


- 4단계 두뇌한국(BK)21 사업 -
미래인재 양성사업
재선정평가 신청서 요약서

2023. 8.

교 육 부
한 국 연 구 재 단

신청서 표지

**『4단계 BK21사업』 미래인재 양성사업
교육연구단(팀) 사업 재선정평가 신청서 요약서**

| | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|----------------------------|----------|-------|--------------|----|---|
| 접수번호 | - | | | | | | |
| 사업 분야 | 기초 | 신청분야 | 생물 | 단위 | 전국 | 구분 | 교육연구팀 |
| 학과(학부) | 생명과학과 | | 신설(예정)학과 | | 신설(예정)학과 여부 | | |
| | | | | | 학과 개설일 | | |
| | | | | | 직전학과 실적 인정여부 | | |
| 교육연구단(팀)명 (국문) | 미래 대응 LIFE 인재 양성팀 | | | | | | |
| 교육연구단(팀)장 | 소 속 | 이화여자대학교 자연과학대학 생명과학과 (대학원) | | | | | |
| | 직 위 | 교수 | | | | | |
| | 성 명 (국문) | 오구택 | | | | | |
| 총 사업기간 | 2024. 3. 1. ~ 2027. 8. 31. (42개월) | | | | | | |
| 5차년도 사업기간 | 2024. 3. 1. ~ 2025. 2. 28. (12개월) | | | | | | |
| <p>본인은 『4단계 BK21사업』 미래인재 양성사업 재선정평가 신청서 요약서를 제출합니다. 아울러, 재선정평가 신청서 요약서에는 사실과 다른 내용이 포함되지 아니하였으며 만약 허위 사실이나 중대한 오류가 발견될 경우에는 그에 상응하는 불이익을 감수하겠다는 서약합니다.</p> <p style="text-align: right;">2023년 9월 26일</p> | | | | | | | |
| 작성자 | 교육연구단(팀)장 | | | 오 구 택 | | |  |
| 한국연구재단 이사장 귀하 | | | | | | | |

〈신청서 요약문〉

| 중심어 | 미래 대응 | 디지털 바이오 | 첨단바이오 |
|------------------|--|---------|-------|
| | 자기 주도 | 바이오 리더 | 융합 |
| | 현장 적응력 | 국제화 | 연구윤리 |
| 교육연구팀의 비전과 목표 | <p><input type="checkbox"/> 교육연구팀의 비전: 생명과학을 선도하는(L) 혁신적이고(I) 미래 질환 대응력과 산업현장 적응력을 갖춘(F) 글로벌(E) 바이오 인재 양성</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 비전 달성을 위해 현 교육연구팀의 현황과 문제점, SWOT 분석, 설문조사 및 우수교육 프로그램 벤치마킹 등을 통해 ‘L·I·F·E’를 본 교육연구팀의 목표로 설정하고 교육역량, 연구역량 및 국제화 부분의 강화 전략을 수립함. <p><input type="checkbox"/> 교육연구팀의 목표: 미래 질환 대응 L·I·F·E 인재 양성</p> <ul style="list-style-type: none"> ● L (Learning & Leadership): 생명과학 분야의 자기 주도적 학습 및 글로벌 바이오 연구리더의 양성 및 미래 질환 대응 선도연구그룹으로의 성장 ● I (Innovation & Interdisciplinary): 첨단기술 대응 능력을 갖춘 혁신적 인재 양성, 연구지원 시스템의 보완 및 우수 신진연구인력 육성을 통한 연구역량 제고 ● F (Future oriented & Fieldwork): 기초연구와 응용연구의 융합을 통한 산학협력 R&D 확대 및 미래 지향적, 융합형 현장 적응력이 뛰어난 바이오 연구자 양성 ● E (Excellence & Ethics): 첨단바이오 국제화 시대에 요구되는 세계적 수준의 우수 교육과정 도입과 국제 저명대학과의 교류 확대를 통한 연구의 국제화 | | |
| 교육역량 영역 | <p><input type="checkbox"/> 본 교육연구팀의 현황 자체분석, 설문조사 및 우수 교육 프로그램 벤치마킹 등을 통해 현 교육팀의 문제점을 파악하고 ‘미래 질환 대응 L·I·F·E 글로벌 인재 육성’을 교육목표로 4개의 세부 목표 (L·I·F·E)를 설정하고, 이를 달성하기 위한 세부 추진전략을 수립함.</p> <p><input type="checkbox"/> 교육목표: 미래 질환 대응 L·I·F·E 글로벌 인재 양성</p> <ul style="list-style-type: none"> ● L (자기주도학습 능력 및 리더십 강화): 생명과학 분야의 자기 주도적 학습역량 강화 및 첨단바이오 글로벌 연구리더 육성 ● I (혁신/융합 분야 연구자 육성): 첨단 바이오산업에서 요구하는 혁신적인 융합 분야의 바이오 인재의 육성 ● F (미래 질환 대응 산업 연계 교육): 미래 질환 극복을 위한 산업 현장 적응력이 뛰어난 바이오 연구자 양성 ● E (국제 경쟁력 제고 및 연구윤리 교육): 글로벌 수준의 우수한 첨단바이오 교육과정 도입/개선 및 투명하고 정직한 연구윤리를 함양한 연구자 양성 <p><input type="checkbox"/> 추진전략</p> <ul style="list-style-type: none"> ● L: 학생 주체적 학습환경 구축, 자기 주도적 학습 프로그램 도입, 연구중점/산학중점 교과과정 구분 및 가이드, 대학원생 학술 자치활동 지원 ● I: 다학제간 교과목개설, 첨단 분야 신입 교원 충원요청, 온/오프 라인 토론 시스템 지원, 산업화 연구 관련 분석 도구 워크숍 지원 ● F: 최신 연구 동향, 실험기법 및 발표/토론 형태의 교과목개설 확대, 연구중점/산학중점 교과과정 구분 및 가이드, 교육 공급자 훈련 (RA) 기회 제공, 창업 및 지적 재산권 관련 교육 프로그램 지원 ● E: 해외 우수 석학 초빙 강의 지원, 영어강의 비율 상향, 실험장비 사용법 및 연구기법, 연구 및 생명윤리, 실험실 안전 관련 교육 프로그램 지원 <p><input type="checkbox"/> 우수 연구인력 확보와 지원 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 대학원생: 학부생의 대학원 관심 고취 (홈페이지, 사이버캠퍼스 연구실소개 동영상 | | |

