

## 해양IT공학과 교과목 소개

### (1) 전공 교과목

#### ■ ICT산업의 현재와 미래(Present and Future of the ICT Industry) 1학년 1학기 / 전공 / 이론+실습

본 교과는 ICT산업분야의 현황과 주요 트렌드, 세부 산업분야에 활용되고 있는 첨단기술을 학습하고, 첨단기술의 응용사례 연구를 통하여 기술의 산업적 가치를 이해할 수 있도록 하며, 사례연구와 집단토의를 통하여 ICT산업의 미래 발전방향을 모색하도록 설계된 교과목이다. ICT융합대학 계열공통 교과목으로 ICT산업 전반에 대한 개괄적인 이해와 함께, 현재 ICT산업에 대한 이해를 바탕으로 ICT산업의 미래를 예측하고, 바람직한 발전방향을 학생주도적으로 모색하는 것이 중요하다.

#### ■ 해양IT공학개론(Introduction to Marine IT Engineering) 1학년 1학기 / 전공 / 이론

본 교과는 전통적인 해양 산업과 첨단 정보통신기술(ICT)의 융합을 다루는 해양IT공학의 기초 입문 과정이다. 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 인공지능(AI), 자율운항 기술 등이 해양 환경 및 선박 시스템에 어떻게 적용되는지 전반적인 개념을 이해한다. 이를 통해 스마트 해양정보시스템, 해양 데이터 분석 등 미래 해양 산업을 선도할 융합형 인재로서의 기초 역량을 배양한다.

#### ■ C프로그래밍(C Programming) 1학년 1학기 / 전공 / 실습

컴퓨터와 정보기술에 대한 기본 지식을 처음 접하는 학생들이 가능한 쉽게 C 언어의 기본 문법을 학습하고, 다양한 프로그래밍 실습 예제를 통하여 실무 프로그래밍 기술을 익히도록 한다. 수업 목표는 C 언어의 이해와 C 컴파일러 설치, printf)와 데이터 형식, 리터럴과 변수, 식과 문장, 연산자의 이해, 조건문, 반복문(For, While)과 흐름제어, 배열, 문자열에 대한 개념을 이해한다.

#### ■ 디자인씽킹과 문제해결(Design Thinking and Problem Solving) 1학년 2학기 / 전공 / 이론

본 교과는 ICT산업의 지속적인 혁신과 효과적인 기술 개발에 있어 디자인씽킹과 문제해결 능력이 가지는 중요성과 기능을 이해하고, 창의/혁신/체계적 사고능력을 배양함과 동시에 이러한 사고능력을 바탕으로 이슈나 문제를 효과적으로 해결할 수 있는 능력을 개발하도록 설계된 교과목이다. 교수-학습방법론으로 강의, 사례연구, 팀단위 실습활동 및 발표를 적용한다. 본 교과목은 가상의 이슈나 문제상황을 해결하기 위하여 창의적, 체계적 문제해결 기술을 적용하는 능력을 개발하는 것이 핵심이다. 따라서, 팀단위의 적극적인 소통과 사고과정이 중요하다.

#### ■ 해양데이터이해(Understanding Marine Data) 1학년 2학기 / 전공 / 이론

본 교과는 해양 환경, 기상, 선박 항해, 해양 생태계 등 다양한 해양 산업 영역에서 생성되는 대규모 데이터의 특성을 이해하고 활용하는 기초 능력을 기르는 과정이다. 해양 데이터의 수집, 저장, 전처리, 그리고 기본적인 시각화 및 분석 방법을 학습한다. 공공 및 민간에서 제공되는 실제 해양 데이터를 다루어 봄으로써, 해양 생태계 변화 예측, 항로 최적화, 해양 재난 대응 등 해양 현안을 데이터 기반으로 해결할 수 있는 융합적 사고력과 실무 역량을 배양한다.

