

자기소개 및 수학(연구)계획서

①모 집 단 위	석사박사통합과정 물리천문학부 물리학전공				②희 망 전 공 분 야	입자물리(이론)
③ 성 명	한글	황시훈			④수 험 번 호	※ 기재하지 말 것
	한문	黃施訓				
	영문	Hwang, Sihun			⑤생 년 월 일	2002.11.30
⑥ 학 력	2025년 8월 일 Imperial College London대학교				물리학과, 이론물리전공 졸업(예정)	
	년 월 일 대학교(대학원)				학부.학과, 전공 졸업(예정)	
⑦ 연 락 처	(자택전화)	032-822-1265	(H.P)	+44 (0)7442 659641	E-MAIL	sihun.hwang22@imperial.ac.uk
자 기 소 개 서	<p>⑧경력(대학생활 또는 직장활동 상황)</p> <p>Conference:</p> <ul style="list-style-type: none"> - London University Physics Conference (QUIRK) 강연제목: Highest Weight Representation of Virasoro Algebra - Warwick Imperial Mathematics Conference (WIMP) 강연제목: Witt Algebra in 2d CFT <p>학부생과 대학원생을 위한 Conference들입니다.</p> <p>동아리:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Imperial Coding Society 공동설립, 회장(2023.07 - 2024.10) <p>인턴쉽:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Software engineer (2023.07 - 2023.10) & (2021.07 - 2022.02) <p>(주)무른모 에서 주로 Backend, machine learning 관련 개발.</p>					

	<p>⑨지원 동기 및 장래 계획</p>	<p>저는 수학적 구조를 통해 우주를 설명하는 것에 깊은 매력을 느껴 이론물리를 공부하게 되었습니다. 특히, 대수학은 구조를 일반화하고, 패턴과 invariants를 인식하며, 공리적으로 대상을 분류하는 강력한 도구를 제공합니다. 저는 소인수 분해, Jordan canonical forms, Jordan –Hölder theorem, Root system in Lie algebra 등에서 반복적으로 나타나는 이러한 개념들이 서로 연결되는 방식을 탐구하면서, Duality가 Isomorphism과 Classification of mathematical objects을 통해 자연스럽게 드러난다는 점을 깨달았습니다. 저는 대수학을 입자물리에 적용하는 과정이 마치 세상을 인수분해 하는 것처럼 느껴집니다. 이러한 연구가 자연 법칙을 이해하는 데 핵심적인 역할을 할 수 있다고 믿고 있고, 이를 바탕으로 입자 이론물리 연구를 계속해 나가고자 합니다.</p> <p>저는 물리를 공부하면서 패턴을 발견하고 이를 수학적으로 일반화하는 순간에 가장 큰 즐거움을 느낍니다. 예를 들어, Harmonic oscillator를 공부하면서 Ladder operator와 Number operator의 Commutation relation이 Ladder operator의 본질적인 성질임을 증명하였고, 이후 이러한 구조가 Root system in Lie algebra (Eigenvector of adjoint representation)와 같은 다양한 분야에서 반복적으로 등장한다는 사실을 깨달았습니다. 마찬가지로, Clebsch-Gordan 계수를 유도하거나, 특수 상대성이론에서 gamma factor를 유도하는 과정에서도 유사한 발견의 순간을 경험했습니다. 이러한 간접적인 유레카 순간 들이 저를 물리학에 몰입하게 만드는 원동력이며, 이를 더욱 깊이 탐구하고 싶은 이유입니다.</p>
	<p>⑩성격의 장단점 및 특기</p>	<p>성격이 느긋한 편 입니다.</p> <p>장점: 개념 정리를 할 때 논리적 스텝을 건너뛰지 않으려고 합니다. 특히, 새로운 개념을 학습할 때 그 개념의 기초부터 이해하려 노력합니다.</p> <p>단점: 학습 속도가 느릴 수 있다는 점이 단점입니다. 완벽한 이해를 목표로 하</p>

