



4단계 두뇌한국21 사업 기본계획

BK21 FOUR (Fostering Outstanding Universities for Research)

2020. 2.

교 육 부
(대학학사제도과)

목 차

I. 두뇌한국21 사업의 성과와 한계	1
II. 환경 변화와 4단계 사업 추진경과	4
III. 4단계 두뇌한국21 사업 추진계획	
1. 비전 및 목표	6
2. 기본 방향	7
3. 주요 내용	8
4. 선정평가 방향	20
5. 성과관리 방향	21
IV. 향후 추진일정	21
[붙임] 1. 3단계 및 4단계 사업 기본 방향 비교	22
2. 3단계 및 4단계 사업 주요 내용 비교	23
3. 사업 유형별 지원분야 구성	24
4. 분야별 평가지표	26

1. 두뇌한국21 사업의 성과와 한계

1 1·2단계 사업의 성과와 한계

1. 두뇌한국 21사업

- (기간/예산) '99.3 ~ '06.2, 연간 약 1,996억원(총 1조3천억원)
※ (최초선정 시 기준) 72개교, 438개 사업단(팀) 지원
- (목적) 세계적 수준의 대학원 집중 육성으로 국가 경쟁력 제고
- (성과) 성과중심 연구풍토 진작으로 SCI(E)급 논문 생산 증가*, 연구비 중앙관리제 등 연구중심대학의 제도적 기반 마련
* 9,444편('98, 세계 18위) → 28,931편('06, 세계 12위)
※ 年間 석사 50,874명, 박사 23,009명, 계약교수 3,196명, 박사후과정생 4,913명 지원
대학원생 장기연수 2,330명, 단기연수 46,131명, 석학 초빙 4,658명
- (한계) 연구의 양적 성과는 크게 증가하였으나, **질적 성과로 전환 미흡, 사업성과 평가관리체계 및 종합정보시스템 구축 미흡**

2. 2단계 BK21사업

- (기간/예산) '06.3 ~ '13.2, 연간 약 2,805억원(총 1조8천억원)
※ (최초선정 시 기준) 74개교, 568개 사업단(팀) 지원
- (목적) 연구중심대학 체제의 안정적 정착 및 **핵심분야 고급인력 양성**
- (성과) 참여대학원생 **취업률 증가***, 중간평가 후 사업단 탈락·신규 진입 등 **경쟁체제 도입, 성과지표 강화**(학술지 Impact Factor 도입 등)
* 일반대학원 졸업생 취업률 78% vs. BK21 참여대학원생 취업률 91%
※ QS 대학평가 200위권 내 우리나라 대학 수: 2교('07) → 6교('12)
- (한계) 양적 성과 중심의 평가로 연구의 **질적 수준 제고에 한계**, 대학본부 중심 대학원 **체질 개선에 대한 유인 및 제도적 지원 부족**

2 BK21 플러스 사업의 평가

1. 사업 개요

- 기간/예산 : '13.9 ~ '20.8, 연간 약 2,700억원(총 1조9천억원)
- 사업유형 : 미래인재기반창의인재양성형, 글로벌인재양성형, 특화전문인재양성형
- 지원현황 : '19년 기준 65교, 262개 사업단, 260개 사업팀
※ BK21 플러스(Program for Leading Universities and Students)

2. 주요 성과

□ 주요 학문분야 학문후속세대 양성 및 배출

- 기초과학, 응용과학, 인문 및 사회 분야에 각각 연평균 1,347명, 5,831명, 1,602명의 석·박사 인력 배출
- 신규수요 대비 **BK21 배출인력 비중은 22.1%** (과학기술), **4.3%** (인문사회)

〈2013-2018 대학원졸업자 신규인력 수급 전망 및 BK21 배출인력 비중〉

분야	연평균 신규공급(A)	연평균 신규수요(B)	수급차 (A-B)	연평균 BK21 배출인력(C)	BK21 배출인력 비중 (C/B)
기초·응용과학	25,945	32,417	-6,472	7,178	22.1%
인문·사회	32,200	37,504	-5,304	1,602	4.3%

자료: 한국고용정보원(2010), 중장기 인력수급전망 2008-2018

□ 우리 대학원의 연구역량 강화 및 위상 제고

- **BK21 참여 교수·대학원생이 게재한 논문의 영향력 지수(IF) 상승**, 비참여 대학원생에 비해 **참여 대학원생은 2.29배의 논문 게재**
※ 1인당 논문 IF: (참여교수) 16.5 ('13) → 21.4 ('17), (참여학생) 1.36 ('13) → 1.8 ('17)
- **우리 대학원 연구의 발전을 견인하고, 연구중심대학으로 개편 유도**
※ 과기부 선정 '13-'17 연도별 국가연구개발사업 우수성과 100선의 83.2%, '18년 우리나라 국적의 전 세계 상위 1% 학자집단(Highly Cited Researchers)의 54%가 BK21 참여교수
※ QS 세계대학평가 100위권 내 대학 수 : 0개('04) → 2개('09) → 3개('14) → 5개 ('19, 서울대 36위, KAIST 40위, 포항공대 83위, 고려대 86위, 성균관대 100위)

3. 한계 및 문제점

□ 고급 연구인력 양성을 위한 안정적 교육 시스템 부재

- BK21 플러스사업의 대학원생 연구장학금 지원 단가(석사 월 60만원, 박사 월 100만원)로는 등록금과 생활비를 안정적으로 충당하기 곤란
 - ※ 이공계 대학원생 월 평균 등록금 79.6만원, 서울대 조사('16) 대학원생 최소 생활비 월 70만원
- 선정평가 시에 연구관련 지표 비중이 40% 이상으로 BK21 플러스사업을 통한 대학원생 교육 개선은 상대적으로 소홀

□ 양적 성과 중심의 연구업적 평가

- 연구업적 평가 시 논문의 양적 실적 위주로 평가가 이루어짐에 따라 일부 연구자들의 실적 부풀리기 등 문제 발생
- 우리나라 연구의 세계적 수준의 양적 성과를 바탕으로 피인용 횟수 등 질적 성과 역시 세계적 수준으로의 도약이 필요한 상황
 - ※ 우리나라 SCI 논문 편수는 세계 12위('17), '13-'17 5년간 SCI 논문 1편당 피인용 횟수는 32위(과학기술논문 질적 성과 분석 연구, KAIST & KISTEP, 2018)

□ 세계적 수준의 연구중심대학 육성 한계

- 대학원 학과(부) 단위로 구성되는 사업단 지원에 따른 학문 분야별 분절화로 대학원 전체 체질 개선 곤란
 - ※ 지원 예산은 사업단(팀)의 필요에 따라 사용하므로 대학원 차원의 제도 개선 추진 제한
- 대학이 학부 중심으로 운영되어 대학 차원의 연구중심대학 육성 비전·전략이 부재하고 대학원 중심 학사구조가 정착되지 못함

II. 환경 변화와 4단계 사업 추진경과

1 대내외 환경 변화

□ 4차 산업혁명과 기술 진보에 따른 교육·연구의 변화

- 과학기술 발전과 사회·경제적 변화로 인해 나타나는 4차 산업혁명*은 학제간 교육과 융·복합 연구에 기반한 창의적·혁신적 인재 요구
 - * 디지털 혁명을 기반으로 21세기 출현한 유비쿼터스 모바일 인터넷(ubiquitous and mobile internet), 더 저렴하고 작고 강력해진 센서, 인공지능과 기계 학습을 특징으로 하는 차세대 산업혁명(세계경제포럼, '16)

□ 고급 연구개발인력에 대한 지속적 수요 증가

- 저출산·고령화*로 인한 학령인구생산가능인구 감소, 경제 성장세 둔화 등에도 불구하고, 고급 연구개발인력 수요는 지속적으로 증가
 - * 합계출산율, 출생아 수(명): ('00) 1.48, 64만 → ('10) 1.23, 47만 → ('18) 0.98, 33만
 - ※ 2013-2022년 사이 이·공학박사의 공급부족은 12,000명이 넘을 것(국회입법조사처, '15.3)

□ 지식 창출자로서의 연구중심대학 역할 확대

- 세계적으로 연구중심대학은 학자적 관심에서 나아가 지역사회, 국가, 글로벌 차원의 문제 해결 역할 담당
 - ※ 美 Seattle과 University of Washington, New York City와 Cornell University는 협업을 통해 스마트시티 프로젝트, 창업 활성화 등 지역 역량 강화 및 혁신에 기여

□ 연구의 질에 따른 대학원 교육 및 연구 지원

- 주요 국가의 대학 연구지원 및 대학원 인력양성사업은 연구성과 평가 시 논문 등 대표적인 연구업적의 질을 중점적으로 평가
 - ※ (독일, Excellence Strategy) 신청 사업단별 대표논문 25편의 질에 대해 심사하며, 참여교수 당 10편까지 논문 목록을 제출하도록 하여 연구성과 평가

