



# 무기체계공학

Weapon Systems Engineering



국 방 과 학 연 구 소  
Agency for Defense Development

## 국방과학연구소

www.add.re.kr

대전광역시 유성구 북유성대로488번길 160

국방과학연구소

Tel : 042-822-4271

## 주관캠퍼스 소개

국방과학연구소는 '자주국방의 초석'이라는 가치 아래 1970년 8월에 창설된 이후, 국가적 사명감과 목표 지향적인 연구개발을 추진하여 국내 산업기반이 전무한 상황에서 기본화기 개발을 성공하였다. 또한 현재는 유도무기 등 각종 최첨단 무기체계 개발능력을 보유하고 있으며, 우리 군의 전력증강과 함께 경쟁력을 갖춘 세계 최고수준의 무기체계 국외 수출에 기여하는 등 핵심기술의 연구개발에 매진하고 있다.

국방과학연구소는 국가안보에 기여할 수 있는 특화된 인재를 육성하기 위해 2004년 UST-국방과학연구소 캠퍼스를 신설, 석박사 과정을 운영하고 있다. 유도/비행체, 통신/전자전, 탄두/에너지 분야 등 무기체계 개발에 소요되는 기반기술을 연구하는 무기체계공학 전공을 개설하여 운영 중이다.

본 캠퍼스는 연구소 특성상 국내 학생만을 선발하여 직접 연구에 참여하는 현장 중심형 교육을 실시하고 있으며, 특히 실제 무기체계 개발에 이용되는 국내 최고의 다양한 첨단 연구개발 인프라를 직접 활용한 현장 중심의 실질적인 연구를 수행함으로써 학위과정 후에 바로 연구소 및 관련 방위산업체에서 활용이 가능하여 높은 취업률을 보이고 있다.

## 전공 개요

무기 체계 공학은 무기 체계(Weapon Systems)를 연구, 개발 및 시험하는데 필요한 관련 지식을 총 망라한 종합 학문이다. 국방과학연구소 무기 체계 공학은 유도/비행체, 통신/전자전, 탄두/신소재/에너지 분야에서 세계적 수준의 교수진과 최첨단 연구 인프라를 바탕으로 현장 중심의 차세대 국방 분야 최고의 인재 양성을 목표로 한다.

본 전공은 전자, 전기, 전산, 기계, 화학 및 화공, 신소재 등 다양한 분야에서 현장 중심의 특화된 교육의 기회를 제공한다.



## CAMPUS INTRODUCTION

The Agency for Defense Development was founded in August 1970 under the slogan of self-reliant national defense. Since its establishment, the ADD has been conducting goal-oriented research and development projects with a sense of duty. As a result of its efforts, the ADD succeeded in developing basic weapons even when the Republic of Korea had no national defense industry infrastructure at all. The ADD is strengthening the military power of the Republic of Korea based on its outstanding competencies in developing cutting-edge weapons systems such as guided weapons. In addition, the ADD is exporting its world-class weapon systems and focusing on core technology R&D projects.

In 2004, the ADD founded the UST-ADD Campus to cultivate talented individuals who can help contribute to national security. The UST-ADD Campus is currently providing master's and doctoral coursework to prospective Weapon Systems Engineering Major. In the Weapon Systems Engineering Major, students research the basic technologies required for weapon system development, including guided weapons, flight vehicles, communications warfare, electronic warfare, warheads and energy.

The UST-ADD Campus accepts only Korean students due to the characteristics of its research fields. It provides hands-on education so that students can participate in research in person. Since students conduct practical studies based on Korea's most advanced R&D infrastructure which is being used for actual weapon systems development, they can utilize their expertise at research institutes or defense enterprises as soon as they complete a course. High employment rates are the pride of the Campus.

## INTRODUCTION OF MAJOR

The Weapon Systems Engineering Major of the Agency for Defense Development covers all the experiences required for researching, developing, and testing weapon systems. This major aims to cultivate the next generation of national defense experts in with hands-on experience on guided weapons, flight vehicles, communications warfare, electronic warfare, warheads, advanced materials, and energy, based on its world-class faculty and state-of-the-art research infrastructure.

It provides opportunities to get hands-on specialized education in different fields such as electronics, electricity, data processing, machinery, chemistry, chemical engineering, and advanced materials.

