



산업통상자원부

---

# 반도체 전공트랙 사업 시행계획(안)

---

2023. 2.

첨 단 산 업 정 책 관  
반 도 체 과

# 목 차

I. 추진 배경 및 필요성 .....	1
II. 추진 근거 및 관련 정책 .....	2
III. 반도체 산업 현황 .....	3
IV. 추진 목표 및 전략 .....	4
V. 세부 추진 방안 .....	5
① 교육환경 구축 .....	5
② 산업맞춤형 교육과정 운영 .....	6
③ 취업 지원 및 학부-대학원 연계 .....	7
VI. 수행기관 선정 계획 및 추진 체계 .....	8
① 수행기관 선정 계획 .....	8
② 추진 체계 .....	9
③ 성과목표 및 기대효과 .....	10
VII. 추진 일정 .....	10

## I. 추진 배경 및 필요성

- (산업 특징) 반도체는 미래차, 바이오헬스, AI 등 미래 신산업 실현을 위한 핵심부품으로, 글로벌 산업기술 경쟁의 핵심으로 부각
  - 이에 CPU, AP 등으로 대표되는 시스템반도체의 설계기술과 제조 공정 역량을 뒷받침할 소·부·장 분야 기반기술 강화 필요
- (정부 정책) 「K-반도체 전략(21.5)」에 따라 반도체 분야 인력양성을 위해 학력별·수준별 프로그램을 지원 중이나, 주로 석·박사에 집중
  - 석·박사 인력양성에 '16~'26년간 약 1,241억원을 지원(예정)하고 있으나, 반도체 분야 인력수급 안정화를 위해 학부 수준의 인재 양성 필요
- (인력수급 현황) 반도체 산업의 급성장으로 인력 수요가 빠르게 증가하고 있으나, 공급은 이에 미치지 못하여 만성적 인력 부족을 호소
  - 반도체 분야(설계, 소재, 공정장비 등)는 향후 10년간 대졸 수준의 산업 기술인력 수요가 지속적으로 증가할 것으로 예상

< 반도체 분야별 대졸 산업기술인력 전망 >

구분	대졸 수준 산업기술인력(명)		증가인력(명)	연평균증가율(%)
	2019년(A)	2029년(B)	(B)-(A)	20-29
메모리반도체	2,742(68.5)	4,542(72.4)	1,800	5.2
시스템반도체	2,265(40.1)	4,158(42.7)	1,893	6.3
반도체 공정 장비	7,252(49.1)	10,182(51.6)	2,930	3.5
반도체 소재	2,465(20.7)	3,876(24.6)	1,411	4.6

(출처 : KIAT 차세대반도체 산업기술인력 전망 보고서, 2021.02)

◆ 국내 반도체 업계의 만성적 인력 부족 상황 해결을 위한  
반도체 분야 전문 교육과정 및 실무경험을 보유한 인력 양성 필요

## Ⅱ. 추진 근거 및 관련 정책

### 1 추진 근거

#### ○ 고등교육법 제7조 및 제8조 등

제7조(교육재정) ① 국가와 지방자치단체는 학교가 그 목적을 달성하는 데에 필요한 재원(財源)을 지원하거나 보조할 수 있다.

제8조(실험실습비 등의 지급) 국가는 학술 또는 학문 연구와 교육 연구를 진흥시키기 위하여 실험실습비·연구조성비·장학금 지급 등 필요한 조치를 마련하여야 한다.

#### ○ 산업기술혁신촉진법 제19조, 제20조의2

제19조(산업기술기반조성사업) ① 산업통상자원부장관은 산업기술혁신의 기반 및 환경조성에 관한 다음 각 호의 사업(이하 "산업기술기반조성사업"이라 한다)을 추진할 수 있다.

1. 산업기술인력의 활용 및 공급

제20조2(산업기술인력의 활용 및 공급) 산업통상자원부장관은 산업기술인력의 활용 및 기업으로의 공급을 위한 다음 각 호의 시책을 수립·추진할 수 있다.

