

2017 학년도

한양대학교 자연과학대학 학술활동 프로그램



한양대학교 자연과학대학
HANYANG UNIVERSITY
College of Natural Sciences

□ 학술활동 프로그램 안내

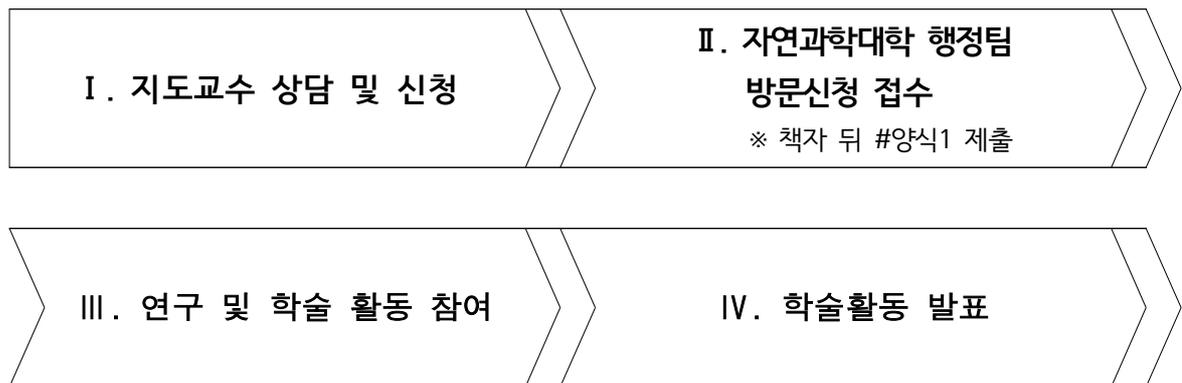
○ 학술활동 프로그램이란?

본 프로그램은 현장 교육 프로그램으로 교육과정에서 학습한 내용을 연구와연계하여 그 과정에서 습득한 학술정보를 통해 학부생의 졸업 후 진로결정에 도움을 주고 사회활동에 필요한 연구경험과 사고방식을 경험하는데 목적이 있습니다.

○ 참가대상

자연과학대학 재학생(학부)

○ 진행과정



○ 참여혜택

※ 프로그램별로 참여혜택이 다르므로 각 프로그램의 혜택여부를 확인하여 주시기 바랍니다.

□ 신청 안내

○ 신청기간 : 2017년 3월 13일(월) ~ 3월 31일(금) [2주간]

○ 신청인원 : 각 학술활동 프로그램 연구계획서 참고

○ 신청방법

프로그램 내용을 확인 후 해당 지도교수의 연구실을 직접 방문 상담하여, 신청서(책자 뒤쪽 #양식 1)를 지도교수의 서명을 받아 행정팀(자연과학관 222호)에 제출해야 합니다.

※ 프로그램 신청 후 신청서의 내용(연락처, 이메일 등)이 변경되거나 프로그램 참여가 부득이하게 어려운 경우 행정팀에 방문하여 알려주시기 바랍니다.

□ 학술활동 발표 및 시상

○ 일 자 : 2017년 11월 중순 예정

○ 내 용 : 각 학술활동 프로그램 연구 관련 구두 및 포스터 발표

○ 시상내역

- 최우수상 : 상장 및 부상

- 우수상 : 상장 및 부상

- 장려상 : 상장 및 부상

※ 자세한 사항은 발표일 이전 신청자의 이메일을 통하여 개별 공지할 예정입니다.

□ 문 의

○ 자연과학대학 행정팀(자연과학관 2층 222호) / 02-2220-0910

○ 각 연구과제 연구실

수학 · MATHEMATICS

01	Bihom-결합대수와 준동형사상 및 미분연산자	박춘길	11
02	MS Office 2007/2010 의 Password Cracking	송정환	12
03	Machine Learning을 이용한 빅데이터의 통계 추론	차경준	13

물리 학 · PHYSICS

01	Investigation on light propagation and optics in 2D scanning LiDAR system	한영근	17
02	Sensitivity analysis of tapered in-line multi-core fiber Mach-Zehnder interferometer	한영근	18
03	딥러닝을 이용한 탐쿼크의 희귀 붕괴 과정의 탐색	김태정	19
04	유럽입자물리 연구소 open data를 이용한 데이터 분석	김태정	20
05	1차원 나노 분자선에서의 전기전도 현상 연구	조준형	21
06	GaN에서의 바닥상태 원인 규명 연구	조준형	22
07	극한환경에서의 물성분석 및 에너지소자 응용	김재용	23

화학 · CHEMISTRY

01	고분자 및 무기입자의 겔(Gel) 형성 및 구조 분석	손대원	27
02	복소굴절률 물질로 도핑된 준비정질 가변 포토닉 소재	강영종	28
03	Cas9 단백질을 이용한 유전자 교정 효율의 최적화	배상수	29
04	차세대 태양전지 개발 연구(Development of next-generation solar cells)	최효성	30

생명 과학 · LIFE SCIENCE

01	미생물의 전사조절 단백질 연구	이진원	33
02	나노입자를 이용한 세포 내 유전자 및 단백질 발현 동시 이미징 연구	김영필	34
03	High-Confidence Annotations of Long Noncoding RNAs in Human Cancers	남진우	35
04	Functional Characterization of Long Noncoding RNAs with Small Open Reading Frames Using CRISPR/Cas9	남진우	36
05	삼중음성유방암(Triple-negative breast cancer)의 분자적 치료타겟 연구	신인철	37
06	미세조류(microalgae)를 이용한 산업적 활용 연구	진연선	38

CONTENTS 3

07	T세포 면역조절 바이오신약 연구	최제민	39
08	예쁜꼬마선충을 이용한 성장 조절의 유전적 연구	안주홍	40
09	식물 형질전환체의 제작 및 표현형 분석을 통한 유전자의 기능 규명	김태욱	41
10	레이디세포의 발생 및 분화과정에서 p57Kip2의 기능 연구	계명찬	42
11	Xenopus 배아를 이용한 환경호르몬의 발생독성 및 갑상선호르몬 교란 연구	계명찬	43
12	과학다이빙 기법을 이용한 해양생물 관찰 및 채집 연구	이원철	44
13	암악성화 유도 종양미세환경 조성 기전 규명 및 제어 기반 기술 구축	이수재	45
14	대기 중의 기체분압에 의한 조혈모세포 분화연구	심지원	46

수 학



MATHEMATICS

연구분야	수학	지도교수	박춘길
연구제목	Bihom-결합대수와 준동형사상 및 미분연산자		

연구내용
<p>기존의 일차함수방정식으로부터 로우-일차함수부등식과 로우-일차함수방정식을 개발하고 그와 관련하여 근사 bihom-결합대수에 대하여 가까운 곳에 bihom-결합대수가 존재할 조건을 Hyers-Ulam-Rassais의 직접적인 방법으로 구하고 부동점이론을 사용하여 구한 다음 그들의 관계를 살펴본다.</p> <p>이들의 연구결과를 바탕으로 bihom-결합대수들 사이의 근사 준동형사상에 대하여 Hyers-Ulam-Rassias의 직접적인 방법과 부동점이론의 방법으로 주어진 근사 준동형사상과 가까운 곳에 준동형사상이 존재한다는 것을 증명하고, bihom-결합대수에서의 근사 미분연산자에 관하여 가까운 곳에 미분연산자가 존재한다는 것을 Hyers-Ulam-Rassais 방법과 부동점이론의 방법으로 증명한 후 두 결과 사이의 차이점과 살펴보고 비교·설명한다.</p> <p>기존의 이차함수방정식으로부터 로우-이차함수부등식과 로우-이차함수방정식을 개발하고 일차함수방정식과 관련된 위의 방법 및 결과를 활용하여 bihom-결합대수들 사이의 근사 이차준동형사상에 대하여 Hyers-Ulam-Rassias의 직접적인 방법과 부동점이론의 방법으로 주어진 근사 이차준동형사상과 가까운 곳에 이차준동형사상이 존재한다는 것을 증명하고, 이차미분연산자에 관하여도 증명한다.</p>

연구참여대상	수학과 3학년 또는 4학년	연구인원	학생 2명
연구참여기간	2017.04.03 - 2018.02.28		

연구참여혜택	국제학술회의 참석 및 연구결과 발표/대학진학 시 면접점수 가산점 부여
--------	--

문의처	전화	010-8101-8136 (02-2220-0892)	
	e mail	(담당교수) baak@hanyang.ac.kr	(담당조교) stareun01@nate.com (심은화)
	홈페이지		
	위치	자연과학관 7층 725호 (교수 연구실)	

