

서울대학교 융합과학기술대학원 DYROS 로봇틱스 부트캠프 안내

서울대학교 다이로스 연구실에서는 로봇 관련 연구를 시작할 연구자에게 로봇 소프트웨어 개발에 필요한 ROS(Robot Operating System)와 Linux에 대해 학습하는 로봇틱스 부트캠프1과 ROS와 시뮬레이션을 다룬 부트캠프1의 연장선에서 로봇 시스템 개발에 필요한 하드웨어와 소프트웨어 지식에 대해 학습하는 로봇틱스 부트캠프2를 진행하오니 많은 관심과 참여 바랍니다.

※ 코로나-19로 인해 참가자의 안전을 고려하여 온라인으로 진행됩니다.

□ 로봇틱스 부트캠프 1 주요 내용

- Linux 기본 및 Filesystem 강의
- Cross-Compiler CMake 강의
- ROS의 구조 및 개념 강의
- ROS의 기능 실습
- 로봇 시뮬레이터 CoppeliaSim 구조 및 개념 강의
- CoppeliaSim 기능 실습
- CoppeliaSim과 ROS 연동
- Moveit!을 통한 ROS 내 로봇 머니폴레이션 실습

□ 로보틱스 부트캠프 1 일정표

시 간		내 용	비 고
1 일 차	1교시	전체 오리엔테이션	박재홍 교수님
	2교시	(강의) Linux와 ROS의 기초 소개 - Linux Filesystem의 이해 - Cross-compiler CMake의 구조 - ROS 개념 및 기능 소개	박사과정 강사
	3교시	(실습) ROS 기능 실습 (C++, Python) - ROS Package 만들기 - ROS Node 만들기 - Message 실습 (간단한 publisher, subscriber 만들기)	학생 6명 내외에 조교 1명 배정
2 일 차	1교시	(강의) ROS 기능 소개 - roslaunch, rosbag 등 command-line tool - rqt: graphical user interface - rviz: visualization tool - tf: transform API - urdf: robot description file	박사과정 강사
	2교시	(실습) ROS 기능 실습 - roslaunch 실습 - rosbag 실습 - rviz 사용 실습	학생 6명 내외에 조교 1명 배정
	3교시	(실습) ROS 기능 실습 - tf를 이용한 좌표계 실습 - urdf 실습	학생 6명 내외에 조교 1명 배정
3 일 차	1교시	(강의) 로봇 시뮬레이터 CoppeliaSim 소개 - CoppeliaSim 소개 / Gazebo와 비교	박사과정 강사
	2교시	(실습) CoppeliaSim 기능 실습 - 다양한 CoppeliaSim의 기능들 - remoteAPI	학생 6명 내외에 조교 1명 배정
	3교시	(강의/실습) CoppeliaSim + ROS CoppeliaSim과 ROS 연결하기	학생 6명 내외에 조교 1명 배정
4 일 차	1교시	(강의) MoveIt! 소개	박사과정 강사
	2교시	(실습) MoveIt! 실습	학생 6명 내외에 조교 1명 배정
	3교시	(실습) Robot manipulator + CoppeliaSim + MoveIt! - MoveIt!을 통해 CoppeliaSim 환경 안의 로봇 제어하기	학생 6명 내외에 조교 1명 배정

□ 로보틱스 부트캠프 2 주요 내용

- 로봇 하드웨어 시스템 구성요소 강의
- 3D printing을 이용한 하드웨어 설계 강의
- 리얼타임과 멀티쓰레딩을 활용한 로봇 시스템 개발 강의
- 리얼타임과 멀티쓰레딩을 활용한 시스템 프레임워크 개발 실습
- 실질적인 로봇 제어를 위한 통신 API 활용 강의
- 강제동역학라이브러리(RBDL)를 활용한 제어기 개발 강의
- RQT를 활용한 로봇 조종 GUI 개발 강의
- 전체 강의 내용을 종합한 매니플레이터 개발 시연
- 원격 접속을 통해 자신이 따라 만든 프로그램 테스트 (선택)

