

2026학년도 편성

전공교과목 프로파일

공과대학 첨단에너지공학과

2026학년도 편성교과목에 대한 정보는 학과 사정에 의해 변경될 수 있습니다.



조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY



■ 전공 교육과정 이수 체계표

전공능력		편성 학년/학기								
전공능력 및 전공(특화)능력 명	수준	1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	
대학 핵심 역량	리더십	기초	신재생에너지 개론	미생물학개론/ 결정학개론/ 창의적공학설계		에너지융합인공지능 및실습/폐기물 에너지공학	고도선별공학및실 습/ 나노에너지재료개 론및실습	이차전지개론및실 습	환경에너지융합공 정설계	신재생에너지 세미나
		심화					디지털가스필드공 학및실습/ 에너지재료전기화 학개론	에너지생산공학	온실가스저감 공학	첨단에너지융합설 계2
	정보분석활 용	기초	신재생에너지 개론	미생물학개론/ 결정학개론	에너지기기분석및 실습/ 환경에너지공학/ 설비지반 물리탐사및실습	에너지융합인공지능 및실습/ 수처리공학/폐기물 에너지공학	고도선별공학및실 습/ 나노에너지재료개 론및실습/ 에너지재료전기화 학개론/바이오에너 지공학	해상풍력설계 공학/ 첨단부선공학및실 습	태양광발전설비공 학/ 폐자원재활용/ 환경에너지융합공 정설계	
		심화			지구물질과학/ 열역학	탄소성공학/ 스마트마이닝 공학및실습	디지털가스필드공 학및실습/ 지하수지열에너지 공학	에너지생산공학/ 이차전지개론및실 습/바이오에너지분 석및실습	온실가스저감 공학	첨단에너지융합설 계2/신재생에너지 세미나/수소연료전 지공학/ 고형폐기물 연료화
	협업	기초		창의적공학설계	에너지기기분석및 실습			첨단부선공학및실 습	폐자원재활용	
		심화							첨단에너지융합설 계1	
전공 (특화) 능력	첨단 에너지 분석실험능 력	기초	신재생에너지 개론		지구물질과학/ 열역학/ 환경에너지공학/ 설비지반 물리탐사및실습	탄소성공학/ 스마트마이닝 공학및실습	지하수지열에너지 공학	이차전지개론및실 습/바이오에너지분 석및실습	첨단에너지융합설 계1	수소연료전지 공학/ 고형폐기물 연료화
		심화			에너지기기분석및 실습	폐기물에너지공학	고도선별공학및실 습/ 나노에너지재료개 론및실습	해상풍력설계 공학/ 첨단부선공학및실 습	태양광발전설비공 학	첨단에너지융합설 계2
	첨단 에너지 도구활용 능력	기초		창의적공학설계	열역학/ 설비지반 물리탐사및실습	에너지융합인공지능 및실습/ 탄소성공학/ 스마트마이닝 공학및실습/ 수처리공학	지하수지열에너지 공학	바이오에너지분석 및실습	첨단에너지융합설 계1	수소연료전지 공학/ 고형폐기물 연료화
		심화					디지털가스필드공 학및실습/바이오에 너지공학		폐자원재활용/환경 에너지융합공정설 계	
	첨단 에너지 영향이해능 력	기초		미생물학개론/ 결정학개론	지구물질과학/ 환경에너지공학	수처리공학	에너지재료전기화 학개론	에너지생산공학/ 해상풍력설계 공학	태양광발전설비공 학	신재생에너지 세미나
		심화					바이오에너지공학		온실가스저감 공학	

교과목명	신재생에너지개론	교과목번호	45764	이수구분	전공선택				
과목학점	3.0-3.0-0.0	편성 학년/학기	1학년 / 1학기	이론/실습	이론				
개설학과	첨단에너지공학과	대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	김중국				
교과목 개요 및 특징	신재생에너지개론은 이차전지, 수소에너지, 연료전지, 태양열/태양전지, 수력/풍력/해양/지열에너지, 폐기물/바이오에너지 등의 차세대 신재생에너지 자원 분야를 선도할 창의적 인재를 양성하고 신재생에너지 분야의 기초지식을 위한 기본학문(열역학, 전기화학, 미생물학 등)의 기초개념을 정립할 수 있다.								
교과목표	- 신재생에너지의 종류별 기초이론을 학습하고 동분야 기초학문의 개념을 습득한다. - 신재생에너지 자원분야에 필요한 핵심소재 첨단에너지 분야의 리더 및 전문가로서의 자격을 갖춘 인재를 양성하는 것이다.								
교육내용 (강좌설명)	- 신재생에너지개론의 교육 목적은 이차전지, 수소에너지, 연료전지, 태양열/태양전지, 수력/풍력/해양/지열에너지, 폐기물/바이오에너지 등의 차세대 미래에너지 자원 분야를 선도할 창의적 인재를 양성하는 것이다. 따라서 수강 학생들이 신재생에너지 분야의 기초지식을 습득하고 이를 위한 기초학문의 개념을 학습함으로써 미래에너지 자원분야의 인력으로 양성되는 데 중점을 두고 있다.								
강좌유형	■이론중심 □실형·실습 □실기 □플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)								
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】								
	전공능력								
	핵심역량			전공특화능력					
	자기주도역량		창의융합역량		배려봉사역량	첨단에너지 분석실험 능력	첨단에너지 도구활용 능력	첨단에너지 영향이해 능력	
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통	협업능력	시민의식		
	▲			▲					●
* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.									
전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)						
	주역량	첨단에너지영향이해 능력	신재생에너지의 기초 역량을 습득할 수 있다.						
	부역량1	정보분석활용	정보분석을 통해 신재생에너지 응용을 위한 준비를 할 수 있다.						
	부역량2	리더십	주도적 학습을 통해 신재생에너지 이론 및 실습능력을 높일 수 있다.						
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾		역량평가방법 ³⁾		성적평가방법 ⁴⁾		
	첨단에너지영향이해능력		강의		서술형시험		진단평가		
	정보분석활용		강의/토의		보고서		과제평가		
	리더십		실습		보고서		과제평가		
1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 탐기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씹킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자가진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.									
선수 필요 과목									

교과목명	결정학개론	교과목번호	46576	이수구분	전공선택
과목학점	3.0-3.0-0.0	편성 학년/학기	1학년 / 2학기	이론/실습	이론
개설학과	첨단에너지공학과	대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	김중국
교과목 개요 및 특징	에너지 재료의 여러 성질은 재료를 구성하는 원자의 종류와 이 원자의 배열인 결정 구조에 의해 정해진다. 본 과목에서는 밀러 지수, 원자의 결합, 결정학 등에 대한 개념을 익히고, 결정 분석 기술을 활용함으로써 에너지 재료에 대한 기초 지식을 습득할 수 있다.				
교과목표	- 에너지 재료의 원자 배열 및 종류에 대해 이해한다. - 다양한 에너지 재료의 원자 배열을 XRD 분석 기법을 통하여 이해할 수 있다.				
교육내용 (강좌설명)	- 원자의 주기적 성질, 화학 결합, 원자들의 충전 구조, 3차원 공간에서 원자의 위치 등을 익히고, 분석 기법을 통하여 결정 구조에 대해 학습한다.				
강좌유형	■이론중심 □실험·실습 □실기 □플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)				
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】				
	전공능력				
	핵심역량			전공특화능력	
	자기주도역량		창의융합역량		배려봉사역량
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통
				협업능력	시민의식
	▲		▲		
	첨단에너지 분석실험 능력				
	첨단에너지 도구활용 능력				
	첨단에너지영향이해 능력				
* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.					
전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)		
	주역량	첨단에너지영향이해 능력	에너지 재료의 결정 구조와 재료의 물성에 대해 이해할 수 있다.		
	부역량1	정보분석활용	정보분석을 통해 원자 배열 및 결정 구조를 파악할 수 있다.		
	부역량2	리더십	주도적 학습을 통해 결정 구조 분석 능력을 높일 수 있다.		
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾	수업방법 ²⁾	역량평가방법 ³⁾	성적평가방법 ⁴⁾	
	첨단에너지영향이해능력	강의	서술형시험	진단평가	
	정보분석활용	강의/토의	보고서	과제평가	
	리더십	연습	보고서	과제평가	
선수 필요 과목	1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자가진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.				

교과목명	창의적공학설계	교과목번호	39303	이수구분	전공선택
과목학점	3.0-1.0-2.0	편성 학년/학기	1학년 / 2학기	이론/실습	이론 + 실습
개설학과	첨단에너지공학과	대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	-
교과목 개요 및 특징	공학에 있어서 연구개발은 현실에 존재하는 문제를 창의적인 방법으로 해결하는 과정이라고 볼 수 있으며, 문제를 해결해나가는 과정을 설계해 나가는 것이 공학설계이다. 이 강의는 창의적 공학문제 해결 능력을 배양하는 체계적인 공학문제 교육을 통하여 창의성 증진과 함께 문제해결 능력을 강화시킨다. 또한 공학에서 중시하는 팀워크 습득 및 의사소통 기술함양 등을 통해 창의적 공학문제 및 공학설계개념을 이해시킨다				
교과목표	- 주제에 대한 공학적인 문제인식 및 정의, 아이디어 창출, 분석, 평가 등의 과정을 통하여 프로젝트를 설계하고 문제를 해결할 수 있음. - 브레인스토밍, 의사결정행렬 등 습득한 실무적 기술 및 문제해결방법을 활용하여 프로젝트를 설계하고 진행할 수 있음 - 팀의 구성원으로서 프로젝트에서의 역할을 이해하고 팀에 협력하여 프로젝트의 성공에 기여할 수 있음 - 의사소통을 통해 팀워크능력을 향상하고, 프로젝트 내용을 명확하게 이해하여 표현할 수 있음				
교육내용 (강좌설명)	- 대학교에 입학한 신입생들이 공학설계의 기초를 익힐 수 있도록 공학설계의 정의 및 발달과정 강의 - 신입생들이 공학설계에 필수적인 팀 활동에 익숙해질 수 있도록 한 학기에 걸친 팀프로젝트를 진행 - 팀프로젝트는 실생활에서 접할 수 있는 문제의 해결을 위한 다양한 공학설계 도구들을 활용하는 과제들로 이루어짐				
강좌유형	□이론중심 □실험·실습 ■실기 □플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)				
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】				
	전공능력				
	핵심역량			전공특화능력	
	자기주도역량	창의융합역량		배려봉사역량	첨단에너지 분석실험 능력
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통
		협업능력	시민의식	첨단에너지 도구활용 능력	첨단에너지 영향이해 능력
		▲		●	▲
* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.					
전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)		
	주역량	협업능력	팀원들과 협력을 통해 프로젝트 수행을 원활히 할 수 있다		
	부역량1	리더십	팀원들의 의견을 조율하며 프로젝트를 주도할 수 있다		
	부역량2	첨단에너지 도구활용능력	프로젝트를 해결하기 위해 적절한 도구를 활용할 수 있다		
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾	역량평가방법 ³⁾	성적평가방법 ⁴⁾
	협업능력		팀기반학습(TBL)	동료평가	참여평가
	리더십		팀기반학습(TBL)	동료평가	참여평가
	에너지자원개발 도구활용능력		문제기반학습(TBL)	문제해결형시나리오	과제평가
	1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자가진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.				
선수 필요 과목	-				

