

진리장학금 프로그램 연구 주제

지도교수	연구 제목	과제 설명 (상세)
공수현	2 차원 반도체를 이용한 포토닉스 연구	2 차원 반도체를 직접 박리해보고 박리된 2 차원 반도체를 광섬유 위에 올려서 광섬유의 광투과도를 제어할 수 있는 방법 연구
안정근	RAON SUPER 실험을 위한 중이온 빔 시뮬레이션	중이온가속기 RAON 의 낮은 에너지 중이온 빔을 이용하여 파이온 생성 실험 SUPER (Subthreshold Pion Production Experiment at RAON)를 할 예정이다. 중이온 빔이 800 여 개의 CsI 결정을 가진 Pi^0 스펙트로미터 중앙에 위치한 핵 표적에 입사한다. 이 때 중이온 빔의 퍼짐이 어떤지 시뮬레이션한다. ahnjk@korea.ac.kr
	LaBr3(Ce) 감마 검출기 내부 백그라운드 연구	COREA 실험에 사용하는 직경 5 cm 길이 7.5 cm 의 원통형 LaBr3(Ce) 감마선 검출기의 특성을 연구한다. LaBr3 결정 속에 들어있는 불순물 Ac 의 알파붕괴 영향을 연구한다. ahnjk@korea.ac.kr
원은일	Cherenkov 빛과 scintillation 빛 구별 실험 연구	1 MeV 가량의 전하입자 입사 시 섬광 검출기에서 나오는 Cherenkov 빛과 scintillation 빛 구별 실험 연구를 진행합니다. 본 연구는 다양한 섬광 검출기 제작 및 성능 파악을 진행하고 이를 위하여 강원도 정선 지상 연구실 시설을 이용하여 연구를 진행하고 액체 섬광기의 emission spectra 도 측정합니다. 지원 전 궁금한 사항이 많을 터이니 카톡 오픈채팅방 "2023 진리입자" 로 익명/실명 문의 혹은 원은일 (422 호, eunilwon@korea.ac.kr)을 언제든지 방문 문의를 추천합니다.
	Cherenkov 빛과 scintillation 빛 구별 시뮬레이션 연구	1 MeV 가량의 전하입자 입사 시 섬광 검출기에서 나오는 Cherenkov 빛과 scintillation 빛 구별 시뮬레이션 연구를 진행합니다. 본 연구는 다양한 섬광 검출기 제작 및 성능 파악을 바탕으로 시뮬레이션 연구를 동시에 진행하게 되어 실제 연구는 강원도 정선 지상 연구실에서 연구를 진행하고 필요시 입자물리학 실험 용도의 GEANT4 프로그램을 사용하여 성능을 평가합니다. 지원 전 궁금한 사항이 많을 터이니 카톡 오픈채팅방 "2023 진리입자" 로 익명/실명 문의 원은일(422 호, eunilwon@korea.ac.kr)을 언제든지 방문 문의를 추천합니다.

진리장학금 프로그램 연구 주제

지도교수	연구 제목	과제 설명 (상세)
유재혁	미세전하입자 검출기 성능 연구	신틸레이터와 PMT 로 구성되어 있는 검출기를 조립하고, 조립된 검출기를 사용하여 여러가지 측정을 진행한다. 획득된 데이터를 파이썬/C++를 사용하여 검출기의 성능을 연구한다.
윤태현	광자기반 응축상태 생성 및 양자 측정 연구	1. 공진시 내에서 두모드 압축광 발생 이론 및 실험 연구 # 양자대학원(https://qWorkforce.kr) 인턴십으로 신청 (진리장학금 프로그램 신청 필요 없음).
	단일 Yb 원자기반 양자컴퓨터 시험 및 이론 연구	2. 단일 Yb 원자 어레이 발생 및 양자 컴퓨터 이론 및 실험연구 # 양자대학원(https://qWorkforce.kr) 인턴십으로 신청 (진리장학금 프로그램 신청 필요 없음).
이경진	Spiking neural network: structure, dynamics, learning & memory	발화 (spiking) 신경망의 네트워크 구조 및 집단적 역학이 신경망의 전산학적 기능에 미치는 영향을 조사 평가 (전산 모의 실험 및 분석 수행)
이상훈	스핀-궤도 필드 측정: 평면 자기 자기이방성	스핀-궤도 필드는 고체 물질에서 스핀과 궤도 운동의 상호작용에서 발생하는 물리 현상으로, 전자가 고체물질내에서 이동 할 때 느끼는 자기장에 해당한다. 이 스핀-궤도 필드를 이용하면 강자성 물질의 자화 방향을 자기장 없이 전류에 의해서 전환 할 수 있다. 이러한 스핀-궤도 필드의 크기를 평면 자기이방성을 갖는 강자성 박막에서 측정해 본다.
	스핀-궤도 필드 측정: 수직 자기 자기이방성	스핀-궤도 필드는 고체 물질에서 스핀과 궤도 운동의 상호작용에서 발생하는 물리 현상으로, 전자가 고체물질내에서 이동 할 때 느끼는 자기장에 해당한다. 이 스핀-궤도 필드를 이용하면 강자성 물질의 자화 방향을 자기장 없이 전류에 의해서 전환 할 수 있다. 이러한 스핀-궤도 필드의 크기를 수직 자기이방성을 갖는 강자성 박막에서 측정해 본다.

