일반대학원 의생명과학과 첨단바이오전공 트랙별 교육과정

구분		강의명	학점/시간	주요내용
공통기초	공필	대학원논문연구	1-0-2	(필수) 입학 후 제2학기 부터 반복하여 이수 가능, 1개 학기 이상 이수 여러번 이수하여도 수료학점에 1학점만 인정
	공필	연구윤리와논문작성	1-1-0	(필수) 졸업 전 반드시 1번 이상 이수
	공선	대학원세미나	1-0-2	(필수) 첨단바이오전공에서 개설하는 세미나로 이수하며 반복 이수가능
	공통필수 (전필)	AI기반 신약개발론	3-3-0	국내외 AI 기반 첨단 의생명 바이오산업 분야의 전문 연구자들의 연구 내용 소개
	공통필수 (전필)	신약 모달리티의 이해	3-3-0	차세대 항체, 합성신약, 세포치료제 기전 이해
공통심화	심화	첨단바이오 기술사업화 및IP/창업 전략	3-3-0	특허 회피 설계, 기술 가치평가 및 라이센싱(L/O) 전략
	심화	임상시험 설계 및 글로벌 인허가(RA) 전략	3-3-0	FDA/식약처IND 승인 요건 및 규제 대응 실무
	심화	첨단 바이오분야 투자와 벤처캐피탈(VC) 실무	3-3-0	기업 가치평가(Valuation) 및 투자 유치(IR) 피칭
	공통필수 (전필)	Bio-PBL1 (기업 맞춤형 실전프로젝트1)	3-0-6	산학협력 과제 수행 및 듀얼 멘토링 성과 평가
	선택	Bio-PBL2 (기업 맞춤형 실전프로젝트2)	3-0-6	산학협력 과제 수행 및 듀얼 멘토링 성과 평가
	선택	Bio-PBL3 (기업 맞춤형 실전프로젝트3)	3-0-6	산학협력 과제 수행 및 듀얼 멘토링 성과 평가
Track A AI 바이오 데이터 사이언스 트랙	심화	**산업바이오 AI활용 및 이해**	3-3-0	AI 기반 첨단 의생명 산업체 중심 신약개발의 이론 및 실습
	심화	**AI기반 멀티오믹스 데이터 분석**	3-3-0	유전체, 전사체, 공간전사체 및 후성유전체 통합 분석 및 바이오마커 발굴
	심화	**AI기반 신약설계**	3-3-0	질환 네트워크 분석 기반 신규 타겟 도출
	심화	**AI기반 단백유전체분석**	3-3-0	Proteogenomics 데이터에 대한 이해 및 AI 기반 분석의 이해
	심화	**슈퍼컴퓨팅시스템 및 운영체제**	3-3-0	슈퍼컴퓨팅 시스템 설치 및 관리 운영체제에 대한 이해
	고급	**첨단생명정보학연구동향**	3-3-0	첨단생명정보학 분야 연구동향에 대한 이해
	고급	**첨단질병유전체학연구동향**	3-3-0	첨단질병유전체 분야 연구동향에 대한 이해
Track B 분자설계 및 특성분석 트랙	심화	**표적단백질분해(TPD) 및 차세대 모달리티**	3-3-0	PROTAC, 분자접착제 등 신규 모달리티 약물 설계
	심화	**약물전달시스템(DDS) 및 나노의학**	3-3-0	약물의 체내 전달 및 표적화 원리를 이해하고, 나노입자·지질·고분자 기반 전달체의 설계와 특성평가를 통해 약물전달 효율 및 치료효과를 최적화하는 기술을 습득
	심화	**약물-타겟 상호작용 및 결합 역학**	3-3-0	약물과 타겟 간의 물리화학적 상호작용 원리와 결합/해리 역학 분석
	심화	**바이오의약품 제형화 및 안정화**	3-3-0	바이오의약품의 물리화학적 특성을 이해하고, 이를 장기 보존 및 체내 투여가 가능한 형태로 제품화하는 제형 설계 기술을 학습함
	심화	**핵산 및 유전자 치료제 개발론**	3-3-0	핵산 및 유전자 기반 치료제의 분자 구조 설계 원리를 이해하고, 약물성 최적화 전략을 논의함.
	심화	**세포외소포 기반 첨단바이오의약품학**	3-3-0	세포외 소포체(EVs/엑소좀)를 활용한 차세대 첨단바이오의약품 개발과 상용화를 위한 융합형 전문 지식 배양
	심화	**면역기반 바이오의약품학**	3-3-0	면역조절 기전을 적용한 면역치료제 및 면역기반 신약 개발
	고급	**단백질/항체 공학 및 구조 설계 실무**	3-3-0	단백질 및 항체의 구조·기능에 대한 이해를 바탕으로 바이오의약품 개발에 필요한 공학적 설계와 실무 기술을 습득
	고급	**바이오의약품 및 생체분자 분석화학**	3-3-0	바이오의약품 및 생체분자의 물리·화학적 특성을 이해하고, 분석화학 기법을 활용하여 구조, 순도, 품질 및 기능을 분석·평가하는 방법을 학습