| | |
|---|---|
| | <p>상), 여성 생애주기 맞춤형 교육과정, 해외학회 참가 지원, 영어강의 확대, 산업계 연결 프로그램 지원 등을 통해 우수 대학원생을 확보하고 지원하고자 함.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 신진연구인력: 참여교수 1인당 평균 1.25명으로 양적으로 적정한 상태임. 국가연구과제를 수행 여부에 따라 국제학회 참가, 인건비, 국가 R&D 과제 신청 가이드를 맞춤형으로 지원하여 우수한 신진연구인력을 유지하고 육성하고자 함. □ 미참여 교수의 협조 및 미참여 대학원생의 지원 방안 ● 이화 프론티어 10-10 LIVE 사업에서 미참여 교수와 대학원생을 우선 지원하여 학과 전체 교수의 의견 수렴이 필요한 교과과정 및 제도의 개선, 벤치마킹 교육 프로그램 도입 등에 미참여 교수들의 협조를 구하고 미참여 대학원생의 동반 성장을 유도하고자 함. |
| <p style="text-align: center;">연구역량 영역</p> | <ul style="list-style-type: none"> □ 본 교육연구팀의 연구역량 현황과 SWOT 분석을 통해 현 교육팀의 문제점을 파악하고 ‘미래 질환 대응 L·I·F·E 글로벌 연구역량 제고’를 최종목표로 4개의 세부 목표 (L·I·F·E)를 설정하고, 이를 달성하기 위한 세부 추진전략을 수립함. □ 연구목표: 미래 질환 대응 L·I·F·E 글로벌 연구역량 제고 ● L (선도 연구그룹 구축): 교육팀 구성원들의 활발한 연구 협력을 통한 ‘미래 질환 대응 연구의 선도그룹으로 성장’ ● I (첨단 연구역량 강화): 연구지원 시스템의 보완, 맞춤형 지원에 의한 우수 신진연구인력의 유지와 육성을 통한 연구역량 제고 ● F (미래 질환 대응 융합 연구력 강화): 기초연구와 응용연구의 융합을 통한 산학협력 R&D 확대 ● E (글로벌 연구역량 강화): 세계적 우수 연구기관과의 공동연구 및 신진연구인력 교류 확대를 통해 연구의 국제화 □ 추진전략 ● L: 교육연구팀 참여교수 간의 협력 연구 확대 및 리서치 미팅 개최, 국내 주요 대학 및 연구기관과의 공동연구 추진 ● I: 우수 연구 포상제도 확대, 우수 신진연구인력의 맞춤형 지원을 통한 연구 수준의 질적 향상 및 국가 연구비 수주 증대, 연구자원과 첨단 연구장비 이용의 수월성 향상을 위한 워크숍 ● F: 국내외 지식재산권 등록 및 유지 지원, 교원 창업 활성화를 위한 시스템 개선 및 행정지원 확대 요청 ● E: 참여교수들의 국제 공동연구, 대학원생 및 신진연구인력의 인적교류, 국제 학술대회 참가 지원의 확대 |
| <p style="text-align: center;">기대 효과</p> | <ul style="list-style-type: none"> □ 교육연구팀이 제시한 교육·연구의 비전 및 목표를 달성하고 미래 질환 대응 L·I·F·E 인재 양성을 통해 다음과 같은 효과를 기대함. ● L (Learning & Leadership): 미래 질환 대응을 위한 선도 연구그룹으로의 성장 및 글로벌 바이오 연구리더의 양성 ● I (Innovation & Interdisciplinary): 연구지원 시스템의 혁신 및 우수 신진연구인력 확보를 통한 첨단바이오 분야에 적합한 혁신적/융합형 인재의 양성 ● F (Future oriented & Fieldwork): 산학협력 R&D 확대를 통한 미래 지향적, 산업 현장 적응력을 갖춘 차세대 바이오 연구자의 양성 ● E (Excellence & Ethics): 첨단바이오 국제화 시대에 요구되는 세계적 수준의 우수 교육시스템 확립 및 국제 공동연구 활성화를 통한 국제적 감각과 경쟁력이 있는 연구윤리를 갖춘 신뢰 있는 연구자의 양성 |

1. 교육연구팀장의 연구역량과 교육·행정 역량

교육연구팀장 오구택 교수는 형질전환 마우스 모델을 제작하는 기술을 이용하여 심혈관질환의 원인 유전자와 발병기전 규명 연구의 세계적인 전문가로서, 2004년부터 이화여자대학교에서 발생생물학, 발생유전학, 분자의생물학, 동물생리학 등의 강의를 담당하고 있음.

□ 연구역량

- ▶ 현재 총 202편의 논문(IF 총합 1,593, Citation 총합 22,280회, H-index 56)을 발표하여 세계수준의 영향력 있는 연구자임.
- ▶ 특히 2011년 노벨상 수상자와 공동교신 저자로 발표한 Immunity 논문(IF 43.474), 2020년 11월 발표한 Circulation 논문(IF 39.922)을 비롯하여, 전 과학 분야에서 최우수 논문이라고 할 수 있는 IF 10 이상 논문을 59편(JCR 상위 5% 18편) 발표하였고, 또한 초청 연사로 국제 학회에 77회, 국내 학회에 92회 우수한 연구 결과를 발표하였으며, 29건(국내 21건, 국제 8건)의 특허 실적을 보유하고 있음.
- ▶ 2012년 국가지정연구실(NRL) 사업 종료와 동시에 창의연구단으로 선정되어 혈관·면역세포 네트워크 연구단(2012-2021) 단장으로 연구를 수행하였으며, 이어서 심장-면역-뇌 세포 네트워크 연구단(2020-2029) 단장(리더연구자)에 새로이 선정되어 심장과 뇌의 상호작용을 매개하는 면역시스템의 세포 기능과 분자 기전 규명 연구를 수행 중임.
- ▶ 현재 Frontiers in Cardiovascular Medicine, BMB Reports, Molecules and Cells 등 SCI 논문의 편집위원으로 활동하고 있음. 또한, Harvard Medical School, University of Montreal, University of Toronto 등 다수의 해외 저명 대학 연구자들과 국제공동연구 논문을 발표하였음.
- ▶ 현재 한국연구재단의 기초연구사업(리더연구), 원천기술개발사업, 선도연구센터지원사업을 수행하고 있음.