연구과제번호*

2017-NS-M-002

연구분야	암호학	지도교수	송정환
연구제목	MS Office 2007/2010 의 Password Cracking		

연구내용	<p>상용되고 있는 제품인 MS-Office 2007/2010에서 사용하는 암호화 알고리즘인 SHA-1을 분석하여 특수한 상황에서 전수조사보다 빠른 시간 내에 Password를 찾아내는 알고리즘을 연구한다. 또한 연구를 통해 얻은 알고리즘을 구현하여 직접 작동시켜봄으로써 전수조사와 수행시간을 비교하여 기존의 알고리즘보다 개선된 정도를 계산하고 경량화된 암호 알고리즘에서 직접 Password를 찾아보기도 한다.</p>
------	--

연구참여대상	자연과학대학 재학생	연구인원	4
연구참여기간	2017.03 ~ 2017.11		

연구참여혜택	
--------	--

문의처	전화	010-4387-3545
	e mail	(담당교수) camp123@hanyang.ac.kr (담당조교) wrskdy@hanyang.ac.kr
	홈페이지	http://camplab.hanyang.ac.kr/
	위치	자연과학관 7층 737호 (암호학 연구실)

연구분야	수학(통계학)	지도교수	차 경 준
연구제목	Machine Learning을 이용한 빅데이터의 통계 추론		

연구내용	<p>최근 다양한 분야에서의 빅데이터를 활용한 Artificial Intelligent(이하 AI) 및 Internet of Things(이하 IoT)등의 연구가 진행되고 있다. 또한 이세돌과 알파고의 바둑 대결을 통해 대중들에게 AI의 필요성 및 연구에 대한 기대가 커지고 있다.</p> <p>AI, IoT 등은 빅데이터를 기반으로 한 Machine Learning을 이용해 발전되어 왔으며, Machine Learning의 뿌리는 수학 및 통계학에 있다.</p> <p>학부 및 대학원 교육과정인 기초통계 및 수리통계를 통해 Machine Learning에 대한 수학적 지식을 숙지하며, 숙지한 이론을 기반으로 실제 실험 또는 웹에 분석되지 않는 데이터를 Machine Learning을 통해 분석한다.</p> <p>통계정보분석 연구실에서 현재 연구되고 있는 Support Vector Machine / Relevance Vector Machine / K-nearest neighborhood / Deep Neural network 등의 기술을 이용해 분석을 시행하며, 연구과정에서 보다 개선된 Machine Learning 분석을 시행하는 것이 최종 목표이다.</p>
------	---

연구참여대상	수학과 학부생 및 대학원생	연구인원	5명내외
연구참여기간	2017.03 ~ 2017.11		

연구참여혜택	<ol style="list-style-type: none"> 1. 학부 수업에서 경험할 수 없는 실제 데이터 분석을 통한 통계적 실무 경험 2. 대학원생의 연구활동의 선행 체험 3. 빅데이터 연구를 통한 향후 연구로서의 발전
--------	---

문의처	전화	010-4723-6164
	e mail	(담당교수) kjcha@hanyang.ac.kr (담당조교)2snghun@gmail.com
	홈페이지	math.hanyang.ac.kr
	위치	자연과학관 7층 733호 (통계정보분석연구실)

물 리 학



PHYSICS

연구과제번호*

2017-NS-P-001

연구분야	물리 광학	지도교수	한영근
연구제목	Investigation on light propagation and optics in 2D scanning LiDAR system.		

연구내용	<p>과학기술이 발달하면서 레이저를 이용한 다양한 센서 기술들이 개발되었습니다. 그 중 하나인 라이다는 레이저의 높은 에너지 밀도와 직진성을 이용한 센서 기술이며, 펄스 레이저를 목표물로 발사해 출력광과 수신광 신호의 시간차를 분석하여 목표 대상까지의 거리를 측정할 수 있습니다. 라이다 기술은 기존 카메라의 단점인 거리 측정이 불가능하다는 점을 극복할 수 있어 무인 비행 로봇 등의 시야 보조 장치로 활용되고 있습니다. 기존의 라이다 스캐너는 전체 구조체를 회전시키는 방식으로 설계되었는데, 이는 광원 및 수광부를 포함한 전체 모듈을 회전시켜야 하는 구조적 복잡성을 가지고 있습니다. 이러한 단점을 극복하고자 구조를 단순화하기 위해 최근에는 고정된 광원 및 수광부와 스캐닝 거울을 이용하여 전체 구조물의 회전 없이 스캐닝이 가능한 라이다 구조가 연구되고 있습니다. 이번 학술 활동을 통해 2D 스캔 라이다의 광학계를 구현하고 광학적 특성 연구 및 측정된 광 신호를 분석하여 거리 데이터를 획득 할 것입니다.</p> <p>본 연구를 통해 광 관련 기초 지식을 습득하고 실험을 통해 구현된 라이다를 분석함으로써 학부 과정에서 배우며 갖게 된 궁금증을 직접 해결하고 보다 깊은 깨달음을 얻을 수 있을 것입니다. 또한 본 연구는 여러분들의 지적 가능성을 향상시키고 창의적인 생각을 발현할 수 있는 소중한 기회가 될 것입니다.</p>
------	--

연구참여대상	자연과학대학 학생	연구인원	1~2명
연구참여기간	2017년도 제 1, 2학기		

연구참여혜택	<ol style="list-style-type: none"> 1. 대학원 진학 시 최우선 선정하고 성적 우수학생에게는 전액장학금 지원 2. 우수 학생에게 해외 연구기관 방문 특전 부여
--------	---

문의처	전화	02-2220-4553
	e mail	(담당교수)한영근: yghan@hanyang.ac.kr (담당조교) 유광욱: u.kwang.w@gmail.com
	홈페이지	http://pr1.hanyang.ac.kr/
	위치	자연과학관 404호

연구과제번호*

2017-NS-P-002

연구분야	물리 광학	지도교수	한영근
연구제목	Sensitivity analysis of tapered in-line multi-core fiber Mach-Zehnder interferometer		

연구내용	<p>마하젠더 간섭계 기반 광섬유 센서는 빠른 응답 속도, 전자기적 내성, 제작의 편이성 등의 다양한 이점을 가지고 있어 많은 분야에서 활발히 사용되고 있습니다. 이 중 인라인 마하젠더 간섭계는 측정단과 기준단을 하나의 광섬유에 통합시킨 구조의 간섭계로써 간단한 구조를 가지며 소형화에도 적합하여 많은 주목을 받고 있습니다. 기존 인라인 마하젠더 간섭계는 단일 또는 두개의 코어를 가지는 광섬유에 미스매치(Mismatch) 및 테이퍼(Taper) 기술 등을 적용하여 제작되었습니다. 하지만 이러한 구성은 간섭계 센서의 민감도 향상에 한계점을 가지고 있습니다. 이러한 단점을 극복하기 위해 다중 경로 간섭계가 기존의 두 경로 간섭계와 비교할 때 감도가 향상된다는 연구결과를 바탕으로, 최근에는 다중 코어 광섬유를 기반으로 한 새로운 유형의 인라인 마하젠더 간섭계 구현이 연구되고 있습니다. 이번 학술활동에서는 다중 코어 광섬유 기반의 인라인 마하젠더 간섭계에 테이퍼 기술을 적용하여, 어떤 테이퍼 조건에서 최적의 민감도를 얻을 수 있는지 시뮬레이션을 통해 분석하고 실험을 통해 증명할 것입니다.</p> <p>본 연구과정을 통하여 학생은 학부 과정에서 배운 지식을 실제 연구 과정에 적용하고, 실험을 통해 구현함으로써 학부 과정에서 배우며 갖게 된 궁금증을 직접 해결하고 보다 깊은 깨달음을 얻을 수 있을 것입니다.</p>
------	--

연구참여대상	자연과학대학 학생	연구인원	1~2 명 정도
연구참여기간	2017학년도 제 1,2 학기		

연구참여혜택	<ol style="list-style-type: none"> 1. 대학원 진학 시 최우선 선정하고 성적 우수학생에게는 전액장학금 지원 2. 우수 학생에게 해외 연구기관 방문 특전 부여
--------	---

문의처	전화	02-2220-4553
	e mail	(담당교수)한영근: yghan@hanyang.ac.kr (담당조교) 이승민: dltmdals66@naver.com
	홈페이지	http://pr1.hanyang.ac.kr/
	위치	자연과학관 404호

