

# KIST 고교생 사이언스캠프 시행 공고

## 1. 개요

- 모집분야 : 뇌과학/물리/화학/생명과학/센서시스템/로봇
- 모집기간 : 6월 16일(목) ~ 7월 3일(일), KIST 홈페이지 내 신청링크
- 합격자 발표 : 7월 8일(금) 18:00 이후
- 일시 : 2016년 7월 18일(월) ~29일(금)
  - ※ 해당 연구실 별 일정이 1~2주로 상이하오니 참고바랍니다.
  - ※ 7월 29일(금) 수료식 및 결과발표회가 진행됩니다.
- 장소 : KIST 내 연구실 및 회의실

## 2. 캠프 일정 개요

비고	7월 18일(월)	7월 19일(화)	7월 20일(수)	7월 21일(목)	7월 22일(금)
뇌과학					
물리					
화학					
생명과학					
센서시스템					
로봇					
비고	7월 25일(월)	7월 26일(화)	7월 27일(수)	7월 28일(목)	7월 29일(금)
뇌과학					수료식 및 결과발표회
물리					
화학					
생명과학					
센서시스템					
로봇					

- ※ 학사일정상 일부 참석이 불가능한 경우 합격이 취소되거나, 수료증이 발급되지 않습니다.
- ※ 학교로 참석요청 공문을 보내나, 체험활동확인서 등으로 출석이 인정되는지 여부를 사전확인 바랍니다.

### 3. 뇌과학분반 소개 및 일정

#### 뇌과학(뇌과학연구소 신경교세포연구단)

지난 100년 동안 뇌의 기능에 관한 연구는 주로 신경세포(Neuron) 위주로 이루어져왔습니다. 뇌의 신경세포의 역할은 외부 환경을 감지한 신호 정보를 받아들이고 이를 전달하는 것으로 알려져 왔으며, 실제로 신경계에 관한 생리적/병리적인 이해는 대부분 신경세포의 기능 연구를 통해 이루어져 왔습니다.

하지만 뇌의 기능을 연구하는데 있어, 이러한 신경세포 위주의 접근법은 우리의 뇌가 어떤 기작으로 일상의 외부 자극을 인지 기능의 높은 단계로 전달하는 지에 대한 충분한 이해를 주는데 한계가 있으며, 실제로 많은 뇌질환 현상들은 신경세포뿐만 아니라 비신경세포인 신경교세포(Glia)의 이상을 동반하기도 합니다. 따라서, 본 신경교세포 연구단은 '유전자에서 행동 및 뇌질환까지' 라는 표어 하에 그 동안 상대적으로 관심 받지 못한 비신경세포, 특히 신경교세포 중 성상아교세포(Astrocyte)의 기능을 중점적으로 연구하고, 신경교세포와 신경세포 사이의 상호관계를 이해함으로써, 뇌 기능의 전반적인 생리적/기능적 기작을 밝히고 이를 뇌 관련 질환에 적용하는 것을 목표로 하고 있습니다.

이를 위해 본 연구실에서는, 유전자 변이 동물 모델에 다양한 방식의 실험적 접근을 적용함으로써, 분자 - 세포 - 회로 - 시스템 - 행동과 뇌질환을 망라하는 포괄적 수준에서 뇌를 온전하게 이해하고자 노력하고 있습니다.

이번 2주간의 여름 고교생 과학캠프는 신경과학에 대한 소개와 기본적인 생물학적 실험방법부터 여러 가지 실험적 기술을 배울 수 있는 기회를 제공해 고교생들의 진로선택에 도움이 될 수 있는 좋은 기회가 될 것입니다.

#### 주요일정

##### 1. DNA

- Transformation using E.coli
- DNA amplification by mini-prep and PCR
- Confirmation by electrophoresis

##### 2. Protein

- Expression test by Western blot

##### 3. Ion channel

- Electrophysiology ; ion channel current recording in single cell
- Ca<sup>2+</sup> imaging

##### 4. Brain

- Histology ; Perfusion, Immunohistochemistry
- Brain electrophysiology ; slice patch-clamp, LTP
- Virus injection

