지도교수	2026년 졸업논문 주제 및 주제에 대한 설명 (IT융합전공)

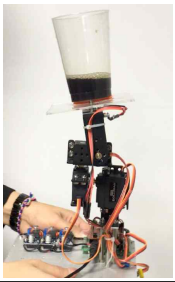
● **권민혜, 정윤원교수님은 연구년으로 선택이 불가합니다.**

김동성 (IT융합)	★주제1: Vision transformer for dense prediction
	설명: semantic segmentation을 vision transformer를 사용하여 현재 나와있는 최상의 결과를 제공하는 논문을 공부하고, 그 모델을 이용해서 자신의 적용 영역에서 작은 목표는 transfer learning 큰 목표는 모델을 변경하는 것까지 수행
	★주제2: Mask-r-cnn
	설명: semantic segmentation을 Mask-r-cnn learning 방법을 논문을 통해 공부하고, 그 모델을 이용해서 자신의 적용영역에서 작은 목표는 transfer learning 큰 목표는 모델을 변경하는 것 까지 수행
	★주제3: spacenet 8 홍수 검출
	설명: Deep learning 방법을 이용하여 기후 변화로 인한 홍수가 발생한 영상과 기존 영상을 비교해서 홍수 피해를 입은 도로와 건물을 검출하는 방법을 구현한 기존 코드중에서 선택해서 수행하고 개선하기
	★주제4: 영상을 이용한 주제거나 Deep learning을 이용한 자유 주제
	설명: 영상을 이용하거나 Deep learning을 이용해서 졸업 작품을 원하면 해당하는 주제를 수행할 수 있음.

김솔 [IT융합]	● **공통사항**
	- 졸업작품/연구 주제와 관련된 궁금한 사항은 이메일(solkim@ssu.ac.kr)로 문의 바랍니다.
	★ **주제 1: 저궤도(LEO) 위성용 위상배열 안테나 시스템 연구**
	설명: 본 주제는 저궤도(LEO) 위성통신에 사용되는 위상배열 안테나 시스템의 기본 원리와 설계 과정을 이해하는 것을 목표로 한다. 먼저 위성통신의 기본 개념을 학습한 뒤, 배열 안테나의 구조와 빔 조향 원리를 실습을 통해 익힌다. 이후 MATLAB, EM Tool 등의 도구를 활용하여 시뮬레이션하고, 설계 및 제작 후 측정까지 진행한다. 심화 단계에서는 빔 제어나 보정 알고리즘 등 최신 기술로의 확장 연구도 가능하다.
	★ **주제 2: 원거리 무선충전 연구**
	설명: 본 주제는 전파(RF)를 이용한 원거리 무선충전 기술의 기본 원리를 이해하고, 실제 동작 가능한 송수신 시스템을 구현하는 것을 목표로 한다. 먼저 무선전력전송(WPT: Wireless Power Transfer)의 개념과 구조를 학습하고, 안테나-정합회로-정류기-전력시스템-배터리로 구성된 기본 수신 시스템을 설계 및 시뮬레이션한다. 심화 단계에서는 자율열차센서, 로봇 등 다양한 응용처에 활용 기술로 확장할 수 있다.
	★ **주제 3: AI 기반 무선전력전송 효율 향상 연구**
	설명: 본 주제는 무선전력전송의 효율을 높이기 위한 AI 기반 제어 및 예측 기법을 탐구하는 것을 목표로 한다. 먼저 전파를 이용한 무선전력전송의 기본 원리와 전송 효율에 영향을 주는 주요 인자(거리, 각도, 주파수 등)를 이해한다. 이후 MATLAB과 Python을 활용해 전송 데이터를 분석하고, AI 모델을 설계해 효율 향상에 필요한 최적 조건을 연구한다. 심화 단계에서는 실제 환경에서 하드웨어 실험을 통해 AI 제어의 효과를 검증할 수 있다.
	★ **주제 4: MIMO-FMCW 레이다 이미징 기술 연구**
	설명: 본 주제는 MIMO-FMCW 레이다의 기본 원리를 이해하고, 실제 상용 레이다 모듈을 이용하여 주변 물체를 영상화(이미징)하는 기술을 연구하는 것을 목표로 한다. 먼저 FMCW 레이다의 거리, 속도 측정 원리와 MIMO 구조를 학습한 뒤, 수집한 데이터를 이용해 레이다 이미지를 생성한다. MATLAB 기반의 신호처리를 통해 거리, 속도, 방향 정보를 시각화하고, 심화 단계에서는

	레이다 영상 생성, 다중표적 분리 기술 등으로 확장할 수 있다.
	★ 주제 5: FPGA 기반 디지털 빔포밍 시스템 연구
	설명: 본 주제는 FPGA(혹은 RFSoC)를 이용해 디지털 빔포밍의 기본 원리를 실습하는 것을 목표로 한다. 먼저 빔포밍의 개념을 학습한 뒤, Python 기반 FPGA 보드의 송수신 채널을 이용해 신호 발생과 수신 실험을 수행한다. 디지털 빔조향과 다양한 빔형성을 시각화하고, 심화 단계에서는 저궤도(LEO) 위성통신용 다중빔 연구로 확장할 수 있다.