□ 로보틱스 부트캠프 2 일정표

시 간		내 용	비 고
1 일 차	1교시	전체 오리엔테이션	박재홍 교수님
	2교시	(강의) 로봇 하드웨어 시스템 소개 - 로봇 하드웨어 구성요소 소개 - 액추에이터 시스템 소개 - 액추에이터 통신 시스템 소개	박사과정 강사
	3교시	(강의) 기구 설계 - 기구 설계 기초 - 3D 프린터의 특성을 고려한 설계 유의점 강의 - URDF 생성 방법 강의	박사과정 강사
2 일 차	1교시	(강의) 로봇 시스템 프레임워크 소개 - 예시 코드 구조 설명 - 통신 API 설명 - 예시 프로젝트 소개	박사과정 강사
	2교시	(강의) 리얼타임과 멀티쓰레딩 - 리얼타임 및 멀티쓰레딩 필요성 소개 - 리얼타임 및 멀티쓰레딩 개념 강의	박사과정 강사
	3교시	(실습) 리얼타임과 멀티쓰레딩 실습 - 리얼타임 및 멀티쓰레딩 예시 실습 - 필요성 체험	학생 6명 내외에 조교 1명 배정
3 일 차	1교시	(강의) 로봇 시스템 프레임워크 - 리얼타임과 멀티쓰레딩을 기반 프레임워크 개발 소개 - 실제 예시를 통한 개념 숙지	박사과정 강사
	2교시	(강의) RBDL 강의 - 로봇의 제어를 위한 동역학 라이브러리 소개 - 라이브러리 사용 예제 강의	박사과정 강사
	3교시	(강의) RQT 강의 - GUI개발을 위한 RQT 강의	박사과정 강사
4 일 차	1교시	(강의) 로봇 시스템 프레임 워크 + 통신 + ROS + RQT - 강의 내용을 종합한 예제 코드 강의 - 하드웨어와 연결하여 예제 코드 시연	박사과정 강사
	2교시	(강의) 로봇 시스템 프레임워크 개발 - 개인 작성 코드 테스트 방법 소개 (시뮬레이션+원격) - 시뮬레이션을 통한 검증 소개	박사과정 강사
	3교시	(실습) 로봇 시스템 프레임워크 개발 - 코드에 관한 질의 응답	학생 6명 내외에 조교 1명 배정

□ 참가개요

- 프로그램: 로보틱스 부트캠프 1(Linux, ROS), 로보틱스 부트캠프 2(HW, SW, SI)
- 참가대상: 대학생, 대학원생, 일반인(부트캠프 1은 C++, Python에 대한 기본 지식을, 부트캠프 2는 부트캠프1 수강자 또는 수강자에 준하는 지식 필요)
- 참가정원: 프로그램별 40명(선착순 마감)
- 교육일시: 로보틱스 부트캠프 1: 2022년 1월 3일(월) ~ 6일(목) / 14:00~18:00
로보틱스 부트캠프 2: 2022년 2월 7, 8, 14, 15일(월,화) / 14:00~18:00
- 교육장소: 온라인 강의실(Zoom, Slack, 원격지원)
- 온라인 강의실 교육방법
 - ▷ 이론강의: Zoom 화상 미팅 및 Slack 활용 Q&A
 - ▷ 실습: 각자 코드를 직접 작성해 보고, 실제 하드웨어 로봇을 제어, 문제나 질문에 대한 원격지원 제공
- 참가비: 부트캠프 1, 2 각 400,000원
- 준비물: Ubuntu 18.04 버전이 설치된 PC

□ 접수방법

- 신청 및 접수 기간: 2021년 11월 22일(월)부터 마감 전까지
- 신청방법: 해당 지원서로 접속하여 작성 후 제출
로보틱스 부트캠프 1 (<https://forms.gle/TKDoRyd6LrTxwbaG9>)
로보틱스 부트캠프 2 (<https://forms.gle/pDJbchNGHGxLEyicA>)
- 선정방법 및 대상자발표: 선착순 접수 후 마감시 지원서 내 이메일로 개별 통보
- 문의처 : 서울대학교 융합과학기술대학원 동적로봇시스템연구실(dyrosrobot@gmail.com/031-888-9146)
- 주최 : 서울대학교 융합과학기술대학원
- 주관 : 서울대학교 융합과학기술대학원 동적로봇시스템연구실