AI응용학과 (Department of Applied Artificial Intelligence)

석사과정

교육과정

전 공	구 분	교과목코드	수강학기	교과목명	학점	시간
AI응용학	전선	A451	1	지능형 임베디드 시스템	3	3
			1	인공지능 특론	3	3
			1	고급 기계학습 이론	3	3
			2	고급 알고리즘 설계와 분석	3	3
			2	운영체제 구조 및 설계	3	3
			2	컴퓨터 비전 특론	3	3
			3	대용량 병렬처리 시스템	3	3
			3	지능형 IoT 데이터 분석	3	3
			3	지능형 멀티미디어 특론	3	3
			4	AI응용 시스템	3	3
			4	소프트웨어 아키텍처 설계	3	3
			4	AI국제표준화특론	3	3
			4	논문연구(석사)	3	3

교과목 해설

■ 전 선

1. 지능형 임베디드 시스템(Intelligent embedded systems)
지능형 로봇 및 자율주행 시스템에 사용되는 ARM 프로세서 구조를 이해하고 다양한 operating mode와 exception mechanism을 이해한다. ARM 프로세서와 다양한 딥러닝 아키텍처 가속기의 데이터 공유 및 실시간 병렬처리 기법에 대하여 학습한다.

2. 인공지능 특론(dvanced Artificial Intelligence)
인공지능 분야에서 대두되는 최신 이론을 학습하고 새로운 응용 방안을 탐색한다. 대규모 데이터를 활용한 자가 및 비지도 학습에서의 표현력 강화를 위한 기법들(self-supervised learning, contrastive learning, low-shot learning, meta learning 등)의 전반적인 방법론을 다룸과 동시에, maximum likelihood 기반의 implicit/explicit 심층 생성 기술들(Auto-regressive, GAN, variational method, diffusion-/energy-based model 등)을 학습한다.

3. 고급 기계학습 이론(Advanced Machine Learning Theory)
확률 통계, 정보이론 및 컨벡스 최적화를 기반으로 한 특징 추출과 모델 학습 기법에 관해 보다 심도 깊게 학습한다. 고전적인 통계적 기계학습 기법(naive Bayes, SVM, kernel regression, HMM, decision tree 등), 패턴 추출 기법(PCA, ED, SVD 등), 그리고 강화학습 이론(MDP, Bellman equation, MC, TD, SARSA, Q-learning 등)으로부터 시작해, 최신의 응용 분야에서 어떠한 형태로 심층신경망을 통한 각종 function approximation이 적용되는지 분석하고 활용할 수 있도록 한다.

4. 고급 알고리즘 설계와 분석(Advanced Algorithm Design and Analysis)
문제 해결의 전략이 되는 다양한 알고리즘을 학습한다. 재귀적 알고리즘, 연역적 알고리즘, 결정론적 알고리즘, 분할 정복 알고리즘, 그래프 순회, 분기 한정법, 확률적 알고리즘, 리덕션, 백트래킹, 선형 계획법, 동적 계획법, 탐욕 알고리즘, 휴리스틱 알고리즘, 검색 알고리즘, 정렬 알고리즘, 수치 알고리즘, 그래프 알고리즘, 문자열 알고리즘 등이다. 또한 복잡도 이론을 근거로 알고리즘의 효율성을 수행시간과 메모리사용량 측면에서 분석한다.

5. 운영체제 구조 및 설계(Operating Systems Architecture and Analysis)
인공지능 서버 및 디바이스의 기본 운영체제인 리눅스 커널 내부 구조 및 설계 이론을 학습한다. 이종 CPU 스케줄링 기법, 가상메모리 및 물리 메모리 할당 메커니즘, 파일 시스템 등을 이해하고 GPU 혹은 NPU와 같은 이종 코어가 혼재된 시스템에서 인공지능 프로세싱의 최적화된 운용 기법에 대하여 학습한다.