김영한 [IT융합]	**★주제1: 클라우드 시스템 구축과 응용개발**
	설명: 클라우드 인프라 소프트웨어로 가장 많이 사용되고 있는 오픈스택, 쿠버네티스(Kubernetes)을 구축하는 기본 학습을 진행하고 클라우드가 제공하는 기능을 활용하여 가상 포탈환경을 개발하여 그위에 센서네트워크, 웹, 앱등 다양한 연동을 통해 마이크로서비스를 개발한다. 세부 응용목표는 클라우드기술 학습후에 조편성을 통해 자유주제로 결정하며 최종적으로 학술대회 논문 발표 등을 목표로 한다.
	★주제2: 컨테이너 기반의 클라우드 관리 시스템인 쿠버네티스 활용 인프라 구축 및 응용개발
	설명: 클라우드인프라의 컨테이너 기반으로 변경을 반영하여 **Kubernetes** 기반의 환경구축기술을 학습하고 구축된 환경위에 마이크로서비스 기반 서비스를 개발한다. 구축시스템의 복잡도에 맞춰 기본 학습후 조편성을 통해 프로젝트를 진행한다
	★주제3: IoT환경에서의 지능소프트웨어(공개)연동 빅데이터 분석 시험
	설명: 급속히 발전하고 있는 머신러닝소프트웨어를 공개소프트웨어를 통해 구축하고 이의 응용을 간략히 수행한다. 공개소프트를 활용한 응용개발을 목표로 한다
	★주제4: 5G네트워크 인프라인 NFV(Network Function Virtualization) 환경 기반의 관리기능개발(이동통신사 대응기술)
	설명: 5G 이동통신망의 내부 네트워크 인프라인 클라우드 인프라 환경을 구축하고 그위에 소프트웨어로 동작되는 네트워크 기능을 관리하는 관리시스템을 구축하고 이를 통해 서버스를 개발한다.
	★주제5: 머신러닝기술과 IoT(Internet of Things) ,M2M(machine-to-machine) 기술 융합연구
	설명: M2M기반의 기본 프로토콜 및 환경을 제공하며 이것을 이용하여 센서노드와 센서매스터노드 등 제공되는 환경에서 M2M기반의 응용을 자유롭게 정의하고 구현 실험한다. 다만 센서등으로 부터의 데이터를 기반으로 머신러닝, 딥러닝기술들을 접목하여 자동화된 서비스를 개발해본다, (예: 원격 조명관리, 센싱에 의한 원격 환경관리 등등을 IoT-클라우드 기반하에 개발)
	★주제6: 블록체인기반의 핀테크 응용개발
	설명: 새로운 기술로 등장한 블록체인기반 보안기술을 활용하여 간단한 핀테크 시스템을 개발한다. 이터리움이나 하이퍼레저같은 오픈소스 시스템을 활용한다
	★주제7: 머신러닝기술 기반 클라우드 장애자동 복구기술 개발
	설명: 연구실의 클라우드시스템의 자동고장 예측 및 진단등에 인공지능의 딥러닝기술을 활용하여 적용하여 실제 클라우드 데이터로 학습과 고장예측등의 기술을 적용해본다
	★주제8: 이동통신사 대응 기반기술연구와 모바일코어네트워크 기술 개발
	설명: 차세대 이동통신망에서 IP기반의 멀티미디어서비스를 위한 SIP 프로토콜을 돌리고 이를 활용하는 융합서비스를 개발한다. 클라우드 기반으로 동작되는 통신사망을 학습하고 그러한 환경에서 동작될 수 있는 기술을 개발한다

김종훈 **[IT융합]**	**★주제1:** 양자 컴퓨팅
	설명: 양자 컴퓨팅의 기초를 이해하고 IBM qiskit 도구(python)를 이용하여 간단한 프로그램을 실재로 IBM이 제공하는 무료 양자 컴퓨팅 플랫폼에서 실행하여 결과를 얻고 분석한다.
	★주제2: 평형로봇
	설명: 서보모터, 가속 및 자이로센서, AP(Application Processor:Arduino, Arm 등)를 조합하여 다양한 형태의 평형유지 로봇을 구현한다. 다양한 아이디어로 구현할 수 있으며, 로봇위에 물이 든 컵을 올려놓고 로봇의 자세를 바꾸어도 물이 쏟아지지 않도록 평형을 유지해야 한다. 선행지식: 임베디드 컴퓨팅을 위한 C/C++또는 Python 등의 코딩 능력 