교과목명	미생물학개론	교과목번호	45765	이수구분	전공선택					
과목학점	3.0-3.0-0.0	편성 학년/학기	1학년 / 2학기	이론/실습	이론					
개설학과	첨단에너지공학과	대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	박준규					
교과목 개요 및 특징	- 본 강의는 지구환경과 미생물의 상호작용, 지구생태계에서 존재하는 다양한 미생물의 특성,, 주요 물질의 순환과정, 유전학적 정보 등에 대한 내용을 다룬다. 추가적으로 미생물의 전자전달계, 이화/동화 등 기본 물질대사의 원리를 학습하고, 미생물 시료의 채취, 취급, 동정, 분류 등의 미생물이 지닌 유전학 정보에 대한 분석방법의 원리를 배운다.									
교과목표	- 미생물의 종류와 형태를 이해하고, 생물학적 에너지 생산에 대한 전반적인 내용을 습득한다.. - 미생물들의 물질대사 과정을 이해하고, 다양한 미생물 분석기법을 학습한다.									
교육내용 (강좌설명)	- 지구 미생물의 다양성, 구조적 특징, 분류학적 특징, 물질대사과정, 유전정보, 미생물분석방법 등에 대한 교육내용을 제공하여 학생들이 전문지식을 습득함으로써 바이오에너지 분야의 고급 인력 양성을 주요 목적으로 한다.									
강좌유형	■이론중심 □실험·실습 □실기 □플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)									
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】									
	전공능력									
	핵심역량						전공특화능력			
	자기주도역량		창의융합역량			배려봉사역량		첨단에너지 분석실험 능력	첨단에너지 도구활용 능력	첨단에너지 영향이해 능력
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통	협업능력	시민의식			
	▲			▲						●
* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.										
전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)							
	주역량	첨단에너지 영향이해능력	바이오에너지 활용을 위한 미생물학 기초를 학습할 수 있다							
	부역량1	리더십	주도적 학습을 통해 바이오에너지 이론 및 실습능력을 높일 수 있다.							
	부역량2	정보분석활용	바이오에너지 이론의 정보분석을 통해 미생물 응용능력을 높일 수 있다.							
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾		역량평가방법 ³⁾		성적평가방법 ⁴⁾			
	첨단에너지 영향이해능력		강의		서술형시험		진단평가			
	리더십		실습		보고서		과제평가			
	정보분석활용		강의/토의		구두발표		참여평가			
1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자기진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.										
선수 필요 과목	-									

교과목명	에너지기기분석및실습	교과목번호	46577	이수구분	전공선택
과목학점	3.0-2.0-2.0	편성 학년/학기	2학년 / 1학기	이론/실습	이론 + 실습
개설학과	첨단에너지공학과	대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	박철현
교과목 개요 및 특징	본 교과목에서는 첨단소재와 에너지원의 성분분석 및 정량분석을 위해 다양한 물리화학적 분석장치의 원리 및 측정방법을 이해하고 분석 데이터의 해석 능력을 배양한다.				
교과목표	첨단에너지 분야에서 첨단소재 및 신재생에너지 관련 연구에 필요한 다양한 기초 실험 및 분석 방법에 대하여 이해하고 응용하도록 한다.				
교육내용 (강좌설명)	- 본 과목에서는 첨단소재 및 신재생에너지에 관련된 다양한 기초실험 및 분석 방법을 체득한다. - 본 과목은 XRD, XRF, AAS, IC, 편광현미경, 중액분리, 요동테이블, 입도분석, 공업분석, 제타전위 측정 등으로 구성된다.				
강좌유형	□이론중심 ■실험·실습 □실기 □플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)				
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】				
	전공능력				
	핵심역량			전공특화능력	
	자기주도역량		창의융합역량		배려봉사역량
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통
				협업능력	시민의식
			▲	▲	●

교과목명	지구물질과학	교과목번호	45768	이수구분	전공선택			
과목학점	3.0-3.0-0.0	편성 학년/학기	2학년 / 1학기	이론/실습	이론			
개설학과	첨단에너지공학과	대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	강성승			
교과목 개요 및 특징	지구를 구성하는 물질의 대부분은 광물 혹은 암석으로 이루어져 있으며, 오랜 시간에 걸쳐 지질학적인 현상을 겪으며 생성됐습니다. 첨단에너지공학에서는 이러한 광물과 암석, 그리고 이들의 형성과정에서 일어나는 현상을 활용하게 됩니다. 이 강의에서는 전반부에 광물과 암석의 형성에 영향을 미치는 여러 지질학적인 요소들을 되짚어보고, 후반부에 지구의 기본 구성 요소로서의 광물과 암석의 종류, 조성, 구조, 생성 환경 등을 강의를 통하여 익힐 수 있습니다.							
교과목표	- 지구를 구성하고 있는 물질로서 광물과 암석의 물리·화학적 특성, 생성과정 및 환경에 대하여 이해할 수 있음 - 공학이 환경에 미치는 영향을 이해할 수 있도록 관련 광물과 암석의 특징에 대하여 이해할 수 있음							
교육내용 (강좌설명)	학생들이 첨단에너지공학에 필요한 광물과 암석의 전반적인 특성에 대하여 이해할 수 있도록 함 광물: 광물의 종류, 조성, 분류 방법, 광물 결정의 형태 및 형태의 결정과정 암석: 암석의 종류, 조성, 분류 방법, 암석의 산출 상태 및 암석별 형성과정							
강좌유형	■이론중심 □실험·실습 □실기 □플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)							
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】							
	전공능력							
	핵심역량					전공특화능력		
	자기주도역량		창의융합역량		배려봉사역량	비판적 사고	종합적 판단	창의적 표현
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통			
				●				▲
* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.								
전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)					
	주역량	정보분석활용	지구의 구성물질로서 광물과 암석의 물리·화학적 특성, 생성과정 및 환경에 대하여 이해할 수 있다.					
	부역량1	첨단에너지분석실험능력	광물과 암석의 특성에 대한 다양한 수치와 그래프를 분석하여 해석할 수 있다.					
	부역량2	첨단에너지영향이해능력	공학이 환경에 미치는 영향을 이해할 수 있도록 관련 광물과 암석의 특징에 대하여 이해할 수 있다.					
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾		역량평가방법 ³⁾		성적평가방법 ⁴⁾	
	정보분석활용		강의		기타(객관식 및 주관식시험)		출석평가 진단평가	
	첨단에너지분석실험능력		실습		보고서(수시)		과제평가	
	첨단에너지영향이해능력		강의		기타(객관식 및 주관식시험)		진단평가	
	1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자가진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.							
선수 필요 과목								

교과목명	설비지반물리탐사및실습		교과목번호	45772	이수구분	전공선택				
과목학점	3.0-2.0-2.0		편성 학년/학기	2학년/1학기	이론/실습	이론 + 실습				
개설학과	첨단에너지공학과		대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	강성승				
교과목 개요 및 특징	태양광, 수소연료전지, 풍력, 지열에너지 등의 설비 지반의 이상 유무를 판단하기 위해서 다양한 천부 지반 물리탐사를 적용하여 자료취득, 자료처리 및 자료해석 기법을 습득한다.									
교과목표	- 설비지반 물리탐사 개념 이해하기 - 물리탐사를 적용하여 자료취득, 자료처리 및 자료해석 기법 이해하기 - 다양한 물리탐사를 적용하기 위한 물리탐사 실습, 기기조작 방법 습득하기									
교육내용 (강좌설명)	설비기반 물리탐사를 적용하기 위한 탄성파탐사, 포텐셜이론의 전기.전자탐사, 중력.자력탐사, 물리검층 등을 학습한다.									
강좌유형	■이론중심 □실험·실습 □실기 □플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)									
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】									
	전공능력									
	핵심역량						전공특화능력			
	자기주도역량		창의융합역량		배려봉사역량		비판적 사고	종합적 판단	창의적 표현	
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통	협업능력				시민의식
				●				▲	▲	
	* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.									
전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)							
	주역량	정보분석활용	물리탐사 이론을 적용하여 지반문제 해결에 활용할 수 있다.							
	부역량1	첨단에너지분석실험 능력	탐사 실습으로부터 얻은 자료를 처리, 해석할 수 있다.							
	부역량2	첨단에너지도구활용 능력	실습 수행하기 위한 다양한 기기를 조작하고 활용할 수 있다.							
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾		역량평가방법 ³⁾		성적평가방법 ⁴⁾			
	정보분석활용		강의		서술형시험		교육내용평가1,2			
	첨단에너지분석실험능력		문제기반학습		보고서		과제평가			
	첨단에너지영향이해능력		문제기반학습		보고서		참여평가			
1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(지재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자가진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.										
선수 필요 과목	일반물리학, 공업수학, 수치해석									

