

# 【신청서 요약문】

## 〈신청서 요약문〉

중심어	학생중심 교육연구	학생 미래성공	세계적 연구성과
	산업문제 해결	생애 전주기 맞춤형	다학제간 융합교육
	4차 산업혁명	첨단의료방사선	국제의학물리전문인
교육연구팀의 비전과 목표	<p>□ 교육연구팀 비전: <b>창의융합형 인재양성을 통한 의료방사선 분야의 미래가치 창조</b></p> <p>□ 연세대학교 대학원과 미래캠퍼스 혁신 비전에서 추구하는 수요자 중심의 맞춤형 융·복합 교육·연구 혁신계획과 연계하여, 세계적 수준의 학문적 수월성과 연구역량을 갖춘 <b>MIRAE형 인재양성</b>을 통해 첨단 의료방사선분야의 미래가치를 창조하는 세계적 수준의 연구중심대학원으로 도약하고자 함.</p> <p>□ 교육연구팀 비전의 핵심가치 “<b>MIRAE (미래)</b>”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Medical Radiation Specialty: 4차 산업혁명시대의 미래지식 창출을 위한 의료방사선분야 전문화</li> <li>○ Internationalization: 국제 공동·협력 교육·연구 기반 국제화 역량 강화</li> <li>○ Research Innovation: 미래가치를 선도할 혁신적 연구역량 확보</li> <li>○ Academy-industry Cooperation: 사회적 가치 창출 및 성장 기여를 위한 산학협력 강화</li> <li>○ Education Enrichment: 미래형 인재 양성을 위한 융·복합 교육 강화</li> </ul> <p>□ 교육연구팀 비전 달성을 위한 3대 목표</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 목표 1. 미래 지식 창출을 선도할 창의적·도전적 의료방사선 분야의 혁신인재 양성</li> <li>○ 목표 2. 세계적 수준의 혁신적 연구를 통한 글로벌 핵심인재 양성</li> <li>○ 목표 3. 다학제간 융합 및 산학협력 강화를 통한 사회문제 해결형 우수인재 양성</li> </ul>		
교육역량 영역	<p>□ <b>창의융합형 인재양성을 통한 의료방사선 분야의 미래가치 창조</b>라는 비전 구현을 위해 학습자의 요구를 반영하고 시대적·사회적 적합성을 갖춘 질 높은 교육과정을 운영</p> <p>□ <b>국제의학물리전문인 교육과정</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 연세대학교 일반대학원 방사선융합공학과는 체계적인 의료방사선 특화 인재양성을 위해 교육과정을 지속적으로 개편해 왔으며, 2019년에는 국제의학물리학회(International Organization for Medical Physics, IOMP)로부터 국제의학물리전문인 교육과정에 대한 인준 획득</li> </ul> <p>□ <b>사회문제 해결형 교육</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 노령화 사회, COVID-19 팬데믹 등 의료방사선 분야와 관련된 사회문제를 주제로 한 문제해결형 교과목 운영</li> <li>○ 원주혁신도시 공공기관·의료기기 산업체와의 연계 및 Lab-to-Market 플랫폼의 적극적인 활용을 통한 사회수요기반 맞춤형 교과목 운영 확대</li> </ul> <p>□ <b>다학제간 융합 교육</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 첨단 의료방사선 교육 및 연구 분야와 연계된 다양한 학문(의공학, 컴퓨터공학, 생물학, 물리학, 화학, 정보통계학 등)과의 다학제간 연계교육 활성화</li> </ul> <p>□ <b>국제협력 교육 강화</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 본 교육연구팀이 MOU를 체결한 해외의 대학과 on-off line 시스템을 활용한 강좌개설 확대 및 해외 학자의 팀티칭 강의 활성화</li> </ul> <p>□ <b>교육과정 개선을 위한 선순환 체계 구축</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Plan-Do-Check-Action 환류 체계를 이용하여 교육과정 전반에 대한 정기적인 질</li> </ul>		

	<p>관리 및 성과평가를 실시하고, 그 결과를 차년도 교육과정 운영에 반영함으로써 학생 및 사회 수요에 기반을 둔 선순환 교육과정 개선 체계 구축</p> <p>□ <b>전주기적 학사관리 체계 고도화</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 현행 학사관리 및 학위수여 기준을 강화하고, 입학-재학-졸업의 전주기적 학사관리 체제를 도입하여 첨단의료방사선 분야의 MIRAE형 인재양성 도모</li> </ul> <p>□ <b>우수 대학원생 확보 및 지원</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 예비 대학원생을 대상으로 한 연구실 체험 프로그램을 강화하고, 장학금 지원 확대, 연구역량 강화 프로그램 확대, 국제화 역량강화 프로그램 확대를 통해 국제적 감각과 전문적인 지식을 갖춘 글로벌 인재 양성</li> </ul>
<p>연구역량 영역</p>	<p>□ <b>본 교육연구팀은 재정지원 확대, 학위조건 강화, 국제협력 강화, 산학협력 강화를 통해 대학원생들의 연구역량을 향상시키고, 궁극적으로 의료방사선 관련 분야 세계 10대 학과 목표 달성 추진</b></p> <p>□ <b>연구몰입도 제고를 위한 연구환경 개선</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ BK21 전문행정인력 채용, 연구 실적 평가를 통한 인센티브 지원 및 해외 학술대회 참가 지원, 대학원생에 대한 연구 조교비 및 장학제도 강화, 대학원생 전용 휴게공간 확보 등을 통해 연구에 전념할 수 있는 여건 마련</li> </ul> <p>□ <b>연구의 질적 향상을 위한 국제협력 강화</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 의료방사선 분야 세계적 권위의 전문가 초청 세미나 개최, 대학원생 장단기 해외연수 및 공동연구 활성화, 공동학위 제도 도입 및 활성화 등 융합연구 기반 구축을 통해 세계적 연구성과 제고를 위한 국제협력 교육·연구 지원</li> </ul> <p>□ <b>산업·사회 문제 해결을 위한 인적·물적교류 활성화</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 의료방사선 관련 산업체들과 산학협력 공동연구를 진행하여, 최첨단 의료방사선 제품개발의 애로기술 해결, 현장실무능력을 갖춘 교육연구팀의 인재양성, 개발된 기술의 이전을 통한 사업체의 기술 경쟁력 강화 및 부가가치 향상에 기여</li> </ul> <p>□ <b>연구 수월성 증진을 위한 생애 전주기 맞춤형 연구자 지원</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 대학원생의 입학-교육-졸업-취업의 전주기적 학생 역량 맞춤형 경력관리 지원, 우수 대학원생 확보 방안 마련, 우수 연구성과 도출을 위한 역량 강화 프로그램 확대 실시, 우수 신진연구인력 확보를 위한 MIRAE research fellow 등 차별화된 지원프로그램 운영</li> </ul>
<p>기대 효과</p>	<p>□ 본 교육연구팀을 통해 배출되는 <b>MIRAE형 인재</b>는 의료방사선분야의 미래가치를 실현하여 <b>노령화 사회 및 COVID-19 판데믹 등 의료방사선 분야와 관련된 사회문제 해결을 주도할 수 있음.</b></p> <p>□ 국제의학물리전문인 교육, 산·학·연 연계교육, ICT 기반 융합교육을 통해 배출되는 <b>창의융합형 인재</b>는 기술주도형 신산업을 창출하고, 미래 성장동력을 개발하는데 기여할 수 있음.</p> <p>□ 원주혁신도시 공공기관 및 지역 산업체와의 연계교육을 통해 양성되는 산업 및 사회수요기반의 <b>현장맞춤형 인재</b>는 지역 산업의 애로기술 해결, 경쟁력 강화, 신성장동력 확보에 일조할 수 있음.</p> <p>□ 학생중심 연구환경 조성, 전주기적 지원체계, 국제공동연구를 통해 양성되는 <b>의료방사선 전문인력</b>은 세계적 수준의 혁신연구 성과를 창출하고 <b>고부가가치의 첨단 융·복합 기술개발</b>에 기여할 수 있음.</p>

# I. 교육연구팀 구성, 비전 및 목표

## 1. 교육연구팀 구성

### 1.1 교육연구팀장의 교육·연구·행정 역량

성 명	한글	민철희	영문	Chul Hee Min
소속기관	연세대학교(미래캠퍼스)	보건과학대학		방사선학과

<표 1-1> 교육연구팀장 최근 5년간 연구실적

연번	저자	논문제목/저서제목/book chapter/ 설계작품명	저널명/학술대회명 /출판사/행사명	권(호), 페이지/ISSN/ISBN (pp. ** - **)	게재·출판·행사 연도	DOI 번호 (해당 시)
1		Determining the energy spectrum of clinical linear accelerator using an optimized photon beam transmission protocol	Medical Physics	46(7), pp. 3285-3297/0094-2405	201905	10.1002/mp.13569
2		Development of advanced skin dose evaluation technique using a tetrahedral-mesh phantom in external beam radiotherapy: a Monte Carlo simulation study	Physics in Medicine and Biology	64(16), pp. 165005-165014/1361-6560	201905	10.1088/1361-6560/ab2ef5
3		Optimization of single-photon emission computed tomography system for fast verification of fuel assembly: a Monte Carlo study	Journal of Instrumentation	14(07), pp. T07002-T07013/1748-0221	201907	10.1088/1748-0221/14/07/T07002
4		Development of accurate dose evaluation technique of X-ray inspection for quality assurance of semiconductor with Monte Carlo simulation	Applied Radiation and Isotopes	154(1), pp. 108851-108857/0969-8043	201912	10.1016/j.apradiso.2019.108851
5		Evaluation of the annual effective dose due to the external irradiation induced by uinsg NORM added consumer products	Applied Radiation and Isotopes	154(1), pp. 108860-108865/0969-8043	201912	10.1016/j.apradiso.2019.108860

# I. 교육연구팀 구성, 비전 및 목표

## 1. 교육연구팀 구성

### 1.1 교육연구팀장의 교육연구행정 역량

## 1. 사업팀장의 연구역량

- 교육연구팀장 민철희는 2011년 한양대학교 원자력공학 박사학위 취득 후 2011년부터 2013년까지 미국 하버드 의과대학 메사추세츠 종합병원(Massachusetts General Hospital and Harvard Medical School, MGH)에서 2년간 박사 후 연구원을 거쳐 2013년도부터 연세대학교 방사선학과/방사선융합공학과 교수로 재직 중이며, 다양한 국제학회 학술활동과 함께 정부 연구 과제를 수주하여 세계적 연구 경쟁력과 특성화 분야의 수월성을 확보해 왔음.
- 최근 3년간 SCI급 논문 15편(평균 5편/년)을 게재하였고, 2015년부터 2019년까지 방사선방어학회 및 한국의학물리학회에서 우수발표상을 12회 수상했으며, 2016년에는 대한방사선방어학회 젊은 연구자상을, 2017년에는 한국과학기술단체총연합회 과학기술우수논문상을 각기 수상하였음.
- 현재 한국방사선방어학회 편집이사, 세계방사선방어학회(International Radiation Protection and Association, IRPA) 추진위원으로 활동하고 있으며, 원자력안전위원회, 원자력안전재단, 원자력안전기술원 등에서 주관하는 회의에 외부 전문위원으로 참여하고 있음.
- 특히, 방사선계측 및 방사선방호 분야에 대한 전문성을 인정받아 2016-2018년에는 국제원자력기구(International Atomic Energy Agency, IAEA)의 Nuclear Security Series 1 수정본 작성을 위한 IAEA 회의에 참석하였으며, 동 기간에 미국의 Department of Energy, National Nuclear Security Administration 등의 초청을 받아 국제 심포지움 강연과 공항만감시기 테스트를 수행하였음.
- 2019년 MGH에서 방문교수로 근무한 이력을 바탕으로, 현재 “Yonsei-MGH Symposium for Particle Therapy”를 추진 중에 있으며, 이를 통해 미래의료방사선 융합교육연구 분야의 국제적 수준의 연구 성과를 달성하는데 크게 기여할 수 있을 것으로 판단됨.

## 2. 사업팀장의 교육 및 행정역량

- 본 교육연구팀장은 현재 연세대학교(미래캠퍼스) 원주산학협력단 부단장 및 연구정책부처장을 맡아 연구 과제 관리와 연구진흥사업 기획 및 추진 등을 담당하고 있음.
- 국제원자력기구와 세계보건기구(World Health Organization, WHO)의 국제표준 가이드라인에 맞춰 학과의 교육프로그램을 개선하였으며, 2019년 국제의학물리학회(International Organization for Medical Physics, IOMP)의 의학물리전문인 교육인증위원회(IOMP Accreditation Board)에서 인준하는 ‘국제의학물리전문인 교육기관’ 자격을 인정받는데 program director로 주도적 역할을 수행함.
- 본 “미래의료방사선 융합교육연구팀”을 연세대학교(미래캠퍼스) 학문 특성화분야로 지정되도록 하여 장기적인 발전을 도모하고, 학교의 안정적인 행정과 재정 지원 등을 통해 BK21 사업 전용의 교육 및 연구 공간을 확보하고자 함.
- 교육연구팀의 효율적 운영을 위한 운영위원회, 교육혁신위원회, 산학연 협력위원회 등을 설치한 뒤 정기적인 회의와 워크숍을 개최하여 사업추진 상황을 지속적으로 점검하고자 함.

## 1.2 교육연구팀 참여교수 및 참여연구진

<표 1-2> 교육연구팀 참여교수 및 참여연구진 현황

연번	성명 (한글/영문)		직급	연구자 등록번호	세부전공분야	신임교수 *	외국인
1	김희중	HEE JOUNG KIM	교수		방사선기술	기존	내국인
2	정용현	Yong Hyun Chung	교수		방사선의료학	기존	내국인
3	한봉수	Bong Soo Han	교수		의학영상시스템	기존	내국인
4	조효성	Hyosung Cho	교수		방사선의료학	기존	내국인
5	민철희	Chul Hee Min	부교수		방사선의료학	기존	내국인
6	이동훈	DONG-HOON LEE	조교수		의학영상시스템	신임	내국인



### 1.3 교육연구팀 대학원 학과(부) 현황

<표 1-3> 교육연구팀 대학원 학과(부) 현황

(단위: 명)

기준일	대학원 학과(부)		학과(부) 소속 전체 교수 수	참여교수 수
2020.05.14	방사선융합공학과	임상, 건축학 인문사회계열 포함	7	6
		임상, 건축학 인문사회계열 제외	7	6

<표 1-4> 교육연구팀 대학원 학과(부) 소속 전임교원 변동 현황

(단위 : 명)

구 분	2017년		2018년		2019년		2020년		비고
	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	
전체 교수 수 (명)	6	6	6	6	6	6	7	6	
전입 교수 수 (명)	0	0	0	0	0	0	1	0	
전출 교수 수 (명)	0	0	0	0	0	0	0	1	

<표 1-5> 최근 3년간 교육연구팀 대학원 학과(부) 소속 전임 교수 변동 내역

연번	성명	변동 학기	전출/ 전입	변동 사유	비고
No data have been found.					

<표 1-6> 교육연구팀 참여교수 지도학생 현황

(단위 : 명, %)

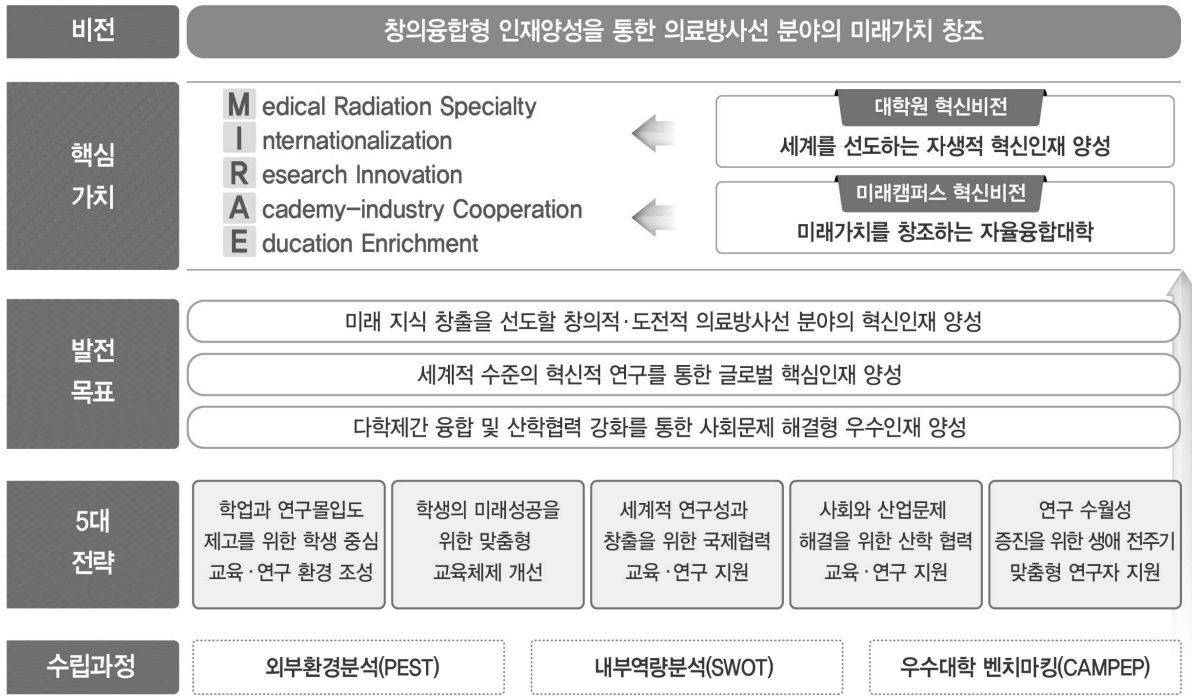
기준일	대학원 학과(부)	참여 인력 구성	대학원생 수											
			석사			박사			석·박사 통합			계		
			전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)
2020. 05.14	방사선용 합공학과	전체	1	0	0.00	2	0	0.00	23	14	60.87	26	14	53.85
		자교 학사	1	0	0.00	0	0	-	21	14	66.67	22	14	63.64
		외국인	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
참여교수 대 참여학생 비율						233.33								

<표 1-7> 교육연구팀 참여교수 지도학생(외국인) 학생 현황

연번	성명	국적	학사출신대학	공인어학성적		비고
				국어	영어	
No data have been found.						

## 2. 교육연구팀의 비전 및 목표

### 2.1 교육연구팀의 비전 및 목표



<교육연구팀의 비전 및 목표>

① 교육연구팀의 비전

“창의융합형 인재양성을 통한 의료방사선 분야의 미래가치 창조”

□ 교육연구팀의 핵심가치 “**MIRAE (미래)**”

- **Medical Radiation Specialty**: 4차 산업혁명시대의 미래지식 창출을 위한 의료방사선분야 전문화
- **Internationalization**: 국제 공동·협력 교육·연구 기반 국제화 역량 강화
- **Research Innovation**: 미래가치를 선도할 혁신적 연구역량 확보
- **Academy-industry Cooperation**: 사회적 가치 창출 및 성장 기여를 위한 산학협력 강화
- **Education Enrichment**: 미래형 인재 양성을 위한 융·복합 교육 강화

□ 연세대학교 대학원과 미래캠퍼스 혁신 비전에서 추구하는 융복합 교육·연구 혁신계획과 연계하여, 글로벌 연구역량을 갖춘 MIRAE형 인재를 양성하고, 이를 통해 첨단 의료방사선분야의 미래가치를 창조하는 세계적인 수준의 연구중심대학원으로 도약하고자 함.

□ 교육연구팀의 발전 목표

- 목표 1. 미래 지식 창출을 선도할 창의적·도전적 의료방사선 분야의 혁신인재 양성
- 목표 2. 세계적 수준의 혁신적 연구를 통한 글로벌 핵심인재 양성
- 목표 3. 다학제간 융합 및 산학협력 강화를 통한 사회문제 해결형 우수인재 양성

② 교육연구팀의 비전 및 목표 수립 프로세스

□ 교육연구팀의 내·외부 환경과 우수대학 벤치마킹 등을 분석하여 교육연구팀의 비전과 목표를 위한 시사점 도출과 함께 구체적 방안을 수립함.

□ 외부환경 분석(PEST) 및 시사점

○ 정책(Political), 경제·산업(Economic), 사회·문화(Social), 기술(Technological) 등 주요 영역별 트렌드와 변화의 요인을 분석하여 교육연구팀의 비전과 목표 수립을 위한 시사점을 도출함.

<외부환경 분석 및 시사점 요약>

정책(P) 분석
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 정부의 혁신성장 8대 선도 사업에 고부가가치 창출이 가능한 ‘바이오헬스’ 추가 및 재정투자 확대</li> <li>· 바이오헬스산업 전주기 생태계 혁신을 위한 융·복합 연구 및 교육 프로그램 요구 확대</li> <li>· 4차 산업혁명 시대에 부합하는 융합교육 필요성 증가</li> <li>· 글로벌 핵심인재 양성 정책 강화</li> </ul>
시사점
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 정부의 혁신성장 전략에 기여</li> <li>· 의료방사선 융·복합 연구 및 교육 프로그램 개발</li> <li>· 교육 프로그램 국제 인증을 통한 글로벌 핵심인재 양성</li> </ul>

경제·산업(E) 분석
<ul style="list-style-type: none"> <li>· IoT 가전, 전기자동차, 바이오, 헬스 등 신산업 등장 및 확대</li> <li>· 강원도 특화분야에 스마트 헬스케어 지정</li> <li>· 원주시를 디지털 헬스케어 국가산업단지 후보지로 선정</li> </ul>
시사점
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 미래 의료방사선 신산업 성장에 대비한 융합교육 확대</li> <li>· 지역사회 성장을 위한 강원/원주 의료 산업과 연계·협력</li> <li>· 사회문제 해결형 전문인력 공급 기반 확보 필요</li> </ul>

사회·문화(S) 분석
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 인구고령화 및 생활 습관 등의 변화로 인한 노인성질환 및 만성질환의 지속적 증가</li> <li>· 삶의 질 중시 트렌드 확산</li> <li>· 바이오 헬스 및 의료기기 산업 성장</li> <li>· COVID-19 팬데믹 상황에 따른 원격진료 관심 확대</li> </ul>
시사점
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 국민건강, 복지증진에 기여</li> <li>· 환자맞춤형 진단 및 치료효과 극대화를 위한 의료방사선 첨단 기술 연구</li> <li>· 사회문제 해결을 위한 다학제간 융합 교육 및 연구 프로그램 개발</li> </ul>

기술(T) 분석
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 4차 산업혁명 시대 도래에 따른 신기술 및 신산업 등장</li> <li>· 기술간 융·복합 가속화</li> <li>· ICT 기술의 발전에 따른 융·복합 교육 요구 증가</li> </ul>
시사점
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 4차 산업혁명 기술 및 환경 변화 대응</li> <li>· ICT 기술과 의료방사선 기술간의 초연결 융합 체계 구축</li> <li>· 빅데이터 및 테라노스틱스 의학과 의료방사선 기술과의 융합연구 추진</li> </ul>

○ 이러한 외부환경분석(PEST)을 기반으로 본 교육연구팀은 ICT 기반 의료방사선 분야의 융복합 교육·연구를 통해 미래 신(新)산업과 사회가 요구하는 ‘문제해결형 융합인재 양성’이라는 목표를 수립함.



□ 교육연구팀의 내부환경 분석(SWOT) 및 시사점

- 강원지역에 소재한 연세대학교 미래캠퍼스 일반대학원 방사선융합공학과와 대내적 역량 강화 요인을 분석하여 교육연구팀의 비전과 목표 수립을 위한 시사점을 도출함.

<내부환경 분석 및 시사점 요약>

SWOT	내부(학과/학교) S	내부(학과/학교) W
Strength Weakness Opportunity Threat	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 국제 의학물리전문인 교육기관 인증</li> <li>· 의료방사선 분야에 특화된 교수진</li> <li>· BK21플러스 사업의 성공적 수행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 병원 및 산업체 연계 실습교육 부족</li> <li>· 대학원생 진학을 감소</li> <li>· 국제협력 교육 부재</li> </ul>
외부(지역 사회) O	시사점	
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 강원지역의 의료 기반 발전계획 수립</li> <li>· 고령화 시대에 따른 헬스케어 분야 성장</li> <li>· 새로운 기술 출현과 기술간 융복합 활성화</li> </ul>		
외부(지역 사회) T	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 의료방사선 분야 특성화 추진</li> <li>· 사회문제 해결 기반의 지역산업 연계 교육 및 연구 강화</li> <li>· ICT 융합 및 다학제간 융합을 통한 교육 및 연구 강화</li> <li>· 국제학술활동 지원 확대</li> <li>· 국제협력 교육 및 연구 강화</li> <li>· 병원 연계 교육 및 연구 강화</li> <li>· 장학금 확대</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 강원지역 의료방사선 선도기업 부재</li> <li>· 학령 인구 감소</li> <li>· 인재의 수도권 대학 진학 집중</li> </ul>		

- 본 교육연구팀은 국내에서는 거의 유일하게 의료방사선 분야의 다양한 전문가들로 교수진이 구성되어 있으며, 성공적인 BK21플러스 사업 경험을 통해 의료방사선 분야의 전문가 양성을 위한 지속적인 교육·연구과정을 개발 및 운영해 왔음.
- 국제의학물리학회(IOMP) 자체교육기관인 국제이론물리센터를 제외하고, 2019년에 세계 최초로 의학물리전문인 교육인증위원회(IOMP Accreditation Board)의 ‘국제의학물리전문인 교육기관’ 자격을 인준 받음.



<IOMP 인준 국제의학물리전문인 교육기관 인증서 수여>

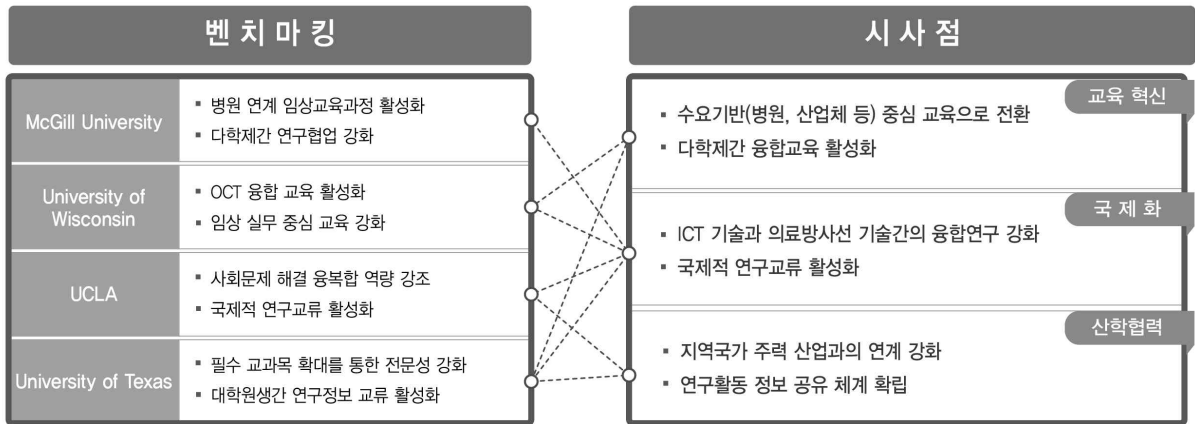
- 국제원자력기구(IAEA)와 세계보건기구(WHO)의 국제표준 가이드라인에 맞춰 엄격한 심사 기준을 바탕으로 진행된 IOMP 인준을 통해, 국제적 수준에 맞는 고도의 전문성을 갖춘 의료방사선 의학물리전문가를 양성할 수 있는 기틀을 확보하였으며, 특히 본 교육연구팀이 속한 학과에서 학위를 받는 졸업생들이 IAEA와 협력기관인 국제의학물리 자격인증위원회(International Medical Physics Certification Board, IMPCB)의 자격인증시험 응시자격을 자동으로 취득할 수 있도록 하였음.

- 본 교육연구팀의 교육프로그램은 2019년에 IOMP의 기준안에 따라 개편하였으며, 운영의 내실화를 다지기 위해 특히 병원과 연계한 실험·실습 위주의 교과목 개발을 시도함.

□ 세계 우수대학 벤치마킹(CAMPEP) 및 시사점

- 세계 우수대학들에서 Commission on Accreditation of Medical Physics Education Programs (CAMPEP)의 인증을 받아 대학원 교육프로그램을 운영하고 있는 점에 주목하여, 우수대학을 벤치마킹하여 교육연구팀의 비전과 목표 수립을 위한 시사점을 도출함.
- 의료분야 글로벌 연구중심 대학 가운데 CAMPEP 인증 후 20년 이상 해당 프로그램을 운영하고 있는 대표적인 4개의 대학(McGill University, University of Wisconsin, University of California Los Angeles, The University of Texas MD Anderson Cancer Center)을 벤치마킹함.

<우수대학 벤치마킹 및 시사점 요약>



- 4개 벤치마킹 대학의 교육과정과 연구활동을 분석하여, 아래와 같은 시사점 도출
  - 이론중심의 교육을 탈피하여 병원 및 산업체와의 유기적인 연계를 바탕으로 한 실험·실습기반 실무교육 강화
  - ICT 연계교육 및 다학제간 융합교육을 통한 혁신적 연구역량 확보
  - 대학원생들의 능동적 연구 활동 증진 및 국제화 역량 강화
  - 지역·국가 주력 산업과 연계한 교육·연구 활성화를 통한 사회문제 해결 능력 고취
- 벤치마킹 결과를 바탕으로, 세계적 수준의 의료방사선 분야 연구중심대학원으로 도약하기 위한 교육연구팀의 비전과 목표를 아래와 같이 설정
  - 비전: “창의융합형 인재양성을 통한 의료방사선 분야의 미래가치 창조”
  - [목표 1] 미래 지식 창출을 선도할 창의적·도전적 의료방사선 분야의 혁신인재 양성
  - [목표 2] 세계적 수준의 혁신적 연구를 통한 글로벌 핵심인재 양성
  - [목표 3] 다학제간 융합 및 산학협력 강화를 통한 사회문제 해결형 우수인재 양성

③ 교육연구팀의 미래 목표 달성방안

□ 미래 목표 달성을 위한 핵심 전략과 세부 과제

5대 핵심 전략	33개 세부 과제
<p>학업과 연구몰입도 제고를 위한 학생중심 교육·연구 환경 조성</p>	<p>1-1 장학금 지원 확대                      1-2 연구 성과 제고를 위한 지원제도 강화                      1-3 연구몰입도 증진을 위한 연구환경 개선                      1-4 신진연구인력 연구환경 개선                      1-5 연구수월성 제고를 위한 연구환경 개선</p>
<p>학생의 미래성공을 위한 맞춤형 교육체제 개선</p>	<p>2-1 혁신적 교수법 도입                      2-2 교육과정 개선을 위한 선순환 체계구축                      2-3 전주기적 학사관리 체계 고도화                      2-4 다학제간 융합 교과목 개발 및 운영                      2-5 연구 수월성 증진을 위한 학위심사 제도 개선                      2-6 연구업적물의 질적 우수성 향상을 위한 졸업요건 강화</p>
<p>사회와 산업문제 해결을 위한 산학협력 교육·연구 지원</p>	<p>3-1 산·학·연 연계 및 다학제간 융합 교육 강화                      3-2 현장맞춤형 실습 교과목 개발 및 운영                      3-3 사회문제 해결형 교과목 개발 및 운영                      3-4 연구역량 향상을 위한 산학협력 연구 활성화                      3-5 산업·사회문제 해결을 위한 첨단 의료방사선 연구 활성화                      3-6 산업·사회 문제 해결을 위한 인적교류 활성화                      3-7 산업·사회 문제 해결을 위한 물적교류 활성화</p>
<p>세계적 연구 성과 창출을 위한 국제협력 교육·연구 지원</p>	<p>4-1 국제협력 교육 강화                      4-2 국제화 역량 강화 프로그램 확대                      4-3 국제학술활동 및 국제교류 지원 강화                      4-4 국제 공동 교육프로그램 개발 및 운영                      4-5 교육프로그램의 국제화를 위한 지원 강화                      4-6 국제공동연구 확대 추진                      4-7 국제 교류 활성화를 위한 지원 확대                      4-8 연구역량 향상을 위한 국제 공동연구 활성화                      4-9 세계적인 경쟁력을 갖춘 해외 연구 인력과의 교류 확대</p>
<p>연구 수월성 증진을 위한 생애 전주기 맞춤형 연구자 지원</p>	<p>5-1 예비 대학원생 체험 프로그램 강화                      5-2 연구역량 강화 프로그램 확대                      5-3 우수 신진연구인력 확보를 위한 방안 개선                      5-4 신진연구인력 교육 및 연구 지원 강화                      5-5 신진연구인력 취업 지원 강화                      5-6 연구역량 향상을 위한 첨단 의료방사선 연구 활성화</p>

[전략 1] 학업과 연구몰입도 제고를 위한 학생중심 교육연구 환경 조성

- 의료방사선 핵심 분야의 다양한 전문가들로 교수진이 구성되어 있는 본 교육연구팀은, 의료방사선 특화 교육과정을 개발·운영하고 있으며, 2019년 교육과정에 대한 IOMP 국제 인준을 통한 학생중심의 교육 프로그램을 활성화 함.

- 병원과의 긴밀한 협력을 통해 임상실습 기반의 선진화된 교육 및 연구 프로그램을 운영 중인 CAMPEP 인증 대학들의 노하우를 벤치마킹하여 지속적인 교과목 개선 및 확대를 추진하고 있음.
- 영어논문 작성, 국제학술대회 발표, 우수논문상 평가 등의 기존 제도를 개선하고, 우수논문 시상제도를 시행함으로써 연구의 수월성을 향상시키고자 함.
- 연구몰입도 제고를 위해서 행정전담인력을 채용하여 불필요한 행정업무를 경감하고, 장학금 지원을 확대 하는 한편 대학원 연구실과 세미나실 등 대학원생 전용공간을 확충함.

**[전략 2] 학생의 미래성공을 위한 맞춤형 교육체제 개선**

연구목표	다학제간 융·복합	연구 핵심내용
ICT융합 방사선 기술		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 인공지능 및 빅데이터 기반의 의료영상 재구성 및 영상진단 및 치료기술</li> </ul>
첨단 방사선 신기술		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 진단·치료시 방사선 피폭 최소화를 위한 개인맞춤형 초정밀 방사선 진단 및 치료 시스템 핵심기술</li> <li>■ 기능적/해부학적 융·복합 의료방사선 영상 시스템을 이용한 분자영상학적 진단 바이오마커 및 정밀표적치료마커 기반의 진단 및 치료기술</li> </ul>
방사선 의학 실용화		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 방사선융합공학 기술의 기초연구 및 전임상 - 임상연구 연계를 통한 방사선의학 실용화기술</li> </ul>

- 병원과의 긴밀한 협력을 통해 임상실습 기반의 선진화된 교육 및 연구 프로그램을 운영 중인 CAMPEP 인증 대학들의 노하우를 벤치마킹하여 지속적인 교과목 개선 및 확대를 추진함.
- 본 교육연구팀은 다학제간 융·복합 연구를 위해 교내 타 학과들과 바이오 의료기술 융·복합연구 워크숍을 진행하여 상호간 연구역량 증진 및 기술공유를 추진함.
- 최근 5년간 의료방사선 영상 및 시스템 관련 SCI급 논문 162편을 발표하였으나(환산 논문 1편당 환산보정 IF: 0.52), 융·복합 연구를 통해 보다 높은 수준의 연구 성과 도출을 지향함.
- 연구업적물의 질적 우수성 향상을 위해 졸업요건을 강화하는 등의 학위심사 제도를 개선함.
- 미래 신산업과 시장의 요구를 교과과정에 반영하기 위해 P-D-C-A 환류 체계를 도입하고, 매년 정기적으로 개설 과목에 대한 만족도 조사를 수행함.

**[전략 3] 사회와 산업문제 해결을 위한 산학협력 교육·연구 지원**

- Lab-to-Market 플랫폼(수요-연구-상품화-상용화)을 기반으로 산학협력의 초기 단계에서부터 상용화 단계에 이르기까지 학생들이 능동적으로 현장실무에 참여하고 산업체와의 적극적인 피드백을 유지할 수 있는 현장맞춤형 교과목을 개설 및 운영함.
- 산업체 실무 전문가의 강의 참여와 세미나를 확대 운영하며, 산업·사회 문제 해결을 위한 인적/물적 교류를 활성화 함.
- 아래의 표와 같이 지역 공공기관의 협력을 통해 지역사회의 현안이나 사회적 이슈, 산업이나 기업의 애로사항 등을 발굴하고 이에 대한 해결방안을 모색하기 위해 협력연구를 수행함.

	협력대상	주요 업무	연계 및 협력 방안
기업체	(주) 리스텍	· X-선 영상시스템	· X-선 영상시스템 개발 · 영상평가
	(주) 레메디	· 포터블 X-선 영상시스템	
	(주) 엑스엘	· 의료용 X-선 튜브	· X-선 튜브 제작 및 개발
	(주) 엘칸	· X-선 골밀도 측정기	· 골밀도측정기 개발

			· 영상평가
	(주) 디메디	· 의료용 X-선 영상 필름 디지털라이저 · PACS 시스템	· X-선 영상 필름 디지털라이저 개발 · PACS 시스템 구축개발
공공기관	국민건강보험공단	· 의료방사선영상시스템 현황 평가	· 의료영상시스템 관련 정책자문
	건강보험심사평가원	· 의료보험 평가	· 시니어 헬스케어 발전방향 수립
	국립과학수사연구소	· 의료영상 기반 과학수사	· 의료방사선영상의 과학수사 활용 · 관련 정책 협력 및 자문

**[전략 4] 세계적 연구성과 창출을 위한 국제협력 교육·연구 지원**

연도	교류대상	해외석학 초청	장기 연수	연구 교류	MOU 체결
2010	Johns Hopkins University (미국)	●	●	●	●
2012, 2019	Harvard Medical School (미국)	●	●	●	
2013	University of Florida (미국)	●	●	●	●
2014	University of Washington (미국)	●	●	●	●
2017	MD Anderson Cancer Center (미국)	●		●	
2017	University of Michigan (미국)		●	●	
2018	University of California, Los Angeles (미국)		●	●	
2018	Washington University of St. Louis (미국)		●	●	
2018-2020	The University of Sydney (호주)	●	●	●	
2008-2018	Taishan Medical University (중국)	●		●	●
		해외 유학생 교육프로그램 개설			
2012-2019	Nagoya University (일본)	●	●	●	●
		국제학술대회 활성화			
2017-2020	University of Bordeaux (프랑스)	●	●	●	●
		공동학위제도 시행			

- 본 교육연구팀은 대학원생의 장·단기 해외과건 활동을 지원함으로써 전 세계의 다양한 대학교(미국, 유럽, 아시아, 호주)들과 의료방사선 분야의 활발한 연구교류를 도모함.
- 매년 학생들의 국제 학술대회참석을 확대 지원함으로써 최신 연구 동향을 분석하고 창의융합적 연구역량을 강화함.
- 해외석학 초청 강연을 개최하고 전공과목에 대한 외국어 강의를 확대함으로써 글로벌 인재로 성장하기 위한 대학원생들의 영어 의사전달 능력을 키움.
- 정량적인 평가지표를 마련하여 대학원생들의 연구 활동을 촉진(학술대회 지원 우선권 부여, 우수 연구 장려금 지급 및 인센티브 제도 강화)하고 세계적 수준의 연구능력을 배양함.

**[전략 5] 연구 수월성 증진을 위한 생애 전주기 맞춤형 연구자 지원**

- 대학원생의 입학-교육-졸업-취업의 전주기적 학사지도 체제를 구축하고, 학생 역량 맞춤형 경력관리를 지원함.
- 우수 인력확보를 위한 예비 대학원생의 연구실 체험 프로그램을 비롯하여 연구집담회, 우수논문상, 전문가 초청 특강 등 대학원생들의 역량 강화 프로그램을 확대 실시함.
- 우수 신진연구인력 확보를 위해 MIRAE research fellow 등의 차별화된 지원프로그램 운영과 함께 연구장학금 지급 등의 연구지원 프로그램을 강화함.
- 신진연구인력의 교육·연구 및 취업을 위해 전임교원을 통한 강의 능력 향상 프로그램을 실시하고, 지속적인 연구 환경 개선을 지원함.

## II. 교육역량 영역

### 1. 교육과정 구성 및 운영

#### 1.1 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획

□ 비전 달성을 위해 수립된 [전략 2, 3, 4]에 따른 교육과정 개선 계획

전략	세부 추진과제
[전략 2] 학생의 미래성공을 위한 맞춤형 교육체제 개선	2-1 혁신적 교수법 도입
	2-2 교육과정 개선을 위한 선순환 체계구축
	2-3 전주기적 학사관리 체계 고도화
[전략 3] 사회와 산업문제 해결을 위한 산학협력 교육·연구 지원	3-1 산·학·연 연계 및 다학제간 융합 교육 강화
[전략 4] 세계적 연구 성과 창출을 위한 국제협력 교육·연구 지원	4-1 국제협력 교육 강화

① 교육과정 운영 현황

□ 연세대학교 일반대학원 방사선융합공학과는 의료방사선 특화 인재양성을 위한 지속적인 교육과정 개편을 해 왔으며, 2019년에 IOMP로부터 국제의학물리전문인 교육과정을 인준 받는 등 체계적인 교과목 운영 및 개발을 하고 있음.

□ 국제의학물리전문인 교육과정은 IOMP에서 권고하고 있는 기초과학, 의학물리핵심, 의학물리일반, 의학물리실습 등의 4분야로 구성되어 있으며, 각 분야에 대한 상세내용은 다음과 같음.

- 의학물리 기초과학 과목: 의학물리학을 이해하기 위해 필요한 기초과목(일반물리학, 일반생물학, 미분적분학 등)은 대학원 교과과정에 개설되지 않으며, 학부 이수과목으로 대체함.
- 의학물리 핵심과목: 의학물리 핵심과목(13과목)은 의학물리학 과정을 이수하기 위한 필수과목으로서, 물리학의 원리를 의학적으로 적용하기 위한 기본지식을 제공함(학부에서 유사과목을 수강한 경우 최대 3개 과목을 면제받을 수 있음).
- 의학물리 선택과목: 의학물리 선택과목(3과목 이상)은 최신 의학물리 관련 연구를 수행하기 위한 융합적 지식 습득을 목적으로 함.
- 의학물리 실습과목: 의학물리 실습과목(3과목)은 최신의료기술을 임상에 적용하기 위한 실무경험을 제공함(2021-2023년 신규과목 개설 예정).

□ 의학물리 핵심, 선택 및 실습과목의 구성 현황

분류	과목명	교과목 담당교수					
		김희중	조효성	정용현	민철희	한봉수	이동훈
의학물리 핵심필수	의학물리특론	●					
	고급방사선생물학						●
	고급방사선방호학			●			
	방사선해부학및생리학특론						●
	의료방사선영상학특론	●					
	고급방사선계측및실험 1		●				
	고급치료방사선특론 1				●		

	고급치료방사선특론 2				●		
	고급핵의학영상학			●			
	고급자기공명영상학					●	
	고급초음파영상학					●	
	보건물리특론						●
	모의실험공학특론				●		
의학물리 일반과목	고급방사선통계학					●	
	고급CT영상학	●					
	방사선응용특론			●			
	PACS의 원리와 응용	●					
	응용수치해석특론					●	
	방사선치료정도관리학				●		
	고급방사선계측및실험 2		●				
의학물리 실습과목 (개설예정, 2021년-2023년)	표준방사선측정		●				
	선형가속기 QA			●			
	최신 방사선 치료계획				●		
※공통 - 이수학점(수업시수) : 3(3)							
※의학물리 실습과목 - Pass / Fail							

## ② 교육과정의 충실성과 지속성

### □ 교육과정의 충실성

- 본 교육연구팀은 “창의융합형 인재양성을 통한 의료방사선 분야의 미래가치 창조” 라는 비전 구현을 위해 학습자의 요구를 반영하고, 시대적·사회적 적합성을 갖춘 질 높은 교육과정을 편성하여 충실하게 운영하고 있음.
- 교과과정은 IOMP 인준 기준 및 CAMPEP 인증 대학원 교육과정의 벤치마킹을 기반으로 구성되어 있음.
- 본 교육연구팀은 다양한 의료방사선 전공분야의 지식 및 강의 수월성을 보유한 교수들로 구성되어 있으며, 각 교수당 학기별 1과목, 2년간 총 4과목을 담당하게 하여 수업 준비 시간을 충분히 확보함으로써 교육의 질을 높임.
- 현재 임상에서 사용되고 있는 최신 의료방사선 HW/SW 활용 능력 강화를 위해 X선 일반촬영장치, Dual-energy X선 골밀도 측정 장치, Micro CT 장치, 방사선치료계획 SW, 방사선계측장치, PACS 시스템들을 교육기자재로 활용하고 있음.
- 교육과정 편성의 체계성
  - 창의적이고 도전적이며, 4차 산업혁명 시대에 요구되는 인재 양성을 위해 전공교과목의 이수를 기초, 핵심, 선택, 실습 등 4단계 영역으로 구조화함으로써 체계적인 교육을 제공함.
  - 연구역량 향상을 위한 연구법, 세미나 과목의 매학기 개설을 통해 논문작성 및 최신연구동향에 관한 교육을 제공함.



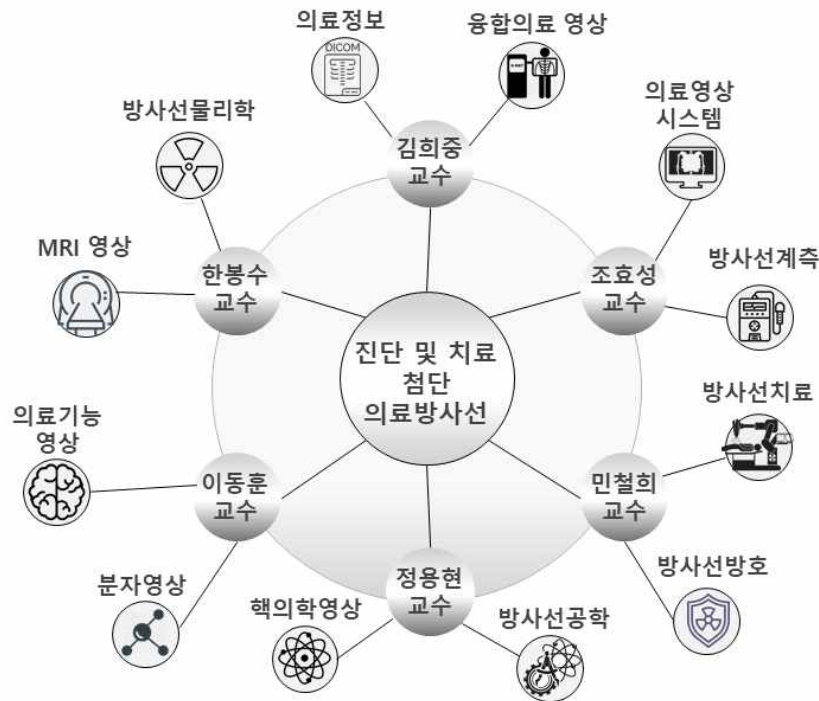
- 교육과정 구성의 적절성
  - 의료방사선 분야의 전문성을 높이기 위해 방사선 이론, 방사선 진단, 방사선 진료, 의료데이터, QC/QA 등 핵심 분야를 포함하는 교과목들로 교육과정을 구성함.
  - 의학물리 핵심과목은 방사선 계측, 방사선진단영상, 방사선 치료 관련 과목으로 구성함.
  - 의학물리 선택과목은 의료데이터 처리 및 분석에 관련된 과목으로 구성함.
  - 의학물리 실습과목은 실제 임상에 적용되는 QC/QA, 치료계획 실습 과목으로 구성함.
- 교육과정 운영의 충실성
  - 각 교과목은 학습목표가 명확하게 전달될 수 있도록 각 교수들은 최신 연구 내용들이 반영된 학습 자료를 제공하고, 이를 바탕으로 한 학생들의 학습 활동과 자기 주도적 연구 과제 수행 등의 세부 교육이 이루어질 수 있도록 체계적으로 관리함.

□ 교육과정 운영의 지속성

- 개설된 교과과정의 충실성을 객관적으로 평가하기 위해 매학기 강의평가를 실시하고 있으며, 이를 통해 수업내용, 강의수준, 만족도 등을 정량적으로 평가하고 미흡한 부분을 지속적으로 보완함.
- 학습자의 수요조사, 병원 및 산업체의 의견조사 결과를 바탕으로 교과과정 및 교과내용 개선 시 사회수요 및 최신 연구동향을 반영하여 교육과정의 질적 관리를 수행함.
- IOMP 인준을 유지하기 위해 CAMPEP 인증 대학원의 교육과정을 지속적으로 벤치마킹하여 교육과정 개선에 반영함.

③ 교과과정의 장·단점

- 본 교육연구팀은 2019년 국제의학물리학회(IOMP)의 의학물리전문인 교육인증위원회(IOMP Accreditation Board)에서 인준하는 ‘국제의학물리전문인 교육기관’ 자격을 인정받았음.



<방사선융합공학과 교수진의 다양한 의료방사선 전공분야>

- IOMP 교육기관 인준은 본 교과과정이 IAEA와 WHO의 국제표준 가이드라인에 맞춰 편성되었으며, 이는 본 교육연구팀이 국제적 수준에 맞는 고도의 전문성을 갖춘 의료방사선 전문가를 양성할 수 있는 세계적인 교육기관으로 인정받았음을 의미함.
- 본 교육연구팀인 방사선융합공학과는 국내에서는 독보적으로 의료방사선분야의 전문가들로 교수진이 구성되어 기초과목부터 응용과목에 이르는 다양한 범위의 특화된 의료방사선 교육과정을 제공하는 장점이 있음.
- 교과과정은 IOMP 기준안에 따라 운영되고 있으나, 4차산업 혁명시대에 대비한 ICT 융합 및 다학제간 융합 교과과정의 추가 개설 및 확대가 필요함.
- 대부분의 교과과정이 지식 전달에 기반한 최신 의료방사선 HW/SW 이론 교육에 치중되어 있어 실제 병원 현장에서 환자의 진료와 의사소통, 병원 조직 등에 대한 이해를 증진하기 위해서는 환자 진료 중심의 임상 환경에서의 임상실습 교육 강화가 필요함.
- 각 교수들의 국제협력 및 산학 협력 기반의 최신 의료방사선 기술 개발 등 활발한 연구 수행에도 불구하고 그 성과들이 교육과정으로 직접적으로 연계되지 못하고 있어 연구 - 교육 간의 선순환 구조 구축이 필요함.

#### ④ 교육과정 개선 계획

##### □ 2-1 혁신적 교수법 도입

- 교수자의 이론 주입식 수동적 학습 방식에서 벗어난 학생들의 능동적 학습이 가능한 혁신적 교수법을 도입하여 학습효과를 극대화 함.
- 기존의 이론 주입식 교과목들을 아래와 같은 혁신적 교수법을 적용한 교과목으로 점진적으로 개선하여 문제해결형 인재를 양성함.

교수법	운영방안 및 기대 효과
Flipped Learning	· 학생 스스로 학습할 수 있는 강의 영상을 온라인으로 선제공하고, 대면 수업에서는 문제 해결 및 심화 학습활동을 진행하여 학습내용의 현장 적용 능력 강화
Problem/Project-Based Learning	· 특정 주제 또는 프로젝트 기반의 학습을 통해 전공지식의 적용 능력 뿐 아니라, 자기주도성, 팀워크, 의사소통 능력 및 프레젠테이션 능력 함양
Action/Team-based Learning	· 수강 학생들이 팀을 구성해 스스로 과학기술, 산업 및 사회 현안에 관한 문제를 도출하도록 하고, 이를 해결하는 과정을 통해 실질적 문제 해결능력 향상
MOOC (Massive Open Online Course)	· 주요 전공과목들의 온라인 강의 콘텐츠를 제작하고, 교수 및 대학원생들이 연구를 통해 얻은 최신 지식을 지속적으로 업데이트 가능하게 하여 상시 최신 교육 제공 · 예비 대학원생부터 졸업생까지 활용 가능

##### □ 3-1 산·학·연 연계 및 다학제간 융합 교육 강화

- 연구의 다양성 확보와 실무능력을 강화하기 위한 산·학·연 연계 교육 및 연구과정을 제공하여 학생들이 주도적으로 참여함으로써 수요에 최적화된 첨단 의료방사선 특화 인재 양성 기반을 확보함.

