

물리학과

전공역량

로드맵

(축약본)



1.

직무 정의 및 전공역량

1. 직무 정의 및 전공역량

1-1. 진로분야 직업(군) 및 핵심직무 선정

•직업(군) 선정 및 핵심직무 도출

연번	직업(군)	직업(군) 개요	핵심직무
1	교육 전문가	<ul style="list-style-type: none"> • 특정한 지식 전달을 목적으로, 해당 지식 및 관련 정보를 취합 및 정리하여 강의 대상자(학생)가 이해하고 습득할 수 있는 방식으로 제시하는 일 	<ul style="list-style-type: none"> • 강의주제 선정 및 관련 강의 자료 수집 정리 • 강의 노트 혹은 프레젠테이션 작성 • 강의수행 및 피드백 수집 및 개선
2	물리학 연구원	<ul style="list-style-type: none"> • 자연현상을 탐구하고 실험하여 물리학의 원리와 기법을 연구·개발하며, 이러한 결과를 산업, 의료, 군사 분야에 응용 	<ul style="list-style-type: none"> • 연구논문 • 연구보고서 • 특허 • 관측자료 분석 및 이론·기술 개발
3	자연과학 시험원	<ul style="list-style-type: none"> • 자연과학연구원의 연구개발 업무를 보조하거나 기술적인 업무를 수행 	<ul style="list-style-type: none"> • 표본수집 및 재료와 장비 준비 • 실험·검사·분석 보조 및 수행 • 연구장비 관리 및 인력 양성
4	양자나노 소재 및 전자재료기술자	<ul style="list-style-type: none"> • 반도체 및 박막 트랜지스터 소재 제조를 위해 그에 적합한 소재의 요구사항을 파악하여 선정하고 제조 및 검증 	<ul style="list-style-type: none"> • Si반도체 기초, S/W, AI 회로 및 시스템, 반도체소자, 반도체공정 응용시스템 등 나노소재 설계 및 제조 • 양자나노 첨단소재 물성 이해 및 개발 • 나노물성분석, 센서, 유기소자, 바이오 소재, 첨단부품 및 장비기술 개발 • 전기전자재료 개발·제조·검사

•핵심직무의 정의 및 요구능력

연번	핵심직무명	직무 정의	직무요구능력
1	강의/연구 및 연구개발 계획 수립	특정한 지식전달 및 물리학의 전문적 지식을 바탕으로 또다른 전문 영역의 새로운 지식을 획득 및 생산하는 일	<ul style="list-style-type: none"> •주제 선정 및 자료 수집 능력 •의사소통 및 전달 능력 •관측자료 분석 및 이론·기술 개발능력
2	반도체용 나노소재 및 전기전자재료 제조	반도체 및 전기전자재료 소재 제조를 위하여 그에 적합한 소재의 요구사항을 파악하여 선정하고 제조 및 검증하는 일	<ul style="list-style-type: none"> •소재 선정/제조/제품특성화 검증 •소재 분석/관리 능력
3	기술 발굴 및 개발 관리	기업에서 시장 동향을 파악하여 상품과 서비스를 기획하고 개발하는 단계를 관리. 또한 기술적 법률적 지원 및 홍보 진행	<ul style="list-style-type: none"> •설문지 작성 및 분석 능력 •홍보 및 분쟁해결능력 •시장 동향 파악 및 분석 능력