Track C 비임상연구 트랙	심화	면역항상성 및 조직면역학	3-3-0	면역관용과 조직상주면역세포 기반 염증 개시 및 해소 기전 이해
	심화	통합생리학 및 다장기 상호작용	3-3-0	장-간·장-뇌·신경-면역 축을 통한 대사·노화 질환의 통합적 이해
	심화 (모델.응용)	오가노이드 질환 모델링 및 동물대체시험법	3-3-0	환자 유래 오가노이드·Organ-on-a-chip 기반 질환 모델 구축 및 동물대체시험법(NAMs) 검증 설계
	심화	면역 병리 및 in vivo 유효성 평가	3-3-0	면역매개질환(IMID) 동물모델 기반 유효성 평가 설계 및 조직병리·바이오마커 분석
	심화	종양면역학 및 면역항암제 유효성 평가	3-3-0	종양미세환경(TME) 및 차세대 면역관문억제제 평가법 설계 및 분석
	심화	신경질환 모델 및 뇌혈관장벽 투과 평가	3-3-0	신경염증·퇴행성 질환 모델 및 뇌혈관장벽(BBB) 투과 평가법 설계 및 분석
	고급 (기전.이론)	분자세포병리학	3-3-0	세포사멸, 세포노화 및 섬유화 병리 기전 이해
	고급	줄기세포학 및 조직재생	3-3-0	줄기세포 niche·가소성의 후성유전 조절 및 재생 실패의 병리 기전 이해
Track D 바이오공정공학 트랙	심화	바이오의약품 품질분석 및 CMC 규제과학	3-3-0	품질특성 분석, 규격 설정 및CMC 문서 작성 실무
	심화	바이오공정 스케일업 및 연속생산	3-3-0	배양·정제 공정 최적화, 연속생산 및 공정 데이터 분석
	심화	중소형 CDMO 현장실습	3-3-0	중소형CDMO 현장 배치 실습 및 위탁개발 프로세스 수행
	심화	동물세포주 개발 및 상류(Upstream) 배양공정	3-3-0	생산 세포주(CHO 등) 구축·클론 선별 및 배지·배양조건 최적화 실습
	심화	단백질·항체 하류(Downstream) 정제공정	3-3-0	크로마토그래피·여과 단위공정 설계 및 불순물·바이러스 제거 실습
	심화	CDMO 기술이전(Tech Transfer) 및 위탁개발 프로젝트 관리	3-3-0	공정 기술이전 절차, 고객사 협업·일정·비용 관리 및 문서화 실무
	고급	바이오 의약품GMP 생산 및 CMC 실무	3-3-0	스케일업 및 제조품질관리 실무
	고급	GMP 품질경영시스템(QA) 및 데이터 완전성 관리	3-3-0	일탈,CAPA·변경관리, 밸리데이션 및 데이터 완전성(DI) 실무

※ 교육과정 이수 시 유의사항

1. 교과목 중 **필수 교과목**은 AI기반 신약개발론, 신약 모달리티의 이해, Bio-PBL1 으로 본 전공 소속 학생들은 해당 교과목을 반드시 이수하여야 함.
2. **Bio-PBL**의 경우, Bio-PBL 1을 필수로 이수해야 함. 다만, 본교 동 대학원에서 석사과정을 마치고 박사과정에 진학한 학생은 학내 규정상 동일 교과목을 재이수 할 수 없으므로, Bio-PBL 1 대신 Bio-PBL 2를 이수하여야 함.
3. **트랙 과정 이수**를 완료하기 위해서는 트랙별 고급 교과목 1과목과 심화 교과목 1과목 이상을 반드시 이수하여야 함.