

# 물리학부

## Open KIAS 2014 Winter School on Collider Physics

2014. 1. 19 ~ 2014. 1. 25

유럽 CERN의 LHC(Large Hadron Collider) 실험이 에너지를 14 TeV로 올리고, 일본 KEK에서 Belle 2 실험이 시작되고 국제 선형가속기(ILC)가 활발하게 논의되는 시점에서 이들 가속기 실험과 관련된 연구를 하는 학생들에게 체계적이고 지속적인 배경지식을 제공하기 위해서 Open KIAS 2014 겨울 학교가 평창 피닉스 파크에서 개최되었다.

이 겨울학교의 목적은 입자물리학에 관심 있는 학생들이 이들 두 가속기 실험에서 일어나는 물리현상을 이해하기 위해 알아야 할 기본적인 지식을 일주일 동안의 집중강의와 문제풀이를 통해서 습득할 수 있도록 하는 데 있고, 특히 입자 이론뿐만 아니라 실험에 대한 강의도 마련하여 입자실험을 하는 학생들에게도 큰 도움을 주었다. 겨울학교 강의는 학부 영자역학을 충분히 공부한 학생들이 이해할 수 있는 수준으로 진행되었다.

올해는 특히 캔자스 대학의 공경철 교수의 MadGraph에 대한 집중강연을 비롯한 건국대 송정현 교의 가속기 물리학, 전남대 이재식 교수의 초대칭모형, 성균관대 박성찬 교수의 부가 차원이 있는 모형, 연세대 권용준 교수의 데이터 통계분석, KIAS 고병원 교수와 고려대 원은일 교수의 Lepton flavor 변환들에 대한 강연과 더불어 Higgs 및 top quark physics 등 차세대 가속기에서의 주요 연구주제에 대한 강연들이 있었다.

## 11th KIAS-APCTP Winter School on Statistical Physics

2014. 1. 20 ~ 2014. 1. 24

매년 개최되는 통계물리학 겨울학교가 11번째로 포항공대에서 개최되었다. 이 겨울학교는 한국 통계물리학계에서 정기적으로 개최되는 가장 중요한 행사 중의 하나이다. 이 겨울학교에서 제공되는 일련의 강의를 통하여 통계물리학을 전공하려는 대학원

생들은 통계물리학의 기본개념, 현재 연구 동향, 연구 방법을 접할 수 있었다. 특히 이번 겨울학회 강의는 “정보 물리학”이라는 주제에 집중되었다.

고등과학원 김두철 교수의 “Shannon Information Theory : Physicists' Approach”, 부산대학교 김상욱 교수의 “Thermodynamics of Information : Classical and Quantum”, 명지대학교 권철안 교수의 “Information Entropy Production by Feedback Control” 강연이 있었다.

## Survey Science Group Workshop

2014. 1. 10 ~ 2014. 2. 12

고등과학원 박창범 교수가 주관하는 우주탐사회(Survey Science Group) 워크숍이 무주리조트에서 세 번째로 개최되었다. 우주탐사회는 그간 정기 모임을 통해서 국내외의 우주관측 사업과 이와 관련된 경쟁력 있는 과학적 연구들을 검토하고 참여 방안을 논의하여 왔다. 2박 3일간의 워크숍을 통해서 앞으로 한국 천문학계에 적지 않은 변화를 일으킬 수 있는 차세대 사업들에 대한 집중적이고 구체적인 논의와 검토가 이루어졌다.

고등과학원의 박창범 교수를 비롯하여 경희대 김성구 교수, 경북대 박명구 교수, 고등과학원의 이석천 박사, 황정선 박사, 김주한 박사, 한국천문연구원의 황나래 박사, 김종수 박사, 박병곤 박사의 강연이 있었다.