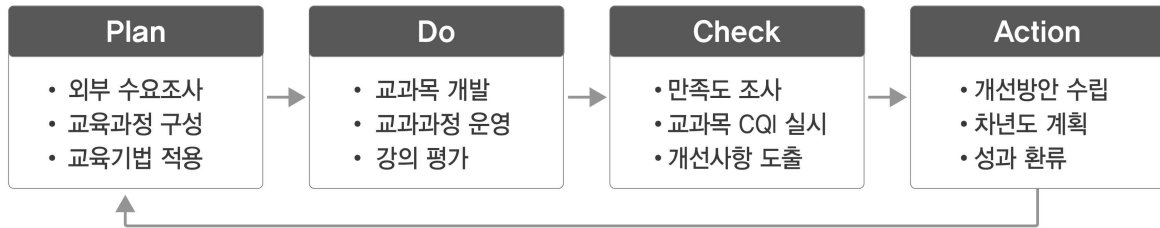
- 과학기술, 산업 및 사회 수요를 기반으로 한 다학제간 융합 교과목, 사회문제 해결형 교과목, 현장맞춤형 실습 교과목 개발함.
- **사회문제 해결형 교과(4단계 BK21 사업기간 중 2과목 이상 개설)**
  - 노령화 사회, COVID-19 판데믹 등 의료방사선 분야와 관련된 사회문제를 주제로 한 문제해결형 프로젝트 진행 교과목을 개발함.
  - 원주혁신도시 공공기관 및 의료기기 산업체와의 연계 및 Lab-to-Market 플랫폼의 적극적인 활용을 통한 사회수요기반 맞춤형 교과목으로 확대 개설함.
- **현장맞춤형 실습 교과(4단계 BK21 사업기간 중 2과목 이상 개설)**
  - 이론과 실무를 겸비한 의료방사선 교육을 위하여 대학과 연계된 신촌세브란스병원, 강남세브란스병원, 용인세브란스병원 및 원주세브란스기독병원과의 유기적인 협력을 통해 의학물리학 교과과정의 기초 실험·실습 및 임상응용에 관한 과목을 확대 개설함.
  - 연계된 산·학·연·병원의 각 협력 기관에 적합한 교육과정 및 성과들을 상호 피드백하며 의료방사선 특화인재 양성을 위한 다양한 실험 및 실습 과목을 개설 및 운용함.
  - 산업체의 실무능력을 함양하고 현장밀착형 인재양성을 위하여 산업체와의 교육 및 연구 교류를 통한 실무 강좌 및 인턴십 관련 강좌를 활성화 함.
- **다학제간 융합 교과(4단계 BK21 사업기간 중 3과목 이상 개설)**
  - 첨단 의료방사선 교육 및 연구 분야와 연계된 다양한 전공(의공학, 컴퓨터공학, 생물학, 물리학, 화학, 정보통계학 등)과의 다학제간 연계교육을 활성화 함.
  - 기존의 전공교과목들을 ICT 기반 융합 교과목으로 개선함.

**□ 4-1 국제협력 교육 강화(4단계 BK21 사업기간 중 해외학자와 팀티칭 2과목 이상 개설)**

- 해외 석학의 초청 강연 및 Joint Appointment 겸임교수 지정을 통한 교육 및 연구과정의 선진화 및 활성화를 유도함.
- 해외 학자의 팀티칭 강의를 활성화하기 위하여 본 교육연구팀의 해외 MOU 체결 대학과 on-off line 시스템을 이용한 강좌 개설을 추진함.
- 대학원생들의 영어논문 작성 및 발표를 활성화하고, 영어논문작성법 관련 공통교과목 이수를 장려하여 개인별 연구의 질적 향상 및 국제적 의사소통 능력을 향상시킴.
- 교환학생, 해외 대학과의 학점교류, 공동학위제 등을 추진 운영함.

**□ 2-2 교육과정 개선을 위한 선순환 체계구축**

- P-D-C-A 환류 체계를 이용하여 교육과정 전반에 대한 정기적인 질 관리 및 성과평가를 실시하고, 그 결과를 차년도 교육과정 운영에 반영함으로써 학생 및 사회 수요에 기반을 둔 선순환 교육과정 개선 체계를 구축함.
- 미래 신산업과 시장의 요구를 교육과정에 반영하기 위해 의료방사선 분야 관련 산업체, 지자체 및 공공기관 등에 대한 수요 조사를 실시함.
- 연 1회 대학원생들 대상 교육과정 만족도 조사와 강의 평가를 실시함.
- 개설 교과목에 대한 Continuous Quality Improvement (CQI)를 실시함.
- 학생들의 수요 조사, 만족도 조사, CQI 결과 평가 등을 통해 현재 운영 중인 교과목, 교육과정, IOMP 인증 등에 대한 개선 사항을 도출하여 이를 지속적으로 보완함.



<P-D-C-A 환류 체계>

⑤ 학사관리 운영 현황

□ 대학원 입학전형

○ 대학원 입학은 일반전형(석사, 박사 및 석·박사 통합과정) 및 기타전형(학부-대학원 연계 및 조기입학 과정)으로 구분하여 시행함.

○ 일반 전형

	석사 과정	박사 과정	석·박사통합 과정
서류 심사	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 학업계획서 (40점)</li> <li>· 대학성적 (80점)</li> <li>· 전공이수학점 (40점)</li> <li>· 외국어 (TOEFL, TOEIC, TEPS, 40점)</li> <li>· 기타 가산점 (50점 이내)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 학업계획서 (50점)</li> <li>· 대학성적 (50점)</li> <li>· 대학원성적 (석사과정, 50점)</li> <li>· 외국어 (TOEFL, TOEIC, TEPS, 50점)</li> <li>· 기타 가산점 (50점 이내)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 석사 과정에 준함</li> </ul>
구술 시험	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 전공 지식 (40점)</li> <li>· 학문에 대한 열정과 진지성 (20점)</li> <li>· 전공에 대한 적성 (20점)</li> <li>· 입학 후 수학능력 (20점)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 석사 과정에 준함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 석사 과정에 준함</li> </ul>
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 서류 심사 및 구술시험에 대한 평가는 학과심사위원들이 개별적으로 그리고 비공개로 진행</li> <li>· 최종결과를 평균하여 산출</li> </ul>		

○ 기타 전형(학부-대학원 연계과정 및 석·박사 통합과정 모집)

학부-대학원 연계과정	조기입학 전형
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 학부 4학기 수료 후 ~ 7학기 진입 전 지원 가능</li> <li>· 학부 졸업 및 대학원 수료 필요학점 조기취득을 통한 학위기간 단축</li> <li>· 입학금 및 등록금 전액 지원(석사 3학기까지, 통합 5학기까지)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 학부 7학기 진입 후 지원 가능</li> <li>· 입학금 및 등록금 전액 지원 (석사 4학기, 통합 6학기)</li> </ul>

□ 대학원 학위수료(졸업) 규정

○ 대학원 학위수료(졸업)는 각 학위과정별 교과목 최소 이수학점(학위과정별 상이)을 충족하고, 외국어시험, 종합시험 및 학위논문 심사(석사, 박사, 석·박사 통합 공통)를 통과해야 함.

○ 학위과정별 교과목 이수 규정

	석사 과정	박사 과정	석·박사통합 과정
<b>이수 학점</b>	· 졸업 필요 학점: 30 학점	· 졸업 필요 학점: 30 학점 · 세미나: 4 학점 · 연구방법 및 실험: 2 학점	· 졸업 필요 학점: 540 학점 · 세미나: 4 학점 · 연구방법 및 실험: 2 학점
<b>공통 사항</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 석사: 최소 21학점은 본 학과에서 개설되는 과목으로 이수</li> <li>· 박사: 최소 18학점은 본 학과에서 개설되는 과목으로 이수</li> <li>· 석·박사 통합: 최소 45학점은 본 학과에서 개설되는 과목으로 이수</li> <li>· 나머지 학점은 지도교수 승인 하에 타 학과 과목 이수 가능</li> </ul>		

○ 자격시험 - 외국어 시험

	석사 과정	박사 과정	석·박사통합 과정
<b>외국어 시험</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· TOEFL (PBT 500, CBT 173, IBT 61)</li> <li>· TOEIC: 650 점</li> <li>· TEPS: 600 점</li> <li>· 학과 지정 시험: 80 점</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· TOEFL (PBT 530, CBT 197, IBT 71점)</li> <li>· TOEIC: 700 점</li> <li>· TEPS: 650 점</li> <li>· 학과 지정 시험: 80 점</li> </ul>	· 박사 과정에 준함

○ 자격시험 - 종합 시험

	석사 과정	박사 과정	석·박사통합 과정
<b>자격 요건</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 정규 등록 또는 연구등록이 되어 있는 자</li> <li>· 학위과정 2학기 이상 이수자</li> <li>· 18학점 이상 취득한 자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 정규 등록 또는 연구등록이 되어 있는 자</li> <li>· 학위과정 5학기 이상 이수 자</li> <li>· 석사학위 과정에서 취득한 학점 포함 51학점 이상 취득한 자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 정규 등록 또는 연구등록이 되어 있는 자</li> <li>· 학위과정 5학기 이상 이수자</li> <li>· 41학점 이상 취득한 자</li> </ul>
<b>시험 과목</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 필답시험: 전공 교과목 중 3과목 선택</li> <li>· 합격: 100점 만점에 70점 이상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 필답시험: 전공 교과목 중 5과목 선택</li> <li>· 구술시험: 시험위원 3분의 2 이상 찬성으로 합격 여부 결정</li> <li>· 합격: 100점 만점에 70점 이상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 박사과정에 준함</li> <li>· 석사과정에서 통과된 과목은 인정됨</li> </ul>
<b>공통 사항</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 소정기일 이내 응시원서, 외국어 시험성적 증명서 및 대학원 성적증명서를 주임교수에게 제출함.</li> <li>· 대학원 학사일정에 맞추어 매 학기말에 실시함.</li> <li>· 대학원 강의 담당교수가 종합시험을 출제함.</li> <li>· 채점은 출제교수가 개별적으로 그리고 비공개적으로 함.</li> <li>· 석사과정은 1개 과목 이하, 박사 및 석박사 통합 과정은 2개 이하의 과목만 재시험 가능함.</li> <li>· 구술시험에 불합격한 자는 1회에 한하여 재시험 가능함.</li> </ul>		

○ 학위논문계획서 제출 및 학위논문 심사

- 학위논문계획서를 제출하려면 각 학위과정별 교과목 최소 이수학점 충족, 외국어시험과 종합시험을 통과한 인원 에 대해서만 제출 가능함.

	석사 과정	박사 과정	석·박사통합 과정
<b>자격 요건</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 학과 학위논문계획서의 심사를 통과한 자</li> <li>· 자격시험을 통과한 자</li> <li>· 본인의 연구를 1회 이상 학회에서 발표 혹은 학회지에 게재한 자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 학과 학위논문계획서의 심사를 통과한 자</li> <li>· 자격시험을 통과한 자</li> <li>· 본인의 연구를 학진 등재 및 등재후보 이상의 전문 학술지에 2편 이상 또는 SCI급 국제학술지에 1편 이상을 주저자로 게재한 자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 박사과정에 준함</li> </ul>
<b>공통 사항</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 석사과정 3인, 박사과정 5인의 논문심사위원회 구성인원 및 학위논문계획서를 학과 사무실에 제출함.</li> <li>· 학위논문 연구계획서 심사 일정은 학위논문 예비심사 직전학기 중에 실시함.</li> <li>· 의학물리학 과정의 인증: 논문의 제목과 의학물리학 과정 필요과목 이수 증명서를 논문심사위원회에 제출. 논문심사위원회는 제출된 자료를 통해 필수 교과목 이수 여부를 평가한 뒤 의학물리학 과정의 인증 여부를 결정함.</li> <li>-기초과학 3과목</li> <li>-의학물리학심 13과목</li> <li>-의학물리일반 3과목 이상</li> <li>-의학물리실습 2과목 이상</li> </ul>		

⑥ 전주기적 학사관리 운영 계획

□ 2-3 전주기적 학사관리 체계 고도화

- 본 교육연구팀은 현행 학사관리 및 학위수여 기준을 다음과 같이 강화하고, 입학-재학-졸업의 전주기적 학사관리 체제를 도입하여 첨단의료방사선 분야의 MIRAE형 인재를 양성함.



<전주기적 학사관리 체계 개선 방안>

○ **입학**

- 학부생을 대상 대학원 입학설명회(학기당 1회)를 개최함.
- 학부생 대상 대학원 인턴십 프로그램(1학점/학기, 최대 4학기)을 활성화 함.
- Open-Lab Day 운영: 연구실을 탐방할 수 있는 기회를 제공함으로써 세부 전공별 연구프로그램에 대한 이해도를 향상시킴.
- 우수 외국인 대학원생 유치를 확대하기 위하여 대학원 전형 및 연구실 소개와 관련된 상세 내용을 영문으로 제공함.
- 대학원 입학예정자를 대상으로 오리엔테이션을 정례화하고 학위과정에 대한 설명, 연구비 집행, 안전교육, 연구윤리 및 연구노트 작성 등과 관련된 교육을 제공함.

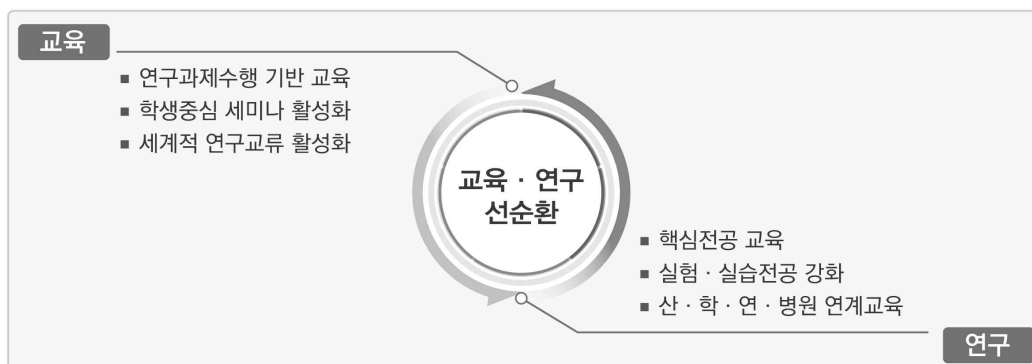
○ **재학**

- 학생들의 등록금 지원제도를 강화하여 연구 집중력을 향상시키며, 연구조교제도를 강화하여 연구조교의 전문화를 추구함.
- 다학제간 융합연구 강화 및 활성화를 위한 탄력적 지도교수제도(외부 혹은 교내 타학과 공동지도교수 선정)를 도입함.
- 교육연구팀 내부적으로 그룹별 연구 세미나 및 대학원생 전체 연구 교류회(학기당 1회)를 정기적으로 개최함.
- 학생들의 국내·외 학술대회 발표를 의무화함으로써 연구능력 향상을 도모함.
- 전공과목의 영어강의를 확대하고, 재학 중 연구 교류회에서 영어발표를 의무화 함.
- 해외 우수연구기관으로의 장·단기 연수과정 및 해외학회 참석 지원을 확대함.
- 학문후속세대(박사과정 수료생 이상) 강의기회를 확대 제공함.

○ **졸업**

- 대학원 자격시험 강화: 종합시험 필수교과목 지정 및 확대, 공인영어성적 기준을 상향 조정함.
- 학위논문 심사의 공정성 강화: 석사학위 심사 시 외부 심사위원 1인 이상 포함, 박사학위 심사 시 외부 심사위원 2인 이상을 포함시킴.
- 석·박사 학위수여를 위한 졸업요건 기준 강화: 석사학위(국내 논문 1편 이상), 박사학위(SCI급 2편 이상)으로 내부 규정을 개편함.

⑦ **교육과 연구의 선순환 구조 구축 방안**



“ 의료방사선분야의 창의적·혁신적 가치 창조 ”

<교육-연구 선순환 구조>

□ IOMP 인증을 통한 세계적 수준의 교육을 제공하고, 이를 바탕으로 한 우수한 연구 성과는 다시 교과목 교육에 반영하여 지속적으로 교육의 질을 향상시키는 교육-연구 선순환 구조를 구축함.

- 프로젝트 기반 교육기법을 사회문제 해결형 및 다학제간 융합 교과목에 적용하여 연구 내용이 교육과 연계되도록 교육과정을 개선함.
- 현장맞춤형 실습 교과목 개발 시 각 연구실에서 수행 중인 산·학·연·병원과의 공동연구 주제를 연계하여 설계함.
- 연구과제에 사용되는 연구 및 실험기자재를 교육기자재로 적극 활용함.
- 연구방법론 교육, 최신 연구동향 세미나 및 성과확산 워크숍 개최를 통해 연구역량을 강화함.
- 각 연구실의 연구과제 결과들을 교과목 강의에서 예제, 연구주제 및 논문 리뷰 등에 적극 활용함.
- 연구 성과의 교육 자료화를 통해 선도적 연구결과의 확대 재생산 함.



## 1. 교육과정 구성 및 운영

### 1.2 과학기술산업사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황과 구성 및 운영 계획

□ 비전 달성을 위해 수립된 [전략 2, 3]에 따른 교육과정 운영 계획

전략	세부 추진과제
[전략 2] 학생의 미래성공을 위한 맞춤형 교육체제 개선	2-4 다학제간 융합 교과목 개발 및 운영
[전략 3] 사회와 산업문제 해결을 위한 산학협력 교육·연구 지원	3-2 현장맞춤형 실습 교과목 개발 및 운영
	3-3 사회문제 해결형 교과목 개발 및 운영

① 과학기술과 관련된 교육 프로그램의 현황과 구성 및 운영 계획

□ 첨단 과학기술과 관련된 교육 프로그램 현황과 구성

- 의료방사선 분야의 기초 지식뿐만 아니라 최첨단 기술 교육을 위하여 다양한 세부전공 교과목 및 교육 프로그램을 개발하여 운영하고 있음.
- 국제의학물리학회로부터 인증 받은 우수한 교육 프로그램을 운영하고 있으며, 국제적으로 공인된 교육 역량을 기반으로 현재 중국의 산둥 제1의과대학과 합작대학원 개설을 추진하고 있음.
- 현재 운영 중인 고급디지털영상처리, 의학영상재구성특론, 의료영상 모델링과 정량화, 디지털영상처리및 화질론 및 영상정보학특론 교과목은 디지털 의료방사선 영상 분야의 첨단 연구에 필수적인 전공 교과목으로 폭넓게 적용되고 있음.
- 첨단 과학기술 교육프로그램의 대표성과
  - 현재 조효성 교수가 운영 중인 「치과용 영상 신기술 센터」는 연세대-(주)바텍 간의 산학협력 공동연구소로, 대학에서 제공하는 우수한 학생 연구원과 전문지식, 그리고 산업체에서 제공하는 연구장비 및 연구개발비를 바탕으로 치과용 영상 신기술을 지속적으로 개발하여 신제품에 적용하고 있음.
  - 이를 통해 대학은 학생 연구원들의 졸업 후 취업 기회를 제공하고, 산업체는 고품질 제품을 개발 및 판매함으로써 서로가 win-win하는 모범적인 산학협동 모델을 제시한 사례로 평가받고 있음.
- 정기적인 방사선 학술제 및 심포지엄 개최
  - 매년 의료방사선 분야의 최신 과학기술 동향 분석 및 현장에서 요구되는 실무적 역량을 강화하기 위해 의료기관, 산업체 및 공공 연구기관의 전문가들을 초빙해 지속적으로 학술제 및 세미나를 개최하고 있음.

<최근 3년간 연구세미나 개최 현황>

연도	소속	이름	연구세미나 내용
2017	한국표준과학연구원	조효민 박사	의료융합측정표준센터 업무개요
	전남대학교	강지훈 교수	Hybrid PET-MRI
	University of Bordeaux	Sebastien Incerti 교수	Monte Carlo simulation of early biological damage induced by ionizing radiation at the DNA scale
2018	The University of Sydney	이동훈 박사	Creatine chemical exchange saturation transfer(CrCEST) MRI in Epilepsy
	McGill University	이강주 박사	Neuroimaging-based investigation of Brain Network Hub Reorganization in Epilepsy and Sleep
	Oklahoma State University	조종민 교수	Multimodular (PET/SPECT/MRI/MPI/optical) gold nanoparticles and quantum dots for image-guided radiation therapy and surgery
	University of Utah	정은기 교수	Python for Medical Image Construction and Processing
	Boston Children's Hospital	김돈수 교수	Medical physics and Practice Quality Improvement
2019	한국전기연구원	김선권 박사	의료영상처리관점에서 살펴보는 인공지능 기술
	고려대학교	염정열 교수	핵의학 최신연구동향
	한국전기연구원	최영욱 박사	DBT 시스템을 이용한 영상 재구성 및 영상평가
	서울대학교병원	김정인 박사	Anisotropic Analytical Algorithm
	국립암센터	정종휘 박사	Hydrogel fiducial markers for in-vivo proton therapy and range verification using PET
	Boston Children's Hospital	김돈수 교수	Advanced applications of CBCT imaging
	Emory University School of Medicine	최성훈 박사	Reconstruction of Difference (RoD) imaging for metal artifact reduction

□ 2-4 다학제간 융합 교과목 개발 및 운영

- 최근 미래의학 연구와 맞춤형 의료 서비스에 대한 관심과 기대가 급속히 증대됨에 따라 다양한 학문 분야 (Big data analysis, Data-driven medicine, Mobile healthcare, Population health management, Smart hospital 등)를 포괄적으로 연계하는 디지털헬스케어(디지털 메디컬 기기, 디지털 테라피, 웨어러블, 원격 의료, 분석 및 빅데이터 등)의 중요성이 대두되고 있음.
- 이러한 사회적 관심과 경향에 부합하기 위해 본 교육연구팀은 2021년 1학기부터 교내 관련학과들(정보통계학과, 컴퓨터정보통신공학부, 의학과 등)과 협력하여 4단계 BK21 사업기간 중 2과목 이상의 다학제간 융합 교과목(의료 및 정보통신 기술 융합)을 개발 및 운영할 예정이다.

② 산업문제 해결과 관련된 교육 프로그램의 현황과 구성 및 운영 계획

□ 산업문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황과 구성

- 의료산업은 의학과 전기·전자, 기계·재료, 광학 등의 공학이 융합되는 다학제간 응용기술 분야로, 급격한 신기술과 융합기술을 요구하는 미래 의료기술을 대비한 교육프로그램이 필요함.
- 의료산업을 발전시키고 경쟁력을 제고하기 위해 우수한 전문인력을 배출하고 활용할 수 있는 인력 인프라의 조성이 매우 중요하며, 또한 의료산업의 고부가가치화를 위해서는 연구개발, 임상, 의료서비스 분야의 활성화가 필요함.
- 본 교육연구팀은 의료산업의 특성에 부합되는 교육 프로그램(의료 및 산업 분야 다학제간)을 지속적으로 개발 및 보완·운영하여 이를 통해 의료·산업계에서 인정받는 창의실용·융합인재를 양성하고 있음.
  - 2019년 IOMP로부터 국제의학물리전문인 교육기관 인증
  - 2010년부터 현재까지 산학협동연구소인 치과용 영상신기술 센터 운영 등
  - 국제적으로 공인된 교육 프로그램을 기반으로 산동 제1의과대학(중국)과 합작대학원 개설 추진 중
- 연세대학교(미래캠퍼스)는 대학-기업 간 산학협력을 통해 대학교육 시스템을 개선하고 대학과 지역사회, 산업체가 공동으로 인력양성과 기술개발을 도모하기 위해 2012년부터 2017년까지 Leaders in Industry-University Cooperation (LINC) 사업을 수행하였음. 이후 LINC 사업의 성과를 인정받아 2017년에는 교육부의 ‘사회 맞춤형 산학협력 선도대학(LINC+) 육성사업’에 선정되어 다양한 산학협력 친화형 교육 프로그램을 운영하고 있음.
- 본 교육연구팀은 LINC 사업에 적극 참여하여 산학협력 중심의 대학 체제 개편 및 현장 실무형 인력 배출을 위한 가족회사 제도를 운영하고 있음.
  - 2012년부터 (주)리시스템, (주)사이메딕스, (주)디알텍, (주)뉴케어, (주)메디퓨처, (주)오스테오시스, (주)바이오넷, (주)레매디, (주)엠지비 등 지역사회 의료기기업체들과 가족회사를 맺어 산학협력 연구를 위한 긴밀한 협조체제를 구축하고 있음.
- 그 동안 본 교육연구팀이 지역 산업체의 애로기술 해결을 위해 수행한 연구 프로젝트는 다음과 같음.

기간	사업체	애로기술 해결 내용	참여교수
2017~2018	(주)뉴케어	반도체 검출기를 이용한 DEXA 검출기 개발	정용현
2017~2018	(주)제이피아이헬스케어	위상차 영상 알고리즘 개발	조효성
	(주)리시스템	흉부 촬영용 디지털 단층영상합성 R/F 시스템 개발	김희중
2017~2019	(주)바텍	치과용 영상 신기술 연구	조효성

- 본 교육연구팀이 위치한 강원도 원주시는 기업도시 및 혁신도시로 선정되어 13개 공공기관이 이전하였으며, 이 중 국민건강보험공단, 건강보험심사평가원, 국립과학수사연구소 등은 보건의료산업과 큰 연관성을 가진 기관들임. 추후 의료산업이 지역특화전략 산업으로 지속적으로 발전하는 데 큰 도움이 될 것임.

### □ 3-2 현장맞춤형 실습 교과목 개발 및 운영

- 본 교육연구팀의 산업문제 해결과 관련된 교육 프로그램 운영의 기본 방향은 현장 수요 맞춤형 교육, 실무형 교육, 다학제간 융합형 교육 등으로 이에 부합하는 교육 프로그램을 운영함: 현장맞춤형 실습 교과목 개발 및 운영(4단계 BK21 사업기간 중 2과목 이상)
- 연 1회 의료 산업체로부터 교육과정에 대한 자문 및 설문을 통해 교육과정의 개선을 추진하고, 2022년부터 산업체와의 교육 프로그램 공동개발을 위한 산학협의체를 구성함.
- 신기술협의회 구성: 전공별 신기술협의회를 구성하여 신기술 세미나, 산업체 애로사항 도출, 산학공동과제 발굴에 필요한 기술을 교류함.
- 산업체 세미나 및 특강: 연 2회 교육연구팀의 참여 교수 또는 산업체 재직자를 초청하여 신기술에 대한 세미나 및 특강을 실시함.

### ③ 사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램의 현황과 구성 및 운영 계획

#### □ 사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램의 현황과 구성

- 사회 문제(강원도 지역 사회)
  - United Nation (UN)은 65세 이상 인구비율이 20% 이상이면 초고령화 사회로 정의하고 있으며, 2020년 현재 강원도는 18개 시·군 중 13개 시·군이 초고령화 사회로 분류되고 있음.
  - 인구 고령화와 생활습관 변화 등의 영향으로 만성질환 및 암 환자수가 지속적으로 증가하면서, 방사선 진단 및 방사선치료 비율의 확대와 함께 의료방사선 및 방사선 기기 기술 개발의 수요도 증가하고 있음.
  - 선진국들은 테라노스틱스 등의 제4세대 의료방사선 기술을 개발 중임.
- 본 교육연구팀은 인구 고령화라는 지역사회 문제 해결을 위해 필수적인 진단과 치료를 위한 의료방사선 분야에 특화된 교육 프로그램을 운영하고 있음.
- 사회 문제 해결을 위한 진단 및 치료와 관련된 교육 프로그램 구성 현황은 다음과 같음.
  - 방사선 진단 관련 교과목: 고급핵의학영상학, 고급자기공명영상학, 고급초음파영상학, 고급CT영상학, 고급디지털영상처리학 등
  - 방사선 치료 관련 교과목: 고급치료방사선특론, 보건물리특론, 방사선치료정도관리학, 최신 방사선 치료 계획, 선형가속기 QA 등
- 본 교육연구팀은 초고령화 사회에 대한 이해를 높이기 위해서 2019학년도 1학기부터 보건과학대학 내 타 학과들과 함께 ‘건강한 삶에 대한 이해’ 교과목을 공동 개설하여 운영하고 있음.

#### □ 3-3 사회문제 해결형 교과목 개발 및 운영

- 기존에 개설되어 있는 방사선 진단 및 치료 관련 교과목의 교수법 개선을 통해 사회문제 해결형 교과목을 개발 및 운영(4단계 BK21 사업기간 중 2과목 이상)함.

- 인구고령화 문제를 주제로 한 문제해결형 프로젝트 기반의 교과목을 개발함.
- 신촌세브란스병원, 강남세브란스병원, 용인세브란스병원 및 원주세브란스기독병원과의 유기적인 협력을 통해 만성질환 및 암종별 최신 진단·치료 기술에 대한 내용을 반영하고 임상실습을 확대함.
- 재활의학 및 작업치료분야 전문가 자문을 통해 노인 질환 진단과 관련된 영상촬영 핵심기술들이 충분히 반영될 수 있도록 방사선 진단 관련 교과목을 보완함.

## 2. 인력양성 계획 및 지원 방안

### 2.1 최근 3년간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적

<표 2-1> 교육연구팀 참여교수의 지도학생 확보 및 배출 실적

(단위: 명)

대학원생 확보 및 배출 실적					
실적		석사	박사	석·박사 통합	계
확보 (재학생)	2017년	3.50	2.00	24.00	29.50
	2018년	3.50	2.00	30.00	35.50
	2019년	2.50	1.50	29.50	33.50
	계	9.50	5.50	83.50	98.50
배출 (졸업생)	2017년	0	4		4
	2018년	1	0		1
	2019년	2	3		5
	계	3	7		10

## 2. 인력양성 계획 및 지원 방안

### 2.2 교육연구팀의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획



□ 비전 달성을 위해 수립된 [전략 2, 3]에 따른 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

전략	세부 추진과제
[전략 1] 학업과 연구몰입도 제고를 위한 학생중심 교육연구 환경 조성	1-1 장학금 지원 확대
[전략 4] 세계적 연구 성과 창출을 위한 국제협력 교육·연구 지원	4-2 국제화 역량 강화 프로그램 확대
[전략 5] 연구 수월성 증진을 위한 생애 전주기 맞춤형 연구자 지원	5-1 예비 대학원생 체험 프로그램 강화
	5-2 연구역량 강화 프로그램 확대

□ 5-1 예비 대학원생 체험 프로그램 강화

- 우수한 학부생의 조기 유치 및 사전 대학원 체험을 위한 예비 대학원생 프로그램을 시행함.
- 우수한 대학원생 확보를 위해 대학원 입시정보, 장학금 제도, 연구 분야, 졸업 후 진로 등에 대한 설명회를 1년에 2회 이상 개최함.
- 매년 모든 학부생과 대학원생들을 대상으로 방사선학과 학술제 및 취업박람회를 개최하여 학부생들이 석사 및 박사학위를 받고 다양한 분야에 진출한 졸업생과 진로 현황을 깊이 있게 접할 수 있는 체험 행사를 마련함.
- 학부 3, 4학년을 대상으로 하는 캠프스톤디자인 교과목 운영을 통해 학부생이 관심을 가지고 있는 대학원 연구실과 연계하여 연구활동을 체험할 수 있는 기회를 제공함.
- 학부연구생의 대학원 인턴십 프로그램의 활성화 및 Open-Lab Day 운영을 통한 연구실 탐방 기회를 제공하여 세부 전공별 연구프로그램의 이해도를 향상시킴.
- 대학원 입학예정자의 오리엔테이션 정례화: 학사운영, 연구비 집행, 안전교육, 연구윤리 및 연구노트 작성 등의 교육을 제공함.



<학술제 및 융·복합연구 심포지움 개최를 통한 대학원 홍보>

## □ 1-1 장학금 지원 확대

- 연세대학교 미래캠퍼스는 대학원생에게 안정적인 교육 환경을 제공하기 위해 우수학생 입학 장학금 제도 및 재정을 확대하여 7년간 총 40.7억 원을 투자하고, 학생 1인당 장학금 수혜율을 이공계열 125%로 높일 계획을 가지고 있으며, 대학원생 RA/TA 제도를 이용한 조교 장학제도를 구축하고 있음.
- 우수조교I / 우수조교II: 지도교수가 수행하는 학사업무 보조를 포함하여 대학원 학생의 연구 및 교육의 수련을 위한 업무를 수행함(주당 15시간 이상)
  - 우수조교I: 전임교원 1인당 2명 (이학 및 공학계열), 등록금의 60% (등록금 인상 시 금액 조정)
  - 우수조교II: 정원 제한 없이 추천 가능하며 일정 금액(1,200,000원)의 장학금을 지급
- 강의조교: 실험실습, 일반강의, 학부 교양과목 담당교수를 보조, 실습시간 배정에 따라 장학금을 지급함.
- 학부 졸업 이전에 대학원 진학을 결정하는 학생들에 대해 대학원 등록금에 대한 부담을 낮추고 우수한 학생들이 조기에 대학원 진학을 할 수 있도록 다양한 장학금을 지원하고 있음.
- 학부-대학원 연계과정 장학금: 학부-대학원 연계과정에 선발된 학생에게는 석사과정은 3학기까지, 통합 과정은 5학기까지 입학금 및 등록금을 전액 지급함.
- 우수학생 조기 입학전형 장학금: 우수학생 조기 입학전형에 선발된 학생에게는 석사과정은 4학기, 통합 과정은 6학기까지 입학금 및 등록금을 전액 지급함.
- 우수 박사과정생 대상 Yonsei Graduate Fellow (Y-GF) 제도 신설
  - 우수 박사과정생 대상으로 등록금 외 생활비(80만원/월)을 지급하는 Y-GF 제도를 신설하여 학위 기간 동안 안정적인 연구 및 수학이 가능하도록 보장함으로써 우수 박사과정생의 입학을 유도함.
- 우수한 외국인 대학원생을 확보하기 위해 입학금, 등록금, 생활비(50만원/월)을 지원하는 제도를 운영함.

## □ 5-2 연구역량 강화 프로그램 확대

- 대학원생 국제 연구 역량 강화를 위해 영어로 작성하는 학술지 논문투고 및 학위논문에 대한 교정 및 오프라인 코칭 전문 서비스를 제공함.
- 연구역량 강화를 위한 온라인 프로그램 제공(<https://library.yonsei.ac.kr/education/list>)
  - 학문 분야별 데이터베이스를 활용한 자료 조사 및 이용법 교육을 제공함.
- 각 분야별 연구 리서치 가이드 제공(<http://yonsei.kr.libguides.com/>)
  - 데이터베이스 이용가이드, 부실연구활동 예방가이드, 표절예방교육, 통계분석 가이드 등을 제공함.
- 우수한 연구 성과를 도출하기 위해 우수학술지 논문 게재에 대한 인센티브를 제공함.
- 연구 집담회를 정기적으로 개최하여(월 1회) 연구역량 향상을 위한 노하우를 공유함.
- 교내 영어교육 지원 프로그램을 적극 활용하고, 외국어 강의 확대 및 영어 졸업인증제를 운영하여 대학원

생들의 국제적 소통 능력을 제고함.

- 대학원생들에게 연구윤리 교육, 생명윤리 관련 법률 교육, 실험실 내 환경 관련 법규 교육 등을 실시함.
- 해외 출판사 및 학회와의 협력을 통한 저널 editor 등의 외부 전문가 초청 특강을 개최함.

□ 4-2 국제화 역량 강화 프로그램 확대

- 해외 석학 초청 강의 및 세미나, 국제학술대회 개최를 지원함.
- 대학원생 국제학술행사, 국외 교육프로그램 및 장·단기 해외 연구소 방문 프로그램 참가경비 지원을 확대함.
- 매년 전년도 연구실적을 평가하여 우수한 3명의 대학원생에게 우수논문상을 수여하고, 해외연수 선정 시 가산점을 부여함.
- 해외 우수 연구자들과의 교류 촉진을 위한 Research Gate (<https://www.researchgate.net/>) 등의 네트워크 활동을 강화함.
- 대학원생과 신진연구인력의 국제학술지 논문게재료를 지원함.



<해외 연구교류 활동>

## 2.3 대학원생의 취(창)업 현황

### ① 취(창)업률 및 취(창)업의 질적 우수성

<표 2-2> 2019.2/2019.8 졸업한 교육연구팀 참여교수의 지도학생 취(창)업률 실적

(단위: 명, %)

구분		졸업 및 취(창)업현황						취(창)업률 (%) (D/C) × 100
		졸업자 (G)	비취업자(B)			취(창)업대상자 (C=G-B)	취(창)업자 (D)	
			진학자		입대자			
			국내	국외				
2019년 2월 졸업자	석사	0	0	0	0	0	100.0000%	
	박사	1	X		0	1		
2019년 8월 졸업자	석사	2	0	0	0	2	100.0000%	
	박사	2	X		0	2		
계	석사	2	0	0	0	2	100.0000%	
	박사	3	X		0	3	100.0000%	

## 2.3 대학원생의 취(창)업 현황

### ① 취(창)업률 및 취(창)업의 질적 우수성

□ 현 취업률 현황 분석

- 본 교육연구팀은 의료방사선 특화 교육과정 운영을 통해 경쟁력 있는 의료방사선 전문 인력을 배출하고자 노력하고 있으며, 2019년 석사 2명과 박사 3명의 졸업생을 배출하였고, 취업률은 100%임.
- 2019년도 2월과 8월 기준 석사학위 및 박사학위 졸업생 취업현황은 다음과 같음.

졸업연도	학위	졸업생	취업현황	현 직위 및 업무내용	지도교수
2019.02	박사		Emory University	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 박사후연구원</li> <li>- X-선 영상 재구성 알고리즘 개발</li> </ul>	김희중
2019.08	석사		서울아산병원	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 의학물리 연수</li> <li>- 방사선치료 임상평가</li> </ul>	조효성
			용인세브란스병원		김희중
	박사		Memorial Sloan Kettering Cancer Center	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 의학물리학자 레지던트</li> <li>- 진단의학물리학 임상평가</li> </ul>	김희중
			(주) 바텍	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 책임연구원</li> <li>- 파노라마 CT영상 재구성 알고리즘 개발</li> </ul>	조효성

- 졸업자들은 종합병원의 의학물리학자로 3명(국내 병원 2명, 국외 병원 1인), 해외 대학의 의학영상분야 연구원으로 1명, 의료기기 산업체의 책임연구원(의학영상 개발 분야)으로 1명이 취업하여 전공과 관련된 분야에서 역량을 발휘하고 있음.

## □ 취업기관의 전공적합성

- 2019년 졸업생 전원이 대학교, 방사선영상기기 산업체, 종합병원에 취업하여 의료방사선의 HW/SW 개발 및 임상적 적용과 관련한 업무를 담당하고 있어 교육연구팀과 취업기관과의 전공적합성이 매우 높음.
- **국의 대학: Emory University, Department of Radiology and Imaging Sciences, 미국**
  - 미국 Emory 대학의 방사선 및 영상과학부는 다양한 방사선의료영상 시스템을 이용한 환자의 진단·치료 및 관련 연구들을 진행하고 있으며, 해당 대학과 연계된 Yerkes Research Center는 미국 NIH에서 지정하는 미전역의 7개 National Primate Research Center (NPRC) 프로그램 (질병의 원인, 예방, 치료 및 획기적인 발견을 선도하는 연구기관 프로그램) 중 하나임.
  - 본 교육연구팀에서 박사학위를 취득한      은 학위과정동안 ‘저 선량 흉부 단층영상합성을 위한브루트포스 기반 조정충분산 영상재구성’에 관한 연구를 수행하여 저선량 X-선 영상화 구현을 위한 새로운 영상 재구성방법을 제시하였음.
  - 미국 Emory 대학의 박사후연구원으로 취업한      은 학위과정동안 수행해왔던 연구를 다양한 방향으로 확장(다양한 부위의 2차원 X-선 임상 영상분야 및 3차원 CT영상분야) 시키는 방안에 대해 지속적인연구를 수행하고 있음.
- **국의 병원: Memorial Sloan Kettering Cancer Center, 미국**
  - Memorial Sloan Kettering Cancer Center는 세계에서 가장 오래되고 규모가 큰 사립 암센터 병원으로 미국 정부의 주요 암 연구 기관인 National Cancer Institute로부터 종합 암 센터로 지정되었으며 U.S. News & World Report로부터 미국 내 최고 암센터 두 곳 중 하나의 기관으로 선정되었음.
  - 해당 병원에 의학물리학자 레지던트로 취업한      은 본 교육연구팀에서 수행 중인 IOMP 교육과정수료를 인정받아 미국에서 필수적으로 이수해야 하는 CAMPEP 인증 대학의 교과과정을 면제 받았으며, 미국 내 의료 활동을 위한 American Board of Radiology (ABR) 시험의 자격을 획득하였음.
  - 현재 미국의 의학물리 레지던트로 근무 중인      은 학위과정 동안 진행한 의학물리 교육프로그램 및 다양한 연구 내용들을 임상 실무현장에 적용하고 확장시키고 있음.
  - 해당 사례는 IOMP 인준을 통한 본 교육연구팀의 교육 및 연구과정의 국제적 우수성을 보여주며, 졸업생들이 국내외 의학물리분야에서 충분한 경쟁력을 갖고 있음을 보여 줌.
- **산업체: (주)바텍**
  - 본 교육연구팀은 지난 10년간 치과용 영상장비(파노라마, CT 등) 분야의 세계적 기업인 (주)바텍과 연세대학교(미래캠퍼스) 간의 산학협력 공동연구센터인 VYSION 센터를 모범적으로 운영하여 본 센터에서 개발된 기술을 성공적으로 제품화에 적용하였음.
  - 다수의 석사급 이상 연구원들이 지속적으로 (주)바텍에 취업하였으며, 2019년 2월에 박사학위를 취득한 졸업생(      )은 (주)바텍의 책임연구원으로 취업하였음.

- 박사 졸업생        는 학위과정 동안 ‘치과용 콘빔 CT에서의 볼륨 영상 스티칭 방법과 영상 화질개선’에 관한 연구를 수행하여 (주)바텍에서 판매중인 치과용 콘빔 CT영상시스템에 적용하였고, 현재는 치과용CT영상 재구성에 관한 연구를 활발히 수행 중임.
- 이는 산학협력의 모범적인 모델로 평가되고 있으며, 우수한 연구 성과 창출과 인력양성을 통해 의료방사선 관련 기업체의 매출신장에 큰 기여를 하고 있음.

○ **국내 병원: 서울아산병원 · 용인세브란스 병원**

- 대학원 졸업생들은 의학물리학자 연수자 과정에 취업하여 방사선치료기기 정도관리, 방사선치료환자 시뮬레이션 및 치료계획 수립, 특수치료 정도관리 및 생체 내 dosimetry, 근접치료 선원 관리 및 치료 계획 · 정도관리 등의 의학물리 관련 업무를 수행함.
- 의학물리 연수자 과정은 의학물리 관련 분야 석·박사학위 소지자를 대상으로 일정기간의 임상수련(2년)을 거쳐 임상의학물리 업무 수행 역량을 향상시킬 수 있는 과정으로 의학물리학자 자격증 시험에 지원하기 위한 필수 교육과정임.
- 본 교육연구팀에서 석사학위를 취득한 졸업생(        ,        )은 학위과정 동안 의료영상 및 의학물리과정을 성공적으로 이수하여 의학물리학자 연수자 과정에 선정되었음.
- 현재 의학물리 연수자 과정을 통해 학위과정 동안 진행한 교육프로그램 및 다양한 연구 내용들을 임상실무현장에 적용하고 확장시키고 있음.



## ② 졸업자의 대표적 취(창)업 사례 (최근 10년)

<표 2-3> 최근 10년간 교육연구팀 참여교수 지도학생 중 졸업생 대표적 취(창)업 사례

연번	성명	졸업연월	수여 학위 (박사/석사)	학위취득 시 학과(부)명	재학 시 BK21사업 참여 여부 (Y/N)	최종학위 (박사/석사) 및 수여 대학/학과	현 직장 및 직위
	대표 취(창)업 사례의 우수성						
1			박사	방사선학과	N	박사, 동일	강원대학교 방사선학과 조교수
2			박사	방사선학과	N	박사, 동일	연세대학교 방사선융합 공학과 조교수
3			박사	방사선학과	Y	박사, 동일	가천대학교 방사선학과 부교수

연번	성명	졸업연월	수여 학위 (박사/석사)	학위취득 시 학과(부)명	재학 시 BK21사업 참여 여부 (Y/N)	최종학위 (박사/석사) 및 수여 대학/학과	현 직장 및 직위
	대표 취(창)업 사례의 우수성						
4			박사	방사선학과	Y	박사, 동일	건양대학교 방사선학과 조교수
5			박사	방사선융합공학과	Y	박사, 동일	Memorial Sloan Kettering Cancer Center, Medical Physics Resident
최근 10년간 졸업생 수		석사		19		5	
		박사		27			

### 3. 대학원생 연구역량

#### 3.1 대학원생 연구 실적의 우수성

##### ① 대학원생(졸업생) 대표연구업적물의 우수성

<표 2-4> 최근3년간 참여교수 지도학생(졸업생) 대표연구업적물

연번	최종 학위 (박사 /석사)	졸업생 성명	세부 전공 분야	졸업 연월	실적구분	대표연구업적물 상세내용
1	박사	이동훈	방사선기술	2019.08	저널논문	이동훈; 최성훈; 김희중
						High quality imaging from sparsely sampled computed tomography data with deep learning and wavelet transform in various domains
						Medical Physics
						46(1), 104-115
						1
						2019
						10.1002/mp.13258
최근 3년간 졸업생 수			석사	3	1	
			박사	7		

### 3.1 대학원생 연구 실적의 우수성

#### ① 대학원생(졸업생) 대표연구업적물의 우수성

## □ 창의성 및 혁신성

- 본 논문은 방사선 진단영상에서 매우 중요한 저선량 및 고품질의 영상을 위해 저선량의 영상재구성 기술과 인공지능 기반의 영상처리 기술을 융합하여 환자맞춤형 정밀의료 진단을 위한 최신의 영상재구성 기술을 제안하였음.
- Sparse sampling된 CT 촬영은 기존 CT 촬영의 높은 방사선량을 획기적으로 줄일 수 있는 기술로 주목받고 있으며, 일반적으로 반복적인 영상재구성 기술을 사용해 고화질의 진단영상이 구현되지만, 이를 위해 시스템 모델링에 의한 높은 computing power가 요구됨을 보여줌.
- 본 논문에서는 인공지능 기술 중 하나인 딥러닝 기술을 활용하여 sparse sampling으로 발생한 인공물과 영상 열화 등을 full sampling으로 획득한 영상만큼 고화질로 복원할 수 있는 3D 영상재구성 기술을 제안하였음.
- 본 연구는 convolution neural network로 개발된 U-net 구조와 wavelet transform을 기반으로 한 딥러닝 모델이 사용되었으며, 딥러닝 학습의 목적함수는 예측 영상(저선량 영상에서 개선된 영상)과 고선량 영상의 유클리드 거리(Euclidean distance)로 설정하여, 고선량 영상과 유사한 화질의 영상 구현이 가능함을 증명함.
- 딥러닝 기반의 재구성 기술을 최적화하기 위해 세 가지 도메인(사이노그램, 이미지, 하이브리드)이 사용되었으며, 사이노그램 도메인에서 딥러닝 기술이 적용되면 인공물 제거에는 효과적이거나 잡음 특성이 남아있고, 이미지 도메인에서 딥러닝 기술이 적용되면 흐림(blurring) 효과가 발생됨을 확인하였음.
- 따라서 이 둘이 혼합된 하이브리드 도메인에서 딥러닝 기술이 적용되었고, 결과적으로 full sampling된 영상과 유사한 고화질의 영상으로의 복원이 가능함을 확인하였음.
- 최종적으로 하이브리드 도메인이 사용된 딥러닝 기반의 영상복원 기술은 기존 CT 장비 대비 환자의 피폭선량을 감소시키면서 sparse sampling 조건이 사용했음에도 인공물이나 잡음이 없는 고화질의 영상이 구현 가능함을 증명하였음.

## □ 비전과 목표와의 부합성

- 해당 연구는 의료방사선 기술과 딥러닝 기술 등의 다학제간 유기적 협력을 통한 의료영상의 품질 향상과 환자맞춤형 정밀의료 제공이라는, 창의적 융합교육 및 세계적 수준의 혁신적 연구를 기반으로 한 차세대 의료방사선 전문 인력을 양성하고자 하는 본 교육연구팀의 목표와 잘 부합함.

## □ 전공분야 기여도

- 본 논문은 의료방사선 분야에서 국제적으로 유명한 Medical Physics (IF: 3.177, 피인용수 9회 Google Scholar) 저널에 2019년 1월 게재된 논문으로서, 연구의 우수성을 인정받아 Journal의 심사위원장이 선정하는 editor's choice로 선정되었음.
- 최종적으로 본 연구를 통해 개발된 저선량 및 고품질의 진단 영상 재구성 기술은 향상된 의료영상의 품질로 인해 진단의 정확도를 향상시키고, 환자의 피폭을 최소한으로 줄임으로써 정밀의료 진단을 통해 국민에게 실질적인 혜택을 주며 나아가 국민 건강증진에 기여할 것으로 판단됨.