교과목명	열역학	교과목번호	25367	이수구분	전공선택					
과목학점	3.0-3.0-0.0	편성 학년/학기	2학년 / 1학기	이론/실습	이론					
개설학과	첨단에너지공학과	대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	박준규					
교과목 개요 및 특징	열역학(Thermodynamics)은 에너지, 열, 일, 엔트로피와 그 과정의 자발성을 다루는 물리학의 분야로 통계역학과 밀접한 관계로부터 열역학 관련 기초 기술을 다루는 학문이다.									
교과목표	- 열역학과 에너지 개념 이해하기 - 열역학 법칙과 에너지 전달 및 변환 이해하기 - 에너지 평형과 열에너지 저장 이해하기									
교육내용 (강좌설명)	본 강좌에서는 열역학과 에너지, 열역학 법칙, 상변화 과정, 에너지 평형, 열에너지 저장, 엔트로피 등에 대해서 학습한다.									
강좌유형	■이론중심 □실험·실습 □실기 □플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)									
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】									
	전공능력									
	핵심역량			전공특화능력						
	자기주도역량		창의융합역량		배려봉사역량					
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통	협업능력	시민의식	비판적 사고	종합적 판단	창의적 표현
				●				▲	▲	
전공능력 개발 목표	* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기									
	* 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기									
	* 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.									
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾		역량평가방법 ³⁾	성적평가방법 ⁴⁾				
	정보분석활용		강의		서술형시험	교육내용평가1,2				
	첨단에너지분석실험능력		문제기반학습		보고서	과제평가				
	첨단에너지도구활용능력		문제기반학습		보고서	참여평가				
선수 필요 과목	1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함.									
	2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함.									
	3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자가진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함.									
	4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.									

교과목명	환경에너지공학	교과목번호	45776	이수구분	전공선택				
과목학점	3.0-3.0-0.0	편성 학년/학기	2학년 / 1학기	이론/실습	이론				
개설학과	첨단에너지공학과	대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	박준규				
교과목 개요 및 특징	- 신재생에너지 산업의 선도를 위한 다양한 환경기반의 기초공정을 설계할 수 있는 능력을 습득함으로써, 환경-에너지 복합공정에 대한 공학적 지식을 학습하고, 이를 설계할 수 있는 기초 지식을 학습한다.								
교과목표	- 다양한 환경-에너지 공정의 이해를 통하여 친환경적인 고부가가치 에너지 생산방법을 이해한다. - 친환경 신재생에너지 엔지니어링 측면의 리더 및 전문가로서의 자격을 갖춘 인재를 양성하는 것이다.								
교육내용 (강좌설명)	- 첨단에너지 분야 중 친환경 기반의 다양한 에너지 생산은 핵심적인 고부가가치 영역이다. 환경오염을 유발하는 다양한 자원을 활용하여 환경성을 제고하고 더불어 지속가능한 에너지를 생산하는 것은 환경-에너지 융복합 학문의 기초이다. 본 과목에서는 환경-에너지 공정의 기초지식을 습득하고, 이를 창의적으로 설계할 수 있는 공학적 방법을 학습함으로써 에너지분야 전문가를 육성한다.								
강좌유형	■이론중심 □실험-실습 □실기 □플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)								
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】								
	전공능력								
	핵심역량			전공특화능력					
	자기주도역량		창의융합역량		배려봉사역량	첨단에너지 분석실험 능력	첨단에너지 도구활용 능력	첨단에너지 영향이해 능력	
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통	협업능력	시민의식		
	▲			▲				●	
* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.									
전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)						
	주역량	첨단에너지 분석실험능력	환경-에너지 공정의 기초지식과 설계/분석 방법을 이해할 수 있다.						
	부역량1	리더십	주도적 학습을 통해 이론 및 실습 능력을 높일 수 있다.						
	부역량2	정보분석활용	공학적 설계를 통한 정보분석 능력을 습득할 수 있다.						
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾		역량평가방법 ³⁾		성적평가방법 ⁴⁾		
	첨단에너지 분석실험능력		강의		서술형시험		진단평가		
	리더십		실습		보고서		과제평가		
	정보분석활용		강의/토의		구두발표		참여평가		
1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자가진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.									
선수 필요 과목									

교과목명	수처리공학	교과목번호	46578	이수구분	전공선택					
과목학점	3.0-3.0-0.0	편성 학년/학기	2학년 / 2학기	이론/실습	이론					
개설학과	첨단에너지공학과	대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	박준규					
교과목 개요 및 특징	- 다양한 에너지를 생산하는 과정에서 필연적으로 발생하는 오염수를 효과적으로 처리할 수 있는 물리/화학/생물학적 수처리 기술의 이론적 내용을 학습한다.									
교과목표	- 에너지 생산공정에서 발생하는 폐수의 특성을 파악하고 이를 처리할 수 있는 기술의 이론을 학습한다. 폐수의 특성에 맞는 적절한 처리방법을 선택하고 적용할 수 있는 방법을 학습한다. - 물리화학적 처리와 생물학적 처리를 위한 반응 메커니즘, 공정 설계 및 구성 등 공학 기반의 학습 목표를 달성한다.									
교육내용 (강좌설명)	- 폐수의 물리화학적 특성 파악 - 주요 수질오염 지표 학습 - 물리화학적 처리 방법 및 공정 디자인 능력 확보 - 생물학적 처리 방법 및 공정 디자인 능력 확보 - 탄소중립 실현을 위한 수처리 신기술 정보 습득									
강좌유형	■이론중심 □실험·실습 □실기 □플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)									
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】									
	전공능력									
	핵심역량						전공특화능력			
	자기주도역량		창의융합역량			배려봉사역량		첨단에너지 분석실험 능력	첨단에너지 연구활용 능력	첨단에너지 영향이해 능력
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통	협업능력	시민의식			
	▲			▲						●
* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.										
전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)							
	주역량	첨단에너지 영향이해 능력	에너지 생산과정 중 발생하는 다양한 폐수를 처리할 수 있는 능력을 습득할 수 있다.							
	부역량1	리더십	주도적 학습을 통해 이론 및 실습 능력을 높일 수 있다.							
	부역량2	정보분석활용	공학적 설계를 통한 정보분석 능력을 습득할 수 있다.							
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾		역량평가방법 ³⁾		성적평가방법 ⁴⁾			
	첨단에너지 분석실험능력		강의		서술형시험		진단평가			
	리더십		실습		보고서		과제평가			
	정보분석활용		강의/토의		구두발표		참여평가			
1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자가진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.										
선수 필요 과목										

교과목명	폐기물에너지공학	교과목번호	45783	이수구분	전공선택	
과목학점	3.0-3.0-0.0	편성 학년/학기	2학년 / 2학기	이론/실습	이론	
개설학과	첨단에너지공학과	대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	박철현	
교과목 개요 및 특징	생활계 및 산업체에서 발생하는 에너지 함량이 높은 가연성 폐기물의 고형연료화, 열분해에 의한 오일화 및 가스화, 소각에 의한 열회수 기술 등을 이용하여 고체/액체/가스 연료, 폐열 등의 재생 에너지로 이용한다.					
교과목표	폐기물을 에너지자원화하는 기술 및 공정에 대해 배우고, 그 원리를 이해한다. 또한 관련 기술 시장의 동향을 파악하고 폐기물자원의 에너지화에 대해 설명할 수 있다.					
교육내용 (강좌설명)	본 과목에서는 폐기물의 에너지화의 개념을 설명하고, 폐기물 에너지화 기술로서 고형연료, 폐기물 가스화, 폐기물 열분해 유화기술등에 대해 논한다.					
강좌유형	■이론중심 □실험·실습 □실기 □플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)					
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】					
	전공능력					
	핵심역량			전공특화능력		
	자기주도역량		창의융합역량		배려봉사역량	
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통	
	협업능력	시민의식	첨단에너지 분석실험 능력	첨단에너지 도구활용 능력	첨단에너지 영향미해 능력	
▲		▲		●		
* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.						
전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)			
	주역량	첨단에너지분석실험 능력	폐기물 처리 및 에너지화를 위한 실험 및 분석 능력을 높일 수 있다.			
	부역량1	리더십	주도적 학습을 통해 폐기물의 분리/선별 능력을 높일 수 있다.			
	부역량2	정보분석활용	폐기물 처리 이론의 정보분석을 통해 재활용능력을 높일 수 있다.			
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾		역량평가방법 ³⁾	성적평가방법 ⁴⁾
	첨단에너지 분석실험능력		실습		보고서	진단평가
	리더십		실습		보고서	과제평가
	정보분석활용		강의/토의		서술형시험	출석평가
	1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자가진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.					
선수 필요 과목						