### ■ C프로그래밍응용(Applications of C Programming) 1학년 2학기 / 전공 / 실습

본 교과목은 1학년 1학기의 C 프로그래밍 교과목의 기본 문법을 기반으로 하여, 다양한 문법에 대해서 이해하고, 프로그래밍 실습 예제를 통하여 다양한 코딩 기술을 익히고, 응용 프로그램을 구현한다. 수업 목표는 함수, 배열 및 포인터의 개념과 활용법, 구조체, 파일 입출력, 표준 라이브러리, 동적 메모리 할당 등에 대해 학습하고, 반복되는 코딩 연습으로 학생들의 프로그래밍의 스킬을 향상시킨다.

### ■ 해양데이터구조(Marine Data Structures) 2학년 1학기 / 전공/이론+실습

본 교과목은 해양 데이터의 효율적인 저장과 처리를 위한 자료구조의 기본 개념과 알고리즘을 학습한다. 배열, 연결리스트, 스택, 큐, 트리, 그래프 등의 다양한 자료구조와 탐색 및 정렬 알고리즘을 이해하고, 실제 해양 데이터 처리 문제에 적용하는 방법을 익힌다. 또한 프로그래밍 실습을 통해 자료구조의 구현 능력을 배양하며, 향후 인공지능, 빅데이터 분석 및 해양 정보시스템 개발을 위한 핵심 기반 역량을 함양한다.

### ■ 디지털 논리회로 (Digital Logic Circuits) 2학년 1학기 / 전공/이론

본 교과목은 디지털 시스템의 기본이 되는 논리 게이트, 불 대수(Boolean Algebra), 조합논리회로 및 순차 논리회로의 원리를 학습한다. 또한 플립플롭, 레지스터, 카운터 등 디지털 회로 설계의 핵심 요소를 이해하고, IoT 디바이스와 임베디드 시스템의 하드웨어 구조를 학습한다. 이를 통해 스마트 해양 시스템 구현에 필요한 디지털 하드웨어의 기초 지식과 설계 능력을 배양한다.

### ■ 해양 응용수학 (Applied Mathematics for Marine ICT) 2학년 1학기 / 전공/이론

본 교과목은 해양 ICT 및 인공지능 기술에 필요한 기초 수학을 학습한다. 함수, 벡터, 행렬, 미분, 기초 확률과 통계 등의 수학적 개념을 이해하고, 이를 데이터 분석과 AI 알고리즘의 기본 원리에 적용한다. 또한 해양 환경 데이터와 통신 시스템 사례를 활용하여 수학적 모델링과 문제 해결 능력을 향상시키며, 머신러닝 및 데이터 분석 교과목의 기초 역량을 배양한다.

### ■ Linux 시스템 (Linux System Fundamentals) 2학년 1학기 / 전공/이론+실습

본 교과목은 Linux 운영체제의 구조와 기본 개념을 이해하고, 파일 시스템, 사용자 및 권한 관리, 프로세스 관리, 셸(Shell) 명령어 및 셸 스크립트 작성 방법을 학습한다. 또한 네트워크 설정과 서버 운영의 기초를 실습하며, 해양 IoT 서버와 임베디드 시스템 개발 환경을 구축하고 활용하는 능력을 배양한다. 이를 통해 시스템 프로그래밍과 클라우드 컴퓨팅 교과목으로 연계되는 실무 기반을 마련한다.

### ■ 객체지향프로그래밍 (Object-Oriented Programming) 2학년 2학기 / 전공/이론+실습

본 교과목은 객체지향 프로그래밍의 핵심 개념인 클래스, 객체, 캡슐화, 상속, 다형성 등을 이해하고 Java를 활용한 응용 프로그램 개발 기법을 학습한다. 객체지향 설계 원칙과 프로그램 구조화 방법을 익히며, 다양한 실습을 통해 유지보수성과 확장성이 높은 소프트웨어를 설계·구현하는 능력을 배양한다. 또한 향후 시스템 개발 및 AI 응용 프로그램 개발의 기초 역량을 함양한다.

