

# 다학과 연계전공 형식의 전남대학교 차세대통신 마이크로디그리 개발 및 운영 사례

박호성, 박진석, 박태준, 장한승

전남대학교

hpark1@jnu.ac.kr, jinseok131@jnu.ac.kr, taejune.park@jnu.ac.kr, hsjang@jnu.ac.kr

## Case Study on Chonnam National University's Development and Operation of Multi-Departmental Combined Major Microdegrees in Next-Generation Communications

Hosung Park, Jinseok Park, Taejune Park, Han Seung Jang

Chonnam National University

### 요약

본 논문은 전남대학교에 개설되어 있는 차세대통신 분야 마이크로디그리의 설계, 운영, 그리고 운영 초기이지만 확인할 수 있는 효과 등을 소개하고, 향후 마이크로디그리 운영에 대한 시사점을 공유하고자 한다.

### I. 서론

2023년 2월 인재양성전략회의에서 제시된 첨단분야 인재양성 전략 5대 핵심분야를 중심으로 혁신융합대학 체계 구축을 통해 첨단분야 핵심인재를 양성하고 있다. 현재 13개 첨단 분야 혁신융합대학사업 중 하나로 차세대통신 분야 혁신융합대학사업이 진행 중에 있으며, 전남대학교는 컨소시엄에 참여하면서 혁신융합대학의 추진 내용 중 하나인 “전공에 관계없이 희망하는 학생이 차세대통신 분야 교육과정을 수준별로 이수”할 수 있도록 제도를 개선하고 교과과정을 개편 및 운영하고 있다. 이를 실현하기 위한 하나의 방법으로 마이크로디그리를 설계하고 운영하고 있다<sup>[1]-[3]</sup>.

마이크로디그리(Micro Degree)란 ‘마이크로(micro)’와 ‘디그리(degree)’의 합성어로 사전적으로는 작은 단위의 학위를 의미한다. 마이크로디그리는 ‘학습자가 단기에 집중적으로 구체적인 역량을 개발할 수 있도록 교육 프로그램을 제공하고 그것을 인증하는 대안적 고등교육 모델’로 정의할 수 있다<sup>[1]</sup>. 마이크로디그리의 핵심 조건은 1) 교육목표가 구체적인 역량 중심일 것, 2) 기간적으로 단기일 것, 3) 교육과정의 비정형성(非定型性), 4) 학위로서 인증할 것이다<sup>[1]</sup>.

본 논문에서는 전남대학교가 차세대통신혁신융합대학사업의 일환으로 추진하고 있는 마이크로디그리 설계 및 운영 사례를 소개하고 운영 초기 임에도 확인할 수 있는 효과와 시사점 등을 공유하고자 한다.

### II. 전남대학교 차세대통신 마이크로디그리 운영 및 결과

전남대학교에서는 IT 분야 관련 학과가 다수 존재하고 있으며, 특히 통신 및 네트워크 관련 교과목들이 중복되기도 하고 학과들에 산재해 있는 형태로 운영되고 있었다. 이에 각 학과 학생들은 통신 분야 교과목을 파편화된 형태로 수강하게 되어 특정 심화 지식이나 종합적인 지식 체계를 습득하기 힘들었다. 이에 통신 분야 공통 교과목들의 학과별 중복 개설을 줄이고 각 학과의 특화교과목, 심화교과목을 충분히 개설하여 학생들이 학과 구분 없이 원활히 수강할 수 있도록 하는 것이 필요하였다.

또한 5G를 기점으로 통신의 영역이 그 자체의 기술에 국한되지 않고 eMBB, mMTC, URLLC로 포괄되는 다양한 응용분야로 확장되어 타 분야와 융합된 형태의 교과과정 구성이 필요한 상황이다. 6G에서 설정한 응

용분야는 몰입통신, AI융합통신, HRLLC, 유비쿼터스연결, 대규모통신, 센싱통합통신의 6개로 더 세분화하였으며, 응용 분야별로 특화된 통신의 융합 교육은 더욱 필요한 상황이다. 즉, 통신 요소기술 뿐 아니라 응용분야와의 융합에 따라 다양한 소규모 교과과정을 제시할 필요가 있으며, 전남대학교의 상황에서 마이크로디그리는 차세대통신 분야에 가장 부합하는 유연학사제도로 볼 수 있다.