진리장학금 프로그램 연구 주제

지도교수	연구 제목	과제 설명 (상세)
정재호	X-ray powder diffraction 을 이용한 고체물질의 결정구조 분석	일반물리학, 기초물리실험, 현대물리실험에서 회절과 간섭의 원리를 이용한 다양한 이론/실험을 학습한 바 있다. 이러한 원리를 이용해 분말 형태의 시료에서 엑스선회절을 측정하고, 이를 통해 물질 내부의 결정 구조(crystal structure), 즉 원자의 주기적 배열을 분석하는 방법을 익힌다. 분말 형태의 시료는 단결정보다 준비하기 편리하고 또한 신뢰성있는 데이터를 얻을 수 있어서 연구 뿐 아니라 산업 현장에서도 널리 사용된다.
최만수	Simulation of Quantum Computers with Mathematica(R)	# 양자대학원(https://qWorkforce.kr) 인턴십으로 신청 (진리장학금 프로그램 신청 필요 없음). 주제에 관한 설명은 https://shorturl.at/jmCIM 참조.
	Superconducting Qubits	# 양자대학원(https://qWorkforce.kr) 인턴십으로 신청 (진리장학금 프로그램 신청 필요 없음). 주제에 관한 설명은 https://shorturl.at/jmCIM 참조.
최원식	Solving inverse scattering problem using Python	Python 을 이용해 산란매질 내부에 숨어있는 물체의 이미지를 찾아내는 역산란 문제(inverse scattering problem)를 풀어본다. 빛의 전파를 모사하는 모델(forward propagation model)을 구현하고, deep learning 에서 사용되는 최적화 툴을 이용해 모델을 실험데이터에 맞추는 것을 배운다.
	위상 현미경 구축 및 3차원 이미지 구현 알고리즘 연구	위상 이미지를 획득할 수 있는 현미경 시스템을 구축해 보고, 측정된 데이터를 이용해 3차원 이미지를 구현할 수 있는 알고리즘을 배운다.
홍석철	간섭산란현미경 (iSCAT)을 이용한 나노 생체 분자의 극미 질량 측정	나노 입자에 가시광선을 비출 때 얻는 극미한 광산란 신호를 iSCAT 기술을 이용하여 측정한다. 광산란 신호가 질량에 비례하고 확산계수가 그 크기에 비례하는데, 이를 이용하여 $10^{(-18)}$ g 질량의 생체 분자 (예. 항체 IgM, DNA 오리가미, 리보솜)의 질량을 측정해보고, 그 원리를 배운다.
	간섭산란현미경 (iSCAT)을 이용한 세포 내 입자 및 소기관 추적 연구	세포는 작고, 복잡하고, 다양한 것들로 가득 차 있어 이미징하는 것이 쉽지 않다. 그래서 표지된 대상을 관찰하는 형광현미경이 주로 사용된다. 하지만 표지의 어려움, 광소멸, 약한 신호로 문제점이 많다. iSCAT 은 높은 감도로 빠르게 대상을 추적할 수 있다. 이를 이용해서 세포 내 입자를 추적함으로써 세포 내부에 대해서 배우는 기회를 갖는다.