	<p>다 보니, 복잡한 개념을 공부할 때 시간이 오래 걸릴 때가 많습니다. 이를 보완하기 위해 최근에는 필요한 경우에 중요한 부분을 우선적으로 학습하고 나중에 시간이 날 때 못 다한 공부를 하는 전략을 익히고 있습니다.</p> <p>특기: Coding (Mathematica, Machine Learning, C), 정보처리기사 자격증</p> <p>인생에서 뭔가 반복될 때 그것을 코딩해놓는 것을 즐깁니다. 예를 들면 Hilbert series 를 계산할 때 Weyl character 계산이 많이 Dynkin diagram과 label이 주어졌을 때 해당 character와 dimension을 구하는 코드를 작성하기도 했습니다. 이는 수학적 구조를 일반화하고 추상화하여 실제 계산에 적용하는 경험이었습니다.</p>
⑪상 별 사 항	없음
⑫기 타 (특 기 사 항)	<p>취미: 배드민턴, 프랑스어 공부(A2, 수학책 읽기 가능), 체스, 헬스, 공룡/해양생물 다큐멘터리, 철학 podcast, standup comedy, 루빅스 큐브</p> <p>2학년 여름방학 동안 포스텍 김희철 교수님과 함께 2d CFT를 공부한 경험이 있습니다. 이때 처음 Conformal symmetry만으로부터 CFT의 구조와 모든 것을 찾아낼 수 있다는 것을 배웠습니다. Ginsparg의 노트를 기반으로 1주일에 한 번씩 발표하며 학습하였으며, 이를 위해 GR과 QFT를 독학하였습니다. 이를 통해 복잡한 개념을 논리적으로 정리하고 명확하게 설명하는 능력을 기를 수 있었습니다. 또한, 이 경험을 바탕으로 여러 Conferences에서 발표하는 기회를 얻고 경험을 쌓았습니다.</p>

수 학 · 연 구 계 획 서	⑬석사. 박사 진학시 희망 연구분야 및 연구계획	Symmetry과 Algebraic/Geometric structure 분석을 통해 물리 법칙을 연구하는 것에 매력을 느껴 서울대학교에서의 석박사 과정을 지원하게 되었습니다. 이를 통해 이론 입자물리학의 보다 심도 있는 연구를 수행하고 싶습니다. 수학적 구 조와 물리의 연결성의 아름다움에 깊은 흥미를 가지고 있고 특히 Representation Theory와 대수학을 활용해 QFT의 수학적 구조를 찾는 연구에 관심이 많습니다.
	⑭학부, 대학원 이수 전공과목 중 관심과목	Group Theory (Lie algebra 정의까지) General Relativity (Schwarzschild black hole과 Gravitational wave까지) Foundation of Quantum Mechanics (<i>Principle of Quantum Mechanics</i> by Dirac) Mathematical Method (Complex analysis, Fourier analysis, Calculus of variation) Mathematical Analysis (Real analysis) Particle Symmetries (석사과정 과목이지만 수업을 청강하며 학습함)
	⑮석사. 박사 이후의 계획(박사진학,취업, 유학 등)	석사 및 박사 과정을 마친 후에는 postdoc을 거쳐 연구자로 활동하고 싶습니다. 이후에도 이론 연구를 지속하여, 자연의 근본 원리를 이해하는 데 기여하는 것 이 제 목표입니다. 특히, 수학적 기법을 활용하여, symmetry와 duality가 물리 에서 어떻게 작용하는지 또는, 반대로 물리의 symmetry와 duality가 어떤 수학 적 통찰을 자아내는지 연구하고 싶습니다.
	비 고 (기타)	

	<p>연구실적목록 (논문, 보고서, 연구참여 등)</p>	<p>3학년 졸업 연구에서는 Amihay Hanany 교수님과 함께 Quiver Gauge Theory 을 연구하였습니다. 브레인 시스템을 활용한 Moduli space 분석과 3차원 mirror symmetry를 다루었으며, 이를 위해 Hilbert series 계산, Monopole Formula, Molien-Weyl Integral 등의 기법을 사용하였습니다. 처음에는 연구를 위해 Ring theory, Classification of semisimple Lie algebras, Supersymmetry, Gauge theory등을 학습해야 하는 등 어려움이 많았지만, 결국 symmetry과 duality을 활용하여 계산을 단순화하는 과정에서 큰 성취감을 느꼈습니다.</p> <p>1학년 여름방학 동안, Frank H. Berkshire 교수님과 학부생 연구참여 프로그램 (UROP)을 수행하였습니다. 연구 주제는 지구를 관통하는 터널에서의 최단 시간 낙하 곡선으로, 기존의 principle of least time을 확장하여 ‘discomfort’ 이라는 개념을 도입했습니다. Discomfort을 시간에 대한 가속도의 제곱 적분으로 정의하여 이를 최소화하는 최적 곡선을 분석하였고, 이 과정에서 처음으로 정답이 없는 문제에 도전하며 새로운 개념을 정의하고 분석하는 과정의 매력을 느꼈습니다.</p>
--	---	---

※작성자가 필요할 경우 양식의 표 크기는 임의로 조정할 수 있습니다.