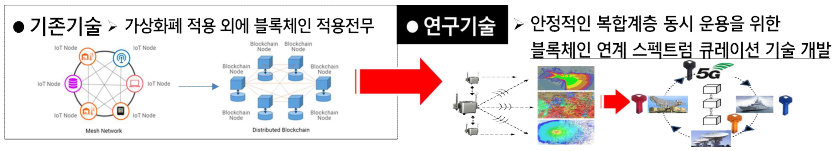
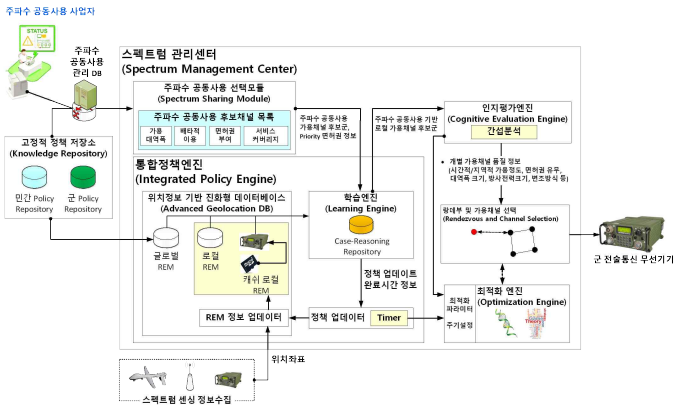
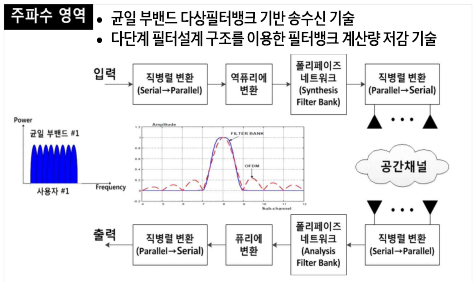
문용 **[IT융합]**
설계방법: 회로도(schematic) 작성 후 SPICE를 이용하여 동작 확인 → 집적회로 구현을 위한 도면 작업(Layout) 진행 → 도면(layout)으로부터 회로를 추출한 후 SPICE로 동작 검증
★주제1: 1K bit SRAM 설계
설명: 마이크로프로세서에서 캐쉬 등으로 사용되는 SRAM의 설계
★주제2: 1K bit DRAM 설계
설명: 컴퓨터 메모리의 대표격인 DRAM을 설계
★주제3: 32-bit 레지스터 파일 설계
설명: 마이크로 프로세서에서 사용되는 레지스터의 설계
★주제4: PLL 설계 (100~300MHz)
설명: 통신시스템의 통신용 주파수나 CPU의 클럭 등을 생성하기 위한 회로 설계
★주제5: 8-bit D/A 변환기의 설계
설명: (디지털신호→아날로그 신호)의 변환을 위한 회로 설계
★주제6: 8-bit A/D 변환기의 설계
설명: (아날로그신호 → 디지털 신호)의 변환을 위한 회로 설계
★주제7: 고속 32-bit Adder의 설계
설명: 디지털 신호의 덧셈을 처리하는 가산기의 설계 (Carry Lookahead Adder, Carry Select Adder, Carry Skip Adder 등)
★주제8: 16-bit ALU의 설계
설명: 마이크로 프로세서 등에서 산술연산(Ripple Carry Adder), 시프트동작 및 로직연산을 위한 블록을 설계
★주제9: 8 x 8 Multiplier의 설계
설명: 디지털 신호의 곱셈을 수행하는 블록의 설계
★주제10: 기타 회로 설계 (본인이 희망하는 전자회로 블록에 대한 설계, 면담 후 진행)

신오순 [IT융합]	**★주제 1: OFDM 시스템 구현 및 성능 검증**
	설명: 4G LTE 및 5G NR 이동통신의 근간이 되는 Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) 시스템의 동작 원리를 이해하고, 이를 Matlab으로 구현하여 다양한 무선채널 환경에서 기능 및 성능을 검증한다. 아울러 OFDM 시스템의 장점을 극대화하고 단점을 극복할 수 있는 알고리즘을 연구한다.
	★주제 2: MIMO 검출 알고리즘 연구
	설명: 무선통신 시스템에서 다중 송수신 안테나를 이용하여 데이터 전송률을 획기적으로 향상시킬 수 있는 Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) 기술의 기본 원리를 이해하고, 다양한 MIMO 검출 알고리즘의 성능 및 복잡도를 분석한다. 아울러 기계학습을 이용한 MIMO 검출 기법을 구현하여 기존의 수식 기반의 검출 기법과 성능을 비교한다.
	★주제 3: UAV 통신 기술 연구
	설명: 최근 무인항공기(Unmanned Aerial Vehicle: UAV)를 이용하여 지상의 통신 커버리지를 공중으로 확장하는 연구가 활발히 진행 중이다. UAV 통신시스템 설계 및 최적화와 핵심 알고리즘을 연구하고 시뮬레이터를 구축한다.
	★주제 4: 전파방식 무선전력전송 빔포밍 기술 연구
	설명: 전파방식의 무선전력전송 기술은 자기유도 방식 및 공진방식에 비해 상대적으로 원거리 전송을 실현할 수 있는 유망한 기술이다. 전파방식 무선전력전송에서 전송거리 및 전송효율 향상을 위해 필수적인 다중안테나 빔포밍(Beamforming)과 이를 효과적으로 지원하기 위한 알고리즘을 설계하고 성능을 검증한다.
	★주제 5: 자유 주제
	설명: 통신 관련 자유주제를 선정하고 연구를 진행한다.