2 4단계 두뇌한국21 사업 추진경과

- 「BK21 플러스 후속사업 기획 기초연구」 실시 ('18.8~11)
- 「BK21 후속사업 개편 기본방향(안)」 발표 (정책연구진, '18.11.27)
- 「BK21 플러스 후속사업 평가·성과지표 개발 및 성과관리계획 수립 연구」 실시 ('19.1~7)
- 국회 토론회 개최 (조승래 의원실 주관, '19.5.15)
 - 「BK21 후속사업의 발전방향 및 대학원 교육의 내실화 방안」
- BK21 후속사업 기획을 위한 교육·연구 현장 의견수렴 ('19.2~10)
 - ※ 사업단·팀장, 주요보직자, 학문후속세대(대학원생, 신진연구인력 등), 고등교육(재정) 전문가, 과학기술한림원 회원 등 대상 20회 이상 의견수렴
- “BK21 후속사업 기획자문위원회” 구성 및 개최 ('19.6.3, 7.31, 11.6, '20.1.21.)
- 「BK21사업 20주년 기념 심포지엄」 개최 ('19.6.28)
 - 「4단계 BK21사업 세부기획 연구결과(안)」 발표 (정책연구진)
- 「4단계 BK21 세부 유형별 심층기획 및 사업광고 안 마련을 위한 연구」 착수 ('19.9~'20.2)
- BK21 플러스사업 참여대학 소속 교수 대상 설문조사 ('19.10.25~28)
 - 선정평가 시 연구업적평가 방식에 대한 의견조회
- 4단계 두뇌한국21 사업 기본계획(안) 발표 ('19.12.3)
- 4단계 두뇌한국21 사업 기본계획(안)에 대한 대학 및 유관학회, 관련부처 의견수렴 ('19.12.3~12.16.)

Ⅲ. 4단계 두뇌한국21 사업 추진계획

1 비전 및 목표



< 4단계 두뇌한국21 사업('20~'27) 추진목표 >

- ◆ 세계적 수준의 연구중심대학 육성
 - QS 대학평가 100위권: 5교('19) → 7교('27), 200위권: 7교('19) → 10교('27)
 - QS 학과평가 50위권: 61개('19) → 70개('27), 100위권: 138개('19) → 150개('27)
- ◆ 학문분야별·신산업분야별 우수 연구인력 양성
 - 7년간 매년 우수 석·박사인력 19,000명 이상 지원
 - 연간 미래인재 양성사업 약 12,600명, 혁신인재 양성사업 약 6,400명 지원
 - 매년 약 1,500명의 박사후과정생·계약교수 등 신진연구인력 교육·연구 지원
- ◆ 교육·연구의 질적 수준 제고
 - 우리나라 SCI 논문 피인용수 : 13위('17) → 10위('27)
 - 산업·사회 문제 해결과 관련된 교육프로그램 운영

2 기본 방향

1. 연구 경쟁력 강화

- 연구업적 평가 시, **질적평가 비중 확대** 및 **지표 다변화***, 평가위원 전문성 확보를 토대로 **대표성과 위주 정성평가** 도입
 - * “연구 평가에 관한 샌프란시스코 선언”(12.12월 1,553개 세계 대학 및 연구기관이 채택)은 성과 평가 시, Impact Factor 보다는 EigenFactor, h-index 등도 함께 활용할 것을 권고
- 평가 시, **학문 분야별 특성 반영**, 신청서식 **간소화**로 대학 부담 경감

2. 석박사급 연구인력 양성

- 석·박사과정생 지원 확대(연간 17,000명 → 19,000명), **대학원생 연구장학금 및 신진연구인력 지원기준 인상***으로 안정적 학업·연구 환경 조성
 - * (석사생) 월 60 → 70만원, (박사생) 월 100 → 130만원, (박사수료) 월 100만원, (신진연구인력) 월 250 → 300만원 이상
- 교육연구단과 지원대학원생 간 **조교·연구원 업무 관련 협약** 체결 의무화 및 **대학원생 권익 보호 강화**

3. 대학원 교육 및 연구의 내실화

- 대학원 **교육 프로그램 강화**, 연구윤리 제고, **외국인 유학생 교육 개선** 등 교육·연구 내실화 지원
- 대학본부 중심의 대학원 제도 혁신으로 **연구중심대학 체제 강화**

4. 국가·사회적 필요 분야 연구인력 양성

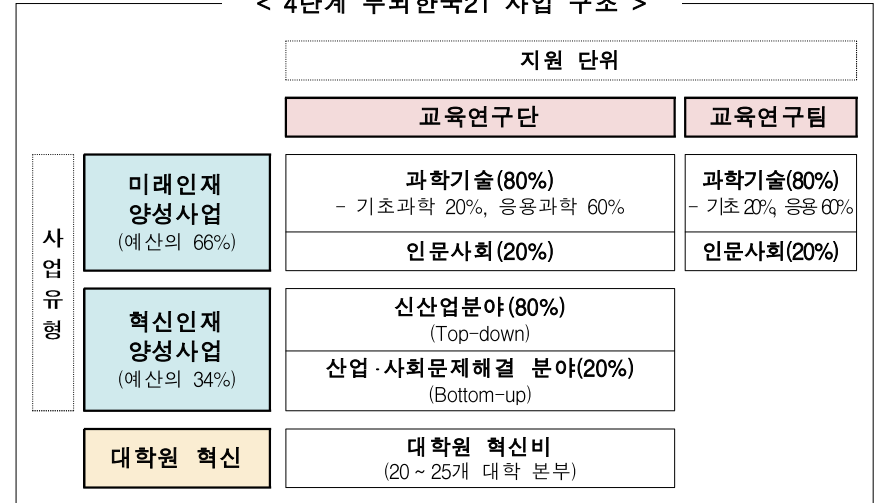
- 신산업·핵심분야 동향 등 **산업 변화에 맞춘 연구인력 양성** 추진, **사회문제 해결에 기여하는 연구자** 육성으로 국민 삶의 질 개선
- 지역대, 기초과학, 인문·사회분야 배려로 **지역·학문분야간 균형발전 도모**
 - ※ 3단계 지원 수준 이상 지역대, 미래인재 예산의 20% 내외 기초/인문·사회분야 각각 지원 [붙임 1] 3단계 및 4단계 사업 기본방향 비교, 22p

3 주요 내용

1. 총괄

- **사업 기간** : 2020. 9. ~ 2027. 8. (7년)
- **사업 예산** : 연간 4,080억원 (총 2조 9천억원)
 - * '20년은 6개월분('20.9~'21.2) 예산 지원
- **사업 유형 및 목표**
 - [유형 1] 미래인재 양성사업** : 기초 및 핵심 학문분야 연구역량 제고
 - [유형 2] 혁신인재 양성사업** : 혁신 성장 선도 신산업* 및 산업·사회 문제 해결을 선도하는 연구인력 양성
 - * 8대 핵심선도산업(관계부처 합동, '17.11), 13대 혁신성장동력분야(관계부처 합동, '17.12)
- **신청 단위** : 교육연구단, 교육연구팀

< 4단계 두뇌한국21 사업 구조 >



※ 미래인재 및 혁신인재 양성사업, 교육연구팀 전국공모와 지역공모 별도 선정 및 지원
[붙임 2] 3단계 및 4단계 사업 주요 내용 비교, 23p
[붙임 3] 사업 유형별 지원 분야 구성, 24p

○ 예산 지원 형태

- (교육연구단(팀) 지원비) 기초·핵심 학문분야 및 혁신성장 선도 분야의 핵심 연구인력 양성을 위해 교육연구단(팀)에 지원
- (대학원 혁신지원비) 세계 수준의 연구중심대학으로 도약하기 위한 대학원 전체 혁신 및 체질 개선을 위해 대학본부에 지원

○ 지원규모 : 401개 내외 교육연구단, 174개 내외 교육연구팀

○ 예산 배분 원칙

- 3단계 사업 수준 이상으로 지역대학 별도 선정·지원
- 미래인재 양성사업 지원 예산의 20% 내외를 기초과학, 인문학 및 사회과학 분야에 각각 지원

※ 분야별 실제 지원예산은 사업신청, 선정결과, 예산사정 등에 따라 조정될 수 있으며, 사업총괄관리위원회 및 선정평가위원회 심의를 거쳐 결정

○ 분야별 지원 현황

구분		연구단(팀) 수		지원인력 규모	
교육 연구단(팀) 지원비	미래인재 양성사업 (66%)	전국*	교육연구단	118개 내외	12,600명 (석사생 7,182 박사생 4,158 박사수료 1,260)
			교육연구팀	78개 내외	
		지역	교육연구단	76개 내외	
			교육연구팀	96개 내외	
		교육연구단 소계		194개 내외	
		교육연구팀 소계		174개 내외	
	혁신인재 양성사업 (34%)	전국*	교육연구단	95개 내외	6,400명 (석사생 3,648 박사생 2,112 박사수료 640)
			지역	교육연구단	
		소계		207개 내외	
		교육연구단 지원 계		401개 내외	
교육연구팀 지원 계		174개 내외			
대학원 혁신지원비		-	-	-	
사업평가·관리비		-	-	-	
총 계		-	-	-	