전남대학교 차세대통신혁신융합대학사업 5개 참여학과인 공과대학 소속의 컴퓨터정보통신공학과, 전자공학과, 소프트웨어공학과, AI융합대학 소속의 인공지능학부, 그리고 공과대학 소속의 전자통신공학과가 마이크로디그리 개발 및 운영을 담당하였다. 두 차례의 개발로부터 총 13개의 마이크로디그리 교과과정이 설계되었으며 모든 마이크로디그리는 2개 학과 이상이 참여하여 연계 전공의 성격을 가지고 있다.

명칭	등급	교과목
차세대통신시스템설계	초급	선형대수학, 확률및통계, 고급프로그램활용프로젝트, 신호및시스템, 리눅스시스템및실습, C프로그래밍
	중급	회로이론1, 신호및시스템, 디지털신호처리, 통신이론, 디지털통신공학, 모바일통신시스템
	고급	차세대통신공학, 디지털통신공학, 컴퓨터공학종합프로젝트2, 디지털시스템설계, 임베디드시스템, 임베디드소프트웨어
IoT통신	중급	기초프로그래밍및실습, 통신이론, 데이터네트워크, 컴퓨터통신, 사물인터넷과자율주행, IoT컴퓨팅
네트워크보안	초급	C프로그래밍기초및실습, 리눅스시스템, 정보보안개론, 시스템프로그래밍, 오픈소스소프트웨어, 컴퓨터구조
	중급	알고리즘, 데이터통신, 운영체제, 네트워크보안, 데이터베이스시스템, 차세대통신과컴퓨팅
	고급	컴퓨터네트워크, 네트워크프로그래밍, 고급정보보안, 클라우드컴퓨팅, 모바일통신시스템, 컴퓨터정보보안
AI융합차세대통신	초급	파이썬프로그래밍및실습, 데이터통신, 인공지능, 차세대통신과컴퓨팅, 통신과미래기술, 인공지능기초, C프로그래밍및실습
	중급	네트워크프로그래밍, 딥러닝, 기계학습, 산학협력프로젝트(캡스톤디자인), 고급프로그래밍및실습, 클라우드컴퓨팅

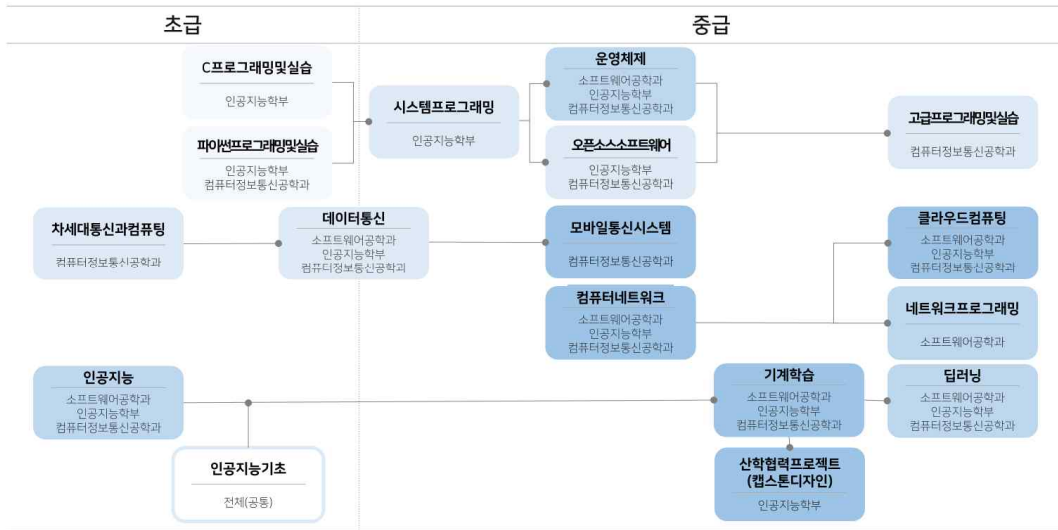


그림 1. AI융합 차세대통신 마이크로디그리와 차세대통신망SW 마이크로디그리의 교과과정 이수체계도

차세대통신망SW	중급	데이터통신, 오픈소스소프트웨어, 오픈소스활용, 시스템프로그래밍, 운영체제, 컴퓨터네트워크, 모바일통신시스템
통신SoC	초급	전자기학1, 전자회로1, 전자장, 선형대수학, 회로이론, 통신이론
	중급	전자기학2, 전자회로1, 논리회로설계, 디지털시스템설계, 시스템반도체설계및실습, 마이크로프로세서
	고급	초고주파공학, RF회로설계, 전자회로2, 집적회로설계, 무선공학, 통신회로설계및실습