1-2. 전공역량의 정의

연번	전공역량	역량 정의	관련 핵심직무
1	의사소통	업무를 수행함에 있어 글과 말을 읽고 들음으로써 다른 사람이 뜻한 바를 파악하고, 자기가 뜻한 바를 글과 말을 통해 정확하게 쓰거나 말하는 능력	<ul style="list-style-type: none"> •데이터 분석 •문서의 이해/작성 및 경청/의사표현 •기술 발굴 및 개발 관리
2	수리	업무를 수행함에 있어 사칙연산, 통계, 확률의 의미를 정확하게 이해하고, 이를 업무에 적용하는 능력	<ul style="list-style-type: none"> •데이터 분석 및 정리 •기초연산 및 통계 •기술 발굴 및 개발 관리
3	물리적 문제해결	업무를 수행함에 있어 문제 상황이 발생하였을 경우, 창조적이고 논리적인 사고를 통하여 이를 올바르게 인식하고 적절히 해결하는 능력	<ul style="list-style-type: none"> •데이터 분석 •기술 발굴 및 개발 관리
4	기술	업무를 수행함에 있어 도구, 장치 등을 포함하여 필요한 기술에는 어떠한 것들이 있는지 이해하고, 실제로 업무를 수행함에 있어 적절한 기술을 선택하여 적용하는 능력	<ul style="list-style-type: none"> •데이터 분석 •기술 발굴 및 개발 관리
5	정보	업무와 관련된 정보를 수집하고, 이를 분석하여 의미있는 정보를 찾아내며, 의미있는 정보를 업무수행에 적절하도록 조직하고, 조직된 정보를 관리하며, 업무 수행에 이러한 정보를 활용하고, 이러한 제 과정에 컴퓨터를 사용하는 능력	<ul style="list-style-type: none"> •데이터 분석 •기술 활용 및 정보처리 •기술 발굴 및 개발 관리



2.

전공역량과 교육과정



2. 전공역량과 교육과정

2-1. 전공역량과 교과목 연계성 (2023.09.01. 기준)

과목번호	과목명	이수 구분	주역량	전공역량					ESD 연관성	합계
				의사소통 A	수리 B	물리적 문제해결 C	기술 D	정보 E		
21501974	전자기학2	전선	A	50	40	10				100
21502523	고급실험	전선	A	40		30		30		100
21500962	졸업논문프로젝트	전선	A	40		40		20	O	100
21501175	광학실험	전선	A	40		30		30		100
21506885	양자나노소재응용	융필	A	50	10	20	10	10	O	100
21505122	세미나1	전선	A	40		30		30	O	100
21503989	세미나2	전선	A	40		30		30	O	100
21506424	미적분학1	전기	B		40	30	30			100
50104428	미적분학2	전기	B	20	50	30				100
21503873	물리1및실험	전기	B		40	30		30		100
21504266	입자물리 및 우주론	전선	B	10	60	30				100
21501696	수리물리1	전선	B	30	40	30				100
21501698	수리물리2	전선	B	30	40	30				100
21509103	양자역학1	전필	B	10	60	30			O	100
21501750	양자역학2	전선	B	10	60	30				100
21505523	핵및천체물리	전선	B		40	30		30		100
21506837	양자나노소재	융필	B	10	40	30	10	10	O	100
21501761	역학1	전필	C	30	20	50			O	100
21501762	역학2	전선	C	30	20	50				100
21502221	현대물리1	전선	C	30	30	40			O	100
21500961	현대물리2	전선	C	30	30	40				100
21502223	현대물리실험	전선	C	20	30	50			O	100
21502623	고체물리	전선	C	30	20	50			O	100
21503244	통계물리1	전선	C		40	50		10		100
21503369	통계물리2	전선	C	20	30	50				100
21504267	파동과스펙트럼	전선	C		30	40	30			100
21505253	물리2및실험	전기	C	30	30	40				100
21503123	화학1및실험	전기	C	30	30	40				100
21503885	화학2및실험	전선	C	30	30	40				100
21509077	기초물리응용1	전필	C		30	60		10		100
21506883	양자나노과학개론	융필	C			50	40	10	O	100
	양자컴퓨팅입문	전선	C		30	40		30	O	100
21501972	전자기학1	전필	C		30	60		10		100
	양자컴퓨터물리	전선	C		20	30	30	20	O	100
21506838	양자나노소재합성및분석	전선	C	30	10	40	10	10	O	100
	차세대반도체(캡스톤)	전선	D	20	10	10	30	30	O	100
21505709	반도체물리	전선	D		30	30	40		O	100
21502632	광학	전선	D		30	30	40		O	100
21505806	물리계측실험(캡스톤)	전선	D		20	30	50		O	100
21505475	물리코딩방법론	전선	E		30	30		40	O	100
21505710	전자소재물리	전선	E		20	20		60	O	100
21506884	양자나노소재프로그래밍	융필	E	30		30		40	O	100
21505280	기초물리응용2	전필	E		10	20		70	O	100

