

스포츠공학융합학과

(Dept. of Sports Engineering Convergence)

설치 과정 : 석사과정

학과 소개

스포츠공학융합학과는 스포츠산업 영역에서 필요로 하는 운동학과 기계공학의 융합된 지식과 기술을 제공하고 이에 필요한 전문 인재를 양성하기 위해 설립되었다. 미래 스포츠산업에서는 운동학과 공학을 기반으로 하는 건강, 안전, 환경서비스를 요구하고 있으며 인간 중심의 서비스 플랫폼, 하드웨어, 소프트웨어를 이해하고 운용하며 창조적인 응용이 가능한 인재를 요구하고 있다. 스포츠공학융합학과는 산업체가 요구하는 다양한 능력의 인력수요에 탄력적으로 적응함으로써 맞춤형 인재 양성을 목표로 하고 있다.

이 학과는 문화체육관광부의 스포츠산업융합 특성화대학원 지원 사업에 선정되어 학과간협동과정으로 체육대학 '스포츠건강재활전공'과 공과대학 기계시스템공학부 '융합기계공학전공'의 교수진으로 구성되어 협동수업으로 진행된다. 스포츠공학융합학과 내에는 '융합운동학전공'과 '융합기계공학전공'의 두 전공이 있다. 두 전공 중 하나를 선택할 수 있으며 각각 이학석사와 공학석사를 취득할 수 있다.

대학원에서는 기본이론 및 실무적 이론을 교육을 받은 후 스포츠공학융합 산업분야의 산업체, 스포츠 공학이 접목될 수 있는 건강의료 산업체, 운동학과 공학이 결합된 건강서비스 업체 등에서 현장 적용 실습을 경험할 수 있다. 국제협력 관계를 통하여 온라인 강의 및 초청 강연 참가, 국내 및 국제협력 프로젝트를 참여, 외국의 다양한 스포츠공학융합 교육프로그램 및 현장을 접할 수 있는 기회를 제공한다.

교육 목표

- 1) 운동학과 공학이 융합된 미래형 스포츠산업을 주도할 전문 인력 양성
- 2) 글로벌 스포츠 상품 브랜드를 창조하고 선도적으로 주도할 전문 인력 양성
- 3) 인간의 다양한 측면을 이해하는 통찰력을 갖춘 창의적, 융합형, 현장밀착형 인재 양성

전공 개요

| 전공 | 개요 |
|---|---|
| 융합운동학 전공 (Convergence Kinesiology Major) | 운동학 지식을 활용하여 스포츠 활동에서 인체가 구현하는 다양한 움직임을 분석, 통찰하고 공학에 접목시켜 스포츠 산업제품 설계와 건강, 안전, 환경서비스 알고리즘 개발 등에 참여할 수 있는 스포츠융합공학 전문 인력을 양성한다. |
| 융합기계공학 전공 (Convergence Mechanical Engineering Major) | 기계공학 지식을 기반으로 스포츠 활동 및 건강, 안전 증진에 기여하는 스포츠용품, 센서, 디바이스, 서비스 등을 융합적으로 이해, 분석하여 새로운 영역의 스포츠융합공학 전문 인력을 양성한다. |

학과 운영내규

선수과목

타계열 출신 석사과정 학생의 선수과목은 주임교수 및 지도교수가 필요하다고 인정할 때 지정할 수 있다.

2. 외국어시험

외국어시험의 응시자격 및 응시절차는 대학원 학칙 및 대학원 학사운영규정에 준한다.

3. 종합시험

- 1) 종합시험의 응시자격 및 응시절차는 대학원 학칙 및 대학원 학사운영규정에 준한다.
- 2) 종합시험은 석사과정 2과목으로 한다.

4. 학위청구논문

- 1) 논문계획서는 지도교수의 확인을 받아 석사과정은 3차 학기 개강 1주 내에 주임교수에게 제출하여야 한다.
- 2) 본 심사 직전 학기말까지 논문지도 평가를 통과(pass)하여야 한다.
- 3) 석사과정 논문예비심사는 본 심사 학기 초까지 실시하며, 예비심사용 논문원고를 심사일 2주 전에 주임교수에게 제출하여 예비심사위원에게 전달되도록 해야 한다.
- 4) 본심사용 학위청구논문의 제출기한은 전기에 졸업하고자 하는 대학원생은 10월 초까지, 후기에 졸업하고자 하는 대학원생은 4월 초까지 제출하여야 한다. 기간 내 제출하지 않은 논문은 심사에서 제외한다.
- 5) 논문심사는 석사과정은 2회를 실시하며, 논문심사 날짜는 지도교수가 심사위원과 협의하여 정한다. 논문은 각 심사일 2주 전에 심사위원에게 제출하여야 한다.

