다. 1학기 중 일정 기간은 산업체에서의 현장 실습으로 진행하고, 산업체 전문가의 특강도 수 회 진행한다.
- DJBA47133 유전체물리학(PHYSICS IN DIELECTRIC MATERIALS) [3학점 3시간]
기존의 실험고체물리A IV 과목의 업그레이드된 형태로 신설함. 유전체에서 일어나는 다양한 현상들의 물리적 접근법과 산업체에서의 응용 가능성을 다룬다. 구체적인 강의 내용으로는

유전 손실 및 이완, 절연성 고장은 및 의 전기 공명 poing, 영역 구조와 효력, 분극 및 감극, 박막, 피에조 및 electrostriction, Ferroelectricity 및 쿼리 공간 위탁 등을 다룬다.

- DJBA47134 비평형통계역학(NONEQUILIBRIUM STATISTICAL MECHANICS) [3학점 3시간]
기존의 열 및 통계 물리 V 과목의 업그레이드된 형태로 신설함. 유리상태의 물리를 이해하는데 필요한 비평형 과정의 통계역학을 배운다. 강의 내용으로는 확률론적인 방정식, Langevin 방정식, 포커기 planck 방정식, 활동 이론, 동요 현상 등이 될 것이다.
- DJBA47135 자성미세구조분석(MAGNETIC CHARACTERIZATION TOOLS) [3학점 3시간]
기존의 실험고체물리C V 과목의 업그레이드된 형태로 신설함. 자성미세구조분석법의 원리와 응용 가능성을 다룬다. 구체적인 강의 내용으로는 집광된 사정, Mossbauer 효력안에 자기공명 그리고 이완 등을 다룬다.
- DJBA47136 고체분광학(SPECTROSCOPIC TOOLS FOR SOLIDS) [3학점 3시간]
기존의 실험고체물리A V 과목의 업그레이드된 형태로 신설함. 각종 분광학의 원리와 이를 이용한 고체 분석법을 다룬다. 구체적인 강의 내용으로는 대량 물자의 광학적 성질, 뿌리는 적외선과 라만 스펙트럼 및 박막의 광학적 성질 뿌림, Brillouin 및 Rayleigh 등을 다룬다.
- DJBA47137 국제공동연구(INTERNATIONAL RESEARCH COLLABORATION) [3학점 3시간]
박사과정 신설 과목. 박사과정학생으로 하여금 해외 유명대학에서 이루어지는 연구에 직접 참여하게 하여 새로운 지식을 직접 체험할 기회를 쌓게 한다. 구체적 운영 방법으로는 학기 중에 과목 담당 교수에게 연구 주제에 대한 준비를 발표하게 하여 그 지도를 받게 하고 Pass/Fail의 평가를 내린다. 이 과정을 통과한 학생에 한해 방학 기간 동안 정해진 외국대학의 그룹에서 연구할 기회를 가지게 한다.
- DJBA47138 박사학위논문연구(DOCTORAL THESIS RESEARCH) [3학점 3시간]
벤처마킹 대학을 포함 외국의 유명 대학들에서 운영하고 있는 박사과정 과목의 하나로 본 사업팀에서 신설 운영한다. 박사학위주제에 대한 광범위한 자료조사와 자유로운 연구여건을 조성해 주기 위한 과목으로 지도교수의 판단아래 Pass/Fail로 평가한다.
- DJBA47139 상전이와임계현상(PHASE TRANSITIONS AND CRITICAL PHENOMENA) [3학점 3시간]
기존의 열 및 통계 물리 II 과목의 업그레이드된 형태로 신설함. 복잡 불균일 응집물질계를 이론적으로 이해하는데 기본이 되는 상전이와 임계현상에 대해 강의한다. 구체적 강의 내용으로는 긴요한 현상, 보편성과 스케일링의 기초, 각종 회전급강하, 평균 마당 이론, 환치계산법 그룹 이론, 집광한 사정 체계 안에 지세학 결점 생성 등이 될 것이다.
- DJBA47140 장론및다체물리(FIELD THEORY AND MANY-BODY PHYSICS) [3학점 3시간]
기존의 열 및 통계 물리 III 과목의 업그레이드된 형태로 신설함. 복잡 불균일 상을 보이는 강상관계를 이론적으로 이해하는데 필수적인 장론과 다체계 테크닉을 배운다. 구체적인 강의 내용으로는 제 2 양자화, 그린 함수법, Feynman도표 방법, 경로 완전한 방법, 도식 섭동 이론, 선형 응답 이론, 초전도성, Superfluidity 등이 될 것이다.
- DJBA47141 강상관계물리(PHYSICS OF STRONGLY CORRELATED SYSTEMS) [3학점 3시간]
기존의 이론 고체물리 IV를 대폭 개편하여 신설함. 저차원 응집물질 물리계가 보이는 강한 상호 작용을 어떻게 이해하는지 배운다. 주된 강의 내용으로는 정수와 분수 양자 홀효과의 허바드 모형, 회전급강하 사슬, 1개 차원, 초전도성, superconductors와 동안에 물리학 등이

될 것이다.

