

이차전지소재(Secondary Battery Recycling Micro Degree)

[1] 전공소개

구 분	내 용	
인 재 상	이차전지 소재 분야를 이끌어갈 융합형 인재	
전공능력	이차전지 소재 문제해결 능력 · 이차전지 소재 실무능력	
교육목표	융합교육을 통해 이차전지용 소재개발 분야에서 발생하는 복잡한 문제에 대한 해결책을 찾고 창의적이고 혁신적인 해답을 제안하는 능력을 키워 해당 분야의 발전에 기여할 수 있는 인재를 양성하고자 함.	
교육과정	<ul style="list-style-type: none"> ■ 이차전지 소재의 개발에 필요한 기초 화학, 소재에 대한 지식 ■ 이차전지용 소재를 해석하기 위한 열역학적, 수학적 지식 	
진로분야 및 자격증	진로분야	관련 자격증
	이차전지 소재 분야 기업체 엔지니어	금속재료기사, 위험물산업기사, 화학공학기사, 에너지관리기사 등

[2] 전공능력

전공능력	전공능력 정의 / 학습 성과 준거	
이차전지 소재 문제해결능력	정의	이차전지 소재 분야에서 발생하는 여러 가지 문제를 논리적 사고와 공학적 지식을 통해 올바르게 인식하고 창조적으로 해결할 수 있는 능력
	준거	<ul style="list-style-type: none"> ■ 이차전지를 구성하는 다양한 소재 및 특성에 대해 습득하여 이차전지 소재개발에서 만나는 문제를 해결할 수 있는 능력을 갖춘다. ■ 이차전지 소재의 설계 부분에서 발생할 수 있는 다양한 문제를 해결하기 위해 이론적 지식을 활용할 수 있는 능력을 갖춘다.
이차전지 소재 실무능력	정의	이차전지 소재 분야의 산업 현장에서 직무를 성공적으로 수행하기 위한 지식, 기술, 소양 및 현장 대응능력
	준거	<ul style="list-style-type: none"> ■ 실무에서 문제 해결에 필요한 최신 기술에 대한 이해와 관련 가공 기술을 적절히 사용할 수 있다. ■ 팀의 구성원으로서 다른 팀원들과 협동하여 주어진 역할을 수행한다.

[3] STAR 전공능력 범주모델 연계

전공능력 STAR 전공능력 범주모델	이차전지 소재 문제해결능력	이차전지 소재 실무능력
지식이해 및 학습능력	●	○
문제파악 및 해결능력	●	◐
현장적용 및 실무능력	○	●
창의융합 및 혁신능력	●	◐

[4] 진로분야 연계

전공능력 진로분야	이차전지 소재 문제해결 능력	이차전지 소재 실무능력
이차전지 소재 분야 기업체 엔지니어	●	◐

[5] 교육과정 구성요소

구성요소 직무수준	지식(Knowledge)	기술(Skill)	태도(Attitude)
실무	이차전지 소재 문제해결을 위한 실무능력	이차전지 소재의 실제적 제작 및 실습	이차전지 소재 분야 실무능력 함양을 위한 태도
심화	공학적 지식을 활용한 이차전지 소재 문제해결	전공 실험 능력 및 실험·분석 장비 운영	적극적인 정보 수집, 객관적 판단 및 논리적 분석 태도

[6] 직무수준 별 교육과정

직무수준	과목명	전공능력		구성요소		
		이차전지 소재 문제해결능력	이차전지 소재 실무능력	지식 (K)	기술 (S)	태도 (A)
실무	공학설계입문	●	○	3	4	3
심화	열역학	●	○	5	3	2
	전기화학	●	○	5	3	2
	소재실험I	○	●	5	3	2
	열전달	●	○	5	3	2
	탄소재료학	●	○	6	2	2

[7] 진로분야 교과목

진로분야	직무수준	이차전지 소재 문제해결 능력	이차전지 소재 실무능력
이차전지 소재 분야 기업체 엔지니어	실무	공학설계입문	소재실험I
	심화	열역학 전기화학 열전달 탄소재료학	