6. 컴퓨터 비전 특론(Advanced Computer Vision)
영상으로부터의 인간 수준의 고차원 의미 추론을 위한 다양한 기술 및 응용 사례를 학습한다. 데이터에 알맞은 추상화된 표현 학습 및 reasoning 위한 심층신경망 및 최적화 목적함수의 자발적 설계를 목표로, 최신의 다양한 2D 비전 응용 분야(image/video translation, inpainting, harmonization, pose estimation, panoptic segmentation 등)를 비롯한 3D 비전 분야(reenactment, shape-from-x, neural rendering, NeRF 등) 기술을 살펴본다. 특히, 최근 각광 받는 self-attention/transformer 구조를 활용한 대규모 모델 학습의 원리와 심층신경망의 inductive bias 극복 방법에 관해 학습한다.

7. 대용량 병렬처리(Large-scale Parallel Processing)
병렬처리 컴퓨팅의 구조 및 설계적 특성을 이해하고 다양한 병렬처리 기법과 문제 분석 방법 등을 학습한다. 이를 바탕으로 각 병렬 컴퓨팅 구조에서 효율적으로 수행될 수 있는 알고리즘의 개발 방법들에 대해 배우며, 대표적 대규모 병렬처리기인 NVIDIA processors와 CUDA와 같은 프로그래밍 도구들을 사용하는 병렬처리 프로그래밍에 대하여 학습한다.

8. 지능형 IoT 데이터 분석(Intelligent IoT Data Analysis)
사물인터넷 환경에서 수집되는 다양한 센서 데이터들의 특성을 이해하고 이를 분석하는 기법들을 배운다. 센서 데이터들을 분석하여 데이터들을 통합하고 필터링하여 전송하는 등과 같은 효율적 처리 및 데이터 교환 기법들에 대해 학습하며, 더 나아가 사물인터넷 환경에 적합한 학습기법들이 가지는 특성들을 이해하고 대표적인 러닝 알고리즘들에 대해 학습한다.

9. 지능형 멀티미디어 특론(Special Topics in Intelligent Multimedia)
영상, 음성, 생체신호 등의 multi-modality를 활용한 디지털 멀티미디어 신호처리의 기본 이론 및 응용사례 학습을 목표로 한다. 1D 및 2D 신호의 스펙트럼 분석과 필터링 이론을 학습하고, 인간 감각 체계에 기반한 멀티미디어 서비스 구축 사례에 관해 공부한다. 나아가, 현재 큰 관심을 받고 있는 인공지능 기술과 융합된 지능형 멀티미디어 처리 기술에 관하여 알아보고, 다양한 콘텐츠에 활용할 수 있는 응용 능력을 배양한다.

10.AI 응용 시스템(AI Applied System)

다양한 산업 분야에서 인공지능과 융합을 통한 지능형 서비스를 제공함에 따라 여러 산업에서 활용되는 인공지능의 역할에 대한 이해한다. 기존 분야와 인공지능 기술의 융합 사례를 제시함으로써 인공지능 시스템의 원리와 특징을 파악하고 다양한 분야에 응용/적용된 AI 기술들을 학습함으로써 새로운 분야에 AI를 활용하기 위한 능력을 함양한다.

11.소프트웨어 아키텍처 설계(Software Architecture Design)

대규모의 복잡한 소프트웨어 시스템을 성공적으로 개발하기 위해서는 시스템의 전체적인 구조를 나타내는 소프 트웨어 아키텍처를 설계하고 평가하는 일이 필수적이다. 이 과목의 중요목표는 복잡한 소프트웨어 시스템의 아 키텍처를 설계하고 평가하기 위한 개념 및 기법을 가르치고 이해시킴으로써 학생들이 소프트웨어 시스템 개발에서 아키텍처기술을 활용할 수 있게 하는데 있다.

12.AI국제표준화특론(International Standards for Artificial Intelligence)

인공지능 표준화 요소기술을 학습하고, 인공지능 표준화기구인 ITU-T, ISO/IEC JTC1 SC42, Khronos NNEF, ONNX 등에서 추진되는 표준화 방법 및 표준화 현황 학습을 통해 인공지능 분야 국제표준화 업무 수행에 필요한 표준화 지식 및 기술을 습득한다.

13.논문연구(석사)(Thesis Research)

연구 주제를 지도교수와 선정한 후 연구 내용을 학위 논문을 통하여 완성한다.