##### 5. Behavior

- Passive avoidance test
- Fear conditioning test

**프로그램 일정**

시간	월	화	수	목	금
	7/18	7/19	7/20	7/21	7/22
오전	lab meeting (강의 없음)	PCR & Electrophoresis & Transfromation	Injection	Cell patch	lab meeting (참관)
오후	Orientation & lab tour *이전 Neuroscience camp참가자와 의 대담	Western Blot	Perfusion & Inoculation	DNA mini-prep	Ca <sup>2+</sup> imaging
	<b>7/25</b>	<b>7/26</b>	<b>7/27</b>	<b>7/28</b>	<b>7/29</b>
오전	lab meeting (참관)	Brain slice	IHC : Section + 1st antibody	IHC : 2nd antibody + imaging	lab meeting (강의 없음)
오후	LTP	Slice patch	Behavior(passiv e avoidance, Fear conditioning)	Behavior(passiv e avoidance, Fear conditioning)	Presentation & Certification

## 4. 물리분반 소개 및 일정

### 물리(차세대반도체연구소 스핀융합연구단)

물체의 운동은 만유인력을 발견한 뉴턴 (Newton)의 고전물리학 (Classical physics)으로 잘 설명되고 있으나 전자와 같이 아주 작은 입자의 운동은 20세기에 완성된 양자역학 (Quantum physics)으로 이해됩니다. 최근 크게 각광을 받고 있는 나노 기술 (Nano technology)은 머리카락의 1/5000 크기인  $10^{-9}$  미터 크기의 작은 영역에서 일어나는 현상을 이용하여 실생활에 도움이 되는 새로운 기술을 개발하고자 하는 분야이며 이를 위해서는 매우 작은 영역에서의 물체의 거동을 기술하는 양자역학에 대한 이해가 매우 중요합니다.

스핀융합연구단에서 진행하는 사이언스캠프에서는 재료의 자기적 특성을 결정하는 전자의 양자역학적 특성 중 하나인 '스핀'에 대한 개념 및 이론을 소개하고, 전자의 스핀에 의해 발생하는 재미있는 물리 현상들의 이해를 돕는 기초적인 실험들을 수행하게 함으로써 전문연구기관의 연구과정을 직접 체험할 수 있는 기회를 제공합니다. 첨단 장비를 활용하여 나노크기의 구조물을 만들고 분석하는 과정을 통해 참여자들의 나노기술에 대한 이해도를 높일 것입니다. 이러한 나노 세계에서의 물리현상들이 부팅시간이 필요 없는 컴퓨터, 한 번 충전으로 2~3일씩 사용할 수 있는 스마트폰, 영화 수만 편을 저장할 수 있는 휴대용 저장장치 등 미래의 디지털 기기에 어떻게 응용이 될 수 있는지 배워봄으로써 참여자들의 진로탐색에 도움을 주는 좋은 기회가 될 것입니다.

### 프로그램 일정

시간	월	화	수	목	금
	7/18	7/19	7/20	7/21	7/22
오전	전체 오리엔테이션	(강의) 진공과 박막증착	(강의) 자성재료의 기초	(실습) 자성소자제작 포토리소그래피	(실습) 스핀소자의 전기적 특성측정
오후	(강의) 센터소개 랩투어	(실습) 진공장비작동 자성박막증착	(실습) 자성박막의 자기적,구조적 특성측정	(실습) 자성소자제작 전자빔 리소그래피	(실습) 스핀소자의 자기적 특성측정

## 5. 화학분반 소개 및 일정

### 화학(미래융합기술연구본부 화학키노믹스연구센터)

화학키노믹스연구센터는 신규 키나아제 저해제를 합성, 발굴하고 화합물의 생물학적, 약리학적 활성을 평가하여 신약후보물질을 발굴하는 연구를 수행하는 연구센터입니다.

이번 화학키노믹스센터의 과학캠프에서는 항암 활성을 지니는 약물의 합성의 일부를 경험해 보고자 합니다. 과학캠프 동안 신약탐색과정의 기본과정인 유기화학과의 약화학을 경험하고, 이를 통해 신성장 동력산업인 신약개발 산업에 꿈나무들의 관심이 높아지길 기대합니다.