### ■ 데이터베이스 (Database Systems) 2학년 2학기 / 전공/이론+실습

본 교과목은 관계형 데이터베이스의 개념과 구조를 이해하고 데이터 모델링, ER 다이어그램 작성, 정규화, SQL을 활용한 데이터 정의(DDL), 조작(DML), 질의(Query) 기법을 학습한다. 또한 데이터베이스 설계 및 관리 실습을 통해 해양 데이터의 저장, 관리 및 활용 능력을 배양하며, 해양 정보시스템과 빅데이터 분석

을 위한 데이터 관리 기술을 습득한다.

#### ■ 시스템프로그래밍(System Programming) 2학년 2학기 / 전공/이론+실습

본 교과목은 Linux 기반 운영체제 환경에서 시스템 호출(System Call), 파일 입출력, 프로세스 생성 및 제어, 메모리 관리, 프로세스 간 통신(IPC) 등의 핵심 개념을 학습한다. C 언어를 활용한 시스템 프로그래밍 실습을 통해 운영체제와 응용 프로그램의 상호작용을 이해하고, 임베디드 시스템 및 서버 프로그램 개발에 필요한 실무 능력을 배양한다.

#### ■ 해양 네트워크 기초(Fundamentals of Marine Networks) 2학년 2학기 / 전공/이론+실습

본 교과목은 해양 환경에서 활용되는 유·무선 네트워크의 기본 구조와 통신 원리를 학습한다. TCP/IP 프로토콜, VLAN, Wi-Fi, Bluetooth 등 다양한 네트워크 기술과 데이터 전송 방식을 이해하고, 스마트 선박, 해양 IoT 및 해양 관제 시스템의 네트워크 구성 방법을 실습한다. 이를 통해 해양 정보통신 인프라 구축과 운영을 위한 기초 역량을 배양한다.

#### ■ 해양인공지능기초(Fundamentals of Marine Artificial Intelligence) 2학년 2학기 / 전공/이론+실습

본 교과목은 인공지능의 기본 개념과 머신러닝 및 딥러닝의 기초 원리를 학습하고, 데이터 기반 학습 과정과 AI 모델의 구성 및 성능 평가 방법을 이해한다. 또한 해양 데이터의 특성과 활용 사례를 중심으로 스마트 항만, 자율운항선박, 해양환경 모니터링 등 다양한 해양 분야에서의 인공지능 적용 사례를 분석한다. Python 기반 실습을 통해 기본적인 AI 모델을 구현하고 활용함으로써 향후 해양인공지능응용, 해양빅데이터분석, 해양컴퓨터비전 등 심화 교과목을 이수하기 위한 기초 역량을 배양한다.

#### ■ 해양 인공지능 응용(Marine AI Applications) 3학년 1학기 / 전공 / 이론+실습

최근 정보 서비스는 많은 분야에서 인공지능 기술을 접목하여 사용자의 편의성과 비용 효율성 등을 높이고 있다. 또 생성형 AI 기술을 이용하여, 사용자 요청에 대한 응답을 자동 생성한다.

본 과목에서는 2학년 2학기에서 습득한 인공지능 기술을 이용하여 인공지능 기반 응용 서비스를 개발한다. 학습 데이터의 수집과 주기적인 학습 모델 생성, 이벤트 발생에 따른 분류 및 예측, 이에 따른 대응 행동을 수행하는 서비스를 개발한다.

#### ■ 오픈소스소프트웨어(Open Source Software) 3학년 1학기 / 전공 / 이론+실습

정보 서비스 개발 효율성을 높이기 위해, 많은 개발자는 공개된 SW를 활용한다. 여기서 소스코드가 공개된 SW를 오픈소스 소프트웨어라고 한다. 이것은 다양한 사용자의 활용으로 검증되었기 때문에 안정성과 성능이 높은 특징이 있다. 그러나 이 오픈소스소프트웨어를 활용하는 것은 별다른 문제이다. 본 과목에서는 국제 표준화 된 오픈소스소프트웨어를 획득하고 목표에 따라 수정할 수 있는 기술을 습득한다.

