

[2021-2학기 난제 세미나 코스]

강연시간: 9월 1일~12월 8일 매주 수요일 4~6시 Zoom 진행(9월 1일 강연과 9월 29일 강연은 3~5시)

2021년 2학기에 최근 수학의 주요 관심들을 대학원생들이 접근할 수 있도록 소개하는 "난제 세미나 코스" 강연 정보입니다. 최고의 교수님들이 대학원 1학년 정도 수준의 눈높이에 맞게 중요한 연구주제를 설명해 줄 예정입니다.

날짜	담당교수 명(이메일)	소속	강연제목, 초록, 참고문헌
9월 1일 시간 3-5시	김현규 <hyunkyukim@ewha.ac.kr>	이화여대	Higher Teichmüller space, cluster varieties and quantization 관련논문 및 관련교재: http://www.math.lsa.umich.edu/~fomin/cluster.html V.V. Fock and A.B. Goncharov, Dual Teichmüller and lamination spaces, arXiv:math/0510312 (ICM talk) S. Fomin, Total positivity and cluster algebras, arXiv:1005.1086 (textbook) S. Fomin, L. Williams, and A. Zelevinsky, Introduction to Cluster Algebras. arXiv:1608.05735, 1707.07190, 2008.09189, 2106.02160 (ICM talk) A. Wienhard, An invitation to higher Teichmüller theory, arXiv:1803.06870
9월 8일	이상혁 <shklee@snu.ac.kr>	서울대	Maximal estimates and harmonic analysis (극대함수 계측과 조화해석) 강연내용요약: In this talk we intend to provide an overview on the various maximal functions which have been of interest in classical harmonic analysis. We also discuss their roles and some of the outstanding open problems. (이 강의에서는 조화해석학에서 중요한 위치를 차지하는 다양한 극대함수를 소개한다. 그리고 이들 극대함수의 역할과 관련된 주요 미해결 문제에 대하여 논의한다.)
9월 15일	김재경 <umichkim@gmail.com>	카이스트	복잡한 생명현상을 위한 21세기 현미경, 수학
9월 22일			수업 없음(추석연휴)
9월 29일 시간 3-5시	최범준 <bchoi@postech.ac.kr>	포스텍	Differential Geometry and PDE
10월 6일	김상현 <skim.math@gmail.com>	고등과학원	제목: 원에 작용하는 군과 그 미분가능성에 대하여 초록: 관련논문원에 작용하는 군의 성질은 발열이론, 동역학, 저차원 위상수학, 격자이론, 기하군론 등 다양한 분야에서 중요하게 다뤄지는 주제이다. 이번 강연에서는 그러한 군의 미분가능한 정도가 대수적인 성질에 어떠한 제약을 주는지 개괄하여 본다. 참고자료: E. Ghys, Groups acting on the circle. Enseign. Math. (2) 47 (2001), no. 3-4, 329-407. http://perso.ens-lyon.fr/ghys/articles/groupscircle.pdf S. Kim and T. Koberda, Structure and regularity of group actions on one-manifolds (preprint) http://newton.kias.re.kr/~kimsh/papers/KK2020-book.pdf
10월 13일	김도형 <dohyeongkim@snu.ac.kr>	서울대	제목: 타원곡선의 산술과 L-함수 초록: 합동수 문제(congruent number problem)를 통해서 타원곡선의 산술과 관련된 난제를 소개한다. 문제 설계와 해결 과정에서 L-함수가 어떤 역할을 하는지 알아본다. 관련자료 1. CONGRUENT NUMBERS John Coates Acta Math Vietnam (2014) 39:3-10 2. Congruent numbers John H. Coates1 Emmanuel College, Cambridge CB2 3AP, England; and Department of Mathematics, Pohang University of Science and Technology, Pohang 790-784, Korea 3. ENRICHMENT PROGRAMME FOR YOUNG MATHEMATICS TALENTS DEPT OF MATH & IMS CUHK GUEST LECTURE SERIES AUTUMN CLASS 2002-03 THE CONGRUENT NUMBER PROBLEM JOHN COATES
10월 20일	신원용 <wy.shin@yonsei.ac.kr>	연세대 수학계산학부 (계산공학과)	Practical Challenges of Real World Math: Data Science Meets Mathematics (실세계 수학의 실제적인 도전: 데이터사이언스와 수학의 만남) 강연정보: 연사(신원용 교수)의 과거 7년 동안 데이터사이언스 관점에서 수행했던 다양한 연구 결과물을 사례 중심으로 간단히 소개 참고문헌임 [1] "A new understanding of friendships in space: Complex networks meet Twitter," Journal of Information Science (2015) [2] "DIR-ST2: Delineation of imprecise regions using spatio-temporal-textual information," IEEE Access (2018) [3] "Clustering-based collaborative filtering using an incentivized/penalized user model," IEEE Access (2019) [4] "An improved approach for estimating social POI boundaries with textual

