



# 측정과학

Science of Measurement

**KRISS** 한국표준과학연구원  
Korea Research Institute of Standards and Science

## 한국표준과학연구원

www.kriss.re.kr

대전광역시 유성구 가정로 267

한국표준과학 연구원

Tel : 042-868-5114

Fax : 042-868-5252

## 주관캠퍼스 소개

1975년 설립 이래 한국표준과학연구원(KRISS)은 국가측정표준 대표기관으로서 국가과학기술 발전의 토대를 제공하며, 중화학공업, 반도체, 조선, 항공, 자동차 등 우리나라의 주력산업 제품의 품질을 국제적 수준으로 향상시켜 국가 경제 발전과 국민 삶의 질 향상에 중추적인 역할을 수행한다.

한국표준과학연구원은 산업 혁신형 인재를 육성하기 위해 2004년 UST-한국표준과학연구원 캠퍼스를 신설, 석·박사 과정을 운영하고 있다. 측정과학, 나노계측과학, 의학물리학 전공이 본 과정에 참여 중이다. 본 캠퍼스는 전 세계에서 우수한 학생을 선발하여 학생이 연구에 직접 참여하는 연구 중심형 교육을 실시한다. 또한 세계적 수준의 연구자가 교원으로 참여하여 학생들을 지도하고 있다.

본 캠퍼스에 입학한 학생 전원에게는 국책과제의 수행 및 산학 공동연구 기회가 제공되며, 국제적 수준의 연수 장려금과 등록금, 우수연구학생 포상, 기숙사 등이 제공되고, 국제학술대회 등에 참가할 수 있는 기회도 주어진다.

## 전공 개요

측정과학 전공은 물리학, 기계공학, 전자공학, 데이터분석과학 등을 바탕으로 전반적인 정밀측정분야를 아우르는 특화된 전공으로, 각 분야 전문 교수진과 최첨단 연구 인프라를 바탕으로 정밀측정분야의 전문인력 양성을 목표로 한다. 본 전공은 정밀측정관련 기초 연구 및 데이터분석 분야, 첨단센서 및 검사계측 기술을 다루는 계측공학 및 응용광공학 분야를 중심으로 심도 있는 교육과정을 제공한다.



## CAMPUS INTRODUCTION

Since its foundation in 1975, the Korea Research Institute of Standards and Science has been playing an important role as a national measurement standards agency and in developing the national economy as well as enhancing quality of life.

To cultivate experts of industrial innovation, the KRISS has established the UST-KIRSS Campus in 2004 and has been providing master's and doctoral coursework. The UST-KIRSS Campus provides research-centered education that allows students to participate in research in person. In addition, world-class researchers participate by teaching students in person as faculty members.

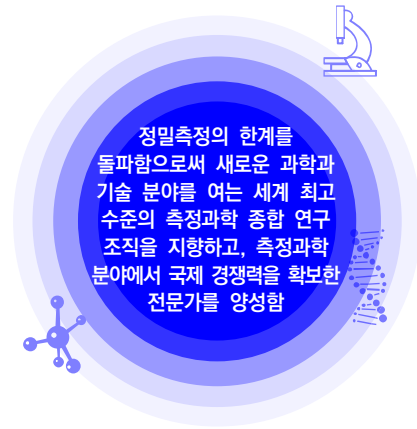
All students enrolled at the UST-KIRSS Campus are provided with opportunities to participate in government-run projects, industry-academia research, and to attend international academic conferences. Training grants, scholarships, rewards for excellent students, and dormitories are also provided for students.

## INTRODUCTION OF MAJOR

The goal of the Science of Measurement Major is to cultivate measurement experts that are taught by competent professors and use the state-of-the-art research infrastructure. The major provides an in-depth curriculum focused on basic research regarding precision measurement, data analysis, measurement engineering handling high-tech sensors, inspection and measurement technologies, and applied optical engineering.