□ 교육·행정 역량

- ▶ 발생생물학, 발생유전학, 분자의생물학, 동물생리학 등의 과목을 2004년부터 강의하고 있으며, 대학과 대학원 교과과정 개설 및 체계적인 운영에 기여하였음.
- ▶ 한국연구재단 기초연구본부 생명과학과 전문위원(RB)과 책임전문위원(CRB), 식품의약품안전청 R&D 기획단 운영위원장, 미래창조과학부 기술성평가 자문위원 및 바이오특별위원회 위원, 과학기술정보통신부 국가과학기술자문회의(생명·의료 전문위원회) 전문위원과 위원장, 오송첨단의료산업진흥재단 자문위원, 식품의약품안전처 식품·의약품 안전기술위원회 위원을 성공적으로 수행하여 우리나라 과학 정책 발전에 기여하였음.
- ▶ 연구 활동뿐만 아니라 한국혈관학회 회장을 비롯하여 한국지질동맥경화학회, 한국실험동물학회, 생화학분자생물학회 등 국내 중요한 학회의 자문위원, 학술위원장, 부회장, 회장 등으로 활동하였으며, 2022년 한국분자세포생물학회 회장으로 활동하였음.

□ 교육연구팀 운영 계획

- ▶ 이화여자대학교 생명과학과는 1~2차 BK21사업, 한국연구재단 선도연구센터지원사업, 교육부 수도권 대학 특성화사업, 교내 특성화사업 등의 수행으로 첨단 연구기반과 4개 벤처 등 뛰어난 연구인프라를 구축하고 있으며, 참여 교수·대학원생이 우수한 연구업적을 달성하여 경쟁력 있는 연구집단으로 발전하였음.
- ▶ 본 교육연구팀의 뛰어난 인적자원과 연구인프라 및 본교의 130년 이상의 여성 전문인력 교육 경험을 연계하여 미래 생명과학 산업과 연구를 주도하는 창의적인 글로벌 여성 리더 과학자를 양성하는 선도적인 역할을 담당할 것임. 또한, 연구인력의 효율적·건설적 경쟁을 유도하여 우수한 연구성과를 도출하고, 산학연 공동연구 및 원천기술 개발을 추진하고, 국제협력의 질적 향상을 추구하여 글로벌 생명과학 허브로 발전시킬 것임.

2. 교육연구팀의 비전 및 목표

2.1. 교육연구팀의 비전

- 비전: 생명과학을 선도하는(L) 혁신적이고(I) 미래 질환 대응력과 산업현장 적응력을 갖춘(F) 글로벌(E) 바이오 인재 양성



2.2. 비전 실현을 위한 목표설정 및 계획 수립 전략

- 본 교육연구팀의 비전인 ‘미래 질환 대응 LIFE 인재 양성’을 달성하기 위해 현 교육연구팀의 현황과 문제점, SWOT 분석, 설문조사 및 우수교육 프로그램 벤치마킹 등을 통해 ‘L·I·F·E’를 교육연구팀의 목표로 설정하고 교육역량, 연구역량 및 국제화 부분의 강화 계획을 수립함.



- 교육연구팀의 목표: 미래 질환 대응 L·I·F·E 인재 양성

- ▶ **L (Learning & Leadership):** 생명과학 분야의 자기 주도적 학습역량 강화 및 글로벌 바이오 연구리더 양성을 통한 미래 질환 대응 선도연구그룹으로의 성장
- ▶ **I (Innovation & Interdisciplinary):** 첨단기술 대응 능력을 갖춘 혁신적 인재 양성, 연구지원 시스템의 혁신 및 우수 신진연구인력 확보를 통한 연구역량 제고
- ▶ **F (Future oriented & Fieldwork):** 기초연구와 응용연구의 융합을 통한 산학협력 R&D 확대 및 미래 지향적, 산업현장 적응력이 뛰어난 바이오 연구자 양성
- ▶ **E (Excellence & Ethics):** 첨단바이오 국제화 시대에 요구되는 세계적 수준의 우수 교육 프로그램 도입 및 해외 저명대학과의 연구 교류 확대를 통한 연구의 국제화

2.3. 교육연구팀의 현황분석 및 우수교육 프로그램 벤치마킹

□ 본 교육연구팀 현황과 문제점

▶ 현황

- 교육팀의 구성: 기존 교원 6인 + 신입 교원 2인
- 교과과정: 생명과학의 기초 핵심 교과목, 생명과학 인접 학문 분야와의 접점을 탐구하는 응용형 교과목, 바이오산업 등의 현장과 소통하는 현장형 교과목, 연구주제 연관성에 집중하는 교육-연구 연계형 교과목 등으로 구성되어 있음.
- 학사 (졸업요건): 석사 24학점, 박사 60학점, 석박사통합과정 60학점 이상 이수, 석사 및 박사과정은 2과목, 통합과정은 3과목 이상의 핵심 교과목 수강, 종합시험 70점 이상 획득, 일정 점수 이상의 공인영어성적 등이 필요하고, 석사학위와 박사학위 취득을 위해서는 학회 발표와 SCI(E) 등재 A급 저널(IF 25% 이내)에 논문 발표가 각각 필요함.
- 신촌지역 3개 대학 (이화여대, 연세대, 서강대) 대학원 간 학점교류과목을 공동 운영하고 있음.
- 교육과 연구의 선순환을 위해 해외 석학 초빙강좌, 실험 조교 기회, 기기·장비 사용 워크숍, 실험동물센터 이용 교육, 연구 및 생명윤리, 실험실 안전 및 GMO 교육 등의 프로그램이 운영되고 있음.
- 연구역량 (8인): 최근 5년간 본 교육연구팀 참여교수들은 총 116편 (주저자 65편, 참여교수 1인당 14.5편)의 논문을 발표함. 논문의 평균 Impact Factor (IF)는 13.59이고, 최근 10년간 Cell, Nature, Cancer Cell, Nature Genetics, Cell metabolism 등 저명학술지에 논문을 게재함.
- 산업화 역량 (8인): 최근 5년 23건의 특허등록 (국내 21건, 국제 2건), 기술이전 7건, 벤처 창업 1건
- 연구지원 인프라: 참여교수 대부분이 상주하는 종합과학관 C동에 형광코어이미징센터, 바이오이미징 데이터 품질선도센터, 이화실험동물 유전체연구센터 등이 운영되고 있어, 바이오 이미지 데이터 생산, 국내의 바이오 이미지 데이터의 종합화 및 체계화, 형질전환 마우스를 이용한 질환 모델 연구를 지원하고 있음.