2-2. 전공역량과 비교과과정 연계성 (2023학년도 기준)

연번	비교과과정명	운영학기	대상학년	주역량	전공역량					ESD 연관성	합계
					의사소통 A	수리 B	물리적 문제해결 C	기술 D	정보 E		
1	물리학과소모임	전체	전체	A	50		40		10	O	100
2	졸업논문발표회	2	4	A	60			40			100
3	산학연계 세미나	전체	전체	A	40	10	20	20	10	O	100
4	융합 콜로퀴엄	전체	전체	A	40	10	20	20	10	O	100
5	간담회	전체	전체	A	70			10	20		100
6	학부연구생	전체	3,4	C	10	20	40	20	10		100
7	캡스톤	전체	3,4	C	10		40	30	20	O	100
8	학회/경진대회	전체	4	C	30	20	40	10		O	100
9	학술제	2	3,4	D	30	10	20	40		O	100



3.

교육과정 로드맵




3.

교육과정 로드맵

3-1. 전공 교과과정(2023학년도 입학자 기준)

학 년	1 학 기							2 학 기						
	이수 구분	과목번호	과목명	시간 /학점	심화 정도	다전공	비고	이수 구분	과목번호	과목명	심화 정도	시간 /학점	다전공	비고
1	전기	21506424	미적분학1	3/3				전기	50104428	미적분학2	3/3			
		21503873	물리1및실험	4/3					21505253	물리2및실험	4/3			
	전필	21503123	화학1및실험	4/3				전선	21503885	화학2및실험	4/3			이수구분변경
2	전필	21509077	기초물리응용1	1/1	핵심			전필	21505280	기초물리응용2	1/1	핵심		
	전선	21501761	역학1	3/3	핵심			전필	21501972	전자기학1	3/3	핵심		
		21502221	현대물리1	3/3	핵심	응선		전선	21501762	역학2	3/3	심화		
		21502223	현대물리실험	4/2	핵심				21501698	수리물리2	3/3	심화		
		21501696	수리물리1	3/3	핵심				21500961	현대물리2	3/3	핵심	응선	
21504267	파동과스펙트럼	3/3	핵심			21505806	물리계측실험(캡스톤)		4/2	핵심			2025-2학기 과목명변경	
3	전필	21509103	양자역학1	3/3	핵심	복/응선		전선	21501750	양자역학2	3/3	심화	응선	
	전선	21503244	통계물리1	3/3	핵심				21503369	통계물리2	3/3	심화	응선	
		21501974	전자기학2	3/3	심화				21502632	광학	3/3	핵심	응선	
		21505710	전자소재물리	3/3	심화		2026-1학기 학년변경		21505709	반도체물리	3/3	핵심	응선	
				양자컴퓨팅입문	3/3	심화			신설	21501175	광학실험	4/2	심화	
4	전선	21502623	고체물리	3/3	핵심	응선		전선	21500962	졸업논문프로젝트 (캡스톤)	3/3	핵심		
		21504266	입자물리 및 우주론	3/3	핵심				21503989	세미나2	1/1	심화		
		21502523	고급실험	4/2	심화					양자컴퓨터물리	3/3	심화		신설
		21505122	세미나1	1/1	심화									
				차세대반도체(캡스톤)	3/3	심화			신설					