[8] 교육과정 이수체계



[9] 교육과정 이수기준

구분	이수기준		이수구분	
	총 이수학점	주전공 중복인정 학점	필수	선택
마이크로전공	12학점 이상	3학점 이내	3학점	9학점

[10] 교육과정 편성표

학년	학기	이수구분	학수번호	과목명	영문명	학점	시간	직무수준	K	S	A	소속
1	1	선택	12338	공학설계입문	Introduction of Engineering Design	3	3	실무	3	4	3	기계자동차공학과
2	1	필수	07092	열역학	Thermodynamics	3	3	심화	5	3	2	기계자동차공학과
		선택	17158	전기화학	Electrochemistry	3	3	심화	5	3	2	신소재화학공학과
	2	선택	17042	소재실험	Experiments in Materials I	3	3	심화	5	3	2	신소재화학공학과
3	1	선택	16201	열전달	Heat Transfer	3	3	심화	5	3	2	기계자동차공학과
		선택	17049	탄소소재학	Carbon Materials	3	3	심화	6	2	2	신소재화학공학과

[11] 교과목 해설

■ 전공필수

소속	직무수준 (KSA)	과목명 / 내용	Subject / Descriptions
기계자동차공학과	심화 (532)	열역학	Thermodynamics
		열역학 교과목은 열과 에너지 변환에 관한 기본 이론과 원리를 다루는 과목입니다. 이 과목에서는 열역학 법칙, 엔트로피, 열역학 사이클 등을 학습하며, 열과 에너지의 전달, 변환 및 효율성을 이해합니다. 또한 열역학을 활용하여 엔진, 보일러, 냉동 시스템 등의 열 기계 시스템을 분석하고 설계할 수 있는 능력을 개발합니다.	Thermodynamics is a course that covers the fundamental theories and principles of heat and energy conversion. In this course, you will study the laws of thermodynamics, entropy, thermodynamic cycles, and more to understand heat and energy transfer, transformation, and efficiency. You will also develop the ability to use thermodynamics to analyze and design thermal and mechanical systems such as engines, boilers, and refrigeration systems.

■ 전공선택

소속	직무수준 (KSA)	과목명 / 내용	Subject / Descriptions
신소재화학공학과	심화 (532)	전기화학	Electrochemistry
		배터리, 연료전지, 환경 등 다양한 응용분야에 중요한 역할을 하는 전기화학은 화학과 전기학이 결합된 학문으로 전기화학적 셀 및 셀 반응 등에 대하여 학습한다.	Electrochemistry plays a crucial role in various applications such as batteries, fuel cells and environmental management. This lecture will cover electrochemical cells and cell reactions.
	심화 (532)	소재실험 I	Experiments in Materials I
		나노탄소소재를 제조하고 다루는 공정 및 측정에 대해 학습한다.	Identify the processes and measurements that deal with Nanocarbonate.

소속	직무수준 (KSA)	과목명 / 내용	Subject / Descriptions
		<ul style="list-style-type: none"> - sol-gel 방법에 의한 나노입자 합성 - 탄소나노튜브의 분산 및 화학적 개질 - 자기조립박막 제조 - 측정실험 (FE-SEM, AFM, 라만 분광학, TGA, ellipsometer) 	<ul style="list-style-type: none"> -Nano particle synthesis by sol-gel method -Carbon nanotube (CNT) dispersion and chemical property -Synthesis of self assembled monolayers
	심화 (622)	탄소재료학 본 강의는 탄소소재의 원리 및 응용방법에 대한 이해를 높이기 위해 탄소소재의 전구체, 탄소소재의 합성방법, 탄소소재의 산업적 응용에 대한 폭넓은 개론적 접근을 시도한다.	Carbon Materials The purpose of this lecture is to study carbon synthesis and industrial applications for understanding fundamental principles and features of carbon materials.
기계 자동차 공학과	심화 (532)	열전달 열전달 교과목은 열의 전달과 열전달 현상에 대해 학습하는 과목입니다. 이 과목에서는 열전달 메커니즘과 열전달 방정식을 이해하며, 열전달 계수의 계산과 열전달 장치의 설계에 대해 배웁니다. 또한, 열전달을 제어하고 열효율을 향상시키는 방법을 탐구하며, 열전달 관련 문제를 해결하는 능력을 개발합니다.	Heat Transfer Heat Transfer is the study of the transfer of heat and the phenomenon of heat transfer. In this course, you will understand heat transfer mechanisms and equations and learn about calculating heat transfer coefficients and the design of heat transfer devices. You will also explore ways to control heat transfer and improve thermal efficiency and develop the ability to solve heat transfer-related problems.
	실무 (343)	공학설계입문 공학에서 중요한 기초설계에 대한 소양을 개발하는 과목이다. 본 과목을 통하여 공학의 기초 분야에 대한 개념을 배우고 설계할 수 있는 능력을 배양하게 된다.	Introduction of Engineering Design This course is designed to develop the fundamental disciplines about basic design for various engineering parts. The process and basic concept for design are included to the application of real engineering.