#### ■ 웹 프로그래밍(Web Programming) 3학년 1학기 / 전공 / 이론+실습

웹 서비스는 사용자의 다양한 요청을 수신하고, 이에 응답할 수 있는 가장 효율적인 플랫폼이다. 웹 서비스 플랫폼은 단순 정보 제공뿐만 아니라, 정보의 변조, 생성 등에 사용될 수 있다. 이러한 특징으로 게임이나 멀티미디어 서비스 제공 등 다양한 B2B, B2C 등의 서비스에 활용된다.

본 과목에서는 웹 서비스를 구성하는 컴포넌트의 종류와 특징을 이해하고, 웹서비스를 구축한다.

■ 운영체제(Operating System) 3학년 1학기 / 전공 / 이론

운영체제는 사용자의 요청을 수신하고 이를 처리하기 위해 자원을 분배, 제어, 관리하는 주체이다. 최근에는 모바일 서비스나 IoT 단말 등의 특화 장비 활용이 확산됨에 따라 운영체제 또한 그에 맞게 특화되고 있다. 본 과목에서는 운영체제의 목적과 구조, 특징을 배운다. 또, 최근 전용 장비에서 동작하는 운영체제의 특징을 이해한다.

■ 선박통신 네트워크(Vessel Communication Network) 3학년 1학기 / 전공 / 이론

선박의 구조는 갈수록 대형화, 복잡화되고 있다. 이러한 구조에서 선박 내외부에 이상현상이 발생하였을 때, 안전한 내외부 통신은 필수적이다. 선박은 내부 통신과 외부 통신이 사실상 모두 무선통신으로 이루어진다.

본 과목에서는 선박 내외부에서 이루어지는 무선통신 기술을 학습한다. VAN(Vessel Area Network) 뿐만 아니라, 위성통신 기술이 어떻게 이루어지는지를 배운다.

■ 해양 IoT 프로그래밍(Marine IoT Programming) 3학년 1학기 / 전공 / 이론+실습

해양 산업에서는 운송 선박뿐만 아니라, 해양 수질 및 지질, 수산업, 항만 물류 시설 등에 다양한 IoT 단말이 설치되어 운영되고 있다. 이 단말들은 각각의 목표에 따른 정보를 수집하고, 필요한 경우 설정에 따라 대응 행동을 수행한다.

본 과목에서는 IoT 서비스에서 요구하는 IoT 단말의 기능을 정의하고, 이에 따른 HW/SW 기능을 구현한다. 이를 통해 필요한 정보를 수집/저장하고, 운영자 결정에 따른 기능을 수행할 수 있는 IoT 단말을 구현할 수 있게 된다.

■ 해양 사이버 보안(Marine Cyber Security) 3학년 1학기 / 전공 / 이론+실습

선박뿐만 아니라 항만에서도 다양한 시스템이 운영되고 있다. 악의적 공격자는 이러한 시스템에 공격하여, 목표한 정보를 탈취하거나 서비스 가용성을 저하시키고 있다. 이 공격에 의해 항만 전체가 중지되거나 심지어 대형 선박이 좌초되기도 한다.

본 과목에서는 해양 산업 전반에 대한 보안 위협을 식별하고, 이에 대응하기 위한 기본적인 보안 지식과 기술을 습득한다. 또 시스템 레벨에서 서비스 보안을 강화할 수 있는 방법을 익힌다.

■ 해양 빅데이터 분석(Marine Big-data Analysis) 3학년 2학기 / 전공 / 이론+실습

해양 산업에서 IoT 서비스를 운영하는 것은, 필요한 정보를 수집하고 상황을 분석하여 상태를 진단하는 것이 중요하다. 이를 위해서는 다양한 정보를 수집하여 안정적인 운영 범위를 도출해야 한다. 이를 위해서는 방대한 데이터를 수집하고 분석해야 한다.