연구과제번호*

2017-NS-P-003

연구분야	입자물리	지도교수	김태정
연구제목	딥러닝을 이용한 탑쿼크의 희귀 붕괴 과정의 탐색		

연구내용	<p>힉스입자의 발견으로 자연을 설명하는 기본적인 물리모델인 표준모형이 완성된 것처럼 보였다. 하지만 눈에 보이지 않는 암흑물질의 존재나 자연계에 존재하는 힘들의 대통합과 같은 문제는 아직 표준모형으로는 설명할 수 없다. 이런 문제들을 해결 하기위해서는 새로운 물리현상의 발견이라는 흥미로운 사건이 요구되고 있다. 앞으로 입자물리에서 데이터의 양은 급속도로 점점 많아 질 것임은 확실하다. 이런 방대한 양의 데이터는 인공지능을 이용하기에 최적의 장소라고 할 수 있다.</p> <p>이런 많은 양의 데이터에서 신호가 작은 탑 쿼크에서 희귀과정의 탐색을 딥러닝 분석 방법을 이용해 진행할 예정이다. 표준모형에서는 탑 쿼크는 대부분의 경우 W 보손과 바텀 쿼크로 붕괴하지만 표준모형을 넘어서는 이론에서는 이런 희귀붕괴의 비율이 상대적으로 높을 것으로 예상하고 있다. 유럽입자물리연구소(CERN)의 거대 강입자 충돌기(LHC)에서 2016-2017년에 받은 데이터를 이용하여 연구를 진행할 것이다.</p>
------	--

연구참여대상	2 학 년 - 4 학 년	연구인원	2 명
연구참여기간	2017 년 4월 1일 - 2017년 11월 30일		

연구참여혜택	참여 연구 보조원 인건비 지급 입자물리 관련 학교 참여 기회
--------	--------------------------------------

문의처	전화	02-2220-2620	
	e mail	(담당교수) 김태정 taekim@hanyang.ac.kr	(담당조교) 박지원 minerva1993@gmail.com
	홈페이지	http://hep-hanyang.web.cern.ch	
	위치	자연과학관 4층 423호 (김태정 교수 연구실)	

연구과제번호*

2017-NS-P-004

연구분야	입자물리	지도교수	김태정
연구제목	유럽입자물리 연구소 open data를 이용한 데이터 분석		

연구내용	<p>스위스와 프랑스 사이에 위치한 유럽입자물리 연구소(CERN)에 거대한 양성자 가속기(LHC)가 있다. 가속기에서 두 개의 양성자 빔을 서로 반대 방향으로 가속시켜 정면 충돌 시킨다. Compact Muon Solenoid (CMS)라 불리는 입자 검출기를 통해 2009년 말부터 2012년 말까지 7 TeV와 8 TeV의 에너지로 데이터를 받았다. 원칙은 CMS 공동연구에 소속된 연구원들만 데이터를 보고 분석할 수 있지만 이중 일부의 데이터를 대중들에게 공개하였다. 일반인들에게 공개는 하였지만 여전히 high-level 데이터 형태로 되어 있어 실제 입자실험 데이터 분석에 쓰이는 분석 프로그램을 이용하여 데이터를 분석해야만 한다. 이번 학술활동을 통해서 학생들은 분석에 필요한 프로그램 사용방법을 익히고 공개된 실제 충돌 데이터를 직접 분석하여 세상을 이루는 가장 기초적인 입자를 찾아 보고자 한다.</p>
------	---

연구참여대상	1,2,3,4 학년	연구인원	3
연구참여기간	2017년 4월 1일 - 2017년 11월 30일		

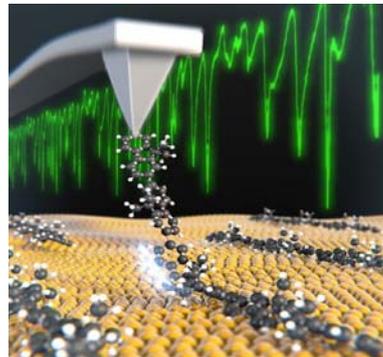
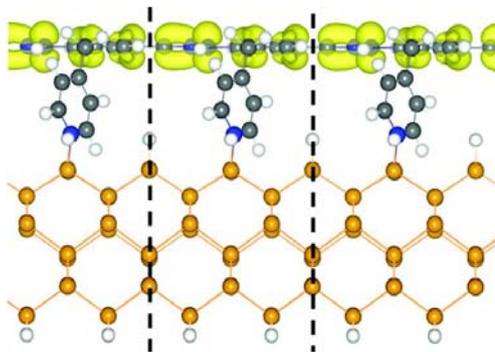
연구참여혜택	<p>참여 연구 보조원 인건비 지급 입자물리 관련 학교 참여 기회</p>
--------	--

문의처	전화	02-2220-2620	
	e mail	(담당교수) 김태정 taekim@hanyang.ac.kr	(담당조교) 박지원 minerva1993@gmail.com
	홈페이지	http://hep-hanyang.web.cern.ch/	
	위치	자연과학관 4층 423호 (김태정 교수 연구실)	

연구분야	응집물리 이론	지도교수	조준형
연구제목	1차원 나노 분자선에서의 전기전도 현상 연구		

연구내용

반도체 표면에 자기조립적으로 형성된 1차원의 분자선은 현재 실험적으로 구현할 수 있는 가장 작은 크기의 1차원 나노 구조물이다. 이러한 1차원 분자선은 차세대 나노 전자 소자에서 소자 간 정보 전달을 위한 가장 작은 크기의 전기도선으로 쓰일 것으로 예상되어 많은 연구가 진행되어 왔다. 이에 본 연구 프로젝트에서는 양자역학 기반의 밀도범함수 이론을 이용, 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 다양한 1차원 분자선에서의 전기전도성을 연구하고자 한다.



연구참여대상	3,4학년	연구인원	2~3명
연구참여기간	2017년도 1학기, 2학기		

연구참여혜택	<ol style="list-style-type: none"> 1. 연구성과가 우수한 경우 학회 참여 기회 및 SCI 논문의 공저자 참여 혜택 2. 성실히 연구 참여시 인건비 지급 3. 연구실 개별공간 지원
--------	--

문의처	전화	010-9010-8640 (담당조교: 김선우)
	e mail	(담당교수) chojh@hanyang.ac.kr (담당조교) kkkcsd@naver.com
	홈페이지	http://est.hanyang.ac.kr
	위치	자연과학관 4층 409호 (전자구조이론 연구실)

연구분야	응집물리 이론	지도교수	조준형
연구제목	GaN에서의 바닥상태 원인 규명 연구		

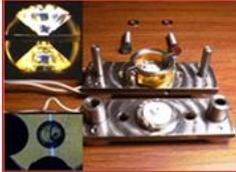
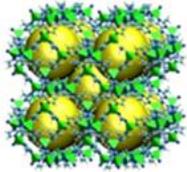
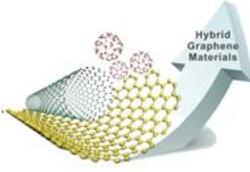
연구내용	<p>Wurtzite 구조를 갖는 GaN 물질은 blue-ray 등에 사용되는 보라색 LED 등에 사용되기에 산업적인 활용가능성이 높다. 하지만 흔히 사용되는 GaN의 a-plane 표면에서는 내부 전기장이 발생하여 기기의 효율을 감소시키는 원인이 되므로, m-plane 표면 등 non-polar 표면에 대한 연구가 활발하게 되고 있다.</p> <p>작년 Physical Review Letters에 게재된 논문에 따르면, m-plane 표면에 수소를 흡착시켰을 때 1차원의 금속선이 형성되며, 이 1차원 구조에서 전하밀도파가 나타남이 이론적으로 보고된 바 있다. 하지만 이러한 1차원 구조에서는 국소화된 전자들에 의해 스핀 정렬이 일어날 수 있기에 본 프로젝트에서는 다양하고 정확한 밀도범함수 이론 계산을 통해 AlN, GaN, InN 등의 다양한 Wurtzite nitride 물질에 대해 연구하여 바닥상태의 원인을 규명하고자 한다.</p>
------	---

연구참여대상	4학년	연구인원	1~2명
연구참여기간	2017년도 1학기, 2학기		

연구참여혜택	<ol style="list-style-type: none"> 1. 연구성과가 우수한 경우 학회 참여 기회 및 SCI 논문의 공저자 참여 혜택 2. 성실히 연구 참여시 인건비 지급 3. 연구실 개별공간 지원
--------	--

문의처	전화	010-9010-8640 (담당교수: 김선우)
	e mail	(담당교수) chojh@hanyang.ac.kr (담당교수) kkkcsd@naver.com
	홈페이지	http://est.hanyang.ac.kr
	위치	자연과학관 4층 409호 (전자구조이론 연구실)