## ② 대학원생(졸업생) 저명학술지 대표논문의 우수성 (별도 제출/ 평가)

<표 2-5> 최근 3년간 참여교수 지도학생(졸업생)의 대표논문 환산 편수, 환산보정 피인용수(FWCI), 환산보정 IF, 환산보정 ES

구 분		최근 3년간 실적			전체기간 실적
		2017년 졸업생	2018년 졸업생	2019년 졸업생	
논문 편수	대표논문 총 편수	4	0	5	9
	대표논문 환산 편수의 합	1.4857	0.0000	1.7666	3.2523
	평가 대상 1인당 대표논문 환산 편수	X			0.3613
피인용수	보정 피인용수(FWCI) 값이 있는 논문의 총 편수	4	0	4	8
	보정 피인용수(FWCI) 의 합	1.9293	0.0000	6.6766	8.6059
	환산 보정 피인용수(FWCI) 합	0.6976	0.0000	2.6706	3.3682
	대표논문 1편당 환산보정 피인용수(FWCI)	X			0.421
	평가 대상 1인당 환산보정 피인용수(FWCI) 합	X			0.3742
Impact Factor	IF=0이 아닌 논문 총 편수	4	0	4	8
	IF의 합	8.4330	0.0000	7.6140	16.0470
	환산보정 IF의 합	0.7552	0.0000	0.4912	1.2464
	대표논문 1편당 환산보정 IF	X			0.1558
	평가 대상 1인당 환산보정 IF 합	X			0.1384
Eigenfactor Score	ES=0이 아닌 논문 총 편수	4	0	4	8
	ES의 합	1.7793	0.0000	0.0693	1.8485
	환산보정 ES의 합	2.5097	0.0000	0.8098	3.3195
	대표논문 1편당 환산보정 ES	X			0.4149
	평가 대상 1인당 환산보정 ES 합	X			0.3688
지도학생 최근 3년간 환산졸업생 수		9			

② 대학원생(졸업생) 연구업적물의 우수성 (별도 제출/ 평가)

<표 2-5-1> 최근 3년간 참여교수 지도학생 중 대학원생(졸업생) 연구업적물 환산 편수  
(건축 분야의 건축학만 해당)

구분	실적			전체기간 실적
	2017년 2/8월 졸업자	2018년 2/8월 졸업자	2019년 2/8월 졸업자	
연구재단 등재(후보) )지 논문 환산편수	0	0	0	0
국제저명 학술지 논문 환산편수	0	0	0	0
기타국제 학술지 논문 환산편수	0	0	0	0
국어 학술저서 환산편 수	0	0	0	0
외국어 학술저서 환산 편수	0	0	0	0
저서 또는 논문 총 환 산편수	0	0	0	0
평가대상 1인 당 연구업적물 환산편 수	<del>0.00</del>			0.00
지도학생 최근 3년간 환산졸업생 수	0.00			

### ③ 대학원생(졸업생) 학술대회 대표실적의 우수성

<표 2-6> 교육연구팀 참여교수 지도학생 중 대학원생(졸업생) 학술대회 발표실적

연번	최종학위 (박사/석사)	졸업생 성명	졸업 연월	발표 형식(구두, 포스터)	학술대회 발표실적 상세내용
1	박사	최성훈	2019.02	구두	최성훈; 이수열; 강영남; Scott S. Hsieh; 김희중
					Adaptively-weighted total-variation (AwTV) in a prototype 4D digital tomosynthesis system for fast and low-dose target localization
					2019 SPIE Medical Imaging
					1
					2019, San Diego, USA
최근 3년간 졸업생 수		석사	3		1
		박사	7		



### 3.1 대학원생 연구 실적의 우수성

#### ③ 대학원생(졸업생) 학술대회 대표실적의 우수성

## □ 창의성 및 혁신성

- 본 학술발표 논문은 진단과 치료 분야에서의 정밀진단 및 환자 맞춤형 방사선 치료를 위한 차세대 의료영상 융합기술 개발 연구로, 저선량 고품질의 영상 구현을 통한 환자의 치료 효과를 높일 수 있는 최첨단 의료영상 기술에 관한 학술발표 논문임.
- 현재 임상에서 사용 중인 선형가속기(Linear Accelerator, LINAC)에서 사용되는 Respiratory-correlated cone-beam CT (CBCT)는 3차원 영상 획득을 위한 스캔 시간이 매우 길기 때문에 환자에게 높은 피폭선량이 전달됨. 따라서 본 논문은 CBCT 대신 Digital tomosynthesis (DTS)를 LINAC에 적용하여 더 적은 선량으로 더 빠르게 3차원 영상을 획득할 수 있는 최신의 4D-DTS 기술의 개발을 보여 줌.
- 환자의 호흡에 따른 sparse sampling 영상재구성 방법을 4D-DTS에 적용할 경우 aliasing 인공물이 나타나는 단점이 발생함. 하지만 본 논문에서는 Brute force-based adaptive total variation (BF-ATV) 알고리즘을 4D-DTS에 적용하여 새로운 영상재구성 방법을 제안하였음.
- DTS는 제한된 각도 범위에서 프로젝션 수를 줄여 임상에서 사용 중인 CT 장비에 비해 훨씬 적은 선량으로도 영상 획득이 가능하며, 본 연구에서 개발된 BF-ATV 영상재구성 기술은 sparse sampling 조건에도 기존의 영상재구성 방법(Filtered back-projection (FBP), Adaptive steepest descent-projection onto convex sets (ASD-POCD))보다 우수한 영상 화질의 구현이 가능함.
- 또한, 영상재구성 처리 속도 향상을 위해 CUDA 기반의 GPU 가속을 이용한 병렬 연산 시스템을 구축하였고, 이를 바탕으로 영상처리 속도 및 정확도를 향상시켰음. 이는 기존의 CPU 기반의 처리속도보다 최소 10배 이상 빠른 영상재구성 처리가 가능함.

## □ 비전과 목표와의 부합성

- 본 학술발표 논문은 미국 University of California Los Angeles 연구기관과 기술 자문 및 공동연구를 통해 수행된 연구로서, 선진 연구팀과의 국제 공동연구 확대의 일환으로서 국제화 능력 향상 및 세계적 수준의 연구능력을 배양하고자 하는 본 교육연구팀의 목표와 잘 부합함.

## □ 전공분야 기여도

- 본 논문은 의료영상 분야에 있어 국제적으로 인정받는 학회 중 하나인 SPIE Medical Imaging conference에서 2019년 2월에 구두 발표가 수행되었으며, 최종적으로 의학물리 분야에서 유명한 국제학회지인 Physics in Medicine & Biology (IF: 3.030) 저널에 2019년 5월에 게재되었음.
- 본 연구를 통해 개발된 저선량 및 고품질의 영상 구현 기법은 기존의 의료영상 진단영역을 치료분야 응용으로 확장시켰으며, 본 연구를 통해 확보된 첨단의료영상 재구성 기술은 국내 의료기기 제품화에도 기여할 수 있으며, 특히 첨단 의료영상 장비 개발 및 제품화의 국가적 경쟁력 향상에도 기여할 수 있을 것으로 판단됨.

#### ④ 대학원생(졸업생) 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

<표 2-7> 교육연구팀 참여교수 지도학생 중 대학원생(졸업생) 특허, 기술이전, 창업 실적 등

연번	최종학위 (박사/석사)	졸업생 성명	졸업 연월	실적구분	특허, 기술이전, 창업 등 실적 상세내용
1	박사	이승재	2017.02	특허	정용현; 이승재; 박찬우
					섬광픽셀과 반사체 형태 조합을 이용한 양전자방출 단층촬영장치용 검출기 모듈 및 이를 이용한 양전자방출 단층촬영장치
					대한민국
					10-1746190
					2017
2	박사	최성훈	2019.02	기술이전	김희중; 최성훈
					C-arm 시스템 기반 고속 3차원 단층영상 합성 재구성 프로그램 소프 트웨어 저작권 1건 양도 계약
					(주)리시스템
					3,000(천원)
					2019
최근 3년간 졸업생 수		석사	4	2	
		박사	7		

### 3.1 대학원생 연구 실적의 우수성

- ④ 대학원생(졸업생) 특허, 기술이전, 창업 등  
실적의 우수성

[특허등록] 섬광픽셀과 반사체 형태 조합을 이용한 양전자방출 단층촬영장치용 검출기 모듈 및 이를 이용한 양전자방출 단층촬영장치

#### □ 창의성 및 혁신성

- 본 특허는 양전자방출 단층촬영장치 (Positron emission tomography, PET)의 영상을 획득함에 있어, 패럴랙스 (Parallax) 오차에 인한 측정시야 (Field of view, FOV) 외곽의 공간분해능 저하 문제를 해결할 수 있는 섬광체 내 감마선 반응 깊이(Depth of interaction, DOI) 측정용 PET 검출기 제작 기술임.
- 배열형 섬광체와 광센서로 구성된 PET 검출기에서 각 섬광체 픽셀을 둘러싸는 반사체의 형태를 높이 별로 다르게 구성하여 광센서에서 획득하는 빛의 분포를 변형시킴으로써 획득된 영상을 통해 감마선이 반응한 깊이를 구별하는 기술임.
- 기존의 PET 검출기 구성요소를 그대로 사용하면서 반사체의 조합만을 변형 적용하여 반응 깊이를 최대 ‘다각형 섬광픽셀 측면 개수 + 1개’의 층으로 구별하여 측정이 가능함.
- 단일 섬광체 픽셀에 대해 적용이 가능한 기술로 PET 시스템의 민감도를 유지하면서 공간분해능을 향상시킬 수 있음.
- 한국연구재단 중견연구과제 (FOV 가변형 갠트리를 적용한 컴팩트 3차원 생체기능 영상화 시스템, 2017.06 - 2019.05)를 통해, 본 특허기술을 적용한 소동물 촬영용 PET 시스템 개발을 완료하였음.
- 본 특허기술을 이용한 PET 검출기는 의료방사선 영상기술의 핵심기술인 융·복합 최첨단 핵의학 기반 기술로 기업체에서 PET 시스템 제품화를 위한 핵심기술로 활용될 수 있을 것으로 기대됨.
- DOI PET 검출기 기술을 통해 보다 향상된 질병 진단 및 치료가 가능하며, 이는 고분해능/고민감도의 핵의학 영상 획득에 초점을 두어 기존 기술의 한계점을 극복한 핵심적인 기술로 활용될 것으로 판단됨.

#### □ 비전과 목표와의 부합성

- 본 특허기술은 대학원생들이 아이디어 도출에서부터 PET 검출기 제작 및 PET 시스템 개발까지의 전 과정에 참여하여 얻은 결과로서, 방사선 의료영상 분야의 혁신적 기술을 갖춘 우수한 연구 인력을 배출하고자 하는 본 교육연구팀의 목표와 잘 부합함.

#### □ (지역)사회에의 기여도

- 기존 임상용 PET 시스템에 적용 가능한 본 특허기술은 질병의 조기진단 정확도를 향상시킬 수 있으며, 이는 노인 삶의 질 향상을 통한 지역사회 문제해결에 기여할 수 있음.

## [기술이전] C-arm 시스템 기반 고속 3차원 단층영상 합성 재구성 프로그램 소프트웨어 저작권 1건 양도 계약

### □ 창의성 및 혁신성

- 본 기술이전은 (주)리스템에서 프로토타입으로 개발 중에 있는 C-arm 시스템에 탑재할 수 있도록 만든 영상재구성 알고리즘으로, 프로토타입 C-arm 시스템의 C형 frame이 회전하면서 얻게 되는 2차원 각도별 투영영상을 이용하여 3차원 단층 영상을 재구성하는 기술임.
- C-arm 시스템의 기하학적 구조를 고려한 제한된 각도 범위에서 영상을 획득하는 3차원 단층영상합성 재구성 기술을 구현하고, 고속 영상재구성 기술을 적용하여 실시간으로 고품질의 3차원 영상화 기술을 개발하고자 함.
- GPU를 이용한 병렬처리 알고리즘을 적용하여 기존의 C-arm 영상재구성 알고리즘보다 약 100배 빠른 속도를 구현하는 고속 영상재구성 기술을 개발하여 출력 영상을 실시간으로 빠르게 확인할 수 있도록 프로그램을 구성함.
- 본 영상재구성 기술을 필요로 하는 (주)리스템은 자사가 개발 중인 시스템의 소프트웨어와 동일한 버전의 개발 플랫폼 (비주얼 스튜디오 2010 서비스팩1, CUDA and C++ language)으로 구현하여 제품화를 준비하고 있음.
- 이동형 C-arm을 이용한 고속 3차원 영상화 기술은 의료방사선 영상기술 및 의학물리의 핵심기술인 융·복합 최첨단 의료영상 기술로 기업체에서 3차원 영상시스템을 개발할 때 프로토타입 또는 제품화를 위한 핵심기술로 활용될 수 있을 것으로 기대됨.
- 고속의 3차원 영상화 기술을 통해 보다 향상된 질병 진단 및 치료가 가능하며, 이는 실시간 치료 시 강조되는 정확성에 초점을 두어 기존 기술의 한계점을 극복한 핵심적인 기술로 활용될 것으로 판단됨.

### □ 비전과 목표와의 부합성

- 본 프로그램의 기술이전은 산학협력을 통한 지역산업과 사회 애로 문제를 해결하기 위한 좋은 사례로, 산학협력 강화를 통해 현장맞춤형 인재를 양성하고, 방사선 의료영상 분야의 핵심적 기술을 갖춘 우수한 연구 인력을 배출하고자 하는 본 교육연구팀의 목표에 잘 부합함.

### □ (지역)산업에의 기여도

- (주)리스템에서 현재 개발 중인 C-arm 장비에 고속 3차원 영상재구성 기술을 탑재함으로써 생산원가 절감 및 제품 생산의 실용화가 가능하도록 했으며, 이에 따른 시스템의 제품화 및 매출 발생이 기대됨.
- 의료기기 시장은 소수의 다국적 기업이 전체 판매생산의 80% 이상을 차지한다는 점을 볼 때, 순수 국내기술로 다국적 기업들과의 경쟁을 통한 성장과 기술 발전이 기대됨. 본 기술이전을 통하여 국내 자체 기술 경쟁력을 확보하여 국내 의료기기 분야의 최첨단 장비 개발의 기초 및 기반 기술로 활용될 수 있음.
- 산학협력을 통하여 대학과 기업이 상호 도약하는 계기를 마련하고, 시판 예정인 장비의 핵심 기술을 공동 개발함으로써, 지역 경제발전과 기업맞춤형 인재 양성 등의 시너지 효과가 창출될 수 있음.

### 3. 대학원생 연구역량

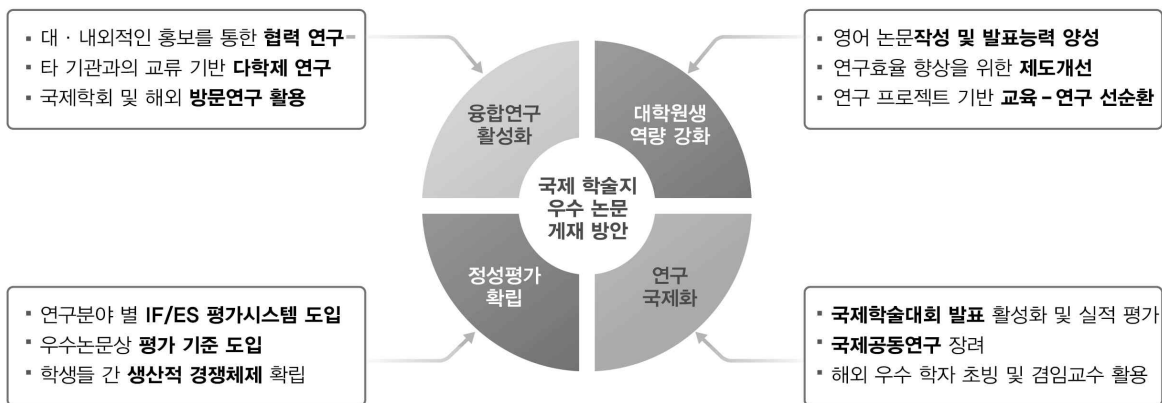
#### 3.2 대학원생 연구 수월성 증진계획

□ 비전 달성을 위해 수립된 [전략 1, 2, 4]에 따른 대학원생 연구 수월성 증진계획

전략	세부 추진과제
[전략 1] 학업과 연구몰입도 제고를 위한 학생중심 교육연구 환경 조성	1-2 연구 성과 제고를 위한 지원제도 강화
	1-3 연구몰입도 증진을 위한 연구환경 개선
[전략 2] 학생의 미래성공을 위한 맞춤형 교육체제 개선	2-5 연구 수월성 증진을 위한 학위심사 제도 개선
[전략 4] 세계적 연구 성과 창출을 위한 국제협력 교육·연구 지원	4-3 국제학술활동 및 국제교류 지원 강화

□ 1-2 연구 성과 제고를 위한 지원제도 강화

- 최근 5년간 본 교육연구팀 대학원생들이 지도교수와 함께 SCI급 국제 학술지에 게재한 논문은 총 121건으로 학생 1인당 논문 환산 편수는 7편이고, 환산보정 IF의 총 합은 5.87임. 향후 환산논문 1편당 환산보정 IF를 현재 수준이상으로 유지함.
- 국내·외의 우수 대학과 비교할 때도 양적으로나 질적으로 우수한 연구실적을 보여주는 결과이지만, 의료방사선 분야의 세계 최고 수준으로 도약하기 위해서는 논문의 질을 더 향상시킬 필요가 있음.
- 의료방사선 분야의 우수한 연구결과 도출을 위해 선진 연구팀과의 국제 공동연구 활성화 프로그램을 지원함.
- 논문의 질 향상을 위한 우수논문 시상제도를 시행함.
- 연구수월성 향상을 위한 영어논문작성법 교육 및 영문교정 경비를 지원함.



<국제 학술지 우수 논문 게재 방안>



#### □ 4-3 국제학술활동 및 국제교류 지원 강화

- 정기적 국제 연구 세미나, 학술대회 및 워크숍 참여를 통해 최신 연구결과 및 동향을 파악하고 각 분야의 최고 전문가들과 교류할 수 있는 인적 네트워크 형성을 독려함.
- 세미나와 워크숍의 발표 자료를 교수, 연구실 및 학과 홈페이지를 통해 관리함으로써 대학원생들이 필요한 정보를 용이하게 얻을 수 있도록 함.
- 해당 교육연구팀 소속의 대학원생은 연 1회 이상 국제 학술대회에 참가하여 연구결과를 발표함.
- 원활한 국제학술대회 참여 및 발표를 위해 외국어 강의 수 증대 및 대학원생 해외연수 제도의 활용을 통한 국제 수준의 학문 및 현장학습을 강화함.
- 우수한 연구 실적을 창출하기 위한 대학원생의 국제학술대회 참가비와 해외 장·단기 연수 프로그램 등을 지원함.

#### □ 1-3 연구몰입도 증진을 위한 연구환경 개선

- 대학원생 행정업무 경감을 위한 교육연구팀 행정전담인력을 채용함.
- 대학원생들에게 지급되는 연구 조교비 및 장학금 제도를 확대함.
- 대학원생 전용공간(강의실, 세미나실, 대학원 연구실)을 확충하여 연구에 전념할 수 있는 여건을 마련함.
- 온라인 연구실 환경안전관리시스템(<http://safety.yonsei.ac.kr>)을 운영함.
- 전체 대학원생의 방사선 작업종사자 등록을 통해 방사선안전 이력을 관리함.
- 교육연구팀 전체 연구실 및 연구 활동 종사자의 현황관리, 온라인 정기교육(6시간 또는 3시간/학기)을 철저히 수행하며 매년 자체평가를 수행함.
- 교육연구팀의 연구 활동 종사자를 위한 상해보험, 재산종합보험, 학생단체 상해보험, 교직원단체 안심보험 등을 가입함.

#### □ 2-5 연구 수월성 증진을 위한 학위심사 제도 개선

- 대학원생의 연구역량 증대와 국제화를 위해 외국 대학과의 복수/공동 학위제도, 학위 논문 공동심사 제도(방문/온라인 등을 통한 심사)를 도입함.
- 해외 우수학자 심사위원 위촉을 장려하며, 석사학위 심사 시 외부 심사위원 1인 및 박사학위 심사 시 외부 심사위원 2인 이상을 포함시키는 제도를 의무화 함.
- 학위 관련 연구 결과의 국내외 학술지 게재 또는 학술대회 발표를 의무화 하며, 박사학위는 SCI급 논문 2편, 석사학위는 1편의 국내논문을 게재하도록 내부 규정을 마련함.
- 영어 학위논문 작성을 의무화하며, 학위논문 교정을 위한 영문교정비용 지원을 확대함.

## 4. 신진연구인력 운용

### 4.1 우수 신진연구인력 확보 및 지원 계획

□ 비전 달성을 위해 수립된 [전략 1, 5]에 따른 우수 신진연구인력 확보 및 지원 계획

전략	세부 추진과제
[전략 1] 학업과 연구몰입도 제고를 위한 학생중심 교육·연구 환경 조성	1-4 신진연구인력 연구환경 개선
[전략 5] 연구 수월성 증진을 위한 생애 전주기 맞춤형 연구자 지원	5-3 우수 신진연구인력 확보를 위한 방안 개선
	5-4 신진연구인력 교육 및 연구 지원 강화
	5-5 신진연구인력 취업 지원 강화

① 신진연구인력의 우수 취업사례

□ 본 교육연구팀은 BK21 플러스 사업을 통해 우수한 신진인력들을 확보하였으며, 연구의 양적·질적 발전을 위한 다양한 학술 활동과 연구지원을 제공하여 신진연구인력들의 우수한 취업의 토대를 마련하였음.

신진연구인력	BK21 플러스 사업 참여기간	취업기관 및 직위	취업연도	비고
정희준 박사	2014	한국원자력통제기술원 선임연구원	2015.01	연구소
김현일 박사	2015 - 2016	한국원자력안전기술원 선임연구원	2016.07	
이동훈 박사	2016 - 2017	The University of Sydney 연구책임자/박사후연구원	2017.03	해외연수
김규범 박사	2017 - 2020	연세대학교 의과대학 연구조교수	2020.03	대학

□ 본 교육연구팀은 신진연구인력의 연구 활동 수행에 폭 넓은 연구지원과 연구수행의 자율성을 보장하여 다음과 같은 탁월한 연구 성과를 창출하였음.

신진 연구인력	구분	논문 & 연구과제	저널명, 권, 페이지	게재 연도
김현일 박사	국제 학술지	Development of a SiPM-based PET detector using a digital positioning algorithm	Journal of the Korean Physical Society, 68, 1049-1054	2016
		Preliminary results of a prototype C-shaped PET designed for an in-beam PET system	Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section A, 822, 57-62	2016
이동훈 박사	국제 학술지	A radioactive material monitoring system using multiple gamma spectroscopy detectors and centroid method	Applied Radiation and Isotopes, 128, 36-40	2017
		Simulation of a Gamma-Ray Computed Tomography	IEEE Transactions on Nuclear	2017

		System Using Two Radioisotopes for Structural Inspections: A Preliminary Study	Science, 64, 2673-2677	
김규범 박사	국제 학술지	Simulation study of a depth-encoding positron emission tomography detector inserting horizontal-striped glass between crystal layers	Optical Engineering, 56, 103104	2017
		Experimental study of a depth-encoding PET detector inserting horizontal-striped glass between crystal layers	Journal of Instrumentation, 13, P04008	2018
		An improved time over threshold method using bipolar signals	Physics in Medicine and Biology, 63, 135002	2018
		Analog and digital signal processing method using multi-time-over-threshold and FPGA for PET	Medical Physics, 45, 4104-4111	2018
		Performance evaluation of a small animal PET scanner a high level of multiplexing and charge-signal transmission	Physics in Medicine and Biology, 64, 1001-1009	2019
		Optimization of single-photon emission computed tomography system for fast verification of spent fuel assembly: a Monte Carlo study	Journal of Instrumentation, 14, T07002	2019
		Feasibility of adjustable-gantry PET system using advanced DOI method	Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section A, 953, 163087	2020
	연구비 수주	머신러닝 기반의 방사선 영상시스템 위치추적 및 위치오차 보상방법 개발	한국연구재단 이공분야학문후속세대 (리서치펠로우)	2018 - 2021

## ② 우수 신진연구인력의 확보 및 지원 계획

□ 본 교육연구팀의 참여 대학원생은 석사과정 2명, 박사과정 4명 그리고 박사수료생 4명이며, 연간 2.5억 원 정도로 추정되는 사업비를 고려하였을 때 채용 가능한 신진연구인력은 최대 1명(채용기준에 따라 박사 후과정생, 연구교수, MIRAE Research Fellow 중 1명)일 것으로 예상됨.

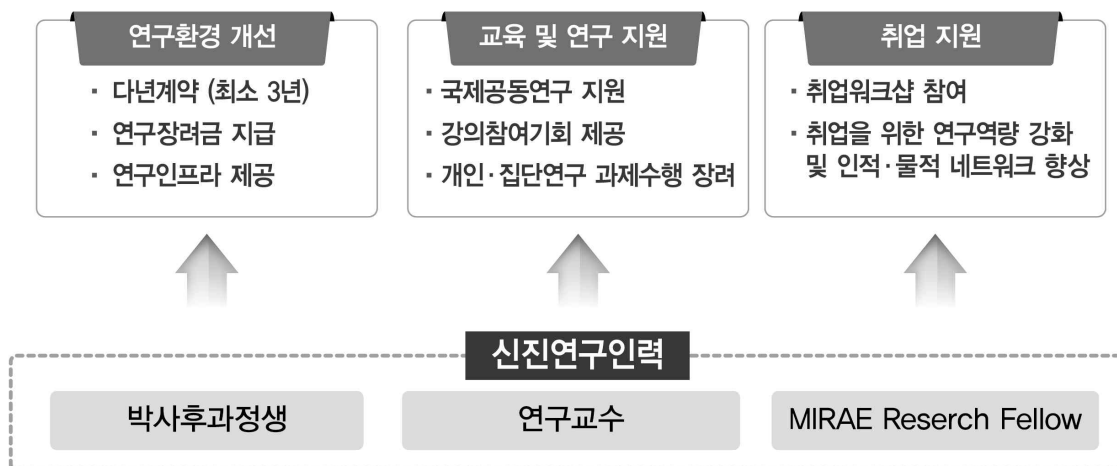
□ 본 교육연구팀에서 선발하고자 하는 신진연구인력의 전공분야는 의료방사선기술, 의학물리학 및 방사선공학 과 관련된 모든 세부연구분야임.

### □ 5-3 우수 신진연구인력 확보를 위한 방안 개선

- 국내·외 우수 신진연구인력 채용은 본 교육연구팀의 비전·목표 및 우수 연구사례 제시를 위한 적극적인 홍보활동(홈페이지, 뉴스레터, 하이브레인 등)에 중점을 두고 실시함.
- 본 교육연구팀 및 다학제간 교육·연구 협력 학과의 박사학위 졸업예정자를 대상으로 신진연구인력 확보를 위한 홍보활동 통해 교내·외 우수인력의 확보를 추진함.

- 국제적 연구협력 및 국제학술활동을 통한 본 교육연구팀의 비전·목표 및 우수연구사례 등을 적극 홍보함으로써 해외 우수 신진연구인력의 확보를 추진함.
- Industry → Academy로의 커리어 전환을 필요로 하는 사업체·연구소·공공기관의 우수인력을 확보하기 위해 교육 및 연구협력의 활동과정에서의 홍보를 수행함.
- 우수한 신진연구인력을 확보하기 위한 모든 신규 채용과정은 운영위원회가 주관하여 공개채용을 원칙으로 하며, 연구업적과 연구능력을 중심으로 하는 엄격하고 공정한 심사과정을 통해 채용할 계획임.
- 우수 신진연구인력 채용은 자체 기준에 따라 박사후과정생, 연구교수 및 MIRAE Research Fellow로 구분하여 선정함.

채용 인원	채용 기준
박사후과정생	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 박사학위 취득한 자</li> <li>▪ 최근 3년간 SCI급 논문 1편 이상인 자</li> </ul>
연구교수	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국제적인 연구능력이 탁월한 자</li> <li>▪ 최근 3년간 SCI급 논문 2편 이상인 자</li> <li>▪ 박사학위 취득 후 산업체 또는 연구경력 1년 이상인 자</li> <li>※ 정부과제 수주경험자 혹은 진행중인자 우대</li> </ul>
MIRAE Research Fellow	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국제적인 연구능력이 탁월한 자</li> <li>▪ 최근 3년간 SCI급 논문 4편 이상인 자 + IF 총합이 8이상인 자</li> <li>▪ 의료방사선분야의 핵심 원천 기술 및 연구역량을 가진 자</li> <li>▪ 박사학위 취득 후 산업체 또는 연구경력 2년 이상인 자</li> <li>※ 정부과제 수주경험자 혹은 진행 중인 자 우대</li> <li>※ 4단계 BK21사업 2차년도부터 선발 예정</li> </ul>



<신진연구인력 지원 계획>

□ **1-4 신진연구인력 연구환경 개선**

- 최소 3년 이상의 다년계약을 통한 안정적 연구환경을 제공함.
- 운영위원회에서 계약기간 동안의 연구업적 등을 매년 평가하여 연구 장려금을 지원하고, 본 교육연구팀 소속으로 달성한 연구 성과물에 대해서는 재임용 시 가산점을 부과함.
- 채용된 신진연구인력에게 별도의 연구공간과 교육연구팀이 보유한 연구시설 및 전산모사 장비를 공유하여 과제수주, 학술발표 등의 연구 성과 도출에 활용함.
- 채용일을 기준으로 정기 유급휴가를 지원함(1년초과 근무자: 연간 80%초과 근무시 10일의 연차휴가, 1년미만 근무자: 연간 80%미만 근무시 1일/1개월의 연차휴가; 휴가신청: 교육연구팀장의 허가 필요).
- 신진연구인력의 경력에 따라 지정된 급여를 기반으로 지출되는 4대보험의 기관부담금 및 퇴직금은 법적 규정에 따라 지급함.
- 정기적인 신진연구자들의 만족도 조사(연 1회 실시)를 통해 ‘연구몰입 환경’ 요구사항을 파악하여 환류함.

□ **5-4 신진연구인력 교육 및 연구 지원 강화**

- 전임교원과의 co-teaching을 통한 강의능력 향상 프로그램 운영(Learning by Teaching): 전임교원과의 팀티칭 및 강의 운영에 대한 피드백을 통해 점차 독립적인 강의 운영 능력을 배양하여 강의 및 훈련 기회를 제공함.
- 산학협력단의 지원을 통해 연구기획 및 전문성 개발, 리더십 및 커뮤니케이션 기술, 연구과제 운영기술, 연구윤리 및 책임감 있는 연구수행 등에 대한 가이드라인을 제공하고 이를 교육함.
- 주저자로 학술논문 발표 시 연 1회 국제 학술대회 참가를 지원함.
- SCI급 논문 출판 장려를 위한 논문 게재비와 연구 인센티브를 지원함.
- 국가연구과제 계획서 작성을 위한 다양한 교내·외 과제 워크숍에 참석할 수 있도록 행정적 지원을 제공함.
- 우수 논문 작성을 위한 전자도서관 사용, 학술정보검색 서비스 사용 등의 정보지원 인프라를 제공하며, 우수 특허출원을 장려하기 위한 서비스를 산학협력단과 연계하여 지원함.

□ **5-5 신진연구인력 취업 지원 강화**

- 신진연구인력에 대한 채용-교육/연구-취업에 이르는 전주기적 관리지도 체계를 구축함.
- 해외 우수 연구기관 및 산·학·연 연구 활동 참여를 통해 첨단 의료방사선 연구에 대한 본인의 연구역량 및 인적·물적 네트워크 구축을 지원함.
- 신진연구인력의 향후 우수한 교육 및 연구기관으로의 취업을 제고하기 위한 다양한 취업워크숍, 연구성과 관리 워크숍 등의 참석을 장려함.

## 5. 참여교수의 교육역량

### 5.1 참여교수의 교육역량 대표실적

<표 2-8> 교육연구팀 참여교수의 교육역량 대표실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	세부전공분야	대학원 교육관련 대표실적물	DOI번호/ISBN/인터넷 주소 등
<b>참여교수의 교육관련 대표실적의 우수성</b>					
	민철희		방사선의료학	교육과정 인증	<a href="https://www.iomp.org/wp-content/uploads/2019/02/asiaausnz_university_mp_programs.doc">https://www.iomp.org/wp-content/uploads/2019/02/asiaausnz_university_mp_programs.doc</a>
1	<p><b>교육관련 대표실적</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 본 교육연구팀의 민철희 교수는 한국의학물리학회로부터 대학원 교육과정에 대한 인증을 받기 위한 교육과정 개편에 기여하였으며, 특히 실습교과목 개설(2017년, 치료방사선학특론1, 2)을 통해 서울대병원, 세브란스병원, 국립암센터 등에서 대학원생이 실제 의료장비를 통해 실습을 수행할 수 있도록 함.</li> <li>◦ 또한, 국내의 의학물리학 대학원 교육과정 인증을 기반으로, 2019년도에는 국제의학물리학회(International Organization for Medical Physics, IOMP)로부터 의학물리전문인 교육과정에 대한 인증을 획득하는데 있어서 프로그램 책임자로서 역할을 수행함.</li> </ul> <p><b>실적의 우수성 및 향상된 교육효과</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 한국의학물리학회 및 IOMP의 의학물리전문인 교육과정의 인증은 국내외적으로 본 교육연구팀의 우수한 대학원 교육과정을 단적으로 보여주는 결과임.</li> <li>◦ 특히, 이러한 대학원 교육과정 인증을 위해서 개편된 교육프로그램은 국내 여러 병원과 이론 및 실습을 기반으로 하는 융합교육과정 개설을 촉진하였음.</li> <li>◦ IOMP의 인증을 받은 본 교육과정을 이수한 대학원생은 86개국의 IOMP 회원국에서 의학물리학관련 자격증의 응시가 가능함.</li> </ul>				

연번	참여교수명	연구자등록번호	세부전공분야	대학원 교육관련 대표실적물	DOI번호/ISBN/인터넷 주소 등
<b>참여교수의 교육관련 대표실적의 우수성</b>					
	조효성		방사선의료학	ICC 인재양성 프로그램 운영 (산/학/연 과정)	
2	<p>교육관련 대표실적</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 본 사업팀의 조효성 교수는 2019년에 원주 LINC+사업단-(주)바텍-VYSION 연구소와 연계한 ICC 맞춤형 인재양성 프로그램 과정을 기획 및 운영 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 프로그램명: 2019년 ICC 인재양성 프로그램 (산/학/연 과정)</li> <li>- 프로그램 요약: 학교/기업/연구소가 함께하는 산/학/연 주도 인재양성 프로그램으로서 현장 적응력이 뛰어난 인재를 산/학/연 연계를 통해 발굴하고 집중적인 실무교육을 시행함으로써 지역사회 및 관련 기업체에 현장 맞춤형 연구인력을 지원함을 목표로 함.</li> <li>- 운영 기간: 2019.06 - 2019.12</li> <li>- 주관: 연세대학교 원주 LINC+사업단, VYSION연구소, (주)바텍</li> </ul> </li> </ul> <p>실적의 우수성 및 향상된 교육효과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 참여기업의 특성을 고려한 인재양성 프로그램 개발: 참여기업의 실무와 관련하여 회사 담당자와 지속적인 논의를 통해 현장 친화적 인재양성 프로그램을 개발함.</li> <li>◦ 교내 산학협력연구소와 LINC+ 사업단의 장점을 극대화: 교내 산학협력연구소의 실무교육이 가능한 인프라와 산학협력단의 행정시스템을 결합하여 참여학생들이 교내에서 현장 업무를 체험할 수 있는 환경을 조성함.</li> </ul>				



## 6. 교육의 국제화 전략

### 6.1 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

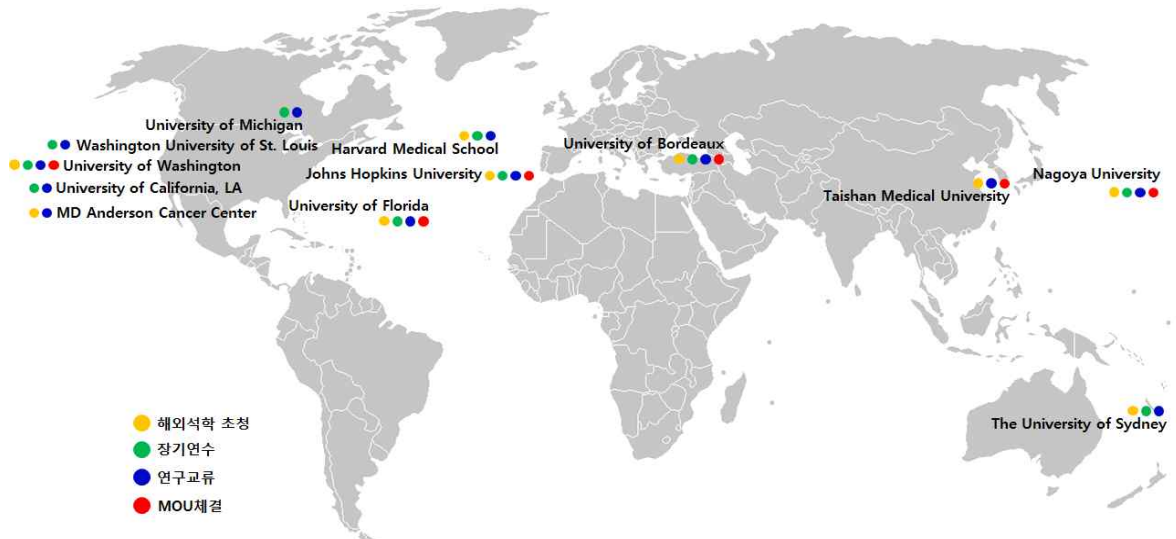
#### ① 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

□ 비전 달성을 위해 수립된 [전략 4]에 따른 교육 프로그램의 국제화 계획

전략	세부 추진과제
[전략 4] 세계적 연구 성과 창출을 위한 국제협력 교육·연구 지원	4-4 국제 공동 교육프로그램 개발 및 운영
	4-5 교육프로그램의 국제화를 위한 지원 강화

□ 교수 및 대학원생 국제 교류 현황

- 본 교육연구팀은 2013년부터 현재(BK21플러스 사업기간)까지 해외 우수대학 석학 초청 세미나, 장기연수를 통한 대학원생 파견 및 연구교류, MOU 체결을 통한 활발한 국제 교육 및 연구교류를 진행하였음.



	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
해외석학 초청	1회	3회	5회	3회	2회	5회	5회
장기연수 및 연구교류	2명	4명	4명	4명	3명	4명	4명
MOU 체결	2건	1건	-	-	-	1건	-
	※ MOU체결 - Taishan Medical University, 2008년 1월 ※ MOU체결 - Johns Hopkins University, 2010년 9월						

<해외석학 초청, 장기연수, MOU체결 및 국제교류 현황; 2013년 - 2019년>

□ 4-4 국제 공동 교육프로그램 개발 및 운영

- 본 교육연구팀은 해외 우수대학과의 교육·연구 협력체계의 지속적인 유지 및 확대를 바탕으로 (1) 해외 우수대학 연구실 장·단기연수를 통한 실무교육 확대 (2) 세계 우수대학의 교수초빙을 활용한 교육프로그램 개설 (3) MOU 체결 확대 및 국제 공동심포지움 개최를 추진하고 있음.

국제 협력 기관	공동 교육프로그램 운영 계획
Harvard Medical School & Massachusetts General Hospital (미국)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 교육연구팀의 민철희 교수는 연구년 기간(2019.03 - 2020.02) 동안 하버드 의과대학 및 MGH 병원의 여러 교수와 공동연구를 수행하였음.</li> <li>- 이 중 방사선종양학과의 Prof. Harald Paganetti 등 8명의 교수를 초청하여 2020년 5월 8일 연세암병원에서 의학물리학 분야의 연구교류를 위한 MOU 체결 및 심포지움을 진행하기로 함 (COVID-19 이슈로 2021년 1월로 연기).</li> <li>- 이러한 MOU를 근거로 의학물리분야 최고의 연구팀에 대학원생 장/단기 파견을 통한 공동연구 및 병원실무교육 수행 기반이 구축될 것으로 판단됨.</li> </ul>
Harvard Medical School & Boston Children's Hospital (미국)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 교육연구팀의 2명의 대학원생(김도현, 최승연)은 하버드 의학전문 대학원의 김돈수 교수 연구팀을 방문하여 3주간 공동연구를 수행하였음.</li> <li>- 김돈수 교수는 2021년 7월에 한 달간 초빙교수로 본교를 방문하여 의료방사선을 사용한 정밀한 환자진단과 관련된 교육프로그램을 개설 및 운영할 예정임.</li> </ul>
International Organization for Medical Physics (IOMP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 교육연구팀은 2019년 7월 IOMP로부터 3년간 유효한 의학물리학 대학원 과정(Medical Physics Postgraduate Course)에 대한 인증을 받았음</li> <li>- 2022년 7월 재인증을 받을 받기 위해 2021년 12월경에 IOMP의 여러 전문가들을 초청하여 의학물리학 교육 프로그램의 평가와 개선을 위한 심포지움 개최 예정임.</li> </ul>
University of Bordeaux (프랑스)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 의료방사선 특히 방사선에 의한 DNA 영향을 연구하기 위해서 2016년부터 보르도 대학과 본 교육연구팀은 체결한 MOU를 기반으로 공동연구를 수행하여 2편의 공동논문을 발표함.</li> <li>- 매년 보르도 대학의 Sebastien Incerti 교수를 포함한 여러 연구원을 초빙하여 1주일간의 몬테칼로 전산모사방법을 사용하는 Geant4 교육을 진행할 예정임.</li> </ul>
산동제1의과대학 (구 태산의학원, 중국)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 교육연구팀은 태산의학원과 합작대학을 개설(2011년 MOU 체결)하였으며, 2014년도부터 태산의학원 의과생들 약 200명의 교육을 수행하였음.</li> <li>- 2021년도 9월에 산동제1의과대학 대학원 입학생들을 대상으로 합작대학원 개설을 추진하고 있음.</li> </ul>

□ **4-5 교육프로그램의 국제화를 위한 지원 강화**

- 본 교육연구팀은 국외 저명교수 초청 및 연구심화 토론회의 개최를 활성화하여 핵심 고급인력의 안정적인 육성을 제고하고 국제적 연구네트워크를 더욱 확장함.
- 우수 외국인 교원 충원 확대: 기숙사 및 오피스텔 등의 숙소제공, 교육 및 연구의 보조가 가능한 조교 배정, 우수 외국인 신입교수의 경우 연구 정착금을 배정함.
- 해외 석학의 초청 강연 및 Joint Appointment 겸임교수 지정을 통해 교육 및 연구과정의 국제화를 유도함.
- 국제공동강의 활용: 원격강의를 통해 저명한 외국인 교수의 강의를 개설하고, 국외 타 대학 대학원생들과 토론할 수 있는 장을 마련함.
- 세계적 석학교수 초청 강연회 확대: 강연회 후 대학원생들과 소규모 그룹 토론회를 진행함.

## ② 대학원생 국제공동연구 현황과 계획

<표 2-9> 교육연구팀 참여교수 지도학생(재학생 및 졸업생) 국제공동연구 실적

연번	공동연구 참여자			상대국/소속기관	연구주제	연구기간 (YYYYMM-YYYYMM)
	교육연구팀		국외 공동연구자			
	대학원생	지도교수				
1	김건아	조효성	Park, Justin	미국/Washington University in St. Louis	딥러닝을 이용한 가상 단색 방 사선 영상 재구성에 관한 연구	201807-201808
2	김도현; 최 승연	김희중	김돈수	미국/Boston Children's Hospital & Harvard Medical School	CT 시스템에서의 정량적 영상 평가 및 방사선량 평가에 관한 연구	201901-201902
3	이동연; 이 현우	조효성	이소영	미국/Allegheny General Hospital	DRR과 BrainLAB portal image의 registration accuracy 향상을 위한 연구	201907-201908
4	이성연	정용현	이동훈; Meikle, Steven	호주/The University of Sydney	3차원 방사선 모니터링 시스템 개발	201912-202002
5	유도현	민철희	Paganetti , Harald	미국/Mass. General Hospital & Harvard Medical School	TOPAS 몬테칼로 전산모사 및 인형 모의피폭체를 통한 방사 선 치료환자의 장기선량 평가 기술 개발	201909-201912
6	최성훈	김희중	Hsieh, Scott	미국/University of California Los Angeles	4D 디지털 토모신세시스 재구 성 알고리즘 개발 및 GPU 가속 기술 연구	201801-201802

## 6.1 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

### ② 대학원생 국제공동연구 현황과 계획

□ 비전 달성을 위해 수립된 [전략 4]에 따른 대학원생 국제공동연구 계획

전략	세부 추진과제
[전략 4] 세계적 연구 성과 창출을 위한 국제협력 교육·연구 지원	4-6 국제공동연구 확대 추진
	4-7 국제 교류 활성화를 위한 지원 확대

□ 대학원생 국제공동연구 현황

- 본 교육연구팀은 교육 프로그램의 국제화를 통해 의료방사선분야의 여러 선도적인 대학 및 연구소와 공동연구를 수행하기 위한 기반을 마련하였으며, 이를 근거로 다음과 같이 매년 대학원생이 장기연수를 통한 국제공동연구를 수행함.

국제 협력 기관	국제 공동연구 현황
University of Florida (미국)	- 2017.03.01~2019.08.31 동안 총 2명의 대학원생이 University of Florida를 방문하여 Quantitative decomposition for three materials in spectral computed tomography 그리고 Development of SiPM based Scintillation Detector for Energy Selective X-ray Imaging에 관한 연구를 수행하였으며 이를 기반으로 해외 저명 학회에서 연구 발표를 수행하였음.
University of California, Los Angeles (미국)	- UCLA의 Crump Institute for Molecular Imaging 연구센터와 연구 교류를 진행하여, 분자 영상 및 의료 영상 하드웨어 분야의 공동연구를 수행하였음. - 2018.01.21~2018.02.17 기간 동안 본교 대학원생 1인이 해당 기관에 방문 연구원 자격으로 체류하며 4D 디지털 토모신테시스 재구성 알고리즘 개발 및 GPU 가속에 대한 연구를 수행하였고, 2018 SPIE Medical Imaging에 참가하여 'Fast low-dose compressed-sensing(CS) image reconstruction in four-dimensional digital tomosynthesis using on-board imager (OBI)'를 주제로 발표를 수행하였음.
The University of Sydney (호주)	- The University of Sydney의 Brain and Mind Centre와 공동연구를 위해 2018.01.01~2019.02.28 기간 동안 3명의 대학원생이 해당 기관을 방문하여 GATE 시뮬레이션을 이용한 유방 전용 PET gantry 성능 평가, Virtual grid를 이용한 저 선량 고대조도 유방촬영 영상 획득 연구 및 Spent fuel 감시를 위한 뮤온단층촬영장치 최적화 연구를 수행하였음.
Washington University in St. Louis (미국)	- 미국 세인트루이스의 Washington University의 Siteman Cancer Center를 1명의 대학원생이 방문하여 2018.07.02~2018.08.02 기간 동안 Deep-learning을 이용한 저 선량 CT 재구성 알고리즘 설계 및 정량적 평가에 대한 연구에 참여하였음.
Boston Children's Hospital & Harvard Medical School (미국)	- 미국 보스턴의 Boston Children's Hospital 및 Harvard Medical School을 2명의 대학원생이 2019.01.25~2019.02.22 기간 동안 방문하여 디지털 토모신테시스 시스템 응용연구를 공동으로 수행하였음.
Massachusetts General Hospital & Harvard Medical School (미국)	- 미국 보스턴의 Massachusetts General Hospital & Harvard Medical School의 방사선종양학과에 1명의 대학원생이 2019.09.01~2020.01.10 기간 동안 방문하여 방사선 치료환자의 림프절 선량을 몬테칼로 전산모사와 인형 모의피폭체를 통해 평가할 수 있는 기술 개발에 대한 연구를 수행하였음.

□ **4-6** 국제공동연구 확대 추진

- 본 교육연구팀은 Harvard Medical School & Mass. General Hospital, Harvard Medical School & Boston Children's Hospital, University of Bordeaux 등의 의료방사선 관련 대학 및 병원과 실질적 연구성과를 도출할 수 있는 국제공동연구를 수행해 왔으며, 향후 더 많은 기관과 공동연구를 수행할 예정임.
- The University of Sydney, Oklahoma State University, Pacific Northwest National Laboratory 등과 국제공동연구를 위한 논의를 추진하고 있으며, 의료방사선을 포함하는 방사선계측 및 핵 안보 관련 국제공동연구의 추진도 논의되고 있음.

□ **4-7** 국제 교류 활성화를 위한 지원 확대

- 국제 교류 성과 평가를 통한 인센티브 제도를 도입함.
- 연구 실적 평가를 통한 해외학회 및 해외연수 프로그램 지원을 확대함.
- 해외 우수 연구원 유치를 위한 국제 활동 지원을 확대함.