3-2. 진로분야 직업(군) 기반 교과과정 로드맵

1. 진로분야직업(군)기반교과과정로드맵		1학년		2학년		3학년		4학년	
		1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기
 <ul style="list-style-type: none"> ● 교육전문가 물리력연구원, 자연과학시험원 강의능력 데이터 분석 이론·기술 발굴 및 개발 관리 	기초물리응용1	기초물리응용2	역학1	전자기학1	양자역학1	양자역학2	세미나1	세미나2	
	미적분학1	미적분학2	현대물리1	현대물리2	전자기학2	반도체물리	고체물리	졸업논문프로젝트 (캡스톤)	
<ul style="list-style-type: none"> ● 양자나노 소재 및 전자·재료 기술자 첨단소재 물성이에 및 개발 전기전자재료 개발·제조·검사 	물리및실험1	물리2및실험	수리물리1	수리물리2	통계물리1	통계물리2	고급실험		
	화학1및실험	화학2및실험	파동과스펙트럼	물리계속실험 (캡스톤)	전자소재물리	공학실험	임자물리및우주론		
	기초물리응용1	기초물리응용2	역학1	전자기학1	양자역학1	양자역학2	세미나1	세미나2	
	미적분학1	미적분학2	수리물리1	수리물리2	양자컴퓨팅입문	공학	고체물리	양자컴퓨터 물리	
	물리1및실험	물리2및실험	현대물리1	물리계속실험 (캡스톤)	전자소재물리	반도체물리	차세대반도체 (캡스톤)	졸업논문프로젝트 (캡스톤)	
	화학1및실험	화학2및실험	현대물리실험	물리코딩방법론	통계물리1	양자나노소재 합성및분석	양자나노소재응용		
			양자나노과학개론	양자나노소재	양자나노소재 프로그래밍				
			반도체 입문						



3-3. 전공역량 기반 교과과정 로드맵

2. 전공역량 기반 교과과정 로드맵

전공역량

핵심직무

융합필수


전공필수

전공기초

전공선택

	1학년		2학년		3학년		4학년		
	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	
<div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; border-radius: 5px; margin-bottom: 5px;">● 의사소통</div> <div style="background-color: #ccc; padding: 2px; border-radius: 5px; margin-bottom: 5px;">데이터 분석</div> <div style="background-color: #ccc; padding: 2px; border-radius: 5px; margin-bottom: 5px;">이해/작성</div> <div style="background-color: #ccc; padding: 2px; border-radius: 5px; margin-bottom: 5px;">의사표현</div> <div style="background-color: #ccc; padding: 2px; border-radius: 5px; margin-bottom: 5px;">기술 발굴 및 개발 관리</div> <div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; border-radius: 5px; margin-bottom: 5px;">● 수리</div> <div style="background-color: #ccc; padding: 2px; border-radius: 5px; margin-bottom: 5px;">데이터 분석</div> <div style="background-color: #ccc; padding: 2px; border-radius: 5px; margin-bottom: 5px;">기초연산/통계</div> <div style="background-color: #ccc; padding: 2px; border-radius: 5px; margin-bottom: 5px;">기술 발굴 및 개발 관리</div> <div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; border-radius: 5px; margin-bottom: 5px;">● 물리적 문제해결</div> <div style="background-color: #ccc; padding: 2px; border-radius: 5px; margin-bottom: 5px;">데이터 분석</div> <div style="background-color: #ccc; padding: 2px; border-radius: 5px; margin-bottom: 5px;">기술 발굴 및 개발 관리</div> <div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; border-radius: 5px; margin-bottom: 5px;">● 기술</div> <div style="background-color: #ccc; padding: 2px; border-radius: 5px; margin-bottom: 5px;">데이터 분석</div> <div style="background-color: #ccc; padding: 2px; border-radius: 5px; margin-bottom: 5px;">기술 발굴 및 개발 관리</div> <div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; border-radius: 5px; margin-bottom: 5px;">● 정보</div> <div style="background-color: #ccc; padding: 2px; border-radius: 5px; margin-bottom: 5px;">데이터 분석</div> <div style="background-color: #ccc; padding: 2px; border-radius: 5px; margin-bottom: 5px;">기술활용/정보처리</div> <div style="background-color: #ccc; padding: 2px; border-radius: 5px; margin-bottom: 5px;">기술 발굴 및 개발 관리</div>					전자기학2		고급실험		
					광학실험		졸업논문프로젝트 (캡스톤)		
					세미나1		세미나2		
					양자나노소재응용				
	미적분학1	미적분학2	수리물리1	수리물리2	양자역학1	양자역학2	입자물리및우주론		
	물리1및실험		양자나노소재		핵및천체물리				
	화학1및실험	물리2및실험	역학1	전자기학1	통계물리1	통계물리2	고체물리	양자컴퓨터물리	
	기초물리응용1	화학2및실험	현대물리1	역학2	양자컴퓨팅입문	양자나노소재 합성및분석			
			현대물리실험	현대물리2					
			파동과스펙트럼						
			양자나노과학개론						
			물리계측실험 (캡스톤)		광학		차세대반도체 (캡스톤)		
					반도체물리				
	기초물리 응용2		반도체입문	물리코딩 방법론	전자소재물리				
					양자나노소재 프로그래밍				