			attributes on social media," Knowledge-Based Systems (2021) [5] "A personalized preference learning framework for caching in mobile networks," IEEE Transactions on Mobile Computing (2021) [6] "DeepNC: Deep generative network completion," IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence (2021)
10월 27일	허정규 <huhjeonggyu@chonnam.ac.kr>	전남대	제목: Deep learning and quantitative finance 초록: 금융수학에서 옵션의 공정가를 구하기 위해 PDE의 해를 구해야 하는데, 대다수의 모형에 대해 이를 해결하는 것이 불가능하다고 여겨집니다. 따라서 답러닝을 이용해 closed formula의 정확도와 계산속도에 근접한 신경망 모형을 만들어 간접적 해결을 하는 방법"을 소개합니다. (수반되는 금융공학의 약간의 지식과 회귀분석 이론도 함께 설명) 금융공학의 어려운 문제를 답러닝으로 해결하는 연구 참고자료 1) Jeon, J., Park, K., & Huh, J. (2021). Extensive networks would eliminate the demand for pricing formulas. arXiv preprint arXiv:2101.09064. 2) Montgomery, D. C., Peck, E. A., & Vining, G. G. (2021). Introduction to linear regression analysis. John Wiley & Sons.
11월 3일	임보해 <bhim@kaist.ac.kr>	카이스트	타원곡선과 보형형식 초록: 본 강연에서는 정수론 분야의 주요연구주제인 타원곡선과 보형형식, 주로 modular form에 관하여 기본성질들을 보고, 이 주제에서 활발히 연구 되어지고 있는 주요 문제들을 소개하고 현재까지 진행된 관련 연구결과들과 증명과정에서 사용된 접근방법들을 공부한다. 참고문헌: 1. The Arithmetic of Elliptic Curves, Joseph Silverman, GTM 2. A first course in modular forms, Fred Diamond & Jerry Shurman, GTM
11월 10일	권순식	포스텍 수학과	Dispersive Equations ???
11월 17일	손영환 <m.yang@yonsei.ac.kr>	포스텍 수학과	Title: An introduction to ergodic Ramsey theory. Abstract: Ergodic theory is the study of long term behavior of dynamical systems. Ergodic method initiated by Furstenberg provide new methods to investigate arithmetic patterns in combinatorial number theory. Nowadays, this area is known as ergodic Ramsey theory. In this talk, we will present some results and open problems in ergodic Ramsey theory. 참고자료 1. The following book and paper are good introduction to ergodic Ramsey theory. (1) H. Furstenberg, Recurrence in ergodic theory and combinatorial number theory. M. B. Porter Lectures. Princeton University Press, Princeton, N.J., 1981. (2) H. Furstenberg, Y. Katznelson, Y and D. Ornstein, The ergodic theoretical proof of Szemerédi's theorem. Bull. Amer. Math. Soc. (N.S.) 7 (1982), no. 3, 527-552. 2. The following two books are good introduction to ergodic theory. (1) P. Walters, Ergodic theory-introductory lectures. Lecture Notes in Mathematics, Vol. 458. Springer-Verlag, Berlin-New York, 1975.
11월 24일	김현석 <ypchoi@yonsei.ac.kr>	서강대	Introduction to the theory of weak solutions of elliptic partial differential equations(타원형편미분방정식의 약해이론 소개) H. Choe, H. Kim, Dirichlet problem for the stationary Navier-Stokes system on Lipschitz domains. Comm. Partial Differential Equations 36 (2011) 1919-1944. G.P. Galdi, An introduction to the mathematical theory of the Navier-Stokes equations. Steady-state problems. Second edition. Springer, New York, 2011. D. Gilbarg, N.S. Trudinger, Elliptic Partial Differential Equations of Second Order. Classics in Mathematics. Springer, 2001. H. Kim, Existence and regularity of very weak solutions of the stationary Navier-Stokes equations. Arch. Rational Mech. Anal. 193 (2009) 117-152. H. Kim, Y. Kim, On weak solutions of elliptic equations with singular drifts. SIAM J. Math. Anal. 47(2) (2015) 1271-1290. H. Kim, T.P. Tsai, Existence, uniqueness, and regularity results for elliptic equations with drift terms in critical weak spaces. SIAM J. Math. Anal. 52(2) (2020) 1146-1191.
12월 1일	양찬우 <cw_yang@korea.ac.kr>	고려대 수학과	진동적분과 그 응용
12월 8일	김명호 <mkim@khu.ac.kr>	경희대	Representations of Quantum groups