부 칙

본 내규는 2015년 3월 1일부터 시행한다.

교과과정표

◦ 전공 공통(Core Courses)

| 교 과 목 | | 학점 | 강의 | 실습 | 수강대상 |
|---------------|---|----|----|----|------|
| 스포츠과학과 산업기술 | (Sports Science and Industrial Technology) | 3 | 3 | 0 | 석사 |
| 스포츠공학융합세미나 I | (Sports Engineering Convergence Seminar I) | 3 | 3 | 0 | |
| 스포츠공학융합세미나 II | (Sports Engineering Convergence Seminar II) | 3 | 3 | 0 | |
| 스포츠산업현장실습 | (Sports Industry Field Practice) | 3 | 1 | 2 | |
| 연구윤리와논문연구 | (Research Ethics and Thesis Study) | 3 | 3 | 0 | |

◦ 융합운동학 전공(Convergence Kinesiology Major)

| 교 과 목 | | 학점 | 강의 | 실습 | 수강대상 |
|--------------|---|----|----|----|------|
| 스포츠동역학 | (Dynamics of Sports) | 3 | 3 | 0 | 석사 |
| 스포츠미디어시스템 | (Sports Media System) | 3 | 3 | 0 | |
| 스포츠바이오미메틱스 | (Sports Biomimetics) | 3 | 3 | 0 | |
| 스포츠빅데이터분석 | (Big Data Analysis in Sports) | 3 | 3 | 0 | |
| 스포츠센터경영서비스기술 | (Sports Center Management Service Technology) | 3 | 3 | 0 | |
| 스포츠공학연구방법 | (Research Methods in Sport Engineering) | 3 | 3 | 0 | |
| 휴먼에너지제틱스 | (Human Energetics) | 3 | 3 | 0 | |
| 스포츠웨어 | (Sports Wear) | 3 | 3 | 0 | |
| 스포츠재활 | (Sports Rehabilitation) | 3 | 3 | 0 | |
| 스포츠카 | (Sports Car) | 3 | 3 | 0 | |

◦ 융합기계공학 전공(Convergence Mechanical Engineering Major)

| 교 과 목 | | 학점 | 강의 | 실습 | 수강대상 |
|---------------|--|----|----|----|------|
| 스포츠공학문제연구 | (Sports Engineering Research) | 3 | 3 | 0 | 석사 |
| 스포츠공학의최신경향 | (Trends in Sports Engineering) | 3 | 3 | 0 | |
| 재활로보틱스 | (Rehabilitation and Robotics) | 3 | 3 | 0 | |
| 스포츠재활메커니즘설계 | (Mechanism Design for Sports and Rehabilitation) | 3 | 3 | 0 | |
| 스포츠산업과IT기술 | (Sports Industry and IT Technology) | 3 | 3 | 0 | |
| 스포츠산업과전자공학 | (Sports Industry and Electronic Engineering) | 3 | 3 | 0 | |
| 스포츠생체공학 | (Sports Bioengineering) | 3 | 3 | 0 | |
| 스포츠센서및계측공학 | (Sports Sensor, Measurement and Analysis) | 3 | 3 | 0 | |
| 스포츠열유체공학 | (Sports Thermal Fluid Engineering) | 3 | 3 | 0 | |
| 스포츠용품DIY | (Do-it-yourself for Sports Equipment) | 3 | 3 | 0 | |
| 스포츠용품설계및평가 | (Design and Evaluation in Sports Equipment) | 3 | 3 | 0 | |
| 스포츠용품의신소재응용 | (Application of Advanced Materials in Sports Products) | 3 | 3 | 0 | |
| 스포츠웨어러블시스템 | (Sports Wearable Device) | 3 | 3 | 0 | |
| 스포츠지능형설계 | (Sports Intelligent Design) | 3 | 3 | 0 | |
| 피트니스시설설계및활용기술 | (Fitness Facility Design and Leveraging Technology) | 3 | 3 | 0 | |

교과목 개요

◦ 전공 공통(Core Courses)

- 스포츠과학과산업기술(Sports Science and Industrial Technology)**
 스포츠, 스포츠과학, 스포츠산업, 스포츠공학, 스포츠테크놀로지 등의 개념과 관계 및 적용에 대해 이해한다.
 Understand the concept, relationship and application of sports, sports science, sports engineering and sports technology.
- 스포츠공학융합세미나 I (Sports Engineering Convergence Seminar I)**
 최근의 스포츠산업, 스포츠공학, 스포츠테크놀로지의 동향을 세미나 형태로 진행한다.
 Topical issues worth sharing will be given for students.
- 스포츠공학융합세미나 II (Sports Engineering Convergence Seminar II)**
 최근의 스포츠산업, 스포츠공학, 스포츠테크놀로지의 동향을 콜로키움 형태로 진행한다.
 Presentation and debates will be given for students.