* 과학기술원(KAIST, GIST, DGIST, UNIST), 포항공대는 전국단위로만 신청 가능

2. 유형별 주요 내용

【유형 1】 미래인재 양성사업

가. 목적

- 과학기술 및 인문사회 등 핵심 학문분야 연구역량 제고 및 학문후속세대 양성

나. 지원 예산 및 분야

- (예산 규모) 연간 233,856백만원
- (지원 분야) 과학기술, 인문사회, 중점응용 분야 등 전 분야
 - 기초과학, 인문사회 분야 각각 지원 예산의 20% 내외 지원
 - 교육연구팀에 지원 예산의 20% 내외 지원
 - 3단계 수준 이상으로 지역대학 별도 선정 및 지원

다. 신청 및 지원 단위 : 교육연구단(팀) 공통

- 신청 세부 분야 해당 단일학과(부)로 이루어진 대학원, 대학원 내 단일학과(부)
 - 1개 학과(부) 당 1개 교육연구단 또는 교육연구팀만 신청
 - ※ 학과(부) 내 전공은 대학원생 모집정원이 분리되어있는 경우에도 신청 불가하며, 융합전공 또는 협동과정은 신청 불가

라. 신청 조건 : 교육연구단(팀) 공통

- 사업 신청일 기준 등록된 박사학위 과정생이 있어야 함
 - 신설학과 및 신설 예정학과*의 경우에도 신청 가능하나, 박사학위 과정생 충원계획을 제출해야 하며, 선정 시 충원 여부 점검
 - * 신설학과: '17.3.1~'20.3.1 설치된 학과 / 신설 예정학과: '20.9.1까지 신설 예정인 학과
 - 박사학위 과정 설치 예정인 기존학과도 신청 가능하나 학위설치 계획을 제출해야 하며, 선정 시 충원여부 점검

〈세부 분야별 교육연구단(팀) 수 및 지원 상한액, 1년 기준, 억원〉

연구단	구분		전국		지역		
	분야	세부 분야	연구단(팀) 수	상한액	연구단(팀) 수	상한액	
교육 연구단	기초 과학	물리	6개 내외	31	3개 내외	8	
		화학	6개 내외	25	3개 내외	10	
		생물	7개 내외	26	3개 내외	15	
		수학	5개 내외	17	2개 내외	8	
		지구과학	3개 내외	16	2개 내외	8	
		소계	27개 내외	-	13개 내외	-	
	과학기술	응용 과학	전기전자	7개 내외	59	6개 내외	32
			컴퓨터	4개 내외	20	2개 내외	13
			기계	6개 내외	37	4개 내외	34
			화공	6개 내외	25	4개 내외	14
			재료	6개 내외	28	3개 내외	10
			건설	4개 내외	16	2개 내외	13
			의학	5개 내외	28	6개 내외	16
			약학	3개 내외	28	2개 내외	11
			응용생명	3개 내외	19	2개 내외	23
			농수산학	2개 내외	25	2개 내외	9
		소계	46개 내외	-	33개 내외	-	
	중점 응용	중점응용 1*	8개 내외	12	3개 내외	12	
		중점응용 2	5개 내외	12	3개 내외	12	
소계		13개 내외	-	6개 내외	-		
	과학기술분야 소계	86개 내외	-	52개 내외	-		
	인문사회분야 소계	32개 내외	10	24개 내외	10		
교육연구단 소계			118개 내외	-	76개 내외	-	
교육 연구팀	과학기술분야		47개 내외	4.25	49개 내외	4.25	
	인문사회분야		24개 내외	3	41개 내외	3	
	중점응용분야		7개 내외	4.25	6개 내외	4.25	
교육연구팀 소계			78개 내외	-	96개 내외	-	
합 계			2,338억원, 368개 내외 교육연구단(팀)				

* 중점응용1 분야는 건축, 산업, 에너지, 조선, 항공, 통계 / 중점응용2 분야는 치의, 한의, 수의, 간호, 보건, 체육, 기타 등 독립된 세부 지원 분야와 겹치지 않는 분야로 구성하며, 각 분야별 교육연구단 신청개수가 충분하지 않을 경우, 유사 분야들을 통합하여 평가할 수 있음

※ 과학기술분야 각 세부 분야별로 대학별 1개 교육연구단만 신청 가능하며, 인문사회분야 및 교육연구팀은 제한 없음 (단, 1개의 학과에서는 1개의 교육연구단 또는 팀만 신청 가능)
미래인재 양성사업 교육연구단에 신청한 학과 소속의 비참여교수는 교육연구팀에 참여 불가, 한 학과에서 미래인재 양성사업 교육연구팀은 1개만 신청 가능

- 1) 세부 분야별 연구단 수 및 상한액은 선정 평가결과 및 예산에 따라 변경될 수 있으며, 평가결과 연구단의 사업수행능력이 현저히 부족하다고 판단될 경우, 예산과 관계없이 선정하지 않을 수 있음
- 2) 세부 지원분야별 배정 예산에 과부족이 발생할 경우, 총괄관리위원회 및 선정평가위원회 심의를 거쳐 조정할 수 있으며, 예산 사정 등에 따라 선정 교육연구단(팀) 수는 위의 표와 다를 수 있음
- 3) 교육연구단 지원비는 예산 사정에 따라 신청 규모 이하로 조정하여 지원할 수 있음
- 4) 한 학과(부)에서 미래인재 양성사업과 혁신인재 양성사업 양쪽에 동시에 신청할 수 없음
- 5) 과학기술원(KAIST, GIST, DGIST, UNIST)은 세부분야별로 최대 1개 이내에서 선정

마. 교육연구단(팀) 구성

- (교육연구단) 교육연구단 신청 학과(부) 소속교수 7인 이상으로 구성하되, **전체 교수의 70% 이상 참여**
※ 미래인재 양성사업 교육연구단 또는 교육연구팀을 신청한 학과(부) 소속의 비참여교수는 혁신인재 양성사업 교육연구단에 참여할 수 없음
- (교육연구팀) 교육연구팀 신청 학과(부) 소속 **교수 3인 이상으로 구성**
※ 미래인재 양성사업 교육연구단에 신청한 학과 소속 비참여교수는 교육연구팀에 참여할 수 없으며, **한 학과(부)에서 미래인재 양성사업 교육연구팀은 1개만 신청 가능**

바. 교육연구단(팀) 구성원 자격 조건

- (교육연구단(팀)장) 탁월한 교육, 연구 및 행정 역량을 가졌으며, **최근 5년('15.1 ~ '19.12)간 연구 실적 5건 이상** 있는 경우
※ 수학, 통계 및 디자인·영상 분야의 경우 최근 5년간 연구 실적 3건 이상 있는 경우
※ 국기주도 **대형 연구개발사업(SRC, ERC, MRC, CRC, RLRC, IBS 등)**의 책임자 또는 **연간 20억원 이상** 국가연구개발사업 책임자는 **교육연구단(팀)장을 겸할 수 없음**
- (참여교수) 신청학과 소속 **전임교원**
- 타 학과 소속 전임교원으로서 교육연구단(팀) 신청학과에 겸임하는 교원은 참여 불가
- **신임교원*의 70%를 반올림한 인원 이상 참여**
* 2017학년도 1학기 이후 국내대학에 최초 임용된 전임교수
※ 의학·치의학·한의학 분야의 임상교수는 참여 기초교수 수의 50%를 초과할 수 없음
- (참여대학원생) 참여교수가 지도하는 학과(부) 소속 **전일제 대학원생**으로서 **주 40시간 이상 관련 연구·수업에 전념할 수 있는 학생**
- 등록학기 기준 석사 2년, 박사 4년, 석박사 통합 6년을 경과하지 않은 자
※ 의학·치의학·한의학 분야의 경우 기초교수의 지도 학생 수는 참여교수 (기초교수 및 임상교수) 중 기초교수가 차지하는 비율 이상으로 함
- (신진연구인력) 박사후 과정생·계약교수는 **박사학위 소지자**이어야 함

사. 중복 참여 제한

- 교수·대학원생은 **1개 교육연구단(팀)에만 참여 가능**

【유형 2】 혁신인재 양성사업

가. 목 적

- 혁신성장 선도 신산업 분야의 경쟁력을 제고하고, 산업문제 및 사회문제 해결을 선도할 융복합형 연구인력 양성

구 분	세 부 분 야
8대 핵심선도산업 (관계부처 합동, '17.11)	스마트공장, 스마트팜, 핀테크, 에너지신산업, 바이오헬스, 스마트시티, 드론, 미래자동차
13대 혁신성장동력분야 (관계부처 합동, '17.12)	빅데이터, 차세대통신, AI, 맞춤형 헬스케어, 가상증강 현실, 지능형 로봇, 지능형 반도체, 첨단소재, 혁신신약, 신재생에너지, 스마트시티, 드론, 자율주행차

※ 해당 분야에 포함되지 않는 소재·부품·장비 분야도 지원

나. 지원 예산 및 분야

- (예산 규모) 연간 118,784백만원
- (지원 분야) 신산업 분야, 산업·사회 문제해결 분야
 - 예산의 80%를 신산업 분야, 20%를 산업·사회 문제해결 분야에 지원
 - 3단계 수준 이상으로 지역대학 별도 선정 지원