교과목	모바일통신시스템	디지털통신공학	신호및시스템
비참여학과 수강생 비율 변화	0% → 10.3%	0% → 6.5%	2.8% → 5.6%
비개설학과 수강생 비율 변화	0% → 20.7%	3% → 25.8%	5.6% → 13.9%

2023년 7월, 2024년 1월 두 차례 신청기간 동안 13개 마이크로디그리 과정에 총 299명의 학생으로부터 921건의 신청이 있었고, 이중 참여학과 학생 269명으로부터의 신청이 881건, 비참여학과 학생 30명으로부터의 신청이 40건이었다. 2024년 5월 현재 차세대통신 분야 마이크로디그리 누적 이수 건수는 69건이다. 기존에 전자공학과 또는 정보통신공학과만의 좁은 영역으로 여겨지던 통신 분야라는 점을 감안하면 비참여학과 학생들의 신청은 고무적이라고 할 수 있다.

많은 대학에서는 여전히 대학 간 장벽 뿐 아니라 대학 내 학과 간에 존재하는 보이지 않는 장벽으로 인해 학생들이 수업을 자유롭게 선택하고 있지 못한 것이 사실이다<sup>[2]</sup>. 이러한 관점에서 볼 때 전남대학교 차세대통신 분야 마이크로디그리의 설계 및 운영이 이러한 장벽을 얼마나 극복하고 있는지 살펴볼 필요가 있다. 차세대통신 분야 마이크로디그리에서 가장 핵심적인 교과목으로 볼 수 있는 모바일통신시스템, 디지털통신공학, 신호및시스템의 3과목에 대해 마이크로디그리 운영 직전과 직후에 컴퓨터정보통신공학과에서 각각 개설한 수업의 수강생들 소속을 구분하여 분석해 보았다.

교과목	운영 전			운영 후		
	비참여학과	비개설학과	수강생 총원	비참여학과	비개설학과	수강생 총원
모바일통신시스템	0	0	22	3	6	29
디지털통신공학	0	1	33	2	8	31
신호및시스템	1	2	36	2	5	36

여기서 비참여학과는 차세대통신 혁신융합대학사업에 참여하지 않은 학과 소속의 수강생 수를 의미하고, 비개설학과는 강좌를 개설한 컴퓨터정보통신공학과 이외의 학과의 수강생 수를 의미한다. 이를 다시 비율의 변화로 정리해 보면 다음과 같다.

### III. 결론

본 논문에서는 전남대학교에서 차세대통신혁신융합대학사업의 취지에 따라 차세대통신 분야 마이크로디그리 13개 과정을 설계하고 운영한 사례를 살펴보았다. 아직 운영 초기여서 선부른 일반화는 조심해야 하겠지만, 진입장벽이 있다고 평가되어 왔던 전자 및 하드웨어로 분류되는 통신 분야임에도 학과를 넘나들며 과목들을 수강하려는 움직임을 볼 수 있었다. 또한 응용분야 및 요소기술의 분류에 따라 모듈화된 각 마이크로디그리를 학생들의 자유로운 판단에 따라 수강을 선택하고 있음을 확인할 수 있었다. 이러한 흐름이 유지 및 확대될 수 있도록 다양한 학생들의 배경 및 요구를 수용할 수 있는 커리큘럼의 개편 및 교과목 운영이 요구된다. 또한 이러한 시도들이 시대의 흐름 대비 경직되어 있었던 대학의 교육에 있어서 더욱 효율화되고 유연한 교육 체계로 변화하는데 밑거름이 될 수 있도록 노력해 나갈 필요가 있다.

### ACKNOWLEDGMENT

본 과제(결과물)은 교육부와 한국연구재단의 지원으로 지원을 받아 수행된 첨단분야 혁신융합대학사업(차세대통신)의 연구 결과입니다.

### 참고 문헌

- [1] 박수미, 안정민, "역량기반교육으로서 마이크로디그리의 국내 적용 사례 분석," 평생학습사회 제17권 제1호, pp. 173-197, 2021년 2월.
- [2] 채재은, 이인서, "대학간 교육과정 공유 관련 학사제도 운영의 저해요인 분석," 고등교육 제6권 제1호, pp. 69-98, 2023년 6월.
- [3] 김동현, 황영식, "국내 마이크로디그리과정의 현황과 발전 방향 탐색: C 대학교 사례를 중심으로," 아시아교육연구 제23권 제3호, pp. 697-727, 2022년 9월.