교과목명	탄소성공학	교과목번호	45771	이수구분	전공선택					
과목학점	3.0-3.0-0.0	편성 학년/학기	2학년 / 2학기	이론/실습	이론					
개설학과	첨단에너지공학과	대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	김종국					
교과목 개요 및 특징	탄소성공학(Elasticity and Plasticity Engineering)은 탄성적 변형고체의 응력과 변형률의 수학적 연구로부터 거시적인 힘과 변형을 이해하고, 소성변형고체의 응력과 변형률 사이의 관계나 불균일한 응력-변형률의 분포를 수학적으로 해석함으로써 구조물의 설계, 소성가공, 파괴, 절삭, 및 연삭 등의 가공 응용 기술을 다루는 학문이다.									
교과목표	- 응력과 변형률 개념 이해하기 - 포텐셜에너지 원리, 열응력 기초 이해하기 - 재료 소성변형과 파괴이론, 탄소성체 이해하기									
교육내용 (강좌설명)	본 강좌에서는 응력과 변형률, 탄성계수, 포텐셜에너지, 열응력 기초, 재료의 소성변형, 파괴이론, 탄소성체 등에 대해서 학습한다.									
강좌유형	■이론중심 □실험·실습 □실기 □플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)									
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】									
	전공능력									
	핵심역량						전공특화능력			
	자기주도역량		창의융합역량			배려봉사역량		첨단에너지 분석실험 능력	첨단에너지 도구활용 능력	첨단에너지 영향이해 능력
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통	협업능력	시민의식			
				●				▲	▲	
* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.										
전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)							
	주역량	정보분석활용	탄소성 이론을 적용하여 열에너지 문제 해결에 활용할 수 있다.							
	부역량1	첨단에너지 분석실험 능력	탄소성 실험으로부터 얻은 자료를 분석하고 계산할 수 있다.							
	부역량2	첨단에너지 도구활용 능력	탄소성 실험을 수행하기 위한 다양한 도구를 조작하고 활용할 수 있다.							
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾		역량평가방법 ³⁾		성적평가방법 ⁴⁾			
	정보분석활용		강의		서술형시험		교육내용평가1,2			
	첨단에너지 분석실험능력		문제기반학습		보고서		과제평가			
	첨단에너지 도구활용능력		문제기반학습		보고서		참여평가			
1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자가진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.										
선수 필요 과목										

교과목명	스마트마이닝공학및실습		교과목번호	45774		이수구분	전공필수			
과목학점	3.0-2.0-2.0		편성 학년/학기	2학년 / 2학기		이론/실습	이론 + 실습			
개설학과	첨단에너지공학과		대상학과	첨단에너지공학과		담당교수	강성승			
교과목 개요 및 특징	스마트마이닝공학(Smart Mining Engineering)은 4차산업혁명시대에 미래자원개발을 위한 광산의 자동화, 전산화, 시스템화 할 수 있는 이론과 기술을 배우는 학문이다.									
교과목표	- 스마트마이닝의 기본 개념 이해하기 - 정보통신기술의 종류와 특징 이해하기 - 광산 설계, 평가, 복구 소프트웨어 활용하기									
교육내용 (강좌설명)	이 강좌에서는 광산의 정보통신기술(ICT)의 종류와 특징, 자원개발 앱 인벤터 종류 및 특징, 광산 설계, 평가, 복구를 위한 3DMINE 소프트웨어 적용 및 실습 등에 대해서 학습한다.									
강좌유형	☐ 이론중심 ☒ 실험·실습 ☐ 실기 ☐ 플립드러닝 ☐ 온라인 ☐ 팀티칭 ☐ 외국어 ☐ 교직 (1개 선택)									
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】									
	전공능력									
	핵심역량						전공특화능력			
	자기주도역량		창의융합역량			배려봉사역량		비판적 사고	종합적 판단	창의적 표현
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통	협업능력	시민의식			
				●				▲	▲	
* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.										
전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)							
	주역량	정보분석활용	스마트마이닝공학 이론을 적용하여 4차산업혁명 시대의 자원개발 문제 해결에 활용할 수 있다.							
	부역량1	첨단에너지분석실험 능력	스마트마이닝공학 정보통신기술로부터 얻은 자료를 분석할 수 있다.							
	부역량2	첨단에너지 도구활용 능력	스마트마이닝공학 정보통신기술을 수행하기 위한 소프트웨어를 조작하고 활용할 수 있다.							
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾		역량평가방법 ³⁾		성적평가방법 ⁴⁾			
	정보분석활용		강의		서술형시험		교육내용평가1,2			
	첨단에너지분석실험능력		실습		보고서		과제평가			
	첨단에너지영향이해능력		실습		보고서		참여평가			
	1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자가진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.									
선수 필요 과목	-									

교과목명	에너지융합인공지능및실습	교과목번호	45775	이수구분	전공선택			
과목학점	3.0-2.0-2.0	편성 학년/학기	2학년 / 2학기	이론/실습	이론 + 실습			
개설학과	첨단에너지공학과	대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	장일식			
교과목 개요 및 특징	4차산업혁명 시대에 필수적인 인공지능기술에 대해 알아보며, 특히 빅데이터 분석에 필수적인 머신러닝과 딥러닝 기술을 익힌다.							
교과목표	- 4차산업혁명의 핵심주제인 인공지능의 정의 및 종류에 대해 이해한다. - 다양한 인공지능 기법을 활용하여 데이터를 효과적으로 분석할 수 있다. - 에너지개발분야의 다양한 문제를 인공지능을 활용하여 해결할 수 있다.							
교육내용 (강좌설명)	인공지능을 구현하는 필수 프로그래밍 언어인 파이썬의 사용법을 익힌 후, 머신러닝 및 딥러닝의 종류와 활용법을 학습한다. 에너지개발분야의 빅데이터를 인공지능에 적용하여 다양한 문제해결 기법을 익힌다.							
강좌유형	☐ 이론중심 ☐ 실험·실습 ☐ 실기 ☒ 플립드러닝 ☐ 온라인 ☐ 팀티칭 ☐ 외국어 ☐ 교직 (1개 선택)							
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】							
	전공능력							
	핵심역량			전공특화능력				
	자기주도역량		창의융합역량		배려봉사역량			
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통			
	협업능력	시민의식	비판적 사고	종합적 판단	창의적 표현			
▲			▲				●	
* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.								
전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)					
	주역량	첨단에너지 도구 활용 능력	첨단에너지분야의 다양한 도구를 활용하여 공학문제를 해결할 수 있다.					
	부역량1	리더십	목표지향적이고 진취적인 태도로 주어진 문제를 해결할 수 있다.					
	부역량2	정보분석능력	인공지능의 기본개념을 활용하여 정보를 분석하고 문제를 해결할 수 있다.					
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾		역량평가방법 ³⁾	성적평가방법 ⁴⁾		
	첨단에너지도구활용능력		강의		서술형시험	교육내용평가1		
	리더십		실습		학습자 자가진단	과제평가		
	정보분석능력		강의		서술형시험	교육내용평가2		
	1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자가진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.							
선수 필요 과목								

교과목명	고도선별공학및실습	교과목번호	45777	이수구분	전공선택	
과목학점	3.0-2.0-2.0	편성 학년/학기	3학년 / 1학기	이론/실습	이론 + 실습	
개설학과	첨단에너지공학과	대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	박철현	
교과목 개요 및 특징	첨단소재 고순도화를 위해 비중, 정전기, 자력 및 광학적 성질 등을 물리적 특성을 이용하여 고도 분리/회수하는 원리와 기술을 익히고 이를 응용하도록 한다.					
교과목표	첨단소재의 품질을 향상시키는 일환으로 각종 소재의 비중, 정전기, 자력 및 광학적 성질 등을 이용하여 상호 분리하는 원리와 기술을 익히고 이를 응용하도록 한다.					
교육내용 (강좌설명)	고도선별은 파분쇄, 분립, 농축 및 탈수 단위로 구성된다. 이중 농축 즉 선별방법은 다양한 원료물질에서 첨단소재를 회수하는데 있어서 주요 처리 과정을 말한다. 따라서 본 과목에서는 비중선별, 자력선별, 정전선별과 같은 선별방법의 원리와 기술들을 논한다.					
강좌유형	□이론중심 ■실험·실습 □실기 □플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)					
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】					
	전공능력					
	핵심역량			전공특화능력		
	자기주도역량		창의융합역량		배려봉사역량	
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통	
	협업능력	시민의식	비판적 사고	종합적 판단	창의적 표현	
▲ ▲ ●						
* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기						
* 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기						
* 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.						
전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)			
	주역량	첨단에너지분석실험 능력	첨단소재의 물리적 선별을 위한 실험 및 분석 능력을 높일 수 있다.			
	부역량1	리더십	주도적 학습을 통해 첨단소재의 분리/선별 능력을 높일 수 있다.			
	부역량2	정보분석활용	첨단소재의 물리적 선별이론의 정보분석을 통해 회수능력을 높일 수 있다.			
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾		역량평가방법 ³⁾	성적평가방법 ⁴⁾
	첨단에너지분석실험능력		실습		보고서	진단평가
	리더십		실습		보고서	과제평가
	정보분석활용		강의/토의		서술형시험	출석평가
	1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자가진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.					
선수 필요 과목						

교과목명	에너지재료전기화학개론		교과목번호	46582	이수구분	전공선택				
과목학점	3.0-3.0-0.0		편성 학년/학기	3학년 / 1학기	이론/실습	이론				
개설학과	첨단에너지공학과		대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	김중국				
교과목 개요 및 특징	전기화학의 이해는 차세대 에너지 저장소자인 이차전지, 연료전지 등의 발전과 함께 중요성이 커지고 있다. 본 과목에서는 전위와 열역학, 전자 전달, 물질 전달 등 전기화학의 기본 개념을 익히고, 이차전지, 연료전지 등의 에너지 응용 분야에 대해 이해한다.									
교과목표	- 전기화학의 산화/환원 반응 및 현상에 대한 기초를 이해한다. - 전기화학 기반 에너지 소자에 대해 이해한다.									
교육내용 (강좌설명)	- 전기화학은 에너지 저장, 도금, 부식 방식 등 실제 산업에서 매우 쉽게 접할 수 있는 학문이다. 전기화학 기초지식 습득을 통하여 첨단에너지 분야 전문가를 양성한다.									
강좌유형	■이론중심 □실험·실습 □실기 □플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)									
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】									
	전공능력									
	핵심역량						전공특화능력			
	자기주도역량		창의융합역량			배려봉사역량		비판적 사고	종합적 판단	창의적 표현
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통	협업능력	시민의식			
	▲			▲						●
* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.										
전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)							
	주역량	첨단에너지영향이해 능력	전기화학의 에너지 저장 및 변환 소자의 기초를 이해할 수 있다.							
	부역량1	정보분석활용	전기화학 정보분석을 통해 에너지 소자의 문제점을 해결할 수 있다.							
	부역량2	리더십	주도적 학습을 통해 전기화학의 응용 능력을 높일 수 있다.							
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾		역량평가방법 ³⁾		성적평가방법 ⁴⁾			
	첨단에너지영향이해능력		강의		서술형시험		진단평가			
	정보분석활용		강의/토의		보고서		과제평가			
	리더십		실습		보고서		과제평가			
1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자가진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.										
선수 필요 과목	-									