다. 신청 및 지원 단위 : 교육연구단

- 융·복합 학문 성격을 지닌 단일학과(부)로 이루어진 대학원, 대학원 내 단일학과(부), 학과(부) 내 대학원생 모집정원이 분리된 전공, 협동과정 또는 융합전공(이하 '학과(부)'로 표시)

※ 대학교 간 공동학위를 수여하는 융합전공을 기반으로 구성된 교육연구단도 신청 가능하며, 선정평가 시 가점 부여

라. 신청 조건

- 사업 신청일 기준 등록된 박사학위 과정생이 있어야 함
 - 신설학과 및 신설 예정학과*의 경우에도 신청 가능하나, 박사 학위 과정생 충원계획을 제출해야 하며, 선정 시 충원 여부 점검
 - * 신설학과: '17.3.1~'20.3.1 설치된 학과 / 신설 예정학과: '20.9.1까지 신설 예정인 학과
 - 박사학위 과정 설치 예정인 기존학과도 신청 가능하나 학위 설치 계획을 제출해야 하며, 선정 시 충원여부 점검

〈세부 분야별 교육연구단 수 및 지원 상한액, 1년 기준, 억원〉

구분	세부 분야	전국		지역		
		단 수	상한액	단 수	상한액	
분야① 신산업 (Top-down)	스마트공장	3개 내외	13	4개 내외	8	
	스마트팜	2개 내외	14	2개 내외	6	
	핀테크	2개 내외	10	2개 내외	5	
	에너지신산업/ 신재생에너지	6개 내외	13	8개 내외	8	
	바이오헬스/ 혁신신약	8개 내외	14	9개 내외	7	
	맞춤형헬스케어	6개 내외	14	7개 내외	7	
	스마트시티	5개 내외	14	6개 내외	8	
	드론	2개 내외	14	2개 내외	7	
	13대 혁신 성장 동력	미래자동차	3개 내외	13	4개 내외	8
	빅데이터	8개 내외	14	10개 내외	8	
	인공지능*	6개 내외	14	7개 내외	8	
	가상증강현실	2개 내외	17	2개 내외	8	
	지능형로봇	2개 내외	13	3개 내외	9	
	지능형반도체 (시스템반도체)	3개 내외	12	4개 내외	8	
	첨단소재	4개 내외	13	5개 내외	7	
차세대통신	3개 내외	15	3개 내외	7		
그 외 소재·부품·장비 분야	4개 내외	14	5개 내외	8		
분야② 산업·사회 문제 해결 (Bottom-up)	인문사회분야융복합 인문사회과학기술융복합	26개 내외	8	29개 내외	6	
	과학기술분야융복합		13		7	
	합 계		1,187억 원, 207개 내외 교육연구단			

* 인공지능은 소프트웨어 분야에 한정

※ 산업·사회 문제 해결분야 지원 시, 목표로 하는 산업·사회 문제 반드시 제시

※ 신산업분야 각 세부 분야별로 대학별 1개 교육연구단만 신청 가능, 혁신인재 양성사업 교육연구단을 신청한 학과(부) 소속의 비참여 교수는 미래인재 양성사업 교육연구단 또는 팀에 참여 불가

- 1) 세부 분야별 연구단 수 및 상한액은 선정 평가결과 및 예산에 따라 변경될 수 있으며, 평가결과 연구단의 사업수행능력이 현저히 부족하다고 판단될 경우, 예산과 관계없이 선정하지 않을 수 있음
- 2) 세부 지원분야별 배정 예산에 과부족이 발생할 경우, 총괄관리위원회 및 선정평가위원회 심의를 거쳐 조정할 수 있으며, 예산 사정 등에 따라 선정 교육연구단 수는 위의 표와 다를 수 있음
- 3) 교육연구단 지원비는 예산 사정에 따라 신청 규모 이하로 조정하여 지원할 수 있음
- 4) 과학기술원(KAIST, GIST, DGIST, UNIST)은 신산업 분야 세부분야 별로 최대 1개 이내에서 선정하며, 산업·사회문제 해결 분야의 경우 최대 4개 이내에서 선정

마. 교육연구단 구성

- 신청 학과(부)에 소속된 참여교수 **7인 이상**으로 구성
 - ※ 한 학과(부)에서 7인 이상이 참여하는 교육연구단은 최대 2개 세부분야까지 신청 가능하며, 해당 교육연구단에 소속되지 않은 교수 중 일부(7인 미만)는 타 학과 소속 교수들과 협동과정, 융합전공 등 교육프로그램을 구성하여 다른 세부분야 신청 가능
 - ※ 혁신인재 양성사업 교육연구단을 신청한 학과(부)의 비참여교수는 미래 인재 양성사업 교육연구단 또는 팀에 참여할 수 없음

바. 교육연구단 구성원 자격 조건

- (교육연구단장) 탁월한 교육, 연구 및 행정 역량을 가졌으며, 최근 5년('15.1~'19.12)간 연구 실적 5건 이상 있는 경우
 - ※ 수학, 통계, 디자인·영상 분야의 경우 최근 5년간 연구 실적이 3건 이상 있는 경우
 - ※ 국가주도 대형 연구개발사업(SRC, ERC, MRC, CRC, RLRC, IBS 등)의 책임자 또는 연간 20억원 이상의 국가연구개발사업 책임자는 교육연구단장을 겸할 수 없음
- (참여교수) **신청학과, 융합전공 또는 협동과정 소속 전임교원**
 - 타 학과 전임교원으로서 교육연구단 신청 학과의 겸임교수도 참여 가능
- (참여대학원생) 참여교수가 지도하는 신청 학과(부) 소속 **전일제 대학원생**으로서 주 40시간 이상 관련 연구·수업에 전념할 수 있는 학생으로, 등록학기 기준 석사 2년, 박사 4년, 석·박사 통합 6년을 경과하지 않은 자
- (신진연구인력) 박사후 과정생·계약교수는 **박사학위 소지자일 것**

사. 중복 참여 제한

- 교수·대학원생은 1개 교육연구단에만 참여 가능
 - ※ 산업·사회문제 해결 분야의 경우, 한 대학에서 신청할 수 있는 교육연구단 수는 대학원 재학생 수를 기준으로 4,000명 이상 6개, 2,000명 이상 4개, 2,000명 미만 3개 이내 제한

3. 지원 내용

가. 교육연구단(팀) 지원금

1) 지원 원칙

- 교육연구단(팀) 지원 상한액과 사업비 예산편성 기준 범위 안에서 **교육연구단 특성과 목표에 맞게 자율적으로 편성**
 - ※ 대학원생 연구장학금이 전체 사업비의 **60% 이상**(인문사회, 의·치·한의학·간호학 분야, 교육연구팀은 50% 이상)되도록 편성 등
- 규모 적정성 및 예산 등을 고려하여 선정 후 **지원액 조정 가능**
 - ※ 신설학과 및 사업 시작일까지 신설 준비 중인 학과의 경우, 연차가 늘어남에 따라 증가하는 대학원생의 연구장학금을 지원할 수 있도록 사업비 산출

2) 지원 항목

- **대학원생 연구장학금**
 - 석사생 월 70만원, 박사생 월 130만원, 박사수료 월 100만원 이상
 - 과기분야는 **참여학생의 70% 이내**, 인문·사회분야는 참여교수 1인당 석사 2명, 박사(수료) 1명 이내 지원
- **신진연구인력 인건비**
 - 박사후과정생 및 계약교수 지원비는 월 **300만원 이상 지원**
 - ※ 신진연구인력 고용 계약은 최소 1년 이상의 기간으로 해야 함
- **국제화경비**
 - 국제학술회의 참가, 대학원생 등의 장·단기 해외연수 경비, 해외 학자 초빙 등 교육연구단(팀)의 국제역량 강화 지원
- 그 외 **교육연구단(팀) 운영비, 간접비** 등의 항목으로 사용 가능
 - 교육연구단(팀) 운영비는 전체 사업비의 **10%** (또는 3,000만원) 이내가 되도록 편성
 - ※ 과학기술원 등 정부부처로부터 대학원생 학비를 지원받고 있는 대학에 대해서는 전체 사업비의 25% 이내에서 사업비 지원(간접비는 2% 이내 편성 가능)

나. 대학원 혁신지원비

1) 목적

- 대학원 차원의 제도개혁 비용을 지원, 세계적 수준의 연구중심 대학으로서의 방향성 수립 및 체제 구축
- 사업단 기반의 사업 운영에 따른 학문 분야 간 분절화를 보완 하고, 대학원 본부가 제도 혁신의 중심이 되도록 지원
 - ※ 대학별 해외 연구중심대학 벤치마킹을 통한 제도혁신 모델 개발 및 운영 지원

2) 지원 예산 및 분야

- (예산 규모) 연간 52,896백만원
- (지원 분야) 연구중심대학을 위한 대학 내 체제 개편, 대학원 교육 개선, 연구 환경 및 질 개선, 대학원 국제 경쟁력 강화 등
 - * 대학원 혁신지원비는 교비회계(대학회계) 내에 별도 계정을 설치하여 관리

