



안녕하십니까? 대전·충남·세종 권역 대학원격교육지원센터입니다.

대전·충남·세종 권역 대학원격교육지원센터는 권역 내 대학·전문대학을 연계하고 지원하며 디지털 기반 미래교육 혁신을 위한 원격교육 생태계를 구축 및 지원하고 있습니다.

<DCS Together>에서는 원격수업 혁신을 위한 지원의 일환으로 최신 교수법 동향, 수업노하우, 정책연구 결과, 대전·충남·세종 권역 대학원격교육지원센터 설치 운영사업에 대한 홍보를 제공하고 있습니다.

더불어 권역 내 공동활용 가능한 강의녹화 스튜디오를 충남대학교, 대전과학기술대학교에 구축하여 운영하고 있으며, 공동활용이 가능한 원격강의 콘텐츠를 개발 및 공유하고 있으니 많은 관심 부탁드립니다.



미래의 혁신가 양성을 위한 네덜란드 대학의 인공지능 교육

조형실

SiLnD 대표

■ 개요

최근 몇 년 동안 인공지능 분야는 생활 전반에 영향을 끼치는 획기적인 분야로 부상하는 동시에 가까운 미래에 우리 사회의 여러 측면에 혁명을 일으킬 잠재력을 지닌 분야로 평가받고 있으며, 그에 따라 숙련된 인공지능 전문가 양성에 각국의 관심이 모이고 있다.

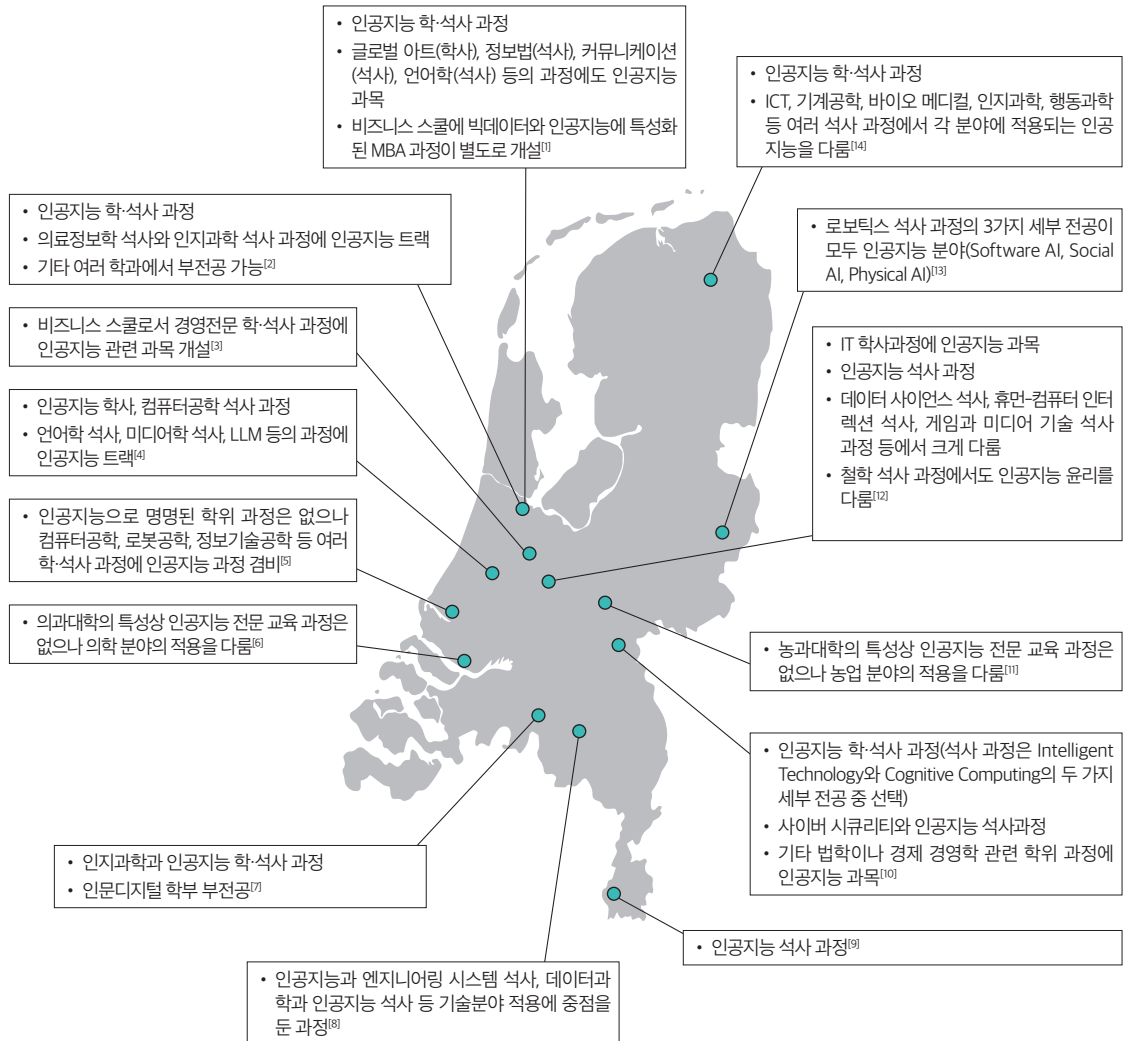
네덜란드는 국가 차원의 인공지능 전략이 주변 유럽 국가에 비해 상대적으로 늦은 2019년 10월에야 발표가 됐지만, 그 이전부터 해당 분야 대학 교수들과 현장 전문가들을 중심으로 인공지능 전문가 네트워크가 구축되었고 이를 통한 고등교육 및 연구개발이 이어지고 있다.

