

**|사전등록| 2022년 7월 4일(월) ~ 8월 1일(월) 까지**

**|일반등록| 2022년 8월 2일(화) ~ 8월 5일(금) 정오 까지**

**|입금계좌|** 우리은행 1005-100-135914

예금주: (사)한국통신학회

## |등록비|

| 구 분 |          | 사전등록 | 실시간등록 |
|-----|----------|------|-------|
| 학생  | 통신학회 회원  | 36만원 | 39만원  |
|     | 통신학회 비회원 | 40만원 | 43만원  |
| 일반  | 통신학회 회원  | 44만원 | 47만원  |
|     | 통신학회 비회원 | 48만원 | 51만원  |

- 등록비에는 강의자료(하드카피) 및 발송 비용이 포함되어 있음.
- 동일 기관에서 3명 이상 동시에 신청 시 할인 혜택이 있습니다. (사전 등록에 한함).

| 구 분      | 일반         | 학생         |
|----------|------------|------------|
| 3명 등록    | 1인당 2만원 할인 | 1인당 2만원 할인 |
| 4명 이상 등록 | 1인당 4만원 할인 | 1인당 4만원 할인 |

- 위 할인혜택을 적용받으실 등록자분께서는 문의처 메일로 개별 문의 주시기 바랍니다.

## |유의사항|

- 홈페이지에서 등록 후 온라인 입금 또는 카드 결제(현장 결제 불가)
- 등록 홈페이지 : 통신학회 홈페이지(<https://www.kics.or.kr>) 접속 후, 행사 배너에서 클릭 또는 [학술행사]-[등록중인행사]에서 등록
- 등록 시 포함할 정보 : 등록자 성명, 소속, 일반/학생, 연락처(유선, HP), 지도교수(학생의 경우), 통신학회 회원번호(회원 등록의 경우), 강의자료 배송 주소(필수 입력)
- 세금계산서 발급을 위해서는 사업자등록증 사본을 첨부하여 메일([budget@kics.or.kr](mailto:budget@kics.or.kr))로 요청한 경우 처리 가능 (카드결제 시 계산서는 발급되지 않으며, 카드 영수증 발급 가능)

- 등록자에 한하여 온라인 접속에 대한 내용은 등록자 이메일로 추후 안내 예정이며, 행사 개최 전 등록비 납입완료 필수(등록비 미결제자는 행사 당일 접속 불가)

### • 참가확인증 발급

- 회 원 : 한국통신학회 홈페이지 [마이페이지]-[학술행사 참가내역]에서 출력
- 비회원 : 한국통신학회 홈페이지 [학술행사]-[참가확인증/영수증 발급]에서 출력

- 거래명세표 발급 : 하단의 문의처 이메일 주소를 통해 요청

- 강의자료를 택배 발송 예정입니다. 홈페이지에서 등록 시, 배송받을 주소를 입력하여 주십시오. (8월 1일(월) 이후 등록하는 경우 강의자료 최대한 빨리 발송을 할 계획이나, 강좌 시작 전 강의자료 수령이 어려울 수도 있습니다.)

- **환불안내 : 사전등록기간 후의 등록비 환불은 불가하오니 양지하시기 바랍니다.**

※ 본 행사와 관련한 모든 자료에 대해 무단복제 및 촬영, 도용, 2차 수정, 재배포 및 상업적 사용을 금지합니다. 이를 위반할 경우 민·형사상 책임을 부담할 수 있습니다.