3) 신청 및 지원 단위

- 교육연구단(팀)을 신청하는 대학의 대학 본부
 - 대학 본부에서 대학원 혁신 계획을 별도로 수립하여 신청하고, 평가 결과를 해당 대학 소속의 교육연구단(팀) 평가 점수에 반영*
 - * 교육연구단은 100점(총점 400점), 교육연구팀은 50점(총점 350점)

4) 지원 규모 및 지원 방식

- 일정 수 이상 교육연구단이 선정된 대학 중, 교육연구단 수, 참여 교수 및 지원 대학원생 수 등을 고려하여 대학별 지원 규모 결정
- (1차산정) 교육연구단 5개 이상 선정 대학에 대해 교육연구단 수에 따라 지원
 - ※ 교육연구팀 및 대학 간 연합 교육연구단 수는 대학원 혁신지원비 산정에 반영되지 않음

- (2차산정) 대학원 혁신지원비 예산 중 교육연구단 수에 따라 배분 하고 남은 예산을 각 대학별 교육연구단 사업비 총액에 비례하여 배분

< 대학원 혁신지원비 지원 방식 >

- 1차 산정
 - (5~9개) 5억원 / (10~14개) 8.75억원 / (15~19개) 11.25억원 / (20개 이상) 12.5억원
 - ※ 상기 교육연구단 수 및 지원액은 선정 결과에 따라 달라질 수 있음
- 2차 산정
 - 대학별 배분액은 조정계수 Y'를 적용하여 산정하며, 2차 지원액은 '각 대학이 지원받는 총액 x Y값'
 - * $Y = (529\text{억원} - 1\text{차 배분액}) / 5\text{개 이상 선정된 대학의 지원금 총액}$
- 대학별 대학원 혁신지원비 지원 총액
 - 1차 지원액 + 2차 지원액

< 예시 >

- 교육연구단 5개 이상 선정 대학이 23개교라고 가정 시, 1차 배분 총액은 212.5억원이며, 2차 배분 총액은 316.5억원

교육연구단 수	학교 수(가정)	교당 지원액	소요예산
5~9	5교	5억원	25억원
10~14	8교	8.75억원	70억원
15~19	6교	11.25억원	67.5억원
20 이상	4교	12.5억원	50억원
계	23개교	-	212.5억원

- 교육연구단 5개 이상 선정 대학의 교육연구단 지원금 총액이 2,600억이며, A대학의 경우 13개 교육연구단 선정, 사업비 100억 지원이라고 가정 시,
 - $Y = 316.5 / 2,600 = 0.12173$ 이며, A대학이 지원받는 2차 대학원 혁신 지원비는 $100\text{억} \times Y = 12.173\text{억}$
 - A대학의 대학원 혁신지원비는 $1\text{차 } 8.75\text{억} + 2\text{차 } 12.173\text{억} = 20.923\text{억}$

5) 지원 원칙

- 대학원 차원의 제도개혁 비용으로 **본부 중심으로 체계적인 성과 관리 유도 및 연차별 평가를 거쳐 매년 차등 지급**
 - 대학원 혁신지원비는 **교육연구단 지원금과 상호 전용 불가**
 - 미참여 학과 지원 또는 사업 목적에 맞지 않는 경비*로 사용 불가
 - * 건물의 신축·개축·증축, 토지매입 투자 경비, 사업과 직접적 연관성이 부족한 경비(캠퍼스 조경, 보도블럭 교체, 조명, 광장조성, 학생회관 리모델링 경비 등)
- 대학원 혁신영역 평가는 **전국/지역 공모단위 통합** 실시하되, **혁신지원비는 분리하여 지원** (3단계 수준 이상으로 지역대학에 지원)

6) 지원 항목

- **(대학원 역할 재정립)** 중·장기 대학원 교육·연구 전략 및 계획 수립, **연구중심대학을 위한 대학 내 체제 개편**
- **(대학원 교육 개선)** 대학원 학사관리 강화*, 대학 차원 RA/TA제도 운영
 - * 연구자 양성을 위한 체계적인 교육과정 설계 및 운영, 세계적 수준의 연구중심대학과 경쟁할 수 있는 인재양성 시스템 구축 및 질 관리
- 연구방법론 및 한국 산업·사회 문제 해결을 위한 **공통 교육과정 개발·운영, 학과·전공간 융합연구 추진 및 관련 전공 개발·운영**
- **(연구 환경 및 질 개선)** 연구평가·지원 체계* 구축, 연구윤리, 연구 안전 교육프로그램 개발·운영, 연구행정 관리인력 역량 강화
 - * 학내 논문 DB 구축, 교육연구단 지원을 위한 기술인력(technician) 고용 등
- 공용 연구공간 및 범용성 높은 기자재 및 연구 재료비 지원
 - ※ 대학원 혁신 영역 평가 시 ‘학문후속세대에 대한 강의·연구 기회 제공’ 평가
- **(대학원 국제 경쟁력 강화)** 대학원생 국제 공동연구, 외국어 논문 작성 및 강의법 지원, 해외 우수학자 및 우수 대학원생 초청 등
 - ※ 상기 항목은 예시로, 추후 제시되는 가이드라인에 따라 대학원 혁신지원비 사용

4 선정평가 방향

1. 사업 유형별 평가 차별화

- 미래인재 양성사업은 **교육연구 분야의 실적 및 계획**을 평가하여 분야별 우수 연구인력 양성
- 혁신인재 양성사업은 **융복합 연구 및 산학협력에 중점**을 두되, **계획중심 평가**로 실험적·혁신적 교육연구단의 신청 유도
- 대학원 혁신은 대학원 중심 학사제도 구축, 산학협력 플랫폼 구축 등 **본부 차원의 대학원 교육·연구 지원 체계 중점 평가**

2. 대학원 교육역량 평가 강화

- 대학원 교육 체질 개선을 통한 세계적인 수준의 대학원 교육과정 등 인력 양성 제도 마련 및 운영 유도
- 대학원 교육과정의 수월성 제고 및 대학원생 역량·경력 개발 지원, 대학원생 권익 보장 시스템 구축 등 평가
- 외국인 유학생의 **한국 사회 이해 및 한국어 능력 제고**, 학업 후 **한국 정착** 등 지원 프로그램 운영 평가

3. 연구성과 평가 개선

- 연구의 **질적 성과 제고 및 도전적·장기적 연구 유도를 위해 연구성과에 대한 질적 평가 확대**
 - 교수(교수 1인당 3건, 인문사회·수학·통계는 2건) 및 졸업생의 대표 연구실적에 대한 우수성, 분야 내 기여도 등을 평가하는 **정성평가(70%) 도입**
 - **참여교수의 5년간 전체 논문**에 대한 **정량평가(30%)** 실시
 - < 분야별 참여교수 연구성과 정량평가 방안 >

과학기술	1인당 환산 보정 피인용수 합 + 논문 1편당 환산 보정 피인용수 (10%) 1인당 환산논문 편수 + 환산보정 IF 및 ES (20%)
인문사회	1인당 환산 논문 편수 (30%)

※ 졸업생은 과기분야는 대표논문 1건, 인문사회는 전체 논문에 대한 정량평가(70%) 실시
[붙임 3] 분야별 평가지표, 26p

5 성과 관리 방향

1. 공통

- 매년 대학 및 교육연구단(팀)은 일정 필수지표를 포함한 자율적인 자체평가 실시 및 결과 공개
 - 필요에 따라 사업관리기관에서 교육연구단(팀)에 컨설팅 실시
 - ※ 중간평가 시 연구성과에 대한 질적평가 100% 실시 (3년 예고)

2. 미래인재 양성사업

- 2차례의 중간평가 및 종합평가 실시
 - 1차 중간평가('23)로 하위 30% 교육연구단(팀) 탈락 및 재선정
 - 2차 중간평가('26)로 하위 20% 교육연구단(팀) 사업비 조정

3. 혁신인재 양성사업

- 신설 사업으로 초기 이행사항 점검을 거쳐 중간평가 및 종합평가 실시
 - 이행사항 점검('22), 불이행 시 탈락
 - ※ 탈락 교육연구단 예산은 미래인재 양성사업 또는 혁신인재 양성사업 교육연구단 선정에 사용하는 방안 검토
 - 중간평가('24)로 하위 30% 교육연구단 탈락 및 재선정
 - ※ 학문 및 산업 동향에 따라 4단계 BK21 사업 시행 이후 필요성이 급증하거나 사회적으로 인력양성이 시급한 분야는 중간평가 시 추가 조정 가능

4. 대학원 혁신지원비

- 매년 연차 평가를 통해 20% 범위 내에서 대학원 혁신지원비 조정

IV. 향후 추진일정

- 4단계 BK21 사업 예비 접수(~'20. 3월)
- 4단계 BK21 사업 신청서 접수(~'20. 4월)
- 4단계 BK21 사업 교육연구단(팀) 선정평가(~'20. 8월)
- 4단계 BK21 사업 개시 및 지원('20. 9월~)