## 전공의 비전 및 목표

### 장기비전



### 중장기 발전목표

학사부문	세계수준의 측정과학기술 전문 인재 양성
	외국 국가측정대표기관과 협력을 통한 국제적 위상 제고
	국제적 경쟁력을 확보할 수 있는 세부 전공 발굴 및 지원
연구부문	첨단 미래융합측정기술 연구 개발
	최우수 측정과학기술 연구결과의 지속적 발표
	세계적 첨단측정과학 기술력 보유

### 추진전략 및 추진 과제

학사부문	우수학생 선발/배출 및 자긍심 고취
	현장 중심의 교육과정 실현
	아시아·태평양 측정학 프로그램(APMP) 회원국 국가측정대표기관 연구인력의 적극적 유치
연구부문	학제 간 융합 및 응용 기술 분야 지원 강화
	우수교원 확보 및 효율적 활용을 통한 연구지도 강화
	새롭게 떠오르는 분야에서 요구하는 새로운 측정기술 주제 도출 및 지원

## 졸업 후 진로

측정기 산업의 경쟁력은 그 나라의 기술력을 반영하고, 산업과 과학분야의 측정 능력은 과학기술력의 표지자가 된다. 우리가 사용하는 대부분의 제품이 만들어지는 과정에는 측정이 관계되고 많은 경우에 측정이 중요 이슈가 된다. 그러므로 졸업생들은 측정기 산업에 국한되지 않고 품질부서나 연구부서가 있는 매우 다양한 산업체나 연구원에 진출한다. 외국 표준연구원의 연구원 출신 학생들의 경우에는 귀국 후 자국의 표준연구원에서 일하게 된다.

## 지원 권장학부

- 기계공학
- 물리학
- 반도체공학
- 신소재공학
- 안전공학
- 재료공학
- 전기공학
- 전자공학
- 화학

## 학부 선수 권장과목

- 기계공학
- 물리
- 수학
- 재료공학
- 전산
- 화학
- 화학공학

## •• 편성 목록

	구 분(Category)		교과목명(Course)
	전공 (Major)	선택	
공통			계측공학   Instrumentation Engineering
			디지털신호이론 및 실습   Digital Signal Processing (Principle and Practice)
			측정과학개론   The Fundamentals of Measurement Science
			측정불확도 개론   Introduction to Measurement Uncertainty
			측정통계학 특론   Advanced Statistics for Measurement Sciences
			표준물질의 이해   Introduction of Reference Materials
			프로그래밍 기초   Fundamentals of Programming
같이/시간분야	전공 (Major)	선택	광학 1   Optics I
			신호처리 응용 수학   Applied Mathematics for Signal Processing
			광학 2   Optics II
전자기분야	전공 (Major)	선택	계측회로이론   Circuit Theory for Instrumentation and Measurement
우주광학분야	전공 (Major)	선택	광학시스템설계   Optical System Design
			간섭 기반의 정밀 광측정   Optical Shop Testing
			푸리에 광학   Fourier Optics
			전산광학   Computational Optics
			고급 광측정(산업 응용)   Advanced Optical Testing (Industrial Application)
대기환경분야	전공 (Major)	선택	가스 측정학   Gas Metrology
			분자분광학   Molecular Spectroscopy
			가스분석 개론   Introduction of Gas Analysis
방사선분야	전공 (Major)	선택	핵물리기초   Fundamental Nuclear Physics
			방사능 측정학: 측정표준, 불확도 그리고 소급성   Metrology in Radioactivity : Measurement Standard, Uncertainty and Traceability
광도분야	전공 (Major)	선택	광자공학 1   Photonics I
			광자공학 2   Photonics II
초음파분야	전공 (Major)	선택	비파괴검사공학   Non-Destructive Inspection
			초음파 측정 공학   Measurement of Ultrasound

## •• 변경과목의 전후비교

변경전 교과목명(Previous Course)	변경후 교과목명(Present Course)
<b>전공</b> <b>선택</b> <b>통합</b> 계측회로이론 1   Circuit theory for Instrumentation and Measurement I	<b>전공</b> <b>선택</b> <b>통합</b> 계측회로이론   Circuit Theory for Instrumentation and Measurement