3-4. 다전공 진입학생을 위한 로드맵

3. 다전공 진입학생을 위한 로드맵		학생 원스톱		역량강화 키워드		복수전공 필수		복수 및 부전공 선택	
		1학년		2학년		3학년		4학년	
		1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기
 <p>● 인문·사회·예체능 계열</p> <p>● 자연과학·공학·IT 계열</p>			역학1 현대물리1 현대물리실험 파동과스펙트럼	전자기학1 현대물리2 물리계속실험 (캡스톤) 물리코딩방법론	양자역학1 통계물리1 양자컴퓨팅입문	반도체물리 공학실험 공학 핵및천체물리	세미나1 고급실험 입자물리및우주론 차세대반도체 (캡스톤)	세미나2 졸업논문프로젝트 (캡스톤) 양자컴퓨터물리	
			역학1 현대물리1 현대물리실험 수리물리1 파동과스펙트럼	전자기학1 현대물리2 역학2 수리물리2 물리계속실험 (캡스톤) 물리코딩방법론	양자역학1 전자기학2 통계물리1 전자소재물리 양자컴퓨팅입문	양자역학2 반도체물리 통계물리2 공학실험 공학 핵및천체물리	세미나1 고체물리 고급실험 입자물리및우주론 차세대반도체 (캡스톤)	세미나2 졸업논문프로젝트 (캡스톤) 양자컴퓨터물리	



4.

융합 교육과정

4.



융합교육과정

4-1. 융합전공 운영 현황

4-1-1. 융합전공 참여 현황

●참여중인 융합전공(2023.09.01. 기준)

연번	융합전공명	참여학과(부)	총 이수중 학생	학과(부) 소속 이수중 학생
1				
2				

●운영중인 학생설계융합전공(2023.09.01. 기준)

연번	융합전공명	교과과정 구성 학과(부)	교과과정 승인학기
1			
2			

4-1-2. 융합전공 교과과정

●A 융합전공

참여 학과(부)										
인재양성목표										
학습내용										
진출분야										
학 년	1 학 기					2 학 기				
	이수 구분	과목번호	과목명	시간 /학점	개설 학과	이수 구분	과목번호	과목명	시간 /학점	개설 학과
1	응필					응필				
	응선					응선				
2	응필					응필				
	응선					응선				
3						응필				
	응선					응선				
4	응필					응필				
	응선					응선				

●B융합전공

참여 학과(부)										
인재양성목표										
학습내용										
진출분야										
학 년	1 학 기					2 학 기				
	이수 구분	과목번호	과목명	시간 /학점	개설 학과	이수 구분	과목번호	과목명	시간 /학점	개설 학과
1	응필					응필				
	응선					응선				
2	응필					응필				
	응선					응선				
3	응선					응필				
						응선				
4	응필					응필				
	응선					응선				

4-2. 마이크로디그리 교과과정

●A 마이크로디그리

참여 학과(부)				
인재양성목표				
개설학과	과목번호	과목명	이수구분	시간 /학점
소속학과명	2150XXXX			3/3
소속학과명	2150XXXX			3/3
타 학과명	2150XXXX			3/3
타 학과명	2150XXXX			3/3

●B 마이크로디그리

참여 학과(부)				
인재양성목표				
개설학과	과목번호	과목명	이수구분	시간 /학점
소속학과명	2150XXXX			3/3
소속학과명	2150XXXX			3/3
타 학과명	2150XXXX			3/3
타 학과명	2150XXXX			3/3