붙임 1 3단계 및 4단계 사업 기본 방향 비교

구분	BK21 플러스사업(3단계) 성과와 한계	4단계 두뇌한국21 사업 기본방향
비전	· 창조경제를 견인할 석박사급 창의인재 육성 기반 구축	· 세계 수준의 교육·연구경쟁력을 가진 연구중심대학 육성
목표	· 글로벌 연구중심대학 육성 ※ QS 200위권 대학 7개	· 사회변화에 선도적으로 대응할 창의적·도전적 인재 양성 · 대학원 체제 개편 및 대학원 교육 내실화
연구	· 정량지표 위주 평가로 연구의 양적성과는 세계수준 도달 · 연구의 질적 성과 및 국민 실생활 개선 미흡	· 연구의 질적 평가 도입으로 도전적·장기적 연구 유도 · 연구성과의 경제·사회·문화 등 제반 분야 연계·기여 지원
인력 양성 / 교육	· 주요 학문분야 학문후속세대 양성·배출 · 대학원생 연구장학금 단가 불충분	· 대학원 교육과정의 내실화를 통한 혁신 인재 육성 · 연구장학금 단가 인상으로 학업·연구 전념 환경 조성
체제 혁신	· 사업단 지원으로 대학원 전체 역량 제고 및 체질 개선 미흡	· 대학원 혁신지원비 신설로 본부 중심 대학원 체질 개선

붙임 2 3단계 및 4단계 사업 주요 내용 비교

구 분	3단계 사업	4단계 사업
사업 기간	▶ '13.9 ~ '20.8 (7년)	▶ '20.9 ~ '27.8 (7년)
사업 예산	▶ 연간 2,700억원 (총 1조 9천억원)	▶ 연간 4,080억원 (↑1,380억) (총 2조 9천억원) ※ 정부안 기준
선정 규모	▶ 사업단 : 262개 ▶ 사업팀 : 260개	▶ 교육연구단 : 약 401개 (↑139) ▶ 교육연구팀 : 약 174개 (↓ 86)
사업 유형	▶ 미래기반창의인재양성형 ▶ 글로벌인재양성형 ▶ 특화전문인재양성형	▶ 미래인재양성사업 ▶ 혁신인재양성사업
신청 단위	▶ 사업단 - 학과 교수의 70% 이상 - 최소참여교수 수는 분야별 상이	▶ 교육연구단 - 학과 교수의 70% 이상 - 교육연구단 최소 교수 수: 7인
	▶ 사업팀 - 사업팀 최소 교수 수: 3인 - 전 분야에 사업팀 운영	▶ 교육연구팀 - 교육연구팀 최소 교수 수: 3인 - 미래인재 양성사업에서만 운영
지역대학 지원비율	▶ 예산의 35% ▶ 사업단(팀) 수의 45%	▶ 3단계 사업 이상 ※ 구체적인 비율은 사업 신청 및 선정평가 결과에 따라 결정
예산지원 형태	▶ 사업단(팀) 지원비(100%)	▶ 교육연구단(팀) 지원비(87%), ▶ 대학원 혁신지원비(13%)
대학원생 연구장학금 지급기준	▶ 석사 월 60만원 이상 ▶ 박사 월 100만원 이상 ▶ 박사수료 월 100만원 이상	▶ 석사 월 70만원 이상 ▶ 박사 월 130만원 이상 ▶ 박사수료 월 100만원 이상
신진연구인력 지원기준	▶ 박사후과정생, 계약교수 ▶ 월 250만원 이상	▶ 박사후과정생, 계약교수 ▶ 월 300만원 이상
과학기술원 참여제한	▶ 세부 분야별 참여 제한 없음 ▶ 사업비의 30%만 지원 (연구장학금 제외)	▶ 세부 분야별 최대 1개 교육연구단으로 제한 ▶ 사업비의 25%만 지원 (연구장학금 제외)
학교 간 연합	▶ 허용하지 않음	▶ 혁신인재 양성사업 교육연구단 허용 - 공동학위 수여 융합전공 기반 학교 간 연합 교육연구단
연구성과 평가방식	▶ 논문의 양에 대한 정량지표 위주 평가	▶ 논문의 질에 대한 평가(80%) + 양에 대한 정량평가(20%)

붙임 3 사업 유형별 지원분야 구성

1. 미래인재 양성사업

분야	세부 분야	학문 분야	대학별 신청가능 교육연구단 수
기초 과학 (5)	물리	물리학	세부 분야별 1개
	화학	화학	
	생물	생물학	
	수학	수학	
	지구과학	지구과학/지질학/해양학/대기과학/천문학 등	
응용 과학 (10)	전기전자	전기/전자/정보공학 등	
	컴퓨터	컴퓨터학	
	기계	기계	
	화학	화학공학/화학생물공학 등	
	재료	재료공학	
	건설	토목공학/도시공학 등	
	의학	의과학	
	약학	약학	
	응용생명	응용생명공학/응용생물소재/농생명공학/식품과학 등	
	농수산학	작물학/농생물학/축산학/농공학/산림학/해양수산업 등	
인문학 (5)	역사	사학	학문 분야 별 신청 가능 교육연구단 수는 제한이 없으며, 각 학과(부)별 1개 교육연구단 신청 가능
	철학/종교	철학/종교학	
	한국어와문학	국어국문학/한문학	
	서양언어와문학	영어영문학/불어불문학/독어독문학/서어서문학 등	
	동양언어와문학	중어중문학/일어일문학 등	
사회 과학 (9)	법/정치/행정	행정학/법학/정치외교학	
	경제	경제학/무역학	
	사회/인류/사회복지	사회학/인류학/사회복지학	
	경영	경영학	
	교육	교육학	
	신문방송/문헌정보	신문방송학/문헌정보학	
	심리/아동/소비자	심리/아동/소비자	
	지리/관광/지역개발	지리학/관광학/지역개발	
	디자인/영상	디자인학/영상학	
중점 응용1 (6)	건축	건축학/건축공학	학문 분야 별 신청 가능 교육연구단 수는 제한이 없으며, 각 학과(부)별 1개 교육연구단 신청 가능
	산업	산업공학	
	에너지	환경/자원/에너지	
	조선	조선공학	
중점 응용2 (7)	항공	항공공학	
	통계학	통계학	
	치의	치의과학	
	한의	한의학	
	수의	수의과학	
	간호	간호학	
	보건	보건학	
체육	체육학		
기타	위에 언급되지 않은 단일 학문분야		

※ 인문학, 사회과학, 중점응용 분야, 교육연구팀 전 분야는 신청서 접수 결과에 따라 평가
패널 구성 확정(bottom-up 방식)

II. 혁신인재 양성사업

분야	세부 분야	대학별 신청가능 교육연구단 수**
신산업분야 (Top-down)	스마트공장	세부 분야별 1개
	스마트팜	
	핀테크	
	에너지신산업/신재생에너지	
	바이오헬스/혁신신약	
	맞춤형헬스케어	
	스마트시티	
	드론	
	미래자동차	
	빅데이터	
	인공지능*	
	가상증강현실	
	지능형로봇	
	지능형반도체(시스템반도체 포함)	
	첨단소재	
차세대통신		
그 외 소재·부품·장비 분야		
산업·사회 문제 해결분야 (Bottom-up)***	인문사회분야융복합 과학기술분야융복합 인문사회과학기술융복합	대학원 재학생 수 기준 4,000명 이상 6개, 2,000명 이상 4개, 2,000명 미만 3개 이하

* 인공지능은 소프트웨어 분야에 한정

** 한 학과에서 7인 이상으로 구성되는 복수의 교육연구단을 구성하여 지원할 경우, 최대 2개 세부분야까지 신청 가능하며, 이 교육연구단(들)에 소속되지 않은 해당 학과의 나머지 교수 중 일부는 타 분야에 신청하는 타 학과의 겸임교수로 또는 타 학과 소속 교수들과 협동과정, 융합전공 등 교육프로그램을 구성하여 다른 혁신인재 양성사업 분야 신청 가능하나 이 경우, 교육연구단별 참여하는 해당 학과 소속 교수는 각각 7인 미만이어야 함

*** 산업·사회 문제 해결분야의 신청서 접수 결과에 따라 평가패널 구성 (bottom-up 방식)

붙임 4

분야별 평가지표

I. 미래인재 양성사업

I] 과학기술분야 교육연구단 (총점 400점)