▶ SWOT 분석

| 강점 (strength) | 약점 (Weakness) |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ⦿ 분자/생리/시스템생물학 등 다양한 전공의 참여교수 ⦿ 신입교원 충원으로 신입과 중견 교원의 적절한 구성 (신입 교원 2인 + 기존교원 6인) ⦿ 미래 질환 대응과 멀티오믹스 기반 생물정보학 연구자의 적절한 조합 ⦿ 기초-실용화 연계 연구 경험자 다수 확보 | <ul style="list-style-type: none"> ⦿ 현재 신입교원 2인의 대학원생이 없어 단기적으로 교육 및 연구 결과 창출이 어려움 ⦿ 코로나19 기간 동안의 국제화 실적 부족 ⦿ 연구업적 평가체계 및 인센티브 제도 개선필요 ⦿ 생애주기 (결혼, 육아 등)에 따른 경력 단절 |
| 기회 (Opportunity) | 위협 (Threat) |
| <ul style="list-style-type: none"> ⦿ 참여교원 중 신입교원의 비율이 높아 미래 발전 가능성이 높음 ⦿ 이화프런티어 10-10 사업 선정으로 교내 연구 지원사업과 BK 사업의 시너지 효과가 기대됨 ⦿ 미래 질환 대응 연구와 생명정보학 기반 시스템생물학 분야의 미래 기대 가치가 높음 | <ul style="list-style-type: none"> ⦿ 기초과학 연구의 응용 및 산업화 전환이 절실히 요구되는 대외 연구환경 변화 ⦿ 국내외 경쟁 연구진의 질적·양적 증가로 연구 성과 경쟁이 치열해짐 ⦿ 거대 제약회사의 대규모 질환 대응 및 시스템생물학 분야의 연구 확장으로 인한 경쟁과열 |

▶ 설문조사 분석

- 총 15항목으로 구성된 설문조사에 53명의 대학원생 (졸업생 포함)이 참여함.
- 현 교육과정의 만족도를 교육과정의 구성과 운영, 수업 일정, 학생/교수 또는 학생 간 교류 기회, 연구역량 개발 및 자기 계발을 위한 지원 등 다양한 측면에서 자체 평가함.
- 1-5 (만족 정도 낮음-높음)의 항목별 수치 평가 외에 장점 및 단점의 상세기술을 포함하여 다양한

관점에서 교과과정 만족도를 상세히 조사함.

- 교과과정의 전반적 구성과 운영, 수업 일정, 성적평가의 공정성 등의 항목에서 높은 만족도가 나왔으나, 학생/교수 특히 학생 간 상호작용 및 교류 기회는 상대적으로 낮은 만족도를 보임. 연구역량, 자기 계발 지원 측면에서 학생들의 요구를 반영할 교육과정의 개선 필요성을 확인함.
- 특히 교육과 연구를 연계하는 과목의 활성화, 박사 또는 박사후 연구과정, 취업 등 다양한 학생 진로를 반영하는 프로그램, 미개설 교과목의 개설 요구 등 교과과정 운영의 개선이 필요함을 확인함.
- 84.3%의 학생들이 생명과학과 관련된 융합 과목 및 산업과 연계된 수업이 필요하다는 의견을 줌. 특히 바이오 빅데이터마이닝/유전체정보학, 신호전달과 신약개발을 필요 분야로 선택함.
- 또한 학계와 산업계의 연구 트렌드, 최신 기법 등을 반영한 생명과학 연구 특별주제 세미나 과목의 개설 요구가 높게 나타나, 본 교육연구팀의 비전과 학생들의 요구를 반영한 미래 질환 대응 융합형 글로벌 바이오 리더 양성을 위한 교과과정의 운영 개선과 특화된 프로그램 도입이 필요함을 확인함.

□ 글로벌 우수 교육 프로그램 벤치마킹

▶ Computational & systems biology 프로그램 (MIT)

- 생명과학 분야에서 데이터 분석, 컴퓨팅 기술, 알고리즘 등을 활용하여 생물학과 정보과학의 융합을 통한 혁신적이고 창의적인 연구 수행 능력을 배양하도록 프로그램을 운영하고 있음.
- 유전체, 시스템 생물학, 생명정보학, 계산 생물학 등 생물정보학 관련 과목이 세분화되어 있음.
- 다양한 연구 그룹과 프로젝트에 참여하는 기회를 제공하여 주도적인 연구 경험을 할 수 있게 함.
- MIT를 벤치마킹하여 데이터 사이언스 기반 융합형 인재(I)를 양성하는 교육 프로그램을 도입하고자 함.

▶ TH Chan School of Public Health 프로그램 (Harvard)

- 혁신적인 생물학적 기술을 개발하여 인간과 환경의 건강을 촉진하는데 목표를 둔 연구기관으로 학생들의 학문적인 성장을 지원하고, 학생 중심의 교육 체계를 운영함.
- 교육 소그룹이나 튜터링 프로그램을 통해 학생들의 개별학습을 지원하고, 연구와 학습을 융합하는 교육환경을 제공하여 실질적인 문제 해결 능력과 창의성을 키울 수 있도록 지원함.
- HSPH 벤치마킹하여 자기주도형 창의적 인재(L)를 양성하는 교육 프로그램을 도입하고자 함.