2023년 3월 외교부의 주도로 신뢰할 만한 인공지능의 군사적 활용에 관한 서밋 REAIM 2023 (Responsible Artificial Intelligence in the Military domain)을 세계 최초로 개최할 만큼 인공지능의 여러 활용과 그로 인한 파급 효과에 국가적 관심을 갖고 있는 네덜란드는, 교육 현장에서도 인공지능 기술 자체에 대한 학습과 동시에 컴퓨터 공학이나 언어학을 비롯하여 법학이나 경영학, 사회학 혹은 예술분야 등 다양한 전공의 석사 과정에서 인공지능을 각 분야에 도입하고 개발하는 것에 대한 교육과 연구를 진행하고 있다.

대학과 더불어 네덜란드의 고등교육을 구성하고 있는 실용과학대학(Hogeschool 또는 University of applied sciences)에서도 인공지능에 관한 세계적 관심에 부응하는 데에 필요한 인력을 양성하고 있으며 앞으로 이러한 추세는 더욱 가속화될 전망이다.

네덜란드 대학의 인공지능 교육

2023년 현재 네덜란드 대학의 인공지능 관련 학사 및 석사 과정의 구성과 분포는 다음과 같다.



[그림 1] 네덜란드 대학과 인공지능 관련 학사 및 석사 학위과정

[그림 1]에 나타나 있듯이 네덜란드 대학 인공지능 교육의 주요 강점 중 하나는 학제 간 협력에 대한 강조라 할 수 있다. 인공지능이 컴퓨터 과학에 한정된 분야가 아니며 기계공학이나 수학은 물론 언어학, 의학, 생명과학, 인지과학을 비롯해 철학이나 미학 등의 다양한 분야와 교차한다는 점을 인식하여, 서로 다른 배경을 가진 학생들이 함께 모여 아이디어를 교환하고 복잡한 문제를 해결할 수 있는 환경을 조성하고 있으며, 이러한 학제 간 접근 방식은 의료 및 금융에서 운송 및 지속 가능성에 이르기까지 다양한 분야에서 틀에 박힌 사고를 벗어나 창의성과 혁신을 끌어내는 역할을 한다.