## 전공의 비전 및 목표

### 중장기 발전목표

학사부문	UST 학생 연구참여 분야 확대
연구부문	연구분야 확대

### 추진전략 및 추진 과제

학사부문	UST 학생도 연구원에 준하는 대우
연구부문	다양한 분야의 교수요원 확보

## 졸업 후 진로

국방과학연구소의 관련분야에 일반 지원자와 동일한 조건으로 지원하여 연구를 계속하거나 관련 방산업체에 취직하여 국방과학연구소와 긴밀한 협조하에 연구 진행

## VISION AND GOALS

### DEVELOPMENT GOALS

Education sector	Expansion of the UST students' research field
Research sector	Expansion of research field

### STRATEGIES AND TASKS

Education sector	UST student welfare expansion
Research sector	Increasing the number of professors in various research field

## AFTER GRADUATION

Continue research by applying to the related fields of ADD on the same conditions as general applicants, or get a job in a related defense company and conduct research under close cooperation with ADD

지원 권장학부

- 고분자공학
- 광학공학
- 기계공학
- 기전공학
- 물리학
- 산업공학
- 섬유공학
- 수학
- 안전공학
- 에너지공학
- 응용소프트웨어공학
- 재료
- 전기공학
- 전산학·컴퓨터공학
- 전자공학
- 정보·통신공학
- 제어계측공학
- 조선·해양공학
- 토목공학
- 항공·우주공학
- 화학
- 화학공학

학부 선수 권장과목

- 공업수학
- 대학물리
- 동/유체/열/고체 역학
- 수치해석
- 신호처리 및 제어
- 통신
- 화학

•• 편성 목록

		구 분(Category)	교과목명(Course)
공통	전공 (Major)	선택	무기체계 공학 개론   Introduction to Weapon Systems Engineering
	전공 (Major)	선택	관성항법시스템   Inertial Navigation System
유도비행체 분야	전공 (Major)	선택	위성항법시스템   Satellite Navigation System
			군 비행체 구조설계 개론   Introduction to Military Air Vehicle Structural Design
			군 비행체 구조해석 개론   Introduction to Military Air Vehicle Structural Analysis
			유도무기 모델링 및 시뮬레이션   Guided Missile Modeling and Simulation
			유도무기 추진시스템   Guided Missile Propulsion System
			복합항법추정론   Hybrid Navigation & Estimation
			군 비행체 구조 건전성 모니터링   Structural Health Monitoring for Military Air Vehicle
			유도무기 유도제어   Missile Guidance
			고폭화약기술 개론   Introduction to High Explosives Technology
			충격/폭발 현상 개론   Introduction to Shock and Detonation Phenomena
탄두/탄약 에너지분야	전공 (Major)	선택	군용전원기술   Military Power Sources
			신관 기폭 공학   Fuzing Technologies for Warheads
			충격현상 이론 및 수치해석   Impact Phenomena Theory and Numerical Analysis
			변형률 속도별 재료물성 연구   Material Properties at Various Strain Rate
			탄두/탄약설계기술   Warhead & Ammunition Design

## •• 편성 목록

	구 분(Category)		교과목명(Course)
정보통신/ 전자전분야	전공 (Major)	선택	확률 및 랜덤 프로세스   Probability and Random Processes
			디지털 신호처리   Digital Signal Processing
			디지털 통신 시스템   Digital Communications System
			군 위성통신시스템   Military Satellite Communications System
			군통신네트워킹 기술   Networking Technology for Military Communication
			전자전 시스템   Electronic Warfare System
			상용 이동통신/군 통신 시스템   Commercial/Military Communication System
			데이터링크 시스템   Data Link System

## 교과목 해설

Subject Information

### 전공과목

#### Major Course

##### 고폭화약기술 개론

###### Introduction to High Explosives Technology

고폭화약기술 전반에 관해 기본적인 이론 및 기술을 다룬다. 새로운 에너지물질, 화약조성의 개발, 제조공정, 시험 및 평가, 무기체계 적용 등에 관한 기본적인 내용을 소개함

##### 관성항법시스템

###### Inertial Navigation System

관성센서 및 관성항법시스템에 대한 기본이론 및 동작원리, 오차모델 등을 소개하고, 시스템 전반에 대한 실무적인 개발 능력을 배양함

##### 군 비행체 구조 건전성 모니터링

###### Structural Health Monitoring for Military Air Vehicle

군용 비행체 구조에 적용되는 구조 건전성 모니터링 기본 이론과 최신 기술을 학습.