교과목명	나노에너지재료개론및실습		교과목번호	46580	이수구분	전공선택			
과목학점	3.0-2.0-2.0		편성 학년/학기	3학년 / 1학기	이론/실습	이론 + 실습			
개설학과	첨단에너지공학과		대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	김중국			
교과목 개요 및 특징	나노 크기의 에너지 재료의 특성은 기존의 에너지 재료의 특성과 다르게 나타나므로, 나노 기술의 중요성은 점차 증가하고 있으며 미래 에너지 산업의 중추적인 역할을 할 것으로 예상되고 있다. 본 과목에서는 나노 기술, 나노 과학의 기초, 합성 및 응용에 대한 지식을 익힌다.								
교과목표	- 나노 기술의 기초를 파악한다. - 다양한 나노에너지재료의 합성법과 나노 소재를 이해한다. - 다양한 에너지 소자에 적용되는 에너지재료에 대해 이해한다.								
교육내용 (강좌설명)	- 미래에너지 소자용 에너지재료에 대한 나노기술과 합성법 등에 대해 학습하고, 다양한 적용 분야에 대해 이해한다.								
강좌유형	■이론중심 □실험·실습 □실기 □플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)								
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】								
	전공능력								
	핵심역량					전공특화능력			
	자기주도역량		창의융합역량		배려봉사역량		첨단에너지 분석실험 능력	첨단에너지 도구활용 능력	첨단에너지 영향이 해 능력
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통	협업능력	시민의식		
	▲			▲				●	
* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.									
전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)						
	주역량	첨단에너지분석실험 능력	나노에너지재료의 전공지식과 설계 능력을 습득할 수 있다.						
	부역량1	정보분석활용	다양한 합성법 설계를 통해 정보분석 능력을 향상시킬 수 있다.						
	부역량2	리더십	주도적 학습을 통해 나노에너지재료에 대한 이해도를 높일 수 있다.						
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾		역량평가방법 ³⁾		성적평가방법 ⁴⁾		
	첨단에너지분석실험능력		강의		서술형시험		진단평가		
	정보분석활용		강의/토의		보고서		과제평가		
	리더십		실습		보고서		참여평가		
1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자가진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.									
선수 필요 과목	-								

교과목명	바이오에너지공학	교과목번호	45797	이수구분	전공필수
과목학점	3.0-3.0-0.0	편성 학년/학기	3학년 / 1학기	이론/실습	이론
개설학과	첨단에너지공학과	대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	박준규
교과목 개요 및 특징	바이오매스의 에너지 전환 기술은 물리적 특성과 원료의 화학 성분에 따라 다양하게 적용되고 있으며, 에너지 서비스(난방, 전력, 수송연료 등)에 따라 다양하게 응용되고 있다. 바이오매스의 직접 연소를 통한 열 생산은 전 세계적으로 바이오에너지 응용산업을 주도하고 있으며 화석연료의 대체 연료로서 비용 경쟁력도 갖추고 있다. 바이오매스를 더 효율적으로 이용하기 위해서 열병합을 통해 대규모 난방에 활용되고 있으며 전기생산과도 결합하고 있다. 따라서 본 과목에서는 바이오매스의 에너지 전환에 관한 내용을 다룬다.				
교과목표	에너지와 식물 연구에 대한 기초소양과 경제적 가치가 있는 바이오연료 생산을 위한 관련 전공분야의 폭넓은 기초 및 응용지식과 실험실습을 통하여 신재생에너지인 바이오에너지 산업현장에서 요구되는 전반적인 기술을 습득한다.				
교육내용 (강좌설명)	강의는 바이오연료 생산에 대한 생명공학적, 생물정보학적 방법을 이용한 최적화, 바이오매스 전처리기술과 바이오연료 발효 생산 공정, 바이오에너지작물 및 바이오매스 효율성 증대에 대한 이용을 다룬다.				
강좌유형	■이론중심 □실험·실습 □실기 □플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)				
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】				
	전공능력				
	핵심역량			전공특화능력	
	자기주도역량		창의융합역량		배려봉사역량
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통
				협업능력	시민의식
			▲		●
					▲
	* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기				
	* 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기				
* 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.					
전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)		
	주역량	첨단에너지분석실험 능력	바이오매스의 에너지 전환의 개념을 활용하여 바이오 에너지 최적화 분석		
	부역량1	정보분석활용	정보분석 활용으로 바이오 에너지 효율성 증대 모색		
	부역량2	첨단에너지영향이해 능력	바이오매스 에너지 전환 효율에 대한 영향이해 능력을 활용		
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾	역량평가방법 ³⁾	성적평가방법 ⁴⁾
	첨단에너지분석실험능력		강의	서술형시험, 논술형 시험	교육내용평가1(중간)
	정보분석활용		실습(연습)	포트폴리오	과제평가
	첨단에너지영향이해능력		토의·토론	서술형시험, 논술형 시험	교육내용평가2(기말)
	1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자가진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.				
선수 필요 과목	-				

교과목명	디지털가스필드공학및실습	교과목번호	46579	이수구분	전공필수				
과목학점	3.0-2.0-2.0	편성 학년/학기	3학년 / 1학기	이론/실습	이론 + 실습				
개설학과	첨단에너지공학과	대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	장일식				
교과목 개요 및 특징	수소시대의 원료물질인 천연가스 개발을 위하여 IoT, 빅데이터, 데이터 애널리틱스를 결합한 디지털 플랫폼 기술을 익힌다.								
교과목표	- 디지털가스필드시스템의 구성요소에 대해 이해한다. - 디지털가스필드시스템의 작동원리를 익힌다. - 디지털가스필드 시스템 구축 실습을 통해 현장실무 능력을 배양한다.								
교육내용 (강좌설명)	ICT 기술과의 융합으로 디지털가스필드 시스템을 구축하고 이를 수소개발 원료물질 및 탈석탄의 브릿지 에너지원인 천연가스 및 LNG 개발 분야에 활용할 수 있는 기술을 익히는 과목이다.								
강좌유형	□이론중심 □실험·실습 □실기 ■플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)								
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】								
	전공능력								
	핵심역량			전공특화능력					
	자기주도역량		창의융합역량		배려봉사역량	첨단에너지 분석실험 능력	첨단에너지 도구활용 능력	첨단에너지 영향이 해 능력	
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통	협업능력	시민의식		
	▲			▲				●	
* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.									
전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)						
	주역량	첨단에너지 도구활용 능력	첨단에너지분야의 다양한 도구를 활용하여 공학문제를 해결할 수 있다.						
	부역량1	리더십	목표지향적이고 진취적인 태도로 주어진 문제를 해결할 수 있다.						
	부역량2	정보분석능력	디지털화의 기본개념을 활용하여 정보를 분석하고 문제를 해결할 수 있다.						
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾		역량평가방법 ³⁾		성적평가방법 ⁴⁾		
	첨단에너지도구활용능력		강의		서술형시험		교육내용평가1		
	리더십		실습		학습자 자가진단		과제평가		
	정보분석능력		강의		서술형시험		교육내용평가2		
1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자가진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.									
선수 필요 과목									

교과목명	지하수지열에너지공학	교과목번호	46581	이수구분	전공선택
과목학점	3.0-3.0-0.0	편성 학년/학기	3학년 / 1학기	이론/실습	이론
개설학과	첨단에너지공학과	대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	강성승
교과목 개요 및 특징	지하수지열에너지공학(Groundwater and Geothermal Energy Engineering)은 신재생에너지의 한 분야이며 지하수지열을 에너지원으로 이용하는 학문으로써 화석연료에 의한 에너지 비중을 줄이면서 이산화탄소 발생을 저감시켜 환경오염을 해결하는데 유용하다. 본 강의에서는 지하수공학의 기본적인 이론으로부터 이를 활용한 지열에너지의 응용에 이르기까지 지하수지열에너지의 전반적인 사항을 다룬다.				
교과목표	- 지하수공학에 대한 기본 개념에 대하여 이해할 수 있다. - 지열에너지에 대한 기본 개념과 이것의 활용 예를 이해할 수 있다.				
교육내용 (강좌설명)	- 첨단에너지공학에 필요한 지하수공학 기본개념에 대하여 다룬다. - 지열에너지 역사, 지질과 열, 지열에너지 발생 기원 등에 대하여 다룬다. - 지열에너지 이용 기술과 정책 등에 대하여 다룬다.				
강좌유형	■이론중심 □실험·실습 □실기 □플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)				
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】				
	전공능력				
	핵심역량			전공특화능력	
	자기주도역량		창의융합역량		배려봉사역량
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통
				●	
전공능력 개발 목표	주역량		정보분석활용		
	부역량1		첨단에너지 분석실험 능력		
	부역량2		첨단에너지 도구활용 능력		
	* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.				
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 1)		수업방법 2)		역량평가방법 3)
	정보분석활용		강의		서술형시험
	첨단에너지분석실험능력		토의, 토론		보고서
	첨단에너지도구활용능력		실습(연습)		보고서
	1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자기진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.				
선수 필요 과목					

