

2023-2학기 파란학기제 교수제안서 신청서

프로그램 명		NTU 해외 공동 융합형 프로젝트: 컴퓨터비전 기반의 로봇 구현
프로그램 목표		<p>싱가포르 NTU와 공동으로 융합형 로봇 프로젝트를 구현하여 센싱 기반의 인공지능 로봇 이해 및 산업의 활용 기술을 해외 대학생들과 팀워크를 통해 배우는 것을 목표로 한다.</p> <p>파란학기 달성목표: 이동로봇/협동로봇 및 컴퓨터비전 (실험실습 기자재 제공 및 기업의 로봇 운용 특강)의 사물 인식과 로봇 제어 기술을 학습하고, 로봇 서비스 주제 안에서 구현하고자 하는 프로젝트를 자유로 제안할 수 있으며 NTU 학생들과 공동 팀워크로 알고리즘을 개발하고 구현함. 로봇 이외의 필요한 실험환경은 자체 제작</p>
제안자	성명	민현정
	소속 및 직위	융합시스템공학과 조교수
	연락처 (학생 공지용)	- 내선번호 : 3844 - 이메일 : solusea@ajou.ac.kr

1. 운영개요

운영규모(인원)	2-6명 (2명 1팀)
소요예산	600,000~1,200,000
연계기관	NTU (Nanyang Technological University), Singapore, (주) 코보시스, ISA Technology (Singapore)
연계사업/연구과제	2023 A-LINC Borderless Education Project
파란학기제 운영사유	해외 공동 융합형 교육모델 개발에 적용하여 다른 지역, 언어, 그리고 다른 문화의 학생들과 팀 융합으로 인공지능 로봇 산업이라는 도전 과제 수행을 위해 파란학기제 활용

2. 주요내용

1) 주제:

- 인공지능 기술로 기업과 연계한 프로젝트를 통해 서비스 로봇을 설계 및 구현을 위한 컴퓨터비전의 사물인식 (사람 또는 사물) 기술과 로봇 제어 (이동로봇 제어, manipulator 제어) 기술을 익힌다
- NTU 학생들(학부 3,4학년)과 아주대학교 본 파란학기제 강의에 참여하는 학생들

간의 융합형 비전 및 로봇 설계 팀을 구성한다.

- 온라인 줌(Zoom)을 통하여 팀활동을 진행, 함께 프로젝트 주제와 방법을 설계하고 알고리즘을 함께 구현한다.
- 대면으로 각 대학의 독립된 로봇 플랫폼에 따로 적용하는 과정과 온라인 공동 팀 활동과 토론을 통해 스스로 학습 및 토론하는 팀활동 방식으로 진행한다.
- 경우에 따라 싱가포르의 NTU에 방문하여 로봇 실험 및 성과 발표회를 진행할 수 있다.

2) 목적: 학생들에게 다른 지역, 다른 언어, 그리고 다른 문화의 학생들과의 다양한 경험을 온라인이라는 특성을 통해 접할 수 있도록 한다. 실제 로봇 플랫폼으로 제어를 설계하고 알고리즘을 적용하는 구현을 통해 자기주도적 학습 효과를 높인다. 또한, 다른 언어와 문화의 학생들 간의 협력을 통해 소통력, 창의성, 사고력, 개방성의 역량을 높인다.

3) 결과물 및 구현

- 융합형 팀 프로젝트 팀활동 및 결과 보고서
- 온라인 제안발표/중간발표/최종발표 (싱가포르 방문 가능, 사용언어: 영어)
- 로봇 및 비전센서 플랫폼으로 시연 (실습 가능한 로봇 플랫폼: RealSense/Azura, LIDAR를 갖춘 이동로봇, ROS 기반의 Manipulator)

3. 학점인정

이수학점	3	
예상 투입시간	한 주당 약 8시간	
학점산정 세부기준		
학점	세부목표 및 활동	주요 평가지표
1	목표를 위한 이동로봇 및 manipulator 제어	로봇 구현 (planning/task scheduling 설계)
1	로봇의 자율행동 제어를 위한 비전 센서 사물인식 (Mask R-CNN 또는 YOLO 기반의 인식)	사물 인식 구현 및 적용
1	온라인 융합형 팀 활동	팀활동, 팀평가, 발표, 보고서
(필요 시 추가)		

4. 기대효과

- 재직자 전형학과인 융합시스템공학과 학생들과 해외 대학과의 공동 교육 모델 적용을 시작으로, 아주대학교 학부생 3,4학년을 대상으로 해외 공동 교육 모델 적용을 확대하고자 함.
- Covid-19 이후의 온라인 교육의 장점으로 직접 물리적인 공간에 함께 있지 않고도 동일한 인터넷 공간 안에서 강의와 활동을 주고받을 수 있는 점을 활용하여, 해외 우수 대학과의 공동 교육 모델 적용으로 문화, 사고, 언어 등 다방면으로 글로벌 교육으로 확대할 수 있음
- 파란학기제 교육 결과에 대하여 교육부의 개정교육과정에 따른 6가지 핵심 역량 자기관리 역량, 지식정보처리 역량, 창의적 사고 역량, 심미적 감성 역량, 의사소통 역량, 공동체 역량)의 평가를 통해 교육의 효과성을 분석
- 해외 대학과의 교류를 통한 정보교환 및 실제 로봇 설계를 통한 팀활동으로 학습 효과 상승 기대
- 글로벌 학교 간의 연결, 직접 방문하지 않고도 다른 문화를 가진 학생들과의 교류를 통한 이해와 공감의 교육 실현
- 교육환경 (공간) 구축: 온라인 융합형 프로젝트 구성과 오프라인 실험 실습 플랫폼 구축 및 공간 확보의 온/오프라인 융합 교육의 시도이며 잠재적인 교육 효과를 기대할 수 있음

5. 도전과제 세부일정

주차	도전과제 목표 및 활동	투입시간
1주차	NTU 학생들과의 공동 팀 구성 및 팀웍 다지기, background 나누기	3-5시간
2주차	공동 프로젝트 구체화 및 계획 (로봇 제어/비전센서/LiDAR센서/ROS2/응용 등) 세우기	5시간
3주차	Linux+ROS2 이해하기 및 실습	8시간
4주차	Linux+ROS2 이해하기 및 실습 (RViz 및 Navigation)	8시간

주차	도전과제 목표 및 활동	투입시간
5주차	ROS를 이용한 이동로봇 제어와 SLAM으로 맵 만들기	8-10시간
6주차	ROS를 이용한 이동로봇 제어와 SLAM으로 맵 만들기	8-10시간
7주차	OpenCV로 이미지/카메라 다루기	8시간
8주차	Mask R-CNN (또는 YOLO) 사물 인식	8시간
9주차	RealSense (또는 Azura) depth camera와 ROS2 연결	5시간
10주차	RealSense (또는 Azura) depth camera로 사물 인식 (실시간)	8-10시간
11주차	RealSense (또는 Azura) depth camera로 사물 인식 (실시간)	8-10시간
12주차	Robot Manipulator 특강	3시간
13주차	Robot Manipulator와 camera 기반의 사물인식으로 응용	8-10시간
14주차	Robot Manipulator와 camera 기반의 사물인식으로 응용	8-10시간

주차	도전과제 목표 및 활동	투입시간
15주차	Robot Manipulator와 camera 기반의 사물인식으로 응용	8시간
16주차	결과 발표 (공동 발표)	3시간