## 1.2 연구업적물

### ① 참여교수 대표연구업적물의 우수성

<표 3-2> 최근 5년간 참여교수 대표연구업적물 실적

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙
1	김희중		이공계열	방사선기술	저널논문	이동훈; 최성훈; 김희중	URL입력
						High quality imaging from sparsely sampled computed tomography data with deep learning and wavelet transform in various domains	
						Medical Physics	
						46(1), 104-115	
						2019	
						10.1002/mp.13258	
						<a href="https://aapm.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/mp.13258">https://aapm.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/mp.13258</a>	
<p><b>창의성 및 혁신성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 논문은 저선량 및 고품질의 영상 획득을 위해 영상재구성 기술과 딥러닝 모델 기반의 인공지능 기술을 융합하여 환자맞춤형 정밀의료 진단을 위한 최신의 영상재구성 기술을 제안하였음.</li> <li>CNN으로 개발된 U-net 구조와 wavelet transform을 기반으로 한 딥러닝 모델이 사용되었고, 기존 CT 장비 대비 선량을 감소시키기 위해 sparse sampling 조건을 사용했음에도 인공물이나 잡음이 없는 고화질의 영상이 구현 가능함을 증명하였음.</li> </ul> <p><b>비전과 목표와의 부합성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 사업팀에서 추구하는 다학제 간 유기적 협력을 통해 의료방사선 기술과 딥러닝 기술의 융합으로 의료영상의 품질을 향상시켰으며, 세계적 수준의 혁신적 연구를 기반으로 차세대 의료방사선 전문인력을 양성하고자 하는 본 사업팀의 취지에 적합함.</li> </ul> <p><b>전공분야 기여도</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2019년 1월 Medical Physics (IF: 3.177, 피인용수 9회 Google Scholar) 저널에 게재된 논문으로 연구의 우수성을 인정받아 Journal의 심사위원장이 선정하는 editor's choice로 선정되었음. 향상된 의료영상의 품질로 인해 진단의 정확도를 향상시키고, 환자 피폭을 줄임으로써 국민 건강증진에 기여할 것으로 사료 됨.</li> </ul>							

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙	
								대표연구업적물의 우수성
2	김희중		이공계열	방사선기 술	저널논문	이동훈; 최성훈; 김희중	URL입력	
						Development of a deep neural network for generating synthetic dual-energy chest x-ray images with single x-ray exposure		
						Physics in Medicine and Biology		
						64(11), 1-17		
						2019		https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6560/ab1cee
						10.1088/1361-6560/ab1cee		
<p>창의성 및 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>최신 인공지능 기술에 물질 분리 알고리즘이 적용된 차세대 의료영상 융합기술로서, 기존 이중에너지 영상획득을 위한 하드웨어적 요구사항과 이중조사 없이 단일 에너지 영상에 딥러닝 기술을 적용한 새로운 의료영상 처리기술이 제안됨.</li> <li>CNN을 기반으로 제안된 딥러닝 기술로 흉부 촬영 영상에서 중첩 없이 뼈 또는 연부조직만을 효과적으로 분리하여 환자 진단의 효율성과 신뢰성을 높일 수 있음.</li> </ul> <p>비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>연세대학교 신촌 세브란스 병원의 기술 자문 및 공동 연구를 통해 인공지능 알고리즘이 적용된 영상재구성 기술 및 최첨단 의료 영상진단을 위한 핵심적 기술을 개발함. 선진 연구팀과의 공동연구 확대의 일환으로 세계적 수준의 연구능력을 배양시키기 위한 본 연구팀의 취지에 부합함.</li> </ul>								

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙
3	김희중		이공계열	방사선기 술	저널논문	차오첸; 김희중	URL입력
						Removal of computed tomography ring artifacts via radial basis function artificial neural networks	
						Physics in Medicine and Biology	
						64(23), 1-15	
						2019	
						10.1088/1361-6560/ab5035	
						https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6560/ab5035	
<p><b>창의성 및 혁신성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>최신 인공지능 기술과 첨단 의료장비 기술을 사용하여 진단과 치료에 있어서 원천적인 단점을 극복하고, 기존의 영상 화질을 개선함으로써 진단의 정확성을 높일 수 있는 연구임.</li> <li>CT 영상에서 발생하는 원형의 인공물을 퍼지 신경망을 기반으로 한 RBFNN 기술을 통해 정상 조직에 대한 영상정보는 유지하면서 효과적으로 인공물을 제거하는 최신 기술을 제안하였고, 인공신경망의 우수한 성능 결과를 도출하였음.</li> </ul> <p><b>비전과 목표와의 부합성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능과 신경회로망 등의 세계적 연구 추세에 맞추어 미래의료방사선융합 발전에 기여될 수 있는 논문으로 의료방사선 신기술 연구능력을 배양시키고 의료영상 분야의 핵심적 기술을 보유한 글로벌 인재를 양성하기 위한 본 사업팀의 목표에 부합함.</li> </ul> <p><b>전공분야 기여도</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2019년 12월 Physics in Medicine &amp; Biology (IF: 3.030) 저널에 게재된 최신 논문으로, 주저자인 차오첸은 2020년 2월 연세대학교 방사선 융합공학과 박사학위를 취득함으로써 우수한 융합의료영상 전문인력을 배출하였음.</li> <li>최신 인공신경망 알고리즘을 이용한 영상화 기술 향상으로 검사의 정확도와 신뢰성을 높일 수 있으며, 향후 의료영상 분야의 영상 수준을 한 단계 높일 수 있을 것으로 사료 됨.</li> </ul>							

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙	
								대표연구업적물의 우수성
4	민철희		이공계열	방사선의 료학	저널논문	유도현; 신옥근; 이재국; 염연수; 김찬형; 장병욱; 민철희		
						Development of an effective dose coefficient database using a computational human phantom and Monte carlo simulations to evaluate exposure dose for the usage of NORM-added consumer products		
						Applied Radiation and Isotopes		
						129, 42-48		
								URL입력
						2017		https://www.science direct.com/science/a rticle/pii/S096980431 7301963?via%3Dihub
						10.1016/j.apradiso.2017.07.064		
<p><b>창의성 및 혁신성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 논문은 라돈침대 유해성 사건으로 촉발된 가공제품 사용자의 피폭선량을 평가하는 기술개발에 관한 연구임.</li> <li>피폭선량을 평가하기 위해 몬테칼로 전산모사와 인형 모의피폭체가 사용되었으며, 피부밀착형 특성에 근거한 피부 점선원 기반의 새로운 선량평가 방법이 개발되었음. 또한, 쉽고 빠른 선량평가를 위해 유효선량 환산인자 데이터베이스가 구축되었음.</li> </ul> <p><b>사업팀의 비전, 목표와의 부합성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 연구에서 개발된 선량평가 방법은 원주지역 산업체인 (주)누가의료기 제품의 인체 유해성 평가에 사용되었으며, 이는 본 사업팀의 비전과 목표 중 하나인 지역산업, 사회 애로 문제 해결에 부합하는 연구개발 내용임.</li> </ul> <p><b>전공분야 기여도</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 논문은 2017년 Applied Radiation and Isotope (IF: 1.123) 저널에 게재된 논문으로, 국민의 건강과 환경을 보호하기 위해 2012년 시행된 “생활주변방사선 안전관리법”의 일환으로 수행되었음.</li> <li>또한, 개발된 유효선량 환산인자 데이터베이스는 방사선방호 분야의 피폭선량 평가기술 발전에 기여 했다고 판단되며, 본 연구의 결과는 국내 가공제품에 대한 유해성 평가를 위해 한국원자력안전기술원 생활주변방사선안전관리 팀에서 가공제품의 안전관리를 위해서 사용하고 있음.</li> </ul>								

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙
5	민철희		이공계열	방사선의 료학	저널논문	민철희; Xuping Zhu; Kira Grogg; Georges El Fakhri; Brian Winey; Harald Paganetti	URL입력
						A recommendation on how to analyze in-room PET for in vivo proton range verification using a distal PET surface method	
						Technology in Cancer Research & Treatment	
						14(3), 320-325	
						2015	
						10.1177/1533034614547457	
<p>창의성 및 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 논문은 양성자 빔을 사용한 암 치료에 있어서 환자 체내의 방사선량 분포를 예측하기 위한, in-room PET영상의 정량적인 분석 방법을 제안한 연구임.</li> <li>Single activity 기반의 PET영상을 사용한 기존의 양성자 빔의 선량급락지점을 확인하는 방법은 불확도가 높기 때문에, 이를 개선하기 위해 dual PET activity 기반의 middle point 방법이 새롭게 제시되었음.</li> </ul> <p>사업팀의 비전, 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 논문은 미국 Massachusetts General Hospital &amp; Harvard medical school 방사선종양학과 연구팀과의 공동연구로 수행되었으며, 본 교육연구팀의 목표인 세계적 수준의 혁신적 연구를 통한 글로벌 핵심인재 양성에 해당함.</li> </ul> <p>전공분야 기여도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 논문은 2015년 Technology in Cancer Research &amp; Treatment (IF: 1.481) 저널에 게재된 논문으로, 본 연구에서 개발된 기술은 양성자 빔을 이용한 방사선 치료의 정확도 향상에 기여하였음.</li> </ul>							

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙	
								대표연구업적물의 우수성
6	민철희		이공계열	방사선의 료학	저널논문	천보위; 유도현; 신옥근; 최현준; 박효준; 김정인; 민철희		
						Development of advanced skin dose evaluation technique using a tetrahedral-mesh phantom in external beam radiotherapy: a Monte Carlo simulation study		
						Physics in Medicine and Biology		
						64(16), 165005-165014		
								URL입력
						2019 10.1088/1361-6560/ab2ef5		<a href="https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6560/ab2ef5">https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6560/ab2ef5</a>
<p><b>창의성 및 혁신성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 논문은 방사선치료에서 사면체 기반 전산모의피폭체를 이용한 피부선량평가 방법을 소개하고 있음.</li> <li>본 논문에서는 방사선민감증을 포함한 환자맞춤형 전산모의피폭체를 제작하는 방법을 개발하고 치료 범위 내 지역선량(local-dose)을 평가하는 방법을 개발하여, 현재 방사선 치료계획 시스템이 가지고 있는 한계를 극복할 수 있는 새로운 방법을 제시하였음.</li> </ul> <p><b>사업팀의 비전, 목표와의 부합성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>사면체 기반 전산모의피폭체는 방사선방호 분야에서 개발된 모델이지만, 본 논문에서는 방사선 치료 분야와 융합하여 환자맞춤형 전산모의 피폭체를 제작하는 방법을 개발하였음. 이는 본 사업팀의 비전 중 하나인 다학제간 융합에 부합하는 내용임.</li> </ul> <p><b>전공분야 기여도</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 논문은 2019년 Physics in Medicine &amp; Biology (IF: 3.03) 저널에 게재된 논문으로, 의학물리학자 및 방사선 치료 종사자들이 방사선 치료 계획을 세우는데 중요한 정보로 활용될 수 있음.</li> </ul>								

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙	
								대표연구업적물의 우수성
7	이동훈		이공계열	의학영상 시스템	저널논문	이동훈; 우철웅; 권재임; 채연지; 함수정; 서지연; 김상태; 김정근; 김경원; 우동철; 이도완		
						Cerebral mapping of glutamate using chemical exchange saturation transfer imaging in a rat model of stress-induced sleepin disturbance at 7.0T		
						Journal of Magnetic Resonance Imaging		
						50(6)a, 1866-1872		
								URL입력
						2019 10.1002/jmri.26869		<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jmri.26769">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jmri.26769</a>
<p><b>창의성 및 혁신성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 논문은 전임상 단계의 스트레스성 수면 장애 모델에서 생체 내 글루타메이트의 농도변화를 관찰한 중개연구로서 향후 임상확대적용 가능성을 평가한 연구임.</li> <li>생체 내 글루타메이트의 농도 변화를 평가할 수 있는 새로운 분자영상기법을 제시하고 해당 대사물질이 특정 질환군의 새로운 진단 바이오마커로서의 역할을 할 수 있음을 보여줌.</li> </ul> <p><b>사업팀의 비전, 목표와의 부합성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 연구는 자기공명 분자영상기법을 이용하여 수면장애 상태에서의 생체 내 글루타메이트 농도 변화를 대뇌 영상화 및 정량화 결과들을 통해 최초로 제시하였으며, 이는 본 사업팀의 비전과 목표 중 하나인 의료영상분야의 세계적 수준의 연구능력 배양에 부합하는 연구 내용임.</li> </ul> <p><b>전공분야 기여도</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 논문은 2019년 Journal of Magnetic Resonance Imaging (IF: 3.732, Featured Journal Research 선정) 저널에 게재된 논문으로, 생체 내 진단바이오마커 발굴을 위해 수행되었음.</li> <li>또한, 영상화 및 정량화 된 특정 대사물질의 농도 변화관찰은 의료영상시스템 기반 분자영상기술 발전에 기여 했다고 판단되며, 본 연구는 수면장애 질환의 대뇌 평가인자로서 서울아산병원 영상의학과 및 아산생명과학연구원에서 활용되고 있음.</li> </ul>								



연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙
8	이동훈		이공계열	의학영상 시스템	저널논문	이동훈; 이도완; 권재임; 우철웅; 김상태; 이진성; 최충근; 김경원; 김정근; 우동철	
						In vivo mapping and quantification of creatine using chemical exchange saturation transfer imaging in rat models of epileptic seizure	
						Molecular Imaging and Biology	
						21(2), 232-239	URL입력
						2019	
						10.1007/s11307-018-1243-6	
<p>창의성 및 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 논문은 간질질환 소동물 모델에서 생체 내 크레아틴 농도변화를 정상군과 비교·관찰하여 중개연구로서 향후 임상확대적용 가능성을 평가한 연구임.</li> <li>새로운 자기공명 분자영상기법을 통해 대뇌에서의 생체 내 크레아틴의 변화를 간질 질환군에서 평가하여, 해당 대사물질이 진단 바이오마커로서의 역할을 할 수 있음을 보여줌.</li> </ul> <p>사업팀의 비전, 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 연구에서는 간질질환에서 생체 내 대뇌 크레아틴의 농도 변화를 자기공명 분자영상기법을 이용하여 최초로 영상화 및 정량화하였으며, 이는 본 사업팀의 비전과 목표 중 하나인 의료영상분야의 신기술 개발 및 세계적 수준의 연구능력 배양에 부합하는 내용임.</li> </ul> <p>전공분야 기여도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 논문은 2019년 Molecular Imaging and Biology (IF: 3.341, Media Highlight Paper 선정) 저널에 게재된 논문으로, 국민의 건강증진을 위한 생체 내 진단바이오마커 발굴을 위해 수행되었음.</li> <li>또한, 영상화 및 정량화 된 특정 대사물질의 농도변화 관찰은 의료영상시스템 기반 분자영상기술 발전에 기여 했다고 판단되며, 본 연구는 간질 질환군의 대뇌 평가인자로서 서울아산병원 영상의학과 및 아산생명과학연구원에서 활용되고 있음.</li> </ul>							

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙	
								대표연구업적물의 우수성
9	이동훈		이공계열	의학영상 시스템	저널논문	이동훈; 허혜영; Zhang Kai; Zhang Yi; Jiang Shanshan; Zhao Xuna; Zhou Junyan		
						Quantitative assessment of the effects of water proton concentration and water T1 changes on amide proton transfer (APT) and Nuclear overhauser enhancement (NOE) MRI: The original of the APT imaging signal in brain tumor		
						Magnetic Resonance in Medicine		
						77(2), 855-863		
								URL입력
						2017 10.1002/mrm.26131		<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/mrm.26131">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/mrm.26131</a>
<p><b>창의성 및 혁신성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>생체 내 종양에서 아미드양성자전이 자기공명 영상기법으로 관측되는 신호가 물 농도 및 스핀-격자 이완시간에 대한 영향이 최소화되어 아미드양성자로부터 우세한 신호검출이 발생함을 규명하기 위한 연구임.</li> <li>아미드양성자전이 신호의 정량평가 단계에서 신호 검출효율을 극대화하고자 새로운 신호 피팅방법을 제시하였음.</li> </ul> <p><b>사업팀의 비전, 목표와의 부합성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 연구에서는 새로운 신호 피팅방법을 적용하여 아미드양성자전이 기법에서 순수한 아미드양성자 신호의 기여도를 평가할 수 있으며, 이는 본 사업팀의 비전과 목표 중 하나인 의료영상분야의 세계적 수준의 연구능력 배양에 부합하는 연구개발 내용임.</li> </ul> <p><b>전공분야 기여도</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 논문은 2017년 Magnetic Resonance in Medicine (IF: 3.858, 피인용수: 43 Google Scholar) 저널에 게재된 논문으로, 생체 내 종양에서의 신호검출 단계에서 대사물질의 순수한 기여도를 평가하기 위해 수행되었음.</li> <li>또한, 검출신호의 명확한 기원과 신호오염 요소들의 영향을 규명하는 것은 의료영상시스템 기반 분자영상기법의 향후 활발한 적용과 발전에 기여 했다고 판단되며, 본 연구결과는 전 세계적으로 아미드양성자전이 자기공명영상 연구에 활발히 인용되고 있음.</li> </ul>								

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙
10	정용현		이공계열	방사선의 료학	저널논문	김현일; 정용현; 이기성; 김경민; 김용권; 정진훈	
						Preliminary results of a prototype C-shaped PET designed for an in-beam PET system	
						Nuclear Instruments & Methods in Physics Research section A:Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment	
						822, 57	URL입력
						2016	<a href="https://www.science-direct.com/science/article/pii/S0168900216300390">https://www.science-direct.com/science/article/pii/S0168900216300390</a>
						10.1016/j.nima.2016.030.21	
<p>창의성 및 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>중입자치료 시 환자에게 조사되는 계획선량의 정확도 확인을 위해 치료 중 선량분포를 측정하기 위한 양전자방출단층촬영장치 개발에 대한 연구임.</li> <li>중입자치료 중 치료선량의 환자 체내 분포를 정량적으로 평가하기 위해 C자형 겐트리를 갖는 양전자방출단층촬영장치를 개발하였으며, 선원 모의체의 단층영상을 획득하여 장치의 성능을 평가하였음.</li> </ul> <p>사업팀의 비전, 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 연구에서 개발된 C자형 양전자방출단층촬영장치는 한국원자력의학원의 중입자 가속기 사업단과의 공동연구로 진행되었으며, 이는 본 사업팀의 비전과 목표 중 하나인 의료 방사선분야의 첨단기술 연구에 부합하는 연구개발 내용임.</li> </ul> <p>전공분야 기여도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 논문은 2016년 Nuclear Instruments And Methods A (IF: 1.644) 저널에 게재된 논문으로, 한국원자력의학원 의료용중입자가속기사업단의 중입자치료장치 개발연구의 일환으로 수행되었음.</li> <li>또한, 개발된 C자형 양전자방출단층촬영장치는 핵의학진단기기의 방사선치료 분야 적용을 통한 방사선치료 정확도 향상기술 발전에 기여했다고 판단되며, 중입자치료센터의 환자선량평가에 활용하기 위해 한국원자력의학원 방사선의학연구소에서 사용하고 있음.</li> </ul>							

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙
11	정용현		이공계열	방사선의 료학	저널논문	이채영; 송한결; 박찬우; 정용현; 김진성	URL입력
						Optimization of proton CT detector system and image reconstruction algorithm for on-line proton therapy	
						PLoS One	
						11(5), e0156226	
						2016	
						10.1371/journal.pone.0156226	
						https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0156226	
<p><b>창의성 및 혁신성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>암환자의 양성자 치료시 치료계획의 정확도 향상에 필수적인 물질별 양성자 정지능(stopping power) 데이터베이스 구축을 위한 양성자단층촬영장치 영상재구성기법 개발에 관한 연구임.</li> <li>양성자단층촬영장치의 영상 해상도 향상을 위해, 몬테카를로 전산모사를 통해 시스템 구조를 최적화하였으며, FDK, SART, CS기반 반복적 영상재구성 방법을 개발 및 적용하여 단층영상을 획득하였음.</li> </ul> <p><b>사업팀의 비전, 목표와의 부합성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 연구에서 개발된 영상재구성 기법들은 서울삼성병원 양성자치료센터에서 연구 중인 양성자단층촬영장치 개발 연구에 활용되었으며, 이는 본 사업팀의 비전과 목표 중 하나인 의료방사선 분야의 첨단기술 연구에 부합하는 연구개발 내용임.</li> </ul> <p><b>전공분야 기여도</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 논문은 2016년 PLoS ONE (IF: 3.094) 저널에 게재된 논문으로, 삼성서울병원 양성자치료센터와 협력하여 양성자단층촬영장치 개발 연구의 일환으로 수행되었음.</li> <li>또한, 개발된 양성자단층촬영장치 시스템 최적화 결과와 고분해능 영상재구성 기법은 방사선치료 분야의 치료계획기술 발전에 기여 했다고 판단되며, 본 연구의 결과는 삼성서울병원 양성자치료센터의 양성자단층촬영장치 개발에 활용될 예정임.</li> </ul>							

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙	
								대표연구업적물의 우수성
12	정용현		이공계열	방사선의 료학	저널논문	이동훈; 박찬우; 백철하; 이채영; 이승재; 송한결; 정용현		
						Simulation of a gamma-ray computed tomography system using two radioisotopes for structural inspections: A preliminary study		
						IEEE Transactions on Nuclear Science		
							64(10, 2673)	URL입력
							2017	
							10.1109/TNS.2017.2740428	
							<a href="https://ieeexplore.ieee.org/document/8011487">https://ieeexplore.ieee.org/document/8011487</a>	
<p><b>창의성 및 혁신성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 두 종류의 감마선 선원을 이용하여 산업시설의 구조적 결함뿐 아니라 내부의 물질 구분까지 영상으로 확인 가능한 비파괴 검사용 2중 감마선 단층촬영장치 기술개발에 관한 연구임.</li> <li>◦ 산업시설의 내·외부 결함 및 구성 물질을 정량적으로 평가하기 위해 몬테칼로 전산모사를 통해 시스템을 최적 설계하였으며, 2중 감마선 물질 분리 알고리즘과 고해상도 단층영상 재구성 알고리즘이 개발되었음.</li> </ul> <p><b>사업팀의 비전, 목표와의 부합성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 본 연구에서 개발된 비파괴 검사용 2중 감마선 단층촬영 방법은 첨단 방사선진단 의료기술을 산업적 비파괴 검사에 접목하여 기존의 기술을 한 단계 업그레이드시켰으며, 이는 본 사업팀의 비전과 목표 중 하나인 방사선융합공학 신기술 연구능력 배양에 부합하는 연구개발 내용임.</li> </ul> <p><b>전공분야 기여도</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 본 논문은 2017년 IEEE Transactions on Nuclear Science (IF: 1.74) 저널에 게재된 논문으로, 2중 방사선을 이용한 골밀도 측정 장치 개발의 기초연구로 수행되었음.</li> <li>◦ 방사선의료 기술을 방사선산업 분야와 융합하여 비파괴검사 기술 발전에 기여 했다고 판단되며, 본 연구의 결과는 2중 엑스선 골밀도 측정장치 개발에 적용되어 (주) 뉴케어에 기술이전을 통해 신제품 개발에 활용되고 있음.</li> </ul>								

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙	
								대표연구업적물의 우수성
13	조효성		이공계열	방사선의 료학	저널논문	김규석; 박소영; 김건아; 조효성; 제의규 ;박연옥 ;박철규; 임현우; 우태호; 박세님; 이현우; 서창우		
						Applicaiton of a compressed-sensing (CS)-based deblurring scheme to digital tomosynthesis (DTS) for improved x-ray nondestructive testing: Simulation and experimental studies		
						Optics and Lasers in Engineering		
						86(0), 255-263		
								URL입력
						2016		https://www.science direct.com/science/a rticle/pii/S014381661 630121X
10.1016/j.optlaseng.2016.06.015								
<p><b>창의성 및 혁신성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 논문은 산업분야의 엑스선 비파괴검사 시 3차원 엑스선 영상의 선명도를 향상시키는 기술개발에 관한 연구임.</li> <li>영상시스템의 불완전성에 의해 엑스선 영상 화질이 열화되는 과정을 이론적으로 모델링하고, 영상시스템의 불완전성의 정도를 나타내는 지표인 점확산함수를 측정하여 압축센싱 기반의 반복적 연산을 통해 보정하는 영상복원 알고리즘을 개발함 제안된 영상복원 알고리즘의 유효성을 전산모사 및 실험을 통해 검증함.</li> </ul> <p><b>비전과 목표와의 부합성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 연구에서 개발된 압축센싱 기반 영상복원 알고리즘은 그 응용으로 국내 치과장치 제조업체인 (주)바텍의 상용화 장치의 화질개선 목적으로 활용되었으며, 이는 본 사업팀의 비전과 목표 중 하나인 산학협력 강화 및 현장맞춤형 인재 양성에 부합되는 연구개발 내용임.</li> </ul> <p><b>전공분야 기여도</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 논문은 2016년 Optics and Lasers in Engineering (IF: 2.319) 저널에 게재되었으며, 산업분야의 엑스선 비파괴검사뿐만 아니라 의료분야의 영상에도 활용될 수 있음을 확인하였고, 또한 일반 엑스선 영상장치의 화질을 개선시킴으로써 그 부가가치를 높일 수 있을 것으로 기대됨.</li> </ul>								

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙
14	조효성		이공계열	방사선의 료학	저널논문	김규석; 김우성; 강석윤; 박철규; 이동연; 조효성; 서창우; 임현우; 이현우; 김건아; 박소영; 박정은; 전두희; 임영환; 우태호; 오지은	
						A blind-deblurring method based on a compressed-sensing scheme in digital breast tomosynthesis	
						Optics and Laser in Engineering	
						110(0), 228-235	
							URL입력
						2018	https://www.science direct.com/science/a rticle/pii/S014381661 8300472
10.1016/j.optlaseng.2018.06.011							
<p><b>창의성 및 혁신성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 논문은 의료분야의 3차원 엑스선 영상촬영 방법인 디지털유방단층(DBT) 촬영 시 야기되는 화질저하 문제를 극복하기 위한 실용적인 영상복원 알고리즘 개발에 관한 연구임.</li> <li>영상복원에서 요구되는 정확산함수를 실험을 통해 측정하는 대신 획득된 엑스선영상 자체로부터 직접 추정하는 알고리즘을 개발함으로써 영상복원 과정을 실용적으로 개선함. 제안된 추정적 영상복원 알고리즘의 유효성을 전산모사 및 실험을 통해 검증함.</li> </ul> <p><b>비전과 목표와의 부합성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 연구에서 개발된 압축센싱 기반 추정적 영상복원 알고리즘을 국내 치과장치 제조업체인 (주)바텍의 상용화 장치에 적용함, 이는 본 사업팀의 비전과 목표 중 하나인 산학협력 강화 및 현장맞춤형 인재 양성에 부합되는 연구개발 내용임.</li> </ul> <p><b>전공분야 기여도</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 논문은 2018년 Optics and Lasers in Engineering (IF: 3.388) 저널에 게재되었으며, 의료분야의 영상에 성공적으로 적용함, 영상복원 처리과정을 실용적으로 개선시킴으로써 향후 모든 엑스선 영상의 화질개선을 위한 실질적인 방법으로 적용될 수 있을 것으로 기대됨.</li> </ul>							

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙
15	조효성		이공계열	방사선의 료학	저널논문	김규석; 강석윤; 조효성; 강원석; 서창우; 박철규; 이동연; 임현우; 이현우; 김건아; 박소영; 박정은; 김우성; 전두희; 우태호; 오지은	
						A model-based radiography restoration method based on simple scatter-degradation scheme for improving image visibility	
						Optics and Lasers in Engineering	
						101(0), 60-66	URL입력
						2018	
						10.1016/j.optlaseng.2017.09.022	
<p>창의성 및 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 논문은 일반 엑스선 영상 촬영 시 산란 엑스선에 의한 화질 저하를 극복하기 위한 모델링 기반의 영상복원 알고리즘 개발에 관한 연구임.</li> <li>엑스선 촬영 시 피사체 내부에서 발생하는 산란선 발생현상을 물리적으로 모델링하고, 산란선의 강도분포를 촬영 영상으로부터 직접 추정하는 알고리즘을 개발하여 원 영상에서 보정함. 개발된 산란선 제거 및 보정 알고리즘을 다양한 의료 및 산업 영상에 효과적으로 적용함으로써 그 유용성을 검증함.</li> </ul> <p>비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 연구에서 개발된 모델링 기반 산란선 제거 및 보정 알고리즘을 국내 의료영상장치 제조업체인 (주)JPI의 상용화 장치에 적용함, 이는 본 사업팀의 비전과 목표 중 하나인 산학협력 강화 및 현장맞춤형 인재 양성에 부합되는 연구개발 내용임.</li> </ul> <p>전공분야 기여도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 논문은 2018년 Optics and Lasers in Engineering (IF: 3.388) 저널에 게재되었으며, 흉부, 유방 등 다양한 의료 분야 영상에 효과적으로 적용함,</li> <li>산란 엑스선을 제거하기 위한 일반적인 방법인 엑스선 그리드의 사용 대신 알고리즘적으로 산란 엑스선의 부정적 효과를 제거함으로써 일반 엑스선 영상의 화질을 극대화할 수 있는 실용적인 화질 개선 방법임.</li> </ul>							



연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙	
								대표연구업적물의 우수성
16	한봉수		이공계열	의학영상 시스템	저널논문	이민희; 윤창호; 민아름; 황윤호; 이승구; 김동윤; Tomas Robert; 한봉수; 신철		
						Altered structural brain network resulting from white matter injury in obstructive sleep apnea		
						Sleep		
							42(9), 4314-4323	URL입력
							2018	
							10.1093/sleep/zsz120	
<p><b>창의성 및 혁신성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 연구는 자기공명 확산텐서 영상기법을 이용하여 폐쇄성 수면무호흡증 (obstructive sleep apnea, OSA) 환자의 뇌에서 발생하는 구조적 신경 네트워크의 변화를 분석한 연구임.</li> <li>기존의 연구들이 확산계수나 분할비등방도(fractional anisotropy, FA)의 국소적인 변화를 분석한 반면 본 연구는 OSA가 뇌에 미치는 영향을 뇌신경의 구조적 네트워크기법을 이용하여 분석하는 새로운 관점을 제시함과 동시에 기존의 백질의 국소적 변화가 뇌의 구조적 네트워크의 변화의 주 원인임을 증명하였음.</li> </ul> <p><b>비전과 목표와의 부합성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 연구는 미국 하버드대학교 의과대학 의학과, 서울대학교 의과대학 신경과, 고려대학교 호흡기내과의 우수한 연구진들과 공동 수행한 것으로 본 사업팀의 목표인 세계적인 수준의 혁신적 연구를 통한 글로벌 인재양성에 적합함.</li> </ul> <p><b>전공분야 기여도</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 연구결과는 2019년 SLEEP (IF: 4.571)에 게재되었으며, OSA환자의 기능적인 이상과 임상적인 증세를 신경망의 구조적 손상 측면에서 이해할 수 있는 기반을 제공함으로써 방사선 의료영상의 수준 제고에 기여함</li> </ul>								

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙
17	한봉수		이공계열	의학영상 시스템	저널논문	이동훈; 이도완; Henry David; 박해진; 한봉수; 우동철	
						Minimisation of signal intensity differences in distortion correction approaches of brain magnetic resonance diffusion tensor imaging	
						European Radiology	
						28(10), 4314-4323	URL입력
						2018	
						10.1007/s00330-018-5382-6	
						<a href="https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00330-018-5382-6">https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00330-018-5382-6</a>	
<p><b>창의성 및 혁신성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 연구는 자기공명 확산텐서영상의 분석에서 환자의 움직임과 강한 경사자장에 의해 발생하는 영상왜곡을 개선하는 연구임.</li> <li>영상왜곡보정을 위한 확산텐서영상의 영상정합과정에서 영상강도차이에 의해 발생할 수 있는 에러요인을 다양한 비용함수(cost function)들의 적용을 통해 비교평가 하였음. 또한, 영상정합과정에서 영상강도차이를 최소화 할 수 있도록 확산텐서영상으로부터 T2강조영상을 추출하여 사용할 수 있는 새로운 방법을 제시하고 임상데이터에 적용함으로써 영상왜곡보정시 영상강도차이의 의존성을 제거할 수 있음을 증명하였음.</li> </ul> <p><b>비전과 목표와의 부합성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 연구는 자기공명확산텐서영상에서 영상왜곡보정시 영상강도에 의한 요인을 제거하고 이 영향을 최소화 할 수 있는 방법을 개발하였으며, 본 사업팀의 비전과 목표중 하나인 의료방사선 분야의 신기술 개발 및 세계적 수준의 연구능력 배양에 부합함.</li> </ul> <p><b>전공분야 기여도</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 논문은 2017년 European Radiology (IF:4.027)저널에 게재되었으며 자기공명영상 처리기술발전에 기여함.</li> <li>확산텐서영상의 분석 정확도 높임으로써 뇌신경질환자 진단의 정확도가 제고 되어 임상의료영상분야의 발전에 기여함.</li> </ul>							

연번	참여교수명	연구자등록번호	이공계열/ 인문사회 계열 (간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	세부 전공 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	증빙	
								대표연구업적물의 우수성
18	한봉수		이공계열	의학영상 시스템	저널논문	이동훈; 이도완; 한봉수		
						Topographic organization of motor fibre tracts in the human brain: findings in multiple locations using magnetic resonance diffusion tensor tractography		
						European Radiology		
						26(6), 1751-1759		
								URL입력
						2016		1https://link.springer.com/article/10.1007/s00330-015-3989-4
						10.1007/s00330-015-3989-4		
<p><b>창의성 및 혁신성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 기능적 자기공명영상과 자기공명 확산텐서영상기법을 이용하여 손운동과 발운동을 조절하는 피질척수로를 각각 추출하는 연구임.</li> <li>◦ 본 논문은 손운동과 발운동을 조절하는 피질척수로를 추출하여 손상빈도가 높은 상부 대뇌부채살, 하부 대뇌부채살 및 교뇌의 횡단면내에서의 상대적인 위치를 최초로 자세히 제시하였음.</li> </ul> <p><b>비전과 목표와의 부합성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 본 연구에서는 손운동과 발운동을 조절하는 피질척수로의 위치정보를 자세히 제공하는 최초의 연구로 본 사업팀의 비전과 목표중 하나인 의료영상분야 세계적인 수준의 연구능력 배양에 부합하는 연구임.</li> </ul> <p><b>전공분야 기여도</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 본 논문은 2016년 European Radiology (IF:3.64, 피인용수 9회 Google Scholar)에 게재되었으며 손운동과 발운동에 관여하는 피질척수로를 정확히 추출하기 위해 수행되었으며 본 연구방법은 다른 신경로의 추출과 여러 신경로들의 상대적 위치 결정에 활용될 수 있음.</li> <li>◦ 본 연구의 결과는 임상에서 손과 발운동 기능이 손상된 환자의 진단과 치료 예후 평가에 중요한 정보로 사용될 수 있음.</li> </ul>								

② 참여교수 국제저명학술지 논문의 우수성 (별도 제출/ 평가)

<표 3-3> 최근 5년간 전체 참여교수 논문 환산 편수, 환산보정 피인용수(FWCI), 환산보정 IF, 환산보정ES

구분		최근 5년간 실적					전체기간 실적
		2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	
논문 편수	논문 총 편수	30	39	27	26	42	164
	논문의 환산 편수의 합	10.3275	13.5424	6.9744	9.4526	16.2355	56.5324
	참여교수 1인당 논문 환산 편수	X					9.422
피인용수	보정 피인용수(FWCI) 값이 있는 논문의 총 편수	30	39	27	26	X	122
	보정 피인용수(FWCI) 합	19.0867	36.6313	27.1207	24.5317	X	107.3704
	환산보정 피인용수(FWCI) 합	3.5028	5.6647	5.748	4.821	X	19.7366
	논문 1편당 환산보정 피인용수(FWCI)	X					0.1617
	참여교수 1인당 환산보정 피인용수(FWCI) 합	X					3.2894
Impact Factor (IF)	IF=0이 아닌 논문 총 편수	30	39	27	26	42	164
	IF의 합	57.862	82.91	59.257	53.665	84.988	338.682
	환산보정 IF의 합	3.6192	6.306	3.4375	4.3746	6.5491	24.2864
	논문 1편당 환산보정 IF	X					0.148
	참여교수 1인당 환산보정 IF 합	X					4.0477
Eigenfactor Score (ES)	ES=0이 아닌 논문 총 편수	30	39	27	26	42	164
	ES의 합	2.1844	5.8364	3.2093	0.4306	0.6913	12.3521
	환산 보정 ES의 합	6.2283	10.8325	4.813	4.5518	7.9287	34.3542
	논문 1편당 환산보정 ES	X					0.2094
	참여교수 1인당 환산보정 ES 합	X					5.7257
참여교수 수						참여교수 수 = 6명	

<표 3-3-1> 최근 5년간 건축분야 건축학 전공 참여교수 논문 및 저서 환산 편수  
(별도 제출/평가)

구분	최근 5년간 실적					전체기간 실적
	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	
연구재단 등재재(후보)지 논문 환산편수	0	0	0	0	0	0
국제저저명학술지 논문 환산편수	0	0	0	0	0	0
기타국제학술지 논문 환산편수	0	0	0	0	0	0
국어 학술저서 환산편수	0	0	0	0	0	0
외국어 학술저서 환산편수	0	0	0	0	0	0
저서 또는 논문 총 환산편수	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
참여교수 1인당 저서 또는 논문 환산 편수	<del> </del>					0
참여교수 수						참여교수 수 = 0명

### ③ 참여교수 저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 우수성

<표 3-4> 최근 5년간 참여교수 저서, 특허, 기술이전, 창업 실적 등

연 번	참여교수명	연구자 등록번호	세부전공분야	실적 구분	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 상세내용	증빙
	저서, 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성					
	김희중		방사선기술	특허	김희중; 조병두; 김혜미 ;김도현; 차오첸; 이민재	
					퍼지 신경망을 이용한 CT 영상의 허상제거 방법 및 장치	
					대한민국	URL입력
					10-1982941	http://kpat.kipris.or.kr/kpat/biblioa.do?method=biblioFrame
					2019	
1	<p>창의성 및 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CT 영상에서 발생하는 인공물로 인해 저하된 영상 화질을 퍼지 신경망을 기반으로 한 RBFNN 기술을 사용하여 정상 조직에 대한 영상정보는 유지하면서 효과적으로 인공물을 제거하는 최신 인공지능 기반의 영상처리 기술임.</li> </ul> <p>비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>최신 동향의 연구로 인공지능과 신경회로망 등과 같이 의료방사선 신기술 연구능력을 배양시키고 방사선 의료영상 분야의 핵심적 기술을 보유한 글로벌 인재를 양성하기 위한 본 사업팀의 목표에 부합함.</li> </ul> <p>전공분야 기여도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CT 영상 진단에 방해가 되는 인공물을 최신 인공지능영상 알고리즘을 이용한 영상화 기술로 영상 화질을 개선함으로써 환자 검사의 정확도와 신뢰성을 높일 수 있으며, 향후 의료영상 분야의 영상 수준을 한 단계 높일 수 있을 것으로 사료 됨.</li> </ul> <p>업적물 산출 시 기여한 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>영상 자체를 이용하는 기존의 방법들과 다르게 점과 점, 픽셀과 픽셀 단위의 복원 방법을 통하여 인공물을 더 효과적으로 제거함으로써 인공신경망의 우수한 성능 결과를 도출함.</li> </ul> <p>(지역)산업에의 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>국내 의료기기 개발 분야의 최첨단 장비 개발의 기초 자료와 기반기술로 활용될 뿐만 아니라 수입대체는 물론 해외 기술 수출을 통한 국제 경쟁력을 향상시킬 수 있으며, 국내 의료기기 산업 발전에 기여할 것으로 판단됨.</li> </ul>					

연 번	참여교수명	연구자 등록번호	세부전공분야	실적 구분	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 상세내용	증빙
	저서, 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성					
2	김희중		방사선기술	기술이전	김희중; 최성훈	
					"C-arm 시스템 기반 고속 3차원 단층영상합성 재구성 프로그램" 소프트웨어 저작권 1건 양도 계약	
					(주)리시스템	URL입력
					3,000(천원)	
					2019	
<p>창의성 및 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 기술이전은 (주)리시스템에서 개발 중인 C-arm 시스템에 탑재 목적으로 만들어진 프로그램으로, 고속 영상재구성 기술을 적용하여 실시간으로 고품질의 3차원 영상화 기술을 구현함.</li> </ul> <p>비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>산학협력을 통하여 지역산업, 사회 애로 문제 해결에 기여했던 사업으로, 산학협력 강화를 통해 현장맞춤형 인재를 양성하고, 국가 경쟁력을 갖춘 우수한 연구 인력을 배출하고자 하는 본 사업팀의 취지에 적합함.</li> </ul> <p>전공분야 기여도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>C-arm을 이용한 고속 3차원 영상화 기술은 의료방사선 영상기술 및 의학물리의 핵심기술인 융·복합 최첨단 의료영상 기술로 환자맞춤형 정밀의료 분야의 기술개발 및 제품화를 위한 사례임.</li> </ul> <p>업적물 산출 시 기여한 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>GPU를 이용한 병렬처리 알고리즘을 적용하여 기존의 C-arm 영상재구성 알고리즘보다 약 100배 빠른 속도를 구현하는 고속 영상재구성 기술을 개발하여 출력 영상을 실시간으로 빠르게 확인할 수 있도록 프로그램을 구성하였음.</li> </ul> <p>(지역)산업에의 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>산학협력을 통하여 대학의 기술개발이 기업의 제품화에 직접 기여하는 계기를 마련하고, 시판 예정인 장비의 핵심 기술을 공동 개발함으로써, 지역 경제발전과 기업맞춤형 인재 양성 등의 시너지 효과가 창출될 수 있도록 함.\</li> </ul>						

연 번	참여교수명	연구자 등록번호	세부전공분야	실적 구분	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 상세내용	증빙
	저서, 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성					
3	정용현		방사선의료 학	특허	정용현; 강인수; 김규범; 박찬우; 송한결	
					환자 맞춤형 갠트리를 적용한 유방촬영전용 양전자 방출단층촬영 장치	
					대한민국	URL입력
					10-2012585	http://kpat.kipris.or.kr/kp at/biblioa.do?method=bib lioFrame
					2019	
<p>창의성 및 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>유방 촬영시 환자의 불편감소 및 진단정확성을 위한 환자 맞춤형 갠트리와 이를 이용한 유방촬영전용 양전자방출단층촬영장치(PET) 및 촬영방법에 관한 연구임.</li> </ul> <p>비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 특허의 발명품은 환자의 편의성과 진단의 효율성을 극대화할 수 있는 핵의학 진단영상기기이며, 본 사업팀의 비전과 목표 중 하나인 의 료 방사선분야의 첨단기술 연구에 부합하는 연구개발 내용임.</li> </ul> <p>전공분야 기여도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>기존의 PET 시스템과는 달리, 본 발명품은 갠트리 형태를 검사체 크기에 최적화 가변하여 최대의 민감도를 달성할 수 있으므로, 환자의 편의성 증대 및 피폭선량 저감 효과가 뛰어나며, 이는 방사선진단기술 발전에 기여가 크다고 판단됨.</li> </ul> <p>업적물 산출 시 기여한 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>환자 맞춤 유효시아 가변형 갠트리 설계 및 고분해능/고민감도 유방촬영전용 PET 검출기 모듈, 아날로그 및 디지털 신호처리방법 고안</li> </ul> <p>산업에의 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>가변형 갠트리 PET 시스템은 유방촬영뿐 아니라 소동물 연구용으로 적용이 가능하며, 특히 다양한 크기의 검사체를 진단해야 하는 분야 에서 그 활용도가 높을 것으로 기대됨.</li> <li>저비용으로 고성능의 PET 시스템 상용화가 가능하므로, 중소기업 또는 벤처기업으로의 기술이전을 통해 고부가가치 산업시장에 진입이 용이할 것으로 기대됨.</li> </ul>						



연 번	참여교수명	연구자 등록번호	세부전공분야	실적 구분	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 상세내용	증빙
	저서, 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성					
4	정용현		방사선의료 학	기술이전	정용현	
					반도체 검출기를 이용한 DEXA검출기 개발 노하우 1건 사용계약	
					(주)뉴케어	URL입력
					5,000 (천원)	
					2018	
<p>창의성 및 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 기술은 2중 에너지 엑스선골밀도 측정을 위해 기존의 CZT 검출기를 대체하여 LSO섬광체와 SiPM 반도체를 결합한 DEXA용 검출기를 개발함.</li> </ul> <p>비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>연구참여 학생들과 산업체 연구원들 간의 협력을 통한 현장밀착형 연구의 결과로 인재육성 및 참여학생의 취업률 향상이 기대되며, 본 사업팀의 비전과 목표 중 하나인 산합협력 강화를 통한 현장맞춤형 인재양성에 부합하는 연구개발 내용임.</li> </ul> <p>전공분야 기여도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>섬광체, 반도체 센서, 위치판별회로, 신호처리회로 기술 등 중요 원천기술의 국산화 기술 자립을 통해 첨단 장비의 개발 및 장비의 유지보수 비용 절감이 가능하며 이는 방사선진단기술 발전에 기여가 크다고 판단됨.</li> </ul> <p>업적물 산출 시 기여한 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DEXA 검출기 설계 및 제작, 데이터분석 알고리즘, 성능평가 및 분석에 기여함.</li> </ul> <p>산업에의 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(주)뉴케어에서 SiPM을 이용한 검출기 모듈을 DEXA 장비의 부속품이 아닌 독립 모듈로 제품화하여 타 의료영상장비뿐 아니라 SiPM을 사용하는 모든 방사선 영상장비에 장착할 수 있도록 사업화할 예정임.</li> </ul>						

연 번	참여교수명	연구자 등록번호	세부전공분야	실적 구분	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 상세내용	증빙
	저서, 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성					
5	조효성		방사선의료 학	특허	조효성; 서창우; 임현우; 이현우	
					엑스선 튜브의 초점위치 측정 장치 및 방법	
					대한민국	URL입력
					10-2063175	http://kpat.kipris.or.kr/kpat/biblioa.do?method=biblioFrame
					2019	
<p><b>창의성 및 혁신성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 특허는 엑스선 영상화 응용분야에서 실질적으로 활용될 수 있는 그리드 기반 엑스선관의 초점위치 측정 장치 및 방법에 관한 것으로, 출구 플랜지를 포함하는 엑스선관, 엑스선 그리드, 영상 검출기, 그리드 영상의 푸리에 스펙트럼으로부터 그리드 주파수 측정 및 초점위치거리 연산 알고리즘으로 구성됨.</li> </ul> <p><b>비전과 목표와의 부합성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 특허는 국내 의료영상장치 제조업체인 (주)JPI의 위상차 엑스선 영상장치의 허상 제거와 (주)바텍의 치과용 CT 장치의 반복적 영상재구성에 적용되어 영상화질을 개선함. 이는 본 사업팀의 비전과 목표 중 하나인 산학협력 강화 및 현장맞춤형 인재 양성에 부합되는 연구개발 내용임.</li> </ul> <p><b>전공분야 기여도</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3차원 엑스선 영상화 방법에서 화질특성이 매우 우수한 반복적 영상재구성 알고리즘 적용, 위상차 엑스선 영상 구현 등에서 영상시스템 배치에 대한 정확한 위치 정보가 필수적임. 본 특허는 기존 방사선 촬영 방법의 영상가시화 문제를 해결할 수 있는 효과적인 방법임.</li> </ul>						

연 번	참여교수명	연구자 등록번호	세부전공분야	실적 구분	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 상세내용	증빙
	저서, 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성					
6	한봉수		의학영상시 스템	특허	한봉수; 이동훈; 홍철표	
					영상강도 최소화를 통한 자기공명 확산텐서 영상정 합 및 왜곡보정 방법 및 그 시스템	
					대한민국	URL입력
					10-1593480	http://kpat.kipris.or.kr/kp at/biblioa.do?method=bib lioFrame
					2016	
<p>창의성 및 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 발명은 자기공명영상장비를 이용하여 확산텐서영상을 획득하는 과정에서 발생하는 영상왜곡을 보정할 때 사용되는 영상의 신호강도에 따라 결과가 달라지는 요인을 제거하는 영상처리 기술임.</li> </ul> <p>비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 발명은 자기공명확산텐서 영상후처리의 신기술을 개발한 것으로 본 사업팀의 비전과 목표 중 하나인 의료방사선 분야의 신기술 개발 및 세계적 수준의 연구능력 배양 부합함.</li> </ul> <p>전공분야 기여도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>방사선의료영상 중 자기공명영상 후처리기술발전과 자기공명 확산텐서영상의 분석정확도를 한 단계 높임.</li> </ul> <p>업적물 산출 시 기여한 역할</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>영상정합과정에서 확산강조영상에서 추출된 T2강조영상을 사용하는 방법을 제시하여 영상강도최소화를 통한 영상정합단계에서의 에러 요소 및 의존도를 제거하였음.</li> </ul> <p>(지역)산업에의 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 연구결과를 활용하여 자기공명확산텐서영상의 획득 시 영상왜곡을 자동 보정하는 알고리즘을 개발하여 자기공명영상촬영시스템에 장착할 경우 제품의 경쟁력을 향상시킬 수 있을 것으로 판단됨.</li> </ul>						

## 1.2 연구업적물

- ④ 교육연구팀의 학문적 수월성을 대표하는 연구업적물  
(최근 10년)

<표 3-5> 최근 10년간 교육연구팀의 학문적 수월성을  
대표하는 연구업적물

연번	대표연구업적물 설명
1	<p>□ 본 교육연구팀은 연구 수월성을 위한 국책과제로 2010년 5월 - 2016년 3월 미래창조과학부 지원 원자력연구개발사업을 수행. 대과제명은 “다중에너지 광자계수기반 기능적 및 해부학적 융합영상기술 개발”이었으며 2015년 “환자선량 감소 및 영상의 질 향상을 위한 반도체 검출기 기반 CT 개발”로 <b>과학기술성과 100선에 선정</b>됨.</p> <p>□ 본 과제 기간 동안 <b>SCI논문 43편을 발표했고, 과학기술성과 100선에 선정될 당시 한 해에 Physics in Medicine and Biology 논문 포함 12편을 발표함</b>. 본 과제 책임자는 2014년 연세대학교 응용과학분야 우수 연구교수로 선정됨. 참여 연구원은 2014년 IEEE NSS/MIC/RTSD 학회에서 수여되는 Conference Trainee Grants 수상자로 선정됨, 동시에 Japanese Society of Radiological Technology(JSRT) Travel award for young investigators from Asia 수상자로 3인이 선정되었음.</p> <p>□ 국제인력교류</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 본 교육연구팀과 MOU를 체결한 미국 존스홉킨스대학과의 연구인력교류: 미국 메릴랜드주 볼티모어에 위치한 존스홉킨스 대학병원의 Benjamin Tsui 교수 연구실과 함께 연구 교류가 진행됨. 존스홉킨스 대학병원은 GE, Siemens, Philips 등과 공동으로 첨단 의료기술 개발을 선도하고 있는 그룹 중 하나임. 주요 연구교류 분야는 반도체 검출기(CZT)기반의 최첨단 소동물용 SPECT 시스템 및 MR-SPECT 융합영상장치였으며, Benjamin Tsui 교수의 연구팀은 이 분야의 세계적인 연구수월성을 확보하고 있음.</li> </ul> <p>□ 고용창출</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 본 과제를 수행하며 산출된 우수한 연구 업적을 인정받아 총 3인의 연구원이 국내 대학교수로 임용됨 (건양대학교 방사선학과 1인, 을지대학교 방사선학과 1인, 가천대학교 방사선학과 1인).</li> <li>○ 본 과제를 통해 새롭게 개발된 의료기기영상 기술 업적을 인정받아 학위 취득 후 삼성전자 의료기기 사업부에 총 2인의 연구원이 입사하였음.</li> <li>○ 본 과제의 우수한 연구 업적을 통해 유명 해외 대학의 박사 후 과정을 수료하였음. (Department of Radiological Sciences, University of California Irvine, USA)</li> </ul> <p>□ 창의성 및 혁신성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 광자계수 기반 다중 에너지 영상 및 기능적 영상의 융합영상기술은 개별 영상장비들이 가진 장점만을 모아 저 잡음 고대조도 영상으로 <b>진단의 정확성을 향상시킬 뿐만 아니라 환자 피폭 선량을 감소</b>시킴으로써 환자 맞춤형 진단을 실현하는 <b>선도적인 의료기술임</b>.</li> <li>○ 광자계수가 가능한 새로운 반도체 검출기인 CdTe, CZT는 감마선, X-선 모두 검출할 수 있는 장점을 가짐으로 하나의 검출기로 <b>기능적/해부학적 영상 획득이</b> 가능하며 기존의 기능적/해부학적 영상 획득 시 서로 다른 검출기를 이용한 것보다 <b>효율적이고 경제적이며 방사선량 감소</b>를 도모할 수 있는 <b>신기술 분야임</b>.</li> </ul> <p>□ 비전과 목표와의 부합성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Johns Hopkins University 영상물리연구팀과의 <b>국제협력</b>을 통한 <b>우수 연구성과 창출</b>, 이를 통한 <b>우수인력양성과 고용창출</b>은 본 연구팀의 비전과 목표에 잘 부합함</li> </ul> <p>□ 전공분야 기여도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 광자계수기반 spectral-CT 시스템 구성 및 다중에너지 X-선 영상 획득 및 반도체 기반 기능적/해부학적 융합시스템 개발은 방사선 및 방사선융합공학 분야의 핵심 연구분야임. PMB 논문을 포함한 다수의 논문은 반도체 기반 <b>융합영상시스템의 가능성 및 응용성을 제시함</b>.</li> </ul>



- 본 교육연구팀은 2010년 1월 연세대학교(미래캠퍼스)와 국내 치과용 의료영상장치 제조업체인 (주)바텍 간의 **산학협동 연구소인 「치과용 영상 신기술 연구센터」**를 연세대학교(미래캠퍼스) 내에 설립하여 현재까지 치과용 영상분야의 공동연구과제 진행 및 학부생들의 연구센터 인턴 실습을 제공하여 지역사회 내 맞춤형 인재 양성을 도모하여 왔음.



- **치과용 영상 신기술 연구센터의 설립목적**은 다음과 같음:

- 핵심기술 연구: 치과용 파노라마/CT 신기술 동향 분석 및 핵심기술 연구
- 제품기술 개발: 치과용 파노라마/CT 제품기술 개발(상용화 적용 전 단계)
- 이미지관련 고객 지원: 시장의 요구 사항에 대한 분석 및 솔루션 제공
- 전문 연구인력 양성: 산·학 연계과정 대학원 운영을 통한 고급 연구인력 양성(석·박사급)

- **고용창출**

- 본 연구센터의 운영을 통해 산출된 연구 업적을 상용화 제품개발에 적용함으로써 기존 제품의 시장 경쟁력을 강화하였으며, 이를 인정받아 현재까지 총 10명의 석·박사급 연구원이 학위 취득 후 (주)바텍의 중앙연구소에 입사하였음(1명은 현재 중앙연구소장을 맡고 있음).

2

- 학교와 기업, 학생을 대상으로 하는 맞춤형 교육개발 지원 프로그램인 ‘ICC인재양성 프로그램’에 적극적으로 참여하여 기업에서 필요로 하는 프로그램 교육 제공할 뿐만 아니라 경진대회를 통해 우수학생들을 선발하고 선발된 학생들에게 기업체의 장학금 지원과 취업까지 연계시키는 등의 성과를 인정받아 **2018년 교육부로부터 산학협력 유공자로 선정되어 교육부장관 표창을 수상함.**

- **창의성 및 혁신성**

- 본 연구센터는 치과용 시장의 Needs에 부합한 기술 개발과 최첨단 기술을 축적하여 첨단 디지털 의료진단 시스템을 연구/개발하고 있음.
- 또한 중·장기적으로 미래 기초 기술 및 최첨단 기술에 대하여 연구개발을 지속적으로 수행하고 있으며, 구축된 산학협동 체제를 통해 연구센터의 우수인력 수급을 효율적으로 시행하고 있음.