본 과목에서는 이러한 빅데이터 분석을 위해, 분석 플랫폼을 구축한 다음, 데이터를 수집, 프로파일링, 평가하고 이를 저장 후 분석하는 방법을 습득한다.

■ 자율운항시스템(Autonomous Navigation Systems) 3학년 2학기 / 전공 / 이론+실습

전통적인 항해 방법은, 선박의 위치에 따라 기상상황을 종합하여 항해자가 항해 경로를 직접 수정하고, 이에 따라 운항한다. 그러나 최근 중대형 선박들은 기상 정보를 수집하고, 그 위험을 분석하여 목표지역까지 항해 경로를 자동 수정 후 운항하는 자율운항시스템을 사용한다.

본 과목에서는 이 자율운항시스템의 기능과 구조, 특징, 활용 분야 등을 학습한다.

■ **해양 네트워크 프로그래밍(Marine Network Programming) 3학년 2학기 / 전공 / 이론+실습**

해양 정보 서비스에서는 다양한 정보가 전송된다. 여기서 전송되는 정보는 구조화되어 동시에 다수의 정보가 전달된다. 이를 네트워크 프로토콜이라고 하며, 송수신 주체 모두 약속된 규칙에 따라 데이터를 송신하고 수신한다.

본 과목에서는 네트워크 프로토콜에 대한 개념을 이해하고, 이를 구현하는 방법을 학습한다. 처음 단일 데이터 전송부터, 복수개의 데이터를 전송하는 방법을 익힌다.

■ **클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing) 3학년 2학기 / 전공 / 이론+실습**

정보서비스를 구축할 때에는 기본적으로 HW 자원이 필요하다. 그러나 이것은 상당히 고비용이 소모되는 부담이 있다. 정보 서비스의 목표 성능을 만족하면서도 구축 부담을 감소하기 위해 클라우드 플랫폼이 제안되었다. 클라우드 플랫폼은 동작 방식에 따라 가상 머신(Virtual Machine)이나 컨테이너(Container) 기반 플랫폼으로 나뉜다.

본 과목에서는 클라우드 플랫폼의 개념을 이해하고, 이를 구축/활용하는 방법을 학습한다. 또 구축된 클라우드 플랫폼에서 서비스 구축을 실습한다.

■ **해양 임베디드 시스템(Marine Embedded System) 3학년 2학기 / 전공 / 이론+실습**

해양 정보 시스템은 대부분 IoT 단말 기반으로 구축된다. 이 단말에서 생성한 정보를 수집하고 저장, 분석하여 현재 상태를 진단하고 대응 행동을 결정 후 이를 이행하는 기능을 제공한다.

본 과목에서는 이 일련의 과정을 서비스 레벨로 구축한다. 이를 위해 IoT 단말을 설계/구현할 뿐만 아니라, 단말에서 수집하는 데이터 설계, 이를 전송하는 프로토콜, 원격 서버 구축, 데이터 분석 기능 등을 구현한다.

■ **스마트 센서 공학(Smart Sensor Engineering) 3학년 2학기 / 전공 / 이론+실습**

전통적인 IoT 단말은 단일 정보만을 수집하였다. 또 대응 행동을 수행하는 IoT 단말은 보통 독립적으로 운영된다. 그러나 최근에는 IoT 단말에서 센싱 데이터를 수집하고 상황을 판단하여 직접 대응 행동을 결정하는 Edge Computing 방식으로 진화한 스마트 센서로 발전하였다.

본 과목에서는 스마트 센서에 대한 개념을 이해하고 목표 센서를 설계, 구현하는 방법을 학습한다.