▶ 산학 중심: 캠브리지 & 싱가포르 국립대학교

- 캠브리지 대학교는 다양한 IT & BT 기업 (대표적으로 microsoft, google, amazon, facebook, Johnson & Johnson, Pfizer, Astrazeneca 등)에 인턴십 기회를 제공하여 산학연계를 도모하고 있음.
- 교내 Cambridge Enterprise라는 기관에서 기술이전 및 상업화를 담당하고 있어 연구자들에게 기술 및 발명품에 대한 상업화, 기술이전 및 특허 출원 등의 지원을 하고 있음.
- 본 교육연구팀은 캠브리지 대학교를 벤치마킹하여 산업 인턴십 프로그램의 활성화, 교내 창업센터와 연계를 통한 학생 창업 및 비즈니스 멘토링 지원, 기업과의 공동연구를 통해 교육과 연구의 연계를 강화하고자 함.
- 교육 및 연구 분야에서 우수한 평판을 지니고 있고, 산학협력이 시스템이 잘 구축되어있는 싱가포르 국립대학교 (National University of Singapore, NUS)는 본 교육연구팀 소속 오구택, 김태수 교수가 직접 방문하여 정보를 수집함.
- “Free-for-Service” 라는 계약을 통해 기업은 과학적 문제 해결을 위해 학교의 전문지식을 활용한 서비스를 받을 수 있고, 회사와 학교가 상호 이해관계가 있는 프로젝트는 RCA (Research Collaboration Agreement)를 통하여 공동연구와 시너지 효과를 얻을 수 있음.
- 장기적 공동연구가 필요한 경우 연구 파트너십을 형성하고 공동 연구소 설립 또는 기업연구소를 이용하여 학계의 과학기술 역량이 신제품 및 서비스 개발에 활용되도록 지원함.
- 본 교육연구팀은 교육기관으로써 싱가포르의 경제적 성공과 기술 혁신에 큰 영향을 미친 NUS를 벤치마킹하여, 현장 적응력이 뛰어난 바이오 인재(F) 양성하는 산학 협력 프로그램을 강화할 계획임.

2.4. 교육연구팀 미래 목표 달성 방안

교육역량 강화 계획

- 교육연구팀의 현황 자체분석, 설문조사 및 우수 교육 프로그램 벤치마킹 등을 통해 현 교육시스템의 문제점을 파악하고 ‘미래 질한 대응 L·I·F·E 글로벌 인재 육성’을 최종목표로 4개의 교육역량 강화 “L·I·F·E” 추진전략을 수립함.
- 추진전략 L: 자기 주도적 학습 능력 및 리더쉽 강화
 - ▶ HSPH의 교육 프로그램을 벤치마킹하여 학생 중심의 교과과정을 운영하고자 함 (20-22쪽 참고).
 - ▶ 학생에서 교수로 이어지는 주체적 학습환경을 구축하고자 특론 교과목 (고급생화학특론, 분자생물학 특론, 세포생물학특론, 발생유전학 특론 등)의 교과 운영을 개선하고자 함.
 - ▶ 소그룹교육 혹은 튜터링 프로그램을 통해 학생들의 주체적 학습 기회를 제공하고자 함.
 - ▶ 연구중점/산학중점 교과목을 구분하고 학생들에게 안내 및 수강 지도하여, 진로에 따른 자율적 과목 선택을 통해 실질적인 문제 해결 능력과 창의성을 키울 수 있도록 지원함.
 - ▶ 대학원생들의 정기적인 연구 및 논문 발표회를 개최하여 최신 연구 동향의 파악, 연구 내용 공유, 토의를 통한 문제 해결방안 모색 및 공동연구의 기회가 되도록 유도함.
 - ▶ 졸업요건 등 학위 과정에 관한 학사 규정을 정기적으로 안내하여 학위 취득 계획을 수립하게 함.
 - ▶ 여성 생애주기 (결혼, 출산 및 육아에 따른 단절)에 맞는 여성 친화적 학사 운영 (학석사 연계과정 및 석박사 통합과정 활용)으로 가정과 육아 및 사회진출의 기회를 동시에 확보하도록 장려함.
- 추진전략 I: 혁신/융합 분야 연구자 육성을 위한 교과과정 및 교육 프로그램 개선
 - ▶ 자체분석, 설문조사 및 Computational & systems biology 프로그램 (MIT) 벤치마킹, 등을 통해 도출된 문제점을 해결하고자 교육과정 개편 전략을 수립함 (20-22쪽 참고).
 - ▶ 교과 및 비교과 영역에서 기존의 교육과정을 유지, 개선 혹은 확대하고자 함.

| 문제점 | | 개선 전략 | |
|------|-----------------------------|---|---|
| 자체분석 | - 효율성 있는 융합교육 시스템 제편의 필요성 | ▶ 연구/산학 중점과목 구분 및 수강 가이드 ▶ 산학협력 교육 강화 ▶ 다학제융합/사회문제 해결 ▶ 학사제도 운영의 유연화 ▶ 연구소통 능력 향상을 위한 프로그램 마련 | ▶ 연구/산학 중점과목 구분 및 수강 가이드 ▶ 산학협력 교육 강화 ▶ 다학제융합/사회문제 해결 ▶ 학사제도 운영의 유연화 ▶ 연구소통 능력 향상을 위한 프로그램 마련 |
| | - 자기주도적 학습을 할 수 있는 프로그램 필요 | | |
| | - 산학협력 교육 강화 필요 | | |
| 설문조사 | - 연구소통력 향상을 위한 프로그램 부재 | ▶ 기존 교과과정을 유지하며 비전에 맞는 방향으로 확장 ▶ 대학원생 학습 자치 활동 지원 ▶ 기기/장비 활용 워크숍 확대 ▶ 창업관련 교육의 실질화 | ▶ 기존 교과과정을 유지하며 비전에 맞는 방향으로 확장 ▶ 대학원생 학습 자치 활동 지원 ▶ 기기/장비 활용 워크숍 확대 ▶ 창업관련 교육의 실질화 |
| | - 학생간 협력 및 교류기회 부족 | | |
| | - 교육과 연구 연계 과목 운영 활성화 요구 | | |
| 벤치마킹 | - 융복합과목 및 산업 연계 수업 추가 개설 필요 | ▶ 첨단지식/기법, 다학제융합, 사회문제 해결 교과목 확장 ▶ 학생중심 L·I·F·E 프로그램 신설 ▶ 산학협력 교육 강화 | ▶ 첨단지식/기법, 다학제융합, 사회문제 해결 교과목 확장 ▶ 학생중심 L·I·F·E 프로그램 신설 ▶ 산학협력 교육 강화 |
| | - 융합형 교육 프로그램 부족 | | |
| | - 학생 중심 교육 프로그램 부재 | | |