- **비전과 목표와의 부합성**

- 본 연구센터 사업을 통해 개발된 기술은 (주)바텍의 기존 상용화 제품의 화질개선 및 신제품 개발에 활용되었으며 또한 연구센터의 우수 인력을 산업체에 제공함으로써, 본 교육연구팀의 비전과 목표 중 하나인 **산학협력 강화 및 현장맞춤형 인재 양성에 부합됨.**

- **전공분야 기여도**

- 치과용 진단기기는 생물학, 의학 등 기초 학문은 물론이고 전기전자, 기계, 신소재, 정보통신 기술을 필요로 하는 복합 분야로 다양한 기술이 결합된 IT시스템 산업임. 본 연구센터 사업을 통해 **구축된 개발기술의 노하우 및 장비, 인력을 통해 디지털 액션 산업 발전에 기여함.**

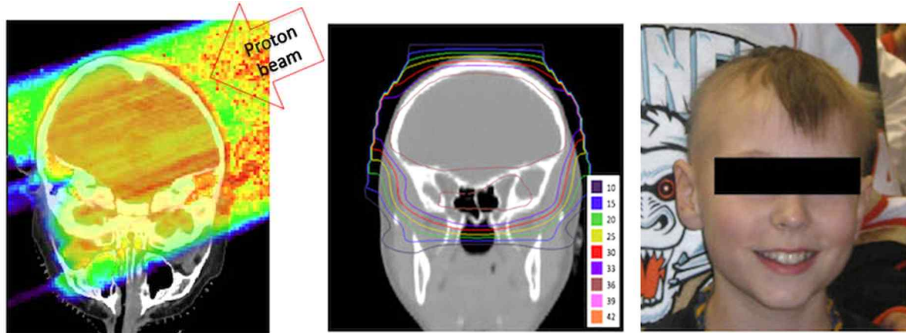
□ 본 교육연구팀의 민철희 교수는 지난 2011년부터 Harvard Medical School & Mass. General Hospital (HMS & MGH)의 방사선종양학과와 심도 있는 국제 공동연구를 수행해 왔으며, 본 논문을 포함해 현재까지 10편의 의료방사선 분야를 선도하는 영향력 있는 논문을 발표하였음.

□ 국제인력교류

○ 공동연구를 위해서 2명의 대학원생(이승환 2012.03-2012.10, 유도현 2019.09-2020.01)이 HMS & MGH에 단기연수를 수행하였으며, Jan Schuemann 교수를 포함한 여러 교수가 본 교육연구팀을 방문하여 세미나를 개최하였음.

□ 창의성 및 혁신성

○ 본 논문은 양성자 빔으로 치료한 소아(4~15세) medulloblastoma 환자의 피부 선량과 영구 탈모증의 관계를 평가하였음.  
 ○ Medulloblastoma는 소아에게서 발생하는 가장 흔한 악성 뇌종양이지만, 치료 기술의 발전으로 인해 약 80%이상의 생존율이 보고되고 있음.



3

<몬테칼로 전산모사 기반 선량(좌), 치료계획상의 선량분포(가운데), 영구탈모 부작용 소아(우)>

○ Medulloblastoma 환자의 생존율이 증가됨에 따라 방사선 치료 환자의 부작용을 줄이기 위한 다양한 연구가 지속적으로 수행되고 있음. 본 연구는 삶의 질(quality of life)에 가장 크게 영향을 미치는 인자 중 하나인 영구 탈모증과 방사선 치료와의 상관관계를 분석하였음.  
 ○ 양성자 치료를 받은 12명의 소아를 대상으로 탈모를 발생시키는 방사선 선량의 문턱 선량에 대한 평가를 수행하였음.

□ 비전과 목표와의 부합성

○ 본 논문은 Harvard Medical School & Mass. General Hospital 방사선 종양학과 그룹과의 공동연구로 수행된 연구이며, 이는 본 교육연구팀의 비전인 혁신적 연구를 통한 글로벌 핵심인재 양성에 해당함.

□ 전공분야 기여도

○ 본 논문은 2014년 Radiation Oncology (IF: 3.25) 저널에 게재된 논문이며, 이러한 결과를 기반으로 현재까지 여러 연구기관에서 소아 medulloblastoma 환자의 부작용을 줄이고 삶의 질을 증대시키기 위한 다양한 연구를 수행 중에 있음(인용 수: 14회, Google Scholar).  
 ○ 본 연구에서 제시된 방사선 치료와 영구탈모의 상관관계는 환자 삶의 질을 향상시키는데 기여하고 있을 뿐만 아니라, 방사선 치료 환자의 부작용을 줄일 수 있는 정확한 처방선량을 사전에 제시하는 근거로 사용되고 있음.

### Ⅲ. 연구역량 영역

#### 1. 참여교수 연구역량

#### 1.3 교육연구팀의 연구역량 향상 계획



□ 교육연구팀의 연구역량 현황 분석

SWOT	내부 S	내부 W
Strength Weakness Opportunity Threat	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 다양한 연구주제 및 연구성과</li> <li>· 의료방사선 분야에 특화된 교수진</li> <li>· BK21+ 사업의 성공적 수행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대학원생 진학률 감소</li> <li>· 현장실습 및 실무경험 부족</li> <li>· 연구성과의 질적 수준 미비</li> </ul>
외부 O	교육연구팀 미래 발전전략	
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 강원지역의 의료 기반 발전계획 수립</li> <li>· 고령화 시대 삶의 질 중시 트렌드에 따른 헬스케어 분야 성장</li> <li>· 새로운 기술 출현과 기술간 융복합 활성화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 연구역량 향상을 위한 첨단 의료방사선 연구 활성화</li> <li>· 연구몰입도 제고를 위한 연구환경 개선</li> <li>· 연구업적물의 질적 우수성 향상을 위한 졸업요건 강화</li> <li>· 연구역량 향상을 위한 국제 공동연구 활성화</li> <li>· 연구역량 향상을 위한 산학협력 연구 활성화</li> </ul>	
외부 T		
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 학령 인구 감소</li> <li>· 인재의 수도권 대학 진학 집중</li> <li>· 강원지역 의료방사선 선도기업 부재</li> </ul>		

□ 비전 달성을 위해 수립된 [전략 1, 2, 3, 4, 5]에 따른 연구역량 향상 계획 수립

전략	세부 추진과제
[전략 1] 학업과 연구몰입도 제고를 위한 학생중심 교육·연구 환경 조성	<b>1-5</b> 연구수월성 제고를 위한 연구환경 개선
[전략 2] 학생의 미래성공을 위한 맞춤형 교육체제 개선	<b>2-6</b> 연구업적물의 질적 우수성 향상을 위한 졸업요건 강화
[전략 3] 사회와 산업문제 해결을 위한 산학협력 교육·연구 지원	<b>3-4</b> 연구역량 향상을 위한 산학협력 연구 활성화
[전략 4] 세계적 연구 성과 창출을 위한 국제협력 교육·연구 지원	<b>4-8</b> 연구역량 향상을 위한 국제 공동연구 활성화
[전략 5] 연구 수월성 증진을 위한 생애 전주기 맞춤형 연구자 지원	<b>5-6</b> 연구역량 향상을 위한 첨단 의료방사선 연구 활성화

□ **1-5** 연구수월성 제고를 위한 연구환경 개선

- 연구 실적 평가를 통해 우수 대학원생의 해외 학술대회 참가를 지원함.
- 연구 실적에 따른 인센티브 지원을 위한 구체적 방안은 다음과 같음.
  - SCI논문 1건당 주저자 10점, 공저자 5점 부여
  - 발표자에 한해 건당 국제학회 3점, 국내학회 1점 부여

- 업적 우수학생에게 연구장려금 지급 및 해외단기연수/학회발표 우선권 부여
- 학술논문(SCI) 중 매년 우수 논문을 3편 선정하여(IF 위주) 인센티브 지급
- 국내외 주요 학술대회에서 우수논문상(포스터 포함)을 수상한 학생에게 인센티브 지급
- 대학원생에 대해 연구 조교비 및 장학제도를 강화하여 연구에 전념할 수 있는 여건을 마련함.
- 대학원생 전용공간 확충(강의실, 세미나실, 대학원 연구실) 및 휴게 공간을 확보함.
- 연구기자재 확충 및 전자도서관의 의료방사선분야 e-Journal 서비스를 확대 제공함.

**□ 2-6 연구업적물의 질적 우수성 향상을 위한 졸업요건 강화**

- 박사과정 학생은 학위 중 주저자로 SCI급 국제학술지에 논문게재 2편을 의무화 함.
- 석사과정 학생은 학위 중 주저자로 국내 우수학술지에 논문게재 1편을 의무화 함.
- 매년 1회 이상 국내외 학술대회에 참가 및 연구결과 발표를 의무화 함.
- 석사 및 박사학위 논문은 100% 영문으로 작성을 의무화 함.
- 학위조건과 관련된 내용을 학과 내규에 반영하여 2021년 신입생부터 적용함.

**□ 4-8 연구역량 향상을 위한 국제 공동연구 활성화**

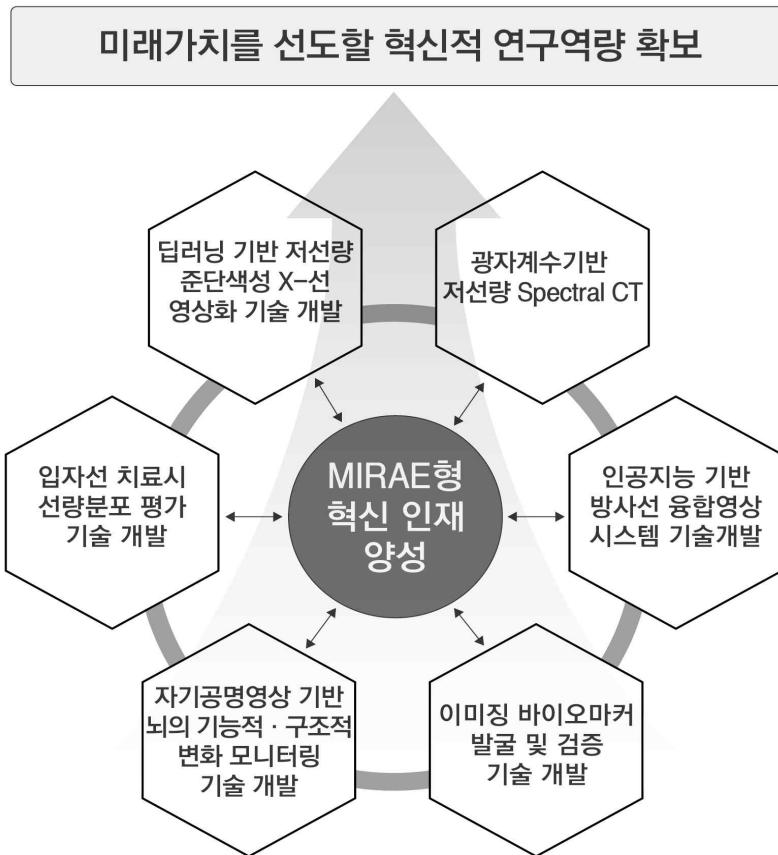
- 의료방사선 분야별로 다양한 외부 전문가들을 초빙하여 정기 세미나 및 워크숍을 개최함.
- 다년간 수행한 국제교류를 통해 구축된 네트워크를 기반으로 지속적인 연구교류를 수행함.
  - Harvard Medical School: 8명의 교수초빙을 통한 심포지움 개최(2021년 1월, Harald Paganetti, etc.), 1명의 연구원 장단기 방문 연수 및 공동연구(2022년, 박효준 연구원)
  - University of Washington: 방문교수를 통한 공동연구(2022년 3월, 정용현 교수)
  - University of Bordeaux: 공동학위 논문발표를 위해 교수초빙 및 세미나 개최(2020년 12월, Sebastien Incerti)
  - The University of Sydney: 핵의학 영상분야 교수 초빙 및 세미나 개최(2021년, 미정)
  - Johns Hopkins University: MRI 분야의 석학교수 초빙 및 세미나 개최(2022년, 미정)

**□ 3-4 연구역량 향상을 위한 산학협력 연구 활성화**

- 지역의 의료방사선과 관련된 기업체들과 가족회사 제도를 운영하며, 각 회사의 애로기술을 해결하기 위한 공동연구를 활성화 함.
- 산업체와 인턴십, 맞춤형 교육과정 등을 공동으로 운영하여 대학원생들에 대한 현장 및 실무교육을 강화함.
- 산업체, 연구소 및 병원들과의 협력 연구를 통한 기술이전 및 산업화 연구과제 수주를 확대 추진함.
- 원주혁신도시에 위치한 공공기관 중에서 의료방사선과 관련된 건강보험심사평가원, 국립과학수사연구원 등과 워크숍 및 세미나를 통해 산·학·연 연구주제를 발굴하고, 공동연구를 추진함.

□ 5-6 연구역량 향상을 위한 첨단 의료방사선 연구 활성화

- 본 교육연구팀은 다음과 같은 세부연구 분야의 연구특성화를 통해 첨단 의료방사선 연구의 기반기술을 확보하여 세계를 선도하는 연구집단으로 도약하고자 함.



<연구역량 향상을 위한 첨단 의료방사선 연구 분야>

광자계수기반 저선량 Spectral CT 영상 기술 개발	
연구 목표	○ 광자계수기반 spectral CT영상의 저선량 문제 해결을 위한 convolutional neural network (CNN) 기반기술 확립 및 응용기술 개발
연구 중요성	○ 광자계수 (Photon counting detector, PCD) 기반 spectral CT의 응용범위는 물질분리, 조직특성, 이상조직 검출 등 응용범위가 다양함. ○ 동시에 다수의 에너지 빈 데이터를 위해서는 데이터 획득시간이 너무 길거나 광자계수가 적어 응용범위가 매우 축소됨. ○ 저선량 spectral CT 영상의 낮은 광자계수 문제를 해결하기 위해서는 object의 정확한 사전 정보가 필요함. ○ 저선량 spectral CT의 고화질 영상획득을 위해 CNN기술에 대한 연구가 활발하게 수행되고 있음.
연구 내용	○ PCD기반 spectral CT의 컴퓨터시뮬레이션을 위한 기기적, 물리적 모델링 기법 개발 ○ 프로토타입 PCD시스템의 데이터 획득 및 분석 기법에 따른 정량화 및 최적화 연구 ○ PCD기반 Spectral CT 저선량 해결을 위한 CNN 개발 및 응용연구

중입자 방사선을 사용한 암 치료의 실시간 환자선량분포 평가기술 개발	
연구 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>기계학습 알고리즘을 활용하여 중입자선의 환자 체내 선량 분포를 평가하는 기술 개발</li> </ul>
연구 중요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>중입자 치료는 최근 가장 각광받고 있는 암 치료 기술이지만, 환자의 호흡 및 셋업 등에 의해 체내 선량분포가 정확하게 예측되지 못한 경우 암 조직에 계획된 선량을 전달하지 못하거나, 주변 주요 장기에 과도한 선량을 전달할 수 있음.</li> <li>본 기술을 통해 중입자치료의 치료정확도를 높일 수 있으며, 특히 체내 선량분포를 실시간으로 모니터링하는 기술은 전 세계적으로 방사선 치료분야의 발전에 획기적으로 기여할 수 있음.</li> </ul>
연구 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>몬테칼로 전산모사를 통한 연구 유효성 평가</li> <li>검출모듈의 설계, 제작 및 성능평가</li> <li>기계학습 알고리즘을 적용한 3차원 선량분포 평가 알고리즘 개발</li> </ul>

이미징 바이오마커 발굴 및 검증 기술 개발	
연구 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>의료영상 시스템 기반의 이미징 바이오마커 발굴 및 검증 기술 개발을 이용한 차세대 진단 플랫폼 구축과 기반 기술 확립</li> </ul>
연구 중요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>생체 내 이미징 바이오마커 발굴 및 검증 기술개발은 최근 다양한 난치병(암, 감염성 질환, 뇌졸중, 치매 등)에 대한 개인맞춤형 정밀의학 및 예방의학 분야에서 대사물질의 특이성을 판별하기 위하여 활발한 연구가 이뤄지고 있음.</li> <li>다양한 의료영상시스템을 활용한 차세대 이미징 바이오마커의 발굴 및 검증 기술의 확보는 새로운 진단 검사법 도입과 신약 개발 활동을 촉진하여 의료시장에서의 경쟁력을 향상시킬 수 있음.</li> <li>높은 정확도와 민감도를 갖는 생체 내 이미징 바이오마커의 개발은 질병의 진단영역 확대 및 진단 정확도 향상을 통해 국민건강 증진에 기여할 수 있음.</li> </ul>
연구 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>첨단 MR 분자영상화 기법의 정성적·정량적 평가 기술 개발</li> <li>생체 내 바이오마커 발굴 및 검증의 융·복합형 플랫폼 구축</li> <li>데이터기반 이미징 바이오마커(Data-driven Imaging Bio-marker) 발굴 기술 개발</li> </ul>

인공지능 기반 방사선 융합영상 시스템 기술 개발	
연구 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>핵의학영상 기술과 인공지능 기술의 접목을 통한 기능적/해부학적 융합영상 시스템 기술 개발</li> <li>핵물질 및 환경감시를 위한 인공지능 기반 방사선 융합영상 시스템 기반 기술 개발</li> </ul>
연구 중요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능 기반 핵의학영상기기 기술 개발은 인구 고령화로 인한 노인성질환 및 만성질환의 조기진단, 치료효과·재발 판정의 효율을 극대화하여 삶의 질 향상에 이바지함</li> <li>의료방사선 분야에서 검증된 최첨단 핵의학 영상진단기술을 인공지능 기술을 융합하여 원자력안전 분야로 확장함으로써, 국가안보 및 국민안전 강화에 기여함</li> </ul>
연구	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능 기반 고분해능/고민감도 핵의학영상기기 기술 개발</li> </ul>

<b>내용</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 인공지능 기반 핵물질 무인감시 및 자동경보 시스템 개발</li> <li>○ 우주방사선 뮤온 단층촬영시스템 개발</li> <li>○ 머신러닝 위치추적 기술 기반 <math>4\pi</math> 방사선 감시 시스템 개발</li> </ul>
-----------	--

#### 딥러닝 기반 저선량 진단색성 X-선 영상화 기술 개발

<b>연구 목표</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 실용적인 단색성 X-선 영상 구현을 위한 딥러닝(deep-learning) 기반 single-shot 물질분리 알고리즘 및 그 응용기술 개발</li> </ul>
<b>연구 중요성</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 일반 x-선 영상은 X-선관에서 방출되는 다색성 X-선빔에 의한 energy-mixing 효과로 인해 그 화질특성이 제한되어 정확한 진단에 걸림돌이 되고 있음</li> <li>○ 이러한 문제점을 해결하기 위해 단색성 X-선 영상화에 관한 다양한 연구가 진행되고 있음.</li> <li>○ 최근, 이중에너지 물질분리 알고리즘을 이용한 진단색성 X-선 영상화 기법을 적용하여 임상적으로 유의미한 연구결과가 발표됨. 이 기법은 두 번의 X-선 촬영이 요구(피폭선량 증가)되고 잡음특성이 강조되는 등 제품화에 여전히 어려움이 있음</li> <li>○ 한 번의 저선량 X-선 촬영으로 진단색성 X-선 영상 획득을 위해 딥러닝 기술 적용에 대한 연구가 활발히 진행되고 있음</li> </ul>
<b>연구 내용</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 다색성 X-선 스펙트럼 모델링 및 추정 알고리즘 개발</li> <li>○ 딥러닝 기반 single-shot 물질분리 알고리즘 개발</li> <li>○ 진단색성 X-선 영상변환 알고리즘 개발</li> </ul>

#### 자기공명영상 기반 뇌의 기능적/구조적 변화 모니터링 기술 개발

<b>연구 목표</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 자기공명영상 및 자기공명 분광학 기반 뇌의 기능적·구조적 변화 모니터링 기술 개발</li> </ul>
<b>연구 중요성</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 뇌는 질병의 발생과 증증도에 따라 기능적·구조적 변화가 일어나며 이러한 변화를 비침습적인 방법으로 관찰하는 방법의 개발은 질병의 진단 및 치료에 중요한 정보를 제공함.</li> <li>○ 자기공명영상 및 자기공명 분광학은 이러한 비침습적인 뇌의 기능적·구조적 변화를 모니터링 하는데 가장 적합함.</li> </ul>
<b>연구 내용</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 확산텐서영상기법을 이용한 뇌의 기능적인 변화의 모니터링 기법 개발</li> <li>○ 자기공명영상을 이용한 구조적 변화 모니터링 기법 개발</li> <li>○ 자기공명영상과 X-선 영상 융합영상기법을 이용한 초고해상도 뇌신경로지도 작성 연구</li> </ul>

## 2. 산업사회에 대한 기여도

### 2.1 산업사회 문제 해결 기여 실적

□ 본 교육연구팀은 첨단 의료방사선 특화 인재양성과 더불어 산학협력 친화 연구사업을 단계적으로 확대하며 현장맞춤형 인재양성의 비전을 실현하고자 지난 5년간 다양한 산학협력 연구과제 진행, 기술이전 및 특허등록/출원에 관한 활발한 교류를 진행하였음.

□ 최근 5년간 수행된 산학협력 연구과제는 10건(연평균 2건), 기술이전 수입 실적은 13,000천원(연평균 2,600천원), 국제특허 등록은 2건, 국내 특허등록은 30건(연평균 6건)이며, 세부내용은 아래와 같음.

① 산학협력 연구과제 수행 및 기술이전

□ 본 교육연구팀은 산업체와의 산학협력 공동연구를 통해, 최첨단 의료방사선 관련 기술개발을 통한 애로기술 해결, 현장실무능력을 갖춘 교육연구팀의 인재양성, 기술이전을 통한 제품화 및 사업화 연계로 산업체의 기술 경쟁력 강화에 기여함.

구분	참여교수	과제수행 및 기술이전 내용	산학협력 수행기관	과제 수행기간
산학협력 공동기술 개발	김희중	흉부 촬영용 디지털 단층영상합성 R/F 시스템 개발	(주)리시스템	2016.05.01~ 2018.04.30
		디지털 단층합성시스템에 적용 가능한 이중에너지 물질분리 알고리즘 개발	(주)피닉스비전	2016.06.01~ 2017.01.31
		디지털 단층영상합성 시스템의 3D 의료영상 분석 프로그램 개발	(주)피닉스비전	2016.06.01~ 2016.12.31
	조효성	치과용 영상 신기술 연구센터 운영	(주)바텍	2017.04.01~ 2019.12.31
		(주) 바텍과 VYISION 연구센터 간 산학공동연구	(주)바텍	2017.09.01~ 2019.02.28
	민철희	스펙트럼 분석을 통한 반도체 damage free한 X-ray filter 개발	(주)삼성전자	2017.08.01~ 2018.07.31
		몬테칼로 전산모사 및 표준한국인 모의피폭체를 사용한 핵종 분석 결과 기반의 M1-Q매트 제품사용자 피폭선량 평가 기술 개발	(주)누가의료기	2018.10.01~ 2019.09.30
		생체시료(Alanin/ESR)를 활용한 장기간 고준위 방사선량 평가 기술개발	(주)한국수력 원자력	2019.06.01~ 2021.05.31
	정용현	DOI PET 시스템을 위한 MPPC 구동 모듈 개발	(주)뉴케어	2015.07.01~ 2015.12.31
		반도체 검출기를 이용한 DEXA 검출기 개발	(주)뉴케어	2017.07.01~ 2018.01.31
기술이전	김희중	Know-how 관련 기술이전 (C-arm 시스템 기반 고속 3차원 단층영상합성 재구성 프로그램, 300만원 상당의 기술이전 실적)	(주)리시스템	2019.02

정용현	Know-how 관련 기술이전 (PET 시스템을 위한 MAPMT 구동 모듈에 대한 노하우, 500만원 상당의 기술이전 실적)	(주)뉴케어	2015.08
	Know-how 관련 기술이전 (반도체 검출기를 이용한 DEXA 검출기 개발에 대한 노하우, 500만원 상당의 기술이전 실적)	(주)뉴케어	2018.02

② 산학협력 특허 등록 실적

구분	참여교수	등록연도	특허명	등록번호
국제특허 (미국)	김희중	2015	Apparatus and method of determining optimal energy window for optimal positron emission tomography	US9069090B1
	민철희	2019	Method and apparatus for distinguishing radionuclide by using plastic scintillator	US10281595B2
국내특허	김희중	2015	디지털유방촬영과 디지털유방단층촬영 시 평균유선선량 검출 방법 및 그 방법을 실행하는 프로그램이 기록된 기록매체	10-1500481
		2016	토모신세시스 시스템에서 사용되는 방사선 차폐장치 및 방사선 차폐장치를 이용한 방사선 촬영방법	10-1607289
			이동식 방사선 진단기용 안전거리 표시장치	10-1607303
			자동초점 조절된 이동형 그리드를 이용한 디지털 단층 영상 합성 방법 및 장치	10-1657870
			적층식 방사선 조준기 및 사용 방법	10-1657891
		2017	흉부촬영용 디지털 단층영상합성시스템의 자동 가변형 조사 범위 조절장치	10-1706202
			선량 평가 방법 및 장치	10-1725443
			양전자 단층촬영 및 컴퓨터 단층촬영 전용 팬텀	10-1729567
			조사 각도의 정확성 측정 및 재구성 단면에서의 변조전달함수 평가를 위한 다중 목적 팬텀	10-1731061
			흉부의 디지털 X선 일반촬영 및 디지털 단층영상합성의 영상을 통합적 및 연속적으로 획득하기 위한 디지털 X선 촬영 시스템의 제어방법	10-1768520
		디지털 단층영상합성 시스템에서의 이분검색방법을 이용한 영상재구성 방법	10-1799399	
		2018	디지털 단층영상합성 시스템에 최적화된 3D의료영상 분석을 위한 인터페이스 시스템 및 그것의 제어 방법	10-1835411



			광자계수기 기반 디지털 단층영상합성 장치, 시스템에서의 이중 에너지 영상화방법 및 이를 이용한 시스템	10-1860145
			디지털 단층영상합성시스템의 선량 계산 및 디스플레이 장치	10-1868892
	2019		서터 스캔을 이용하는 단층영상합성 장치 및 그것의 제어 방법	10-1954644
			퍼지 신경망을 이용한 CT 영상의 허상 제거 방법 및 장치	10-1982941
조효성	2016		단일 그리드를 이용한 PCI 기반의 엑스선 영상 생성 방법 및 그 장치	10-1636438
			단일 격자 기반 위상차 엑스선 영상화 시스템 및 장치	10-1991813
	2019		단일 방사선 영상의 산란선 교정 시스템 및 방법	10-2003197
			엑스선 튜브의 초점위치 측정 장치 및 방법	10-2063175
정용현	2015		양전자방출 단층촬영장치용 검출기 모듈 및 이를 이용한 양전자방출 단층촬영장치	10-1526798
	2017		섬광 픽셀의 교차 배열을 이용한 3차원 감마선 반응 위치 검출 모듈	10-1722314
			광픽셀과 반사체 형태 조합을 이용한 양전자방출 단층촬영장치용 검출기 모듈 및 이를 이용한 양전자방출 단층촬영장치	10-1746190
	2019		환자 맞춤형 갠트리와 이를 이용한 유방촬영전용 양전자방출 단층촬영장치 및 촬영방법	10-2012585
민철희	2016		플라스틱 섬광체를 이용한 방사성 핵종 분별 방법 및 장치	10-1680067
	2017		다엽 콜리메이터	10-1739648
이동훈	2015		자기공명영상장치의 환자 감시용 열화상 카메라 시스템 및 그 제어방법	10-1560144
	2016		다목적 다중영상을 위한 단위블록 및 단위블록을 이용한 다중 모듈 의료용 팬텀	10-1587368
한봉수	2015		개방형 자기공명영상기에서 자장중심자기공명영상화 방법	10-1488206
	2016		영상강도 최소화를 통한 자기공명 확산텐서 영상정합 및 왜곡보정 방법 및 그 시스템	10-1593480

### ③ 지역 산업체와의 연구 성과 공유 및 산업기여와의 연계

#### □ (주)바텍: 치과용 영상 신기술 센터(VYsion)

- 본 교육연구팀은 지난 10년 간 연세대학교(미래캠퍼스)와 국내 치과용 영상 분야의 글로벌 제조업체인 (주)바텍과 공동으로 산학협력연구소인 치과용 영상 신기술 센터(VYsion)를 교내에 설립하여 운영해 왔으며, 치과 영상 신기술을 지속적으로 개발하여 성능이 향상된 신제품 개발에 적용해 왔음.
- 현재까지 치과용 영상 신기술 센터 과제에 참여한 대학원생들은 산학협동과제 수행을 통해 현장실무 능력을 배양할 수 있었으며, 기업체로부터 이를 인정받아 참여 연구원들 중 다수는 석·박사학위 취득 후 (주)바텍 중앙연구소에 취업하여 활발히 연구 활동을 수행하고 있음.

#### □ (주)리시스템: 단층영상합성 시스템 개발

- 2014년 5월 1일 - 2017년 12월 31일 44개월 동안 산업협력권사업으로 지역기업 (주)리시스템과 “단층영상합성 시스템 개발” 공동연구를 진행하였음.
- 본 교육연구팀은 기업체의 새로운 흉부 디지털 단층영상합성(Chest Digital Tomosynthesis, CDT) 시스템 개발 및 구축을 위해 CDT알고리즘 개발, 영상화질 평가방법 개발 및 검증을 수행하여 지역산업체와의 연구 성과를 지속적으로 공유하고 기술을 이전하면서 전문인력을 양성하였음.
- (주)리시스템과의 공동연구기간 동안 특허출원 8건, 등록 4건, 논문발표 11건, 국내·외 학술발표 30건의 성과가 있었으며, 12명의 대학원생 및 연구원이 공동연구를 진행하였고 졸업 후 학계, 산업체, 해외 대학으로 진출하였음.
- (주)리시스템은 본 공동연구를 통해 신기술을 탑재한 CDT 시스템을 개발하고 기업매출 신장을 위해 지속적으로 노력하고 있으며, 본 교육연구팀은 “C-arm 시스템 기반 고속 3차원 단층영상합성 재구성 프로그램” (대한민국, 등록번호: C-2019-004196, 관리번호: DG-2018-0111)을 (주)리시스템으로 기술이전 하였음.

## 2. 산업사회에 대한 기여도

### 2.2 산업사회 문제 해결 기여 계획

□ 비전 달성을 위해 수립된 [전략 3]에 따른 산업·사회 문제 해결 기여 계획

전략	세부 추진과제
[전략 3] 사회와 산업문제 해결을 위한 산학협력 교육·연구 지원	3-5 산업·사회문제 해결을 위한 첨단 의료방사선 연구 활성화
	3-6 산업·사회 문제 해결을 위한 인적교류 활성화
	3-7 산업·사회 문제 해결을 위한 물적교류 활성화

□ 3-5 산업·사회 문제 해결을 위한 첨단 의료방사선 연구 활성화

- 본 교육연구팀은 다년간의 산학협력 수행 경험을 바탕으로 지역 산업 및 사회문제 해결을 위한 중심적인 역할과 실질적인 기여를 할 수 있도록 산·학·연·병원 공동연구, 국제공동연구, 참여형 프로그램 개발 등 다양한 방안을 모색하여 의료방사선 분야의 창의적이고 융합능력을 갖춘 문제해결형 인재를 양성함.
- 지역산업체-연세대-지역공공기관의 지식 및 기술 융합을 통해 지역 산업체의 사업 인프라를 확충하고, 의료방사선 연구 활성화를 위한 지원을 확대함.
  - 성과창출을 위한 지적재산권 출원 및 등록 비용 지원
  - 기술이전 활성화를 위한 홍보, 기술이전 상담, 이전계약 협상 및 체결 등의 업무지원체계 구축
  - 특허등록 추가지원 및 기술이전 활성화를 위한 설명회 개최
  - 첨단기술동향, 고급인력 수급 및 기술인력 양성 전략 등의 정보 공유
- 첨단 의료방사선 분야의 연구 역량을 활용하여 방사선산업의 사회 문제인 방사선 안전과 강원도 지역사회 문제인 고령화 문제 해결에 기여할 수 있는 연구를 수행하고자 함.

사회 문제	연구 내용
<p>생활주변 방사선: 라돈침대 등의 사회 문제 해결</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2013년도 후쿠시마 원자력발전소 사고 이후 일반인들의 방사선 피폭에 대한 관심이 높아졌으며, 라돈침대 및 방사성물질을 포함하는 의료기기의 유통 등이 심각한 사회적 문제로 확대가 되었음.</li> <li>- 2018년도에 사회적 문제가 되었던 라돈침대 사태와 관련하여, 원자력안전위원회의 전문가 자문회의를 포함하여 다양한 자문을 수행한 바 있음.</li> <li>- 원자력안전기술원의 위탁과제 지원을 통해 5년간 생활주변 방사선에 의한 일반인들의 피폭선량평가 기술개발과 관련된 연구를 수행하였음.</li> <li>- 일반인들이 가공제품에서 발생하는 방사선을 쉽고 편리하게 평가하는 기술을 통해 방사선 피폭에 대한 두려움을 저감할 수 있는 방법을 제공함.</li> </ul>
<p>공항만 방사선 감시기: 국외로부터 방사성 물질 유입 감시</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 후쿠시마 원자력발전소 사고 이후, 공항과 항만에 방사성물질의 국내 유입을 모니터링 하기 위한 공항만 감시기가 설치되었으며, 이러한 공항만 감시기의 성능 향상 및 오경보 저감을 위한 정부 용역연구를 6년간 수행하였음.</li> <li>- 공항만 감시기의 성능개선 연구를 통해, 일본산 고철과 같이 국외로부터 유입되는 방사성물질을 모니터링 하는 기술을 개발하여 사회안전망 확보에 기여함.</li> <li>- 이러한 방사선 관련 사회적 문제를 해결하기 위해서, 방사선 선량평가 및 방사선 계측과 관련된 교육과 연구를 수행하고 있으며, 2020년 4월에는 원자력안전위원회의 위탁과제 수주를 통해 “국내 생활 방사선/능 측정 역량 강화를 위한 정부 차원의 지원방안 연구”의 주제로 연구를 수행할 예정임.</li> </ul>
<p>의료방사선 피폭 증가 문제 해결</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 첨단 의료방사선 기술의 발전으로 진단영역의 확장과 함께 방사선을 이용한 질병 검사가 증가하고 있고, 이에 따라 의료 방사선 피폭의 증가가 사회적 문제로 대두되고 있음.</li> <li>- 환자들이 안심하고 방사선 검사를 받을 수 있도록 의료피폭을 줄이기 위한 기술 개발이 필요함.</li> <li>- 최소의 방사선으로 최적의 진단영상 획득을 위한 방사선 검출기의 민감도 및 분해능 향상 연구, 인공지능을 이용한 영상재구성 알고리즘 개발 연구를 진행할 예정임.</li> </ul>
<p>방사선 이용 증가에 따른 환경안전 문제 해결</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 의료·산업적 목적으로 방사선발생장치 및 방사성동위원소의 사용이 증가하고 있으며, 이에 따라 작업종사자뿐 아니라 일반인에 대한 방사선 피폭 관리의 중요성이 증가하고 있음.</li> <li>- 방사성물질의 유출 및 이동의 효율적 감시를 위해, 적은 비용으로 넓은 면적을 감시할 수 있는 방사선 영상 모니터링 시스템 개발 연구를 진행 중임.</li> <li>- 원자력발전소에서 발생하는 사용 후 핵연료의 안전한 관리를 위해, 중간저장시설을 추가적 방사선의 사용 없이 실시간으로 감시할 수 있는 뮤온 단층촬영장치 개발 연구를 진행 중임.</li> </ul>

지역 문제	연구 내용
고령화 및 시니어 헬스케어 관련 문제 해결	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 강원도는 전국에서 가장 빠르게 초고령 사회로 진입하는 것으로 나타나고 있으며, 이에 따라 질병의 조기진단 및 치료를 통한 의료복지의 향상이 필요함.</li> <li>- 핵의학 영상기법은 증상이 나타나기 전에 암, 심장 및 뇌질환 등을 조기 진단할 수 있는 기술로, 본 연구실에서는 핵의학 진단효율 향상을 위한 고분해능/고민감도의 검출기 및 초고속 신호처리 기술 개발 연구를 진행하고자 함.</li> <li>- 고령화에 따른 골질환 조기진단을 위해 반도체센서를 이용한 DEXA 시스템을 개발하여 기술 이전한 바 있으며, 상용화를 위한 지속적인 성능향상 연구를 수행할 계획임.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 의료방사선 시스템 기반의 분자영상기법은 질환군에 대한 생체 내 분자단위 대사물질의 변화정도를 영상화 및 정량화하여 관측할 수 있으며, 특정 대사물질의 변화정도를 고려하여 질환군에서의 생체 내 새로운 바이오마커를 발굴 및 제시할 수 있기 때문에 본 연구실은 다양한 노인성 질환의 조기진단을 위한 고해상도 및 고민감도의 진단분자영상학적 바이오마커 발굴을 위한 연구를 수행하고자 함.</li> <li>- 첨단의료영상시스템을 이용한 분자영상학적 기술개발을 위한 다양한 전공분야별 교수진의 상호협력연구를 통해 질환별 최적의 생체 바이오마커 창출 및 시니어헬스케어를 위한 지속적인 의료 진단 기술개발 연구를 수행할 계획임.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 수명이 늘어나면서 증가하는 노령자들의 수면장애 문제는 개인의 건강을 해칠 뿐만 아니라 삶의 질을 저하시키고 다양한 신경질환 원인이 되어 이들을 치료하고 관리하기 위한 개인과 사회적인 비용을 크게 증가시키고 있음.</li> <li>- 수면시 뇌척수액의 세포외공간 유입 모니터링 연구는 수면과 뇌정화시스템간의 연관성을 밝히고, 비침습적으로 생리학적인 방법을 통해 개인 수면의 질을 정량화 하고 수면장애의 원인을 분석할 수 있는 방법을 제공해 줌으로써 궁극적으로는 수면장애 문제를 극복할 수 있는 기반을 마련하여 수면장애로 인한 사회문제를 해결하는데 크게 기여하고자 함.</li> <li>- 각종 질환의 원인이 되는 스트레스가 뇌신진대사의 항상성에 미치는 영향에 대한 연구는 스트레스의 영향을 이해하고 질병으로 발전되는 과정을 이해할 수 있는 기반 지식을 제공해 줄 것으로 기대됨.</li> <li>- 이는 스트레스성 질환의 진단의 정확도와 치료에 치료효과를 높이는데 기여하여 본 질환관련 사회문제해결에 도움이 될 것으로 기대됨.</li> </ul>

### □ 3-6 산업·사회 문제 해결을 위한 인적교류 활성화

- 본 교육연구팀은 여러 기업체들과 연계하여 미래형 연구 과제를 도출하고 지속적으로 중·단기과제를 수행하고 있음.
- 기업체의 실질적인 제품 및 검증/평가기술 개발에 능동적으로 참여함으로써 산업체의 우수제품 생산을 통한 고부가가치화 및 지역기업의 시장경쟁력을 향상시킴과 동시에 기업체 수요 기반의 현장맞춤형 인재를 양성함.
- 산업·사회 문제 해결을 위한 인적교류 활성화 지원 방안은 아래와 같음.
  - 산업현장의 요구를 반영한 사회문제 해결형 교과목 운영을 통해 전문인력 양성
  - 기업체와 공동으로 중·단기 연수 프로그램을 개발함으로써 실무능력 향상을 위한 현장맞춤형 실습 교과목을 개설 및 운영
  - 산업체 기술인력 재교육을 위한 교육훈련 및 세미나 개최
  - 학생들의 현장 실무교육을 위한 산업체 인력의 겸임교수 위촉
  - 산업체 인턴십 제도 및 현장실습 프로그램 활성화
  - 기업체의 CEO들을 초청하여 산학협력 및 교육 프로그램 활성화
  - 산업체와 연구 성과를 공유하기 위한 교류협의체를 구성 및 활성화하여 기술·정보·상호협력관계 구축, 산학 연구능력의 발전 도모
  - 산업체, 병원 및 지역 공공기관과의 협의를 통해 미래형 신기술 연구 과제를 도출하고 중·단기 과제를 수행하여 특화된 인력 양성

### □ 3-7 산업·사회 문제 해결을 위한 물적교류 활성화

- 연세대학교(미래캠퍼스) LINC 사업단의 All-set 기업지원 프로그램(경영지원, 기술지원, 교육지원, 장비지원, 글로벌역량지원)을 활용하여 기술, 생산, 품질, 재무, 마케팅 등 기업경영 전반에 걸쳐 경영 애로사항 발생 시 해당 산업체에 전문가(참여교수진, 외부전문가 등)를 파견하여 기업의 애로 사항을 해결함.
- 본 교육연구팀이 운영하고 있는 산학협력 공동연구소인 치과용영상 신기술 센터는 산업체((주)바텍)로부터 연구개발에 필요한 물적 및 인적 지원을 지속적으로 받아 왔으며, 관련 연구개발의 효율적인 수행을 위해 매월 기술개발 회의를 진행하고 있음.
- 산업·사회 문제 해결을 위한 물적교류 활성화 지원 방안은 아래와 같음.
  - 본 교육연구팀의 첨단 방사선 연구기기 및 시설을 산업체와 공동 활용
  - 산업체 기술지도, 기술상담, 품질지도를 지속적으로 수행함으로써 산학 공동연구 과제 도출 및 의료방사선 관련 공통 기반기술 개발
  - 교내 원주창업지원단 등의 인프라를 활용하여 재학생 및 졸업생 창업 지원
  - 신기술 공유를 위한 산·학·연·병원 간의 지속적인 교류 활성화

### 3. 연구의 국제화 현황

#### 3.1 참여교수의 국제화 현황

##### ① 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황



□ 본 교육연구팀 참여교수의 국제 학술활동은 의학물리, 의료방사선 영상기기 및 영상정보 분야의 다방면에  
서 매우 활발하며, 최근 5년간 전체 78회 (참여교수 1명당 평균 3.1회/년)의 국제학술대회에 참석하였음.



<주요 참석 국제 학술대회, 2015-2019>

□ 참여교수의 국제적 학술활동 참여 실적

○ 김희중 교수: 국제 학술활동은 의학물리, 의료영상기기 및 의료영상 정보 분야 등 다방면에서 매우 활발함.  
최근 5년간 16회(평균 3.2회/년)의 국제학술회의에 참석하였음.

일시	국제 학술대회	개최국
2015	SPIE Medical Imaging	미국
	World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering	캐나다
	The American Association of Physicists in Medicine (AAPM)	미국
2016	Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)-NSS&MIC	프랑스
	International Organization for Medical Physics (ICMP)	태국
2017	SPIE Medical Imaging	미국
	The American Association of Physicists in Medicine (AAPM)	미국
	Asia-Oceania Congress on Medical Physics (AOCMP)	인도
2018	International Workshop on Advanced Image Technology (IWAIT)	태국
	SPIE Medical Imaging	미국
	Society for Imaging Information in Medicine (SIIM)	미국
	World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering	체코
	Symposium on Radiation Measurements and Applications (SORMA)	미국
	Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)-NSS&MIC	호주
2019	SPIE Medical Imaging	미국
	The American Association of Physicists in Medicine (AAPM)	미국

- **민철희 교수:** 국제 학술활동은 방사선치료, 방사선방호 및 방사선 계측 분야 등 다방면에서 매우 활발함. 최근 5년간 22회(평균 4.4회/년)의 국제학술회의에 참석하였으며, 국제학회에서 운영위원장 등의 역할을 수행하면서 지속적으로 국제적 학술활동을 수행하고 있음.

일시	국제 학술대회	개최국
2015	Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)-Homeland Security	미국
	Particle Therapy Co-Operative Group (PTCOG)	미국
	World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering	캐나다
	The American Association of Physicists in Medicine (AAPM)	미국
	International Workshop on Computational Human Phantoms (CP)	한국
2016	International Radiation Protection Association (IRPA)	남아프리카 공화국
	Particle Therapy Co-Operative Group (PTCOG)	체코
	International Conference on the Use of Computers in Radiation Therapy (ICCR)	영국
	Asia-Oceania Congress on Medical Physics (AOCMP)	태국
2017	International Workshop on Computational Human Phantoms (CP)	미국
	Japan-Korea Joint Meeting on Medical Physics (JKMP)	일본
	International Conference on Monte Carlo Techniques for Medical Applications (MCMA)	이탈리아
	Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)-NSS&MIC	미국
2018	European Society for Radiotherapy and Oncology (ESTRO)	스페인
	International Workshop on Radiation Imaging Detectors (iWORLD)	스웨덴
	Society of Nuclear Medicine and Molecular Imaging (SNMMI)	말레이시아
	Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)-NSS&MIC	호주
2019	Particle Therapy Co-Operative Group (PTCOG)	영국
	The International Conference on the Use of Computers in Radiation Therapy and the International Conference on Monte Carlo Techniques for Medical Applications (ICCR&MCMA)	캐나다
	International Conference on Advancements in Nuclear Instrumentation Measurement Methods and their Applications (ANIMMA)	슬로베니아
	International Workshop on Radiation Imaging Detectors (iWORLD)	그리스
	European Society for Radiotherapy and Oncology (ESTRO)	싱가포르

- **이동훈 교수:** 국제 학술활동은 자기공명 분자영상 및 뇌신경과학 신기술의 다방면에서 매우 활발함. 최근 5년간 15회(평균 3회/년)의 국제학술회의에 참석하였음.

일시	국제 학술대회	개최국
2015	International Society for Magnetic Resonance in Medicine (ISMRM)	캐나다
	Chemical Exchange Saturation Transfer Symposium (PENN-CEST)	미국
2016	International Society for Magnetic Resonance in Medicine (ISMRM)	싱가포르
2017	International Society for Magnetic Resonance in Medicine (ISMRM)	미국
	Australian Society for Molecular Imaging (ASMI)	호주
	International Society for Magnetic Resonance in Medicine (ISMRM) Workshop on Motion Correction in MRI & MRS	남아프리카 공화국
	Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)-NSS&MIC	미국
2018	International Society for Magnetic Resonance in Medicine (ISMRM)	프랑스

	World Molecular Imaging Congress (WMIC)	미국
	International Conference on Biomedical Engineering and Biotechnology (ICBEB)	중국
	Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)-NSS&MIC	호주
2019	The 8th Conference on PET/MR and SPECT/MR (PSMR)	독일
	International Society for Magnetic Resonance in Medicine (ISMRM)	캐나다
	World Molecular Imaging Congress (WMIC)	캐나다
	Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)-NSS&MIC	영국

- **조효성 교수:** 국제 학술활동은 저선량 의료영상 및 의료영상 신기술의 다방면에서 매우 활발함. 최근 5년간 14회(평균 2.8회/년)의 국제학술회의에 참석하였음.

일시	국제 학술대회	개최국
2015	Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)-NSS&MIC	미국
2016	Science, Technology, Engineering, Arts, Math & Education Conference (STEAM/STEM Education Conference)	미국
2017	International Forum on medical Imaging in Asia (IFMIA)	일본
	Medical Image Understanding and Analysis (MIUA)	영국
	International Conference on Advances in Science, Engineering, Technology and natural Resources (ICASETNR)	태국
	International “Hiroshima” Symposium on the Development and Applications of Semiconductor Tracking Detectors (HSTD11)	일본
	International Conference on Environmental, Chemical, Biology and Medical Science (ECBMS)	태국
2018	SPIE Medical Imaging	미국
	Symposium on Radiation Measurements and Applications (SORMA)	미국
	Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)-NSS&MIC	호주
	International Workshop on Radiation Imaging Detectors (iWORLD)	스웨덴
2019	Society for Imaging Information in Medicine (SIIM)	미국
	SPIE Medical Imaging	미국
	International Workshop on Radiation Imaging Detectors (iWORLD)	그리스

- **정용현 교수:** 국제 학술활동은 핵의학영상기기 및 분자영상정보 분야 등 다방면에서 매우 활발함. 최근 5년간 8회(평균 1.6회/년)의 국제학술회의에 참석하였음.

일시	국제 학술대회	개최국
2015	International Conference on Radiation and Applications in Various Fields of Research (RAD Conference)	몬테네그로
	Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)-NSS&MIC	미국
2016	Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)-NSS&MIC	프랑스
2017	SPIE Medical Imaging	미국
	International Conference on Scintillating materials and Their Applications (SCINT)	프랑스
2018	Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)-NSS&MIC	호주
2019	SPIE Medical Imaging	미국
	Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)-NSS&MIC	영국

- **한봉수 교수:** 국제 학술활동은 자기공명영상 및 분광을 이용하여 대뇌 질환연구 분야의 다방면에서 매우 활발함. 최근 5년간 7회(평균 1.4회/년)의 국제학술회의에 참석하였음.

일시	국제 학술대회	개최국
2015	Organization for Human Brain Mapping (OHBM)	미국
2016	International Society for Magnetic Resonance in Medicine (ISMRM)	싱가포르
2017	International Society for Magnetic Resonance in Medicine (ISMRM)	미국
	Organization for Human Brain Mapping (OHBM)	캐나다
2018	Neuroscience	미국
2019	International Brain Research Organization (IBRO)	한국
	Neuroscience	미국

□ **참여교수의 국제적 학술활동 역할 수행**

- **김희중 교수:** 최근 5년간 7회의 국제 학술대회 좌장 및 국제 학술대회 위원회 활동에 참여하고 있음.

일시	역할	국제 학술대회	개최국
2015	국제 학술대회 좌장	Algorithmic Developments, SPIE Medical Imaging	미국
		Breast Imaging, SPIE Medical Imaging	미국
Task Driven Imaging/Observers/Detectability/Phantom studies, SPIE Medical Imaging		미국	
Physics and Medical Imaging, Tomosynthesis and Mammography, SPIE Medical Imaging		미국	
Physics and Medical Imaging, Photon counting imaging, SPIE Medical Imaging		미국	
Deep Learning and Radiomics 1, IWAIIS-IFMIA		싱가포르	
X-ray imaging, SPIE Medical Imaging		미국	
2015-현재	Program committee	SPIE-Physics of Medical Imaging	-

- **민철휘 교수:** 최근 5년간 2회의 국제원자력관련 정책 회의에 실무진으로 활동하였으며, 현재 4년마다 개최되는 세계방사선방어학회(International Radiation Protection and Association, IRPA) 추진위원 및 국제 학술지 편집위원에 참여하고 있음.

일시	역할	국제 학술대회	개최국
2017	Working Group for NSS-1 revision	International Atomic Energy Agency (IAEA)	UN
2017	참여연구원	Pacific Northwest National Laboratory (PNNL) working group	미국
2019-현재	학술대회 추진위원	International Radiation Protection and Association (IRPA)	한국
2015-현재	Editorial Board Member (편집위원)	Journal of radiation protection and research (JRPR)	한국, 일본, 호주

- **이동훈 교수:** 최근 5년간 3회의 국제학술대회 좌장, 2회의 국제학술대회 초청강연, 3회의 국제 학술대회 수상실적, 학술대회 위원회 활동 및 국제학술지 편집위원과 저술활동에 참여하고 있음.