연구분야	고압 물리 (High Pressure Physics)	지도교수	김재용
연구제목	극한환경에서의 물성분석 및 에너지소자 응용		

연구내용
<ul style="list-style-type: none"> • 자연현상을 이해함에 있어, 최근 세계적 연구의 화두는 지금까지의 시공간을 벗어나 극한환경에서의 물리현상을 이해하는 연구가 진행 중이다. • 극한환경에서의 물성을 연구할 때 우리가 가용할 수 있는 물리적 변수는 압력과 온도이다. • 특히 초고압, 고온하에서는 물질의 구조 및 특성이 완전히 바뀌는 새로운 현상들이 보고되고 있는 바, 인조 다이아몬드 합성, 초전도 현상 등은 대표적인 예이다. • 본 연구는 교내 및 국내 연구뿐 아니라 중국고압연구소와 미국카네기연구소와의 국제공동연구를 통하여 초고압-고온에서 물리현상을 규명하고 신물질을 개발할 것이다. • 파이오니아적 적극성과 극한환경 물성연구에 뜻이 있는 학생들의 참여를 환영 함. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">      </div> <p>다이아몬드를 이용한 고압 발생장치, 기공성시료 에너지 저장, 미국 카네기연구소와 방사광가속기</p>

연구참여대상	학부 3~4 학년	연구인원	3~4 명
연구참여기간	즉 시		

연구참여혜택	연구실 문의
--------	--------

문의처	전화	02-2220-4500
	e-mail	kimjy@hanyang.ac.kr (김재용 교수) (담당조교) 이상화
	홈페이지	http://nasc.hanyang.ac.kr 혹은 방문, 이메일
	위치	<ul style="list-style-type: none"> • 자연과학관 447, 453 호 (나노흡착 및 표면분석 연구실) • FTC 507 호 (한양대-HPSTAR-카네기 고압연구 센터)

학 학



CHEMISTRY

연구분야	고분자물리화학	지도교수	손대원
연구제목	고분자 및 무기입자의 겔(Gel) 형성 및 구조 분석		

연구내용
<p>1) 주요 연구</p> <p>Laponite는 지름 25nm, 두께 1-2nm의 판상형으로 OH그룹에 의한 negative charge를 갖는 plane과 positive charge를 갖는 얇은 둘레로 이루어져 있는 합성 점토이며 페인트, 화장품 및 다양한 산업에 활용된다. 비등방성 정전기적 상호작용을 기반으로 laponite의 농도가 증가함에 따라 상분리가 일어나거나 겔 혹은 유리상으로 변화된다. 일반적으로 laponite는 2wt% - 3wt%에서 겔화가 진행되며 고분자나 이온이 첨가되면 상호작용에 의해 겔화 농도 및 구조가 변하게 된다.</p> <p>Light Scattering (LS), Small-Angle X-ray Scattering (SAXS) 기법을 이용해 얻은 poly(ethylene oxide) (PEO) 고분자 용액에서의 laponite 농도에 따른 산란패턴을 분석하고 구조연구를 수행함으로써, 겔의 transition 지점을 추적하고 구조를 확인한다. 또한 더 강한 수소결합을 형성하는 poly(vinyl alcohol) (PVA) 에 대해서도 laponite 농도에 따른 상변화를 LS, SAXS를 통해 구조적으로 비교, 분석한다.</p> <p>2) 기타 : 고분자 및 무기입자 관련 연구</p>

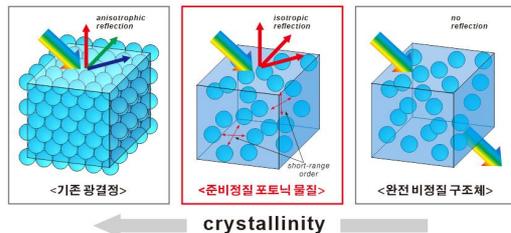
연구참여대상	1, 2, 3, 4학년생	연구인원	1 - 2 명
연구참여기간	2017. 04. 03 ~ 2017. 10. 31		

연구참여혜택	<ul style="list-style-type: none"> - 연구 공간 제공 - Lab Meeting 참여 및 회식
--------	---

문의처	전화	010-9471-9147
	e mail	(담당교수) dsohn@hanyang.ac.kr (담당조교) 김정인(jjungin0907@gmail.com)
	홈페이지	http://micelle.hanyang.ac.kr
	위치	자연과학관 6 층 610 호 (고분자물리화학연구실)

연구분야	고분자 재료	지도교수	강영종
연구제목	복소굴절률 물질로 도핑된 준비정질 가변 포토닉 소재		

연구내용



광결정은 두 가지 이상의 유전물질이 주기적으로 균일하게 배열된 구조체로, 특정한 파장의 광자가 투과할 수 없는 에너지갭 즉 “광밴드갭(Photonic Band Gap)”을 형성하여 빛을 반사하는 특성을 가진다. 광결정에서 광밴드갭은 Bragg 법칙을 통하여 쉽게 예측이 가능하며 밴드갭의 위치는 결정의 주기(d)에 크게 의존한다. 하지만 결정성 구조와는 전혀 다르게 자연계에서는 무질서하게 배열된 비정질상의 구조임에도 광밴드갭을 형성하는 물질들이 발견되었다. 이러한 현상은 앞에서 언급한 주기성이나 long-range order 대신 두 입자간 혹은 매우 짧은 영역에서의 short-range order를 통한 상호 연관성을 통하여 밴드갭을 형성하는 것으로 기존의 광결정이 가지는 각도 의존성, 금속성 컬러 등의 문제를 해결할 수 있다. 따라서 본 연구실에서는 준비정질 포토닉 소재를 사용하여 다양한 광학적 특성을 연구 중이다. 또한 광밴드갭 형성은 두 유전물질의 굴절률 차이에 기인하는데, 지금까지는 허수부 refractive index(RI) 없이 실수부 RI만 갖는 유전물질로 구성된 광결정들이 주로 연구되어 왔지만 빛의 흡수에 관여하는 허수부 RI의 값도 가지는 물질을 극미량으로 첨가함으로써 준비정질 포토닉 물질의 광학적 특성의 조절이 가능함을 확인하고 이에 대한 분석을 진행한다.

연구참여대상	학부 2-4	연구인원	2~3
연구참여기간	1년		

연구참여혜택	
--------	--

문의처	전화	02-2220-2556
	e mail	(담당교수) 강영종 교수님 youngjkang@hanyang.ac.kr (담당조교) 서춘희 sspringh90@gmail.com
	홈페이지	http://kang.hanyang.ac.kr
	위치	자연과학관 6층 602호 (고분자나노재료연구실)

연구분야	생화학	지도교수	배상수
연구제목	Cas9 단백질을 이용한 유전자 교정 효율의 최적화		

연구내용

CRISPR (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats) 유전자가위 기술은 원하는 DNA 서열을 정확하게 인지하여 자를 수 있는 기술로서 이는 질병을 유발하는 유전자의 염기서열을 교정하거나 돌연변이가 일어난 유전자를 잘라내어 해당 유전자를 정상적으로 교정하는 등에 쓰일 수 있다. 이를 통해 신약개발, non-GMO 식품 품종 개량에 활용할 수 있을 뿐 아니라, 사람의 유전자, 세포 치료제로도 쓰일 수 있다는 점에서 그 영향력이 매우 크다고 할 수 있다. 3세대 유전자가위기술인 CRISPR 기술은 1세대, 2세대와는 달리 Cas9 단백질과 guide RNA의 간단한 복합체 구조와 정교함, 비싸지 않은 가격 등으로 인해 사용하기가 매우 쉽고, 정확도도 매우 높다. 특히, 전 세대의 유전자 가위와 달리 복합체 전체의 교체가 아닌 guide RNA를 바꾸는 것만으로 targeting할 DNA를 바꿀 수 있는 강력한 장점을 가지고 있다.

CRISPR-Cas 시스템 중 Type II CRISPR-Cas 시스템은 외부에서 들어온 DNA의 일부가 CRISPR의 spacer 지역으로 저장해 두었다가, 이로부터 만들어진 pre-crRNA가 crRNA로 성숙되면, Cas9 단백질, tracrRNA, crRNA가 복합체를 형성해 타겟 DNA를 잘라내는 것이다. 이와 같은 시스템에 Cas9이라는 단백질이 이용되며 이 연구에서는 Cas9을 이용한 유전자 편집 효율을 최적화하는 조건을 찾는 것을 목표로 한다.

이번 연구에서는 인간 세포에 Cas9과 target RNA를 plasmid 형태로 transfection할 때 각각을 넣는 비율에 따른 효율을 target DNA 지역의 insertion/deletion ratio를 통해서 비교하고, 여러 가지의 Cas9 expression plasmid를 이용해 각각의 mutation 효율을 비교해볼 것이다. 또한 cell의 밖에서 미리 단백질과 RNA의 복합체를 만들어 놓은 형태로 cell안에 transfection 시키는 방법인 RNP를 이용해 기존의 guiderNA와 scaffold 부분이 modified된 두 가지 형태의 RNA의 효율을 비교해보는 실험을 할 것이다. 이 실험의 결과가 다른 실험을 할 때에 참고할 수 있는 객관적인 지표가 될 수 있을 것으로 기대한다.