## •• 폐지과목의 대체과목 지정현황

폐지교과목명(Previous Course)	대체교과목명(Substitute Course)
<b>전공</b> 계측회로이론 2   Circuit Theory for Instrumentation and Measurement II	<b>전공</b> 계측회로이론   Circuit Theory for Instrumentation and Measurement
<b>전공</b> 영상처리기법   Image Processing By Using Matlab & Visual C++	<b>전공</b> 전산광학   Computational Optics
<b>전공</b> 초고주파 전자장론 1   Microwave Electromagnetics I	-
<b>전공</b> 초고주파 전자장론 2   Microwave Electromagnetics II	-

## 전공과목

## Major Course

## 가스 측정학

## Gas Metrology

가스분석 국제체계 및 표준가스 제조원리

International system of gas metrology and Primary reference gas mixtures

가스분석 국제체계 및 표준가스 제조원리

International system of gas metrology and Primary reference gas mixtures

## 가스분석 개론

## Introduction of Gas Analysis

가스분석 일반원리 및 다양한 분석기기 원리 이해

General principle of gas analysis and analytical instruments

가스분석 일반원리 및 다양한 분석기기 원리 이해

General principle of gas analysis and analytical instruments

## 간섭 기반의 정밀 광측정

## Optical Shop Testing

광학부품을 평가하는 다양한 방법에 대해 배우고 이해함

## 계측공학

## Instrumentation Engineering

기계공학분야 물리량의 측정 및 분석을 이해함

## 계측회로이론

## Circuit Theory for Instrumentation and Measurement

전자계측 장비에 적용되는 기본적인 회로의 구성과 동작을 이해하고 간단한 회로를 설계해본다.

## 고급 광측정(산업 응용)

## Advanced Optical Testing (Industrial Application)

산업 측정 분야의 광기반 측정 기술에 대한 원리 및 응용에 대해서 이해함

Understanding the principles and applications of optical based measurement technique in industrial measurements.

## 광자공학 1

## Photonics I

자유공간 혹은 매질에서 광자를 발생, 검출, 제어하는 포괄적 분야인 광자공학(포토닉스)의 개괄적 이해

Understanding of the broad area of photonics, which involves the control of photons in free space or in matter.

## 광자공학 2

## Photonics II

자유공간 혹은 매질에서 광자를 발생, 검출, 제어하는 포괄적 분야인 광자공학(포토닉스)의 개괄적 이해

Understanding of the broad area of photonics, which involves the control of photons in free space or in matter.

## 광학 1

## Optics I

This course covers basics of optics (basic terminologies, geometrical optics).

## 광학 2

## Optics II

This course will cover basic principles of optics (polarization, interference, and diffraction).

## 광학시스템설계

## Optical System Design

광학시스템의 구현에 필요한 광학적 설계원리 및 방법

Theory and methods for optical system developments

## 교과목 해설

Subject Information

### 디지털신호이론 및 실습

#### Digital Signal Processing (Principle and Practice)

- Attaining the basic understandings and applications of the electrical and electronic circuits for radiation measurements
  - 아날로그 신호처리회로를 대체할 수 있는 디지털신호처리 알고리즘 (digital filter)을 설계하고 구현하여 실제연구에 적용가능 함
  - NI LabVIEW digital signal processing and analysis, LabVIEW Digital filter Design Toolkit, SPEEDY-33 (Signal Processing Educational Engineering Device for Youth), NI LabVIEW DSP module 을 이용한 디지털신호처리 알고리즘 개발 학습
- 핵모형의 기초적 이론을 이해하고 이를 핵붕괴, 핵분열 및 핵반응에 적용하여 방사선에 대한 근본적인 이해획득./ 핵물리의 기초적 이론을 이해하고, 방사선분야에서의 이용에 대한 기초이론을 습득.
- 핵모형의 기초적 이론을 이해하고 이를 핵붕괴, 핵분열 및 핵반응에 적용하여 방사선에 대한 근본적인 이해획득.