일시	역할	국제 학술대회	개최국
2017	국제 학술대회 좌장	Science Session (Neurology), World Molecular Imaging Congress (WMIC)	미국
2018		Science Session (Neuroscience), World Molecular Imaging Congress (WMIC)	미국
2019		Science Highlight Session (Highlights in Instrumentation & Methodology), World Molecular Imaging Congress (WMIC)	캐나다
2017	국제 학술대회 초청강연	Correlation Analysis between Amide Proton and Water Proton Concentrations in Tumor Amide Proton Transfer Imaging, Australian Society of Molecular Imaging (ASMI) Scientific Meeting	호주
2018		Creatine Chemical Exchange Saturation Transfer Imaging in the Epileptic Seizure Rat Models, International Conference on Biomedical Engineering and Biotechnology (ICBEB)	중국
2018	국제 학술대회 수상	ISMRM Junior Fellow, International Society for Magnetic Resonance in Medicine (ISMRM)	프랑스
2018		Magna Cum Laude, International Society for Magnetic Resonance in Medicine (ISMRM)	프랑스
2019		Industry Selected Poster Award, World Molecular Imaging Congress (WMIC)	캐나다
2015-현재	Program committee	International Society for Magnetic Resonance in Medicine (ISMRM)	-
		International Conference on Biomedical Engineering and Biotechnology (ICBEB)	-
2015-현재	Editorial Board Member (편집위원)	Frontiers in Neuroscience	-
2017-현재		Frontiers in Brain Imaging Methods	-
2019-현재		PLoS One	-
2017	저술 (공동저자)	Chemical Exchange Saturation Transfer Imaging: Advances and Applications (Chapter 15), Pan Stanford Publishing Pte Ltd. (ISBN 9789814745703)	-

#### □ 참여교수의 기타 국제학술 활동

- 2015년 8월 25일부터 27일까지 연세대학교 미래캠퍼스에서 국제 워크숍인 2015 DICOM Workshop이 개최되었으며, 의료용 디지털 영상 및 통신(Digital Imaging and Communications in Medicine, DICOM) 표준에 대한 기본적인 개념부터 의료 영상 장비에 대한 표준화, 현대 디지털 의료에서 DICOM의 역할 등을 발표하고 논의를 진행하였음. 본 교육연구팀 참여교수(김희중)는 유치위원장으로 직접 국제 워크숍을 주관하였으며, 본교의 위상을 대외적, 세계적으로 드높이는 데 크게 공헌하였음.
- 본 교육연구팀 참여교수(김희중)는 산학협력 및 기술사업화 선진사례 벤치마킹을 일환으로 2015년 7월 1일부터 7월 9일까지 북유럽 국외연수에 참가하였음. 북유럽에 위치한 핀란드, 스웨덴을 중심으로 ‘알토 과학 기술대학교’, ‘템페레대학 바이오메디컬 연구소’, ‘시스타 사이언스 파크’, ‘스웨덴 인큐베이터&과학단지연합’을 방문하여 국외 선진 연구기관들의 산학협력, 창업보육, 기술사업화 및 글로벌 기업 지원에 관한 국외연수를 진행하였음. 본 연수에 참가하여 국제 산학 공동 연구 교류 및 국제 협력 사업을 통한 글로벌 협력 네트워크 형성에 기여하였으며, 혁신적인 다학제간 연구와 교육을 통한 창의적인 글로벌 인재를 양성 하고자 노력하고 있음.

## ② 국제 공동연구 실적

<표 3-6> 최근 5년간(2015.1.1.-2019.12.31.) 국제 공동연구 실적

연번	공동연구 참여자		상대국/ 소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관련 인터넷 link 주소
	교육연구팀 참여교수	국외 공동연구자			
1	김희중	Hsieh, Scott	미국/University of California Los Angeles	Sunghoon Choi, Sooyeul Lee, Young-Nam Kang, Scott S Hsieh, Hee-Joung Kim (2019) 4D digital tomosynthesis image reconstruction using brute force-based adaptive total variation (BF-ATV) in a prototype LINAC system. Physics in Medicine & Biology, 64(9), 095029	10.1088/1361- 6560/ab0d50
2	민철희	Paganetti, Harald	미국/Mass. General Hospital & Harvard Medical School	Kira Grogg, Nathaniel M. Alpert, Xuping Zhu, Chul Hee Min, Mauro Testa, Brian Winey, Marc D. Normandin, Helen A. Shih, Harald Paganetti, Tomas Bortfeld, Georges El Fakhri (2015) Mapping 150 production rate for proton therapy verification. International Journal of Oncology Biology Physics, 92(2), 453-459	10.1016/j.ijrobp.2015.0 1.023

연번	공동연구 참여자		상대국/ 소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관련 인터넷 link 주소
	교육연구팀 참여교수	국외 공동연구자			
3	민철희	Sebastien, Incerti	프랑스 /University of Bordeaux	Shin, W. G., Bordage, M. C., Emfietzoglou, D., Kyriakou, I., Sakata, D., Min, C. H., Incerti, S. (2018) Development of a new Geant4-DNA electron elastic scattering model for liquid-phase water using the ELSEPA code. Journal of Applied Physics, 124(22), 224901.	10.1063/1.5047751
4	정용현	Park, Justin C.	미국/University of Florida	Lee CY, Song H, Park CW, Chung YH, Kim JS, Park JC (2016) Optimization of Proton CT Detector System and Image Reconstruction Algorithm for On-Line Proton Therapy. PLoS ONE, 11(5), e0156226	10.1371/journal.pone.0156226

연번	공동연구 참여자		상대국/ 소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관련 인터넷 link 주소
	교육연구팀 참여교수	국외 공동연구자			
5	한봉수	Henry, David	호주/The University of Sydney	Lee DH, Lee DW, Henry D, Park HJ, Han BS, Woo DC (2018) Minimisation of Signal Intensity Differences in Distortion Correction Approaches of Brain Magnetic Resonance Diffusion Tensor Imaging. European Radiology, 28(10), 4314-4323	10.1007/s00330-018- 5382-6
6	한봉수	Thomas, Robert	미국/Beth Israel Deaconess Medical Center & Harvard Medical School	Min-Hee Lee, Chang-Ho Yun, Areum Min, Yoon Ho Hwang, Seung Ku Lee, Dong Youn Kim, Robert J Thomas, Bong Soo Han, Chol Shin. (2019) Altered structural brain network resulting from white matter injury in obstructive sleep apnea. Sleep, 42(9), 1-9	10.1093/sleep/zsz120



### 3.1 참여교수의 국제화 현황

#### ③ 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

□ 비전 달성을 위해 수립된 [전략 3]에 따른 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 계획

전략	세부 추진과제
[전략 3] 세계적 연구 성과 창출을 위한 국제협력 교육·연구 지원	4-9 세계적인 경쟁력을 갖춘 해외 연구 인력과의 교류 확대

□ 연구자 교류 실적

- 본 교육연구팀 대학원생은 국외 장기연수를 통하여 해외 선진연구기관들과의 연구교류를 활발하게 진행하고 있으며, 교류대학의 범위는 전 세계적으로 다양하게 분포(미국: 6, 프랑스: 1, 일본: 1, 호주: 1)되어 있음.

해외 기관	교류 실적
University of Florida (미국)	- 2015-2017년 기간 동안 대학원생 5명의 해외 장기연수를 지원하여, 해당 기관의 우수한 연구 인력들과 의료영상 재구성 및 원자력 재료 공학 분야의 연구를 진행함.
Nagoya University (일본)	- 2013-2019년까지 연세-나고야 학술대회 및 연구교류 진행 (격년마다 상호 대학간 단기 해외 연수 진행을 통한 연구교류 진행) - 2016년 대학원생 2명의 해외 장기연수 프로그램을 지원함.
University of California, Los Angeles (미국)	- 2018년 대학원생 1명의 해외 장기연수를 지원하였으며, 해당 과건기간동안 분자영상 및 의료 영상 하드웨어 분야의 공동연구를 진행함.
The University of Sydney (호주)	- 2018년 3명의 대학원생에 대한 해외 장기연수를 지원하고, 방사선 영상시스템 분야에 관한 연구 활동 및 내부 연구 워크숍 참석 등을 수행함.
University of Bordeaux (프랑스)	- 본 교육연구팀과 University of Bordeaux는 공동학위제도를 수행 중에 있으며, 현재 대학원생 1명이 국제공동연구를 위해 2017년부터 University of Bordeaux에 파견 중에 있음.
Boston Children's Hospital (미국)	- 2019년 2명의 대학원생에 대한 해외 장기연수를 지원하여 X-선 영상 평가 및 재구성에 관한 연구를 진행함.
Mass. General Hospital and Harvard Medical School (미국)	- 2019년 대학원생 1명의 해외 장기연수 프로그램을 지원함. - 해당 대학원생은 졸업 후 동일 기관에 박사후과정으로 취업 예정되어 있으며, 향후 교육연구팀과 선진 해외 연구교류에 많은 도움이 될 것으로 판단됨.

- 최근 5년간 해외 장기연수 파견 실적은 다음과 같음.

구분	일시	해외 교류기관	대상자	연구 주제	지도교수
장기 연수	2015	University of Florida	박연옥	DBT 기반의 저선량, 고해상도를 위해 CS 방법을 이용한 3D 영상재구성	조효성
	2016		송한결	MCNP를 이용한 UFTR 모델링 및 중성자 검출 및 영상 획득 기술 연구	정용현
			박철규	Projection 시뮬레이션을 통한 감마선, 중성자 영상 재구성 기법	조효성
		Nagoya University	김예슬	Mammography 및 phase contrast 영상의 정량평가 연구	김희중

	2017	University of Florida	이동훈	Dual energy X-ray를 이용한 material quantification 연구	김희중
			조병두	디지털단층 합성 시스템 재구성 알고리즘 및 GPU 가속 기술	김희중
		University of Michigan	박찬우	GATE와 MCNP시뮬레이션을 이용한 SiPM기반의 X-ray 계측시스템	정용현
			임현우	MLEM과 CS 기법을 이용한 방사선 영상 재구성 기술 개발	조효성
	2018	University of California, Los Angeles	박철규	Coded-aperture 감마카메라의 검출 알고리즘 개발	조효성
			최성훈	4D 디지털 토모신세스 재구성 알고리즘 개발 및 GPU 가속 기술	김희중
		The University of Sydney	강인수	GATE 시뮬레이션을 이용한 유방 전용 PET 갠트리 설계 및 성능 평가	정용현
			김규석	Virtual grid를 이용한 저선량 고대조도 유방촬영 영상 획득에 대한 연구	조효성
			백민규	Spent fuel 감시를 위한 muon tomography 시스템 최적화 연구	정용현
		Washington University in St. Louis	김건아	Deep-learning을 이용한 저선량 CT 재구성의 화질개선에 관한 연구	조효성
	2019	Boston Children's Hospital	김도현	CT 시스템에서의 정량적 영상평가 및 선량 평가에 관한 연구	김희중
			최승연	필드 변조 디지털 토모신세스 영상화 및 검증에 관한 응용연구	김희중
		Massachusetts General Hospital	유도현	몬테칼로 전산모사 및 인형 모의피폭체를 사용한 medulloblastoma 환자의 림프절 선량평가 기술개발	민철희
	공동 학위	2017 ~ 현재	University of Bordeaux	신육근	이온화 방사선에 의한 DNA 손상을 예측하기 위한 Geant4-DNA 몬테칼로 전산모사 기술 개발

- 해외 우수 연구기관의 연구자를 초빙하여 연구 세미나를 활발히 개최 하였으며, 국제 공동연구를 추진하기 위한 논의가 진행 중임. 최근 5년간 해외 연구자 세미나 개최 실적은 다음과 같음.

일시	해외 교류기관	초청연자	연구 세미나 주제
2015	Lyon 1 University	Ilaria Rinaldi	Imaging and radiobiology in ion beam therapy
2016	University of Florida	Kelly Jordan	Used Fuel Storage Monitoring Using Fast Neutrons
	Massachusetts General Hospital	박양균	Advanced applications of CBCT imaging to Radiation Therapy
	Johns Hopkins University School of Medicine	이택수	Cardiac Emission Tomography Imaging from 3D to 4D
2017	University of Bordeaux	Sebastien Incerti	Monte Carlo simulation of early biological damage induced by ionizing radiation at the DNA scale: overview of the Geant4-DNA project
2018	The University of Sydney	이동훈	Creatine chemical exchange saturation transfer (CrCEST) MRI in Epilepsy
	McGill University	이강주	Neuroimaging-based investigation of Brain Network Hub Reorganization in Epilepsy and Sleep
	Oklahoma State University	조종민	Multimodular (PET/SPECT/MRI/MPI/optical) gold nanoparticles and quantum dots for image-guided radiation therapy and surgery
	University of Utah	정은기	Python for Medical Image Construction and Processing
	Boston Children's Hospital	김돈수	Medical physics and Practice Quality Improvement
2019	The University of Sydney	이동훈	Cerebral Mapping of Glutamate in a Rat Model of Sleep
	Boston Children's Hospital	김돈수	Advanced applications of CBCT imagin

Emory University School of Medicine	최성훈	Reconstruction of Difference (RoD) imaging for metal artifact reduction
--	-----	---

□ 4-9 세계적인 경쟁력을 갖춘 해외 연구 인력과의 교류 확대

- 본 교육연구팀은 의료방사선 분야에 관련된 저명한 해외 연구자의 초청 및 강연을 통해 세계적인 경쟁력을 갖출 수 있는 의료방사선 특화 인재양성을 목표로 함.

해외 기관	교류 계획
Harvard Medical School & Mass. General Hospital (미국)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 교육연구팀의 민철희 교수는 박사후연구원의 지도교수인 Harald Paganetti 교수 등 8명의 하버드 의과대학 교수를 초빙하여 2021년 1월 9일 “Yonsei-MGH Symposium for Particle Therapy” 라는 주제로 심포지움 개최</li> <li>- 심포지움 초청연자: Harald Paganetti (Ph.D.), Shannon Macdonald (M.D.), Helen Shih (M.D.), Jan Schuemann (Ph.D.), Clemens Grassberger (Ph.D.), Wonmo Sung (Ph.D.), Jungwook Shin (Ph.D.)</li> <li>- 본 교육연구팀은 심포지움 이후, 하버드 의과대학 방사선종양학과와 지속적인 연구교류 및 공동연구를 위한 MOU 체결 예정</li> <li>- 본 교육연구팀의 유도현 연구원은 2020년 9월부터 하버드 의과대학에서 Research fellow로 여러 연구과제에 참여 예정</li> <li>- 현재 2편의 공동연구 논문 작성 중</li> </ul>
University of Bordeaux (프랑스)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 교육연구팀의 신육근 연구원은 보르도 대학과 공동학위 MoU를 통해 2020년 12월 박사학위 심사 예정</li> <li>- 공동 지도교수인 Sebastien Incerti 교수가 본교를 방문하여 세미나 개최 예정</li> <li>- 보르도 대학에서 진행 중인 Geant4-DNA 공동연구와 관련하여 2편의 논문 작성 중</li> <li>- 2021년 Sebastien Incerti 교수를 초청하여 Geant4 코드에 대한 교육 프로그램 운영 예정</li> </ul>
The University of Sydney (호주)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 호주 시드니대학의 Steven Meikle, Roger Fulton 교수와 의료영상시스템 기반 분자영상분야의 공동연구 활성화를 위한 대학원생 장기연수 파견 협의 완료</li> <li>- 이를 위하여 매년 개최되는 국제 학술대회(IEEE NSS&amp;MIC)에서 연구협력을 발전하기 위한 주기적인 회의를 진행하기로 하였으며, 향후 MOU체결을 목표로 상호 협력 중</li> </ul>
Johns Hopkins University School of Medicine (미국)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MRI 분자영상 분야의 세계적인 연구선두 그룹인 존스홉킨스 의과대학과의 연구협력을 진행하여 석학초빙 세미나 개최 및 장·단기 연수를 통한 공동연구 교류활동 활성화 예정</li> <li>- 현재 다양한 대뇌 질환군에 대한 MR 최신분자영상 기법에 관련된 공동연구를 진행하고 있으며, 이를 통한 1편의 뇌졸중 관련 공동연구 논문 작성 중</li> </ul>
University of Utah School of Medicine (미국)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유타대학 Utah Center for Advanced Imaging Research의 자기공명 영상분야의 Eun-Kee Jeong 교수 연구팀과 조직 내 물분자의 확산-대류 운동 시뮬레이션 프로그램을 공동 개발하는 연구를 진행하고 있으며, 이를 바탕으로 확산텐서영상을 통해 조직 내 세포의 손상으로 발생하는 확산텐서 값의 변화를 분석하여 질병의 진단 및 치료에 활용하는 연구 진행 예정</li> <li>- 국제공동연구 활성화를 위해 연구원의 장·단기 연수, 인터넷을 이용한 화상 연구회의의 정례화</li> </ul>

- 대학원생의 학위 취득을 위한 외국어인증 졸업여건 강화 및 교육과정을 대폭 개선함으로써 국제공동연구를 수행할 양질의 우수 인력을 양성함.
- 본 교육연구팀의 연구 인력 국제화를 위해 우수한 외국인 대학원생 유치 홍보를 강화하며, 해외 연구 인력과의 교류를 위한 국제화상 컨퍼런스 룸 확보, 해외 학자 게스트하우스 확충 등의 국제화 인프라를 구축함.

## Ⅳ. 사업비 집행 계획

### 1. 사업비 집행 계획(1-8차년도)

(단위: 천원)

항목	1차년도 (20.9- 21.2)	2차년도 (21.3- 22.2)	3차년도 (22.3- 23.2)	4차년도 (23.3- 24.2)	5차년도 (24.3- 25.2)	6차년도 (25.3- 26.2)	7차년도 (26.3- 27.2)	8차년도 (27.3- 27.8)	계
대학원생 연 구장학금									
신진연구인력 인건비									
산학협력 전 담인력 인건 비									
국제화 경비									
교육연구단 운영비									
교육과정 개 발비									
실험실습 및 산학협력 활 동 지원비									
간접비									
합계									

## 2. 사업비 집행 세부 내역(1~8차년도)

[1차년도]

1) 대학원생 연구장학금

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
석사과정생				
박사과정생				
박사수료생				
합계				

2) 신진연구인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
박사후 과정생				
계약교수				
합계				

3) 산학협력 전담인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력				

4) 국제화 경비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
단기연수		
장기연수		
해외석학초빙		
기타국제화활동		
합계		

5) 교육연구팀 운영비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
교육연구팀 전담직원 인건비		
성과급		
국내여비		
학술활동지원비		
산업재산권 출원등록비		
일반수용비		
회의 및 행사 개최비		
각종 행사경비		
기타		
합 계		

6) 교육과정 개발비

(단위 : 천원)

산출근거	금액

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비

(단위 : 천원)

산출근거	금액

8) 간접비 :                      천원



[2차년도]

1) 대학원생 연구장학금

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
석사과정생				
박사과정생				
박사수료생				
합계				

2) 신진연구인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
박사후 과정생				
계약교수				
합계				

3) 산학협력 전담인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력				

4) 국제화 경비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
단기연수		
장기연수		
해외석학초빙		
기타국제화활동		
합계		

5) 교육연구팀 운영비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
교육연구팀 전담직원 인건비		
성과급		
국내여비		
학술활동지원비		
산업재산권 출원등록비		
일반수용비		
회의 및 행사 개최비		
각종 행사경비		
기타		
	합 계	

6) 교육과정 개발비

(단위 : 천원)

산출근거	금액

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비

(단위 : 천원)

산출근거	금액

8) 간접비 : 천원

[3차년도]

1) 대학원생 연구장학금

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
석사과정생				
박사과정생				
박사수료생				
합계				

2) 신진연구인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
박사후 과정생				
계약교수				
합계				

3) 산학협력 전담인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력				

4) 국제화 경비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
단기연수		
장기연수		
해외석학초빙		
기타국제화활동		
합계		

5) 교육연구팀 운영비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
교육연구팀 전담직원 인건비		
성과급		
국내여비		
학술활동지원비		
산업재산권 출원등록비		
일반수용비		
회의 및 행사 개최비		
각종 행사경비		
기타		
합 계		

6) 교육과정 개발비

(단위 : 천원)

산출근거	금액

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비

(단위 : 천원)

산출근거	금액

8) 간접비 :                                 천원

[4차년도]

1) 대학원생 연구장학금

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
석사과정생				
박사과정생				
박사수료생				
합계				

2) 신진연구인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
박사후 과정생				
계약교수				
합계				

3) 산학협력 전담인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력				

4) 국제화 경비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
단기연수		
장기연수		
해외석학초빙		
기타국제화활동		
합계		

5) 교육연구팀 운영비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
교육연구팀 전담직원 인건비		
성과급		
국내여비		
학술활동지원비		
산업재산권 출원등록비		
일반수용비		
회의 및 행사 개최비		
각종 행사경비		
기타		
합 계		

6) 교육과정 개발비

(단위 : 천원)

산출근거	금액

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비

(단위 : 천원)

산출근거	금액

8) 간접비 :                    천원

[5차년도]

1) 대학원생 연구장학금

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
석사과정생				
박사과정생				
박사수료생				
합계				

2) 신진연구인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
박사후 과정생				
계약교수				
합계				

3) 산학협력 전담인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력				

4) 국제화 경비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
단기연수		
장기연수		
해외석학초빙		
기타국제화활동		
합계		

5) 교육연구팀 운영비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
교육연구팀 전담직원 인건비		
성과급		
국내여비		
학술활동지원비		
산업재산권 출원등록비		
일반수용비		
회의 및 행사 개최비		
각종 행사경비		
기타		
합 계		

6) 교육과정 개발비

(단위 : 천원)

산출근거	금액

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비

(단위 : 천원)

산출근거	금액

8) 간접비 :                      천원



[6차년도]

1) 대학원생 연구장학금

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
석사과정생				
박사과정생				
박사수료생				
합계				

2) 신진연구인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
박사후 과정생				
계약교수				
합계				

3) 산학협력 전담인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력				

4) 국제화 경비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
단기연수		
장기연수		
해외석학초빙		
기타국제화활동		
합계		



[7차년도]

1) 대학원생 연구장학금

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
석사과정생				
박사과정생				
박사수료생				
합계				

2) 신진연구인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
박사후 과정생				
계약교수				
합계				

3) 산학협력 전담인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력				

4) 국제화 경비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
단기연수		
장기연수		
해외석학초빙		
기타국제화활동		
합계		



[8차년도]

1) 대학원생 연구장학금

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
석사과정생				
박사과정생				
박사수료생				
합계				

2) 신진연구인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
박사후 과정생				
계약교수				
합계				

3) 산학협력 전담인력 인건비

(단위 : 천원)

구분	지원대상인원(A)	1인당 월지급액(B)	지급개월수(C)	산출액(A*B*C)
산학협력 전담인력				

4) 국제화 경비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
단기연수		
장기연수		
해외석학초빙		
기타국제화활동		
합계		

5) 교육연구팀 운영비

(단위 : 천원)

구분	산출근거	금액
교육연구팀 전담직원 인건비		
성과급		
국내여비		
학술활동지원비		
산업재산권 출원등록비		
일반수용비		
회의 및 행사 개최비		
각종 행사경비		
기타		
합 계		

6) 교육과정 개발비

(단위 : 천원)

산출근거	금액

7) 실험실습 및 산학협력활동 지원비

(단위 : 천원)

산출근거	금액

8) 간접비 :                      천원

[첨부 1] 2020년도 대학원 학과(부) 소속 전체 교수 현황

기준일	소속대학원 학과(부)	성명		직급	연구자 등록번호	세부 전공분야	신임/기존	사범대/ 분교	임상/기초	외국인/ 내국인	사업 참여 여부	비고
		한글	영문						건축공학/건축학			
									인문사회계열			
2020.05.14	방사선학과	김희중	HEE JOUNG KIM	교수		방사선기술	기존			내국인	참여	
2020.05.14	방사선학과	정용현	Yong Hyun Chung	교수		방사선의료학	기존			내국인	참여	
2020.05.14	방사선학과	한봉수	Bong Soo Han	교수		의학영상시스 템	기존			내국인	참여	
2020.05.14	방사선학과	조효성	Hyosung Cho	교수		방사선의료학	기존			내국인	참여	
2020.05.14	방사선학과	민철희	Chul Hee Min	부교수		방사선의료학	기존			내국인	참여	
2020.05.14	방사선학과	이동훈	DONG- HOON LEE	조교수		의학영상시스 템	신임			내국인	참여	
전체 교수 수 (임상/건축/인문사회계열포함)		6		기존 교수 수 (임상/건축/인문사회계열포함)		5		신임교수 수 (임상/건축/인문사회계열포함)		1		
전체 교수 수 (임상/건축/인문사회계열제외)		6		기존 교수 수 (임상/건축/인문사회계열제외)		5		신임교수 수 (임상/건축/인문사회계열제외)		1		
신임교수 실적 포함 여부		기타 업적물(저서, 특허, 기술이전, 창업 실적) /연구비/ 교육역량 대표실적						신임교수 실적포함여부 : 예				

[첨부 2] 2020년도 교육연구팀 참여교수의 지도학생 현황

기준일	소속대학원 학과(부)	성명		학번	생년 (YYYY)	외국인/ 내국인	자교/ 타교	지도교수 성명		학위과정		사업 참여 여부	비고 (임상구분)
		한글	영문					성명	임상/기초	과정	재학 학기수		
2020.05.14	방사선융합공 학과					내국인	자교	조효성		석박사통합	5	참여	
2020.05.14	방사선융합공 학과					내국인	타교	김희중		석박사통합	13	미참여	수료
2020.05.14	방사선융합공 학과					내국인	타교	조효성		박사	6	미참여	수료
2020.05.14	방사선융합공 학과					내국인	자교	정용현		석박사통합	12	참여	수료
2020.05.14	방사선융합공 학과					내국인	자교	민철희		석박사통합	10	참여	수료
2020.05.14	방사선융합공 학과					내국인	자교	정용현		석박사통합	5	참여	
2020.05.14	방사선융합공 학과					내국인	타교	정용현		석박사통합	15	미참여	수료
2020.05.14	방사선융합공 학과					내국인	자교	민철희		석박사통합	13	미참여	수료
2020.05.14	방사선융합공 학과					내국인	자교	한봉수		석박사통합	3	참여	
2020.05.14	방사선융합공 학과					내국인	자교	민철희		석박사통합	14	미참여	수료
2020.05.14	방사선융합공 학과					내국인	자교	한봉수		석박사통합	7	참여	
2020.05.14	방사선융합공 학과					내국인	자교	조효성		석박사통합	8	참여	수료
2020.05.14	방사선융합공 학과					내국인	자교	김희중		석박사통합	7	참여	



기준일	소속대학원 학과(부)	성명		학번	생년 (YYYY)	외국인/ 내국인	자교/ 타교	지도교수 성명		학위과정		사업 참여 여부	비고 (임상구분)
		한글	영문					성명	임상/기초	과정	재학 학기수		
2020.05.14	방사선융합공 학과					내국인	자교	정용현		석박사통합	2	참여	
2020.05.14	방사선융합공 학과					내국인	자교	김희중		석박사통합	14	미참여	수료
2020.05.14	방사선융합공 학과					내국인	자교	조효성		석박사통합	7	참여	수료
2020.05.14	방사선융합공 학과					내국인	자교	민철희		석박사통합	13	미참여	수료
2020.05.14	방사선융합공 학과					내국인	자교	조효성		석박사통합	4	참여	
2020.05.14	방사선융합공 학과					내국인	자교	조효성		석박사통합	10	참여	수료
2020.05.14	방사선융합공 학과					내국인	자교	민철희		석사	7	미참여	수료
2020.05.14	방사선융합공 학과					내국인	자교	조효성		석박사통합	5	참여	
2020.05.14	방사선융합공 학과					내국인	타교	김희중		박사	18	미참여	수료
2020.05.14	방사선융합공 학과					내국인	자교	김희중		석박사통합	14	미참여	수료
2020.05.14	방사선융합공 학과					내국인	자교	민철희		석박사통합	5	참여	
2020.05.14	방사선융합공 학과					내국인	자교	김희중		석박사통합	10	미참여	수료
2020.05.14	방사선융합공 학과					내국인	자교	민철희		석박사통합	11	미참여	수료

전체 대학원생 수 (명)	석사	1	참여 대학원생 수 (명)	석사	0	참여비율(%)	석사	0.00
	박사	2		박사	0		박사	0.00
	석·박사통합	23		석·박사통합	14		석·박사통합	60.87
	계	26		계	14		전체	53.85
자교 학사 전체 대학원생 수(명)	석사	1	자교 학사 참여 대학원생 수(명)	석사	0	자교학사 참여비율(%)	석사	0.00
	박사	0		박사	0		박사	-
	석·박사통합	21		석·박사통합	14		석·박사통합	66.67
	계	22		계	14		전체	63.64
외국인 전체 대학원생 수(명)	석사	0	외국인 참여 대학원생 수(명)	석사	0	외국인 참여비율(%)	석사	-
	박사	0		박사	0		박사	-
	석·박사통합	0		석·박사통합	0		석·박사통합	-
	계	0		계	0		전체	-

[첨부 3] 최근 3년간 참여교수의 지도학생 확보 실적

연도	기준일자	연번	성명		학번	외국인/내국인	생년 (YYYY)	지도교수 성명	학위과정
			한글	영문					
2017년	4월 1일	1						김희중	석사
2017년	4월 1일	2						김희중	석사
2017년	4월 1일	3						김희중	석사
2017년	4월 1일	4						김희중	박사
2017년	4월 1일	5						조효성	박사
2017년	4월 1일	6						정용현	석박사통합
2017년	4월 1일	7						조효성	석박사통합
2017년	4월 1일	8						조효성	석박사통합
2017년	4월 1일	9						김희중	석박사통합
2017년	4월 1일	10						김희중	석박사통합
2017년	4월 1일	11						조효성	석박사통합
2017년	4월 1일	12						정용현	석박사통합
2017년	4월 1일	13						조효성	석박사통합
2017년	4월 1일	14						민철희	석박사통합
2017년	4월 1일	15						정용현	석박사통합

연도	기준일자	연번	성명		학번	외국인/내국인	생년 (YYYY)	지도교수 성명	학위과정
			한글	영문					
2017년	4월 1일	16						민철희	석박사통합
2017년	4월 1일	17						민철희	석박사통합
2017년	4월 1일	18						한봉수	석박사통합
2017년	4월 1일	19						조효성	석박사통합
2017년	4월 1일	20						김희중	석박사통합
2017년	4월 1일	21						김희중	석박사통합
2017년	4월 1일	22						조효성	석박사통합
2017년	4월 1일	23						민철희	석박사통합
2017년	4월 1일	24						조효성	석박사통합
2017년	4월 1일	25						김희중	석박사통합
2017년	4월 1일	26						김희중	석박사통합
2017년	4월 1일	27						김희중	석박사통합
2017년	4월 1일	28						김희중	석박사통합
2017년	4월 1일	29						민철희	석박사통합
2017년	10월 1일	1						조효성	석사

연도	기준일자	연번	성명		학번	외국인/내국인	생년 (YYYY)	지도교수 성명	학위과정
			한글	영문					
2017년	10월 1일	2						김희중	석사
2017년	10월 1일	3						김희중	석사
2017년	10월 1일	4						김희중	석사
2017년	10월 1일	5						조효성	박사
2017년	10월 1일	6						김희중	박사
2017년	10월 1일	7						정용현	석박사통합
2017년	10월 1일	8						조효성	석박사통합
2017년	10월 1일	9						조효성	석박사통합
2017년	10월 1일	10						김희중	석박사통합
2017년	10월 1일	11						김희중	석박사통합
2017년	10월 1일	12						조효성	석박사통합
2017년	10월 1일	13						정용현	석박사통합
2017년	10월 1일	14						조효성	석박사통합
2017년	10월 1일	15						민철희	석박사통합
2017년	10월 1일	16						정용현	석박사통합

연도	기준일자	연번	성명		학번	외국인/내국인	생년 (YYYY)	지도교수 성명	학위과정
			한글	영문					
2017년	10월 1일	17						민철희	석박사통합
2017년	10월 1일	18						민철희	석박사통합
2017년	10월 1일	19						한봉수	석박사통합
2017년	10월 1일	20						조효성	석박사통합
2017년	10월 1일	21						김희중	석박사통합
2017년	10월 1일	22						김희중	석박사통합
2017년	10월 1일	23						조효성	석박사통합
2017년	10월 1일	24						민철희	석박사통합
2017년	10월 1일	25						조효성	석박사통합
2017년	10월 1일	26						김희중	석박사통합
2017년	10월 1일	27						김희중	석박사통합
2017년	10월 1일	28						김희중	석박사통합
2017년	10월 1일	29						김희중	석박사통합
2017년	10월 1일	30						민철희	석박사통합
2018년	4월 1일	1						조효성	석사

연도	기준일자	연번	성명		학번	외국인/내국인	생년 (YYYY)	지도교수 성명	학위과정
			한글	영문					
2018년	4월 1일	2						민철희	석사
2018년	4월 1일	3						김희중	석사
2018년	4월 1일	4						김희중	석사
2018년	4월 1일	5						조효성	박사
2018년	4월 1일	6						김희중	박사
2018년	4월 1일	7						정용현	석박사통합
2018년	4월 1일	8						조효성	석박사통합
2018년	4월 1일	9						조효성	석박사통합
2018년	4월 1일	10						김희중	석박사통합
2018년	4월 1일	11						조효성	석박사통합
2018년	4월 1일	12						김희중	석박사통합
2018년	4월 1일	13						조효성	석박사통합
2018년	4월 1일	14						정용현	석박사통합
2018년	4월 1일	15						조효성	석박사통합
2018년	4월 1일	16						민철희	석박사통합

연도	기준일자	연번	성명		학번	외국인/내국인	생년 (YYYY)	지도교수 성명	학위과정
			한글	영문					
2018년	4월 1일	17						정용현	석박사통합
2018년	4월 1일	18						정용현	석박사통합
2018년	4월 1일	19						민철희	석박사통합
2018년	4월 1일	20						민철희	석박사통합
2018년	4월 1일	21						한봉수	석박사통합
2018년	4월 1일	22						조효성	석박사통합
2018년	4월 1일	23						김희중	석박사통합
2018년	4월 1일	24						김희중	석박사통합
2018년	4월 1일	25						조효성	석박사통합
2018년	4월 1일	26						민철희	석박사통합
2018년	4월 1일	27						조효성	석박사통합
2018년	4월 1일	28						민철희	석박사통합
2018년	4월 1일	29						조효성	석박사통합
2018년	4월 1일	30						김희중	석박사통합
2018년	4월 1일	31						민철희	석박사통합



연도	기준일자	연번	성명		학번	외국인/내국인	생년 (YYYY)	지도교수 성명	학위과정
			한글	영문					
2018년	4월 1일	32		Choi,				김희중	석박사통합
2018년	4월 1일	33						김희중	석박사통합
2018년	4월 1일	34						민철희	석박사통합
2018년	10월 1일	1						조효성	석사
2018년	10월 1일	2						민철희	석사
2018년	10월 1일	3						김희중	석사
2018년	10월 1일	4						조효성	박사
2018년	10월 1일	5						김희중	박사
2018년	10월 1일	6						정용현	석박사통합
2018년	10월 1일	7						조효성	석박사통합
2018년	10월 1일	8						조효성	석박사통합
2018년	10월 1일	9						김희중	석박사통합
2018년	10월 1일	10						조효성	석박사통합
2018년	10월 1일	11						김희중	석박사통합
2018년	10월 1일	12						조효성	석박사통합

연도	기준일자	연번	성명		학번	외국인/내국인	생년 (YYYY)	지도교수 성명	학위과정
			한글	영문					
2018년	10월 1일	13						정용현	석박사통합
2018년	10월 1일	14						조효성	석박사통합
2018년	10월 1일	15						민철희	석박사통합
2018년	10월 1일	16						정용현	석박사통합
2018년	10월 1일	17						정용현	석박사통합
2018년	10월 1일	18						민철희	석박사통합
2018년	10월 1일	19						민철희	석박사통합
2018년	10월 1일	20						한봉수	석박사통합
2018년	10월 1일	21						정용현	석박사통합
2018년	10월 1일	22						조효성	석박사통합
2018년	10월 1일	23						김희중	석박사통합
2018년	10월 1일	24						김희중	석박사통합
2018년	10월 1일	25						김희중	석박사통합
2018년	10월 1일	26						조효성	석박사통합
2018년	10월 1일	27						민철희	석박사통합

연도	기준일자	연번	성명		학번	외국인/내국인	생년 (YYYY)	지도교수 성명	학위과정
			한글	영문					
2018년	10월 1일	28		Lim,				조효성	석박사통합
2018년	10월 1일	29						조효성	석박사통합
2018년	10월 1일	30						민철희	석박사통합
2018년	10월 1일	31						조효성	석박사통합
2018년	10월 1일	32						김희중	석박사통합
2018년	10월 1일	33						김희중	석박사통합
2018년	10월 1일	34						민철희	석박사통합
2018년	10월 1일	35						김희중	석박사통합
2018년	10월 1일	36						김희중	석박사통합
2018년	10월 1일	37						민철희	석박사통합
2019년	4월 1일	1						한봉수	석박사통합
2019년	4월 1일	2						조효성	석사
2019년	4월 1일	3						민철희	석사
2019년	4월 1일	4						김희중	석사
2019년	4월 1일	5						조효성	박사

연도	기준일자	연번	성명		학번	외국인/내국인	생년 (YYYY)	지도교수 성명	학위과정
			한글	영문					
2019년	4월 1일	6						김희중	박사
2019년	4월 1일	7						조효성	석박사통합
2019년	4월 1일	8						조효성	석박사통합
2019년	4월 1일	9						김희중	석박사통합
2019년	4월 1일	10						조효성	석박사통합
2019년	4월 1일	11						김희중	석박사통합
2019년	4월 1일	12						조효성	석박사통합
2019년	4월 1일	13						정용현	석박사통합
2019년	4월 1일	14						조효성	석박사통합
2019년	4월 1일	15						민철희	석박사통합
2019년	4월 1일	16						정용현	석박사통합
2019년	4월 1일	17						정용현	석박사통합
2019년	4월 1일	18						민철희	석박사통합
2019년	4월 1일	19						한봉수	석박사통합
2019년	4월 1일	20						민철희	석박사통합

연도	기준일자	연번	성명		학번	외국인/내국인	생년 (YYYY)	지도교수 성명	학위과정
			한글	영문					
2019년	4월 1일	21						한봉수	석박사통합
2019년	4월 1일	22						조효성	석박사통합
2019년	4월 1일	23						김희중	석박사통합
2019년	4월 1일	24						김희중	석박사통합
2019년	4월 1일	25						김희중	석박사통합
2019년	4월 1일	26						조효성	석박사통합
2019년	4월 1일	27						민철희	석박사통합
2019년	4월 1일	28						조효성	석박사통합
2019년	4월 1일	29						조효성	석박사통합
2019년	4월 1일	30						민철희	석박사통합
2019년	4월 1일	31						조효성	석박사통합
2019년	4월 1일	32						김희중	석박사통합
2019년	4월 1일	33						김희중	석박사통합
2019년	4월 1일	34						민철희	석박사통합
2019년	4월 1일	35						김희중	석박사통합

연도	기준일자	연번	성명		학번	외국인/내국인	생년 (YYYY)	지도교수 성명	학위과정
			한글	영문					
2019년	4월 1일	36						민철희	석박사통합
2019년	10월 1일	1						민철희	석사
2019년	10월 1일	2						민철희	석사
2019년	10월 1일	3						조효성	박사
2019년	10월 1일	4						조효성	석박사통합
2019년	10월 1일	5						조효성	석박사통합
2019년	10월 1일	6						김희중	석박사통합
2019년	10월 1일	7						조효성	석박사통합
2019년	10월 1일	8						김희중	석박사통합
2019년	10월 1일	9						조효성	석박사통합
2019년	10월 1일	10						정용현	석박사통합
2019년	10월 1일	11						민철희	석박사통합
2019년	10월 1일	12						정용현	석박사통합
2019년	10월 1일	13						정용현	석박사통합
2019년	10월 1일	14						민철희	석박사통합

연도	기준일자	연번	성명		학번	외국인/내국인	생년 (YYYY)	지도교수 성명	학위과정
			한글	영문					
2019년	10월 1일	15						한봉수	석박사통합
2019년	10월 1일	16						민철희	석박사통합
2019년	10월 1일	17						한봉수	석박사통합
2019년	10월 1일	18						조효성	석박사통합
2019년	10월 1일	19						김희중	석박사통합
2019년	10월 1일	20						정용현	석박사통합
2019년	10월 1일	21						김희중	석박사통합
2019년	10월 1일	22						조효성	석박사통합
2019년	10월 1일	23						민철희	석박사통합
2019년	10월 1일	24						조효성	석박사통합
2019년	10월 1일	25						조효성	석박사통합
2019년	10월 1일	26						조효성	석박사통합
2019년	10월 1일	27						김희중	석박사통합
2019년	10월 1일	28						김희중	석박사통합
2019년	10월 1일	29						민철희	석박사통합

연도	기준일자	연번	성명		학번	외국인/내국인	생년 (YYYY)	지도교수 성명	학위과정
			한글	영문					
2019년	10월 1일	30						김희중	석박사통합
2019년	10월 1일	31						민철희	석박사통합
대학원생 수(명)	석사	2017년	3.50	석박사통합	2017년	24.00	외국인 학생 수	2017년	1.00
		2018년	3.50		2018년	30.00		2018년	1.00
		2019년	2.50		2019년	29.50		2019년	1.00
		전체	9.50		전체	83.50		전체	3.00
	박사	2017년	2.00	총계	2017년	29.50		2017년	1.00
		2018년	2.00		2018년	35.50		2018년	1.00
		2019년	1.50		2019년	33.50		2019년	1.00
		전체	5.50		전체	98.50		전체	3.00



[첨부 4] 최근 3년간 참여교수의 지도학생 배출 실적 (졸업 및 취(창)업 실적)

연도	기준월	연번	성명		학번	생년 (YYYY)	지도교수 성명	임상/기초	취득 학위	입학 년월	취(창)업 구분	취(창)업정보		
			건축학/건축공학	회사명				취(창)업구 분				근무 지역		
			인문사회계열											
2017년	2월	1					조효성		박사	200809				
2017년	2월	2					정용현		박사	201303				
2017년	2월	3					정용현		박사	201103				
2017년	8월	1					조효성		박사	201303				
2018년	2월	1					김희중		석사	201603				
2019년	2월	1					김희중		박사	201303	취업	Emory University	비정규직	미국/애틀 랜타
2019년	8월	1					조효성		석사	201709	취업	아산병원	비정규직	서울
2019년	8월	2					조효성		박사	201403	취업	(주)바텍	정규직	동탄
2019년	8월	3					김희중		석사	201703	취업	용인세브란 스병원	비정규직	용인
2019년	8월	4					김희중		박사	201409	취업	Memorial Sloan Kettering Cancer Center	비정규직	미국/뉴욕

졸업생	2017년	전체	석사	0	2018년	전체	석사	1	2019년	전체	석사	2	전체기간	전체	석사	3
			박사	4			박사	0			박사	3			박사	7
			계	4			계	1			계	5			계	10
	임상 제외	석사	0	임상 제외	석사	1	임상 제외	석사	2	임상 제외	석사	3				
		박사	4		박사	0		박사	3		박사	7				
		계	4		계	1		계	5		계	10				
취(창)업	2019년 2월 졸업자	석사	0	국내 진학자 소계		0	2019년 8월 졸업자	석사	2	국내 진학자 소계		0				
				국외 진학자 소계		0				국외 진학자 소계		0				
				입대자 소계		0				입대자 소계		0				
				취(창)업자 소계		0				취(창)업자 소계		2				
		박사	1	입대자 소계		0		박사	2	입대자 소계		0				
				취(창)업자 소계		1				취(창)업자 소계		2				
전체 환산 졸업생 수 (임상간접학, 인문사회계열포함)			석사	2			전체 환산 졸업생 수 (임상간접학, 인문사회계열포함)			석사	2					
			박사	7						박사	7					
			계	9						계	9					

[첨부 5-1] 최근 3년간 참여교수의 지도학생(졸업생) 저명학술지 논문 게재 실적

졸업 년도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학 실험 분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수 지도학생			환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	졸업 생 성명	저자 구분	졸업 생 학 위 구 분		보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)		
2017	1	Feasibility study for image reconstruction in circular digital tomosynthesis (CDTS) from limited-scan angle data based on compressed-sensing theory		NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCELERATORS SPECTROMETERS DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT	SCI(E)	0168-9002	10.1016/j.nima.2014.12.100			777	0	161	201503	2	6	8	주저자	박사	0.4000	1.1474	96000000000003	0.45896000000003	1.433	0.626	0.2504	0.02708	1.35051	0.540204

졸업 년도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학 실험 분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수 지도학생			환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score			
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	졸업 생 성명	저자 구분	졸업 생 학 위 구 분		보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
2017	2	Indirect measurement of high grid strip densities over Nyquist sampling rate based on the moire pattern analysis for quality assurance in grid manufacturing		MEASUREMENT	SCI(E)	0263-2241	10.1016/j.measurement.2016.05.082		91	0	634	201609	2	11	13		주저자	박사	0.4000	0.133	0.0532000000000004	2.791	0.608	0.2432	0.01864	1.01737	0.4069480000000001
2017	3	A new DOI detector design using discrete crystal array with depth-dependent reflector patterns and single-ended readout		NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCELERATORS	SCI(E)	0168-9002	10.1016/j.nima.2016.10.052		84	3	1	201701	3	1	4		주저자	박사	0.2857	0.6489	0.18539073	1.433	0.626	0.1788482	0.02708	1.35051	0.3858407070000006

졸업 년도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학 실험 분야 여부	게재정보							총 저자			저자 중 참여교수 지도학생			환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호 쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저 자 수 (T)	졸업 생 성명	저자 구분	졸업 생 학 위 구 분		보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)		
				SPECTR OMETE RS DETECT ORS AND ASSOCI ATED EQUIPM ENT																							
2017	4	Monte Carlo simulation of secondary neutron dose for scanning proton therapy using FLUKA		PLoS One	SCI(E)	1932- 6203	10.13 71/jou rnal.p one.0 18654 4		12	10	1	201710	2	8	10		주저자	박사	0.400 0	0	0	2.776	0.207	0.082 8	1.706 45	2.941 82	1.17 6728
2019	1	Soft-compression Mammography Based on Weighted l1-norm Scatter Correction Scheme for Reducing Patient Pain during		JOURN AL OF THE KOREA N PHYSIC AL SOCIET Y	SCI(E)	0374- 4884	10.39 38/jkp s.72.8 11		72	7	81 1	201804	2	12	14		주저자	석사	0.400 0	0.632 2	0.252 88	0.63	0.06	0.024	0.003 78	0.050 15	0.02 006

졸업 년도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학 실험 분야 여부	게재정보							총 저자			저자 중 참여교수 지도학생			환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score																					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호 쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저 자 수 (T)	졸업 생 성명	저자 구분	졸업 생 학 위 구 분		보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)																			
		Breast Examination																																										
2019	2	Development of a chest digital tomosynthesis R/F system and implementation of low-dose GPU-accelerated compressed sensing (CS) image reconstruction		MEDICAL PHYSICS	SCI(E)	0094-2405	10.1002/mp.12843		45	5	1871	201805	2	7	9		주저자	박사	0.4000	0.5911	0.23643999999999998	3.177	0.554	0.22160000000000002	0.03086	0.96211	0.384844																	
2019	3	High quality imaging from sparsely sampled computed tomography data with deep learning and wavelet transform in various domains		MEDICAL PHYSICS	SCI(E)	0094-2405	10.1002/mp.13258		46	1	104	201901	2	1	3		주저자	박사	0.4000	5.4533	2.18132	3.177	0.554	0.22160000000000002	0.03086	0.96211	0.384844																	

졸업 년도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학 실험 분야 여부	게재정보							총 저자			저자 중 참여교수 지도학생			환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호 쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저 자 수 (T)	졸업 생 성명	저자 구분	졸업 생 학 위 구 분		보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)		
2019	4	A Normalized Metal Artifact Reduction Method Using an Artifact-Reduced Prior for Dental Computed Tomography		JOURNAL OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY	SCI(E)	0374-4884	10.3938/jkps.74.298		74	3	298	201902	2	12	14		주저자	박사	0.4000	0	0	0.63	0.06	0.024	0.00378	0.05015	0.02006
2019	5	Truncation Artifact Reduction Using Weighted Normalization Method in Prototype R/F Chest Digital Tomosynthesis (CDT) System		Journal of the Korean Society of Radiology	연구재단등재(후보)지	1738-2637	10.7742/jksr.2019.13.1.111/		13	1	111	201902	1	3	4		주저자	석사	0.1666	0	0						0

대표논문 총 편수	2017년	4	2018년	0	2019년	5	총계	9
대표논문 환산편수의 합	2017년	1.4857	2018년	0.0000	2019년	1.7666	총계	3.2523
보정피인용수(FWC)값이있는논문의 총편수	2017년	4	2018년	0	2019년	4	총계	8
보정피인용수(FWC)의합	2017년	1.9293	2018년	0.0000	2019년	6.6766	총계	8.6059
환산 보정 피인용수(FWC) 합	2017년	0.6976	2018년	0.0000	2019년	2.6706	총계	3.3682
IF값이 영(zero)이 아닌 논문의총 편수	2017년	4	2018년	0	2019년	4	총계	8
IF의 합	2017년	8.4330	2018년	0.0000	2019년	7.6140	총계	16.0470
보정 IF의 합	2017년	2.0670	2018년	0.0000	2019년	1.2280	총계	3.2950
환산보정 IF의 합	2017년	0.7552	2018년	0.0000	2019년	0.4912	총계	1.2464
ES값이 영(zero)이 아닌 논문의 총 편수	2017년	4	2018년	0	2019년	4	총계	8
ES의 합	2017년	1.7793	2018년	0.0000	2019년	0.0693	총계	1.8485
보정 ES의 합	2017년	6.6602	2018년	0.0000	2019년	2.0245	총계	8.6847
환산보정 ES의 합	2017년	2.5097	2018년	0.0000	2019년	0.8098	총계	3.3195
9								



[첨부 5-2] 최근 3년간 참여교수의 지도학생(졸업생) 연구업적물 (건축 분야의 건축학만 해당)

졸업년 도	연번	구분	논문제목/저서명	게재정보						총 저자			저자 중 교육연구단 학과(부) 대학원생(졸업생)					가중치 (U)	환산 편수
				게재학술지 명/출판사명	ISSN/ ISBN/ e-ISSN	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자		총 저자 수		
													성명	수(A)	성명	수(B)			
No data have been found.																			
연구재단 등재(후보)지 논문 환산편수				2017년	0	2018년		0	2019년		0	총계	0						
국제저명 학술지 논문 환산편수				2017년	0	2018년		0	2019년		0	총계	0						
기타국제 학술지 논문 환산편수				2017년	0	2018년		0	2019년		0	총계	0						
국어 학술저서 환산편수				2017년	0	2018년		0	2019년		0	총계	0						
외국어 학술저서 환산편수				2017년	0	2018년		0	2019년		0	총계	0						
저서 또는 논문 총 환산편수				2017년	0	2018년		0	2019년		0	총계	0						
평가대상1인당저서또는논문환산편수													총계	0					
0																			

[첨부 6-1] 최근 3년간 참여교수의 정부 연구비 수주실적

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일						
'17.1.1~'17.1 2.31	1	산업통상자원 부	한국산업기 술진흥원-경 제협력권산 업기술개발 사업	홍부촬영용 디 지털 단층촬영 합성 R/F 시스 템 개발	신정욱	김희중			20160501	20170430	공동	966,622,000	160,961,665	100	160,961,665	20170105,20170119,20170126,20170202,20170208,20170217,20170307,20170309,20170314,20170323,20170328,20170328,20170406,20170418,20170425,20170516,20170613
'17.1.1~'17.1 2.31	2	한국연구재단	BK21플러 스사업_교 육	차세대융합의 료영상 전문인 력 양성사업팀	정용현	정용현			20170301	20180228	공동	248,984,000	248,984,000	40	99,593,600	20170227,20170831
'17.1.1~'17.1 2.31	3	한국연구재단	BK21플러 스사업_교 육	차세대융합의 료영상 전문인 력 양성사업팀	정용현	김희중			20170301	20180228	공동	248,984,000	248,984,000	30	74,695,200	20170227,20170831
'17.1.1~'17.1 2.31	4	한국연구재단	BK21플러 스사업_교 육	차세대융합의 료영상 전문인 력 양성사업팀	정용현	조효성			20170301	20180228	공동	248,984,000	248,984,000	30	74,695,200	20170227,20170831
'17.1.1~'17.1 2.31	5	한국에너지기 술평가원	에너지기술 개발사업	CZT 검출기를 이용한 휴대용 방사선 3차원 영상화 장비개 발	정용현	정용현			20170301	20171231	단독	100,000,000	54,221,339	100	54,221,339	20170307,20170328,20170406,20170413,20170516,20170630,20170711,20170727,20170801,201708