| As is | | To be | |
|-------|---|--|--|
| 연구역량 | - 핵심 (5), 응용 (17), 현장 (5), 교육-연구연계 (4) 교과목으로 구성 | ▶ 첨단지식 및 기법 교과목 확대 (3), 바이오정보학 연계/협동 전공 활용 (1), 신규개설 (1) ▶ 다학제융합/사회문제 해결 연구/산학 교과목 가이드 ▶ 영어강의 비중 상향 (13개 과목으로 확대) | ▶ 첨단지식 및 기법 교과목 확대 (3), 바이오정보학 연계/협동 전공 활용 (1), 신규개설 (1) ▶ 다학제융합/사회문제 해결 연구/산학 교과목 가이드 ▶ 영어강의 비중 상향 (13개 과목으로 확대) |
| | - 3개 대학 (이화여대, 연세대, 서강대) 대학원 학점 교류 교과목 (92) | | |
| 비교과역량 | - 해외석학 초빙 세미나 | ▶ 기존 과정을 유지하며 교육형 비전 (LIFE)에 맞는 방향으로 확장 ▶ SNS/IT 기술 활용교육 ▶ 대학원생 학습 자치 활동 지원 (연구교류회 등) ▶ 학위과정 이수 효율화 ▶ 창업관련 교육의 실질화 | ▶ 기존 과정을 유지하며 교육형 비전 (LIFE)에 맞는 방향으로 확장 ▶ SNS/IT 기술 활용교육 ▶ 대학원생 학습 자치 활동 지원 (연구교류회 등) ▶ 학위과정 이수 효율화 ▶ 창업관련 교육의 실질화 |
| | - 기기/장비 활용 워크숍 | | |
| | - 교육 공급자 훈련 (조교 등) | | |
| | - 연구 윤리/안전 교육 | | |
| | - 실험동물 교육 | | |

문제점 분석을 통한 교육과정 개편 전략

교육과정 개편 전후 주요 내용

- 추진전략 F: 미래 질한 대응 산업 연계 교육 강화
 - ▶ 기초 핵심 (고급 생화학, 고급 분자생물학, 고급면역학, 고급세포생물학 등), 전공 심화 (고급신경생물학, 유전자 발현 및 조절, 발생유전학, 줄기 세포학 등), 최신 연구동향 (생명과학 세미나, 생명과학 특별 주제연구 등), 현장 적용 관련 (생명과학실험이론, 첨단 연구기법, 질한모델동물 분자기전 분석, 멀티오믹스 개론 등) 교과목을 바탕으로 연구중점 (생명과학 연구, 고급 생화학 특론, 분자생물학 특론, 세포생물학 특론 등)과 산학중점 (생명공학연구, 항체공학과 면역요법, 단백질화학과학 분자설계, 신호전달과 신약개발 등) 교과목을 구분하여 안내하고 수강을 지도함.
 - ▶ 생명정보학 협동과정/연계전공의 관련 교과목을 데이터 사이언스 기반 교육 프로그램으로 활용하고,

필요 시 생명정보학 연계전공 겸임인 이상혁 교수와의 협의를 통해 교과목 개선도 추진함.

LIFE 프로그램: 창업 및 지적 재산권 교육, 교내벤처 창업지원

- ▶ 캠브리지 대학교, NUS 산학 프로그램을 벤치마킹하여 창업 및 지적 재산권 관련 교육 프로그램과 창업 지원을 통해 연구와 산학 연계를 강화하고자 함 (20-22쪽 참고).



□ 추진전략 E: 국제 경쟁력 제고 및 연구윤리 교육 강화

- ▶ 해외 석학 초빙 강의를 확대하고 해외 석학들과의 토론의 장을 제공하여 국제적 흐름을 이해하고 글로벌 연구 경쟁력을 키우도록 하며, 국제협력 및 공동연구의 기틀을 마련하고자 함.
- ▶ 영어강의 비율을 상향하여 외국인 학생들의 내실 있는 강의를 제공하고 대학원생의 국제 경쟁력을 강화하고자 함. 현 3개의 영어강의를 13개 교과목으로 대폭 확대하고자 함.
- ▶ 첨단 실험장비 사용 워크샵 및 실험기법 전문가 초청 세미나와 바이오 프로페셔널 프로그램 운영을 통해 연구역량을 배양하게 하고, 산학연 공동연구 및 학위 후 진로 탐색의 기회로 활용하게 함.
- ▶ 생명과학 영어 논문 작성 세미나 수업 운영으로 논문 작성과 국제 학회 발표 능력 향상을 도모함.
- ▶ 연구윤리 강화를 위해 글로벌 수준의 연구윤리 및 생명윤리 교육 프로그램을 지원함.
- ▶ 연구윤리센터 주관으로 연 2회 (상/하반기) 동물실험 윤리교육을 운영하고 실험동물 연구자들이 필수적으로 수강하도록 하고, 연구 활동 종사자의 안전교육을 통하여 연구실 사고를 예방하도록 함.

□ 우수 인력양성 계획 및 지원 방안

- ▶ 대학원생: 학부생의 대학원에 관한 관심 고취 (홈페이지 및 사이버캠퍼스 연구실소개 동영상 홍보), 여성 생애주기 맞춤형 교육과정 및 복지 지원, 해외학회 참가 지원, 영어강의 확대, 산업계 연결 프로그램 지원 등을 통해 우수 대학원생을 확보하고 지원하고자 함.
- ▶ 신진연구인력: 참여교수 1인당 평균 1.25명으로 양적으로 적정한 상태임. 국가연구과제를 수행 여부에 따라 국제학회 참가, 인건비, 국가 R&D 과제 신청 가이드를 맞춤형으로 지원하여 우수한 신진연구인력을 유지하고 육성하고자 함.

