



자원순환공학

Resources Recycling

KIGAM 한국지질자원연구원

한국지질자원연구원

www.kigam.re.kr

대전광역시 유성구 과학로 124

한국지질자원 연구원

Tel : 042-868-3114

Fax : 042-868-3411

주관캠퍼스 소개

1948년 정부직속 국가연구기관으로 창립된 한국지질자원연구원은 지질자원 분야의 핵심 연구기관으로서, 지속가능한 국토의 안심개발과 자원 확보 연구를 선도한다.

UST-한국지질자원연구원 캠퍼스는 2004년부터 석, 박사 및 통합과정을 운영하고 있다. 자원순환공학, 석유자원공학, 물리탐사공학, 광물·지하수자원학 등 4개 전공이 설치되어 있으며 전공은 점차 확대될 예정이다. 국내외 우수한 학생을 선발하여 세계적인 수준의 교수진이 연구 현장에서 열린 소통과 자세로 인재양성에 힘쓰고 있다. 입학생 전원에게는 학사장려금과 등록금이 제공되며, 세계적인 연구기관 연수 또는 국제학술대회에 참가할 수 있는 기회가 주어진다. 한국지질자원연구원이 보유한 대형 또는 국내 유일한 연구 및 탐사장비를 활용한 창의적인 연구를 수행할 수 있다.

전공 개요

자원순환공학 전공은 경제적, 사회적, 문화적 변화에 따라 다양하게 발생하는 각종 산업 폐자원을 새로운 자원으로 순환시키는 전문지식과 기술을 보유한 인력을 양성한다. 국내 유일한 자원순환공학 전공에 입학한 학생들은 자원순환공학개론같은 기초과목부터 분리선별과 습식회수, 고온용융추출 등은 물론 다양한 기기 분석법 강의와 세미나를 통해 창의적이고 융합적인 과학기술 리더로 성장하고 있다.



CAMPUS INTRODUCTION

The Korea Institute of Geoscience & Mineral Resources, founded in 1948, is a key research institute specializing in geoscience and mineral resources that leads sustainable land development and resource procurement research. The UST-KIGAM Campus has been providing master's, doctoral, and integrated coursework since 2004. Student grants and scholarships are provided for all students enrolling in the UST-KIGAM Campus. In addition, they have opportunities to participate in training programs at global research institutes or attend international academic conferences.

INTRODUCTION OF MAJOR

The Resources Recycling Major is intended to develop technologies and expertise in converting different industrial waste resources, which are generated as a result of economic, social, or cultural changes, into new resources. Students here grow into science and technology leaders through a variety of lectures including basic studies, separation and sorting, wet recovery, and high temperature extraction.

전공의 비전 및 목표

장기비전



중장기 발전목표

학사부문	개방형 혁신을 지향하는 자원순환기술 전문가 양성
연구부문	센서, 로봇, 기계학습 등 첨단기술을 활용하는 자원순환기술 순환경제로의 전환을 촉진하는 자원순환기술 자원의 안전한 활용과 지속성

추진전략 및 추진 과제

학사부문	학습 과정의 혁신과 우수성 촉진 타 분야와의 협업을 통한 첨단 자원순환기술 학습
연구부문	친환경, 저비용, 지속가능한 자원순환기술 개발 센서, 로봇 등 첨단기술을 접목시킨 자원순환기술의 개발

졸업 후 진로

졸업생들은 폐배터리, 폐촉매, 제련슬래그, 석탄재 등 자원산업은 물론 4차 산업혁명 분야 신산업에서 배출될 자원기반 폐기물의 자원순환을 담당할 전문가로 산업, 정부, 연구기관, 대학 등에서 활동하고 있다.

VISION AND GOALS

LONG TERM VISION



DEVELOPMENT GOALS

Education sector	Nurturing recycling experts engaged in open innovation
Research sector	Development of high tech recycling by using the cutting-edge technologies such as robots, sensors and machine learning
	Recycling technologies for stimulating circular economy
	Sustainability and security in resource use

STRATEGIES AND TASKS

Education sector	Catalyze innovation and excellence in learning
	Acquisition of the cutting-edge recycling technologies developed by collaborating with other fields
Research sector	Development of eco-friendly, low-cost and sustainable recycling technologies
	Development of recycling technologies by integrating the existing technologies with the cutting-edge technologies such as sensors and robots

AFTER GRADUATION

he graduates work in industry, government agencies, research organizations and universities as recycling experts to provide sustainable solutions for managing wastes such as batteries, catalysts, slags, coal ashes as well as new materials which are expected to be generated from industries created by Industry 4.0.

교과과정

Curriculum

지원 권장학부

- 금속공학
- 지구과학
- 화학
- 화학공학
- 환경공학
- 환경학

학부 선수 권장과목

- (공업)분석화학
- (자원)지질학
- 공업수학
- 광물학
- 광상학
- 금속공학
- 열역학
- 일반화학
- 지구화학
- 화학공학

•• 편성 목록

구 분(Category)		교과목명(Course)
전공 (Major)	필수	자원순환공학개론 Introduction of Resources Recycling
	선택	금속회수공학 Metal Recovery Engineering
		분리선별공학 Separation and Sorting Technology
		응용광물학 Process Mineralogy
		자원순환열역학 Thermodynamics in Resources Recycling
		계면/표면공학 Interface/Surface Engineering
		습식회수공학 Advanced Hydrometallurgy
		고온용융추출공학 High Temperature Metal Extraction Process
		실험계획 및 데이터 분석 Design of Experiments and Data Analysis
		자원순환 생태학 Industrial Ecology
		자원순환공학특론 Advanced Resources Recycling

• 폐지과목의 대체과목 지정현황

폐지교과목명(Previous Course)	대체교과목명(Substitute Course)
전공 순환자원 특성분석 Characterization of Waste Materials	전공 응용광물학 Process Mineralogy

교과목 해설

Subject Information

전공과목

Major Course

계면/표면공학

Interface/Surface Engineering

환경독성분야의 최신 연구동향 파악

The purpose of the lecture is to get a knowledge about toxicological evaluation of new environmental contaminants using most advanced toxicity evaluation tools and techniques.