## Recent Development in Theoretical Physics

2014. 6. 11 ~ 2014. 6. 13

자연 현상 뒤에 숨겨진 큰 그림을 찾는 이론물리학은 1960년대와 1970년대에 양자장이론을 사용하여 기본 입자의 표준모형 이론을 확립하였다. 또한, 지난 45년 동안 양자중력이론으로서

끈/M 이론이 탐구되어왔다. 이론 물리학자, 양자장론학자, 끈 이론가로 이루어진 국내 학계는 지난 35년 동안 괄목할 만한 성장을 이루어왔다. 이에 이번 학회에서는 이 분야의 국내외 저명한 학자들을 초청하여 그들이 현재 수행하고 있는 연구와 이론물리학과 더 폭넓게는 자연에 대한 그들의 견해를 공유하는 자리를 마련하였다.

Cincinnati 대학교의 Philip Argyres, Connecticut 대학교의 Gerald Dunne, CUNY의 Dmitra Karabali, V.Parameswaran Nair, Toronto 대학교의 Erick Poppitz, Nantes 대학교의 Andrei Smilga, Erlagen-Nurnberg 대학교의 Michael Thies, Columbia 대학교의 Erick Weinberg 교수 등의 해외 학자들과 서울시립대학교의 박동수, 민현수, 부산대학교의 홍덕기, 서강대학교의 Jens Hoppe, 이화여대의 김찬주, 경희대의 김낙우, 서울대의 김석, 이상민, 서강대의 김원태, 이범훈, 박정혁, 임채호, 성균관대의 오필렬, 포항공대의 박재모, 한양대의 신상진, 고등과학원의 이필진 교수 등의 국내 학자들의 강연이 있었다.

하는 “Open KIAS 대중강연”에서는 작년 가을에 이어 KIAS의 김재완 교수와 KAIST의 정하웅 교수가 각각 “디지털 다음은? 퀀텀! -양자컴퓨터와 양자정보의 세계를 들여다본다”와 “구글신은 모든 것을 알고 있다! -빅데이터와 복잡계 네트워크”라는 제목으로 강연하였다.

## 한국물리학회 Open KIAS 강연

2014. 4. 23 ~ 2014. 4. 25

대전컨벤션센터에서 개최된 한국물리학회 봄학술논문발표회 및 임시총회 기간에 Open KIAS가 주관하는 다채로운 강연회가 개최되었다. 2009년 봄부터 시작된 “Open KIAS 특강”은 유명 석학들의 초청강연을 통한 기초과학발전과 저변확대를 목적으로 두고 있으며 올해는 IBS의 김영덕 교수가 “Search for Dark Matter and Neutrinoless Double Beta Decay”, KIAS의 전응진 교수가 “Neutrino, Dark Matter and New Physics”라는 제목으로 강연하였다. “Open KIAS 기초강연”에서는 Berry Phase로 유명한 영국 Bristol 대학교의 Michael Berry 교수가 “Superoscillations and weak measurement”에 대하여 강연하였다. 일반인들을 대상으로

## 수학부

### CIAS intensive lecture series on Shimura varieties and Rapoport-Zink spaces

2014. 1. 13 ~ 2014. 1. 16

이번 학회는 Shimura varieties와 Rapoport-Zink spaces를 둘러싼 정수론의 발전에 대한 소개를 위해 개최되었다. 고전적인 Langlands Correspondence 방식으로만 접근이 가능했던 과거의 방법에 반해, 혁신적인 최근 연구 동향을 토의하고 강의하는 기회가 되었다. 이번 집중강연에서는 분야의 저명한 젊은 수학자들이 네 개의 특별한 토픽을 선정하여 진행하였다. 학회 시작일인 1월 13일에는 본 학회와 관련하여 일반인들을 위한 대중강연이 진행되었고, 13일부터 16일까지 Przemyslaw Chojecki(Jussieu), 김완수(Cambridge), Keerthi Madapusi Pera(Harvard), Yoichi Mieda(Kyoto), 이동욱(IBM), 신석우(MIT/CIAS)의 다섯 명의 초청 연사가 각자 세 개의 강연, 총 열다섯 개의 강연이 있었다.