□ 미참여 교수의 협조 및 미참여 대학원생의 지원 방안

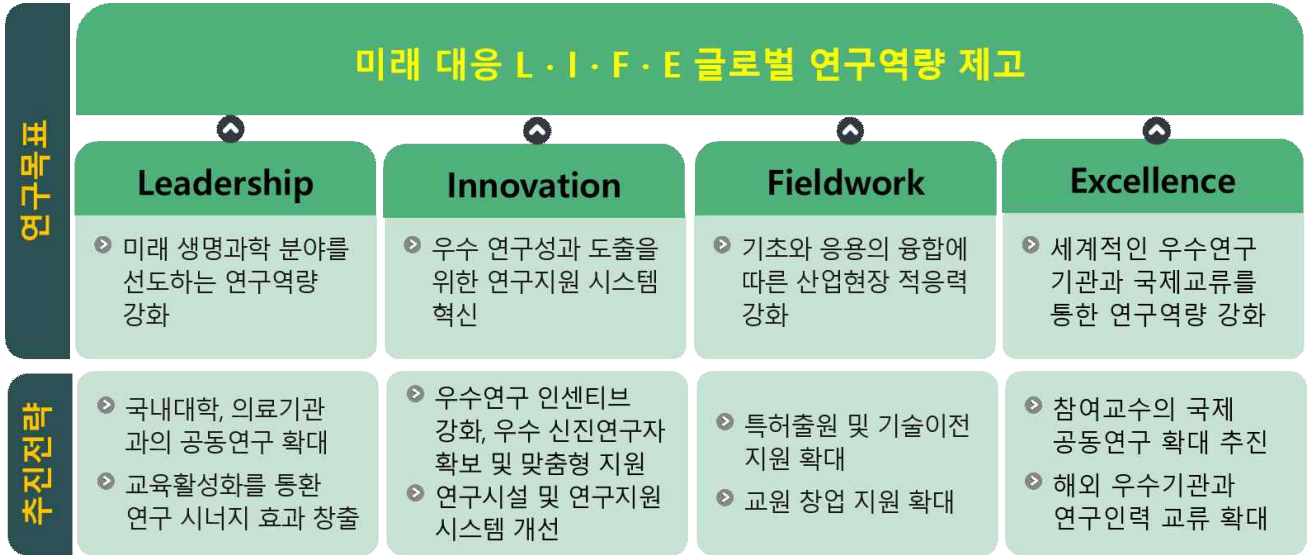
- ▶ 이화 프론티어 10-10 LIVE 사업에서 미참여 교수와 대학원생을 우선 지원하여 학과 전체 교수의 의견 수렴이 필요한 교과과정 및 제도의 개선, 벤치마킹 교육 프로그램 도입 등에 미참여 교수들의 협조를 구하고 미참여 대학원생이 동반 성장을 할 수 있도록 하고자 함 (참여교수인 정우진 교수는 이화 프론티어 10-10 LIVE 사업단장이고 생명과학과 학과장임).

| | | |
|--|--|--|
| <p>대학원에 대한 관심 고취</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 홍보: 홈페이지 & 사이버캠퍼스 연구실 소개 동영상 ▶ 연구참여: 인턴/레포테이션 제도 ▶ 학부장학금: 연구 관련 각종 장학금 지원 | <p>여성친화 교육연구환경조성</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 대학원 교육과정 개선: 학위취득과정 간소화 및 연구제안서 작성/발표 ▶ 여성 생애주기 맞춤형 교육과정 개발: 통합과정/연계과정 확대, 온라인 코스웍 및 재택연구 활성화 | <p>우수 신진연구인력 확보 및 지원계획</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 신진연구인력 적정 비중 유지 ▶ 우수 신진연구자 맞춤형 지원 ▶ R&D 과제수주 가이드 및 인건비 지원 ▶ 자립적 학술활동, 국제학회 참가 지원 ▶ 교육 및 산학 경력 개발 기회 제공 ▶ 맞춤형 복지후생 지원 ▶ 업적평가위원회 심사에 따른 차등지원 |
| <p>복지 확충</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 대학원생 장학제도: 등록금+생활비, 우수논문 표상, 박사후 연구원 지원 ▶ 대학원 기숙사의 안정적 제공: 이공계 우선 배정제도 요청 및 사생활 보장 | <p>역량강화 및 취업지원</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 국제화를 통한 대학원생 연구역량 강화: 해외연구지원확대, 영어강의/영어논문작성법 교육, Joint Symposium 지원 ▶ 취업지원: 산업계 연결 프로그램 확대, 인재개발원 온라인 서비스 | |

우수 대학원생 확보 및 지원 계획

연구역량 강화 계획

- 교육연구팀의 연구실적 자체분석 및 세계 저명대학 벤치마킹 등을 통해 현 연구시스템의 문제점을 파악하고 ‘미래 질환 대응 L·I·F·E 글로벌 연구역량 제고’를 최종목표로 4개의 연구역량 강화 “L·I·F·E” 추진전략을 수립함.