네덜란드 인공지능 교육의 또 한 가지의 특징으로는 윤리적 가치의 고려를 들 수 있다. 인공지능이 개발되기 이전에도 이미 네덜란드는 전통적으로 여러 분야의 연구개발에 엄격한 윤리기준을 적용해 왔으며, 그러한 이유로 각 기관별, 대학별, 지역별, 분야별 윤리위원회들이 설립되어 있어 학문적 연구와 산업적 개발 전반에 높은 수준의 윤리성을 확보하는 역할을 하고 있다. 이러한 배경과 함께 인공지능 기술이 점점 더 사회에 깊이 파고들게 따라, 대학을 비롯한 교육 현장에서는 윤리적 우위를 보장하는 “책임 있는 인공지능”의 개발 및 배포의 중요성을 강조하고 있다. 학생들이 교육 초기 단계부터 인공지능의 윤리적 의미를 비판적으로 검토하고, 기본 알고리즘이나 응용 프로그램을 구축하는 과정에서 맞닥뜨릴 수 있는 여러 사회적 편견을 배제하고 투명성을 보장하는 동시에 개개인의 사생활을 보호하고 사회적 책임을 수행해야 한다는 의식을 함양하도록 하는 것이다.

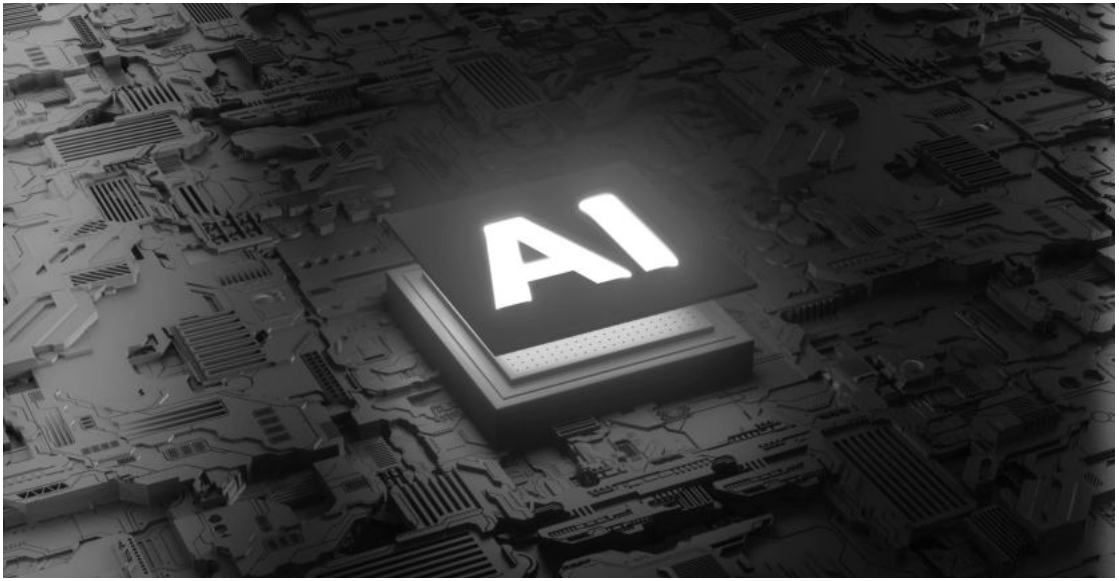
■ 실용과학대학의 인공지능 교육

네덜란드 교육 체계에서 학문적 연구를 중점으로 배우는 대학과 더불어 실무적 기술과 지식에 대한 고등교육을 담당하고 있는 실용과학대학(Hogeschool 또는 University of Applied Sciences)에서도 최근 몇 년 사이에 여러 인공지능 학위 과정이 만들어졌다. 주요 실용과학대학의 인공지능 석사 학위 과정의 예로 암스테르담HvA에 개설된 실용 인공지능 석사 과정이나 위트레흐트HU의 인간중심 인공지능 석사 과정을 들 수 있다. 학사 학위로는 브레다 소재 BUAS에서 최근 실용과학대학 최초로 인공지능 학사 과정을 개설했다. ^{[15][16][17]}