연구참여대상	학부생 3, 4학년	연구인원	2명 이내
연구참여기간	2017년 3월 1일 ~ 2017년 12월 31일		

연구참여혜택	개인 실험대 제공 및 실험 방법 교육
--------	----------------------

문의처	전화	02-2220-4628
	e mail	(담당교수) 배상수 (담당조교) 이시영
	홈페이지	https://sites.google.com/site/hanyangmgel/
	위치	자연과학관 3층 316호 (분자유전공학 연구실)

연구과제번호*

2017-NS-C-004

연구분야	에너지 소자	지도교수	최효성
연구제목	차세대 태양전지 개발 연구 (Development of next-generation solar cells)		

연구내용
<ul style="list-style-type: none"> • 전 세계적인 기후변화 위기에 대응하기 위해 신재생에너지의 개발을 필수적이다. • 많은 종류의 신재생에너지 중에서 태양에너지는 무한하며 친환경적이기 때문에 차세대 에너지 원으로 여겨지고 있다. • 복잡한 공정으로 인한 실리콘태양전지의 높은 제작단가 문제를 해결하고, 기계적인 유연성과 가벼움 등의 장점을 갖는 차세대 태양전지의 개발이 활발하게 이루어지고 있다. • 차세대 태양전지로 각광받고 있는 고분자 및 페로브스카이트 태양전지의 기본원리 및 특성 분석 방법에 대한 이론 및 지식을 습득한다. • 태양전지 제작을 위해 필수적인 투명전극 세척과정, 광활성용액 제조과정, 금속전극 증착법 등 다양한 실험방법 및 기술을 습득한다. • 고분자 및 페로브스카이트 반도체를 기반으로 한 광활성용액을 이용하여 차세대 태양전지를 직접 제작한다. • Solar simulator와 전류-전압 측정 장비를 이용하여 태양전지 효율 평가를 실시한다. • 실질적인 연구개발에 투입되어 대학원생과 함께 다양한 나노재료를 다루어보고 이를 차세대 태양전지에 도입하는 연구를 진행한다.

연구참여대상	자연과학대학 2,3,4학년 대학생	연구인원	3명
연구참여기간	2017. 4. 3 ~ 2017. 9. 2 (5개월)		

연구참여혜택	우수연구결과 창출을 통해 공동저자로 국제저명 SCI 논문 출간
--------	------------------------------------

문의처	전화	02-2220-2619
	e mail	(담당교수) 최효성 (담당조교) 하수룡
	홈페이지	https://sites.google.com/site/thechoigroup1
	위치	자연과학관 3층 314호 (광전자 및 에너지 소자 연구실)

생 명 과 학



LIFE SCIENCE

연구과제번호*

2017-NS-L-001

연구분야	분자미생물학 및 단백질 생화학	지도교수	이진원
연구제목	미생물의 전사조절 단백질 연구		

연구내용
<p>분자미생물학 연구실은 다루기 쉽고 연구가 용이한 미생물을 대상으로 생명현상의 특성을 분자생물학 및 생화학적인 수준에서 연구하는 곳입니다. 본 학술활동을 통하여 미생물을 직접 키운 후 분자생물학적인 방법을 통해 유전자를 분석하고, 또 유전자에서 만들어 지는 단백질을 분리해서 그 특성에 대해서도 연구해 보는 시간을 가지고자 합니다. 본 연구실의 주요 연구분야는 각종 질병 및 노화와 깊은 연관이 있는 활성산소의 센싱 및 방어 메카니즘, 그리고 생명현상에 필수적인 금속이온의 항상성 조절 메카니즘을 연구하는 것입니다. 이와 함께, 최근에는 동물 세포 등에 존재하는 ER, AR, TR 등의 호르몬 수용체를 미생물에 발현시켜, 미생물 세포 기반의 환경 호르몬 센서를 개발하는 연구도 수행하고 있습니다. 학술활동에 참가하게 되면, 미생물이 전사조절인자를 통해 활성산소나 금속이온 등의 외부 신호를 센싱하는 메카니즘과 이를 통해 세포 내의 대사 조절을 변화시키는 메카니즘, 혹은 미생물 세포 기반의 환경호르몬 센서 개발 등에 대해서 대학원생 및 지도교수와 함께 연구하고 토론하는 기회를 가지게 될 것입니다.</p>

연구참여대상	생명과학과 학부생	연구인원	3명 내외
연구참여기간	2017년		

연구참여혜택	<ol style="list-style-type: none"> 1. 실험실에서 직접 연구를 할 수 있는 기회 2. 대학원생 및 교수와 연구 결과를 토의 3. 기타 연구 이외의 모임에도 참여 기회
--------	---

문의처	전화	02-2220-0952	
	e mail	(담당교수) 이진원	(담당조교) 유수현
	홈페이지		
	위치	자연과학관 5층	529호 (분자미생물학 연구실)

연구과제번호*

2017-NS-L-002

연구분야	생명과학	지도교수	김영필
연구제목	나노입자를 이용한 세포 내 유전자 및 단백질 발현 동시 이미징 연구		

연구내용	<p>연구목표: 나노입자를 이용하여 세포내에서 발현되는 특정유전자와 단백질의 발현을 동시 이미징이 가능하도록 구현해보고 기존 방법과의 비교분석을 통한 장단점을 논의한다.</p> <p>연구방법:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 서로 다른 색을 갖는 형광나노입자 (혹은 금 나노입자)의 표면제어 및 생체물질 결합 - 특정 유전자에 대한 세포 내 유전자 발현 및 단백질 발현량의 생화학적 분석 (FISH/RT-qPCR 및 IHC/Western 분석) - 나노입자를 이용한 유전자 및 단백질의 세포이미징 (형광 혹은 Plasmonics) - 고정된 세포와 살아 있는 세포에서의 비교 관찰연구
------	---

연구참여대상	생명과학과 학부 2/3학년	연구인원	2-3명
연구참여기간	2017.3.-2017.11.		

연구참여혜택	우수 연구결과시 국내외 학회 참여혜택 부여
--------	-------------------------

문의처	전화	02-2220-4590	
	e mail	(담당교수) 김영필 ypilkim@hanyang.ac.kr	(담당조교) 김계백 valkyriex@naver.com
	홈페이지	https://sites.google.com/site/ypkimlab/	
	위치	자연과학관 5층 537 호 (나노바이오 연구실)	

연구과제번호*

2017-NS-L-003

연구분야	생물정보학	지도교수	남진우
연구제목	High-Confidence Annotations of Long Noncoding RNAs in Human Cancers		

연구내용	<p>암세포 내에서 다양한 유전자 발현 이상 현상은 단백질 유전자를 통해 규명되어 왔으나, 비단백질유전자 (Noncoding RNA)에 의한 암세포 발생과정이나 암환자의 예후 예측분석이 광범위하게 이루어지지 못했다. 가장 큰 이유는 사람의 지놈 (Genome) 상의 30-40% 이상 차지하는 Noncoding RNA의 정확한 주석 또는 지도 (Annotation map)가 작성되지 않았기 때문이다. 대규모 글로벌 프로젝트를 통해서 이러한 Noncoding RNA의 지도가 작성되고 있으나 대부분 방향성이 없는 차세대 서열분석 기술을 이용하고 있어 문제가 많이 발견되고 있다. 본 연구에서는 1) <u>차세대 서열분석 데이터의 문제점을 해결하고 보다 정확한 Noncoding RNA의 지도를 작성</u>하고, 이를 기반으로 2) <u>다양한 암 종에서 Noncoding RNA의 기능과 예후 예측을 위한 마커를 발굴</u>하고자 한다.</p> <p>키워드: Long noncoding RNA (lncRNA), 주석 (Annotation), Cancer</p>
------	---

연구참여대상	학부 2~4학년학생	연구인원	2~3명
연구참여기간	2017년 4월 1일~2017년 11월 30일		

연구참여혜택	<p>연구실 연구 참여 기회 국내학회 참여기회 학술대회 발표에서 2등 안에 들 경우 해외학회 참여기회</p>
--------	--

문의처	전화	02-2220-2428
	e mail	(담당교수) 남진우 (담당조교) 유보현
	홈페이지	big.hanyang.ac.kr
	위치	FTC 11층 1113 호 (생물정보 및 유전체 연구실)

연구분야	생물정보학	지도교수	남진우
연구제목	Functional Characterization of Long Noncoding RNAs with Small Open Reading Frames Using CRISPR/Cas9		

연구내용	<p>최근 사람의 유전체에서 약 62% 이상의 영역에서 전사(Transcription)이 일어나고 있으며, 대부분의 영역이 Noncoding 영역으로 알려지고 있다. 하지만 많은 유전자들이 Coding과 Noncoding의 이중 기능을 갖고 있는 것으로 알려지고 있으며, 이를 Bifunctional RNA라고 한다. Bifunctional RNA중에서 small open reading frames (sORFs)를 갖고 있는 Long noncoding RNAs의 경우 RNA 자체의 Noncoding 기능과 sORF에서 생산되는 small peptide의 Coding 기능이 밝혀지고 있다. 하지만 전장유전체 (genomewide) 수준에서 위 bifunctional RNA의 coding/noncoding 기능의 명확한 규명이 이루어지지 않았다. 본 연구에서는 CRISPR/Cas9 시스템을 이용하여 bifunctional 유전자의 기능을 규명하고자 한다.</p> <p>키워드: Long noncoding RNA (lncRNA), Bifunctional RNA, sORF, CRISPR/Cas9</p>
------	--