평가영역	평가항목	평가지표
교육연구단의 구성, 비전 및 목표(25점)	교육연구단 구성(5)	<ul style="list-style-type: none"> 교육연구단장의 교육·연구·행정 역량 대학원 학과(부) 소속 전체 교수 및 참여연구진 교육연구단 대학원 학과(부) 현황
	교육연구단의 비전 및 목표(20)	<ul style="list-style-type: none"> 교육연구단의 비전 및 목표
교육 역량 (140점)	교육과정 구성 및 운영(40)	<ul style="list-style-type: none"> 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획 과학기술·산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황 구성 및 운영 계획
	인력양성 계획 및 지원방안(30)	<ul style="list-style-type: none"> 최근 3년간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적 교육연구단의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획 대학원생의 취(창)업 현황
	대학원생 연구역량(35)	<ul style="list-style-type: none"> 대학원생 연구 실적의 우수성 대학원생 연구 수월성 증진 계획
	신진연구인력 운용(10)	<ul style="list-style-type: none"> 우수 신진연구인력 확보 및 지원 계획
	참여교수의 교육역량(5)	<ul style="list-style-type: none"> 참여교수의 교육역량 대표 실적
	교육의 국제화 전략(20)	<ul style="list-style-type: none"> 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획 외국인 교수 현황과 역할
	연구 역량 (135점)	참여교수 연구역량(90)
산업·사회에 대한 기여도(20)	<ul style="list-style-type: none"> 산업·사회 문제 해결 기여 실적 산업·사회 문제 해결 기여 계획 	
연구의 국제화 현황(25)	<ul style="list-style-type: none"> 국제적 학술활동 참여 실적 국제 공동연구 실적 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획 	
대학원 혁신 (100점)	대학의 목표와 전략(15)	<ul style="list-style-type: none"> 연구중심대학으로서의 대학의 비전 및 목표 대학 현황 및 문제점 분석 연구중심대학으로서의 체제 개편 방안
	교육·연구 체제 구축(37)	<ul style="list-style-type: none"> 교육과정과 학사관리 현황 및 계획 학생중심 교육·연구 체제 구축 현황 및 계획 교육여건과 연구역량 향상을 위한 지원체계 구축 현황 및 계획 산학협력 플랫폼 현황 및 계획 국제화 플랫폼 현황 및 계획
	학술연구 지원 및 환경 개선(15)	<ul style="list-style-type: none"> 학문후속세대에 대한 강의·연구 기회 제공 연구윤리와 연구환경 개선 계획 인력양성사업과 R&D사업 간 연계 방안
	교육연구단 지원 계획(18)	<ul style="list-style-type: none"> 교육연구단 경쟁력 강화를 위한 대학원생·신진연구인력 지원 방안 교육연구단 경쟁력 강화를 위한 교수 지원 방안 교육연구단 지원 방안
	예산집행과 성과관리(15)	<ul style="list-style-type: none"> 예산집행 계획 성과관리 체제 구축과 실행 방안

2 인문사회분야 교육연구단 (총점 400점)

평가영역	평가항목	평가지표
교육연구단의 구성, 비전 및 목표(25점)	교육연구단 구성(5)	<ul style="list-style-type: none"> 교육연구단장의 교육·연구·행정 역량 대학원 학과(부) 소속 전체 교수 및 참여연구진 교육연구단 대학원 학과(부) 현황
	교육연구단의 비전 및 목표(20)	<ul style="list-style-type: none"> 교육연구단의 비전 및 목표
교육역량 (140점)	교육과정 구성 및 운영(40)	<ul style="list-style-type: none"> 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획 산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황과 구성 및 운영 계획
	인력양성 계획 및 지원방안(30)	<ul style="list-style-type: none"> 최근 3년간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적 교육연구단의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획 대학원생의 취(창)업 현황
	대학원생 연구역량(35)	<ul style="list-style-type: none"> 대학원생 연구실적의 우수성 대학원생 연구 수월성 증진 계획
	신진연구인력 운용(10)	<ul style="list-style-type: none"> 우수 신진연구인력 확보 및 지원 계획
	참여교수의 교육역량(5)	<ul style="list-style-type: none"> 참여교수의 교육역량 대표 실적
	교육의 국제화 전략(20)	<ul style="list-style-type: none"> 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획 외국인 교수 현황과 역할
	연구역량 (135점)	참여교수 연구역량(85)
산업·사회에 대한 기여도(25)		<ul style="list-style-type: none"> 산업·사회 문제 해결 기여 실적 산업·사회 문제 해결 기여 계획
연구의 국제화 현황(25)		<ul style="list-style-type: none"> 국제적 학술활동 참여 실적 국제 공동연구 실적 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획
대학원 혁신 (100점)	대학의 목표와 전략(15)	<ul style="list-style-type: none"> 연구중심대학으로서의 대학의 비전 및 목표 대학 현황 및 문제점 분석 연구중심대학으로서의 체제 개편 방안
	교육·연구 체제 구축(37)	<ul style="list-style-type: none"> 교육과정과 학사관리 현황 및 계획 학생중심 교육·연구 체제 구축 현황 및 계획 교육여건과 연구역량 향상을 위한 지원체제 구축 현황 및 계획 산학협력 플랫폼 현황 및 계획 국제화 플랫폼 현황 및 계획
	학술연구 지원 및 환경 개선(15)	<ul style="list-style-type: none"> 학문후속세대에 대한 강의·연구 기회 제공 연구윤리와 연구환경 개선 계획 인력양성사업과 R&D사업 간 연계 방안
	교육연구단 지원 계획(18)	<ul style="list-style-type: none"> 교육연구단 경쟁력 강화를 위한 대학원생·신진연구인력 지원 방안 교육연구단 경쟁력 강화를 위한 교수 지원 방안 교육연구단 지원 방안
	예산집행과 성과관리(15)	<ul style="list-style-type: none"> 예산집행 계획 성과관리 체계 구축과 실행 방안

3 과학기술분야 교육연구팀 (총점 350점)

평가영역	평가항목	평가지표
교육연구팀의 구성, 비전 및 목표(30점)	교육연구팀 구성(5)	<ul style="list-style-type: none"> 교육연구팀장의 교육·연구·행정 역량 교육연구팀 소속 전체 교수 및 참여연구진 교육연구팀 대학원 학과(부) 현황
	교육연구팀의 비전 및 목표(25)	<ul style="list-style-type: none"> 교육연구팀의 비전 및 목표
교육역량 (130점)	교육과정 구성 및 운영(35)	<ul style="list-style-type: none"> 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획 과학기술·산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황 구성 및 운영 계획
	인력양성 계획 및 지원방안(30)	<ul style="list-style-type: none"> 최근 3년간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적 교육연구팀의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획 대학원생의 취(창)업 현황
	대학원생 연구역량(35)	<ul style="list-style-type: none"> 대학원생 연구실적의 우수성 대학원생 연구 수월성 증진 계획
	신진연구인력 운용(10)	<ul style="list-style-type: none"> 우수 신진연구인력 확보 및 지원 계획
	참여교수의 교육역량(5)	<ul style="list-style-type: none"> 참여교수의 교육역량 대표 실적
	교육의 국제화 전략(15)	<ul style="list-style-type: none"> 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획
연구역량 (140점)	참여교수 연구역량(95)	<ul style="list-style-type: none"> 연구비 수주 실적 연구업적물(참여교수 대표연구업적물(정성), 국제저명학술지 등재 저널 논문(정량), 저서·특허·기술이전·창업 실적, 교육연구팀의 학문적 수월성을 대표하는 연구업적물) 교육연구팀의 연구역량 향상 계획
	산업·사회에 대한 기여도(20)	<ul style="list-style-type: none"> 산업·사회 문제 해결 기여 실적 산업·사회 문제 해결 기여 계획
	연구의 국제화 현황(25)	<ul style="list-style-type: none"> 국제적 학술활동 참여 실적 국제 공동연구 실적 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획
대학원 혁신 (100점) ※ 평가 후 50점으로 환산	대학의 목표와 전략(15)	<ul style="list-style-type: none"> 연구중심대학으로서의 대학의 비전 및 목표 대학 현황 및 문제점 분석 연구중심대학으로서의 체제 개편 방안
	교육·연구 체제 구축(37)	<ul style="list-style-type: none"> 교육과정과 학사관리 현황 및 계획 학생중심 교육·연구 체제 구축 현황 및 계획 교육여건과 연구역량 향상을 위한 지원체제 구축 현황 및 계획 산학협력 플랫폼 현황 및 계획 국제화 플랫폼 현황 및 계획
	학술연구 지원 및 환경 개선(15)	<ul style="list-style-type: none"> 학문후속세대에 대한 강의·연구 기회 제공 연구윤리와 연구환경 개선 계획 인력양성사업과 R&D사업 간 연계 방안
	교육연구팀 지원 계획(18)	<ul style="list-style-type: none"> 교육연구팀 경쟁력 강화를 위한 대학원생과 신진연구인력 지원 방안 교육연구팀 경쟁력 강화를 위한 교수 지원 방안 교육연구팀 지원 방안
예산집행과 성과관리(15)	<ul style="list-style-type: none"> 예산집행 계획 성과관리 체계 구축과 실행 방안 	

4 인문사회분야 교육연구팀 (총점 350점)