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일						
																03,20170824,20170914,20170921,20170928,20171012,20171017,2017102,20171116
'17.1.1~'17.1 2.31	6	한국표준과학 연구원	삶의질측정 표준확립	양성자 방사선 치료의 절대선 량 표준측정법 개발을 위한 기반기술 구축	민철희	민철희			20170201	20171031	단독	30,000,000	30,000,000	100	30,000,000	20170317
'17.1.1~'17.1 2.31	7	한국전자통신 연구원	ETRI연구개 발지원사업	싱글 그리드 기반 PCI 엑스 선 회절 전파 시뮬레이션 연 구	조효성	조효성			20170401	20171130	단독	30,000,000	30,000,000	100	30,000,000	20170329
'17.1.1~'17.1 2.31	8	한국기초과학 지원연구원	뇌과학원천 기술개발사 업	자기공명분광 기반 스트레스 특이 뇌대사물 질 실시간 모 니터링 기술개 발	김동윤	한봉수			20170301	20171231	공동	125,000,000	125,000,000	40	50,000,000	20170329
'17.1.1~'17.1 2.31	9	한국연구재단	중견연구자 지원사업	양성자치료시 환자 체내 선 량검증을 위한 측발감마선 및 양전자방출체 동시측정 기술 개발	민철희	민철희			20170301	20180228	단독	100,000,000	100,000,000	100	100,000,000	20170419

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일						
'17.1.1~'17.1 2.31	10	한국연구재단	중견연구자 지원사업	초정밀 격자 기반 3차원 x- 선 위상차 영 상화 플랫폼 구축 및 그 응 용기술 개발	조효성	조효성			20170301	20180228	공동	150,000,000	150,000,000	60	90,000,000	20170421
'17.1.1~'17.1 2.31	11	과학기술정보 통신부	중견연구자 지원사업	다중에너지 광 자계수기반 단 층영상 합성 장치의 융합기 술 개발과 정 량화	김희중	김희중			20170301	20180228	단독	150,000,000	150,000,000	100	150,000,000	20170421
'17.1.1~'17.1 2.31	12	한국원자력안 전기술원	생활주변방 사선 안전관 리 사업	공항 항만 방 사선 감시기 핵종판별 기술 실용화	민철희	민철희			20170401	20171231	단독	90,000,000	90,000,000	100	90,000,000	20170425,201 71031
'17.1.1~'17.1 2.31	13	한국연구재단	방사선기술 개발사업	머신러닝 및 다분할 플라스 틱 섬광검출기 기반의 핵종분 별이 가능한 공항만 방사선 감시기 개발	민철희	민철희			20170502	20180013	단독	120,000,000	120,000,000	100	120,000,000	20170518
'17.1.1~'17.1 2.31	14	한국연구재단	중견연구자 지원사업	FOV가변형 갠트리를 적용 한 컴팩트 3차 원 생체기능영 상화 시스템	정용현	정용현			20170601	20180331	단독	83,333,000	83,333,000	100	83,333,000	20170601
'17.1.1~'17.1 2.31	15	산업통상자원 부	한국산업기 술진흥원-경 제협력권산	홍부촬영용 디 지탈 단층촬영 합성 R/F 시스	신정욱	김희중	1		20170501	20180430	공동	972,542,000	71,462,454	100	71,462,454	20170727,201 70801,201708 03,20170824,

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일						
			업기술개발 사업	템 개발												20170907,20170914,20170928,20171012,20171026,20171102,20171122,20171129,20171212,20171214,20171219,20171220,20171228
'17.1.1~'17.1 2.31	16	산업통상자원 부	수출기업기 술개발지원 사업	위상차 영상 알고리즘 개발	조효성	조효성			20170619	20188061	단독	88,000,000	88,000,000	100	88,000,000	20170803
'17.1.1~'17.1 2.31	17	한국연구재단	사회맞춤형 산학협력선 도대학 육성 사업	반도체 검출기 를 이용한 DEXA 검출기 개발	정용현	정용현			20170701	20180131	단독	47,500,000	38,000,000	100	38,000,000	20170810
'17.1.1~'17.1 2.31	18	한국연구재단	방사선기술 개발사업	고정밀, 대면 적 x-선 grid를 이용한 위상대 조/암장 x-선 영상화 기법 및 그 응용기 술 개발	조효성	조효성			20170801	20180731	단독	150,000,000	150,000,000	100	150,000,000	20170928
'17.1.1~'17.1 2.31	19	과학기술정보 통신부	방사선기술 개발사업	저 선량 디지 털 흉부 단층 영상 합성시스 템 기술개발 및 영상화질과 환자선량 정량 화	김희중	김희중			20170921	20180228	단독	75,000,000	75,000,000	100	75,000,000	20170928

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일						
'18.1.1~'18.1 2.31	1	한국에너지기 술평가원	에너지기술 개발사업	CZT 검출기를 이용한 휴대용 방사선 3차원 영상화 장비 개발	정용현	정용현			20170301	20171231	단독	100,000,000	34,048,100	100	34,048,100	20180102,201 80104,201801 16,20180118,2 0180130,2018 0228
'18.1.1~'18.1 2.31	2	산업통상자원 부	한국산업기 술진흥원-경 제협력권산 업기술개발 사업	홍부촬영용 디 지털 단층촬영 합성 R/F 시스 템 개발	신정욱	김희중			20170501	20180430	공동	972,542,000	61,590,115	100	61,590,115	20180109,201 80116,201801 25,20180130,2 0180201,2018 0208,2018022 2,20180308,20 180314,20180 327,20180403, 20180404,201 80409,201804 11,20180417,2 0180423,2018 0427,2018050 9,20180605,20 180612
'18.1.1~'18.1 2.31	3	한국기초과학 연구원	뇌과학원천 기술개발사 업	자기공명분광 기반 스트레스 특이 뇌대사물 질 실시간 모 니터링 기술개 발	김동운	한봉수			20180101	20181231	공동	150,000,000	150,000,000	40	60,000,000	20180131
'18.1.1~'18.1 2.31	4	한국원자력안 전기술원	생활주변방 사선 안전관 리사업	공항 항만 방 사선 감시기 핵종판별 기술 에 대한 운영 안정성 평가	민철희	민철희			20180201	20181130	단독	50,000,000	50,000,000	100	50,000,000	20180212,201 81002

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일						
				및 피드백												
'18.1.1~'18.1 2.31	5	한국원자력의 학원	한국원자력 의학원정부 출연금사업	몬테칼로 전산 모사 기반 TMC 설계 및 최적화	민철희	민철희			20180101	20181231	단독	30,000,000	30,000,000	100	30,000,000	20180220
'18.1.1~'18.1 2.31	6	한국표준과학 연구원	삶의질 측정 표준 확립	몬테칼로 전산 모사 기반 양 성자 치료의 흡수선량 표준 을 위한 기반 기술 개발	민철희	민철희			20180201	20181231	단독	30,000,000	30,000,000	100	30,000,000	20180220
'18.1.1~'18.1 2.31	7	한국연구재단	BK21플러 스 사업_교 육	차세대융합의 료영상 전문인 력 양성사업팀	정용현	정용현			20180301	20190228	공동	249,968,000	249,968,000	40	99,987,200	20180313,201 80907
'18.1.1~'18.1 2.31	8	한국연구재단	BK21플러 스 사업_교 육	차세대융합의 료영상 전문인 력 양성사업팀	정용현	김희중			20180301	20190228	공동	249,968,000	249,968,000	30	74,990,400	20180313,201 80907
'18.1.1~'18.1 2.31	9	한국연구재단	BK21플러 스 사업_교 육	차세대융합의 료영상 전문인 력 양성사업팀	정용현	조효성			20180301	20190228	공동	249,968,000	249,968,000	30	74,990,400	20180313,201 80907
'18.1.1~'18.1 2.31	10	한국연구재단	중견연구자 지원사업	양성자 치료 시 환자 체내 선량검증을 위 한 즉발감마선 및 양전자방출 체 동시측정 기술 개발	민철희	민철희			20180301	20190228	단독	100,000,000	100,000,000	100	100,000,000	20180315

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일						
'18.1.1~'18.1 2.31	11	한국연구재단	중견연구자 지원사업	초정밀 격자 기반 3차원 x- 선 위상차 영 상화 플랫폼 구축 및 그 응 용기술 개발	조효성	조효성			20180301	20190228	공동	200,000,000	200,000,000	60	120,000,000	20180315
'18.1.1~'18.1 2.31	12	과학기술정보 통신부	중견연구자 지원사업	다중에너지광 자계수기반 디 지털 단층영상 합성장치의 융 합기술 개발과 정량화	김희중	김희중			20180301	20190228	단독	150,000,000	150,000,000	100	150,000,000	20180315
'18.1.1~'18.1 2.31	13	한국연구재단	방사선기술 개발사업	머신러닝 및 다분할 플라스 틱 섬광검출기 기반의 핵종분 별이 가능한 공항만 방사선 감시기 개발	민철희	민철희			20180201	20190131	단독	137,000,000	137,000,000	100	137,000,000	20180327
'18.1.1~'18.1 2.31	14	과학기술정보 통신부	방사선기술 개발사업	저선량 디지털 흉부단층영상 합성시스템 기 술개발 및 영 상화질과 환자 선량 정량화	김희중	김희중			20180301	20190228	단독	137,000,000	137,000,000	100	137,000,000	20180327
'18.1.1~'18.1 2.31	15	한국연구재단	중견연구자 지원사업	FOV 가변형 갠트리를 적용 한 컴팩트 3차 원 생체기능 영상화 시스템	정용현	정용현			20180401	20190228	단독	91,666,000	91,666,000	100	91,666,000	20180406



산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일						
'18.1.1~'18.1 2.31	16	한국원자력통 제기술원	원자력안전 규제기술개 발사업	단층촬영기법 을 활용한 핵 연료집합체 구 조적 건정성 확인 기법 개 발	민철희	민철희			20180401	20181231	공동	200,000,000	200,000,000	40	80,000,000	20180426
'18.1.1~'18.1 2.31	17	한국원자력통 제기술원	원자력안전 규제기술개 발사업	단층촬영기법 을 활용한 핵 연료집합체 구 조적 건정성 확인 기법 개 발	민철희	정용현	1		20108040	20181231	공동	200,000,000	200,000,000	30	60,000,000	20180426
'18.1.1~'18.1 2.31	18	한국에너지기 술평가원	에너지기술 개발사업	CZT 검출기를 이용한 휴대용 방사선 3차원 영상화 장비개 발	정용현	정용현			20180101	20181231	단독	85,976,000	77,071,684	100	77,071,684	20180611,201 80618,201806 27,20180719,2 0180725,2018 0731,2018080 7,20180813,20 180823,20180 828,20190913, 20181008,201 81017,201810 29,20181105,2 0181128,2018 1218,2018122 6,20181231
'18.1.1~'18.1 2.31	19	산업통상자원 부	수출기업기 술개발지원 사업	위상차 영상 알고리즘 개발	조효성	조효성			20180619	20190618	단독	88,000,000	88,000,000	100	88,000,000	20180911

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일						
'19.1.1~'19.1 2.31	1	한국에너지기 술평가원	에너지기술 개발사업	CZT 검출기를 이용한 휴대용 방사선 3차원 영상화 장비 개발	정용현	정용현			20180101	20181231	단독	85,976,000	5,966,810	100	5,966,810	20190102,201 90122,201901 30,20190212
'19.1.1~'19.1 2.31	2	한국연구재단	방사선기술 개발사업	머신러닝 기반 의 다분할 플 라스틱 섬광검 출기 기반의 핵종분별이 가 능한 공향만 방사선 감시기 개발	민철희	민철희			20190201	20200131	단독	137,000,000	137,000,000	100	137,000,000	20190131
'19.1.1~'19.1 2.31	3	한국원자력통 제기술원	원자력안전 규제기술개 발사업	단층촬영기법 을 활용한 핵 연료집합체 구 조적 건정성 확인 기법 개 발	민철희	민철희			20190101	20191231	공동	248,000,000	248,000,000	40	99,200,000	20190215
'19.1.1~'19.1 2.31	4	한국원자력통 제기술원	원자력안전 규제기술개 발사업	단층촬영기법 을 활용한 핵 연료집합체 구 조적 건정성 확인 기법 개 발	민철희	정용현			20190101	20191231	공동	248,000,000	248,000,000	30	74,400,000	20190215
'19.1.1~'19.1 2.31	5	한국기초과학 지원연구원	뇌과학원천 기술개발사 업	자기공명분광 기반 스트레스 특이 뇌대사물 질 실시간 모 니터링 기술개 발	김동윤	한봉수			20190101	20191231	공동	142,500,000	142,500,000	40	57,000,000	20190228

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일						
'19.1.1~'19.1 2.31	6	한국연구재단	중견연구자 지원사업	양성자치료 시 환자 체내 선 량검증을 위한 측감감마선 및 양전자방출체 동시측정 기술 개발	민철희	민철희			20190301	20200229	단독	100,000,000	100,000,000	100	100,000,000	20190228
'19.1.1~'19.1 2.31	7	한국연구재단	중견연구자 지원사업	초정밀 격자 기반 3차원 x- 선 위상차 영 상화 플랫폼 구축 및 그 응 용기술 개발	조효성	조효성			20190301	20200229	공동	150,000,000	150,000,000	60	90,000,000	20190228
'19.1.1~'19.1 2.31	8	과학기술정보 통신부	중견연구자 지원사업	다중에너지 광 자계수 기반디 지털단층영상 합성장치의 융 합기술 개발과 정량화	김희중	김희중			20190301	20200229	단독	150,000,000	150,000,000	100	150,000,000	20180228
'19.1.1~'19.1 2.31	9	과학기술정보 통신부	방사선기술 개발사업	저선량 디지털 흉부단층촬영 합성 시스템 개발 및 영상 화질과 환자선 량 정량화	김희중	김희중			20190301	20200229	단독	137,000,000	137,000,000	100	137,000,000	20180228
'19.1.1~'19.1 2.31	10	한국연구재단	BK21플러 스 사업_교 육	차세대융합의 료영상 전문인 력 양성사업팀	정용현	정용현			20190301	20200229	공동	250,521,000	250,521,000	40	100,208,400	20190307,201 90911
'19.1.1~'19.1 2.31	11	한국연구재단	BK21플러 스 사업_교 육	차세대융합의 료영상 전문인 력 양성사업팀	정용현	김희중			20190301	20200229	공동	250,521,000	250,521,000	30	75,156,300	20190307,201 90911

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일						
'19.1.1~'19.1 2.31	12	한국연구재단	BK21플러 스 사업_교 육	차세대융합의 료영상 전문인 력 양성사업팀	정용현	한봉수			20190301	20200228	공동	250,521,000	250,521,000	30	75,156,300	20190307,201 90911
'19.1.1~'19.1 2.31	13	한국연구재단	중견연구자 지원사업	FOV 가변형 갠트리를 적용 한 컴팩트 3차 원 생체기능 영상화 시스템	정용현	정용현			20190301	20190531	단독	25,001,000	25,001,000	100	25,001,000	20190331
'19.1.1~'19.1 2.31	14	한국연구재단	중견연구자 지원사업	4π 구형 검출 기와 인공지능 위치추적 알고 리즘을 이용한 3차원 방사선 감시영상 시스 템 개발	정용현	김희중			20190301	20200229	단독	100,000,000	100,000,000	100	100,000,000	20190331
'19.1.1~'19.1 2.31	15	한국에너지기 술평가원	에너지기술 개발사업	CZT 검출기를 이용한 휴대용 방사선 3차원 영상화 장비 개발	정용현	정용현			20190101	20191231	단독	14,024,000	14,023,000	100	14,023,000	20190429,201 90608,201906 08
'19.1.1~'19.1 2.31	16	한국원자력통 제기술원	사용후핵연 료 건식중간 저장시설 안 정조치 검증 기술 및 시제 품 개발	물질특성분석 및 3차원 분포 검출용 뮤온 단층촬영 시스 템 개발	정용현	정용현			20190301	20191231	단독	30,000,000	27,272,727	100	27,272,727	20190426
'19.1.1~'19.1 2.31	17	한국원자력안 전재단	원자력안전 규제기술개 발사업	핵시설 무인감 시 및 인공지 능 기반의 자 동경보 시스템 개발	정용현	정용현			20190401	20191231	단독	100,000,000	100,000,000	100	100,000,000	20190520

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일						
'19.1.1~'19.1 2.31	18	한국수력원자 력	KHNP- Creative & Leading Open- innovation for Ultimate R&D	생체시료 (Alanine/ES R)를 활용한 장기간 고준위 방사선량 평가 기술 개발	민철희	민철희			20190601	20200531	단독	499,080,000	219,595,200	100	219,595,200	20190719
총 수주 건수	'17.1.1.-'17.12.31.		19	정부연구비수주 총입금액 (원) (건축학참여교수정부 연구비제외)	'17.1.1.-'17.12.31.		1,689,962,458	건축학 참여교수의 정 부 연구비 총 입금액 (원)	'17.1.1.-'17.12.31.		0					
	'18.1.1.-'18.12.31.		19		'18.1.1.-'18.12.31.		1,636,343,899		'18.1.1.-'18.12.31.		0					
	'19.1.1.-'19.12.31.		18		'19.1.1.-'19.12.31.		1,646,979,737		'19.1.1.-'19.12.31.		0					
	계		56		계		4,973,286,094		계		0					

[첨부 6-2] 최근 3년간 참여교수의 산업체(국내) 연구비 수주실적

산정 기간	연번	산업체명	산업체 구분	지역 구분	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
										시작일	종료일						
'17.1.1~'17. 12.31	1	(주)바텍	중소(상장)	경기도	치과용 영 상 신기술 연구센터	조효성	조효성			20170401	20171231	단독	34,855,700	34,855,700	100%	34,855,700	20170512
'17.1.1~'17. 12.31	2	(주)바텍	중소(상장)	경기도	2017년 바 텍과 VYSION 연구센터 간 산학공 동연구	조효성	조효성			20170901	20180831	단독	237,996,000	118,998,000	100%	118,998,000	20170927
'17.1.1~'17. 12.31	3	삼성전자(주)	대기업	수원	스펙트럼 분석을 통 한 반도체 Damage Free한 X- ray Filter 개발	민철희	민철희			20170801	20180731	단독	80,000,000	40,000,000	100%	40,000,000	20171013
'18.1.1~'18. 12.31	1	(주)바텍	중소(상장)	경기도	2017년 바 텍과 VYSION 연구센터 간 산학공 동연구	조효성	조효성			20170901	20180831	단독	237,996,000	118,998,000	100%	118,998,000	20180227
'18.1.1~'18. 12.31	2	(주)바텍	중소(상장)	경기도	치과용 영 상 신기술 연구센터 운영	조효성	조효성			20180101	20181231	단독	42,532,600	42,532,600	100%	42,532,600	20180309
'18.1.1~'18. 12.31	3	삼성전자(주)	대기업	수원	스펙트럼 분석을 통 한 반도체 Damage Free한 X-	민철희	민철희			20170801	20180731	단독	80,000,000	40,000,000	100%	40,000,000	20180403,201 81010

산정 기간	연번	산업체명	산업체 구분	지역 구분	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
										시작일	종료일						
					ray Filter 개발												
'18.1.1~'18. 12.31	4	(주)바텍	중소(상장)	경기도	2018년 바 텍과 VYSION 연구센터 간 산학공 동연구	조효성	조효성			20180101	20181231	단독	132,000,000	66,000,000	100%	66,000,000	20180412
'18.1.1~'18. 12.31	5	(주)누가의료 기	중소(비상 장)	원주	몬테칼로 전산모사 및 표준한 국인 모의 피폭체를 사용한 핵 종분석 결 과 기반의 M1-Q매트 제품사용 자 피폭선 량 평가 기 술 개발	민철희	민철희			20181001	20190930	단독	55,000,000	13,750,000	100%	13,750,000	20181010
'19.1.1~'19. 12.31	1	(주)누가의료 기	중소(비상 장)	원주	몬테칼로 전산모사 및 표준한 국인 모의 피폭체를 사용한 핵 종분석 결 과 기반의 M1-Q매	민철희	민철희			20181001	20190930	단독	55,000,000	41,250,000	100%	41,250,000	20190125,201 90422,201908 08

산정 기간	연번	산업체명	산업체 구분	지역 구분	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/ 건축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액 (원) (D=B*C)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
										시작일	종료일						
					트 제품사 용자 피폭 선량 평가 기술 개발												
'19.1.1~'19. 12.31	2	(주)바텍	중소(상장)	경기도	2018년 바 텍과 VYSION 연구센터 간 산학공 동연구	조효성	조효성			20180101	20181231	단독	132,000,000	66,000,000	100%	66,000,000	20190716
'19.1.1~'19. 12.31	3	(주)바텍	중소(상장)	경기도	치과용 영 상 신기술 연구센터 운영	조효성	조효성			20190101	20191231	단독	68,640,000	68,640,000	100%	68,640,000	20190814
'19.1.1~'19. 12.31	4	(주)바텍	중소(상장)	경기도	2019년 바 텍과 VYSION 연구센터 간 산학공 동연구	조효성	조효성			20190102	20191224	단독	261,360,000	145,464,000	100%	145,464,000	20190904
총 수주 건수	'17.1.1.-'17.12.31.		3	산업체(국내)연구비수 주 총입금액 (원) (건축학참여교수정부 연구비제외)	'17.1.1.-'17.12.31.		193,853,700	건축학 참여교수의 국내 산업체 연구비 총 입금액 (원)	'17.1.1.-'17.12.31.		0						
	'18.1.1.-'18.12.31.		5		'18.1.1.-'18.12.31.		281,280,600		'18.1.1.-'18.12.31.		0						
	'19.1.1.-'19.12.31.		4		'19.1.1.-'19.12.31.		321,354,000		'19.1.1.-'19.12.31.		0						
	계		12		계		796,488,300		계		0						



[첨부 6-3] 최근 3년간 참여교수의 해외기관 연구비 수주실적

산정 기간	연번	해외 기관명	국가명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축 공학/건 축학	연구기간 (YYYYMMDD)		연구 형태	총연구비 (원) (A)	총연구비 중 입금액(원) (B)	사업 참여교수 지분(%) (C)	사업 참여교 수 지분액 (원) (D=B*C)	환산 입금액 (원) (E=D*2)	연구비 입금일 (YYYYMMDD)
									시작일	종료일							
No data have been found.																	
총 수주 건수		'17.1.1.-'17.12.31.		0		해외기관연구비수주 총입금액 (원) (건축학참여교수정부 연구비제외)		'17.1.1.-'17.12.31.		0	건축학 참여교수의 해외 기관 연구비 총 입금액 (원)		'17.1.1.-'17.12.31.		0		
		'18.1.1.-'18.12.31.		0			'18.1.1.-'18.12.31.		0			'18.1.1.-'18.12.31.		0			
		'19.1.1.-'19.12.31.		0			'19.1.1.-'19.12.31.		0			'19.1.1.-'19.12.31.		0			
		계		0			계		0			계		0			

[첨부 7-1] 최근 5년간 참여교수의 논문 게재 실적

연도	연번	논문제목	수학/거대 과학실험분야 여부	게재정보							총 저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score						
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽 수	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자			보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)				
															성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명										연구 자 등록 번호	수 (A)	총 저자 수	
2015	1	Determination of energy windows for the triple energy window scatter correction method in I-131 on a Siemens SYMBIA gamma camera: A GATE simulation study		Journal of Instrumentation	SCI(E)	1748-0221	10.1088/1748-0221/10/01/P01004		10	1	1	201501	2	3	5			0	김희중		1	1	0.0666	0.7291	0.04855806	1.366	0.298	0.0198468	0.02075	0.53994	0.03596004000004
2015	2	Design and characterization of a small muon tomography system		JOURNAL OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY	SCI(E)	0374-4884	10.3938/jkps.66.585		66	4	58	201502	2	4	6			1	정용현		0	1	0.4	0	0	0.63	0.06	0.024	0.00378	0.05015	0.02006
2015	3	Feasibility study for image reconstruction in circular digital tomosynthesis (CDTS) from limited-scan		NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS	SCI(E)	0168-9002	10.1016/j.nima.2014.12.100		77	0	16	201502	2	6	8			1	조호성		0	1	0.4	1.1474	0.45896000000003	1.433	0.626	0.2504	0.02708	1.35051	0.540204

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실협분야여부	게재정보								총저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score			
				게재 학술지 명	학술지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호 쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수		보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
														성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호	수 (A)											
		angle data based on compressed-sensing theory		S RESEA RCH SECTIO NA- ACCEL ERATO RS SPECT ROMET ERS DETEC TORS AND ASSOC IATED EQUIP MENT																										
2015	4	Spatial resolution and image qualities of Zr-89 on siemens biograph truePoint PET/CT		CANCE R BIOTH ERAPY AND RADIO PHARM ACEUTI CALS	SCI(E )	1084- 9785	10.10 89/cb r.201 4.170 9	30	1	27	20150 2	2	4	6		0	김희중		1	1	0.05	0.316 1	0.015 805	1.894	0.33	0.016 5	0.001 59	0.069 48	0.003 474	
2015	5	Simulation and experimental		NUCLE AR	SCI(E )	0168- 9002	10.10 16/j.	78 4	0	55 0	20150 2	2	7	9	조효 성		1			0	1	0.4	0.764 9	0.305 96	1.433	0.626	0.250 4	0.027 08	1.350 51	0.540 204

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실협분야여부	게재정보								총저자			저자 중 참여교수					환산편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score													
				게재 학술지명	학술지 구분	ISSN/ISBN/e-ISSN	DOI	학술대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저자수 (m)	기타저자수 (n)	총저자수 (T)	주저자			기타저자			보정 피인용수 [FWCI] (PP)	환산 보정 피인용수 (UXFP)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)=(U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z)=(U×Y)										
																성명	연구자 등록번호	수 (A)	성명		연구자 등록번호									수 (A)	총저자수								
		studies of three-dimensional (3D) image reconstruction from insufficient sampling data based on compressed-sensing theory for potential applications to dental cone-beam CT		INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION NANACCELERATORS SPECTROMETERS DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT						nima. 2014. 12.07 9																													
2015	6	Evaluation of quantitative accuracy in CZT-based pre-clinical SPECT		Journal of Instrumentation	SCI(E)	1748-0221	10.1088/1748-0221/10/05		10	5	1	201505	2	6	8	김희중		1					0	1	0.4	0	0	1.366	0.298	0.1192	0.02075	0.53994	0.215976						

연도	연번	논문제목	수학/거대 과학실험분야 여부	게재정보								총저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽 번호	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)		
															성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)	
		for various isotopes				/T050 04																									
2015	7	Feasibility study for the assessment of the exposed dose with TENORM added in consumer products		RADIATION PROTECTION DOSIMETRY	SCI(E)	0144-8420	10.1093/rpd/ncv257	167	1-3	255	201505	2	7	9	민철희		1				0	1	0.4	0.2994	0.11976	0.831	0.363	0.1452	0.00546	0.2723	0.10892
2015	8	Optimal energy window selection of a CZT-based small-animal SPECT for quantitative accuracy		NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCELERATORS SPECTROMETERS	SCI(E)	0168-9002	10.1016/j.nima.2015.02.018	782		104	201505	2	3	5	김희중		1				0	1	0.4	0.2549	0.1019600000000001	1.433	0.626	0.2504	0.02708	1.35051	0.540204

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실 협분야 여부	게재정보								총저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score													
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호 쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자			총 저자 수		보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)											
														성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)										
2015	9	A Recommendati on on How to Analyze In- Room PET for In Vivo Proton Range Verification Using a Distal PET Surface Method		TECHNOLOGY IN CANCER RESEARCH & TREATMENT	SCI(E)	1533- 0346	10.11 77/15 3303 4614 5474 57		14	3	32 0	20150 6	2	4	6	민철 희		1			0	1	0.4	0.301 6	0.120 64	1.481	0.095	0.038 0000 0000 0000 006	0.002 3	0.043 06	0.017 224								
2015	10	Conceptual design of nano- robotics for carrying the radioisotope material in nuclear industry		ANNALS OF NUCLEAR ENERGY	SCI(E)	0306- 4549	10.10 16/j.a nuce ne.20 15.02 .030		80	0	42 9	20150 6	1	1	2	조효 성		1			0	1	0.5	0.311 9	0.155 95	1.38	0.603	0.301 5	0.014 96	0.746 07	0.373 035								
2015	11	Experimental setup and the system		OPTICS COMM	SCI(E)	0030- 4018	10.10 16/j.o ptc		34 8	0	85	20150 6	2	10	12	조효 성		1			0	1	0.4	0.549 9	0.219 9600 0000	1.961	0.257	0.102 8	0.020 7	0.445 65	0.178 26								

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실 협분야 여부	게재정보							총저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽 수	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자		총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
															성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명											연구 자 등록 번호
		performance for single-grid- based phase- contrast x-ray imaging (PCXI) with a microfocus x- ray tube		UNICA TIONS		om.2 015.0 3.028													0000 04										
2015	12	Mapping 150 production rate for proton therapy verification		INTER NATIO NAL JOURN AL OF RADIAT ION ONCOL OGY BIOLO GY PHYSIC S	SCI(E )	0360- 3016	10.10 16/j.ij robp. 2015. 01.02 3	92	2	45 3		2	9	11		0	민철희		1	1	0.02 22	1.272 3	0.028 2450 6000 0000 002	6.203	1.082	0.024 0204 0000 0000 004	0.046 92	1.462 81	0.032 4743 82
2015	13	Signal intensity correction for multichannel MR images using radon transformation		INTER NATIO NAL JOURN AL OF IMAGIN G SYSTE	SCI(E )	0899- 9457	10.10 02/i ma.2 2131	25	2	14 8		2	2	4		2	이동 훈,한 봉수		0	2	0.8	0	0	1.254	0.19	0.152 0000 0000 0000 002	0.000 45	0.013 3	0.010 64

연도	연번	논문제목	수학/거대 과학실험분야 여부	게재정보							총 저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score								
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e-ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자				기타저자		총 저자 수	보정 피인용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인용수 (UXPP)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)=(U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z)=(U×Y)			
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)		성명	연구 자 등록 번호										수 (A)		
				MS AND TECHNOLOGY																													
2015	14	A monte carlo study of an energy-weighted algorithm for radionuclide analysis with a plastic scintillation detector		APPLIED RADIATION AND ISOTOPES	SCI(E)	0969-8043	10.1016/j.apradiso.2015.03.014		101	53		201507	2	4	6	민철희		1		0	1	0.4	0.1781	0.07124000000001	1.343	0.587	0.2348	0.00839	0.41842	0.16736800000002			
2015	15	A Monte Carlo study of the relationship between the time structures of prompt gammas and the in-vivo radiation dose in proton therapy		JOURNAL OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY	SCI(E)	0374-4884	10.3938/jkps.67.248		67	18		201507	2	3	5	민철희		1		0	1	0.4	0.0919	0.03676	0.63	0.06	0.024	0.00378	0.05015	0.02006			
2015	16	Have you ever seen the impact of crossing fiber in DTI?:		PLoS One	SCI(E)	1932-6203	10.1371/journal.pon.0112045		10	7		201507	2	2	4	이동훈		1		0	1	0.4	0.5449	0.21796000000000	2.776	0.207	0.0828	1.70645	2.94182	1.176728			





연도	연번	논문제목	수학/거대과학실협분야여부	게재정보							총저자			저자 중 참여교수					환산편수(U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score						
				게재 학술지명	학술지 구분	ISSN/ISBN/e-ISSN	DOI	학술대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저자수 (m)	기타저자수 (n)	총저자수 (T)	주저자		기타저자			보정 피인용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)=(U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z)=(U×Y)			
																성명	연구자 등록번호	수 (A)		성명									연구자 등록번호	수 (A)	총저자수
2015	19	Assessing Amide Proton Transfer (APT) MRI Contrast Origins in 9L Gliosarcoma in the Rat Brain		MOLECULAR IMAGING AND BIOLOGY	SCI(E)	1536-1632	10.1007/s11307-015-0828-6		17	4	47	201508	2	9	11			0	이동훈		1	1	0.0222	2.6001250000000002	0.05772277500000001	3.341	0.583	0.0129426	0.00536	0.16711	0.0037098420000005
2015	20	Assessing the clinical impact of approximations in analytical dose calculations for proton therapy		INTERNATIONAL JOURNAL OF RADIATION ONCOLOGY BIOLOGY PHYSICS	SCI(E)	0360-3016	10.1016/j.ijrobp.2015.04.006		92	5	11	201508	2	4	6			0	민철희		1	1	0.05	2.94996	0.147498	6.203	1.082	0.05410000000001	0.04692	1.46281	0.0731405
2015	21	Diffusion tensor imaging to determine the potential motor network connectivity between the involved and non-involved		BIO-MEDICAL MATERIALS AND ENGINEERING	SCI(E)	0959-2989	10.3233/BME-151443		26	s1	14	201508	3	4	7	한봉수		1			0	1	0.2857	0.1951	0.05574007	0.993	0.146	0.0417122	0.00242	0.10059	0.028738563



연도	연번	논문제목	수학/거대 과학실험분야 여부	게재정보							총 저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score						
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽 쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)			
															성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명											연구 자 등록 번호	수 (A)	
2015	25	Performance evaluation of a small CZT pixelated semiconductor gamma camera system with a newly designed stack-up parallel-hole collimator		NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCELERATORS SPECTROMETERS DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT	SCI(E)	0168-9002	10.1016/j.nima.2015.05.007		794		54	201509	2	0	2	김희중		1			0	1	0.5	0.8924	0.4462	1.433	0.626	0.313	0.02708	1.35051	0.675255
2015	26	Experimental study on the application of a		NDT & ENGINEERING INTER	SCI(E)	0963-8695	10.1016/j.ndte.2015.05.007		75	0	1	201510	2	11	13	조효성		1			0	1	0.4	0.5505	0.2202	2.934	0.826	0.3304	0.00467	0.60219	0.240876











연도	연번	논문제목	수학/거대 과학실 험분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score							
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e-ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저자 수 (m)	기타저자 수 (n)	총저자 수 (T)	주저자			기타저자			보정 피인용수 [FWCI] (PP)	환산 보정 피인용수 (U×F)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)=(U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z)=(U×Y)					
																성명	연구자 등록 번호	수 (A)	성명	연구자 등록 번호										수 (A)	총저자 수			
		Human Brain																																
2016	4	Dosimetry in small-animal CT using Monte Carlo simulations		Journal of Instrumentation	SCI(E)	1748-0221	10.1088/1748-0221/11/01/T01003				11	1	1	201601	2	4	6	김희중		1			0	1	0.4	0.2373	0.09492	1.366	0.298	0.1192	0.02075	0.53994	0.215976	
2016	5	Molecular MRI differentiation between primary central nervous system lymphomas and high-grade gliomas using endogenous protein-based amide proton transfer MR imaging at 3 Tesla		EUROPEAN RADIOLOGY	SCI(E)	0938-7994	10.1007/s00330-015-3805-1				16	1	64	201601	2	9	11			0	이동훈		1	1	0.0222	5.512265	0.12237228300000001	3.962	0.691	0.0153402	0.03384	1.05502	0.02342144400000003	
2016	6	Reducing radiation dose by application of optimized low-energy x-ray filters to K-		PHYSICS IN MEDICINE AND BIOLOGY	SCI(E)	0031-9155	10.1088/0031-9155/61/2/N35				61	2	35	201601	2	1	3	김희중		1			0	1	0.4	0.127000000000005	0.0508000000000003	3.03	0.528	0.2112000000000003	0.03195	1.32809	0.531236	

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실협분야여부	게재정보							총저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score												
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽 번호	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자			보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)										
															성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명										연구 자 등록 번호	수 (A)	총 저자 수							
		edge imaging with a photon counting detector		GY																																	
2016	7	Quantitative Assessment of Amide Proton Transfer (APT) and Nuclear Overhauser Enhancement (NOE) Imaging with Extrapolated Semi-solid Magnetization Transfer Signals as Reference (EMR) signals: Application to a Rat Glioma Model at 4.7 Tesla		MAGNETIC RESONANCE IN MEDICINE	SCI(E)	0740-3194	10.1002/mrm.25581		75	1	137	201601	2	3	5			0	이동훈			1	1	0.0666	7.819285	0.520764381	3.858	0.673	0.044821800001	0.03497	1.09025	0.07261065					
2016	8	Validation of energy-weighted algorithm for radiation portal monitor using		APPLIED RADIATION AND ISOTO	SCI(E)	0969-8043	10.1016/j.apradiso.2015.10.019		107	1	160	201601	2	6	8	민철희		1			0	1	0.4	0.35	0.139999999999999	1.343	0.587	0.2348	0.00839	0.41842	0.167368000000002						

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실협분야 여부	게재정보							총 저자			저자 중 참여교수					환산편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score											
				게재 학술지명	학술지 구분	ISSN/ISBN/e-ISSN	DOI	학술대회 발표 구분	권호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저자 수 (m)	기타저자 수 (n)	총저자 수 (T)	주저자			기타저자			보정 피인용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)=(U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z)=(U×Y)								
															성명	연구자 등록번호	수 (A)	성명		연구자 등록번호									수 (A)	총저자 수						
		plastic scintillator		PES																																
2016	9	Comparison study of reconstruction algorithms for prototype digital breast tomosynthesis using various breast phantoms		Radiologia Medica	SCI(E)	0033-8362	10.1007/s11547-015-0583-4	121	2	81	201602	2	5	7	김희중		1				0	1	0.4	0.4061	0.16244000000003	1.42	0.248	0.09920000000001	0.0029	0.09041	0.036164					
2016	10	Detection analysis of phase-contrast X-ray imaging (PCXI) with single grid for nano-scopic applications		OPTIK	SCI(E)	0030-4026	10.1016/j.ijleo.2015.11.017	127	2	562	201602	2	5	7	조호성		1				0	1	0.4	0.1095	0.043800000000006	1.914	0.251	0.1004	0.01866	0.40173	0.160692					
2016	11	Feasibility study for application of the compressed-sensing framework to interior computed		RADIATION PHYSICS AND CHEMISTRY	SCI(E)	0969-806X	10.1016/j.radphyschem.2015.11.014	119	0	272	201602	2	9	11	조호성		1				0	1	0.4	0	0	1.984	0.867	0.3468	0.0075	0.37403	0.149612					

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실협분야여부	게재정보							총저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score												
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호 쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자				보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)										
														성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호	수 (A)										총 저자 수									
		tomography (ICT) for low-dose, high-accurate dental x-ray imaging																																				
2016	12	Spectral computed tomography for quantitative decomposition of vulnerable plaques using a dual-energy technique: a Monte Carlo simulation study		Journal of Instrumentation	SCI(E)	1748-0221	10.1088/1748-0221/11/02/P02011		11	2	1	201602	2	3	5	김희중		1			0	1	0.4	0	0	1.366	0.298	0.1192	0.02075	0.53994	0.215976							
2016	13	Characterizing X-ray detectors for prototype digital breast tomosynthesis systems		Journal of Instrumentation	SCI(E)	1748-0221	10.1088/1748-0221/11/03/P03022		11	3	1	201603	2	6	8	김희중		1			0	1	0.4	0.5322	0.21288	1.366	0.298	0.1192	0.02075	0.53994	0.215976							
2016	14	"Comparison of Imaging Characteristics of 124I PET for		Biomed Research International	SCI(E)	2314-6133	10.1155/2016/3067123		20	16	0	3067123	201603	2	2	4		0	김희중		1	1	0.1	0.092	0.0092	2.197	0.27	0.0270000000000003	0.1098	2.54398	0.254398							

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실협분야여부	게재정보							총저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score									
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)					
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)		성명										연구 자 등록 번호	수 (A)			
		Determination of Optimal Energy Window on the Siemens Inveon PET"		tional																														
2016	15	Selecting the Reference Image for Registration of CEST Series,		JOURNAL OF MAGNETIC RESONANCE	SCI(E)	1090-7807	10.1002/jmri.25027		43	3	756	201603	2	6	8		0	이동훈			1	1	0.0333	2.81759	0.093825747000001	2.689	0.501	0.0166833	0.01101	0.68523	0.022818159			
2016	16	Assessment of glioma response to radiotherapy using multiple MRI biomarkers with manual and semiautomated segmentation algorithms		JOURNAL OF NEUROIMAGING	SCI(E)	1051-2284	10.1111/jon.12354		26	6	626	201604	2	11	13		0	이동훈			1	1	0.0181	0.9076799999999999	0.0164290000000001	2.08	0.401	0.0072581000000001	0.00426	0.13281	0.002403861			
2016	17	Comparison of spectral CT imaging methods based a photon-counting		NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS	SCI(E)	0168-9002	10.1016/j.nima.2016.01.069		81	0	68	201604	2	1	3		0	김희중			1	1	0.2	1.2747	0.25494	1.433	0.626	0.1252	0.02708	1.35051	0.270102			

연도	연 번	논문제목	수학/거대 과학실 험분야 여부	게재정보							총 저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score										
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e-ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자				기타저자			보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)					
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)		성명	연구 자 등록 번호	수 (A)									총 저자 수				
		detector: Experimental study		ODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION ACCELERATORS SPECTROMETERS DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT																															
2016	18	Effective Dose Evaluation of NORM-added Consumer Products Using Monte Carlo Simulations and the ICRP Computational		APPLIED RADIATION AND ISOTOPES	SCI(E)	0969-8043	10.1016/j.apradi.2016.01.002			110	1	230	201604	2	7	9	민철희		1			0	1	0.4	0.525	0.210000000002	1.343	0.587	0.2348	0.00839	0.41842	0.167368000002			

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실 협분야 여부	게재정보								총저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score												
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽 수	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자				총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)									
															성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)								
		Human Phantoms																																				
2016	19	Neurochemical Changes Associated with Stress-Induced Sleep Disturbance in Rats: In vivo and In vitro Measurements		PLoS One	SCI(E )	1932- 6203	10.13 71/jo urnal .pone .0153 346		11	4	e0 15 33 46	20160 4	2	12	14				0	이동훈		1	1	0.01 66	0.282 2	0.004 6845 2	2.776	0.207	0.003 4362	1.706 45	2.941 82	0.048 8342 12						
2016	20	Possibility Study of Scale Invariant Feature Transform (SIFT) Algorithm Application to Spine Magnetic Resonance Imaging		PLoS One	SCI(E )	1932- 6203	10.13 71/jo urnal .pone .0153 043		11	4	1	20160 4	2	1	3				2	이동 훈, 한 복수		0	2	0.8	0.282 2	0.225 7600 0000 0000 02	2.776	0.207	0.165 6	1.706 45	2.941 82	2.353 456						
2016	21	Quantitative assessment of amide proton transfer (APT) and nuclear overhauser enhancement		MAGNE TIC RESON ANCE IN MEDICI NE	SCI(E )	0740- 3194	10.10 02/m rm.2 5581		75	4	16 30	20160 4	2	3	5				0	이동훈		1	1	0.06 66	7.819 285	0.520 7643 81	3.858	0.673	0.044 8218 0000 0000 01	0.034 97	1.090 25	0.072 6106 5						

연도	연번	논문제목	수학/거대 과학실 협분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)		
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)	
		(NOE) imaging with extrapolated semisolid magnetization transfer reference (EMR) signals: II. Comparison of three EMR models and application to human brain glioma at 3 Tesla																														
2016	22	Symmetrical Location Characteristics of Corticospinal Tract Associated With Hand Movement in the Human Brain: A Probabilistic Diffusion Tensor Tractography		MEDICI NE	SCI(E )	0025- 7974	10.10 97/M D.000 0000 0000 0331 7	95	15	1	20160 4	2	1	3		이동 훈, 한 봉수		2				0	2	0.8	0.805 9	0.644 72	1.87	0.144	0.115 2	0.067 05	0.839 52	0.671 6160 0000 0000 1



연도	연번	논문제목	수학/거대과학실협분야여부	게재정보							총저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score						
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자			보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)				
															성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명										연구 자 등록 번호	수 (A)	총 저자 수	
2016	23	Development of a SiPM-based PET detector using a digital positioning algorithm		JOURNAL OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY	SCI(E)	0374-4884	10.3938/jkps.68.1049		68	9	1049	201605	2	3	5	정용현		1			0	1	0.4	0.1779	0.0716	0.63	0.06	0.024	0.00378	0.05015	0.02006
2016	24	Optimization of proton CT detector system and image reconstruction algorithm for on-line proton therapy		PLoS One	SCI(E)	1932-6203	10.1371/journal.pone.0156226		11	5	e0156226	201605	3	3	6	정용현		1			0	1	0.2857	0.1881	0.05374017	2.776	0.207	0.0591399	1.70645	2.94182	0.840477974
2016	25	Preliminary results of a prototype C-shaped PET designed for an in-beam PET system		NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION	SCI(E)	0168-9002	10.1016/j.nima.2016.03.021		82			201606	2	4	6	정용현		1			0	1	0.4	0.2549	0.10196000000001	1.433	0.626	0.2504	0.02708	1.35051	0.540204

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실 협분야 여부	게재정보							총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score												
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽 쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)									
															성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)								
				ON A- ACCEL ERATO RS SPECT ROMET ERS DETEC TORS AND ASSOC IATED EQUIP MENT																																		
2016	26	Topographic organization of motor fibre tracts in the human brain: findings in multiple locations using magnetic resonance diffusion tensor tractography		EUROP EAN RADIO LOGY	SCI(E )	0938- 7994	10.10 07/s0 0330- 015- 3989- 4	26	6	17 51	20160 6	2	1	3	이동 훈, 한 봉수		2			0	2	0.8	0.676 8	0.541 44	3.962	0.691	0.552 8	0.033 84	1.055 02	0.844 0160 0000 0000 1								
2016	27	Highly-accelerated Chemical		MAGNE TIC RESON	SCI(E )	0740- 3194	10.10 02/m rm.2	76	1	13 6	20160 7	2	4	6			0	이동훈		1	1	0.05	1.285 8800 0000	0.064 294	3.858	0.673	0.033 6500 0000	0.034 97	1.090 25	0.054 5125								

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실 협분야 여부	게재정보								총저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽 쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)		
															성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)	
		Exchange Saturation Transfer (CEST) Measurements with Linear Algebraic Modeling		ANCE IN MEDICINE		5873													00001			0000006									
2016	28	Improvement of material decomposition and image quality in dual-energy radiography by reducing image noise		Journal of Instrumentation	SCI(E)	1748-0221	10.1088/1748-0221/11/08/T08003		11	8	1	201608	2	8	10	김희중		1			0	1	0.4	0.3548	0.14192000000002	1.366	0.298	0.1192	0.02075	0.53994	0.215976
2016	29	Indirect measurement of high grid strip densities over Nyquist sampling rate based on the moire pattern analysis for quality assurance in grid manufacturing		MEASUREMENT	SCI(E)	0263-2241	10.1016/j.measurement.2016.05.082		91	0	634	201609	2	11	13	조효성		1		0	1	0.4	0.1330000000004	0.05320000000004	2.791	0.608	0.2432	0.01864	1.01737	0.40694800000001	

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실협분야여부	게재정보							총저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽 수	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
															성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명											연구 자 등록 번호
2016	30	A Monte Carlo simulation study of an improved K-edge log-subtraction X-ray imaging using a photon counting CdTe detector		NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCELERATORS SPECTROMETERS DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT	SCI(E)	0168-9002	10.1016/j.nima.2016.06.024		830	381	201609	1	2	3		0	김희중	1	1	0.25	1.5297	0.382425	1.433	0.626	0.1565	0.02708	1.35051	0.3376275	
2016	31	Improvement of image performance in		RADIATION PHYSICS	SCI(E)	0969-806X	10.1016/j.radph		127	147	201610	2	8	10	조효성		1		0	1	0.4	0.1759999999	0.0699999999	1.984	0.867	0.3468	0.0075	0.37403	0.149612

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실협분야여부	게재정보							총저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score									
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)						
															성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명											연구 자 등록 번호	수 (A)				
		digital breast tomosynthesis (DBT) by incorporating a compressed-sensing (CS)-based deblurring scheme		SAND CHEMISTRY		yschem.2016.06.025													999999															
2016	32	Metal artifact removal (MAR) analysis for the security inspections using the X-ray computed tomography		RADIATION PHYSICS AND CHEMISTRY	SCI(E)	0969-806X	10.1016/j.radphyschem.2016.06.008		127	0	42	201610	1	2	3	조효성		1				0	1	0.5	0.175	0.0875	1.984	0.867	0.4335	0.0075	0.37403	0.187015		
2016	33	Monte Carlo Modeling of a Novel Depth-Encoding PET Detector with DETECT2000		JOURNAL OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY	SCI(E)	0374-4884	10.3938/jkps.69.1356		69	8	1356	201610	2	1	3	정용현		1				0	1	0.4	0.0889	0.03556	0.63	0.06	0.024	0.00378	0.05015	0.02006		
2016	34	Application of a compressed-sensing (CS)-		OPTICS AND LASER	SCI(E)	0143-8166	10.1016/j.optla		86	0	255	201611	2	10	12	조효성		1				0	1	0.4	0.1114	0.04456	4.059	0.531	0.212400000	0.0089	0.19161	0.076644		

연도	연번	논문제목	수학/거대 과학실험분야 여부	게재정보							총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score									
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽 쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)						
															성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)	성명	연구 자 등록 번호	수 (A)		
		based deblurring scheme to digital tomosynthesis (DTS) for improved x-ray nondestructive testing: Simulation and experimental studies		S IN ENGIN EERIN G	seng. 2016. 06.01 5																														
2016	35	Cortical or Subcortical Neural Networks During Dynamic Neuromuscular Core Stabilization: A fMRI Blood Oxygen-Level Dependent (BOLD) Analysis		Journa l of Medica l Imagin g and Health Informat ics	10.11 66/j mih. 2016. 1880	6	6	1	20161 1	3	1	4	한봉 수		1			0	1	0.28 57	0.120 4	0.034 3982 7999 9999 996	0.499	0.112	0.031 9984	0.001 06	0.033 05	0.009 4423 8500 0000 001							
2016	36	An effective dose assessment technique with NORM added		APPLIE D RADIAT ION AND	10.10 16/j.a pradi so.20 16.08	11 8	1	56	20161 2	2	7	9	민철 희		1			0	1	0.4	0.525	0.210 0000 0000 0000 02	1.343	0.587	0.234 8	0.008 39	0.418 42	0.167 3680 0000 0000 02							

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실협분야여부	게재정보							총저자			저자 중 참여교수					환산편수(U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score											
				게재 학술지명	학술지구분	ISSN/ISBN/e-ISSN	DOI	학술대회 발표구분	권	호	쪽	연월(YYYYMM)	주저자수(m)	기타저자수(n)	총저자수(T)	주저자				기타저자		총저자수	보정 피인용수 [FWCI] (PP)	환산 보정 피인용수 (UXFP)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)=(U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z)=(U×Y)						
																성명	연구자 등록번호	수 (A)		성명	연구자 등록번호										수 (A)					
		consumer products using skin-point source on computational human phantom		ISOTOPES			.014																													
2016	37	Development of a novel depth-of-interaction encoding method and use of light spreading in a scintillation crystal array with single-ended readout		JOURNAL OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY	SCI(E)	0374-4884	10.3938/jkps.69.1842		69	12	1842	201612	2	3	5	정용현		1			0	1	0.4	0.0889	0.03556	0.63	0.06	0.024	0.00378	0.05015	0.02006					
2016	38	Impact of sleep restriction on the structural brain network		NEUROREPORT	SCI(E)	0959-4965	10.1097/WNR.0000000000000687		27	18	299	201612	3	3	6			0	한봉수		1	1	0.0476	0.0793	0.00377468	1.146	0.132	0.006283200000001	0.00503	0.10976	0.005224576					
2016	39	Improvement of image characteristics in high-voltage		NDT & INTERNATIONAL	SCI(E)	0963-8695	10.1016/j.ndteint.20		84	0	11	201612	2	9	11	조효성		1			0	1	0.4	0.2035	0.0814	2.934	0.826	0.3304	0.00467	0.60219	0.240876					