연구참여대상	학부 2~4학년학생	연구인원	2명
연구참여기간	2017년 4월 1일~2017년 11월 30일		

연구참여혜택	<p>연구실 연구 참여 기회 국내학회 참여기회 학술대회 발표에서 2등 안에 들 경우 해외학회 참여기회</p>
--------	--

문의처	전화	02-2220-2428
	e mail	(담당교수) 남진우 (담당조교) 최서원
	홈페이지	big.hanyang.ac.kr
	위치	FTC 11층 1113 호 (생물정보 및 유전체 연구실)

연구과제번호*

2017-NS-L-005

연구분야	세포신호전달	지도교수	신인철
연구제목	삼중음성유방암(Triple-negative breast cancer)의 분자적 치료타겟 연구		

연구내용	<p>본 연구실에서는 유방암 중에서 치료가 힘든 삼중음성유방암에 대한 분자적 치료 타겟을 찾는 연구를 주로 진행하고 있습니다. 선행으로 진행된 연구 중에 삼중음성유방암 세포주인 MDA-MB-231과 Hs578T에서 CD44를 knockdown 했을 때 암화 현상이 감소하는 것을 확인하였습니다. 또한 secretome data를 분석한 결과 CCN 단백질의 분비량이 CD44를 knockdown한 세포주에서 감소하는 것을 확인하였습니다. 따라서 MDA-MB-231 CD44 sh, Hs578T CD44 sh 두 가지의 삼중음성유방암 세포주를 사용하여 qPCR, western blot을 통해 CCN 단백질의 발현이 mRNA, 단백질 수준에서 감소하는지를 확인하고 분비량 또한 감소하는지 재확인하는 연구를 수행하고자 합니다. 앞의 내용이 확인된 후 추가적으로 연구를 수행하게 된다면 CD44 knockdown에 의해 CCN 단백질이 감소하는 원인을 규명하는 연구를 진행하게 될 것입니다.</p>
------	---

연구참여대상	학부생	연구인원	2,3 명
연구참여기간	2017 년 1학기 - 2학기		

연구참여혜택	학회 참석 발표 기회 부여
--------	----------------

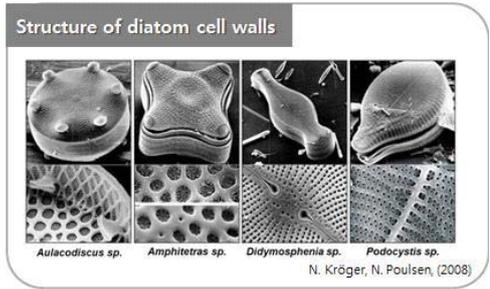
문의처	전화	02-2220-2562
	e mail	(담당교수) incheol@hanyang.ac.kr (담당조교) hjoock1990@hanyang.ac.kr
	홈페이지	없음
	위치	자연과학관 5 층 504 호 (분자세포생물학연구실)

연구분야	식물생명공학	지도교수	진 언 선
연구제목	미세조류(microalgae)를 이용한 산업적 활용 연구		

연구내용

1. 생광물화(biomineralization) 경로 규명 및 in vivo 생산 원천기술 개발

해양 미세조류인 규조류는 biosilicification 반응을 통해 탄산칼슘, 인산칼슘, 실리카 등 다양한 무기물 물질을 세포 외부에 집적하여 고강도 껍질을 생성하는데 이 물질들은 조직 배양 지지체, 약 전달수단, 바이오센서 및 이미징 등 다양한 응용 분야에 이용될 수 있는 재료 공학적 장점을 지니며 또한 물리적 견고성, 다양한 형태 및 구조 형성 등이 가능하여 나노 공학 분야에서의 높은 활용 잠재력을 가지고 있다. 따라서 본 연구실은 규조류



의 우수 특성인 세포외벽의 형성 경로를 비교 분석하여 생광물화 경로를 규명하고 이에 관여하는 생광물화 대사물질 확보 및 관련 유용 유전자를 발굴하기 위해 연구 중에 있다.

2. 산업용 미세조류 형질전환 기술 개발과 균주 상용화

기존 식품산업에서 널리 이용되고 있는 Chlorella와 화장품 원료 물질 생산을 위해 개발되고 있는 Dunaliella는 현재까지 일시적인 형질전환 사례만 수차례 보고되었을 뿐이며 지금까지 알려진 안정적인 형질전환 방법이 존재하지 않는다. 따라서 이 산업용 미세조류의 범용적인 이용을 위해서는 형질전환 기법의 개발이 전제되어야 한다. 본 연구실에서는 Chlorella와 Dunaliella의 산업적 이용의 저변 확대를 위해 형질전환 기법의 개발과 동시에 균주 상용화를 목적으로 대사회로 조절을 통해 고부가 색소 생산 균주 및 고지질, 고성장 균주를 개발하는 연구를 수행 중이다.



연구참여대상	생명과학과 재학생	연구인원	연구주제 별 2명
연구참여기간	2017년도 1학기 ~ 2학기		

연구참여혜택	학회 참여 및 포스터 발표 기회 제공, 연구성과에 따라 SCI급 논문의 공저자 자격 부여, 독립적 실험 기회제공 및 진로 상담
--------	--

문의처	전화	02-2220-2561
	e mail	(담당교수) esjin@hanyang.ac.kr (담당조교) sbseo001@hanmail.net
	홈페이지	http://plantbiotech.hanyang.ac.kr
	위치	자연과학관 5층 523호 (식물생명공학연구실)

연구분야	면역학, 바이오신약	지도교수	최제민
연구제목	T세포 면역조절 바이오신약 연구		

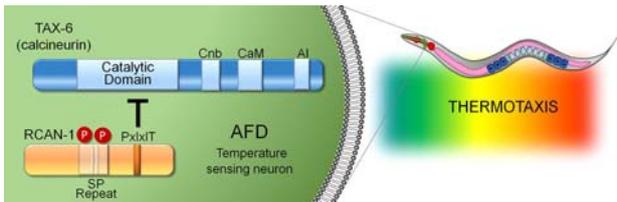
연구내용	<p>● 면역체계는 우리 몸을 방어하기 위해 진화되어온 세포들의 유기적 작용 기작으로서, 다양한 세포들이 관여한다. T세포는 흉선에서 발달하여, 크게 도움 T세포와 세포독성 T세포로 나누어 지며, 적응면역에 중추적인 역할을 담당한다. 이러한, T세포 기능의 이상은 당뇨병, 관절염과 같은 자가면역질환 및 천식, 아토피 피부염과 같은 알레르기 질환을 유도할 수 있으며, 암세포를 제거하는데에도 T세포의 작용은 필수적이다. 따라서, T세포 기능을 조절하는 것은 면역질환을 치료하기 위한 최고의 전략이며, 본 연구를 통하여 새로운 바이오신약 후보물질을 도출해보고자 한다.</p> <p>● 본 연구내용의 소주제로서,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PI3/AKT 신호조절 단백질을 이용한 Th2 조절 및 아토피 피부염 치료 효능 연구 2. STAT 신호조절 단백질을 이용한 뇌종양 치료 효능 연구 3. 호르몬 수용체, 키틴분해효소를 이용한 CD8 T 세포 항암면역 증가 연구 4. Cas9을 이용한 gene editing 기술을 활용한 CD4 T 세포 CCR5 제거 연구
------	---

연구참여대상	3-4학년 학부생	연구인원	3-4명
연구참여기간	2017년 1,2학기		

연구참여혜택	<ol style="list-style-type: none"> 1. 연구실에서의 독립된 project으로 독립적인 연구 기회 제공 가능. 2. 우수 성과자 국내/외 학술대회 참여 및 발표 기회 제공. 3. 학부 졸업논문 주제 혹은 대학원 진학시 연구 주제로 발전가능.
--------	--

문의처	전화	02-2220-4765	
	e mail	(담당교수) 최제민 jeminchoi@hanyang.ac.kr	(담당조교) 이흥균 chraser@gmail.com
	홈페이지		
	위치	자연과학관 5 층 519 호 (527 호, 세포면역학 연구실)	