### 방사능 측정학: 측정표준, 불확도 그리고 소급성

#### Metrology in Radioactivity : Measurement Standard, Uncertainty and Traceability

- The first goal of this course is to increase awareness of metrology and to establish a common metrological frame of reference.
- The obtained metrological information is then applied to the field of radioactivity measurement. This course will give a brief review of the KRISS radioactivity laboratory in the aspect of metrological infrastructure.
- The practical things of the course will be realized in this course by the lecture titled as "The uncertainty evaluation of measurement data by Bayesian method".
- Students will be exposed to the application of the uncertainty evaluation method into HPGe gamma-ray spectroscopic measurements. / The first goal of this course is to increase awareness of metrology and to establish a common metrological frame of reference.
- The obtained metrological information is then applied to the field of radioactivity measurement. This course will give a brief review of the KRISS radioactivity laboratory in the aspect of metrological infrastructure.
- The practical things of the course will be realized in this course by the lecture titled as "The uncertainty evaluation of measurement data by Bayesian method".
- Students will be exposed to the application of the uncertainty evaluation method into HPGe gamma-ray spectroscopic measurements.

### 분자분광학

#### Molecular Spectroscopy

분자 분광학 이론 및 레이저를 이용한 분광기법 소개

Theory of molecular spectroscopy and fundamentals of various laser based spectroscopy

분자 분광학 이론 및 레이저를 이용한 분광기법 소개

Theory of molecular spectroscopy and fundamentals of various laser based spectroscopy

### 비파괴검사공학

#### Non-Destructive Inspection

비파괴검사의 원리 및 적용에 대해 이해함

### 신호처리 응용 수학

#### Applied Mathematics for Signal Processing

신호처리에 사용되는 기본 수학이론에 대한 이해를 목표로 함

Understanding of fundamental mathematical theories for signal processing

### 전산광학

#### Computational Optics

광학의 원리 및 현상 등을 전산모사를 통해 이해하고 응용함

Numerical simulation of optical wave propagation

### 초음파 측정 공학

#### Measurement of Ultrasound

초음파의 물리적 현상 및 측정 기법, 응용에 대해 이해함

### 측정과학개론

#### The Fundamentals of Measurement Science

The course is to give holistic knowledge on the measurement standards and the practical technique for precision physical measurement in general experiments

### 측정불확도 개론

#### Introduction to Measurement Uncertainty

The object of this course is to understand the concept of measurement uncertainty and its evaluation and its evaluation method.

**측정통계학 특론**Advanced Statistics for Measurement Sciences

측정과학 분야 R&D 수행에 필수적인 중급 통계학의 이해와 실습

Understanding and Practice of Advanced Statistics for Measurement Sciences R&D

**푸리에 광학**Fourier Optics

본 과목 수강을 통해 결상광학 이론의 바탕이 되는 푸리에 광학의 기본이론을 습득하고, 이를 실제 광학계에 적용한 예를 살펴봄으로써 결상광학 이론에 대한 보다 깊이 있는 지식 습득을 목표로 한다.

**프로그래밍 기초**Fundamentals of Programming

컴퓨터 프로그램의 기초와 기본 구조를 실습을 통해 학습함

**표준물질의 이해**Introduction of Reference Materials

표준물질의 필요성 및 활용법에 대한 기본적인 이해의 폭을 넓히고, 표준물질의 제조기법, 특성값 산출을 위한 측정 기법 (특성값 측정, 균질도 평가 안정도 평가 포함), 측정 결과의 통계처리 기법, 그리고 이와 관련된 국제규격(ISO 17034, ISO G30&35 등)에 대한 이해를 위한 1학기 강의

Introduction for basic understanding and application of reference materials (RMs). Lecturing on methods for preparation of RMs, how to certify(measurements for value-assignment, homogeneity and stability test), statistical principles of treating measurement results, international standards(ISO 17034, ISO G30&35 etc) and their application to RM productions. Course for one semester.

**핵물리기초**Fundamental Nuclear Physics

- 핵물리의 기초적 이론을 이해하고, 방사선분야에서의 이용에 대한 기초이론을 습득.
- 핵모형의 기초적 이론을 이해하고 이를 핵붕괴, 핵분열 및 핵반응에 적용하여 방사선에 대한 근본적인 이해획득./ 핵물리의 기초적 이론을 이해하고, 방사선분야에서의 이용에 대한 기초이론을 습득.
- 핵모형의 기초적 이론을 이해하고 이를 핵붕괴, 핵분열 및 핵반응에 적용하여 방사선에 대한 근본적인 이해획득.