### 2 관련 정책 및 재정지원 방향과의 부합성

#### ○ (국정 과제) 시스템반도체 등 미래 신산업 육성을 위해 인재양성 및 인프라 구축 지원 등을 통해 산업 성장 생태계 구축

#### ○ (정부 정책) 시스템반도체 산업을 차세대 주력산업으로 중점 육성하기 위해 인재양성 등 기술혁신 생태계 조성

- BIG3(시스템반도체 등)+AI 분야 혁신인재를 '25년까지 7만명 이상 양성

- 종합반도체 강국으로의 성장 기반 강화를 위해 학사·전문·실무 인력을 아우르는 전방위 인력양성 체계 마련 및 산업계 공급 확대

\* 빅3+인공지능 인재양성 방안('21.4월, 관계부처 합동), K-반도체 전략('21.5월, 관계부처 합동)

#### ○ (재정지원 방향) 미래 성장동력 확충을 위해 시스템반도체 등 BIG3 산업 고도화 및 성과 창출을 위한 지원 확대

- 시스템반도체 등 미래 유망 신산업에 대한 인재양성 집중 지원

\* '22년도 예산안 편성 지침('21.3월, 기획재정부)

### Ⅲ. 반도체 산업 현황

#### 1 반도체 산업 동향

- (반도체 퍼스트) AI, IoT 등 데이터 경제의 핵심부품인 반도체의 수요가 증가하며, 반도체 산업은 제 2의 슈퍼사이클 시작점에 진입
- (시장규모) 연평균('20~'25) 메모리는 9.7%, 시스템은 3.4% 성장 전망

##### < 메모리 및 시스템반도체 산업 전망 >



(출처 : ODMIA, 산업연구원)

- (산업동향) 주요국은 반도체를 전략무기로 보고, 자국 내 반도체 기술·인프라·인력 확보를 위해 新 공급망 구축 추진 중

- ▶ (美) 공급망 조사 행정명령과 함께 자국 반도체 경쟁력 강화를 위한 보조금, R&D지원 등이 포함된 국방수권법(NDAA) 발효('21.1월)
- ▶ (中) '제조 2025'를 통해 반도체 내재화 노력을 지속 추진, 미국 정부의 對中제재 이후 자립(自立) 가속화
- ▶ (EU) 10나노 이하 초미세공정 기반 반도체 생산거점을 마련하고, 글로벌 반도체 점유율 20%를 달성하기 위한 정책을 추진 중

- (국내 현황) 2030년까지 510조원 이상의 대규모 민관 협력 투자\*를 통해 메모리반도체 강국에서 종합반도체 강국으로 도약 추진

\* K-반도체 전략('21.5, 관계부처 합동)

☞ 반도체가 '산업의 전략무기'로 부각되며, 국가 간 경쟁으로 심화

- 선제적·적극적 정부 지원을 통해 세계 최고의 반도체 공급망 구축 및 종합반도체 강국 실현의 기회로 전환 필요

## Ⅳ. 추진 목표 및 전략

### 비전

반도체 산업 육성 및 성장 기반 마련

### 목표

산업계 수요 기반의 반도체 산업 인재양성 및 공급 체계 구축

### 추진방향

인프라

산학연 협력 및 강사진 · 교육시설 · 장비 확보 등 교육환경 구축

교육과정

산업계 수요를 반영하여 교육과정 개발 및 운영

성과확산

취업 및 학부-대학원 연계 지원

### 추진전략

### 세부 추진과제

교육환경 구축  
[인프라]

- ① 산학연 협력 체계 구축 및 강사진 확보
- ② 교육시설 · 장비 등 인프라 구축

산업맞춤형  
교육과정 운영  
[교육과정]

- ③ 산업 특화 교육과정 개발 및 운영
- ④ 산학연계 활동 활성화

취업 지원 및  
대학원 연계  
[성과확산]