교과목명	해상풍력설계공학		교과목번호	45782		이수구분	전공선택			
과목학점	3.0-1.0-2.0		편성 학년/학기	3학년 / 2학기		이론/실습	이론 + 실습			
개설학과	첨단에너지공학과		대상학과	첨단에너지공학과		담당교수	강성승			
교과목 개요 및 특징	해상풍력설계공학(Offshore Wind Power Design Engineering)은 풍력발전의 이론과 해상풍력의 기초 형식 별 설계 및 시공 방법에 대해 다루는 학문이다. 이 교과목에서는 해상풍력발전에서 풍력발전의 안정성과 경제성을 결정하는 주요한 사안 중 하나인 해상풍력 지지구조 설계기술을 학습한다. 이를 위하여 해상풍력 지지구조물에 대한 해석모델과 해석기법을 개발하기 위한 이론과 수치해석법을 익힌다.									
교과목표	- 풍력에너지에 대한 기본 개념과 풍력발전의 원리에 대하여 이해할 수 있다. - 해상풍력발전 지지구조와 재료의 역학적 특성을 이해할 수 있다. - 해상풍력설계를 위한 지지구조의 해석모델과 해석기법을 이해할 수 있다.									
교육내용 (강좌설명)	- 풍력발전의 기본 원리에 대하여 다룬다. - 해상풍력발전의 구성과 시스템에 대하여 다룬다. - 해상풍력설계를 위한 수치해석적 방법에 대하여 다룬다.									
강좌유형	■이론중심 □실험·실습 □실기 □플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)									
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】									
	전공능력									
	핵심역량						전공특화능력			
	자기주도역량		창의융합역량		배려봉사역량					
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통	협업능력	시민의식	첨단에너지 분석실험 능력	첨단에너지 도구활용 능력	첨단에너지 영향이 해 능력
				●				▲	▲	
* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.										
전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)							
	주역량	정보분석활용	- 해상풍력발전 시스템의 기본 이론을 적용하여 해상풍력발전의 문제 해결에 활용 가능 - 정보분석활용은 중간 및 기말 시험을 통한 성취수준 판정							
	부역량1	첨단에너지분석실험 능력	- 해상풍력설계를 통한 자료획득, 자료처리, 자료해석 가능							
	부역량2	첨단에너지도구활용 능력	- 해상풍력설계를 수행하기 위한 도구 조작 및 활용 가능							
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾		역량평가방법 ³⁾		성적평가방법 ⁴⁾			
	정보분석활용		강의		서술형시험, 논술형시험		교육내용평가1(중간)			
	첨단에너지분석실험능력		토의, 토론		보고서(수시)		과제평가			
	첨단에너지도구활용능력		실습(연습)		보고서(수시)		과제평가			
	1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자가진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.									
선수 필요 과목	-									

교과목명	이차전지개론및실습	교과목번호	46584	이수구분	전공필수	
과목학점	3.0-2.0-2.0	편성 학년/학기	3학년 / 2학기	이론/실습	이론 + 실습	
개설학과	첨단에너지공학과	대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	김중국	
교과목 개요 및 특징	일상생활에서 다양한 형태로 사용되고 있는 에너지 저장 소자로써의 이차전지는 그 활용 범위가 지속적으로 증대되고 있다. 본 과목에서는 이차전지의 에너지 저장 이론, 구성요소와 이차전지 설계에 대해 익힌다.					
교과목표	- 이차전지에 대한 기본적인 개념을 이해한다. - 이차전지용 구성 소재 및 작동 메커니즘을 이해한다. - 이차전지 설계 및 전지 특성에 대해 이해한다.					
교육내용 (강좌설명)	- 이차전지의 전기화학, 이차전지의 작동원리, 이차전지의 구성 재료, 이차전지의 설계, 이차전지의 성능 평가에 대하여 학습한다.					
강좌유형	■이론중심 □실험·실습 □실기 □플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)					
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】					
	전공능력					
	핵심역량			전공특화능력		
	자기주도역량		창의융합역량		배려봉사역량	
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통	
	협업능력	시민의식	비판적 사고	종합적 판단	창의적 표현	
▲		▲		●		
* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.						
전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)			
	주역량	첨단에너지 분석실험 능력	이차전지의 개념을 활용하여 설계 및 성능 분석을 할 수 있다.			
	부역량1	정보분석활용	정보분석 활용으로 이차전지 화학의 이해 및 재료를 모색할 수 있다.			
	부역량2	리더십	주도적 학습을 통해 이차전지 특성 분석 능력을 높일 수 있다.			
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾		역량평가방법 ³⁾	성적평가방법 ⁴⁾
	첨단에너지분석실험능력		강의		서술형시험	진단평가
	정보분석활용		강의/토의		보고서	과제평가
	리더십		실습		보고서	참여평가
1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자기진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.						
선수 필요 과목	-					

교과목명	첨단부선평학및실습	교과목번호	46583	이수구분	전공선택
과목학점	3.0-2.0-2.0	편성 학년/학기	3학년 / 2학기	이론/실습	이론 + 실습
개설학과	첨단에너지공학과	대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	박철현
교과목 개요 및 특징	희토류 및 희유금속 등 고부가가치 원료소재 회수를 위한 액/기/고 3상에서 미립자의 표면처리와 물리화학적 성질을 이용한 선별/농축의 원리와 기술을 배양하고 신재생에너지 관련 소재 개발에 응용한다.				
교과목표	고품질 원료소재광물의 고갈로 인하여 비교적 저품질 광물로부터 희토류 및 희유금속 등 고부가가치 원료소재를 회수하기 위해 미분쇄가 따르게 되고 이들 분쇄된 미립자 광물들의 효과적인 선별 그리고 폐수처리 및 각종 폐자원처리에 있어서 다양한 부선회수 기술이 적용되고 있다. 따라서 본 강의를 통해 부선회수 기술과 그 응용능력을 배양하여 첨단소재 회수 및 폐기물 에너지화 등의 재활용도를 높이는 데 일조하도록 한다.				
교육내용 (강좌설명)	본 과목에서는 첨단소재 표면의 물리 화학적 성질인 접촉각, 제타전위, 흡착, 현탁특성에 대한 이론을 논하고 일반 부선회수 및 컬럼 부선회수의 원리와 기술들을 학습한다. 또한 본 과목은 부선회수 단위조작을 통한 미립자 첨단소재의 부선회수방법을 체득하는데 초점을 맞춘다.				
강좌유형	☐ 이론중심 ☒ 실험·실습 ☐ 실기 ☐ 플립드러닝 ☐ 온라인 ☐ 팀티칭 ☐ 외국어 ☐ 교직 (1개 선택)				
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】				
	전공능력				
	핵심역량			전공특화능력	
	자기주도역량		창의융합역량	배려봉사역량	
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통
				협업능력	시민의식
			▲	▲	
					●
* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.					
전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)		
	주역량	첨단에너지분석실험 능력	첨단소재 부선회수 실험 및 분석 능력을 높일 수 있다.		
	부역량1	정보분석활용	첨단소재의 정보분석을 활용한 소재 선별 능력을 높일 수 있다.		
	부역량2	협업능력	실습팀간의 협력을 통해 첨단소재의 특성 및 회수 능력을 높일 수 있다.		
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾	역량평가방법 ³⁾	성적평가방법 ⁴⁾
	첨단에너지분석실험능력		실습	보고서	진단평가
	정보분석활용		강의/토의	서술형시험	출석평가
	협업능력		실습	보고서	과제평가
	1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 자기/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자가진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.				
선수 필요 과목	-				

교과목명	에너지생산공학		교과목번호	45784		이수구분	전공선택			
과목학점	3.0-3.0-0.0		편성 학년/학기	3학년 / 2학기		이론/실습	이론			
개설학과	첨단에너지공학과		대상학과	첨단에너지공학과		담당교수	장일식			
교과목 개요 및 특징	에너지생산에 대한 시스템적 접근법 및 경제적 도구에 대해 이해하고, 기후변화와 기후 모델링에 대해 분석한다. 또한 화석원료 자원 및 고정연소 시스템을 분석하고 수소생성 원료물질 및 탈석탄 경제를 위한 브릿지 에너지로서의 부각되고 있는 천연가스의 특성을 이해 및 수송에너지 시스템 기술을 파악한다.									
교과목표	- 에너지시스템에 대한 시스템 도구 및 경제성 분석 기법에 대해 이해한다. - 탈석탄의 브릿지 에너지인 천연가스의 특성과 개발방법을 익힌다. - 수송에너지 시스템 기술에 대해 파악한다.									
교육내용 (강좌설명)	에너지생산의 다양한 분석 기술을 파악하고, 에너지개발에 대한 경제성 분석 기법을 이해한다. 브릿지 에너지인 천연가스의 특성 및 개발방법을 익히고 수송에너지 시스템 기술을 분석한다.									
강좌유형	☐ 이론중심 ☐ 실형·실습 ☐ 실기 ☒ 플립드러닝 ☐ 온라인 ☐ 팀티칭 ☐ 외국어 ☐ 교직 (1개 선택)									
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】									
	전공능력									
	핵심역량						전공특화능력			
	자기주도역량		창의융합역량			배려봉사역량		첨단에너지 분석실험 능력	첨단에너지 도구활용 능력	첨단에너지 영향이해 능력
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통	협업능력	시민의식			
	▲			▲						●
	* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.									
	전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)						
		주역량	첨단에너지영향이해 능력	첨단에너지개발에 따른 영향을 이해하고 해결할 수 있다.						
		부역량1	리더십	목표지향적이고 진취적인 태도로 주어진 문제를 해결할 수 있다.						
부역량2		정보분석능력	에너지시스템을 위한 정보를 분석하고 문제를 해결할 수 있다.							
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾		역량평가방법 ³⁾		성적평가방법 ⁴⁾			
	첨단에너지영향이해능력		강의		서술형시험		교육내용평가1			
	리더십		실습		학습자 자기진단		과제평가			
	정보분석능력		강의		서술형시험		교육내용평가2			
선수 필요 과목	1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자기진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.									