- 등록비에 강의자료(하드카피) 및 발송 비용 포함
- 강좌 영상은 강좌 종료 후에도 1회 다시 듣기 허용 예정

## 운영위원회

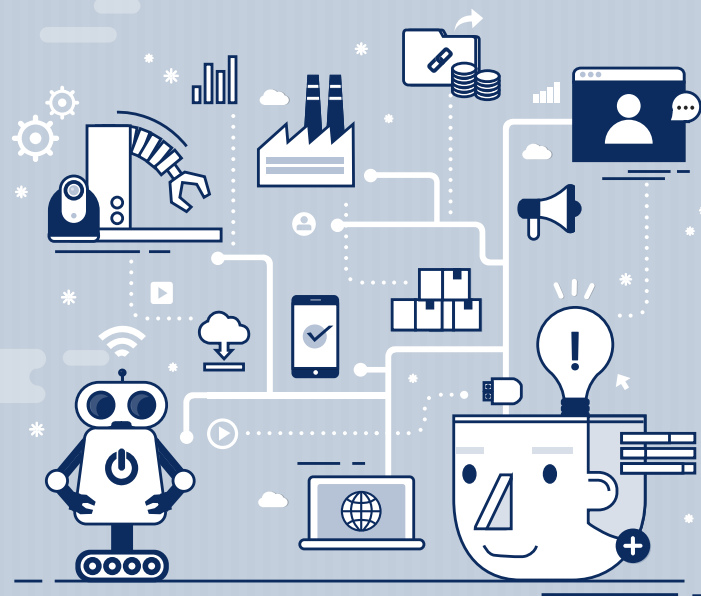
- 부호 및 정보이론 연구회 위원장 : 최지웅 (DGIST)
- 프로그램 위원장 : 박대영 (인하대), 정방철 (충남대)
- 프로그램위원 : 신원용 (연세대), 홍송남 (한양대), 양현종 (POSTECH), 곽정호 (DGIST)
- 출판 : 신원용 (연세대)
- 온라인 현장 : 홍송남 (한양대)

## 문의처

- 담당자: 한국통신학회 사무국 박진선
- Tel: 02-3453-5555 (내선번호 7번)
- E-mail: [sec@kics.or.kr](mailto:sec@kics.or.kr)



# 2022년도 직장인과 대학원생을 위한 정보 및 학습이론 단기강좌



## Online 강좌

|일 시| 2022년 8월 8일(월) ~ 11일(목)

|주 최| 한국통신학회 부호 및 정보이론 연구회

안녕하십니까? 최근 COVID-19 팬데믹의 영향은 지속적으로 줄고 있고 새로운 일상으로의 복귀가 빠르게 진행되고 있습니다. 아무쪼록 팬데믹 이후 일상이 완전한 정상으로 돌아가기까지 모두 건강하시기 바랍니다.

한국통신학회 부호 및 정보이론 연구회에서 2022년 “정보 및 학습이론 단기강좌”를 준비하여 초대의 말씀을 올립니다. 정보이론은 통신 및 데이터 압축의 기반이 되는 이론으로 소위 “정보 시대”의 시초이자 근간이 되어왔습니다. Beyond 5G 및 6G 통신에서도 내내 정보이론적으로 약속된 영역을 달성하기 위한 노력이 지속되고 있습니다. 정보이론은 기계학습 연구에서도 중요한 도구로 사용되는 바, 그 영향력이 확대되고 있습니다. 또한 정보이론 소사이어티에서도 기계 학습 및 딥러닝에 대한 연구가 활발하게 이루어져 많은 연구 결과들이 도출되고 있습니다.

이러한 흐름에 발맞추어 부호 및 정보이론 연구회에서는 2022년 8월 8일부터 11일까지 4일간 정보이론과 학습이론의 기초 그리고 그 응용에 관한 단기강좌를 개최하게 되었습니다. 첫째 날에는 정보이론의 기초 과정을 준비하였습니다. 상세한 증명보다는 중요한 개념과 주요 결과에 초점을 맞추어 응용 분야에서 잘 활용할 수 있도록 구성하였습니다. 둘째 날에 학습이론 기초에 대한 튜토리얼을 준비했습니다. 기초 강화학습이론부터 최근 활발한 연구가 진행되고 있는 메타러닝 및 퓨샷러닝에 이르기까지 학습이론의 응용을 이해하는데 필수적인 내용을 담았습니다. 셋째 날에는 정보이론의 중요한 통신 응용으로 6G 시스템의 다중안테나 기술과 무선 접속 기술을 심도 있게 소개합니다. 특히 금번 단기강좌에서는 최근 이슈가 되고 있는 전자기 정보이론이라는 새로운 연구 영역에 대해서도 심도 있게 다룰 예정입니다. 넷째 날에는 학습이론의 중요한 응용으로 무선 통신에서의 연합 학습과 6G의 대표적인 네트워크 구조에서의 강화학습 이론 주제를 선택하였습니다. 본 강좌를 통하여 정보이론 및 학습이론 관련 연구활동을 진행하기 위한 기본 지식을 쌓음과 동시에 가장 중요한 응용들을 깊이 있게 살펴볼 수 있도록 하였습니다. 관련 분야 학생 및 연구자들에게 큰 도움이 될 것이라 확신합니다.