■ **해양 컴퓨터 비전(Marine Computer Vision) 3학년 2학기 / 전공 / 이론+실습**

해양 환경에서는 물리/화학 정보를 수집하는 IoT 단말 뿐만 아니라, 영상 정보에 기반한 센싱 데이터를 수집하기도 한다. 이를 위해서는 해양 환경에서 영상 정보를 수집하고, 이 영상정보에서 필요한 사물/사람을 인식할 수 있어야 한다.

본 과목에서는 해양 환경에서 동작할 수 있는 영상 정보 시스템을 구축하고, 영상 정보에서 사물을 인식할 수 있는 지식과 기술을 학습한다.

■ **해양 모바일 앱 개발(Maritime Mobile App Development) 4학년 1학기 / 전공 / 실습**

본 교과목에서는 해상 환경의 네트워크 특수성을 고려한 모바일 인프라 및 통신 연동 기술을 학습합니다. 이를 위해 선박 데이터 시각화, 해양 내비게이션 등 실무형 앱 UI/UX를 직접 기획하고 개발하며, 웹 앱

하이브리드 개발 역량을 강화하여 해양 스마트 기기용 소프트웨어 전문가를 양성합니다.

■ **해양 보안 관리(Maritime Security Management) 4학년 1학기 / 전공 / 이론**

본 교과목에서는 국제해사기구(IMO)의 사이버 보안 규제 강제화에 대응하는 글로벌 표준과 정책을 학습합니다. 이를 위해 스마트 선박 및 스마트 항만 시스템의 위협 요소를 분석하고 보안 취약점을 식별하는 법을 다루며, 해양 ICT 인프라를 안전하게 방어하기 위한 자산 관리 및 보안 침해 사고 대응 체계를 학습합니다.

■ **스마트 해양 Capstone Design 1(Smart Maritime Capstone Design 1) 4학년 1학기 / 전공 / 설계**

본 교과목에서는 4년간 배운 AI 및 해양 IT 지식을 종합하여 해양 산업 현장의 실제 문제를 발굴하고 정의합니다. 이를 위해 팀 단위로 창의적인 아이디어를 도출하고 이를 해결하기 위한 시스템 구조 및 아키텍처를 설계하며, 요구사항 분석, 기술 검토, 일정 수립 등 체계적인 융합 프로젝트의 기획 프로세스를 마스터합니다.

■ **현장실습(Field Practicum) 4학년 2학기 / 전공 / 실습**

본 교과목에서는 해양 ICT 가족회사, 관련 기업 및 국책 연구소 등의 현장에 파견되어 전공 실무를 경험합니다. 이를 통해 대학에서 습득한 이론이 실제 산업 인프라에 적용되는 과정을 검증하고 현업 노하우를 체득하며, 조직 적응력과 협업 능력을 배양하고 인턴십 연계를 통해 졸업 후 취업 성공률을 극대화합니다.

■ **친환경 선박 ICT 융합 기술(Eco-Friendly Ship ICT Convergence Technology) 4학년 2학기 / 전공 / 이론**

본 교과목에서는 해양 산업의 핵심 트렌드인 탄소중립(Net-Zero) 실현을 위한 친환경 선박 시스템을 이해합니다. 이를 위해 전기 추진 선박, 수소·암모니아 연료전지 제어 계통에 융합되는 ICT 제어 기술을 배우며, 선박 온실가스 모니터링 및 에너지 효율 최적화를 위한 센서 데이터 수집·분석법을 학습합니다.

■ **스마트 해양 Capstone Design 2(Smart Maritime Capstone Design 2) 4학년 2학기 / 전공 / 설계**

본 교과목에서는 1학기에 수행한 '스마트 해양 Capstone Design 1'의 기획안과 설계도를 바탕으로 시제품을 구현합니다. 이를 통해 AI 모델 적용, SW 개발, 하드웨어 연동 및 임베디드 제어를 통해 최종 성과물을 완성하며, 결과물 평가, 성능 테스트, 성과 발표 및 논문 작성을 통해 종합적인 엔지니어링 능력을 완성합니다.