### 2014 KAIST CMC School on Algebraic Geometry

2014. 3. 18 ~ 2014. 3. 21

대전 한국과학기술원에서 진행된 대수기하학 학교는 대수기하학 분야의 해외 연사 네 명의 집중강연을 통해 연구 분야의 이해를 도모하고 연구교류를 활성화하기 위한 목적으로 개최되었다. 학회에는 총 50명 이상의 학부생, 대학원생, 교수들이 총 오십 명 이상 참석하였다. 프로그램은 학회는 저명한 수학자들의 강연을 포함하여 다양하게 구성되었다. 첫째 날과 셋째 날의 프로그램은 Jonathan Wahl의 'Smoothings of complex normal surface singularities' 강연과 Radu Laza의 'Construction and compactification of moduli spaces' 강연을 중심으로 구성되었다. 둘째 날과 넷째 날에는 Marian Aprodu의 'Syzygies and geometry of curves'와, Fabrizio Catanese의 'Topological methods in moduli theory' 강연이 진행되었다. 이 기간에 강연자들과 참석자들 간에 강연 내용을

포함한 연구 활동에 관련된 질의와 응답이 유익하게 이루어졌다.

### The 9th KIAS Summer School on Differential Geometry

2014. 6. 22 ~ 2014. 6. 27

매년 진행되는 미분 기하학 계절 학교가 아홉 번째로 강원도 양양 솔비치 리조트에서 개최되었다. 미분 기하학 분야의 기본 개념들과 아울러 최근 연구 결과들에 대한 이해를 높이고 활발하게 연구 교류가 이루어졌다. 특별히, 다섯 명의 연사가 각 전문연구분야에서 집중강연이 4회씩 진행하였다. Stanford University의 Richard Schoen은 "Minimal surfaces as extremals for eigenvalue Problems"에 대해, ETH Zurich의 Tristan Riviere는 "The Variations of Yang-Mills Langrangian", National Taiwan University Yng-Ing Lee는 "The metric properties of Langrangian submanifolds", Imperial College London의 Andre Neves는 "Existence of geodesics I, II, Existence of minimal hypersurfaces, Willmore Conjecture"에 대해 각각 강연했다.

### Seoul ICM 2014 Satellite Conference: 9th Pacific Rim Conference on Complex Geometry

2014. 7. 27 ~ 2014. 8. 1

2014년도 9th Pacific Rim Conference는 서울 ICM 위성학회의 하나로 개최되었다. 국가적 차원의 상호교류와 다양한 학술 분야의 발전을 위해 개최되는 본 학회에서는 복소 기하학에 중점을 맞추어 국내외 연사 17명이 강연을 했다.

참석한 연사로는 Zbigniew Blocki(Jagiellonian Univ.), Junyan Cao(KIAS), Xiuxiong Chen(Stony Brook), Young-Jun Choi(KIAS), Philippe Eyssidieux(Grenoble), Kota

Hattori(Keio University), Hisashi Kasuya(Tokyo Institute of Technology), Dano Kim(SNU), Kyounghee Kim(Florida State Univ.), Long Li(Stony Brook), Yuji Odaka(Kyoto Univ.), Sean Paul(Univ. Wisconsin), Justin Sawon(Univ. North Carolina), Nessim Sibony(Orsay), Valentino Tosatti(Columbia Univ.), Kazushi Ueda(Osaka Univ.), Bin Zhou(Beijing University) 등이다.

Hannover), Yongbin Ruan(University of Michigan), Emanuel Scheidegger(University Freiburg), Yefeng Shen(Kavli IPMU), Yukinobu Toda(Kavli IPMU), Chirs Woodward(Rutgers University) 등이다.