오준택 [IT융합]	**★주제1: 6G 및 저궤도 통신시스템용 CMOS 집적회로 개발**
	설명: - 6G 및 저궤도 통신시스템의 이해 - CMOS 집적회로 (VCO, LNA, PA) 동작 원리 및 회로 구조 이해 - Cadence, ADS, HFSS를 활용한 CMOS 집적회로 설계 (석사과정 진학 여부에 따라서 실제 Tape-out을 통한 제작 및 측정이 이루어질 예정)
	★주제2: AI 기반 집적회로 설계 자동화 알고리즘 및 집적회로 최적화 연구
	설명: - 인공신경망 구조를 적용한 다목적 최적화 알고리즘 기반 집적회로 설계 자동화 연구 - 구현된 알고리즘을 기반으로 Cadence, ADS, HFSS를 활용한 RF 능동회로 성능 최적화 연구
	★주제3: 다목적 레이다 및 통신시스템용 RF 전력증폭기 (PA) 회로 연구
	설명: - 다목적 레이다 및 통신시스템의 이해 - 전력증폭기(PA)의 동작원리 및 회로 구조 이해 - ADS, HFSS를 활용한 다목적 레이다 및 통신시스템용 RF PA 회로 설계 및 제작 - VNA, Spectrum Analzer, Signal generator를 활용하여 제작된 RF PA 측정 검증
	★주제4: 차세대 6G 통신 및 무선전력전송용 Reconfigurable Intellegent Surface 연구
	설명: - 차세대 6G 통신 시스템과 RIS의 이해 - ADS, HFSS를 활용한 차세대 6G 통신 및 무선전력전송용 RIS 단위/배열 회로 설계 및 제작 - VNA, Spectrum Analzer, Signal generator를 활용하여 제작된 RIS 측정 검증
	★주제5: 확장형 양자컴퓨팅을 위한 CMOS 집적회로 개발

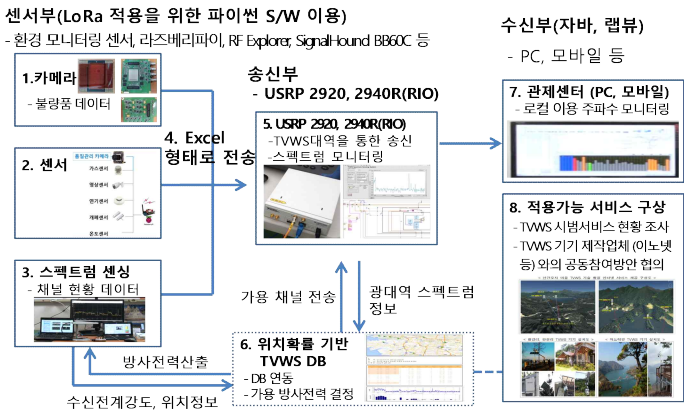
	설명: - 양자컴퓨터의 원리 및 확장형 양자컴퓨팅을 위한 CMOS 판독 및 제어 시스템의 이해 - CMOS 집적회로(LNA, N-path mixer, filter) 동작 원리 및 회로 구조 이해 - Cadence, ADS, HFSS를 활용한 능동 및 수동 CMOS 집적회로 설계 (석사과정 진학 여부에 따라서 실제 Tape-out을 통한 제작 및 측정이 이루어질 예정)