- ⑤ 취업 지원 프로그램 운영 및 홍보
- ⑥ 학부-대학원 연계 지원

## V. 세부 추진 방안

### 1 [인프라] 교육환경 구축

#### 산학연 협력 체계 구축 및 강사진 확보

- (산학연 협력체계 구축) 대학지원센터를 주축으로 대학, 산업계 등 외부전문가를 포함한 산학연협의체를 구성하여 현장 맞춤형 인재양성 체계 마련
  - 산학연협의체를 통해 교육과정 개발·개선, 교육생 모집 및 취업연계 등 전반적 사업 운영에 대한 자문 및 성과점검 추진
- (우수 강사진 확보) 반도체 분야 특화 교과목 개발 및 산학 프로젝트 운영을 위한 전임 교원 및 전문가 확보·활용

#### 교육 시설 및 장비 등 인프라 구축

- (교육 시설 확보) 반도체 분야 실습 교육을 위한 실습실과 교육 기자재 및 장비 구축 지원
  - 주요 교육시설 현황(기투자 사업과의 연계성 파악) 및 연차별 구축 계획을 검토하여 기구축 인프라 활용도 제고 및 미구비 장비 구축 지원
    - \* 시스템반도체설계전문인력양성사업 : 교육용 설계SW(EDA Tool) 보급 지원 사업
    - \*\* 반도체인프라구축지원사업 : 대학의 반도체 공정 교육센터 장비 구축지원 사업
  - (반도체 설계) 반도체설계 실습 교육이 가능하도록 실습실 및 설계 소프트웨어 우선 지원
  - (반도체 소부장) 제조 공정상 全 주기를 경험할 수 있도록 생산 공정실습 교육센터 및 교육장비 구축 지원

## 2 [교육과정] 산업맞춤형 교육과정 운영

### 산업 특화 교육과정 개발 및 운영

- (산업계 수요 반영) 학위·비학위 교육과정 개발을 위해 컨소시엄 기업 및 협회 회원사를 대상으로 수요 조사 실시 및 반영
- (교과목 개발·개선) 3, 4학년 대상 반도체 분야 학부 과정 운영을 위해 관련 전문가가 참여하여 현장 수요기반 커리큘럼 개발·개선

#### < 교육과정 이수조건(예시) >

구분	특화과정	반도체 설계, 소재부품장비 분야		비 고
	학위과정 구분	전공 트랙제	특성화 학과	
교육과정	기초 공통	자율 이수	12학점(4과목) 이상	타 산업분야 융합과정 활성화
	전공 기초	12학점(4과목) 이상	15학점(5과목) 이상	
	전공 심화	9학점(3과목) 이상	21학점(7과목) 이상	
	최소 이수 학점	21학점	48학점	
실무교육	직무 훈련	인턴쉽(6개월 이상 권고) 산학 프로젝트	인턴쉽(6개월 이상 권고) 산학 프로젝트	산학 연계형

#### < 전공트랙 교과 체계도(예시) >

구분	설계 엔지니어 트랙	소재부품장비 엔지니어 트랙
기초공통	공학수학, 반도체 물리, 전기회로, 전자기학, 공학컴퓨터프로그래밍 등	
전공과목	디지털 신호처리/신호 및 시스템 임베디드 시스템 설계 VLSI 설계, 보드 설계 등	디지털시스템 설계, 고체전기소자, 반도체 소자공학, 플라즈마/디스플레이 공학 등
	아날로그 반도체 집적회로 설계 디지털반도체 집적회로 설계 SoC 설계/Verilog Coding 등	양자물리학, 유체역학, 고체물리학, 진공기술 등
실무과정	산학프로젝트 / 실습 Tool 활용 교육 / 제조 공정장비 실습 등 * 졸업 전 1회 이상 이수 必	

- 단기 실무과정 운영을 병행하여 실무 역량 향상

- (전공트랙 신설) 학과 교육과정 안에 전공트랙 과정(반도체 설계 트랙, 소부장 트랙)을 신설하여 반도체 분야 전문화된 교육과정으로 맞춤형 인재 양성