연구분야	유전학, 발생학, 분자생물학	지도교수	안주홍
연구제목	예쁜꼬마선충을 이용한 성장 조절의 유전적 연구		

연구내용	<p>예쁜꼬마선충은 박테리아를 주 먹이로 살아가는 토양자생 선충류이며 다양한 동물 행동 및 발생 과정에 대한 다양한 유전학적 연구를 통하여 많은 노벨상 수상자를 배출하게 한 주요 동물모델이다. 본 연구실에서는 후각, 촉각, 온각과 같은 감각신경계 및 성장과 발달에 관련된 유전자를 찾아내고 그에 대한 기능을 연구하고 있다. 본 제안과 관련하여 진행될 수 있는 연구 주제는 다음과 같다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 감각과 성장에 관련된 유전자들의 이중돌연변이 제작 2) 후각, 촉각, 온각 반응 에세이 3) 여러 가지 돌연변이 선충의 성장 발달 계측 4) 광학적 방법에 의한 선충 성장 유도 
------	---

연구참여대상	2-3 학년	연구인원	3 명 내외
연구참여기간	2017년 4월 ~ 2017년 11월		

연구참여혜택	국내 학회 참석/여름 방학 강원도 동해고등학교 방문 실험 조교 참여
--------	---------------------------------------

문의처	Tel	02-2220-0954 (실험실)	H · P	010-4746-5702 (안주홍), 010-3257-0337 (조영준)
	e mail	(담당교수) jooHong@hanyang.ac.kr	(담당조교)조영준	joshc425@gmail.com
	홈페이지	-		
	위치	자연과학대학 511호		

연구분야	식물생리 및 식물분자유전	지도교수	김태욱
연구제목	식물 형질전환체의 제작 및 표현형 분석을 통한 유전자의 기능 규명		

연구내용	<p>● 식물은 외부 환경변화와 내부 신호를 인지하고 이에 대한 적절한 세포내 반응들을 통해 자신의 성장과 발달을 조절한다. 식물에서 이러한 외적·내적 신호들은 주로 식물 호르몬들의 신호 전달 경로를 통해 인식되고 처리되는데 식물 호르몬들은 식물의 생활환 (life cycle) 전반에 걸쳐 성장과 분화, 기관 형성, 스트레스에 대한 반응, 병충해 방어기작 등등과 같은 다양한 생리활성을 나타낸다. 본 연구실에서는 스테로이드성 식물 호르몬인 Brassinosteroid의 다양한 생리활성 기작을 분자수준에서 연구하고 있으며 학술활동에 참여하는 학부 학생들은 관련연구의 연장선상에서 분자유전학적 실험을 진행하고 이를 통해 특정 유전자의 기능을 규명하는 과제를 수행하며 구체적으로 아래와 같다.</p> <p>● 형질전환 식물체를 활용한 다양한 유전학적 기법을 통해 식물 유전자의 생체 내 기능 연구 → 특정 유전자를 과발현하는 식물체 및 기능 상실 돌연변이의 제작 및 분리 → 이들의 표현형 분석을 통한 유전자의 기능적 연관성 확인 → 분자유전학 및 각종 생리 실험을 통해 유전자의 기능 조사</p>
------	--

연구참여대상	생명과학과 학부생 2,3,4학년	연구인원	0명
연구참여기간	2017년 4월 ~11월		

연구참여혜택	<ul style="list-style-type: none"> ● 우수한 연구결과 도출시 향후 논문으로 투고하고 authorship 부여 ● 생명과학과 3-4학년의 경우 졸업논문과 연계가능 ● 생명과학과장 명의의 학부 연구인턴 수료증 발급
--------	--

문의처	전화	02-2220-2547
	e mail	(담당교수) twgibio@hanyang.ac.kr (담당조교) supertaigi@naver.com
	홈페이지	
	위치	자연과학관 5층 538호 (식물신호전달연구실)

연구분야	발생학	지도교수	계명찬
연구제목	레이디세포의 발생 및 분화과정에서 p57 ^{Kip2} 의 기능 연구		

연구내용	<p>● 연구목표: CDK inhibitor인 p57^{Kip2}는 세포 내에서 세포주기조절의 기능을 가지며, 이 외에 다양한 조직에서 세포골격의 구성, 세포자살, 노화 등에 관여하는 것으로 알려져 있음. 정소 내에 존재하는 레이디세포(Leydig cell)는 남성호르몬을 생성하는 기능을 가지며, p57^{Kip2}를 발현함. 하지만 현재까지 레이디세포에서 p57^{Kip2}의 기능은 확인되지 않았음. 따라서 본 연구에서는 레이디세포의 발생과 분화에서 p57^{Kip2}가 어떠한 기능을 하는지 알아보하고자 함.</p> <p>● 연구방법</p> <ul style="list-style-type: none"> - RT-PCR, Western blot, IHC 등을 이용한 유전자 발현 분석 - 레이디세포의 발생분화 조절인자 및 p57^{Kip2}의 발현 조사 - Cre-Lox 기술을 이용한 레이디세포 특이적 p57^{Kip2} 유전자적중 생쥐(p57^{Kip2} f/f Cyp17^{iCre}) 생산 - p57^{Kip2} 유전자적중에 의한 레이디세포의 형태, 증식, 사멸, 세포골격 등의 변화 분석 - ELISA 또는 RIA를 이용한 레이디세포에서 남성호르몬의 생성능력 분석 - 실험동물모델로부터 레이디세포를 분리하여 일차세포배양(primary cell culture) 진행 - <i>In silico</i> analysis 및 ChIP assay를 이용하여 p57^{Kip2}의 발현을 조절하는 인자 탐색 - p57^{Kip2} siRNA 처리에 따른 레이디세포의 기능변화 분석 <p>● 기대효과: 레이디세포에서 p57^{Kip2}의 역할 확인을 통해 레이디세포의 발생 및 기능적 분화과정에서 p57^{Kip2}의 기능을 규명할 수 있음. 또한 본 연구를 통해 생성된 결과는 저명한 학술지에 논문을 게재할 것이며, 참여연구자는 생명과학 분야에서 연구경쟁력을 가지게 될 것임.</p>
------	--

연구참여대상	자연과학대학 학생	연구인원	4 ~ 5 명
연구참여기간	2017학년도 제 1, 2학기		

연구참여혜택	<ol style="list-style-type: none"> 1. 대한생식의학회 학술대회 발표기회 부여 2. SCI 논문에 공동저자로 참여 3. 연구성과에 따른 인센티브 지급
--------	---

문의처	전화	02-2220-0958
	e mail	(담당교수) mcgye@hanyang.ac.kr (담당조교) 옥승석 dndhkr@hanyang.ac.kr
	홈페이지	
	위치	자연과학관 5층 513호 (발생분화연구실험실)

연구과제번호*

2017-NS-L-011

연구분야	발생학	지도교수	계명찬
연구제목	Xenopus 배아를 이용한 환경호르몬의 발생독성 및 갑상선호르몬 교란 연구		

연구내용
<p>환경호르몬(내분비계 교란물질)은 생체 외부에서 들어와 인간의 내분비기관에서 호르몬의 생리 작용을 교란시키는 화학물질이다. 환경호르몬은 생체 내 호르몬의 합성, 방출, 수송 등 다양한 과정에 각종 형태의 교란을 일으킴으로써 인간을 포함한 생물계에 영향을 미친다. 특히 생식과 발생 및 성장에 이상을 초래하고 호르몬민감성 암을 유발할 수 있다. 현재 환경호르몬은 오존층 파괴, 지구 온난화와 함께 세계 3대 환경문제중 하나이다.</p> <p>금번 학술활동 프로그램에서는 계면활성제, 플라스틱 가소제 및 대체물질들의 발생학적 독성을 FETAX (The Frog Embryo Teratogenesis Assay Xenopus)을 이용하여 모니터링하여 안전성을 평가하려고 한다. 또한 TG231(OECD Guidelines for the Testing of Chemicals)시험법을 이용하여 양서류 변태과정에서 환경호르몬이 갑상선호르몬의 작용에 미치는 영향을 변태과정, 갑상선의 조직학적 분석 및 관련 유전자 분석을 통해 분석하게 될 것이다.</p> <p>안전성 및 내분비계 장애효과를 평가한 물질이 실생활의 제품으로 생산되어 사용되어지는 보람도 느낄 수 있을 것으로 생각합니다. 양서류를 이용한 발생독성 및 갑상선호르몬 교란성 연구에 관심이 있는 학생들의 많은 지원 바랍니다.</p>

연구참여대상	자연과학대학 학생	연구인원	4 ~ 5명
연구참여기간	2017학년도 제 1, 2학기		

연구참여혜택	<ol style="list-style-type: none"> 1. 한국환경생물학회 학술대회 발표기회 부여 2. SCI 논문에 공동저자로 참여 3. 연구성과에 따른 인센티브 지급
--------	--

문의처	전화	02-2220-0958
	e mail	(담당교수) mcgye@hanyang.ac.kr (담당조교) 박선정 qkrtjswd20@naver.com
	홈페이지	
	위치	자연과학관 5층 513호 (발생분화연구실험실)