이영서 [IT융합]	**★주제1: ARM 기반 Processor 설계 (설계A)**
	설명: 스마트폰 등 edge device에 일반적으로 활용되는 ARM ISA를 수행할 수 있는 간단한 processor를 설계하는 프로젝트로, 단순 설계에서 그치지 않고 해당 구조의 성능을 더욱 향상시킬 수 있는 방향을 고민 후 추가 모듈 구현 등으로 성능을 개선하는 것을 포함한다. 1차적으로 5-stage pipelined processor를 설계하고, 2차적으로 이를 활용하여 processor 내부 구조를 수정 및 추가하여 성능 향상을 달성한다. ● Xilinx Vivado 혹은 Intel Quartus를 이용하여 processor 설계 ● 설계된 processor를 testbench와 timing simulation을 통해 동작 검증 ● 간단한 프로그램을 수행 시 기존 구조 대비 설계한 구조의 성능 정량적으로 분석 ● 관련과목: 컴퓨터구조, 마이크로프로세서응용, 디지털시스템설계, SoC설계 등 ● 필요: Verilog HDL
	★주제2: AI 반도체 설계 (설계B)
	설명: 인공지능 연산을 수행하는 AI 반도체를 설계하고, 연산기 뿐 아니라 직접 AI 반도체에 명령을 내리기 위해 별도 ISA를 정의하고 명령어를 해석하는 모듈을 구현하는 것을 포함한다. ● Xilinx Vivado 혹은 Intel Quartus를 이용하여 AI 반도체를 설계 ● 설계된 AI 반도체를 testbench와 timing simulation을 통해 동작 검증 ● AI 추론 과정 수행 시 기존 processor 대비 설계한 구조의 성능을 정량적으로 분석 ● 관련과목: 컴퓨터구조, 디지털시스템설계, 머신러닝, 인공신경망 등 ● 필요: Verilog HDL
	★주제3: 시스템-레벨 메모리 반도체 연구 (연구A)
	설명: DRAM, SRAM 메모리에 대한 메모리의 동작을 자세하게 분석하고, 메모리 동작 과정에서의 구성 요소의 변화에 따른 메모리 자체 성능 및 시스템-레벨의 영향을 시뮬레이션 기반으로 평가한다. 단순 평가에 그치지 않고 특정 프로그램 수행 시 추가 최적화를 위한 방향을 고민 후 시뮬레이션 내부에 추가 구현하는 것을 포함한다. ● DRAM, SRAM 메모리의 세부 동작 방식에 대한 공부 ● 특정 프로그램 수행 시 메모리 접근에 대한 trace 추출 ● 메모리 시뮬레이터 (e.g., DRAMSim3, McPAT 등) 환경 구축 ● 추출한 trace를 시뮬레이터에 반영하여 성능, 에너지, 신뢰성 등 분석 ● 관련과목: 컴퓨터구조, 메모리와반도체 등 ● 필요: C/C++, python **※ 석사과정 진학 희망 학생에 한해서 본 주제를 통한 졸업작품 진행이 가능함**
	★주제4: 시스템-레벨 AI 모델 가속 연구 (연구B)
	설명: 최신 AI 모델의 추론 연산을 빠르게 수행하기 위한 방법에 대해 연구하고, 시스템-레벨에서 정량적으로 성능의 개선 정도를 시뮬레이션을 기반으로 평가한다. 단순 평가에 그치지 않고 특정 프로그램 수행 시 추가 최적화를 위한 방향을 고민 후 시뮬레이션 내부에 추가 구현하는 것을 포함한다. ● 최신 AI 모델 (e.g., 대규모 언어 모델 등) 세부 동작 방식에 대한 공부 ● 특정 모델 추론 시 연산 가속을 위해 고려해야 할 점 분석 ● 시스템 시뮬레이터 (e.g., gem5) 환경 구축 ● 1) SW 수준에서, quantization을 통해 AI 모델 경량화 시 기존 대비 성능 분석 ● 2) HW 수준에서, processing-in-memory (PIM) 등 메모리 내부에 연산기 구성 시 기존 대비 성능 분석 ● SW 및 HW 수준 최적화를 시뮬레이터에 반영하여 성능, 에너지, 신뢰성 등 분석 ● 관련과목: 컴퓨터구조, 머신러닝, 인공신경망 등 ● 필요: C/C++, python, Verilog HDL

	※ 석사과정 진학 희망 학생에 한해서 본 주제를 통한 졸업작품 진행이 가능함
	★주제5: 자유 주제 연구 (연구C)
	설명: ● 임베디드 시스템, SoC 등의 아키텍처를 설계하거나 시스템 레벨에서 분석하는 모든 연구 ● 기계학습 연산의 특징을 활용한 저전력/고성능의 AI 반도체 설계 ● SW와 HW를 동시에 최적화할 수 있는 연구 주제 ● 사용 언어 예시: Verilog HDL, python 등
이원철 **(IT융합)**	**★주제1: 주파수 공동사용 및 공존을 위한 기술연구 및 정책연구** **설명:** ▪ **[연구개발] 주파수 공동사용 및 인지무선(CR, Cognitive Radio) 핵심기술 및 연계기술 연구** ✓ **(세부 연구주제 1: 블록체인)** 사설/공공 블록체인을 이용한 분산형 무선자원 할당기법 연구 · **(연구참여)** 정보통신기술진흥센터(IITP) Grant R&D  ✓ **(세부 연구주제 2: 전파지도)** 블록체인 기반 간섭 전파지도 생성을 위한 Kriging 기법 연구 · **(연구참여)** 정보통신기술진흥센터(IITP) Grant R&D  ✓ **(세부 연구주제 3: CR엔진)** 군 통신 주파수 공유 및 공존, 서비스 품질 향상을 위한 CR 엔진기술(사례기반 추론, 학습엔진 알고리즘 개발) 연구 · **(연구참여)** 국방과학연구소(ADD), LIG 넥스원  ✓ **(세부 연구주제 4: FBMC)** 주파수 이용효율 향상을 위한 FBMC(Filter Bank MultiCarrier) 신호처리 알고리즘 연구 · **(연구참여)** 한국연구재단 이공학개인기초연구, 노키아 연구자문 등  ✓ **(세부 연구주제 5: IoT)** 라즈베리파이를 이용한 LoRa IoT(Internet of Things) 실 환경

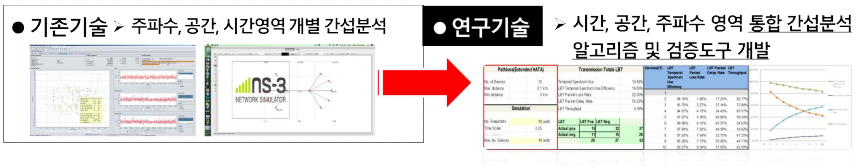
성능검증 및 모니터링 시스템 연구

· **(연구참여)** 중소벤처기업부 연구마을(종료), 아이티아이일렉트로닉스, 종성테크 기술이전



✓ **(세부 연구주제 6: 간섭분석)** 시간, 공간, 주파수 영역에서의 이종 무선통신 서비스 간 간섭분석 연구

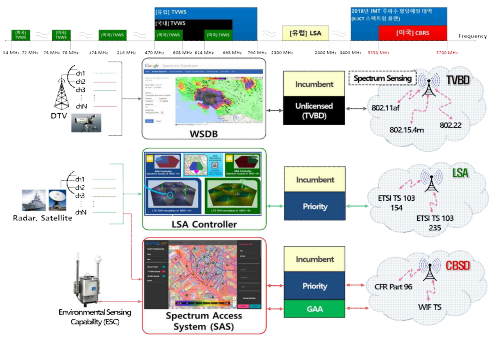
· **(연구참여)** 정보통신기술진흥센터(IITP) Grant R&D, KT 연구자문 등