- 교육연구팀의 연구실적 분석 (8인 기준)

▶ 논문 실적

| 총 논문 편수 | 1인당 논문편수 | 주저자 논문 편수 | 평균 IF | IF > 10 |
|---------|----------|-----------|-------|---------|
| 116편 | 14.5편 | 65편 | 13.59 | 58편 |

▶ 특허·기술이전·창업 실적

| 국내특허 등록 | 국제특허 등록 | 기술이전 | 창업 |
|---------|---------|------|----|
| 21건 | 2건 | 7건 | 1건 |

- 추진전략 L: 선도 연구그룹 구축

- ▶ 본 교육연구팀의 글로벌 연구역량 제고를 위해 참여연구자들 간의 활발한 연구 교류를 통한 신규 연구 아이디어 창출 및 이에 기반한 협력 연구가 필수적임. 본 교육연구팀은 “**미래 질환 대응 연구의 선도그룹으로 성장**”을 연구목표로 참여연구자들의 다양한 전문지식을 융합하여 “미래 질환 대응 연구”로 집중하고, 적극적인 협력 연구를 통해 연구목표를 이루고자 함.
- ▶ **교육연구팀 참여교수 간 협력 연구 확대**: 교내 지원사업 (이화 프린터어 10-10 LIVE)을 통한 교육연구팀 내의 공동연구를 활성화하고, 학과 내 리서치 미팅을 지속적으로 개최하여 연구그룹간의 교류를 확대하고자 함.
- ▶ **국내대학, 연구소 및 의료기관과 공동연구를 통한 연구 우수성 향상**: 본 교육연구팀은 국내 다양한 학교, 연구기관, 의료기관의 공동연구를 통해 기초연구, 학제 간 융합연구, 환자 샘플을 이용한 임상 연구 등을 활성화하여 연구역량을 향상시킬 계획임.

- 추진전략 I: 연구 지원 시스템 개선을 통한 첨단 연구역량 강화

- ▶ 본 교육연구팀의 연구역량을 향상시키고 대학원 연구중심 학과로 발전하기 위해 연구지원 시스템 개선이 절실함. 이를 위해서 우수연구 포상제도 확대, 신입 교원 확보, 신입 교원의 재정지원 확대, 연구시설 및 시스템을 개선하고자 함.

- ▶ **우수연구 포상제도 확대:** 현재 이화여자대학교에서 시행중인 포상제도에 추가로 우수연구 인센티브 확대, 신진연구인력 지원, 학술지 게재 지원, 대학원생 및 신진연구인력의 인센티브 확대 및 장단기 연수 및 해외학회 참석 지원 등을 토해 우수 연구를 독려하고자 함.
- ▶ **우수 연구진 확보 및 지원을 통한 연구 수준의 질적 향상:** 본 교육연구팀의 연구 비전인 미래 질환 대응을 위해 줄기세포 및 재생의료 전문 신진연구자를 신입 교원으로 임용하고자 신입 교원 충원을 요청하였음. 또한 연구교수 및 박사후연구원의 지원을 확대하고자 함. 현재 학과 내 이화 프런티어 10-10 LIVE 사업단과 협력하여 연구장비 및 실험실 연구환경 개선비 지원을 더욱 확대하고자 함.
- ▶ **연구시설 및 시스템 개선을 통한 연구 시너지 극대화:** 학과 내 연구지원센터인 형광코어 이미징 센터 (Ewha-Fluorescence Core Imaging Center), 바이오이미징 데이터 품질선도센터 (Bioimaging Data Curation Center), 이화실험동물 유전체연구센터 (Ewha Laboratory Animal Genomic Center) 등의 지원 확대를 통해 연구역량을 강화시키고자 함.

□ **추진전략 F: 미래 질환 대응 융합 연구력 강화**

- ▶ 본 교육연구팀은 기초연구 결과를 산업화로 연결하기 위해 특허 출원, 기술이전, 바이오벤처 창업을 적극 지원하고 산학협력 R&D의 확대를 추진하고자 함.
- ▶ **국내의 지식 재산권 등록 지원 확대:** 특허 발명자의 등급평가 결과에 따라 이루어지던 특허출원 지원의 지원 범위 및 규모를 확대하고자 함. 또한 외부특허 경비 지원사업 확대를 통해 특허 지원비 초과분, 등록비 및 유지비 지원의 확대를 요청할 계획임.
- ▶ **교원 창업 지원 활성화:** 교원 창업의 확대를 위해 창업한 교원의 휴직 승인, 개인 연구실 창업 공간 사용 허가 등을 실시하고, 또한 창업의 절차적 간소화와 행정적 지원의 보강을 요청할 계획임.

□ **추진전략 E: 글로벌 연구역량**

- ▶ 최신 연구동향 파악 및 최첨단 연구기법 도입을 위해 세계 각국의 우수 연구기관과의 연구교류 및 공동연구를 적극 추진하여 본 교육연구팀의 연구역량을 강화하고자 함.
- ▶ **본 교육연구팀 참여교수들의 국제 공동연구 추진 계획:** 본 교육연구팀의 참여교수들은 Harvard Medical School, NYU, USC, Ichan School of Medicine, MD Anderson, St. Jude Children's Research Hospital, MAX-PLANK-INSITUTE 등 우수 연구기관과의 공동연구를 진행하여 세계적 수준의 연구결과를 도출하고자 함. 또한 해당 기관과의 대학원생 및 신진연구인력의 교류 확대를 통해 최신 연구기법을 빠르게 습득하고자 함.
- ▶ **국제 학술대회 참가경비 지원 확대:** 우수한 연구성과를 도출한 대학원생 및 신진연구인력이 국제 학술대회에 발표 및 조직위원으로의 참여하는 경우 항공료, 참가등록비, 체재비 등에 대한 지원을 확대하고자 함.

국제화 강화 계획

□ **교육연구팀의 국제공동연구 강화 전략**

- ▶ **해외 저명대학의 우수연구진들과의 국제공동연구 추진:** 세계적 수준의 연구결과를 도출하고 국제적 감각을 갖춘 신진연구인력 양성을 위해 본 교육연구팀의 참여교수들은 Harvard Medical School, NYU School of Medicine, University of Southern California, Ichan School of Medicine, National Cancer Center Japan, MD Anderson Cancer Center, St. Jude Children's Research Hospital, MAX-PLANK-INSITUTE 등 우수연구기관 소속의 연구자들과의 공동연구를 진행할 예정임.
- ▶ **해외 저명대학과의 신진연구인력 교류 확대:** 위의 해외 우수연구기관과의 대학원생 및 신진연구인력의 교류 확대를 통해 최신 연구동향을 파악하고 새로운 연구기법을 빠르게 습득하고자 함.
- ▶ **해외 우수과학자 초빙 및 국제학술대회 참여 확대:** 해외 우수과학자를 정기적으로 초빙하여 세미나를 개최하고, 국제학술대회 참가 지원을 통해 교수, 대학원생, 신진연구인력의 글로벌 연구역량을 향상시키고자 함.