- **스포츠산업현장실습**

스포츠산업현장의 동태와 실무를 경험하고 현장에서 요구되는 스포츠공학에 대해 이해한다. 학생들이 스포츠 산업관련된 기관, 연구소, 산업체 현장에 직접 참여하여, 배운 이론에 대한 경험을 갖는다. Students will experience dynamic aspects of sports industry and understand the practical demands of the business for sports engineering. Students are expected to gain field experiences at sports related locations.

- **연구윤리와논문연구(Research Ethics & Thesis Study)**

인간을 다루는 스포츠공학에서 요구되어지는 연구윤리를 이해하고 이를 바탕으로 어떻게 연구가 진행되어야하는지를 숙지한다. 현장에서 요구되는 공학적 접근이 스포츠의 윤리적 문제에 긍정적이고 능동적으로 부합할 수 있는지 연구한다. 경쟁과 스포츠맨십, 성차별과 장애문제, 윤리와 문화, 상업화와 가치 등이 공학과 연계될 수 있는지 이해한다.

Students will understand research ethics which is required in dealing with humans in sports engineering and how they proceed a research thesis in the regards. Whether approaches of engineering toward social demands can correspond positively and actively to agendas of sport ethics are examined. How competition and sportsmanship, gender equality and disability, ethics and cultural background, commercialization and sports values can be related to engineering will be studied.

- **융합운동학 전공(Convergence Kinesiology Major)**

- **스포츠동역학(Dynamics of Sports)**

스포츠 및 건강과 관련된 신체 운동역학 메커니즘을 학습한다. 다양한 스포츠용품 개발 및 평가를 위한 인체 운동의 역학적 개념 및 적용을 이해한다.

Mechanisms of human body dynamics related with sports and health care are studied. Understand the concept and application of the human movement mechanics for development and evaluation of various sports equipment.

- **스포츠미디어시스템(Sports Media System)**

현대사회에서 확장되는 미디어시스템이 스포츠에 어떠한 영향을 미치는지 이해하고 이를 응용하는 방법을 배운다.

Students will understand how the ever expanding media system in modern society would impact on sports and learn how the system could be applied to sports.

- **스포츠바이오미메틱스(Sports Biomimetics)**

자연과 인간의 형태적 구조와 생태적 세계를 탐구하고 연구한다. 자연구조물의 인체적용 가능성을 평가하고 자연친화형 기계공학에 적용할 가능성을 찾는다. 스포츠영역에 바이오미메틱스를 적용할 수 있는지 평가한다.

Morphologic construction and ecological world of nature and human bodies are explored and studied. Possibility of application of natural structure on human body as well as on nature-friendly mechanical engineering is evaluated. Applicability of biomimetics on sports world will be assessed.

- **스포츠빅데이터분석(Big Data Analysis in Sports)**

스포츠, 건강, 재활과 융합된 영역에서 얻은 빅데이터를 이해하고 분석 가능한 능력을 기른다. 나아가, 다양한 분석모델을 익히고, R이나 SAS를 이용한 통계적 분석방법을 배워 현장에 적용할 수 있는

응용력을 익힌다.

Through this course, it is able to obtain the knowledge of what the big data is in the multidisciplinary studies in sport, health, and rehabilitations. The students are able to apply the knowledge and skills of the big data analysis to the field by learning statistical analysis methods (e.g., R, SAS, etc) and theoretical models.

- **스포츠센터경영서비스기술(Sports Center Management Service Technology)**

스포츠센터의 서비스경영의 중요성을 이해하고 효율적인 센터 운영을 위해 어떠한 요인들이 고려되어야하는지 배운다.

Students will understand importance of service management in sports center and learn what elements should be considered for effective center administration.

- **스포츠공학연구방법(Research Methods in Sport Engineering)**

스포츠공학에서의 적용 가능한 실험설계를 익히고 연구방법을 학습하여 학문적 논문작성이 가능한 능력을 배양한다.

Various research designs and methods applied in sport engineering are introduced and practiced within the classes so that the students can conduct their own research studies.

- **휴먼에너지제틱스(Human Energetics)**

인간의 움직임에 대한 에너지 시스템을 이해하기 위해 인체의 대사적 변화 및 생화학적 기전에 대해 알아보고 이를 바탕으로 인체에 필요한 기계를 설계하는데 있어서 에너지 효율성 및 영양학적 효과를 배운다.