교과목명	바이오에너지분석및실습	교과목번호	46585	이수구분	전공선택
과목학점	3.0-2.0-2.0	편성 학년/학기	3학년 / 2학기	이론/실습	이론 + 실습
개설학과	첨단에너지공학과	대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	박준규
교과목 개요 및 특징	바이오에너지 생산을 위한 에너지 기질의 물리화학적 특성과 에너지 생산 잠재량 분석을 위한 공정 시험법과 기기분석법의 이론 및 실습을 병행한다.				
교과목표	- 바이오에너지 생산을 위한 원료(바이오매스, 유기성폐자원 등)의 물리화학적 특성 분석방법 학습 - 각 원료에 따른 에너지 잠재량 분석을 위한 BMP test 방법 학습 - 표준시험방법 (공정시험법 및 기기분석법) 실습				
교육내용 (강좌설명)	- 기초 화학분석을 위한 공정시험법 이론학습 및 실습 - 기기분석의 이론학습 및 실습 - Biochemical methane potential(BMP) test 이론학습 및 실습				
강좌유형	□이론중심 ■실험·실습 □실기 □플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)				
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체코】				
	전공능력				
	핵심역량			전공특화능력	
	자기주도역량		창의융합역량		배려봉사역량
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통
				협업능력	시민의식
			▲		
				●	▲
	* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.				
전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)		
	주역량	첨단에너지분석실험 능력	바이오매스의 에너지 전환의 개념을 활용하여 바이오에너지 최적화 분석		
	부역량1	정보분석활용	정보분석 활용으로 바이오 에너지 효율성 증대 모색		
	부역량2	첨단에너지도구활용 능력	바이오에너지 분석을 위한 실험기기의 활용 능력 개발		
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾	역량평가방법 ³⁾	성적평가방법 ⁴⁾
	첨단에너지분석실험능력		강의	서술형시험, 논술형 시험	교육내용평가1(중간)
	정보분석활용		실습(연습)	포트폴리오	과제평가
	첨단에너지도구활용 능력		실습(연습)	포트폴리오	과제평가
	1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자가진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.				
선수 필요 과목	바이오에너지공학 (45797)				

교과목명	온실가스저감공학	교과목번호	45789	이수구분	전공선택
과목학점	3.0-3.0-0.0	편성 학년/학기	4학년 / 1학기	이론/실습	이론
개설학과	첨단에너지공학과	대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	장일식
교과목 개요 및 특징	기후변화에 대응하여 온실가스의 환경적 측면에서의 영향을 이해하고 온실가스 저감을 위한 온실가스 포집, 수송, 전환 및 저장 기술의 특징 및 활용성에 대해 익힌다.				
교과목표	- 온실가스의 환경적 영향력을 이해한다. - 온실가스의 포집, 수송, 전환 및 저장 기술의 특징에 대해 파악하고 활용성을 이해한다. - 온실가스의 저장 부지선정 및 저장용량 분석법을 익힌다.				
교육내용 (강좌설명)	온실가스의 기후변화에 미치는 영향을 파악하고 온실가스 저감기술을 학습한다. 온실가스 저감을 위한 포집, 수송, 전환 및 저장 기술의 특징을 파악한 후 온실가스 저장을 위한 부지조건과 저장용량을 분석하는 방법을 학습한다.				
강좌유형	□이론중심 □실험·실습 □실기 ■플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)				
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】				
	전공능력				
	핵심역량			전공특화능력	
	자기주도역량	창의융합역량		배려봉사역량	첨단에너지 분석실험 능력
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통
	▲		▲		●
전공능력 개발 목표	* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.				
	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)		
	주역량	첨단에너지영향이해 능력	첨단에너지개발에 따른 영향을 이해하고 해결할 수 있다.		
	부역량1	리더십	목표지향적이고 진취적인 태도로 주어진 문제를 해결할 수 있다.		
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾	역량평가방법 ³⁾	성적평가방법 ⁴⁾
	첨단에너지영향이해능력		강의	서술형시험	교육내용평가1
	리더십		실습	학습자 자기진단	과제평가
	정보분석능력		강의	서술형시험	교육내용평가2
	1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씹킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 자기/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자기진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.				
선수 필요 과목	-				

[illegible]

교과목명	첨단에너지융합설계1		교과목번호	45791		이수구분	전공필수			
과목학점	3.0-0.0-3.0		편성 학년/학기	4학년 / 1학기		이론/실습	실습			
개설학과	첨단에너지공학과		대상학과	첨단에너지공학과		담당교수	박준규			
교과목 개요 및 특징	신재생에너지와 첨단원료소재개발 지식을 기반으로한 융합설계를 통해 첨단에너지분야의 주요문제를 해결할 수 있는 공학적 능력을 배양한다.									
교과목표	- 프로젝트 결과를 작성하기 위해 데이터를 분석 및 활용할 수 있다. - 프로젝트 관련 핵심적인 문제를 정의하고 공학적 지식을 활용하여 문제를 해결할 수 있다. - 프로젝트의 과업을 해결하기 위해 적절한 도구를 활용할 수 있다. - 프로젝트를 통해 설계능력을 배양할 수 있다.									
교육내용 (강좌설명)	본 강좌에서는 학생들이 선정한 주제에 대해 문헌연구, 로드맵 작성, 실험 및 분석, 문제 제시 및 해결, 결과 보고서 작성 등 일련의 과정에 대해 학습한다.									
강좌유형	☐ 이론중심 ☒ 실습·실습 ☐ 실기 ☐ 플립드러닝 ☐ 온라인 ☐ 팀티칭 ☐ 외국어 ☐ 교직 (1개 선택)									
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】									
	전공능력									
	핵심역량						전공특화능력			
	자기주도역량		창의융합역량			배려봉사역량		첨단에너지 분석실험 능력	첨단에너지 도구활용 능력	첨단에너지 영향이 해 능력
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통	협업능력	시민의식			
						●		▲	▲	
	* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.									
전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)							
	주역량	협업능력	신재생에너지 기본 지식을 이용하여 주어진 문제를 팀원간의 협력을 통해 해결할 수 있다.							
	부역량1	첨단에너지분석실험 능력	신재생에너지 관련 융합설계로부터 얻어진 자료를 분석할 수 있다.							
	부역량2	첨단에너지도구활용 능력	신재생에너지 관련 융합설계를 수행하기 위한 소프트웨어를 조작하고 활용할 수 있다.							
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾		역량평가방법 ³⁾		성적평가방법 ⁴⁾			
	협업능력		팀기반학습		보고서		참여평가			
	첨단에너지분석실험능력		문제기반학습		보고서		과제평가			
	첨단에너지도구활용능력		문제기반학습		보고서		참여평가			
	1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자기진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.									
선수 필요 과목	-									

교과목명	태양광발전설비공학	교과목번호	45786	이수구분	전공선택
과목학점	3.0-3.0-0.0	편성 학년/학기	4학년 / 1학기	이론/실습	이론
개설학과	첨단에너지공학과	대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	-
교과목 개요 및 특징	태양광 발전 모듈을 이용해 빛을 직접 전기로 변환하는 태양광 발전 시스템의 설계 능력과 태양열을 이용하여 전기에너지를 만드는 태양열 발전 시스템의 설계 능력을 배양한다.				
교과목표	태양광발전시스템설계, 태양광발전시스템시공, 태양광발전시스템 운영, 신재생에너지 관련법규 등 태양광 에너지설비 관련 전문지식을 습득하는 것이다.				
교육내용 (강좌설명)	본 과목에서는 태양광발전 개론, 태양광발전의 기본 원리, 계통연계형 시스템의 PV 모듈과 기타 구성요소, 계통연계형 시스템의 설계와 용량산정, 연계형 PV 시스템의 설치, 시운전 및 운용, 독립형태양광발전시스템, ESS(Energy Storage System)에 대하여 논한다.				
강좌유형	■이론중심 □실험·실습 □실기 □플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)				
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】				
	전공능력				
	핵심역량			전공특화능력	
	자기주도역량		창의융합역량		배려봉사역량
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통 협업능력 시민의식
				▲	
* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.					
전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)		
	주역량	첨단에너지분석실험 능력	태양광발전의 개념을 활용하여 설계 및 효율성 분석		
	부역량1	정보분석활용	정보분석 활용으로 태양광발전 효율성 증대 모색		
	부역량2	첨단에너지영향이해 능력	태양광발전에 대한 영향이해 능력을 활용		
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾	역량평가방법 ³⁾	성적평가방법 ⁴⁾
	첨단에너지분석실험능력		실습	보고서	진단평가
	정보분석활용		실습	보고서	과제평가
	첨단에너지영향이해능력		강의/토의	서술형시험	출석평가
	1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자가진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.				
선수 필요 과목	-				

교과목명	환경에너지융합공정설계		교과목번호	46586		이수구분	전공선택		
과목학점	3.0-1.0-2.0		편성 학년/학기	4학년 / 1학기		이론/실습	이론 + 실습		
개설학과	첨단에너지공학과		대상학과	첨단에너지공학과		담당교수	박준규		
교과목 개요 및 특징	- 신재생에너지 산업의 선도를 위한 다양한 환경기반의 기초공정을 설계할 수 있는 능력을 습득함으로써, 환경-에너지 복합공정에 대한 공학적 지식을 학습하고, 이를 설계할 수 있는 기초 지식을 학습한다.								
교과목표	- 다양한 환경-에너지 공정의 이해를 통하여 친환경적인 고부가가치 에너지 생산방법을 이해한다. - 친환경 신재생에너지 엔지니어링 측면의 리더 및 전문가로서의 자격을 갖춘 인재를 양성하는 것이다.								
교육내용 (강좌설명)	- 첨단에너지 분야 중 친환경 기반의 다양한 에너지 생산은 핵심적인 고부가가치 영역이다. 환경오염을 유발하는 다양한 자원을 활용하여 환경성을 제고하고 더불어 지속가능한 에너지를 생산하는 것은 환경-에너지 융복합 학문의 기초이다. 본 과목에서는 환경-에너지 공정의 기초지식을 습득하고, 이를 창의적으로 설계할 수 있는 공학적 방법을 학습함으로써 에너지분야 전문가를 육성한다.								
강좌유형	■이론중심 □실험·실습 □실기 □플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)								
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】								
	전공능력								
	핵심역량						전공특화능력		
	자기주도역량		창의융합역량		배려봉사역량		첨단에너지 분석실험 능력	첨단에너지 도구활용 능력	첨단에너지 영향이해 능력
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통	협업능력	시민의식		
	▲			▲				●	
* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.									
전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)						
	주역량	첨단에너지 분석실험능력	환경-에너지 공정의 기초지식과 설계/분석 방법을 이해할 수 있다.						
	부역량1	리더십	주도적 학습을 통해 이론 및 실습 능력을 높일 수 있다.						
	부역량2	정보분석활용	공학적 설계를 통한 정보분석 능력을 습득할 수 있다.						
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾		역량평가방법 ³⁾		성적평가방법 ⁴⁾		
	첨단에너지 분석실험능력		강의		서술형시험		진단평가		
	리더십		실습		보고서		과제평가		
	정보분석활용		강의/토의		구두발표		참여평가		
1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자가진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.									
선수 필요 과목	-								