### 프로그램 일정

시간	월	화	수	목	금
	7/18	7/19	7/20	7/21	7/22
오전	전체 오리엔테이션	-유기화학반응 기본원리 이해 및 실습	-유기화학반응 이해 및 실습	-유기화학반응 이해 및 실습	spectroscopy data의 해석 -H/C NMR
오후	-실험실 안전교육 -신약탐색과정의 이해	-TLC 이해와 실 습 -화합물 분리 원리 및 실습	-유기화학반응 이해 및 실습	-유기화학반응 이해 및 실습	-실험실 정리 및 연구결과 정리, 토의

## 6. 생명과학 분반 소개 및 일정

### 생명과학(녹색도시기술연구소 환경복지연구단)

#### 세포 및 분자 독성학 연구실 (Cellular and Molecular Toxicology Laboratory) 과학 캠프 - “위험한 화학물질, 이제 유전자로 예측한다!!!”

저희 연구실은 일상생활 (공기, 물, 토양)에서 접하는 각종 유해물질에 의해서 인체가 어떠한 영향을 받는지 인간 세포 및 유전자 (DNA, RNA 등)를 이용하여 알아보는 연구실입니다. 플라스틱을 비롯해 지금까지 개발된 수만 종의 화학물질은 인류의 삶을 편리하고 윤택하게 하는데 크게 기여했지만 이들 중 사람 몸에 정말 해로운지 아닌지 결론을 내리지 못한 화학물질도 아직 많습니다. 지금까지 이들 물질에 대한 영향평가는 토끼나 쥐를 이용한 동물실험을 통해 대부분 이루어져 왔지만 이를 통해서도 인체에 미치는 영향을 정확히 예측할 수 없을 뿐 아니라 비용이나 시간의 소모가 많은 단점이 있습니다. 특히 일상생활에 많이 쓰이는 화학물질에 대해서는 우리가 그 물질에 얼마나 노출되는지, 그에 따른 영향이 어떠한지 명확히 연구할 필요가 있습니다. 저희 세포 및 분자 독성학 연구실에서 진행하는 사이언스 캠프에서는 인간 세포를 이용한 다양한 실험을 배우며 일상 생활에서 많이 노출되는 각종 화학물질이 인체에 어떠한 영향을 나타내는지를 유전자 변화를 관찰하며 알아보려고 합니다. 인간 세포를 키우고 미세먼지와 같이 담배연기, 매연, 음식이 탈 때 발생하는 연기 등을 통해 노출되는 화학물질을 처리하여 그로 인해 DNA나 RNA와 같은 인간 유전자에 어떠한 변화가 일어나는지를 정교한 실험들을 통해 직접 확인해 볼 수 있는 기회를 제공하고자 합니다. 우리가 관찰한 유전자 변화들은 앞으로 우리가 노출 될 수 있는 각종 화학물질의 영향을 평가하고 예측할 수 있는 중요한 지표로 사용되어질 수 있으며 더 나아가 이들 물질이 일으키는 질병까지 예측 또는 가늠할 수 있습니다. 가까운 미래에 화학물질의 영향평가에 유용하게 사용될 유전자 변화 연구! 국내 최고의 연구기관에서 이러한 연구 체험을 통해 과학자에 대한 꿈을 가져보는 귀중한 경험을 쌓을 수 있을 것입니다.

#### 프로그램 일정

시간	월	화	수	목	금
	7/18	7/19	7/20	7/21	7/22
오전	전체 오리엔테이션	화학물질 처리에 따른 세포 독성 시험 (MTT assay)	RNA 추출	cDNA 합성	qRT-PCR (중합효소연쇄 반응실험, 유전자 발현 확인)
오후	Lab Orientation (세포 분자 독성학 실험에 대한 기초 강의) & 세포 배양	Western Blotting 실험-1	Western Blotting 실험-2	Western Blotting 실험-3	Western Blotting 실험-4

## 7. 센서시스템 분반 소개 및 일정

### 센서시스템(국가기반기술연구본부 센서시스템연구센터)

알파고로 인해 인공지능(AI)에 대한 사회적 관심이 증대되고 있습니다. 하지만 이미 네트워크와 인공지능이 결합된 IoT(Internet of Things) 기술에 대한 개발이 진행되고 있으며, 이를 기반으로 한 다양한 응용분야가 생겨나고 있습니다.

센서시스템연구센터는 다양한 센서(광센서, 공기질, 움직임, 바이오 등)와 네트워크가 결합된 센서시스템, 그리고 이를 해석하는 인공지능 기반의 패턴인식 기술에 대한 연구를 하고 있습니다. 그리고 이러한 기술을 기반으로 재난, 안전 분야에 대한 연구와 함께 인간 오감에 대한 연구를 수행하여 편리하고, 안전한 삶을 추구하기 위한 기술 개발을 진행하고 있습니다.