## 산학연계활동 활성화

- (산학연계활동 활성화) 실무형 인재양성 목적과 부합하도록 수요기업과 연계한 산학 프로젝트 필수 이수 등 추진
  - 관련 기업과의 협력 및 인재 공급 추진
- (산학 인턴십 운영) 교육과정 중 습득한 이론을 바탕으로 취업 전 산업현장을 직접 경험하여 실무능력 배양을 통한 취업기회 확대
  - \* 국내 주요 반도체 관련 기업의 현장 OJT 교육 프로그램 연계·도입

### 3 [성과확산] 취업 지원 및 학부-대학원 연계

#### 취업 지원 프로그램 운영 및 홍보

- (취업 지원) 채용기업 발굴 및 기업-학생 취업매칭 지원, 수혜학생 대상 취업컨설팅 등 취업지원 프로그램 운영
  - (멘토 - 멘티 운영) 필수적 직무능력 습득을 위해 산학연 멘토링 시스템 구축으로 취업률 제고 도모
- (사례 발굴 및 홍보) 컨소시엄 차원의 성과교류회 및 만족도 조사 등을 통해 우수사례 발굴 및 홍보 추진
  - 성과교류회를 통해 우수사례를 참여 교수 및 학생들에게 전파하여 지속적인 환류 도모

#### 학부-대학원 연계

- (학부-대학원 연계) 석·박사 인재양성 사업과 연계하여 석박사 진학 유도 및 성과 확산 추진
  - 학부와 석·박사 교육과정을 유기적으로 설계하여 반도체 전공 교육성과 강화

## VI. 수행기관 선정 계획 및 추진 체계

### 1 수행기관 선정 계획

#### ○ (지원대상) 대학(단독형)

\* ①반도체 설계 트랙, ②반도체 소재부품장비 트랙 中 1개 선택하여 지원

#### ○ (기업참여) 산업계 수요를 반영하기 위한 관련 반도체 분야 컨소시엄 기업\* 참여 必

\* 컨소시엄 기업은 전문기관과 별도 협약 없이(출연금 미지원), 참여의사 확인서를 통해 사업에 참여

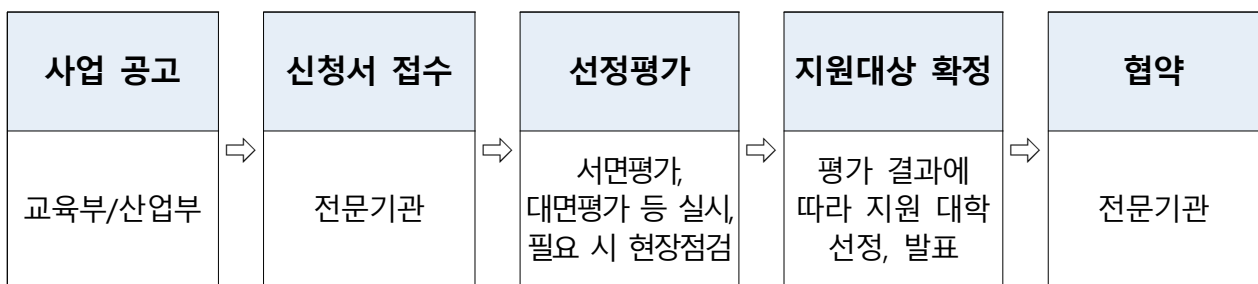
#### ○ (지원규모) '23년 45억원, 5개 대학 선정(교당 9억원)

- 지원기간 : '23. 3~'25. 2(24개월)