The basic theories and cutting-edge technologies of structural health monitoring for military air vehicle are studied.

##### 군 비행체 구조설계 개론

###### Introduction to Military Air Vehicle Structural Design

군 비행체 구조설계를 위한 기본 지식으로서 군 비행체 개발을 위한 기본 요구도와 고전적인 구조설계 방법을 학습.

As the basic knowledge of the structural design of military air vehicle, the basic requirements and traditional methods of structural design for developing military air vehicle are studied.

##### 군 비행체 구조해석 개론

###### Introduction to Military Air Vehicle Structural Analysis

군 비행체 구조해석을 위한 기본 지식으로서 유한요소법 기본이론과 기본적인 비행체 구조해석 방법을 학습.

As the basic knowledge of the structural analysis of military air vehicle, the basic theory of finite element method and the basic methods of air vehicle structural analysis are studied.

##### 군 위성통신시스템

###### Military Satellite Communications System

기본적인 위성통신 시스템을 먼저 다루고, 군 위성통신의 위협수단(핵효과, Anti-satellite 무기, 재밍과 기만의 전자전 기술(ECM)) 및 위협 극복기술(핵방어, Anti-satellite 방어, 대전자전 기술(ECCM), 다중 위성시스템), 대전자전 기술 중에서도 빔이나 적응 널링 안테나 시스템, on-board 처리, 직접 확산과 주파수도약 대역확산 기법을 학습한다.

First, basic satellite communication system is introduced. And then hostile measures against satellite communications and counter-measures are studied which are narrow beam, adaptive nulling of antenna system, DS and FH spread spectrum system are dealt.

##### 군용전원기술

###### Military Power Sources

본 강의에서는 군용전원 대한 기본 개념과 구조 및 필요한 기술등을 학습한다. 군용전원의 기본이론, 설계 및 평가 기술들에 대한 기본 이론을 학습한다.

In this lecture, fundamental concepts, structures and required techniques on military power sources are covered. Basic theories to get design, test and evaluation in military .

##### 군통신네트워킹 기술

###### Networking Technology for Military Communication

이 강좌에서는 전술통신망에서 통신망 제어 및 관리시스템의 기본적인 개념, 구조 그들의 필요한 기술에 대해 학습한다.

In this lecture, fundamental concepts, structures and required techniques on Network Management and Control System in tactical communication system are covered.

##### 데이터링크 시스템

###### Data Link System

기본적인 공중통신 시스템을 먼저 다루고, 데이터 링크 시스템의 개념, 구조, 세부 핵심 기술, 발전방향에 대해 학습한다

##### 디지털 신호처리

###### Digital Signal Processing

샘플링 이론, 이산 푸리에 변환, Z-변환, LTI 시스템의 분석, 이산 시스템의 구조, 이산 푸리에 변환, 고속 푸리에 변환, 디지털 필터 설계, Homomorphic 신호처리 및 다차원 신호처리에 대해 학습한다.

Sampling theory, discrete-time Fourier transform, Z-transform, Transform analysis of LTI systems, Structures for discrete-time system, Discrete Fourier transform, Fast Fourier transform, Digital filter design, Homomorphic signal processing and multi-dimensional signal processing are covered.

**디지털 통신 시스템**Digital Communications System

디지털 통신시스템 및 정보이론의 기초, scalar/vector communication problem, 다이버시티 기술, 디지털 신호처리, 채널 특성 및 용량, 최적 수신기 설계, 디지털 변조된 신호의 특성, 수신기 성능분석 및 간섭잡음과 가우시안 잡음에서의 디지털 통신, 랜덤 코딩에 대해서 학습한다.

Introduction to digital communications system such as information theory, scalar/vector communication problem, diversity techniques, digital signal processing, channel characteristics and capacity, optimal receiver design, characteristics of digitally modulated signals, performance analysis of a receiver and digital communication over interference and Gaussian noise and random coding theory are covered.

**무기체계 공학 개론**Introduction to Weapon Systems Engineering

무기체계공학에 개설된 주요 세부전공인 유도전자, 국방 정보통신, 그리고 탄두 및 신관에 대한 일반적인 기본 이론 및 최신 기술에 대해 학습한다.

In this course, the fundamental principles and state-of-the-art technologies on weapon systems engineering are introduced and highlighted in the area of guided weapon systems, military information and communication, and warhead/ammunition/fuze.