The aims of this course are to understand energy system for movements of human body by applying metabolic changes and biochemical mechanisms to mechanical systems designed and to learn energy economics and nutritional benefits in mechanical systems based on the mechanisms.

- **스포츠웨어(Sports Wear)**

스포츠산업에서 빼놓을 수 없는 중요한 시장인 스포츠웨어에서의 공학적설계, 미학적 디자인등을 기능성, 성능, 사용자편리성, 그리고 새로운 환경요구 관점에서 배운다.

This course is designed both for enrolled graduate students at sports engineering program in Kook-Min university and sportswear industry personnel. Students will learn to design sportswear (sports apparel, sports goggle, sports shoes, etc) based on functionality, human performance, aesthetic sense, and environmental challenges.

- **스포츠재활(Sports Rehabilitation)**

스포츠현장에서 발생할 수 있는 다양한 부상과 상해를 어떻게 효과적으로 재활할 것이며 이를 위해 어떠한 방법과 기술들이 동원되는지에 대해 배운다.

Students will learn how to rehabilitate various types of injuries and damages effectively which could be happened in sports field and what kinds of techniques and methods will be delivered for the purpose.

- **스포츠카(Sports Car)**

스포츠카의 기능과 특성을 이해하고 최상의 인간 안전과 수행력을 위한 방법을 모색한다.

Students will learn characteristics and functions of sports car and explore modality pursuing of the human safety and performance.

○ **융합기계공학 전공(Convergence Mechanical Engineering Major)**

• **스포츠공학문제연구(Sports Engineering Research)**

스포츠공학에서 다룰 수 있는 연구문제를 도출하고 이를 해결할 방법을 모색한다.

Students will learn how to pull out research agenda which could be studied in sports engineering and learn how to solve the problems.

• **스포츠공학의최신경향(Trends in Sports Engineering)**

스포츠용품, 운동기구, 재활장비 등을 포함한 스포츠공학의 각 분야에서 최신 경향을 살펴봄으로써, 학문적 탐구방향과 산업기술적 개발방향에 대한 최신의 아이디어를 얻도록 한다.

Current trends of sports engineering including sports gear, equipments, and rehabilitation tools will be examined. Cutting edge ideas in academic and industrial terms will be discussed.

• **재활로보틱스(Rehabilitation and Robotics)**

스포츠 및 의료분야의 재활과 관련된 로봇 기술의 최신동향 및 핵심기술을 이해한다. 또한, 인체의 구조 및 움직임을 이해하고 이를 바탕으로 재활 로봇의 운동을 이해한다.

The state of art and core technology of rehabilitatin Robots in the sports and medical fields are studied. And, motion of rehabilitation robots are studied based on the structure and movement of a human.

• **스포츠재활메커니즘설계(Mechanism Design for Sports and Rehabilitation)**

스포츠와 재활에 사용되는 메커니즘 설계에 대한 내용을 학습한다. 메커니즘 설계의 기초이론을 학습한다. 스포츠와 재활에 사용되는 메커니즘 설계 사례를 학습하고, 메커니즘 설계 프로젝트를 수행한다.

The mechanism design for sports and rehabilitation is studied. Basic theory for the mechanism design is covered. The case studies for mechanism for sports and rehabilitation is introduced. The final term project should be carried for the mechanism design practice.

• **스포츠산업과IT기술(Sports Industry and IT Technology)**

스포츠산업과 IT 기술이 어떻게 접목될 수 있는지 살펴보고 그 현장 응용방법을 이해한다.

Students will learn how sports industry and IT technology could be converged and understand methods and techniques of field application.

• **스포츠산업과전자공학(Sports Industry and Electronic Engineering)**

스포츠산업과 전자공학이 어떻게 접목될 수 있는지 살펴보고 그 현장 응용방법을 이해한다.

Students will learn how sports industry and electronic engineering could be merged and understand methods and techniques of field application.

• **스포츠생체공학(Sports Bioengineering)**

스포츠와 연관된 생체역학의 기초이론, 개념, 용어들을 소개하고 특히 생체고체 및 생체유체역학 등의 제반 이론들이 생체시스템 및 인체에 어떻게 적용되는지를 공부한다. 특히 생체 내 또는 스포츠 동작상 일어날 수 있는 다양한 접촉환경 하에서의 역학분야와 관련한 주제를 심도 있게 다룬다.

Basic theory, concept and terminology of biomechanics related with sports are introduced and how the theories of bio-solid and bio-fluid mechanics are applied on the bio-system and human body will be studied. Especially, the theme of contact mechanics which acted in human body or sports action will be studied.