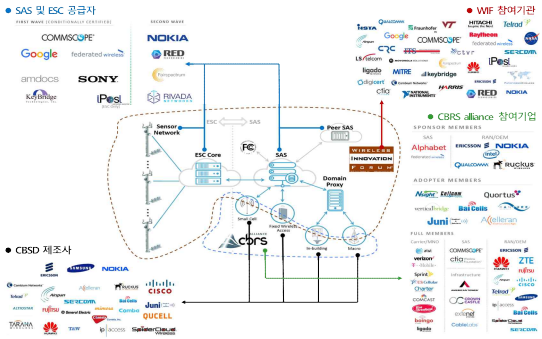


▪ **[정책연구] 공공 및 민간 무선통신 서비스의 주파수 공동사용, 기타 무선통신 산업 활성화를 위한 기술 및 정책연구**

✓ **(세부 연구주제 1: 다계층 주파수 공동사용 플랫폼)** CBRS(Citizens Broadband Radio Service) 기반 주파수 공동사용 제도개선 및 표준화, 국내 운영방안 연구

· **(연구참여)** 과학기술정보통신부 연구반, 국립전파연구원(RRA) 자문, 한국전파진흥협회 위탁연구(RAPA), 한국방송통신전파진흥원 위탁연구(KCA), 한국정보통신기술협회(TTA) 표준화



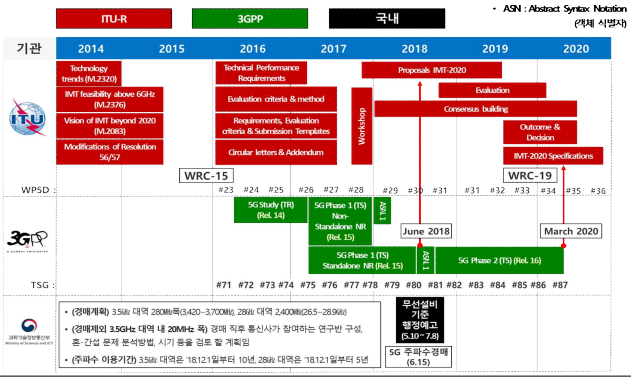


✓ **(세부 연구주제 2: IoT)** RFID(Radio Frequency Identification) 등 국내 IoT 산업 활성화를 위한 제도 개선방안 연구

· **(연구참여)** 한국방송통신전파진흥원 위탁연구(KCA)

✓ **(세부 연구주제 3: 5G)** 국내외 5G-NR 표준화 조사 및 분석, 국내 기술기준 개선방안 연구

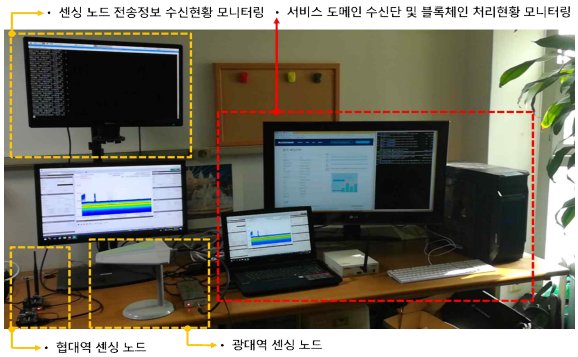
· **(연구참여)** KT 연구자문



★주제2: SDR 플랫폼을 이용한 주파수 공동사용 및 IoT 기술 성능검증 연구

설명: 주제 1 '연구개발'의 '세부 연구주제'에 대한 구현방법

- ✓ **(S/W)** Matlab, Labview, Python, 엑셀(Solver) 등을 이용한 인지무선 기술 및 LoRa IoT 구현, 성능검증 기술 연구
- ✓ **(S/W+H/W)** NI社의 USRP SDR 플랫폼 기기, 라즈베리파이, 아두이노를 이용한 인지무선 기술 및 LoRa IoT 구현, 성능검증 기술 연구, USRP 및 스펙트럼 분석기, 신호 재생기를 이용한 전파 간섭분석 연구



이종호 [IT융합]

★주제 1: OFDM 신호 검출을 위한 딥러닝 활용

설명:

- 보호 구간, 순환 확장 등 OFDM 시스템의 동작 원리를 이해한다
- OFDM 효율 향상을 위한 딥러닝 기반의 신호 검출 기술을 연구한다.

★주제 2: MIMO 사전부호화기 선택을 위한 딥러닝 활용

- MIMO 검출기의 동작 원리를 이해한다.
- MIMO 전송율 향상을 위한 사전부호화기의 원리를 이해한다.
- 딥러닝 기반의 사전부호화기 선택 알고리즘을 연구한다.