연구분야	생명과학과	지도교수	이원철
연구제목	과학다이빙 기법을 이용한 해양생물 관찰 및 채집 연구		

연구내용	<p>우리나라는 3면이 바다로 다양한 해양생물이 서식하고 있을 뿐만이 아니라 해양생태계 내에서 매우 중요한 역할을 하고 있다. 그러한 해양생물을 관찰하고 채집하는데 과학다이빙은 매우 기본적인 기법으로 활용되고 있어서 해양생물연구에 필수적인 방법으로 자리매김 해가고 있다. 본 학술 활동 기간 중에는 해양생물을 관찰하고 채집하여 분류생태학적인 연구를 수행하게 된다. 연구대상 해양생물은 중형저서동물이 주가 되나 다양한 부착성 대형저서동물과 어류등을 함께 관찰하게 된다. 이러한 연구에 필수적인 과학다이빙 방법은 PADI 교육과정에 준하여 오픈워터 다이버 교육을 받게 되며, 이를 바탕으로 과학다이빙의 기초를 습득하게 된다. 기본 다이빙 교육 후에는 직접 우리나라 동해바다에서 실습을 겸한 과학 다이빙에 참여한다. 이러한 활동은 수온이 다이빙하기에 적합해지는 하계에 집중적으로 이루어진다. 다이빙 교육은 PADI Instructor인 담당교수가 직접하게 되며, 해양 과학다이빙 시에는 생물다양성 연구실 소속의 대학원생들도 함께 참여하여 공동조사를 하게 된다. 과학다이빙을 통해서 채집된 시료들은 추가적인 분석을 거쳐서 학술적인 결과들을 발표하게 되며 이 과정에도 적극적으로 참여하게 된다.</p>
------	---

연구참여대상	-해양생물에 관심이 있는 학생 -수영가능한 자	연구인원	2 - 4명
연구참여기간	2017년 3월 2일 ~ 2017년 10월 30일		

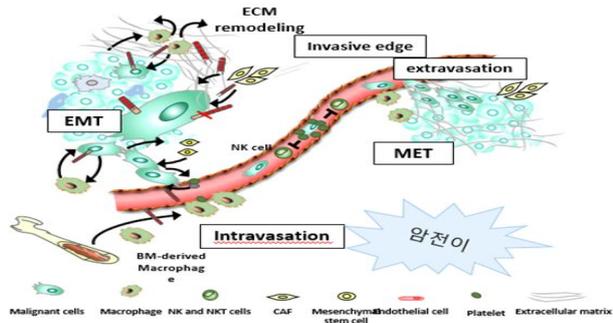
연구참여혜택	-다이빙 기초교육 시 비용은 자기 부담(수영장 이용료, 장비 대여료)이며, 통과자에 한하여 동해안 해양실습비용은 면제. -성공적이고 성실한 교육 이수자의 경우 PADI openwater diver자격증 발급.
--------	---

문의처	전화	02-2220-0951
	e mail	(담당교수) 이원철 (담당조교) 박나연
	홈페이지	http://www.copepoda.net
	위치	자연과학관 5층 505호 (생물다양성 연구실)

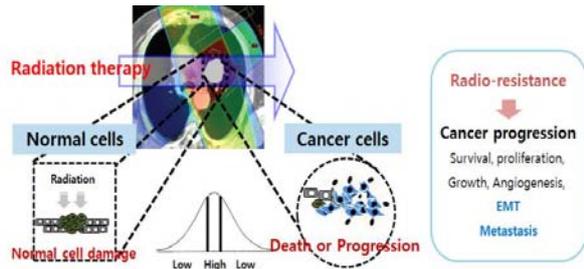
연구분야	분자생화학, 방사선종양학, 종양학	지도교수	이 수 재
연구제목	암악성화 유도 종양미세환경 조성 기전 규명 및 제어 기반 기술 구축		

연구내용

1. 종양은 암세포로만 구성된 암세포들의 덩어리 이라기 보다는 주변의 섬유아세포, 혈관세포, 면역세포 등의 정상세포와 세포외질로 어우러진 일종의 체계성을 지닌 비정상적인 조직으로서, 우리 몸의 생체 시스템을 교묘히 역이용함으로써 종양의 형질을 악성화시키며 결국에는 환자를 사망에 이르게 한다. 종양의 효율적인 치료를 위해서는 암세포특징 뿐만 아니라 종양의 미세환경을 고려하여 암세포가 어떻게 생체 시스템을 이용하여 생존하는 지를 이해할 필요가 있다. 따라서 본 연구실은 종양의 미세환경내의 대식세포의 집적, 세포외기질 재배열, 암세포의 중간엽성 세포전이 기전 연구와 동물 모델 및 암 환자 임상 치료를 이용한 임상적용성 검증 연구를 하고 있다.



2. 방사선을 이용한 암 치료는 기술개발로 인하여 주변 정상조직을 피하면서 종양의 극소부위 조사가 가능해지고 방사선 치료 등의 새로운 방법들이 이용 가능해지면서 종양치료를 위한 방사선의 활용도는 높아지고 있다. 하지만, 방사선 요법은 대부분의 암세포를 사멸시키지만 일부 암세포는 적응방사선 저항성을 획득하며 상피성-중배엽성 세포전이(EMT)와 함께 암줄기세포화를 획득하게 된다는 보고들이 있다. 방사선 저항성을 가진 암세포는 방사선 치료 후 암재발의 주요 원인으로 제기되면서 종양치료의 주된 타겟으로 인식되고 있다. 따라서 본 연구실은 방사선 치료의 주요 문제점으로 부각되고 있는 암세포의 방사선 유도 암 악성화 (EMT, 전이능 및 항암저항성) 획득 작용기전을 규명하고 관련 주요인자들의 임상적용성을 검증함으로써 방사선에 의한 암 악성화 제어 기반기술로 구축을 하고 있다.



연구참여대상	3,4 학년	연구인원	2~3명
연구참여기간	2017년 1,2학기		

연구참여혜택	졸업논문 작성시 본 연구 프로그램과 병행가능. 우수 학생은 연구프로젝트 참여 및 대학원 진학시 연구실 우선 배정.		
--------	--	--	--

문의처	전화	02-2220-4554	
	e mail	(담당교수) sj0420@hanyang.ac.kr	(담당조교) cuiyh88@gmail.com
	홈페이지	molbiochem.hanyang.ac.kr	
	위치	자연과학관 6 층 603호 (분자생화학연구실)	

연구과제번호*

2017-NS-L-014

연구분야	초파리생물학	지도교수	심지원
연구제목	대기 중의 기체분압에 의한 조혈모세포 분화연구		

연구내용	<p>모든 생명체에 있어서 대기 중의 산소, 이산화탄소, 질소 등의 호흡기체는 생명체의 대사활동에 필수적인 뿐만 아니라 생명체의 생리학적 항상성 유지, 예를 들어 사람의 경우 심장 박동 횟수, 호흡 횟수의 조절, 혈관의 확장 및 수축, 적혈구 세포의 수 조절 등에 관여한다고 알려졌다. 초파리에서는 저산소증이 특정한 혈구세포의 숫자를 증가시키는 것이 알려져 있는데 이는 조혈기관에서 발현하는 기체 감지 단백질에 의한 것임이 최근 본 실험실의 연구를 통하여 새롭게 밝혀졌다. 따라서 본 연구기간에는 조혈기관에 발현하는 기체 감지 단백질의 알려지지 않은 기능들에 관하여 연구할 예정이다.</p>
------	--

연구참여대상	생 명 과 학 과	3 학 년	연구인원	1
연구참여기간	2017년 3월~2017년 12월			

연구참여혜택	진행되는 연구활동의 참여
--------	---------------

문의처	전화	02-2220-4442
	e mail	(담당교수) 심지원 (담당조교) 조범식
	홈페이지	
	위치	자연과학관 5층 502 호 (시스템 신경 생물학 연구실)

양식 1

(교수보관용)

2017학년도 자연과학대학 학술활동 프로그램 신청서

신청인	성 명		학 번	
	소 속	자연과학대학	학과	학년
	연락처		이메일	
	주 소			
지도교수	성 명	(인)	학 과	
	연구과제번호			

위와 같이 2017학년도 자연과학대학 학술활동 프로그램을 신청합니다.

2017. 3. .

신청인 (인)

(행정팀보관용)

2017학년도 자연과학대학 학술활동 프로그램 신청서

신청인	성 명		학 번	
	소 속	자연과학대학	학과	학년
	연락처		이메일	
	주 소			
지도교수	성 명	(인)	학 과	
	연구과제번호			

위와 같이 2017학년도 자연과학대학 학술활동 프로그램을 신청합니다.

2017. 3. .

신청인 (인)