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실협분야여부	게재정보							총저자			저자 중 참여교수					환산편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score											
				게재 학술지명	학술지 구분	ISSN/ISBN/e-ISSN	DOI	학술대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저자수 (m)	기타저자수 (n)	총저자수 (T)	주저자		기타저자			보정 피인용수 [FWCI] (PP)	환산 보정 피인용수 (UXP)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)=(U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z)=(U×Y)								
																성명	연구자 등록번호	수 (A)		성명									연구자 등록번호	수 (A)	총저자수					
		computed tomography (CT) by applying a compressed-sensing (CS)-based image deblurring scheme		NAL		16.07.003																														
2017	1	A new DOI detector design using discrete crystal array with depth-dependent reflector patterns and single-ended readout		NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCELERATORS SPECTROMETERS DETECTORS	SCI(E)	0168-9002	10.1016/j.nima.2017.01.052	843	1	201701	3	1	4	정용현		1				0	1	0.2857	0.6489	0.18539073	1.433	0.626	0.1788482	0.02708	1.35051	0.38584070700006						



연도	연번	논문제목	수학/거대과학실협분야여부	게재정보								총저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score											
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)								
															성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)							
				TORS AND ASSOC IATED EQUIP MENT																																	
2017	2	Industrial x-ray inspection system with improved image characterization using blind deblurring based on compressed-sensing scheme		INSTRUMENTATION SCIENCE & TECHNOLOGY	SCI(E)	1073-9149	10.1080/10739149.2016.1236269		45	3	248	201701	2	9	11	조호성		1			0	1	0.4	0.3062	0.12248000000002	1.118	0.244	0.0976	0.00058	0.01509	0.006036						
2017	3	Accelerating Chemical Exchange Saturation Transfer (CEST) MRI by Combining Compressed Sensing and Sensitivity Encoding Techniques		MAGNETIC RESONANCE IN MEDICINE	SCI(E)	0740-3194	10.1002/mrm.26141		77	2	779	201702	2	4	6		이동훈	0		1	1	0.05	3.88600500000004	0.1943002500000003	3.858	0.673	0.033650000000006	0.03497	1.09025	0.0545125							

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실협분야여부	게재정보							총저자			저자 중 참여교수					환산편수(U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score						
				게재 학술지명	학술지구분	ISSN/ISBN/e-ISSN	DOI	학술대회발표구분	권	호	쪽	연월(YYYYMM)	주저자수(m)	기타저자수(n)	총저자수(T)	주저자		기타저자			총저자수	보정 피인용수 [FWCI] (PP)	환산 보정 피인용수 (UXP)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)=(U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z)=(U×Y)		
																성명	연구자등록번호	수(A)		성명										연구자등록번호	수(A)
2017	4	Quantitative Assessment of the Effects of Water Proton Concentration and Water T1 Changes on Amide Proton Transfer (APT) and Nuclear Overhauser Enhancement (NOE) MRI: The Origin of the APT Imaging Signal in Brain Tumor		MAGNETIC RESONANCE IN MEDICINE	SCI(E)	0740-3194	10.1002/mrm.26131		77	2	855	201702	2	5	7	이동훈		1			0	1	0.4	4.97333	1.989332	3.858	0.673	0.26920000000005	0.03497	1.09025	0.4361
2017	5	Development of a prototype chest digital tomosynthesis (CDT) R/F system with fast image reconstruction using graphics processing unit (GPU) programming		NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION	SCI(E)	0168-9002	10.1016/j.nima.2016.12.027		848	11	174	201703	2	6	8	김희중		1			0	1	0.4	1.1357	0.45428	1.433	0.626	0.2504	0.02708	1.35051	0.540204

연도	연	논문제목	수학/거대과학실험분야 여부	게재정보							총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score							
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽 수	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)					
															성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호										수 (A)	총 저자 수			
				ON A-ACCELERATORS SPECTROMETERS DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT																													
2017	6	Mammography image restoration based on a radiographic scattering model from a single projection: Experimental study		JOURNAL OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY	SCI(E)	0374-4884	10.3938/jkps.70.640			70	6	640	201703	2	8	10	조호성		1				0	1	0.4	0	0	0.63	0.06	0.024	0.00378	0.05015	0.02006
2017	7	Quantitative evaluation of anatomical noise in chest		Journal of Instrumentat	SCI(E)	1748-0221	10.1088/1748-0221/			12	4	1	201704	2	4	6	김희중		1				0	1	0.4	0.4431	0.17724	1.366	0.298	0.1192	0.02075	0.53994	0.215976

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실 협분야 여부	게재정보								총저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score								
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호 쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수		보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)						
														성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호	수 (A)																
		digital tomosynthesis, digital radiography, and computed tomography		ion	12/04 /T040 06																														
2017	8	Simulation of single grid- based phase- contrast x-ray imaging (g- PCXI)		NUCLE AR INSTR UMENT S & METH ODS IN PHYSIC S RESEA RCH SECTIO N A- ACCEL ERATO RS SPECT ROMET ERS DETEC TORS AND ASSOC	SCI(E )	0168- 9002	10.10 16/j.n ima.2 017.0 1.022	85 0	1	89	20170 4	2	13	15	조호 성		1			0	1	0.4	0.486 7	0.194 6800 0000 0000 02	1.433	0.626	0.250 4	0.027 08	1.350 51	0.540 204					

연도	연번	논문제목	수학/거대 과학실험분야 여부	게재정보							총 저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score										
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽 쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자		총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)							
															성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명											연구 자 등록 번호	수 (A)					
				IATED EQUIP MENT																															
2017	9	Experimental evaluation of a multi-pinhole collimator for a small organ by using a small-field-of-view gamma camera		JOURN AL OF THE KOREA N PHYSIC AL SOCIET Y	SCI(E )	0374- 4884	10.39 38/jk ps.70 .416		70	4	41 6	20170 5	2	6	8			0	김희중		1	1	0.03 33	0	0	0.63	0.06	0.001 998	0.003 78	0.050 15	0.001 6699 95				
2017	10	Feasibility study of using fall-off gradients of early and late PET scans for proton range verification		MEDIC AL PHYSIC S	SCI(E )	0094- 2405	10.10 02/m p.121 91		44	5	17 34	20170 5	2	6	8			0	민철희		1	1	0.03 33	0	0	3.177	0.554	0.018 4482 0000 0005	0.030 86	0.962 11	0.032 0382 6300 0000 004				
2017	11	Insight into the quantitative metrics of chemical exchange saturation transfer (CEST) imaging		MAGNE TIC RESON ANCE IN MEDICI NE	SCI(E )	0740- 3194	10.10 02/m rm.2 6264		77	5	18 53	20170 5	2	5	7			0	이동훈		1	1	0.04 9999 9999 9999 5	0.173 972	3.858	0.673	0.026 9200 0000 0000 003	0.034 97	1.090 25	0.043 6099 9999 9999 996					

연도	연번	논문제목	수학/거대 과학실험분야 여부	게재정보							총 저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호 쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자				총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
														성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)
2017	12	Comparison of Image Uniformity with Photon Counting and Conventional Scintillation Single-Photon Emission Computed Tomography System: A Monte Carlo Simulation Study		Nuclear Engineering and Technology	SCI(E)	1738-5733	10.1016/j.nuceng.2016.12.002	49	4	776	201706	2	3	5		0	김희중		1	1	0.0666	0.7505	0.0499833	1.546	0.675	0.04495500000001	0.00462	0.2304	0.015344640000001
2017	13	Evaluation of high grid strip densities based on the moire artifact analysis for quality assurance: Simulation and experiment		NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCEL	SCI(E)	0168-9002	10.1016/j.nima.2017.06.001	86	0	58	201706	2	12	14	조호성	1		0	1	0.4	0.4867	0.19468000000002	1.433	0.626	0.2504	0.02708	1.35051	0.540204	

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 험분야 여부	게재정보							총 저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score							
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저자 수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자			총 저자 수	보정 피인용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)=(U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z)=(U×Y)			
																성명	연구자 등록번호	수 (A)		성명										연구자 등록번호	수 (A)	
				ERAT RS SPECT ROMET ERS DETEC TORS AND ASSOC IATED EQUIP MENT																												
2017	14	Chemical exchange saturation transfer (CEST) imaging with fast variably-accelerated sensitivity encoding (vSENSE)		MAGNETIC RESONANCE IN MEDICINE	SCI(E)	0740-3194	10.1002/mrm.26307			77	1	2225	201707	2	5	7		0	이동훈		1	1	0.04	1.711355	0.0684542	3.858	0.673	0.0269200000003	0.03497	1.09025	0.04360999999996	
2017	15	Investigation of various reconstruction parameters for algebraic reconstruction technique in a		Journal of Instrumentation	SCI(E)	1748-0221	10.1088/1748-0221/12/08/P08016			12	8	1	201708	2	6	8	김희중	1			0	1	0.4	0.2215	0.0886000000001	1.366	0.298	0.1192	0.02075	0.53994	0.215976	

연도	연번	논문제목	수학/거대 과학실험분야 여부	게재정보							총저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score							
				게재 학술지명	학술지 구분	ISSN/ISBN/e-ISSN	DOI	학술대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저자 수 (m)	기타저자 수 (n)	총저자 수 (T)	주저자				기타저자		총저자 수	보정 피인용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)=(U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z)=(U×Y)		
																성명	연구자 등록번호	수 (A)		성명	연구자 등록번호										수 (A)	
		newly developed chest digital tomosynthesis																														
2017	16	Using functional and molecular MRI techniques to detect neuroinflammation and neuroprotection after traumatic brain injury		BRAIN BEHAVIOR AND IMMUNITY	SCI(E)	0889-1591	10.1016/j.bbi.2017.04.019		64	1	34	201708	2	9	11			0	이동훈		1	1	0.0222	1.5695299999999999	0.034843566	6.17	0.735	0.016317	0.02568	0.88413	0.0196276860000002	
2017	17	Independent dose verification system with Monte Carlo simulations using TOPAS for passive scattering proton therapy at the National Cancer Center in Korea		PHYSICS IN MEDICINE AND BIOLOGY	SCI(E)	0031-9155	10.1088/1361-6560/aa8663		62	19	77	201709	2	5	7			1	민철희		0	1	0.4	0.6754	0.27016	3.03	0.528	0.2112000000000003	0.03195	1.32809	0.531236	



연도	연번	논문제목	수학/거대 과학실험분야 여부	게재정보							총 저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score						
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽 수	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)			
															성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명											연구 자 등록 번호	수 (A)	
2017	18	A radioactive material monitoring system using multiple gamma spectroscopy detectors and centroid method		APPLIED RADIATION AND ISOTOPES	SCI(E)	0969-8043	10.1016/j.apradi.2017.06.029		12	8	36	201710	3	5	8	정용현		1			0	1	0.2857	0	0	1.343	0.587	0.1677059	0.00839	0.41842	0.119542594
2017	19	Monte Carlo simulation of secondary neutron dose for scanning proton therapy using FLUKA		PLoS One	SCI(E)	1932-6203	10.1371/journal.pone.0186544		12	10	e0186544	201710	2	8	10			0	정용현		1	1	0.025	0	0	2.776	0.207	0.005175	1.70645	2.94182	0.0735455
2017	20	Simulation of a Gamma-Ray Computed Tomography System Using Two Radioisotopes for Structural Inspections: A Preliminary Study		IEEE TRANSACTIONS ON NUCLEAR SCIENCE	SCI(E)	0018-9499	10.1109/TNS.2017.2740428		64	10	2673	201710	3	4	7	정용현, 이동훈		2			0	2	0.5714	0	0	1.428	0.624	0.3565536	0.01029	0.51317	0.293225338

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실 협분야 여부	게재정보							총저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score			
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
															성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호										수 (A)
2017	21	Development of an effective dose coefficient database using a computational human phantom and Monte Carlo simulations to evaluate exposure dose for the usage of NORM-added consumer products		APPLIED RADIATION AND ISOTOPES	SCI(E)	0969-8043	10.1016/j.apradiso.2017.07.064	129	1	42	201711	2	5	7	민철희		1		0	1	0.4	0.6394	0.25576	1.343	0.587	0.2348	0.00839	0.41842	0.167368000000002
2017	22	HIF-1α-Targeting Acriflavine Provides Long Term Survival and Radiological Tumor Response in Brain Cancer Therapy		Scientific Reports	SCI(E)	2045-2322	10.1038/s41598-017-14990-w	7	1	14978	201711	2	19	21		0	이동훈		1	1	0.0105	0.520025000000001	0.00546026250000001	4.011	0.299	0.0031395	1.06137	1.82974	0.01921227
2017	23	Image reconstruction		COMPUTER	SCI(E)	0169-2607	10.1016/j.c	151	0	151	201711	2	12	14	조호성		1		0	1	0.4	0.2598	0.10392	3.424	0.803	0.3212000	0.00934	0.77855	0.3114200

연도	연번	논문제목	수학/거대 과학실험분야 여부	게재정보							총저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score						
				게재 학술지 명	학술지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자			보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)			
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)		성명									연구 자 등록 번호	수 (A)	총 저자 수
		in region-of-interest (or interior) digital tomosynthesis (DTS) based on compressed-sensing (CS)		METH ODS AND PROGRAMS IN BIOMEDICINE	mpb. 2017. 08.022																000000004						000000003				
2017	24	Investigation of Image Characteristics in Phase-Contrast X-Ray Imaging (PCXI) Using a Conventional X-Ray Grid		JOURNAL OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY	10.3938/jkps.71.722	71	10	72	201711	2	9	11	조효성		1			0	1	0.4	0.1186	0.04744	0.63	0.06	0.024	0.00378	0.05015	0.02006			
2017	25	STRUCTURAL BRAIN NETWORK ABNORMALITIES IN SUBJECTS WITH INTERNET ADDICTION		Journal of Mechanics in Medicine and Biology	10.1142/S021951941740031	17	7	17	201711	3	3	6	한봉수		1			0	1	0.2857	2.4508	0.7001935600000001	0.815	0.118	0.0337126	0.00127	0.05279	0.015082103			
2017	26	Development of Compact, Cost-effective, FPGA-Based Data Acquisition		Journal of Medical and Biological	10.1007/s40846-017-0245-	37	6	85	201712	2	8	10			0	정용현		1	1	0.025	0.4223	0.0105575000000001	1.306	0.189	0.004725	0.00159	0.06609	0.00165225			

연도	연번	논문제목	수학/거대 과학실험분야 여부	게재정보							총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score									
				게재 학술지 명	학술지 구분	ISSN/ ISBN/ e-ISSN	DOI	학술대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저자 수 (m)	기타저자 수 (n)	총저자 수 (T)	주저자			기타저자			보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)						
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명		연구 자 등록 번호									수 (A)	총 저자 수				
		System for the iPET System		cal Engineering																															
2017	27	Scout-view assisted interior digital tomography (iDTS) based on compressed-sensing theory		RADIATION PHYSICS AND CHEMISTRY	SCI(E)	0969-806X	10.1016/j.radphyschem.2017.06.003			14	0	29	201712	2	12	14	조호성		1			0	1	0.4	1.0656	0.426240000006	1.984	0.867	0.3468	0.0075	0.37403	0.149612			
2018	1	Application of a dual-resolution voxelization scheme to compressed-sensing (CS)-based iterative reconstruction in digital tomography (DTS)		NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCELERATORS SPECTROMETERS	SCI(E)	0168-9002	10.1016/j.nima.2017.11.074			88	0	46	201802	2	13	15	조호성		1			0	1	0.4	0.2650000001	0.106000000001	1.433	0.626	0.2504	0.02708	1.35051	0.540204			

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실 협분야 여부	게재정보								총저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호 쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자		총 저자 수		보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)			
														성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)		
																														성명	연구 자 등록 번호
				DETEC TORS AND ASSOC IATED EQUIP MENT																											
2018	2	A model-based radiography restoration method based on simple scatter-degradation scheme for improving image visibility		OPTIC S AND LASER S IN ENGIN EERIN G	SCI(E )	0143- 8166	10.10 16/j.o ptlas eng.2 017.0 9.022	10 1	0 60	20180 2	2	14	16	조호 성		1			0	1	0.4	0.251 5	0.100 6000 0000 0000 01	4.059	0.531	0.212 4000 0000 0000 03	0.008 9	0.191 61	0.076 644		
2018	3	A New Voxelization Strategy in Compressed-Sensing (CS)-Based Iterative CT Reconstruction for Reducing Computational Cost: Simulation and		Journa l of Medica l and Biologi cal Engine ering	SCI(E )	1609- 0985	10.10 07/s4 0846- 017- 0288- 3	38	1 12 9	20180 2	2	9	11	조호 성		1			0	1	0.4	0.711 8	0.284 7200 0000 0000 03	1.306	0.189	0.075 6	0.001 59	0.066 09	0.026 436		

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실 협분야 여부	게재정보								총저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score																				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호 쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자			총 저자 수		보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)																		
														성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)																	
		Experimental Studies																																												
2018	4	Simulation of Single Grid-based Phase-contrast Digital Tomosynthesis (PC-DTS)		JOURNAL OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY	SCI(E)	0374-4884	10.3938/jkps.72.436		72	3	44	201802	2	11	13	조호성		1			0	1	0.4	0	0	0.63	0.06	0.024	0.00378	0.05015	0.02006															
2018	5	Performance evaluation of image denoising developed using convolutional denoising autoencoders in chest radiography		NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCELERATORS SPECTROMET	SCI(E)	0168-9002	10.1016/j.nima.2017.12.050		88		97	201803	2	1	3	김희중		1			0	1	0.4	1.855	0.742	1.433	0.626	0.2504	0.02708	1.35051	0.540204															

연도	연번	논문제목	수학/거대 과학실 협분야 여부	게재정보							총 저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score							
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자				기타저자		총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)		
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)		성명	연구 자 등록 번호										수 (A)	
				ERS DETEC TORS AND ASSOC IATED EQUIP MENT																												
2018	6	Comparison study of noise reduction algorithms in dual energy chest digital tomosynthesis		Journal of Instrumentation	SCI(E)	1748-0221	10.1088/1748-0221/13/04/T04001			13	4	1	201804	2	4	6	김희중		1			0	1	0.4	0.3886	0.155440000000002	1.366	0.298	0.1192	0.02075	0.53994	0.215976
2018	7	Feasibility Study for Improving the Image Characteristics in Digital Tomosynthesis (DTS) Using a Compressed-Sensing (Cs)-Based Pre-Deblurring Scheme		RESEARCH IN NONDESTRUCTIVE EVALUATION	SCI(E)	0934-9847	10.1080/09349847.2016.1274458			29	2	109	201804	2	9	11	조호성		1			0	1	0.4	0	0	1.5178	0.427	0.1708	0.00033	0.04255	0.01702

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실 협분야 여부	게재정보							총저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score						
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽 쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)			
															성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명											연구 자 등록 번호	수 (A)	
2018	8	Feasibility study on low-dosage digital tomosynthesis (DTS) using a multislit collimation technique		NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCELERATORS SPECTROMETERS DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT	SCI(E)	0168-9002	10.1016/j.nima.2018.01.069		88	0	13	201804	2	12	14	조호성		1			0	1	0.4	0.265	0.106000000001	1.433	0.626	0.2504	0.02708	1.35051	0.540204
2018	9	Multi-modality image fusion based on		Physica Medica	SCI(E)	1120-1797	10.1016/j.ejmp.		48		11	201804	2	1	3	김희중		1			0	1	0.4	1.6038	0.64152	0.1768	2.532	0.442	0.00626	0.19517	0.0780680000



연도	연번	논문제목	수학/거대과학실 협분야 여부	게재정보							총저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score						
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽 쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)				
															성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호										수 (A)	총 저자 수		
		enhanced fuzzy radial basis function neural networks		- Europe an Journa l of Medica l Physic s			2018. 03.00 8																							0000 01		
2018	10	Soft-compression Mammography Based on Weighted l1-norm Scatter Correction Scheme for Reducing Patient Pain during Breast Examination		JOURN AL OF THE KOREA N PHYSIC AL SOCIET Y	SCI(E )	0374- 4884	10.39 38/jk ps.72 .811		72	7	81 1	20180 4	2	12	14	조효 성		1				0	1	0.4	0.632 2	0.252 88	0.63	0.06	0.024	0.003 78	0.050 15	0.020 06
2018	11	Development of a chest digital tomosynthesis R/F system and implementation of low-dose GPU-accelerated		MEDIC AL PHYSIC S	SCI(E )	0094- 2405	10.10 02/m p.128 43		45	5	18 71	20180 5	2	7	9	김희 중		1				0	1	0.4	0.591 1	0.236 4399 9999 9999 98	3.177	0.554	0.221 6000 0000 0000 02	0.030 86	0.962 11	0.384 844

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 험분야 여부	게재정보							총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score						
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호 쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저 자 수 (T)	주저자			기타저자				보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)				
														성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호	수 (A)										총 저자 수			
		compressed sensing (CS) image reconstruction																														
2018	12	Feasibility study of shutter scan acquisition for region of interest (ROI) digital tomosynthesis		Journal of Applied Clinical Medical Physics	SCI(E)	1526-9914	10.1002/acm2.12294		19	3	301	201805	2	7	9	김희중		1						0.4	0.6863	0.2745200000000004	1.544	0.269	0.1076000000000001	0.00543	0.16929	0.067716
2018	13	A new measurement method of actual focal spot position of an x-ray tube using a high-precision carbon-interspaced grid		MEASUREMENT SCIENCE and TECHNOLOGY	SCI(E)	0957-0233	10.1088/1361-6501/aab473		29	6	6	201806	2	13	15	조효성		1						0.4	0	0	1.861	0.406	0.1624000000000002	0.0132	0.72045	0.2881800000000004
2018	14	Eliminating artifacts in single-grid phase-contrast		COMPUTERS IN BIOLOGY	SCI(E)	0010-4825	10.1016/j.compbiom		97	0	74	201806	2	13	15	조효성		1						0.4	0	0	2.286	0.511	0.2044000000000000	0.00858	0.40692	0.1627680000000000

연도	연 번	논문제목	수학/거대 과학실 험분야 여부	게재정보							총 저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score							
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e-ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자			보정 피인용수 [FWCI] (PP)	환산 보정 피인용수 (UXFP)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)=(U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z)=(U×Y)				
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)		성명									연구 자 등록 번호	수 (A)	총 저자 수	
		x-ray imaging for improving image quality		GY AND MEDICINE			ed.2018.04.013																							02		02
2018	15	Geant4-DNA example applications for track structure simulations in liquid water: A report from the Geant4-DNA Project		MEDICAL PHYSICS	SCI(E)	0094-2405	10.1002/med.13048		45	8	72	201806	1	18	19			0	민철희		1	1	0.0277	12.7102	0.35207254	3.177	0.554	0.01534580000001	0.03086	0.96211	0.026650447	
2018	16	Comparison study of image quality and effective dose in dual energy chest digital tomosynthesis		RADIATION PHYSICS AND CHEMISTRY	SCI(E)	0969-806X	10.1016/j.radphyschem.2018.02.025		14	8	11	201807	2	4	6				김희중		1	0	0.4	0	0	1.984	0.867	0.3468	0.0075	0.37403	0.149612	
2018	17	Independent dose validation system for Gamma Knife radiosurgery, using a DICOM-RT interface and Geant4		Physica Medica - European Journal of Medical Physics	SCI(E)	1120-1797	10.1016/j.ejmp.2018.06.008		51	1	11	201807	2	2	4				민철희		1	0	0.4	0.5346	0.21384	2.532	0.442	0.1768	0.00626	0.19517	0.07806800000001	

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실협분야여부	게재정보							총저자			저자중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score																			
				게재 학술지 명	학술지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽 수	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)																	
															성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호										수 (A)	총 저자 수															
2018	18	Analytic Computed Tomography Reconstruction in Sparse-Angular Sampling Using a Sinogram-Normalization Interpolation Method		JOURNAL OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY	SCI(E)	0374-4884	10.3938/jkps.73.361	73	3	36	201808	2	12	14	조효성		1				0	1	0.4	0.4215	0.1686	0.63	0.06	0.024	0.00378	0.05015	0.02006														
2018	19	Development of a PMMA phantom as a practical alternative for quiality control of gamma knife® dosimetry		Radiation Oncology	SCI(E)	1748-717X	10.1186/s13014-018-1117-8	13	1	17	201808	2	8	10		0	민철희		1	1	0.025	0.2748	0.00687	2.895	0.505	0.012625	0.01298	0.40467	0.01011675																
2018	20	Iterative Interior Digital Tomosynthesis Reconstruction Using a Dual-Resolution		JOURNAL OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY	SCI(E)	0374-4884	10.3938/jkps.73.355	73	3	35	201808	2	11	13	조효성		1				0	1	0.4	0.2107	0.084280000000001	0.63	0.06	0.024	0.00378	0.05015	0.02006														

연도	연번	논문제목	수학/거대 과학실험분야 여부	게재정보							총 저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score									
				게재 학술지명	학술지 구분	ISSN/ISBN/e-ISSN	DOI	학술대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저자 수 (m)	기타저자 수 (n)	총저자 수 (T)	주저자				기타저자		총저자 수	보정 피인용수 [FWCI] (PP)	환산 보정 피인용수 (UXP)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)=(U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z)=(U×Y)				
																성명	연구자 등록번호	수 (A)		성명	연구자 등록번호										수 (A)			
		Voxellation Method		AL SOCIETY																														
2018	21	Effective Dose Calculation Program (EDCP) for the usage of NORM-added consumer product		APPLIED RADIATION AND ISOTOPES	SCI(E)	0969-8043	10.1016/j.apradiso.2018.03.023		13	9	1	1	201809	2	1	3	민철희		1				0	1	0.4	1.1734	0.46936	1.343	0.587	0.2348	0.00839	0.41842	0.1673680000000002	
2018	22	Improvement of radiographic visibility using an image restoration method based on a simple radiographic scattering model for x-ray nondestructive testing		NDT & INTERNATIONAL	SCI(E)	0963-8695	10.1016/j.ndtint.2018.05.008		98	0	11	7	201809	2	13	15	조호성		1				0	1	0.4	0.8921	0.3568400000000004	2.934	0.826	0.3304	0.00467	0.60219	0.240876	
2018	23	Minimisation of Signal Intensity Differences in Distortion Correction Approaches of Brain Magnetic		EUROPEAN RADIOLOGY	SCI(E)	0938-7994	10.1007/s00330-018-5382-6		28	10	43	14	201810	3	3	6	이동훈, 한봉수		2				0	2	0.5714	0	0	3.962	0.691	0.3948374	0.03384	1.05502	0.6028384280000001	

연도	연 번	논문제목	수학 /거대 과학실 험분야 여부	게재정보							총 저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score									
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e-ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자			보정 피인용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)=(U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)						
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)		성명									연구 자 등록 번호	수 (A)	총 저자 수			
		Resonance Diffusion Tensor Imaging																																
2018	24	A blind-deblurring method based on a compressed-sensing scheme in digital breast tomosynthesis		OPTIC SAND LASER S IN ENGIN EERIN G	SCI(E )	0143-8166	10.1016/j.optlas eng.2018.06.011		110	228	201811	2	14	16	조호성		1			0	1	0.4	0.2515	0.10060000000001	4.059	0.531	0.21240000000003	0.0089	0.19161	0.076644				
2018	25	Comparison study of various beam modulation schemes on image quality in chest digital tomosynthesis (CDT) system		RADIAT ION PHYSIC S AND CHEMI STRY	SCI(E )	0969-806X	10.1016/j.radphyschem.2018.08.021		152	145	201811	2	5	7	김희중		1			0	1	0.4	0.3911	0.156440000000002	1.984	0.867	0.3468	0.0075	0.37403	0.149612				
2018	26	Development of a new Geant4-DNA electron elastic scattering model for liquid-phase water using the ELSEPA code		JOURN AL OF APPLIE D PHYSIC S	SCI(E )	0021-8979	10.1063/1.5047751		124	224901	201812	2	7	9		0	민철희		1	1	0.0285	0.4215	0.01201275	2.328	0.203	0.005785500000001	0.11746	1.10424	0.031470840000001					

연도	연번	논문제목	수학/거대 과학실 험분야 여부	게재정보							총 저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자		총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)		
															성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명											연구 자 등록 번호	수 (A)
2019	1	Analytic digital tomosynthesis reconstruction in partial sampling with a multislit collimator using a prior sinogram interpolation method		Journal of Instrumentation	SCI(E)	1748-0221	10.1088/1748-0221/14/01/C01015	14	0	C01015	201901	2	12	14	조호성		1		0	0	1	0.4	0	0	1.366	0.298	0.1192	0.02075	0.53994	0.215976
2019	2	A projection based sparse-view virtual monochromatic computed tomography method based on a compressed-sensing algorithm		Journal of Instrumentation	SCI(E)	1748-0221	10.1088/1748-0221/14/01/C01025	14	0	C01025	201901	2	13	15	조호성		1		0	0	1	0.4	0	0	1.366	0.298	0.1192	0.02075	0.53994	0.215976
2019	3	High quality imaging from sparsely sampled computed tomography data with deep		MEDICAL PHYSICS	SCI(E)	0094-2405	10.1002/mp.13258	46	1	104	201901	2	1	3	김희중		1		0	0	1	0.4	5.4533	2.18132	3.177	0.554	0.22160000000002	0.03086	0.96211	0.384844

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실협분야여부	게재정보								총저자			저자 중 참여교수						환산편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score							
				게재 학술지명	학술지 구분	ISSN/ISBN/e-ISSN	DOI	학술대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저자수 (m)	기타저자수 (n)	총저자수 (T)	주저자			기타저자			보정 피인용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)=(U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z)=(U×Y)					
																성명	연구자 등록번호	수 (A)	성명	연구자 등록번호										수 (A)				
		learning and wavelet transform in various domains																																
2019	4	Investigation of shutter scan acquisition parameters in a prototype chest digital tomosynthesis systems		Physica Medica - European Journal of Medical Physics	SCI(E)	1120-1797	10.1016/j.ejmp.2018.12.004		57	1	201901	2	5	7	김희중		1			0	1	0.4	0	0	2.532	0.442	0.1768	0.00626	0.19517	0.078068000001				
2019	5	Low-dose single-energy material decomposition in radiography using a sparse-view computed tomography scan		INSTRUMENTATION SCIENCE & TECHNOLOGY	SCI(E)	1073-9149	10.1080/10739149.2018.156685		47	3	201901	2	13	15	조효성		1			0	1	0.4	0	0	1.118	0.244	0.0976	0.00058	0.01509	0.006036				
2019	6	Sparse-View Reconstruction in Dental		JOURNAL OF THE	SCI(E)	0374-4884	10.3938/jkps.74		74	1	201901	2	12	14	조효성		1			0	1	0.4	0	0	0.63	0.06	0.024	0.00378	0.05015	0.02006				



연도	연번	논문제목	수학/거대과학실협분야여부	게재정보							총저자			저자 중 참여교수					환산편수(U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score														
				게재 학술지명	학술지구분	ISSN/ISBN/e-ISSN	DOI	학술대회발표구분	권	호	쪽	연월(YYYYMM)	주저자수(m)	기타저자수(n)	총저자수(T)	주저자		기타저자			보정 피인용수 [FWCI] (PP)	환산 보정 피인용수 (UXP)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)=(U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z)=(U×Y)											
																성명	연구자등록번호	수(A)		성명									연구자등록번호	수(A)	총저자수								
		Computed Tomography by Using a Dictionary-Learning Based Method		KOREAN PHYSICAL SOCIETY			.57																																
2019	7	A Normalized Metal Artifact Reduction Method Using an Artifact-Reduced Prior for Dental Computed Tomography		JOURNAL OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY	SCI(E)	0374-4884	10.3938/jkps.74.298				74	3	29	201902	2	12	14	조효성		1				0	1	0.4	0	0	0.63	0.06	0.024	0.00378	0.05015	0.02006					
2019	8	A new software scheme for scatter correction based on a simple radiographic scattering model		MEDICAL & BIOLOGICAL ENGINEERING & COMPUTING	SCI(E)	0140-0118	10.1007/s11517-018-1893-1				57	2	48	201902	2	14	16	조효성		1				0	1	0.4	0	0	2.039	0.478	0.1912	0.00437	0.20725	0.0829					
2019	9	Development of a Geant4-based independent patient dose validation		Journal of Applied Clinica	SCI(E)	1526-9914	10.1002/acm.212530				20	2	94	201902	2	3	5	민철희		1				0	1	0.4	2.5101	1.00404	1.544	0.269	0.10760000000001	0.00543	0.16929	0.067716					

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실 협분야 여부	게재정보							총저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score														
				게재 학술지 명	학술지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽 수	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자			보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)												
															성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명										연구 자 등록 번호	수 (A)	총 저자 수									
		system with an elaborate multileaf collimator simulation model		Medical Physics																																			
2019	10	Effective detective quantum efficiency of two detectors in a prototype digital breast tomosynthesis		OPTIK	SCI(E)	0030-4026	10.1016/j.ijleo.2018.11.094		178	1137	201902	2	4	6	김희중		1			0	1	0.4	0	0	1.914	0.251	0.1004	0.01866	0.40173	0.160692									
2019	11	Image denoising with conditional generative adversarial networks (CGAN) in low dose chest images		NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCELERATORS	SCI(E)	0168-9002	10.1016/j.nima.2019.02.041		954	1	201902	2	0	2	김희중		1			0	1	0.5	0	0	1.433	0.626	0.313	0.02708	1.35051	0.675255									

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실험분야여부	게재정보							총저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score										
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호 쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자				보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)								
														성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호	수 (A)										총 저자 수							
				RS SPECT ROMET ERS DETEC TORS AND ASSOC IATED EQUIP MENT																																
2019	12	Implementation of a Weighted L1-Norm Scatter Correction Scheme in Dual- Energy Radiography		JOURN AL OF THE KOREA N PHYSIC AL SOCIET Y	SCI(E )	0374- 4884	10.39 38/jk ps.74 .414	74	4	41 4	20190 2	2	12	14	조효 성		1		0	1	0.4	0	0	0.63	0.06	0.024	0.003 78	0.050 15	0.020 06							
2019	13	Dictionary- learning-based image deblurring for improving image performance in x-ray nondestructive		NUCLE AR INSTR UMENT S & METH ODS IN PHYSIC S	SCI(E )	0168- 9002	10.10 16/j.n ima.2 018.0 5.035	92	4	0	7	20190 4	2	12	14	조효 성		1		0	1	0.4	0	0	1.433	0.626	0.250 4	0.027 08	1.350 51	0.540 204						

연도	연번	논문제목	수학/거대 과학실험분야 여부	게재정보								총저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score							
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e-ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저자 수 (m)	기타저자 수 (n)	총저자 수 (T)	주저자			기타저자			총저자 수	보정 피인용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)				
																성명	연구자 등록 번호	수 (A)	성명	연구자 등록 번호											수 (A)			
		testing		RESEARCH SECTIONAL-ACCELERATORS SPECTROMETERS DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT																														
2019	14	In vivo Mapping and Quantification of Creatine Using Chemical Exchange Saturation Transfer Imaging in Rat Models of Epileptic Seizure		MOLECULAR IMAGING AND BIOLOGY	SCI(E)	1536-1632	10.1007/s11307-018-1243-6			21	2	23	2	2019	4	2	8	10	이동훈		1			0	1	0.4	2.8552	1.14208	3.341	0.583	0.2332	0.00536	0.16711	0.066844

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실협분야여부	게재정보							총저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽 수	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자		총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)		
															성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명											연구 자 등록 번호	수 (A)
2019	15	4D digital tomosynthesis image reconstruction using brute force-based adaptive total variation (BF-ATV) in a prototype LINAC system		PHYSICS IN MEDICINE AND BIOLOGY	SCI(E)	0031-9155	10.1088/1361-6560/ab0d50	64	9	1	201905	2	3	5	김희중		1		0	1	0.4	1.1856	0.47424	3.03	0.528	0.21120000000003	0.03195	1.32809	0.531236	
2019	16	Development of a deep neural network for generating synthetic dual-energy chest x-ray images with single X-ray exposure		PHYSICS IN MEDICINE AND BIOLOGY	SCI(E)	0031-9155	10.1088/1361-6560/ab1cee	64	11	1	201905	2	2	4	김희중		1		0	1	0.4	0	0	3.03	0.528	0.21120000000003	0.03195	1.32809	0.531236	
2019	17	Image restoration based on projection onto convex sets algorithm for beam modulation CT acquisition		RADIATION PHYSICS AND CHEMISTRY	SCI(E)	0969-806X	10.1016/j.radphyschem.2019.02.018	158		199	201905	2	4	6	김희중		1		0	1	0.4	0	0	1.984	0.867	0.3468	0.0075	0.37403	0.149612	

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실협분야여부	게재정보								총저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자				총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
															성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호	수 (A)											
2019	18	Projection-based dual-energy digital tomosynthesis and its image characteristics		INSTRUMENTATION SCIENCE & TECHNOLOGY	SCI(E)	1073-9149	10.1080/10739149.2018.1521829		47	3	248	201905	2	12	14	조효성		1			0	1	0.4	0.8605	0.34420000000006	1.118	0.244	0.0976	0.00058	0.01509	0.006036
2019	19	A Compressed-Sensing Based Blind Deconvolution Method for Image Deblurring in Dental Cone-Beam Computed Tomography		JOURNAL OF DIGITAL IMAGING	SCI(E)	0897-1889	10.1007/s10278-018-0120-9		32	3	478	201906	2	11	13	조효성		1			0	1	0.4	0	0	2.572	0.449	0.1796	0.00368	0.11473	0.045892
2019	20	Restoration of Full Data from Sparse Data in Low-Dose Chest Digital Tomosynthesis Using Deep Convolutional Neural Networks		JOURNAL OF DIGITAL IMAGING	SCI(E)	0897-1889	10.1007/s10278-018-0124-5		32	3	489	201906	2	0	2	김희중		1			0	1	0.5	2.206	1.103	2.572	0.449	0.2245	0.00368	0.11473	0.057365

연도	연번	논문제목	수학/거대 과학실험분야 여부	게재정보							총 저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score						
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽 수	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)			
															성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명											연구 자 등록 번호	수 (A)	
2019	21	Wide Image Stitching Based on Software Exposure Compensation in Digital Radiography		JOURNAL OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY	SCI(E)	0374-4884	10.3938/jkps.74.1067		74	11	1067	201906	2	13	15	조호성		1			0	1	0.4	0	0	0.63	0.06	0.024	0.00378	0.05015	0.02006
2019	22	Determining the energy spectrum of clinical linear accelerator using an optimized photon beam transmission protocol		MEDICAL PHYSICS	SCI(E)	0094-2405	10.1002/mp.13569		46	7	3285	201907	2	4	6	민철희		1			0	1	0.4	0	0	3.177	0.554	0.22160000000002	0.03086	0.96211	0.384844
2019	23	Four-Dimensional CBCT Reconstruction Based on a Residual Convolutional Neural Network for Improving Image Quality		JOURNAL OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY	SCI(E)	0374-4884	10.3938/jkps.75.73		75	1	73	201907	2	13	15	조호성		1			0	1	0.4	0	0	0.63	0.06	0.024	0.00378	0.05015	0.02006

연도	연번	논문제목	수학/거대 과학실 험분야 여부	게재정보							총 저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e-ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자			보정 피인용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)=(U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z)=(U×Y)		
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)		성명									연구 자 등록 번호	수 (A)
2019	24	Model-Based Noise Reduction in Scatter Correction Using a Deep Convolutional Neural Network for Radiography		JOURNAL OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY	SCI(E)	0374-4884	10.3938/jkps.75.160	75	2	160	201907	2	12	14	조호성		1			0	1	0.4	0	0	0.63	0.06	0.024	0.00378	0.05015	0.02006
2019	25	Optimization of single-photon emission computed tomography system for fast verification of spent fuel assembly: a Monte Carlo study		Journal of Instrumentation	SCI(E)	1748-0221	10.1088/1748-0221/14/07/T07002	14	7	T07002	201907	2	3	5	민철희		1			0	1	0.4	0	0	1.366	0.298	0.1192	0.02075	0.53994	0.215976
2019	26	Slice interpolation of medical images using enhanced fuzzy radial basis function neural networks		COMPUTERS IN BIOLOGY AND MEDICINE	SCI(E)	0010-4825	10.1016/j.compbiomed.2019.05.013	110		66	201907	2	0	2	김희중		1			0	1	0.5	0	0	2.286	0.511	0.2555	0.00858	0.40692	0.20346



연도	연번	논문제목	수학/거대과학실협분야여부	게재정보							총저자			저자 중 참여교수					환산편수(U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지명	학술지구분	ISSN/ISBN/e-ISSN	DOI	학술대회발표구분	권	호	쪽	연월(YYYYMM)	주저자수(m)	기타저자수(n)	총저자수(T)	주저자		기타저자			보정 피인용수 [FWCI] (PP)	환산 보정 피인용수 (UXP)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)=(U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z)=(U×Y)	
																성명	연구자등록번호	수(A)		성명									연구자등록번호
2019	27	Single-Energy Material Decomposition in Radiography Using a Three-Dimensional Laser Scanner		JOURNAL OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY	SCI(E)	0374-4884	10.3938/jkps.75.153		75	2	153	201907	2	11	13	조호성		1			0	0	0.63	0.06	0.024	0.00378	0.05015	0.02006	
2019	28	Changes to gamma-aminobutyric acid levels during short-term epileptiform activity in a kainic acid-induced rat model of status epilepticus: A chemical exchange saturation transfer imaging study		BRAIN RESEARCH	SCI(E)	0006-8993	10.1016/j.brainres.2019.04.010		17	17	1	201908	2	10	12	이동훈		1			0	0	2.929	0.338	0.13520000000001	0.03176	0.69305	0.27722	
2019	29	Development of advanced skin dose evaluation		PHYSICS IN MEDICINE	SCI(E)	0031-9155	10.1088/1361-6446/ab1650		64	16	1650	201908	2	5	7	민철희		1			0	0	3.03	0.528	0.2112000000	0.03195	1.32809	0.531236	

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실협분야여부	게재정보								총저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호 쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자		총 저자 수		보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)			
														성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)		
		technique using a tetrahedral-mesh phantom in external beam radiotherapy: a Monte Carlo simulation study		NE AND BIOLOGY		6560/ab2ef5															000003										
2019	30	Altered structural brain network resulting from white matter injury in obstructive sleep apnea		SLEEP	SCI(E)	1550-9109	10.1093/sleep/zzsz120	42	9	1	201909	4	5	9	한봉수		1				0	0	4.571	0.577	0.1282094	0.02423	0.75006	0.16666332			
2019	31	Evaluation of photon-counting spectral mammography for classification of breast microcalcifications		RADIATION PHYSICS AND CHEMISTRY	SCI(E)	0969-806X	10.1016/j.radphyschem.2019.04.028	16	2	39	201909	2	2	4	김희중		1				0	0	1.984	0.867	0.3468	0.0075	0.37403	0.149612			
2019	32	Evaluation of the influence of		JOURNAL OF	SCI(E)	0021-8979	10.1063/1.	12	6	11	201909	2	15	17		0	민철희				1	1	0.0133	0.8193	0.0108966	2.328	0.203	0.0026999	0.11746	1.10424	0.0146863

연도	연번	논문제목	수학/거대 과학실험분야 여부	게재정보								총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score				
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e-ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			총 저자 수	보정 피인용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)	
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)
		physical and chemical parameters on water radiolysis simulations under MeV electron irradiation using Geant4-DNA		APPLIED PHYSICS		5107511				01												9							9200000001		
2019	33	Improved quantification of 18F-FDG PET during 131I-rituximab therapy on mouse lymphoma models after 131I prompt emission correction		Diagnos-tics	SCI(E)	2075-4418	10.3390/diagnostics9040144		9	4	1	201910	2	1	3			0	김희중		1	1	0.2	0	0	2.489	0.191	0.0382000000005	0.00136	0.01703	0.003406
2019	34	Accuracy improvement of interior region of interest reconstruction using field modulation CT		Journal of Instrumentation	SCI(E)	1748-0221	10.1088/1748-0221/14/12/C12013		14		1	201912	2	0	2				김희중		1		0	0	1.366	0.298	0.149	0.02075	0.53994	0.26997	

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실협분야여부	게재정보							총 저자			저자 중 참여교수						환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score									
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호	쪽 쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자			기타저자			보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)							
															성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호										수 (A)	총 저자 수					
		acquisition																																	
2019	35	Cerebral Mapping of Glutamate Using Chemical Exchange Saturation Transfer MRI in a Rat Model of Stress-induced Sleep Disturbance at 7.0 T		JOURNAL OF MAGNETIC RESONANCE	SCI(E)	1090-7807	10.1002/jmri.26769		50	6	1866	201912	2	11	13	이동훈		1						0.4	1.1936	0.47744000000003	2.689	0.501	0.20040000000002	0.01101	0.68523	0.274092			
2019	36	Development of accurate dose evaluation technique of X-ray inspection for quality assurance of semiconductor with Monte Carlo simulation		APPLIED RADIATION AND ISOTOPES	SCI(E)	0969-8043	10.1016/j.apradi.2019.10.8851		154	1	108851	201912	2	5	7	민철희		1					0.4	0	0	1.343	0.587	0.2348	0.00839	0.41842	0.16736800000002				
2019	37	Evaluation of the annual effective dose due to the		APPLIED RADIATION	SCI(E)	0969-8043	10.1016/j.apradi.2019.10.8851		154	1	108860	201912	2	3	5	민철희		1					0.4	0	0	1.343	0.587	0.2348	0.00839	0.41842	0.16736800000002				

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실협분야여부	게재정보								총저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score					
				게재 학술지 명	학술 지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권 호 쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자			총 저자 수		보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)			
														성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	성명	연구 자 등록 번호											수 (A)		
		external irradiation induced by using NORM added consumer products		AND ISOTOPES		19.108860																				02					
2019	38	Feasibility Study for Radionuclide Identification using Multi-Array Plastic Scintillator and Energy Weighted Algorithm of Radiation Portal Monitors: A Monte Carlo Study		Journal of Instrumentation	SCI(E)	1748-0221	10.1088/1748-0221/14/12/P12015	14	12	P12015	201912	2	3	5	민철희		1				0	1	0.4	0	0	1.366	0.298	0.1192	0.02075	0.53994	0.215976
2019	39	Monte Carlo simulation of a two-dimensional dynamic multileaf collimator to improve the		PHYSICS IN MEDICINE AND BIOLOGY	SCI(E)	0031-9155	10.1088/1361-6560/ab57c4	64	24	10	201912	2	2	4		0	민철희		1	1	0.1	0	0	3.03	0.528	0.05280000000001	0.03195	1.32809	0.132809		

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실 협분야 여부	게재정보							총저자			저자 중 참여교수					환산 편수 (U)	피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score										
				게재 학술지 명	학술지 구분	ISSN/ ISBN/ e- ISSN	DOI	학술 대회 발표 구분	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자			총 저자 수	보정 피인 용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인 용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)= (U×F )	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z) =(U× Y)						
																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)		성명										연구 자 등록 번호	수 (A)				
																																성명	연구 자 등록 번호	수 (A)	
		plan quality in radiotherapy plan: A proof-of-concept study																																	
2019	40	Optimization of Keyhole Imaging Parameters for Glutamate Chemical Exchange Saturation Transfer MRI at 7.0 T		MOLECULAR IMAGING AND BIOLOGY	SCI(E)	1536-1632	10.1007/s11307-019-01461-z					201912	2	5	7	이동훈		1			0	1	0.4	0	0	3.341	0.583	0.2332	0.00536	0.16711	0.066844				
2019	41	Removal of computed tomography ring artifacts via radial basis function artificial neural networks		PHYSICS IN MEDICINE AND BIOLOGY	SCI(E)	0031-9155	10.1088/1361-6560/ab5035		64	23	1	201912	2	0	2	김희중		1			0	1	0.5	0	0	3.03	0.528	0.264	0.03195	1.32809	0.664045				
2019	42	Retrospective Brain Motion Correction in Glutamate Chemical Exchange		MOLECULAR IMAGING AND BIOLOGY	SCI(E)	1536-1632	10.1007/s11307-019-01352-3		21	6	1064	201912	2	6	8	이동훈		1			0	1	0.4	0.9517	0.38068	3.341	0.583	0.2332	0.00536	0.16711	0.066844				

연도	연번	논문제목	수학/거대과학실협분야여부	게재정보							총저자			저자 중 참여교수						피인용		Impact Factor			Eigenfactor Score													
				게재 학술지명	학술지구분	ISSN/ISBN/e-ISSN	DOI	학술대회발표구분	권	호	쪽	연월(YYYYMM)	주저자수(m)	기타저자수(n)	총저자수(T)	주저자			기타저자			환산편수(U)	보정 피인용수 [FWC I] (PP)	환산 보정 피인용수 (UXP P)	IF (I)	보정 IF (F)	환산 보정 IF(X)=(U×F)	ES (E)	보정 ES (Y)	환산 보정 ES(Z)=(U×Y)								
																성명	연구자등록번호	수(A)	성명	연구자등록번호	수(A)										총저자수							
		Saturation Transfer (GluCEST) MRI		GY																																		
총 편수				2015년	30	2016년	39	2017년	27	2018년	26	2019년	42	총계	164																							
대표논문 환산편수의 합				2015년	10.3275	2016년	13.5424	2017년	6.9744	2018년	9.4526	2019년	16.2355	총계	56.5324																							
보정피인용수(FWC)값이있는논문의총편수				2015년	30	2016년	39	2017년	27	2018년	26	2019년		총계	122																							
보정피인용수(FWC)의합				2015년	19.0867	2016년	36.6313	2017년	27.1207	2018년	24.5317	2019년		총계	107.3704																							
환산 보정 피인용수(FWCI) 합				2015년	3.5028	2016년	5.6647	2017년	5.7480	2018년	4.8210	2019년		총계	19.7366																							
IF값이 영(zero)이 아닌 논문의총 편수				2015년	30	2016년	39	2017년	27	2018년	26	2019년	42	총계	164																							
IF의 합				2015년	57.8620	2016년	82.9100	2017년	59.2570	2018년	53.6650	2019년	84.9880	총계	338.6820																							
보정 IF의 합				2015년	12.6390	2016년	17.8970	2017년	12.9890	2018년	11.8180	2019년	16.7140	총계	72.0570																							
환산보정 IF의 합				2015년	3.6192	2016년	6.3060	2017년	3.4375	2018년	4.3746	2019년	6.5491	총계	24.2864																							
ES값이 영(zero)이 아닌 논문의 총 편수				2015년	30	2016년	39	2017년	27	2018년	26	2019년	42	총계	164																							
ES의 합				2015년	2.1844	2016년	5.8364	2017년	3.2093	2018년	0.4306	2019년	0.6913	총계	12.3521																							
보정 ES의 합				2015년	20.3527	2016년	32.5933	2017년	21.8062	2018년	13.2278	2019년	21.2923	총계	109.2723																							
환산보정 ES의 합				2015년	6.2283	2016년	10.8325	2017년	4.8130	2018년	4.5518	2019년	7.9287	총계	34.3542																							
6																																						

[첨부 7-2] 최근 5년간 참여교수 논문 및 저서 실적 (건축 분야의 건축학만 해당)

연도	연번	구분	논문제목/저서명	게재정보					총 저자			저자 중 교육연구단 참여교수					가중치 (U)	환산 편수	
				게재학술지 명/출판사명	ISSN/ ISBN/ e-ISSN	권	호	쪽	연월 (YYYY MM)	주저 자수 (m)	기타 저자 수 (n)	총 저자 수 (T)	주저자		기타저자				총 저자 수
													성명	수(A)	성명	수(B)			
No data have been found.																			
연구재단 등재(후보)지 논문 환산편수				2015년	0	2016년	0	2017년	0	2018년	0	2019년	0	총계	0				
국제저명 학술지 논문 환산편수				2015년	0	2016년	0	2017년	0	2018년	0	2019년	0	총계	0				
기타국제 학술지 논문 환산편수				2015년	0	2016년	0	2017년	0	2018년	0	2019년	0	총계	0				
국어 학술저서 환산편수				2015년	0	2016년	0	2017년	0	2018년	0	2019년	0	총계	0				
외국어 학술저서 환산편수				2015년	0	2016년	0	2017년	0	2018년	0	2019년	0	총계	0				
저서 또는 논문 총 환산편수				2015년	0.0000	2016년	0.0000	2017년	0.0000	2018년	0.0000	2019년	0.0000	총계	0.0000				
평가대상1인당저서또는논문환산편수													총계	0					