특히 금번에는 COVID-19 및 학습자들의 편의를 고려하여 온라인 강좌로 개설된 바, 수도권 외 지역의 수강 희망자들에게 접근성이 오히려 향상되었습니다. 국내 산업 및 학문 발전을 위해서 물심양면으로 노력하시는 산·학·연 관계자님들께 진심으로 감사드리고, 금번에 준비된 단기강좌에 많은 관심과 참여를 부탁드립니다.

2022년 7월

부호 및 정보이론 연구회 위원장 **최지웅** 교수  
프로그램 위원장 **박대영** 교수, **정방철** 교수

| 8월 8일 월요일<br>정보이론의 원리 –<br>Fundamentals of Information Theory |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 강의시간                                                          | 강의내용                                                                                                                                                                                                                                                                                | 연사              |
| 09:00~12:30                                                   | <b>정보이론 기초 1: Information Measures</b>                                                                                                                                                                                                                                              | 홍송남 교수<br>(한양대) |
|                                                               | 본 강의에서는 정보이론의 기본 개념 및 이론들에 대해 알아본다. 특히, Information Measures (Entropy, Divergence, Mutual information), Fundamental Inequalities (Data processing inequality, Fano inequality) 및 AEP (Asymptotic Equipartition Property)에 대해서 알아보고 이를 응용하는 사례를 소개한다.                                |                 |
| 12:30~13:30                                                   | 중식                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |
| 13:30~17:00                                                   | <b>정보이론 기초 2: Coding Theorem and Channel Capacity</b>                                                                                                                                                                                                                               | 홍송남 교수<br>(한양대) |
|                                                               | 본 강의에서는 통신 및 데이터 압축 등의 응용분야에서 정보이론의 활용에 대해 알아본다. 특히, Entropy Rate, Data Compression, Differential Entropy, Rate-Distortion Theory 및 Source/Channel Coding Theorem에 대해서 알아본다. 또한, 대표적인 통신 채널 (Binary Erasure Channel, Binary Symmetric Channel, Gaussian Channel)들의 채널 용량에 대해서 소개한다. |                 |

| 8월 9일 화요일<br>학습이론의 원리 –<br>Fundamentals of Learning Theory |                                                                                                                                                                                                                              |                     |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 강의시간                                                       | 강의내용                                                                                                                                                                                                                         | 연사                  |
| 09:00~12:30                                                | <b>학습이론기초 1: 강화학습 개론</b>                                                                                                                                                                                                     | 양현중 교수<br>(POSTECH) |
|                                                            | 본 강의에서는 강화학습의 기본적인 이론과 몇 가지 많이 사용되는 알고리즘들에 대해 공부한다. 대표적으로 Q-learning, deep Q-learning, actor-critic algorithm 등을 공부한다. 또한, 실제 통신 연구에 활용된 강화학습 기술들에 대해 소개한다.                                                                  |                     |
| 12:30~13:30                                                | 중식                                                                                                                                                                                                                           |                     |
| 13:30~17:00                                                | <b>학습이론기초 2: Meta-learning and Few-shot Learning</b>                                                                                                                                                                         | 윤성환 교수<br>(UNIST)   |
|                                                            | 본 강의에서는 한번도 학습된 적 없는 태스크를 빠르게 학습하기 위한 기술인 메타학습(meta-learning) 알고리즘의 기초에 대해 다루고, 대표적인 알고리즘들을 구체적으로 논의하고자 한다. 나아가 이를 컴퓨터 비전 분야에 적용한 소수샷 학습(few-shot learning) 기술에 대해 논의하고 메타학습 기술을 기반으로 활발하게 연구되고 있는 최신 딥러닝 알고리즘들에 대해 다루고자 한다. |                     |