\* 연차평가를 통해 사업비 차등 및 계속지원 여부 결정

#### ○ (공모방식) 지정공모, 반도체 설계, 소부장 분야

#### ○ (선정절차) 외부전문가로 구성된 평가위원회를 구성·운영하여 역량 평가 및 발표평가 후 수행대학 선정



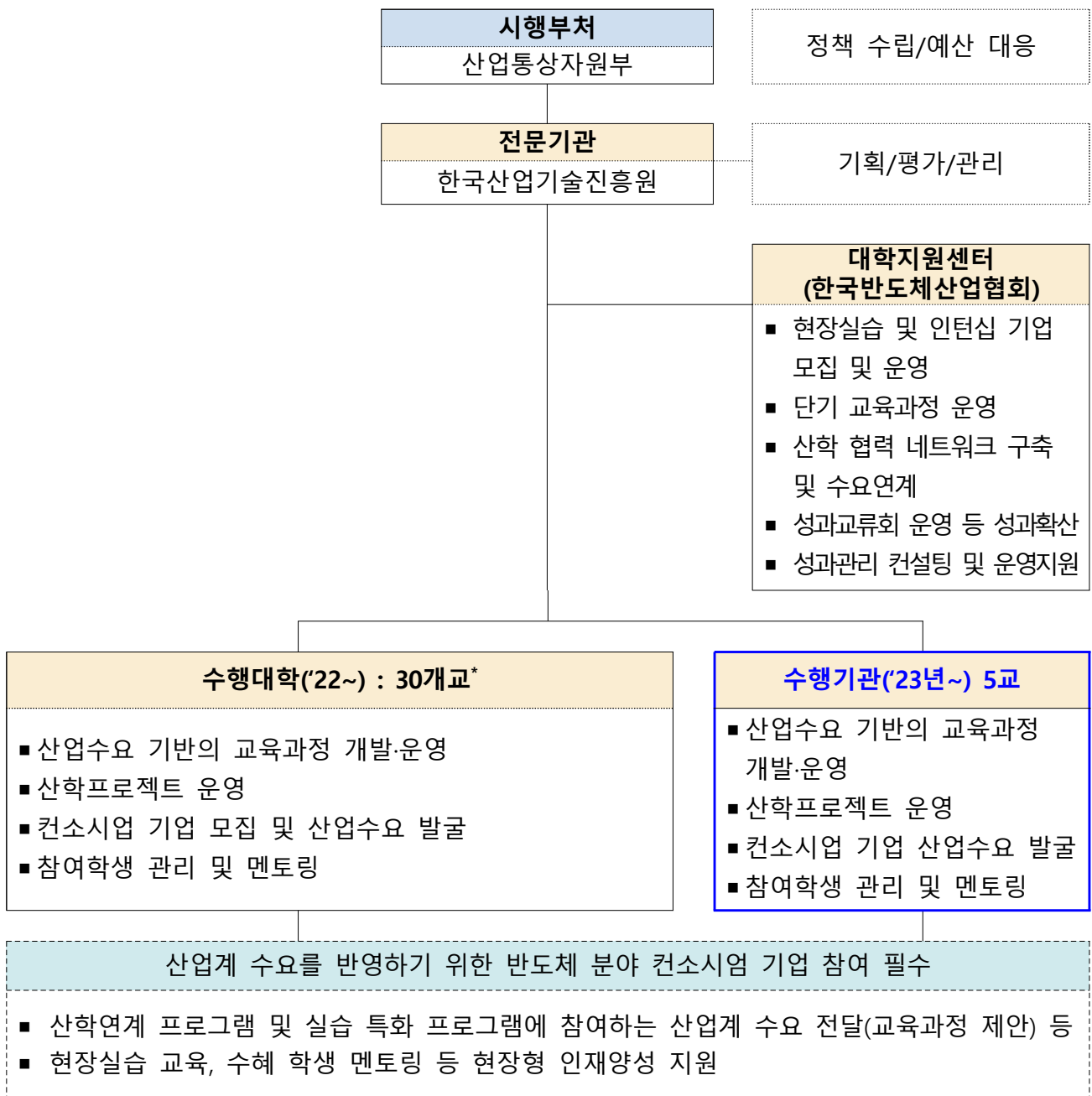
- 선정 시 우대요건

- ① 반도체 특화 전공(트랙) 또는 특성화학과 신설(운영)이 가능한 대학
- ② 강사진, 교육시설·장비 확보 등 대학의 지원 계획이 우수한 대학
- ③ 산업계 수요를 반영한 교육과정 개발·운영이 우수한 대학
- ④ 해당 업종으로 취·창업 등 성과 확산 계획이 우수한 대학