고온용융추출공학

High Temperature Metal Extraction Process

광석 또는 폐자원으로부터 건식제련법을 이용하여 목적금속을 추출하는 것은 매우 유용한 제련기술 중 하나이다. 본 강의에서는 유용금속 추출을 위한 이론적 학습과 이를 바탕으로 고온제련공정의 이해 및 설계능력 함양을 목표로 한다.

The objective of the course is to learn theory and processes of high temperature metal extraction from ores or wastes.

금속회수공학

Metal Recovery Engineering

순환자원으로부터 유용금속을 추출, 분리, 정제, 회수 및 원료소재화하는 회수공정과 관련된 이론과 기초적 지식을 소개한다.

The lecture provides the principles and theories on extracting, separating and refining metals from recyclable wastes to produce functional materials.

분리선별공학

Separation and Sorting Technology

이 과목은 분리선별에 대한 전반적 이해를 통하여 향후 심화 전공과목의 수강 및 연구 수행을 위한 기초 지식 제공을 목표로 한다.

The objective of this subject is to provide the basic knowledge for attending the further intensified lecture of major field of study and research performance through general comprehension of separation.

습식회수공학

Advanced Hydrometallurgy

순환자원과 광물자원으로부터 유용금속의 습식회수공정에 대한 이론적 지식을 갖춘 학생들을 대상으로 상용공정 및 새로 개발되고 있는 실제공정을 강의한다. 본 과목을 수강함으로써 학생들은 습식제련공정을 구성하고 최적화하며 자원의 종류와 특성에 따라 새로운 공정을 도출할 수 있는 능력을 배양한다.

This course is designed to introduce the current and new hydrometallurgical processes for the recovery of the valuable metals from the primary and secondary resources. The course provides the students an opportunity to design and optimize the hydrometallurgical process and to develop innovative technology with the types and characteristics of resources.

실험계획 및 데이터 분석Design of Experiments and Data Analysis

- 실험적으로 해결하고자 하는 문제에 대하여
- 1. 효율적이고 효과적인 실험을 어떻게 행하고 (실험계획성)
- 2. 데이터를 어떻게 취하고 (데이터 수집성)
- 3. 어떤 통계적인 방법으로 데이터를 분석하면 최소한의 실험으로 최대의 정보를 얻을 수 있는지 (효율적이고 효과적인 실험성)에 대한 지식을 습득함. 또한 반응표면분석법을 통하여 반응값의 최적화를 위한 요인들을 설정하는 기법에 대하여도 강의함.
- 1. 효율적이고 효과적인 실험을 어떻게 행하고 (실험계획성)
- 2. 데이터를 어떻게 취하고 (데이터 수집성),
- 3. 어떤 통계적인 방법으로 데이터를 분석하면 최소한의 실험으로 최대의 정보를 얻을 수 있는지 (효율적이고 효과적인 실험성)에 대한 지식을 습득함.

The curriculum deals with planning, conducting, analyzing and interpreting experimental tests to evaluate the factors that control the value of a parameter or group of parameters.

This lecture covers:

- How to extract information from experimental data
- Fundamental concepts of statistical experimental design
- How to choose appropriate experimental designs for particular applications
- Response surface concepts lecture covers: how to extract information from experimental data, fundamental concepts of statistical experimental design, how to choose appropriate experimental designs for particular applications, response surface concepts.

또한 반응표면분석법을 통하여 반응값의 최적화를 위한 요인들을 설정하는 기법에 대하여도 강의함

- For optimum of experimental conditions, this lecture covers: how to extract information from experimental data, fundamental concepts of statistical experimental design, how to choose appropriate experimental designs for particular applications, response surface concepts.

응용광물학Process Mineralogy

경제적인 자원순환에 필요한 광물학적 지식의 정의와 역할을 습득하고 연구에 활용할 수 있다.

The students can use the knowledge of process mineralogy for economically viable resources recycling after taking the course.

자원순환 생태학Industrial Ecology

자원순환기술에 대한 산업생태학적 이해

자원순환공학개론Introduction of Resources Recycling

액체/고체 순환자원으로부터 응용공학을 기본으로 유가자원회수, 재자원화, zero-emission을 목적으로 하는 자원순환공학 및 환경청정 엔지니어링
This subject aims to introduce recovering and recycling of valuable resources from wastes and industrial byproducts with zero emission base on applied engineering.

자원순환공학특론Advanced Resources Recycling

최신 자원순환공학 관련 주제의 심화학습을 통해 전문지식 습득

자원순환열역학Thermodynamics in Resources Recycling

산업폐기물(부산물 포함)과 생활폐기물로부터 유용금속의 추출에 대한 기초지식인 화학반응 분석 능력과 동시에 물질 및 에너지 수지 계산 능력과 공정설계 능력을 배양

Learning the knowledges for evaluating the material and energy balances, analyzing the chemical reactions and designing the basic process in order to extract valuable metals from waste resources (industrial wastes and living wastes)