★주제 3: 자유 주제

설명:

- 통신 분야와 연관된 자유 주제 연구를 진행한다.

이찬호 **[IT융합]**	**★주제1: 딥러닝**
	설명: ● 딥러닝을 이용한 다양한 응용시스템 설계 ● 응용분야: 자율주행 자동차의 도로 상황 인식, 보안용 얼굴인식, 동영상 상황인식 등 ● 구현방법: C/C++/Phython과 Pytorch 등을 이용한 software 구현
	★주제2: 신호처리 - 영상 인식
	설명: ● 스마트폰/자동차/로봇/보안용카메라 등에 이용되는 영상인식 알고리즘을 SW 또는 HW로 구현 ● 응용분야: 스마트 자동차, 로봇, 방범 및 보안용 카메라, 스마트폰 ● 구현방법 (선택) 하드웨어 설계: HDL, C/++ 시스템 모델링: C/C++, Matlab → OpenCV와 MFC를 이용
	★주제3: SoC 설계
	설명: ● SoC (또는 AP)를 위한 각종 디지털 로직 설계. 범용 프로세서, 딥러닝 프로세서, 온칩 버스, 각종 주변장치 설계. Linux porting 및 application software 설계(관련 교과목: 디지털공학, 컴퓨터구조, 디지털시스템 설계, 운영체제, 마이크로프로세서응용) ● 응용분야: SoC 설계 ● 구현방법: Verilog-HDL, C/C++ 등을 이용하여 설계, FPGA를 이용한 구현
	★주제4: 메모리
	설명: ● SRAM, DRAM, Flash memory 등 각종 메모리 구조 분석 ● 각종 메모리 제어기 설계 - HDL을 이용한 하드웨어 설계
	★주제5: 기타 각종 임베디드 시스템 설계
	설명: ● 자유 주제 ● 구현방법: HDL, C/++, Matlab, Python

정수환 **[IT융합]**	**★ 주제1 : 음성 보안(딥페이크, 화자인증, 익명화, 워터마킹 등)**
	설명: 음성 합성 및 변조 기술의 고도화로 인한 보안 위협에 대응하기 위한 다양한 음성 보안 기술을 연구한다. 음성 합성 기술을 악용한 딥페이크 음성을 탐지하기 위한 모델을 구현하고, 화자의 신원을 확인하는 화자인증 기술과 합성·변조 음성 탐지를 결합한 SASV 모델을 오픈소스를 활용하여 개발한다. 또한, 불법 복제 및 위변조를 방지하기 위한 견고한 워터마킹 기법을 설계하고, 개인정보 보호를 유지하면서도 음성 인식률 저하를 최소화하는 음성 익명화 기술을 함께 연구한다.

최혜송 [IT융합]	**★주제 1: 자율주행 및 3D 환경 인지를 위한 Dense Prediction**
	설명: 자율주행 기술의 핵심인 3D 환경 이해를 위해, 3D Dense Prediction (예: Depth estimation, Semantic segmentation, Object detection) 태스크를 수행하는 딥러닝 모델 개발을 목표로 함. 최신 ViT 또는 경량화된 구조를 활용하여 정확하면서도 효율적인 3D 인지 모델을 설계하고, 실제 자율주행 데이터셋을 통해 성능을 검증함.
	★주제 2: 대형 AI 모델 (LLM, Vision-Language Model)의 효율적 학습
	설명: 최근 AI 기술의 기반이 되는 대형 모델 (Large Language Model, LLM) 및 Vision-Language Model (VLM, LVM)의 높은 연산 비용과 메모리 사용 문제를 해결하는 것을 목표로 함. 다양한 기술을 적용하여, 모델의 성능 하락을 최소화하면서도 추론 속도와 효율성을 극대화하는 방법을 연구함.
	★주제 3: 의료/바이오 영상 분석 성능 향상을 위한 AI 모델 개발
	설명: 의료 영상 (Medical Imaging) (예: X-ray, MRI, CT) 또는 바이오 이미지를 사용하여 질병 분류 (Classification), 영역 분할 (Segmentation), 병변 탐지 (Detection) 등의 태스크 성능을 높이는 것을 목표로 함. 적은 양의 레이블 데이터에서도 높은 성능을 달성할 수 있는 Self-Supervised Learning, Domain Adaptation 등의 기법을 활용하여 실제 임상 환경에서 유용하게 사용될 수 있는 AI 모델을 개발함.
	★주제 4: 로봇 제어를 위한 효과적인 표현 학습
	설명: 로보틱스 분야에서 강화학습 (Reinforcement Learning)을 활용하여 가상 로봇을 제어할 때, 학습 효율성과 성능을 높일 수 있는 효과적인 상태 및 행동 표현 (State and Action Representation) 방법을 연구함. 로봇의 상태 입력(observation)으로부터 informative한 Latent Feature을 추출하는 모델을 개발하고, 이를 다양한 로봇 제어 태스크에 적용해 검증함.
	★주제 5: AI 기반 콘텐츠/결과 평가 및 검증 시스템 개발
	설명: LLM 또는 VLM을 활용하여 생성된 텍스트, 이미지, 비디오 등의 콘텐츠나 AI 모델의 예측 결과를 자동으로 평가하고 검증하는 방법을 연구함. 편향성 분석, 신뢰도 측정, 팩트 체크 등 다양한 평가 기준을 AI가 학습하도록 설계하며, 특히 평가의 객관성 및 설명 가능성(Explainability)을 높이는 방안을 중점적으로 탐구함.
	★주제 6: AI 데이터 큐레이션 및 필터링
	설명: AI 모델의 성능과 효율성에 결정적인 영향을 미치는 학습 데이터의 품질 문제를 해결함. 대규모 데이터셋 내에서 노이즈가 포함된 데이터나 비효율적인 데이터를 식별하고 자동으로 필터링(Data Filtering)하거나 큐레이션(Data Curation)하는 알고리즘 또는 모델을 연구함. 데이터 자체의 품질을 개선하여 모델 학습의 안정성과 최종 성능을 향상시키는 것이 목표.
	★주제 7: Social AI
	설명: AI 윤리 (AI Ethics)와 관련된 주제로, AI 모델의 공정성(Fairness) 및 편향성(Bias)을 분석하고 개선하는 방법을 연구함. 특히, LLM을 활용하여 비전 데이터나 텍스트 데이터 등 다양한 종류의 AI 모델 출력 및 생성 콘텐츠에 대한 자동 평가 및 검증 시스템을 개발함. AI 시스템의 투명성과 신뢰도를 높이는 평가 지표 및 방법론을 중점적으로 탐구함.