## 2 추진 체계

- (산업통상자원부) 사업총괄 및 시행계획 수립
- (전문기관) 신규과제 선정·평가·관리 등
- (대학) 반도체 분야 관련 대학을 운영(또는 계획) 중인 4년제 대학 등

\* 산업계 수요를 반영하기 위한 반도체 분야 컨소시엄 기업 참여 필수



\* 수행대학 현황은 붙임1 참조

### 3 성과목표 및 기대효과

- 반도체 분야 학사의 지속적 양성 및 배출을 위한 대학 운영 지원

\* 성과목표·지표 1 : 반도체 전공트랙 및 특성화학과 운영

- 기업에서 필요로 하는 실무 기술역량을 습득한 학생 배출

\* 성과목표·지표 2 : 대학당 40명

※ 교육대상 : 학부 3~4학년(신규 수혜인원은 3학년으로 선발)

※ '23년 수혜학생은 3학년으로 우선 선발, 사업 수혜기간 중 요구학점 이수 원칙

< 대학당 인재양성 규모(단위: 명) >

구분	'23	'24	계
학사 양성인원(신규)	40	80(40)	120(80)

## VII. 추진 일정

- '23. 2월 중 : 신규사업 공고
- '23. 3월 중 : 사업계획서 접수
- '23. 4월 중 : 선정평가 추진 및 평가 결과 확정
- '23. 4월 중 : 협약체결 및 정부출연금 지급 등
- '23. 4월 ~ : 사업 수행

※ 상기 일정은 상황에 따라 변동 가능

**붙임1****2023년 반도체전공트랙사업 참여대학 현황('22~)**

권역구분	대학 수	대학명
수도권	20	가천대, 강남대, 경희대, 광운대, 국민대, 단국대, 동국대, 명지대, 삼육대, 성균관대, 숭실대, 아주대, 연세대, 이화여대, 인하대, 중앙대, 한국공학대, 한양대, 한양대에리카, 홍익대
충청권	4	선문대, 청주대, 충남대, 호서대
호남제주권	1	전북대
대경강원권	2	금오공대, 대구대
동남권	3	부경대, 부산대, 인제대