센서시스템연구센터에서는 본 사이언스 캠프를 통해 참여하는 학생들에게 웨어러블 기술 및 인공지능, IoT 기술에 대한 소개를 계획하고 있습니다. 그리고 학생들 스스로 이를 이용한 시스템을 구현해보는 기회를 제공하고자 합니다. 특히 네트워크로 연결되고, 사람의 감각(시각, 청각, 촉각 등)을 인지하는 웨어러블 토이를 직접 만들어 볼 수 있는 기회를 갖고자 합니다.

이를 위해 아두이노 시스템에 대한 교육을 받을 수 있으며, 아두이노를 이용해 각자 원하는 형태의 센서시스템 및 어플리케이션을 직접 제작해보도록 하겠습니다. 또한 3D 프린터를 사용해보는 시간을 갖도록 하겠습니다.

### 프로그램 일정

시간	월	화	수	목	금
	7/18	7/19	7/20	7/21	7/22
오전	전체 오리엔테이션	(강의) 웨어러블 시스템	(강의) Machine Learning	(강의/실습) 아두이노를 이용한 시스템 개발	(강의/실습) 아두이노를 이용한 시스템 개발
오후	센터 랩투어 & (강의) 행동인지기술	(실습) 아두이노 사용방법	(실습) 웨어러블 토이 제작	(실습) 웨어러블 토이 제작	(실습) 웨어러블 토이 제작

## 8. 로봇 분반 소개 및 일정

### 로봇(로봇·미디어 연구소 로봇연구단)

세계적으로 로봇에 대한 관심이 매우 뜨겁다. 국가마다 미래기술로 선정하고, 기술개발을 위해 전폭적인 지지를 보내고 있다. 특히, 사람이 갈 수 없는 위험지역 혹은 재난지역에 투입하여 조사하고 작업할 수 있는 재난로봇에 대한 관심도 매우 높아지고 있다. 그에 따라, KIST 로봇연구단에서 그동안 개발된 혹은 현재 개발 중인 로봇과 인터랙션 관련 기술을 소개한다. 이와 함께, 로봇 및 인터랙션 관련 기술을 이해하기 위한 자료조사 미션 수행과 연구실 투어 및 토론을 통해, 로봇 기술의 현주소를 체험하고 기반이 되는 학문에 대해 이해한다. 주요 주제는 아래와 같다.

- 로봇 연구단 소개
- 휴머노이드 로봇 개발현황 소개 및 연구실 투어
- 근력보조 로봇 개발현황 소개 및 연구실 투어
- 3D 공간 인터랙션 개발현황 소개 및 연구실 투어
- 자료 조사 미션 수행 및 토론

### 프로그램 일정

시간	월	화	수	목	금
	7/18	7/19	7/20	7/21	7/22
오전	전체 오리엔테이션	휴머노이드 로봇 개발현황 소개	근력보조로봇 개발현황 소개	3D 공간 인터랙션 개발현황 소개	미션 수행 보고서 및 발표자료 작성
오후	인체감응솔루션 연구단 소개	실험실 투어 및 질의응답, 자료 조사	실험실 투어 및 질의응답, 자료 조사	실험실 투어 및 질의응답, 자료 조사	미션 수행 내용 발표 및 마무리

## 9. 신청서 접수 내용 및 방법

1.  하단의 참가신청 단추를 클릭
2. 주의사항 확인 후 지원분야 선택 > 다음

### 2016 KIST HighSchool Science Camp 신청

7월 18일(월)~29일(금) 열리는 한국과학기술연구원(KIST) 고교생 및 청소년(만 16세~18세) 캠프 신청서입니다.  
 신청기간은 6월 16일(화)~7월 3일(일) 까지입니다.  
 제출한 신청서는 변경이 불가하니 신청하기 재확인해 주시기 바랍니다.  
 신청서의 3페이지 자기소개서부분은 선발의 기준이 되니 충실히 작성바랍니다.  
 기타 문의사항은 한국과학기술연구원 문화경영팀 (02-95861165)로 문의주시기 바랍니다.