- **스포츠센서및계측공학(Sports Sensor, Measurement and Analysis)**

스포츠와 관련된 신체 신호를 측정하기 위한 각종 센서 및 측정 기법에 대한 이해를 바탕으로, 측정 데이터를 통한 신체 및 스포츠 기능을 평가하는 방법을 학습한다.

Based on the understanding for various sports related sensors and measurement techniques, the evaluation methods for body and sports performances are studied.

- **스포츠열유체공학(Sports Thermal Fluid Engineering)**

스포츠 활동중 발생하는 열, 에너지 변환과 유체항력에 대한 이론적 이해를 바탕으로 각종 스포츠 장비의 효율 향상 경기력 향상을 위한 설계이론을 습득한다.

Based on the theoretical understanding on the heat, energy and fluid drag force, student can learn about the design method to improve the efficiency of sport utility and the performance of competition ability.

- **스포츠용품DIY(Do-it-yourself for Sports Equipment)**

현재 상용으로 제작되어 사용되고 있는 완성도 높은 스포츠용품을 생산공학적 측면에서 재조명한다. 공학제품이 지녀야 할 특성으로는 일차적으로 성능, 디자인, 가격, 안전성, 친환경성 등을 들 수 있다. 여기서는 특히 가격과 안전성에 초점을 맞추어 재설계하여 스스로 제작해보는 경험을 통하여 스포츠용품의 시장과 생산공학적 측면을 이해하고자 한다.

This course deals with sports equipments in aspects of manufacturing engineering. Among the required features such as performance, aesthetic design, price-competitiveness, eco-friendliness, the course particularly focuses on price and safety. Designing and manufacturing experience in classroom, as termed as DIY (Do-it-yourself), will be attempted.

- **스포츠용품설계및평가(Design and Evaluation in Sports Equipment)**

운동경기 성적의 향상을 위하여 운동선수의 기량향상과 함께 스포츠용품의 재료발달이 중요한 역할을 하고 있다. 테니스라켓, 야구방망이, 수상경기의 노, 높이뛰기용 장대, 스키, 또는 골프클럽과 같은 용품의 변화는, 올림픽선수의 성적을 꾸준히 향상시켜왔다. 스포츠용품의 설계, 기계적 특성평가 관련한 지식을 공부함으로써, 스포츠용품의 특성을 이해하도록 한다.

Mechanical designing techniques and evaluating methods for sports equipments will be reviewed in this course. Historical evolution and features will be discussed in the classroom.

- **스포츠용품의신소재응용(Application of Advanced Materials in Sports Products)**

스포츠 및 건강과 관련된 신소재의 응용현황과 사례를 학습한다. 스포츠 기기 및 장비의 기계적 거동, 즉 탄성, 소성, 파손거동을 공부하고 이에 대한 재료의 선정방법을 습득한다. 또한 스포츠 기기, 의류, 장비에 적용된 신소재가 어떻게 선수들의 기록향상에 기여하였는지 그 사례를 학습한다.

Applications and case studies of advanced materials in sports- or health-related products are studied. The course deals with materials selection basing on the mechanical behavior of sports-related products such as elastic, plastic or failure-limited design. The case studies that how the advanced materials are contributed to improve the record of player will be also studied.

- **스포츠웨어러블시스템(Sports Wearable Device)**

스포츠 및 건강과 관련된 각종 신체 부착형 장치의 구조, 작동원리를 학습하고, 전문가 시스템을 통한 피드백 코칭이 가능한 스마트 웨어러블 코칭 시스템의 하드웨어 및 소프트웨어를 설계하고 제작할 수 있다.

The hardware and working principles of various sports and health related wearable devices are

studied. Smart wearable coaching systems for the feedback coaching through expert systems can be designed and fabricated.

- **스포츠지능형설계(Sports Intelligent Design)**

스포츠와 관련된 기존의 3차원 모델링 이론 및 시스템에 관한 상세한 지식을 습득하고, 인공지능 및 가상현실 등과 같은 정보기술과 접목한 최신의 스포츠 지능형 설계 기법을 학습한다.

This course introduces recent theories and systems for sports related 3D solid modeling. We study the latest sports intelligent design techniques combining with information technologies such as an artificial intelligence and virtual reality applications.

- **피트니스시설설계및활용기술(Fitness Facility Design and Leveraging Technology)**

스포츠산업에서 운동장, 수영장, 피트니스 등 시설관련 설계 및 활용기술을 다룬다.

Given in this course are planning, design, construction, maintenance, and management of sports facilities such as athletic ground tracks, swimming pool, and fitness room.