### Seoul ICM 2014 Satellite Conference: Geometry and Physics of Gauged Linear Sigma model and Its Related Topics

2014. 7. 28 ~ 2014. 8. 1

매년 진행되는 이 워크숍은 올해 특별히 서울 2014 ICM 위성 학회로 진행되었다. 이 학회를 통하여 수학자와 String Theorists 들이 Gauged Linear Sigma 모델에 관련된 기하학과 물리학의 최신 연구 성과들을 교류하고, 그에 연관된 Mirror symmetry, CY/LG Correspondences, Derived Categories, Quasimap Theory, Gauged Gromov–Witten theory들을 논의하는 매우 특별한 장이 되었다. 특별히, 국내외 저명한 연구자들의 강연은 수학과 물리학이 함께 만나 활발하게 토의하는 기회가 되었다. 참석한 연사들로는 Matthew Ballard(University of South Carolina), Alessandro Chiodo(Institut de Mathematiques de Jussieu), Emily Clader(University of Michigan), Will Donovan(University of Edinburgh), Richard Eager(Kavli IPMU), David Favero(University of Alberta), Daniel Halpern–Leistner(Columbia University), Kentaro Hori(Kavli IPMU), Shinobu Hosono(University of Tokyo), Hiroshi Iritani(Kyoto University), Young–Hoon Kiem(Seoul National University), Johanna Knapp(ITP), Jun Li(Stanford University), Jeongseok Oh(KAIST), Nathan Priddis(Leibniz University

## 계산과학부

### 제 13회 고등과학원 단백질 접힘 겨울학교

2014. 1. 20 ~ 2014. 1. 24

고등과학원 단백질 접힘 겨울 학교는 단백질 연구단의 계산 과학부 이주영 교수 주관으로 수학, 물리, 화학, 생물학, 생물 정보학, 계산과학 등 여러 분야에 걸친 학생과 박사후 과정 연구원들을 대상으로 단백질에 관한 강의를 제공한다. 참가자들은 기본적인 프로그래밍 기술, 단백질 구조, 배열, 호몰로지 모델링, 단백질의 구조 분류, 단백질 접힘 등에 대하여 배운다. 실험 분야에서 미국 UC Irvine의 Steven Gross 교수, KAIST의 오병하 교수, 중국 후난 대학의 안웨이 탄 교수의 강의를 있었고, 이론 분야에서 일본 리쥬메이칸 대학의 후미오 히라타 교수, 나고야 대학의 유코 오카모토 교수, 미국 보스턴 대학의 John E. Straub 교수, 일본 RIKEN의 유지 수기타 교수가 강의해 주었다.

### 제 3, 4회 고등과학원 조합론 워크샵

2014. 3. 6 ~ 2014. 3. 8(3회)

2014. 5. 30 ~ 2014. 5. 31(4회)

고등과학원 조합론 워크숍은 계산과학부 김정한 교수의 주최로 연 4회 고등과학원에서 열리며 2014년 상반기에는 3회와 4회가 개최되었다. 특히 3회에는 중국의 제지양 대학의 조합론 학자, 대학원생을 초청하여 15명의 초청 연사가 강연을 해 주었고, 4회에는 국내에서 초청된 7명의 다양한 강연이 있었다.

### 제 10회 고등과학원전자구조계산 학회

2014. 6. 19 ~ 2014. 6. 20

고등과학원 전자구조계산 학회는 계산과학부 손영우 교수의 주관으로 지난 9년간 전자구조계산 분야 국내 연구자들의 최신 연구 정보 교류의 장이 되어 왔다. 제10회 전자구조계산 학회는 제일원리 계산, 전산 화학, 전산 재료과학 등의 분야에서

물질의 벌크 특성, 표면/계면 성질, 에너지 저장에 대한 정량적 수치 연구와 방법론 개발 등의 넓은 의미의 전자구조계산 분야에 걸쳐 국내외의 15명의 초청 연사들의 강연과 59명의 포스터 발표가 있었다.

### 양자정보과학 OKC 여름학교 & QUC 워크샵 양자 정보과학 2014

2014. 7. 7 ~ 2014. 7. 7 (여름학교)

2014. 7. 10 ~ 2014. 7. 11 (워크샵)

양자컴퓨터, 양자통신 등 양자정보과학의 최신 연구에 관해 고등과학원의 김재완 교수, 고려대의 Paul Nation 교수, POSTECH의 김윤호 교수, Texas A&M의 Suhail Xubairy 교수, 칭와대의 김기환 교수, 한양대의 이진형 교수, Texas A&M Qatar의 나현철 교수의 여름학교 강의에 이어 고등과학원의 김명식 석좌교수와 조재윤 박사, 조기영 박사를 포함한 국내외 15명의 강연과 5명의 포스터 발표로 이루어진 워크숍을 개최하였다.