네덜란드 실용과학대학의 인공지능 교육은 무엇보다도 학생들에게 실용적이고 산업 지향적인 교육을 제공하는 것에 초점을 두고 있다. 학부 프로그램을 예로 들면, 이론보다는 실제 응용을 강조하면서 인공지능의 방법론 및 여러 개발 도구에 대한 기반이 되는 프로그래밍, 기계 학습, 데이터 분석, 로봇 공학, 자연어 처리 및 데이터 시각화 등의 실무 과정을 포함하고 있다. 특히 일반 대학과는 달리 재학 중 인턴십을 통한 현장 실습이 교육의 핵심 구성 요소로 작용한다. 협업을 중시하는 네덜란드의 풍토를 이어갈 수 있도록 기술적 능력 외에도 팀워크나 의사소통 및 문제 해결 능력에 관해서도 학습한 후에 연구 기관 및 산업 파트너와 연계하는 과정을 거침으로써 교육 커리큘럼이 인공지능의 발전 상황에 대한 업계의 최신 동향과 최대한 일치하도록 하고, 이러한 실용적인 접근 방식을 통해 다양하게 진화하는 인공지능의 현장에서 현재의 학생들이 미래의 혁신을 주도할 수 있는 기술과 지식을 함양하게 하는 것이다.

■ ICAI 연구소들을 통한 박사과정 연구 및 산학협력

학사나 석사 과정이 각 학교가 주도하는 ‘교육’의 특성을 지니는 것에 비해, 네덜란드의 박사과정은 우수한 실력을 갖춘 박사과정 연구원들을 통해 특정한 연구 과제를 수행하는 형식으로 이뤄진다. 그러한 이유로 연구주제와 지원금 마련을 위해 학교 간 협력이나 산학협력이 원활히 이뤄지는데, 네덜란드 인공지능 분야에서의 산학협력은 주로 ICAI(Innovation Center for Artificial Intelligence)를 통해 활발히 이뤄지고 있다. ^[18]



인공지능 혁신 센터인 ICAI는 학계와 산업을 연결하는 네덜란드의 협력 이니셔티브로서 네덜란드 대학 전체의 네트워크를 통해 학제 간 연구 협력을 촉진하고 기술 발전을 주도하며 학문적 발견을 실용적인 응용 프로그램으로 변환하는 역할을 한다. 협의를 통하여 각 연구소의 세부 전문 분야를 서로 조율하여 불필요한 경쟁을 줄이는 동시에 단계별 인력을 양성하기 위한 교육 프로그램을 제공하고, 정책 입안자와도 협력하여 인공지능 관련 정책을 수립하는 한편, 윤리적이고 책임 있는 인공지능의 개발 관행의 확립에도 노력을 기울이고 있다. 대표적인 예로는 암스테르담 대학과 네덜란드 법의학 연구소가 공동으로 운영하는 'AI4Forensics Lab'이나 에너지 회사인 Alliander가 델프트 공대와 네이메헨 대학 등과 연합하여 운영하는 'AI for Energy Grids Lab' 등을 들 수 있다.

마치며

인공지능의 미래 전문가 양성의 최전방에 서 있는 네덜란드의 대학과 실용과학대학들은 이론적 토대와 실제 경험 및 학제 간 협력과 윤리적 고려 사항을 결합한 커리큘럼을 통해 네덜란드와 유럽, 더 나아가서는 전 세계에서 인공지능의 미래를 만들어 나가며 글로벌 발전에 기여하는 인력을 키워 나가고자 노력하고 있다. 미래지향적인 접근 방식과 창의성을 갖춘 혁신에 대한 노력을 통해 네덜란드 대학들은 학생들이 인공지능의 복잡성을 이해하고, 필요한 지식과 기술을 함양하여 인공지능 기술의 미래를 주도하는 선구자가 되는 것에 기여하고자 한다.