한요섭 [IT융합]	**★공통 사항 및 지원 내용** **기본요건** 딥러닝(Deep Learning)에 대한 기초 이해 및 학습 의지 보유. **지도방식** 정기 미팅을 통한 진행 상황 점검 및 단계별 멘토링. **연구지원** 우수 연구 결과물에 대하여 국내외 학회 발표 및 논문 작성 지도. **문의사항** **홈페이지**: 통합 정보 & 지능형 영상 연구실 (https://sites.google.com/ssu.ac.kr/4ilab/home) **담당교수**: 한요섭 교수 (yoseob.han@ssu.ac.kr)
	★주제1: 범용 데이터(Image, Audio, Text) 기반 딥러닝 알고리즘 및 모델 연구 **설명**: **개요** 이미지, 오디오, 텍스트 등 다양한 데이터에 대한 심층적 이해를 바탕으로, 딥러닝 모델의 핵심 구조와 학습 알고리즘을 개선하여 성능을 극대화하는 연구 **내용** **모델 구조 및 특수 레이어 설계**: 기존 모델의 한계를 극복하기 위한 새로운 연산 레이어(Layer) 개발 및 네트워크 아키텍처(Architecture) 최적화 **고도화된 학습 방법론 연구**: 성능 향상을 위한 새로운 손실 함수(Loss Function) 설계 및 학습 전략(Optimization Strategy) 수립 **멀티모달 데이터 처리**: 시각(Image), 청각(Audio), 언어(Text) 정보를 융합하거나 각 데이터 특성에 특화된 효율적인 처리 알고리즘 구현 **핵심역량** 딥러닝 이론(Deep Learning Theory), 모델 아키텍처 설계, 알고리즘 구현 및 최적화
	★주제2: 의료 데이터(CT, MRI, 판독문) 기반 영상 복원 및 지능형 분석 연구 **설명**: **개요** 의료 영상의 화질 개선, 병변의 정밀 분할, 그리고 진단 판독문 분석을 포괄하는 의료 인공지능 핵심 기술 연구 **내용** **영상 복원 및 재구성**: 저해상도 또는 열화된 영상의 고화질 복원(Super-Resolution) 및 영상 재구성(Reconstruction) 기법 **영상 분할(Segmentation)**: 딥러닝 모델을 활용한 주요 장기 및 병변 부위의 정밀 검출 및 자동 분할 **의료 텍스트 분석**: 영상 정보와 진단 판독문(Text) 간의 연관성 분석 및 멀티모달(Multi-modal) 기반 진단 보조 기술 **핵심역량** 컴퓨터 비전(Computer Vision), 의료 영상 처리, 자연어 처리(NLP), 멀티모달 학습
	★주제3: 최신 AI 모델 기반 응용 어플리케이션 및 서비스 개발 **설명**: **개요** 최신 SOTA(State-of-the-art) 딥러닝 모델을 활용하여, 객체 검출 및 분할 등 실제 환경의 문제를 해결하는 맞춤형 응용 시스템 연구 및 개발 **내용** **미세 조정(Fine-tuning) 및 모델 최적화**: 대규모 공개 데이터셋과 사전 학습된(Pre-trained) 모델을 기반으로, 특정 목적(Task)에 최적화된 성능 튜닝 수행 **영상 인식 및 분석 시스템 구현**: 최신 객체 검출(Detection) 및 영역 분할(Segmentation) 알고리즘을 적용한 자동화 분석 기술 개발 **실용화 응용 프로그램 제작**: 학습된 모델을 탑재하여 실제 사용자가 활용 가능한 형태의 소프트웨어 또는 서비스 프로토타입 구축 **핵심역량** 전이 학습(Transfer Learning), 영상 인식(Visual Recognition), 응용 소프트웨어 개발, 시스템 구현