평가영역	평가항목	평가지표
교육연구팀의 구성, 비전 및 목표(30점)	교육연구팀 구성(5)	<ul style="list-style-type: none"> 교육연구팀장의 교육·연구·행정 역량 교육연구팀 소속 전체 교수 및 참여연구진 교육연구팀 대학원 학과(부) 현황
	교육연구팀의 비전 및 목표(25)	<ul style="list-style-type: none"> 교육연구팀의 비전 및 목표
교육역량 (130점)	교육과정 구성 및 운영(35)	<ul style="list-style-type: none"> 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획 산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황과 구성 및 운영 계획
	인력양성 계획 및 지원방안(30)	<ul style="list-style-type: none"> 최근 3년간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적 교육연구팀의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획 대학원생의 취(창)업 현황
	대학원생 연구역량(35)	<ul style="list-style-type: none"> 대학원생 연구실적의 우수성 대학원생 연구 수월성 증진 계획
	신진연구인력 운용(10)	<ul style="list-style-type: none"> 우수 신진연구인력 확보 및 지원 계획
	참여교수의 교육역량(5)	<ul style="list-style-type: none"> 참여교수의 교육역량 대표 실적
	교육의 국제화 전략(15)	<ul style="list-style-type: none"> 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획
	연구역량 (140점)	<ul style="list-style-type: none"> 연구비 수주 실적 연구업적물(참여교수 대표연구업적물(정성), 참여교수 학술지 논문 및 저서 실적(정량), 교육연구팀의 학문적 수월성을 대표하는 연구업적물) 교육연구팀의 연구역량 향상 계획
산업·사회에 대한 기여도(20)	<ul style="list-style-type: none"> 산업·사회 문제 해결 기여 실적 산업·사회 문제 해결 기여 계획 	<ul style="list-style-type: none"> 연구중심대학으로서의 대학의 비전 및 목표 대학 현황 및 문제점 분석 연구중심대학으로서의 체제 개편 방안
	연구의 국제화 현황(25)	<ul style="list-style-type: none"> 국제적 학술활동 참여 실적 참여교수의 국제 공동연구 실적 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적
대학원 혁신 (100점) ※ 평가 후 50점으로 환산	대학의 목표와 전략(15)	<ul style="list-style-type: none"> 연구중심대학으로서의 대학의 비전과 목표 대학 현황 및 문제점 분석 연구중심대학으로서의 체제 개편 방안
	교육·연구 체제 구축(37)	<ul style="list-style-type: none"> 교육과정과 학사관리 현황 및 계획 학생중심 교육·연구 체제 구축 현황 및 계획 교육여건과 연구역량 향상을 위한 지원체제 구축 현황 및 계획 산학협력 플랫폼 현황 및 계획 국제화 플랫폼 현황 및 계획
	학술연구 지원 및 환경 개선(15)	<ul style="list-style-type: none"> 학문후속세대에 대한 강의·연구 기회 제공 연구윤리와 연구환경 개선 계획 인력양성사업과 R&D사업간 연계 방안
	교육연구팀 지원 계획(18)	<ul style="list-style-type: none"> 교육연구팀 경쟁력 강화를 위한 대학원생과 신진연구인력 지원 방안 교육연구팀 경쟁력 강화를 위한 교수지원 방안 교육연구팀 지원 방안
	예산집행과 성과관리(15)	<ul style="list-style-type: none"> 예산집행 계획 성과관리 체제 구축과 실행 방안

II. 혁신인재 양성사업

1 신산업분야 (총점 400점)

평가영역	평가항목	평가지표
교육연구단의 구성, 비전 및 목표(50점)	교육연구단 구성, 비전 및 목표(50)	<ul style="list-style-type: none"> 교육연구단의 필요성 교육연구단의 비전 및 목표 교육연구단의 구성 기대효과
교육역량 (80점)	교육과정 구성 및 운영(40)	<ul style="list-style-type: none"> 교육과정 구성 및 운영 계획
	인력양성 계획 및 지원방안(15)	<ul style="list-style-type: none"> 교육연구단의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획 대학원생 학술활동 지원 계획 우수 신진연구인력 확보 및 지원 계획
	참여교수의 교육역량(5)	<ul style="list-style-type: none"> 참여교수의 교육역량 대표 실적
	교육의 국제화 전략(20)	<ul style="list-style-type: none"> 교육 프로그램의 국제화 계획 대학원생 국제공동연구 계획
연구역량 (110점)	참여교수 연구역량(80)	<ul style="list-style-type: none"> 정부 및 해외기관 연구비 연구업적물(참여교수 대표연구업적물(정성), 국제저명 학술지 논문(정량), 연구의 수월성을 대표하는 연구업적물) 교육연구단의 연구역량 향상 계획
	연구의 국제화 현황(30)	<ul style="list-style-type: none"> 참여교수의 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황 참여교수의 국제 공동연구 실적 및 계획 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획
산학협력 (60점)	산학공동 교육과정(10)	<ul style="list-style-type: none"> 산학공동 교육과정 구성 및 운영 계획
	참여교수 산학협력 역량(40)	<ul style="list-style-type: none"> 국내 및 해외 산업체, 지자체 연구비 수주실적 특히, 기술이전, 창업 실적의 우수성 산학협력을 통한 (지역)산업문제 해결 실적의 우수성
	산학 간 인적/물적 교류(10)	<ul style="list-style-type: none"> 산학 간 인적 및 물적 교류 실적과 계획
대학원 혁신 (100점)	대학의 목표와 전략(15)	<ul style="list-style-type: none"> 연구중심대학으로서의 대학의 비전과 목표 대학 현황 및 문제점 분석 연구중심대학으로서의 체제 개편 방안
	교육·연구 체제 구축(37)	<ul style="list-style-type: none"> 교육과정과 학사관리 현황 및 계획 학생중심 교육·연구 체제 구축 현황 및 계획 교육여건과 연구역량 향상을 위한 지원체제 구축 현황 및 계획 산학협력 플랫폼 현황 및 계획 국제화 플랫폼 현황 및 계획
	학술연구 지원 및 환경 개선(15)	<ul style="list-style-type: none"> 학문후속세대에 대한 강의·연구 기회 제공 연구윤리와 연구환경 개선 계획 인력양성사업과 R&D사업 간 연계 방안
	교육연구단 지원 계획(18)	<ul style="list-style-type: none"> 교육연구단 경쟁력 강화를 위한 대학원생과 신진연구인력 지원 방안 교육연구단 경쟁력 강화를 위한 교수지원 방안 교육연구단 지원 방안
	예산집행과 성과관리(15)	<ul style="list-style-type: none"> 예산집행 계획 성과관리 체제 구축과 실행 방안

2 산업·사회 문제 해결분야(총점 400점)

평가영역	평가항목	평가지표
교육연구단의 구성, 비전 및 목표(60점)	교육연구단 구성, 비전 및 목표(60)	<ul style="list-style-type: none"> 교육연구단의 필요성 교육연구단의 비전 및 목표 교육연구단의 구성 기대효과
교육역량(110점)	교육과정 구성 및 운영(40)	<ul style="list-style-type: none"> 교육과정 구성 및 운영 계획
	인력양성 계획 및 지원방안(30)	<ul style="list-style-type: none"> 교육연구단의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획 대학원생 학술활동 지원 계획 우수 신진연구인력 확보 및 지원 계획
	참여교수의 교육역량(10)	<ul style="list-style-type: none"> 참여교수의 교육역량 대표 실적
	교육의 국제화 전략(30)	<ul style="list-style-type: none"> 교육 프로그램의 국제화 계획 대학원생 국제공동연구 계획
연구역량(130점)	참여교수 연구역량(80)	<ul style="list-style-type: none"> 정부 및 해외기관 연구비 수주 실적 연구업적물(참여교수 대표연구업적물(정성), 특허, 기술이전, 창업 등 실적, 연구의 수월성을 대표하는 연구업적물) 교육연구단의 연구역량 향상 계획
	산업·사회에 대한 기여도(20)	<ul style="list-style-type: none"> 산업·사회 문제 해결 기여 실적 산업·사회 문제 해결 기여 계획
	연구의 국제화 현황(30)	<ul style="list-style-type: none"> 참여교수의 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황 참여교수의 국제 공동연구 실적 및 계획 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획
대학원 혁신(100점)	대학의 목표와 전략(15)	<ul style="list-style-type: none"> 연구중심대학으로서의 대학의 비전과 목표 대학 현황 및 문제점 분석 연구중심대학으로서의 체제 개편 방안
	교육·연구 체제 구축(37)	<ul style="list-style-type: none"> 교육과정과 학사관리 현황 및 계획 학생중심 교육·연구 체제 구축 현황 및 계획 교육여건과 연구역량 향상을 위한 지원체제 구축 현황 및 계획 산학협력 플랫폼 현황 및 계획 국제화 플랫폼 현황 및 계획
	학술연구 지원 및 환경 개선(15)	<ul style="list-style-type: none"> 학문후속세대에 대한 강의·연구 기회 제공 연구윤리와 연구환경 개선 계획 인력양성사업과 R&D사업간 연계 방안
	교육연구단 지원 계획(18)	<ul style="list-style-type: none"> 교육연구단 경쟁력 강화를 위한 대학원생과 신진연구인력 지원 방안 교육연구단 경쟁력 강화를 위한 교수지원 방안 교육연구단 지원 방안
	예산집행과 성과관리(15)	<ul style="list-style-type: none"> 예산집행 계획 성과관리 체제 구축과 실행 방안