**\* 필수항목**

**지원분야를 선택하세요 \***  
 각 섹터에 대한 정보는 한국과학기술연구원(KIST) 홈페이지 [www.kist.ac.kr](http://www.kist.ac.kr) 에서 볼 수 있습니다. 뇌과학(신경과학연구단), 물리학(스핀융합연구단), 화학(화학기초연구소연구센터), 생명과학(합성생물학연구단), 양자시스템연구센터(양자시스템연구센터), 로봇(로봇연구단) 위치를 참고하시기 바랍니다.

뇌과학  
 물리학  
 화학  
 생명과학  
 센서시스템  
 로봇

Google 설문지를 통해 비밀정보를 제출하지 마세요.

### 3. 등록을 위한 기본정보 입력

### 2016 KIST HighSchool Science Camp 신청

**\* 필수항목**

#### 기본정보

캠프운영에 필요한 기본정보를 기입하는 섹션입니다.

**성명 \***  
 내 답변

**학교 \***  
 최소 고등학교나 외국인 학교는 영문으로 입력하시고, 학교에 재학하지 않고 강릉고시준비 등을 하는 학생은 현재 수학상태를 그대로 적어주시기 바랍니다.  
 내 답변

**학년 \***  
 학교를 다니지 않는 학생은 정규학년 기준으로 선택해 주시기 바랍니다.  
 선택

**연락처 \***  
 문자수신가능한 휴대폰 번호를 010-XXXX-XXXX 양식으로 적어주시기 바랍니다.(2내에 필요하시거나 다시한번 확인 바랍니다)  
 내 답변

**이메일 \***  
 이메일 주소를 도메인까지 적어주시기 바랍니다.(2내에 꼭 필요하시거나 다시한번 확인 바랍니다.)  
 내 답변

원활한 캠프진행을 위해 성명, 학교, 학년, 연락처, 이메일 정보를 수집하고 있습니다. 개인정보는 사이언스 캠프 진행 및 조사를 위해서만 활용되며 목적달성 후 폐기됩니다. \*

상기내용을 확인했으며 동의합니다.  
 동의하지 않습니다.

Google 설문지를 통해 비밀정보를 제출하지 마세요.

#### 4. 자기소개서 입력

2016 KIST HighSchool Science Camp  
신청

\* 필수항목

신청서(자기소개서)

각 항목에 400자 이상으로 제출해 주시기 바랍니다.  
신청서 내용은 선발의 기준이 됩니다.  
본인의 경험과 동기에 대해 최대한 충실하게 작성 부탁드립니다.

지원동기(Reason for application) \*

내 답변

자기소개 및 장래희망(Self-introduction, Future Goal) \*

내 답변

사이언스 캠프의 기대효과 및 활용방안(Expected outcome) \*

내 답변

뒤로 다음

Google 설문지를 통해 비밀번호를 제출하지 마세요.

#### 5. 추가사항 입력

2016 KIST HighSchool Science Camp  
신청

\* 필수항목

추가사항

그 외에 특기나 추가할 내용이 있으면 작성해주세요(증빙자료 제출: [hspark311@kist.re.kr](mailto:hspark311@kist.re.kr))  
 ★화학분야 지원학생 필수 ★화학분야에 지원한 학생들은 2015~2016년동안 KIST 혹은 이외의 국내의 연구기관에서 사이언스 캠프 및 이와 유사한 행사에 참석한 경력을 열거하고, 각 행사중 수행한 연구주제를 간략히 설명해주시기 바랍니다(참가증명서 제출요망)  
 ★센서시스템 지원학생★ C언어나 JAVA 활용 경험을 적고, 프로그래밍 파일 등 증빙내용은 이메일로 제출해주세요  
 ★로봇 지원학생★ 현재 알고있는 로봇관련 지식을 기술하고, 프로그래밍 파일 등 증빙내용은 이메일로 제출해주세요

추가사항 입력 \*

내 답변

뒤로 다음

Google 설문지를 통해 비밀번호를 제출하지 마세요.

#### 6. 신청서 접수 완료

2016 KIST HighSchool Science Camp  
신청

추가적으로 제출하고 싶은 서류(성적표, 영어 공인점수, 기타 수상내역, 프로그래밍 파일) 등이 있으면 [hspark311@kist.re.kr](mailto:hspark311@kist.re.kr) 로 '지원분야-이름' 을 명시해 송부해주시기 바랍니다. 자기소개서 평가시에 참고하겠습니다.

아래 '제출' 버튼을 누르시면 접수가 완료됩니다.

뒤로 제출

Google 설문지를 통해 비밀번호를 제출하지 마세요.