- DJBA47142 대학원세미나1(GRADUATE STUDENT SEMINAR 1) [3학점 3시간]
최근에 논의되는 응집물질물리의 첨단 주제에 대해 대학원생들이 직접 연구 조사하여 발표한 세미나 형식으로 발표할 기회를 가진다. 담당교수는 발표 준비 보고서와 발표에 대해 평가한다.
- DJBA47143 대학원세미나2(GRADUATE STUDENT SEMINAR 2) [3학점 3시간]
최근에 논의되는 응집물질물리의 첨단 주제에 대해 대학원생들이 직접 연구 조사하여 발표한 세미나 형식으로 발표할 기회를 가진다. 담당교수는 발표 준비 보고서와 발표에 대해 평가한다. 대학원세미나 2 보다 좀 더 고급적인 내용에 대해 발표한다.
- DJBA48789 나노과학및나노기술입문(INTRODUCTION TO NANOSCIENCE AND NANOTECHNOLOGY) [3학점 3시간]
나노과학과 기술이 발전해나가는 방향을 살펴보고 다양한 나노 연구 분야의 주요 이슈와 이를 해결하기 위해 시도되는 다양한 방법론을 가르친다.
- DJBA48790 물질의전자구조(ELECTRONIC STRUCTURES OF MATERIALS) [3학점 3시간]
소재의 물성과 소재를 구성하는 원자 및 분자에서의 전자구조의 상관관계를 다루고, 전자구조의 실체를 파악하는 이론적, 실험적 방법론을 가르친다.
- DJBA48791 나노구조및나노기술(NANO STRUCTURES AND TECHNOLOGY) [3학점 3시간]
나노미터 크기를 가지는 구조 및 소자에서의 물리학을 다룬다. 기본적인 고체 물리에 대해 개요 수준에서 소개한 뒤, 나노구조 소재, 나노 전자공학, 나노 자성학 등을 세부적으로 가르친다. 현재 기술 수준 혹은 차세대 기술 수준에서의 나노물리학의 상호 연관성에 중점을 둔다.
- DJBA48803 물질의새로운상태(EMERGENT STATES OF MATTER) [3학점 3시간]
새로운 연구 분야의 신소재에서 나타나는 새로운 물리학을 다룬다. 기존의 물리학으로는 설명이 되지 않고, 새로운 물리학적 해석을 필요로 하는 신소재에서의 다양한 물리학적 접근 방법을 구체적으로 가르친다.
- DJBA48804 나노공정및측정(NANO FABRICATION AND CHARACTERIZATION) [3학점 3시간]
나노 크기 구조물의 형성 방법 및 분석 방법에 대해 소개하고 이들의 물리적 동작 원리를 설명한다. 여기에서 다룰 측정 기술들은 각종 분광법, x-ray 측정법, 전자 측정법, scanning probe 방법들을 포함할 것이며, 공정 기술들은 각종 증착 방법, 패터닝 방법, 식각 방법들을 포함할 것이다.
- DJBA48805 분자수준물질및구조(MOLECULAR MATERIALS AND STRUCTURES) [3학점 3시간]
분자 수준의 입자, 선, 결정들의 기본적인 물성을 가르치고 더 나아가 이러한 물성 특히 양자포획효과와 ballistic 수송에 기반한 나노 소자 구조 및 나노 소자 구조에서의 분자 수준 물질의 집적화 방법을 다룬다.
- DJBA48806 나노소자공학(NANO ELECTRONICS ENGINEERING) [3학점 3시간]
나노소자 구조의 고안, 소재 처리, 제조 공정, 특성 분석, 집적화 방법 등을 가르친다. 특히, 최근에 제안된 나노구조 신소재 모듈의 집적화 공정이 발전해 온 과정을 다룬다.
- DJBA53827 이론물리특강3(ADVANCED TOPICS ON THEORETICAL PHYSICS 3) [3학점 3시간]

물리학에서의 이론의 패러다임 및 과학적 사고의 체계에 대한 성찰을 모색한다. 현대 과학, 특히 물리학의 발전 방향과 전개 과정 및 미래를 토론하는 강좌.

DJBA53828 이론물리특강4(ADVANCED TOPICS ON THEORETICAL PHYSICS 4) [3학점 3시간]
거대 규모를 지향하고 현대 과학의 실험에 부응하는 현대 과학의 이론은 무엇인가. 현대 과학의 이론은 과연 소수의 천재적인 사고에 의존하는가. 아니면 이론의 집단적 창출은 가능한가. 오늘날의 과학의 발전 과정과 현상을 관찰하면서 실험과 이론의 상호 의존관계를 논의하고, 새로운 이론의 창출에 필요한 요소가 무엇인지 짚어 본다.