[illegible]

교과목명	첨단에너지융합설계2	교과목번호	45795	이수구분	전공필수
과목학점	3.0-0.0-3.0	편성 학년/학기	4학년 / 2학기	이론/실습	이론 + 실습
개설학과	첨단에너지공학과	대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	-
교과목 개요 및 특징	신재생에너지와 첨단원료소재개발 지식을 기반으로한 융합설계를 통해 첨단에너지분야의 주요문제를 해결할 수 있는 공학적 능력을 배양한다.				
교과목표	- 프로젝트를 작성하기 위해 데이터를 분석 및 활용할 수 있음 - 프로젝트 관련 핵심적인 문제를 정의하고 지식을 활용하여 문제를 해결할 수 있음 - 프로젝트를 해결하기 위해 적절한 도구를 활용할 수 있음 - 프로젝트를 통해 설계능력을 배양함 - 팀원들과 협력을 통해 프로젝트 수행을 원활히 할 수 있음 - 자신의 의사를 논리적으로 명확히 전달할 수 있음				
교육내용 (강좌설명)	이 교과는 에너지자원공학과 4학년 학생들이 팀을 구성하여 지도교수의 지도 하에 주제를 선정하고 이에 대한 연구를 수행하여 논문을 작성하고 발표하는 것으로 이루어진다. 4년간 습득한 지식 및 협동심을 바탕으로 작품을 기획, 설계, 제작하는 전 과정을 수행함으로써, 산업현장에서 발생하는 문제를 해결할 수 있는 능력을 배양한다.				
강좌유형	□이론중심 ■실형·실습 □실기 □플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)				
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】				
	전공능력				
	핵심역량			전공특화능력	
	자기주도역량	창의융합역량		배려봉사역량	첨단에너지 분석실험 능력
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통
		협업능력	시민의식	첨단에너지 도구활용 능력	첨단에너지 영향이해 능력
		▲	▲	●	
* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.					
전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)		
	주역량	첨단에너지분석실험능력	신재생에너지 관련 프로젝트를 위한 실험 및 분석 능력을 높일 수 있다.		
	부역량1	리더십	주도적 학습을 통해 신재생에너지 문제해결 능력을 높일 수 있다		
	부역량2	정보분석활용	신재생에너지 관련 정보분석을 통해 활용능력을 높일 수 있다.		
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 1)		수업방법 2)	역량평가방법 3)	성적평가방법 4)
	첨단에너지분석실험능력		실습	보고서	진단평가
	리더십		실습	보고서	과제평가
	정보분석활용		강의/토의	서술형시험	출석평가
	1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의,토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자가진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성				
선수 필요 과목					

교과목명	고형폐기물연료화	교과목번호	45793	이수구분	전공선택
과목학점	3.0-3.0-0.0	편성 학년/학기	4학년 / 2학기	이론/실습	이론
개설학과	첨단에너지공학과	대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	박철현
교과목 개요 및 특징	가연성 폐기물을 선별, 파쇄, 건조, 성형을 거쳐 고체상의 연료로 제조한 폐목재, 폐플라스틱, 폐타이어 및 생활폐기물 고형연료제품 제조 기술 및 공정을 설계한다.				
교과목표	폐기물 처리에 대한 에너지화 기술에 관한 관심이 높아가는 가운데, 이에 걸맞은 인프라 구축과 인재 양성, 시스템 관리 및 기술경쟁력 확보를 위한 전문인력 양성하는 것이다.				
교육내용 (강좌설명)	본 과목은 국내외 폐자원 에너지화 현황, 고형연료 주요동향, 가연성폐자원 및 유기성폐자원 에너지화 주요동향, 순환골재 재활용현황 등을 다룬다.				
강좌유형	■이론중심 □실험·실습 □실기 □플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)				
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】				
	전공능력				
	핵심역량			전공특화능력	
	자기주도역량		창의융합역량		배려봉사역량
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통
				협업능력	시민의식
			●		
				첨단에너지 분석실험 능력	첨단에너지 도구활용 능력
				▲	▲
					첨단에너지 영향이 해 능력
전공능력 개발 목표	전공능력		전공능력 개발 목표(성취수준)		
	주역량	정보분석활용	고형폐기물에 대한 정보를 분석하고 활용하여 에너지와 환경 등 다양한 문제 해결에 활용할 수 있다.		
	부역량1	첨단에너지분석실험 능력	고형폐기물 에너지화 실험을 통하여 분석하고 계산할 수 있다.		
	부역량2	첨단에너지도구활용 능력	고형폐기물 에너지 활용을 위하여 다양한 도구를 조작, 활용할 수 있다.		
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾	역량평가방법 ³⁾	성적평가방법 ⁴⁾
	정보분석활용		강의	서술형시험	교육내용평가1,2
	첨단에너지분석실험능력		문제기반학습	보고서	과제평가
	첨단에너지도구활용능력		문제기반학습	보고서	참여평가
	1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자가진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.				
선수 필요 과목	-				

교과목명	신재생에너지세미나	교과목번호	45794	이수구분	전공선택			
과목학점	1.0-1.0-0.0	편성 학년/학기	4학년 / 2학기	이론/실습	이론			
개설학과	첨단에너지공학과	대상학과	첨단에너지공학과	담당교수	-			
교과목 개요 및 특징	첨단에너지공학 분야는 새로운 분야이기 때문에 사회에 진출할 수 있는 분야나 구체적인 진로 등에 대하여 학생들이 알기 어렵다. 이 강의는 학생들에게 필요하나 구하기 어려운 전공 관련 취업 정보를 제공하기 위하여, 신재생에너지 분야의 다양한 직업에 종사하고 있는 전문가를 초청하여 학생들이 이 분야 직업들에 대한 특징을 숙지할 수 있도록 돕는다.							
교과목표	- 졸업을 앞둔 학생들에게 첨단에너지공학 분야 관련 진로 정보 제공 - 첨단에너지공학 분야의 현황 제공을 통해 학생들에게 비전 제시							
교육내용 (강좌설명)	첨단에너지공학은 새로운 분야이면서 매우 다양한 다른 분야들과 접목되어 있기 때문에 학생들이 사회 진출을 위한 준비를 하기 어렵다. 이를 보완하기 위하여, 첨단에너지공학의 다양한 분야에서 이미 활동 중인 전문가들을 초청하여 학생들이 첨단에너지공학의 현황과 진로에 필요한 정보를 얻을 수 있도록 한다.							
강좌유형	■이론중심 □실험·실습 □실기 □플립드러닝 □온라인 □팀티칭 □외국어 □교직 (1개 선택)							
전공능력 설정	【주역량(1개) / 부역량(2개) 체크】							
	전공능력							
	핵심역량			전공특화능력				
	자기주도역량		창의융합역량		배려봉사역량			
	리더십	자기관리	창의적 문제해결	정보분석 활용	의사소통 협업능력 시민의식	비판적 사고	종합적 판단	창의적 표현
	▲			●				▲
	* 주역량 표기 : 위 전체 역량(핵심역량+전공특화능력) 중 1개를 선택하여 “●”로 표기 * 부역량 표기 : 위 전체 역량 중 주역량을 제외하고 2개를 선택하여 “▲”로 표기 * 전공특화능력은 학과별로 지정한 능력을 작성하시기 바랍니다.							
	전공능력							
	전공능력 개발 목표(성취수준)							
	주역량	정보분석활용	초청 전문가들의 강연을 통해 얻은 첨단에너지공학 분야의 정보를 분석하고 활용할 수 있다.					
부역량1	첨단에너지분석실험 능력	습득한 첨단에너지공학 분야의 현황과 진로정보를 통해 향후 이 분야에서 리더십을 발휘할 수 있다.						
부역량2	첨단에너지도구활용 능력	첨단에너지공학 분야의 현황을 통해 첨단에너지공학이 사회에 미치는 영향에 대해 이해할 수 있다.						
전공능력별 수업방법/ 역량평가/ 성적평가 방법	전공능력 ¹⁾		수업방법 ²⁾		역량평가방법 ³⁾		성적평가방법 ⁴⁾	
	정보분석활용		강의		보고서(수시)		과제평가	
	첨단에너지분석실험능력		토의·토론		보고서(수시)		과제평가	
	첨단에너지영향이해능력		토의·토론		보고서(수시)		과제평가	
	1) 전공능력: 위의 전공능력 설정 및 개발 목표에 명시(기재)된 전공능력명을 작성함. 2) 수업방법: 강의, 토의·토론, 프로젝트기반학습(PJBL), 문제기반학습(PBL), 사례기반학습(CBL), 팀기반학습(TBL), 액션러닝(AL), 실습(연습), 디자인씽킹, 현장연계, 하브루타, 기타() 중 1개를 작성함. 3) 역량평가방법: 포트폴리오, 문제해결형시나리오, 서술형시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 질문, 평가자 체크리스트, 피평가자 체크리스트, 동료평가, 일지/저널, 구두발표, 작업장 평가, 학습자 자기진단, 보고서(수시), 기타() 중 1개를 작성함. 4) 성적평가방법: 진단평가, 출석평가, 참여평가, 과제평가, 교육내용평가1(중간), 교육내용평가2(기말), 기타() 중 1개를 작성함.							
선수 필요 과목	-							