**변형률 속도별 재료물성 연구**Material Properties at Various Strain Rate

정적 재료물성에서 고율 재료물성, 충격고압물성 까지 재료물성 획득방법  
Material properties at various strain rate from static to shock material properties.

**복합항법추정론**Hybrid Navigation & Estimation

성항법장치와 GPS 등이 결합되는 복합항법시스템의 동작원리 및 구성을 이해하고 관련된 추정이론 및 설계기법을 익힘

Understanding basic principles and structure of hybrid navigation systems such as INS combined with GPS etc., and learning related estimation theories and design methodology

**상용 이동통신/군 통신 시스템**Commercial/Military Communication System

이 강좌에서는 전제3세대 및 4세대 상용 통신시스템, 군 전술통신망, 군 위성통신망, C3I/C4I 시스템, 군 전술 종합정보통신체계, 해군 자동화체계(KNTDS), 공군 MCRC 망구축/운용/설계기술을 학습한다.  
Third and fourth generation commercial communication systems, military tactical communication network, military satellite communication system, C3/I systems, military tactical information and communication network(TICN) system, Korean naval tactical data system(KNTDS), air force MCRC network establishment/operation/design are introduced and studied.

**신관 기폭 공학**Fuzing Technologies for Warheads

신관기술 전반에 관해 이론 및 기술을 다룬다.

Basic knowledge acquisition about Fuzing theory and Technology.

**위성항법시스템**Satellite Navigation System

위성항법시스템에 대한 기본이론 및 동작원리, 오차모델 등을 소개하고, 시스템 전반에 대한 실무적인 개발 능력을 배양함

**유도무기 모델링 및 시뮬레이션**Guided Missile Modeling and Simulation

유도비행체의 교전효과 분석을 위한 모델링 및 시뮬레이션 기술을 학습함.  
Study on modeling and simulation techniques for the analysis of guided vehicle performance.

**유도무기 유도제어**Missile Guidance

비행체 유도제어의 기초, 유도법칙 고찰 및 해석, 시뮬레이션 방법에 대해 학습함.

Study on the fundamentals of missile guidance including the various guidance laws, analysis of the guidance loop, and simulation techniques.

**유도무기 추진시스템**Guided Missile Propulsion System

이 강좌에서는 유도무기에 적용되는 각종 추진시스템에 대한 기본이론, 설계, 제작 및 시험평가 등 전반적인 기술을 학습한다.



## 교과목 해설

### Subject Information

#### 전자전 시스템

##### Electronic Warfare System

전파 방해 재밍기술, 전자 기만기술, 대방사 미사일, 직접 에너지에 대한 전자공격 기술 및 대전자전 지원, 대전자 공격에 대한 전자 보호기술, 그리고 탐색, 감청, 방형탐지, 식별에 대한 전자전 기술 등을 실제 문제들을 중심으로 학습한다.

Radar jamming and electronic deception techniques, electronic attack/support, electronic protection against EA, detection, interception, direction finding and electronic warfare against identifying are mainly focused.

#### 충격/폭발 현상 개론

##### Introduction to Shock and Detonation Phenomena

고속충돌에서 발생하는 충격파, 화약폭발에서 발생하는 폭발파 및 충격/폭발현상의 수치해석기법에 대한 기본지식을 제공함.

#### 충격현상 이론 및 수치해석

##### Impact Phenomena Theory and Numerical Analysis

충격현상 이론 및 수치해석에 대한 기초지식 습득

Basic knowledge acquisition about impact phenomena theory and numerical analysis.

#### 탄두/탄약 설계 기술

##### Warhead & Ammunition Design

탄두/탄약의 개발을 위한 기본 설계 지식을 학습함

#### 확률 및 랜덤 프로세스

##### Probability and Random Processes

전자공학의 신호해석의 가장 기본적인 지식으로서 확률 및 통계이론, 랜덤변수의 정의 및 통계적 처리, 랜덤 프로세스의 해석 방법 등에 대해서 학습한다. 선형시스템에서 랜덤신호들이 어떻게 작동하는지에 대해 학습한다.

As the knowledge of random variables is an essential in electrical engineering, a number of concepts regarding probability, statistics and random variables are introduced as well as the analysis of the random signals. Analysis of random signal response to the linear systems are also studied.