실제로 네덜란드는 암스테르담 대학을 비롯한 여러 대학이 주도하는 우수한 연구 성과와 더불어 산학협력을 장려하고 스타트업과 스케일 업 등의 경제 활동을 지원하는 활기찬 혁신 생태계, 그리고 이 모두를 뒷받침하는 정부의

제도적 지원 등으로 인해 세계 인공지능 분야에서 나라의 규모에 비해 높은 위치를 차지하고 있는데, 이러한 발전에는 인공지능 분야의 포괄적인 교육 프로그램의 공로가 컸다고 할 수 있다. 특히 대학의 학제적 교육과 산학협력의 전통이나 실용과학대학의 실무중심 교육 체계와 같은 요소들은 현재 우리나라의 대학 교육에서도 크게 중점을 두는 부분이므로, 네덜란드의 다양한 성공 및 실패 사례는 우리나라 인공지능의 미래 혁신 인력 양성에 귀중한 참고 자료로 작용할 수 있을 것이다. ◆

참고문헌

- | | |
|--|--|
| [1] 암스테르담대학교(UvA) 인공지능 관련 학위과정
https://www.uva.nl/search?q=Artificial%20Intelligence&search_filters=%7B%22programme%22%3A1%7D | [10] 라트바우드대학교 학위과정 소개
https://www.ru.nl/en/education/masters/overview?w=AI |
| [2] 암스테르담 자유대학교(VU) 인공지능 관련 학위과정
https://vu.nl/en/search?search=AI&scope=Education | [11] 와게닝겐 농업대학 학위과정 소개
https://www.wur.nl/nl/onderwijs-opleidingen.htm |
| [3] 네이언로드대학 인공지능 트랙
https://www.nyenrode.nl/opleidingen/p/masterclass-artificial-intelligence | [12] 위트레흐트대학교 인공지능 관련 학위과정
https://www.uu.nl/en/search?keyword=AI&f[0]=type:education |
| [4] 레이든대학교 인공지능 관련 학위과정
https://www.universiteitleiden.nl/en/search?q=AI&website=external-site&content-category=education&previousSearchTerm=AI | [13] 트웬트대학교 학위과정 소개
https://www.utwente.nl/en/education/master/programmes/ |
| [5] 델프트 공과대학 학위과정 소개
https://www.tudelft.nl/en/education | [14] 흐로닝엔대학교 학위과정 소개
https://www.rug.nl/education/ingen(rug.nl) |
| [6] 에라스무스 의과대학 학위과정 소개
https://www.erasmusmc.nl/en/education?keyword=AI | [15] 암스테르담 실용과학대학 실용 인공지능 석사 학위과정
https://www.hva.nl/opleidingen/master-applied-artificial-intelligence/studieprogramma |
| [7] 틸버그대학교 학위과정 소개
https://www.tilburguniversity.edu/education | [16] 위트레흐트 실용과학대학 인간중심 인공지능 석사 학위과정
https://www.hu.nl/voltijd-opleidingen/master-human-centered-artificial-intelligence |
| [8] 아인트호벤 공과대학 학위과정 소개
https://www.tue.nl/en/education | [17] 브레다 실용과학대학 실용 데이터 사이언스와 인공지능 학사 학위과정
https://www.buas.nl/opleidingen/applied-data-science-artificial-intelligence |
| [9] 마스트리흐트대학교 학위과정 소개
https://curriculum.maastrichtuniversity.nl/education/master | [18] ICAI(Innovation Center for Artificial Intelligence) 공식 웹사이트
https://icai.ai/ |

조형실 ————— SiLnD 대표



서울대학교에서 대학원에서 불문학 석사, 프랑스 엑스-마르세유 대학(Université d'Aix-Marseille)에서 언어학 박사, 네덜란드 암스테르담 대학(University of Amsterdam)에서 Big Data Executive MBA를 취득했다.

Scansoft, Nuance, Microsoft, Volkswagen 등의 기업에 재직하며 음성 합성과 인식 및 대화형 인터페이스 개발 프로젝트에 참여하여 음성기술과 인공지능 분야에서의 경력을 쌓은 후 2016년 네덜란드 Nijmegen에 SiLnD라는 사업체를 설립한 이래로 다양한 기술 분야의 전문가들과의 협업을 통해 유럽 인공지능 연구개발 현황과 정책에 대한 전문 컨설팅을 제공하고 있다. 또한 유럽연합의 연구개발 지원 프로그램인 EUREKA의 독립 기술 전문가이자 The European AI Alliance의 회원으로도 활동하고 있으며, 유럽 한인과학기술자들의 여러 네트워크에도 참여하고 있다.