※ '23년 신규대학 5교 추가 예정

## 붙임2

## 반도체 전공트랙사업 사업비 집행 가이드라인

항목		내용
직접비	인건비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산학협력중점교수 인건비 지원(4대 보험 및 퇴직금 포함)</li> <li>• 반도체전공트랙사업 실무 전담인력 인건비(4대보험 및 퇴직금 등 포함)</li> <li>• 반도체전공트랙사업에 직접 참여하여 활동한 교원(직원 등)의 인센티브               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 인센티브는 국고지원금 총액의 3% 범위 내로 산정</li> <li>※ 인센티브는 교원 사업 참여성과 및 기여도 평가를 통해 차등 집행 필요</li> </ul> </li> <li>• (학생인건비) 사업과 직접 연관된 전공트랙 교과목 및 실습교육 지원을 위한 석박사과정 학생을 TA 조교 등으로 활용 시 지급 가능               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 수업 보조 인력 개념이기 때문에 조교 인건비는 본업에 지장이 가지 않는 선에서 인건비 산정 필요</li> </ul> </li> </ul>
	장학금	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 등록금 지원성 장학금 지급 가능 - 교내 등록금 지원성 장학금 지급기준에 근거하여 집행</li> <li>• 생활비 지원성 장학금 지급 가능 - 학업장려금으로 학생별 학기당 150만원 이내 지원 가능               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 학생별로 등록금 지원성 장학금 + 생활비 지원성 장학금 지급 상한 금액 200만원 제한</li> <li>※ 학업장려금 지급 시 활동계획서 및 결과보고서 내부 검수 절차 必</li> </ul> </li> </ul>
	교육·연구 프로그램 개발·운영비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전공 트랙(융합전공, 부전공 등) 운영을 위한 학사제도 구축 및 운영</li> <li>• 산업계 수요를 기반한 반도체 전공 교육과정 개편 및 운영</li> <li>• 산업 연계 교육과정 개편에 따른 교육 인프라 지원               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 교육과정 등 개발·운영에 대하여 대학은 자체기준(지침)을 수립하고 이에 근거하여 지급하며, 교육·연구과정 개발 관련 구체적인 산출물(개발·운영 계획서, 결과보고서 등) 구비</li> </ul> </li> <li>• 각종 학업 강자, 단기 교육프로그램(취·창업 역량 강화 교육, 직무 교육 등) 운영               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 사업목적 관련 산학 연계프로그램(산업체 현장실습, 산업체 전문강사 초청 등) 운영비 등 지원 가능</li> </ul> </li> </ul>
	실험·실습 장비 및 기자재 구입·운영비 (40% 이내)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산업체 수요 기반의 실습 장비(H/W, S/W)구축</li> <li>• 실습 교육을 위한 장비 설치, 구입, 임차, 사용 경비</li> <li>• 기자재 운영 관리를 위한 PC, S/W, 부품, 소모품 등</li> </ul>
	기업 지원·협력 활동비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인턴쉽, 산학프로젝트 등 산학연계 활동 운영</li> <li>• 산학연 협력 협의체 운영, 산학연계 공동 세미나, 포럼</li> </ul>
	성과 활용·확산 지원비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산학프로젝트 등 산학연계활동에 따른 사업화 비용(시제품 제작 등)</li> <li>• 대학 조직 간 유기적 산학협력 체제 구축</li> <li>• 사업 성과교류회, 워크숍 등 사업 성과 확산을 위한 행사 운영</li> <li>• 대학 및 사업단 간, 산학연 간 장비·특허·지식 정보 등을 공유하는 산학연 협력 플랫폼 구축 및 운영</li> <li>• 글로벌 기술이전, 외국기업과의 공동연구 등 성과창출 확산 등</li> </ul>
	교육·연구 환경개선비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전공교육 효율화를 위한 교육 및 실험실 집적화 등 환경 및 시설 개선 등               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 기존 건물 및 건축 설비의 유지·보수는 가능하나 건물·토지의 매입, 신축, 증축, 개축 등은 불가</li> </ul> </li> </ul>
	그 밖의 사업운영 경비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 반도체전공트랙사업단 성과창출 지원을 위한 총괄관리 및 지원 경비               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 정산 수수료, 우편료 등 사업 수행과 관련된 공통 집행 경비</li> </ul> </li> </ul>
간접비(5% 이내)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대학의 사업단(산학협력단 포함)을 총괄 관리하기 위한 운영 경비</li> </ul>

※ 예산 확보 및 사업 추진 상황 등에 따라 변동 가능

**붙임3**
**반도체 전공트랙사업 사업비 시스템(K-PASS) 매칭표**

재정지원 항목		K-PASS 세목(사용항목 사례)
직접비	인건비	인건비 - 전담인력 인건비, 산학중점교원 인건비 등
	장학금	연구활동비
	교육·연구 프로그램 개발·운영비	학생인건비-TA조교 활용비
		연구재료비-교육 프로그램 운영 재료비
		연구활동비-전문가활용비(강의료, 원고료 등), 회의비 등
	실험·실습 장비 및 기자재 구입·운영비	연구시설장비비 - 장비 구입 및 임차 등
		학생인건비-장비전담인력 조교 석박사 조교 활용 등
		연구재료비 - 실험실습 기자재 구입 등
		연구활동비 - 소프트웨어활용비 등
	기업 지원·협력 활동비	연구재료비 - 산학연계활동 재료비 등
		연구활동비 - 전문가활용비, 회의비 등
	성과 활용·확산 지원비	연구활동비 - 성과교류회 운영, 전문가활용비, 회의비 등
	교육·연구 환경개선비	연구시설장비비 - 강의실 설비 구축, 리모델링 등
		연구활동비
	그 밖의 사업운영 경비	연구활동비 - 회의비, 출장비, 정산수수료 등
간접비		간접비