| 8월 10일 수요일<br>정보이론기반 6G 이동통신 기술 –<br>Information Theoretic Perspectives on 6G |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 강의시간                                                                          | 강의내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 연사              |
| 09:00~12:30                                                                   | <b>6G MIMO: From Electromagnetic Theory, Information Theory to Communication Theory</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 채찬병 교수<br>(연세대) |
|                                                                               | 본 강의에서는 6G에서 논의되는 MIMO 기술을 소개한다. 특히, 그간 3G-5G까지 적용되었던 MIMO 기술을 간단히 리뷰하고 6G에 맞게 진화되고 있는 MIMO기술을 다룬다. 고주파 대역에서 고민이 되는 전자장의 근거리, 장거리 개념, 프라운호퍼 거리, 스마트 반사 개념 등의 이해를 위해 전자기학, 정보이론, 그리고 통신이론 관점에서 살펴본다. 또한, 3GPP R-18에서 논의되고 있는 표준화 현황도 소개한다.                                                                                                                                                       |                 |
| 12:30~13:30                                                                   | 중식                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |
| 13:30~17:00                                                                   | <b>6G Access: NOMA and RSMA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 신원재 교수<br>(아주대) |
|                                                                               | 본 강의에서는 6G 무선 액세스 기술의 주요 후보 기술 중 하나인 NOMA(비-직교 다중접속) 기술을 정보이론 관점에서 다룬다. NOMA는 동일한 시간, 주파수, 공간 자원 상에 다수의 사용자들을 동시에 지원하기 위하여 다수의 신호를 의도적으로 중첩시켜서 전송하고, 수신기에서는 순차적 간섭제거(SIC) 기법을 활용하는 기술이다. 다양한 무선통신 환경에서 어떻게 해당 기술이 적용 가능하고, 이론적 성능 이득이 얼마나 있는지에 대해 살펴본다. 이어서 다중안테나 시스템에서 NOMA 기술의 한계점을 보완할 수 있는 RSMA(전송률-분할 다중접속기술)을 소개하고, 이론적 주요 결과들에 대해 소개한다. 마지막으로 관련 최신 연구동향 및 기술적 과제에 대해 논의하며 본 강의를 마무리 한다. |                 |

| 8월 11일 목요일<br>학습이론기반 미래 ICT기술 –<br>Learning Theoretic Perspectives on Future ICT |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 강의시간                                                                             | 강의내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 연사                  |
| 09:00~12:30                                                                      | <b>Wireless Federated Learning: Challenges and Emerging Solutions</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 전요셉 교수<br>(POSTECH) |
|                                                                                  | 연합 학습(Federated learning)은 로컬 훈련 데이터를 가진 다수의 기기들이 연합하여 중앙 서버에 존재하는 학습 모델을 훈련시키는 분산형 기계학습 기술이다. 본 강의에서는 무선 통신을 기반으로 동작하는 무선 연합 학습의 주요 과제들을 살펴보고, 이를 해결하기 위한 다양한 송/수신 기술들을 알아본다. 특별히, 무선 연합 학습의 통신 오버헤드를 줄이기 위해, 압축 센싱 기술, 다중 안테나 기술, 다중 접속 기술 등이 어떻게 활용될 수 있는지 살펴본다. 또한, 위 송/수신 기술들을 적용한 무선 연합 학습의 수렴 속도를 이론적으로 분석한 결과들을 살펴본다.                                    |                     |
| 12:30~13:30                                                                      | 중식                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |
| 13:30~17:00                                                                      | <b>Reinforcement Learning for 6G Wireless Networks</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 이호원 교수<br>(국립한경대)   |
|                                                                                  | 본 발표에서는 6G 무선 네트워크를 위한 다양한 강화학습 알고리즘들에 대하여 알아보도록 한다. 먼저, 6G 무선 네트워크가 직면하고 있는 3가지 핵심 challenges(extension of service domain, extension of network coverage, and seamless connectivity between physical world and digital world)와 핵심기술들에 대해서 소개한다. 특히, 이 중에서 UAV 통신 네트워크와 랜덤 접속 기술을 위한 다양한 형태의 강화학습 알고리즘들(자복잡도, 다중에이전트, 분산형, 계층적 구조 등에 대해서 몇 가지 사례들을 통해 살펴해보도록 한다. |                     |