

# 컴퓨터학과

Department of Computer Science and Engineering

## 學科教育目的

컴퓨터학과 대학원은 정보사회의 근간을 이루는 컴퓨터학 분야의 고급이론을 기반으로, 새로운 첨단 분야를 선도적으로 개척하고 급변하는 미래 기술변화에 능동적으로 대처하며 관련 산업의 발전에 기여할 수 있는 전문 인력 및 지도자 양성을 목적으로 한다.

## 學科專攻分野

- 소프트웨어 (Software) 전공
- 컴퓨터교육 (Computer Education) 전공
- 컴퓨터보안 (Computer Security) 전공

## 學科內規

1. 석사과정 학생은 학위 취득에 필요한 24학점 중, 본 학과 개설 과목 12학점 이상을 이수하여야 한다.
2. 석박사통합과정 학생은 학위 취득에 필요한 54학점 중, 본 학과 개설 과목 27학점 이상을 이수하여야 한다.
3. 박사과정 학생은 학위 취득에 필요한 36학점 (석사과정에서 이수한 과목은 제외) 중, 본 학과 개설 과목 18학점 이상을 이수하여야 한다.
4. 컴퓨터보안 전공은 스마트팩토리융합보안 세미나 I, II를 필수 이수하여야 한다.  
- 경과조치: 2020년 9월 현재 재학생부터 학과세미나 과목을 전공 선택 과목으로 소급 적용한다.
5. 석박통합과정 및 박사과정 학생은 박사 학위논문 심사 청구 전까지, 제 1저자로 SCIE (SSCI 포함) 논문을 2편 이상 게재하거나 최종 게재 승인을 받아야 한다.
  - (1) 학과에서 관리하는 JCR CS 리스트에 포함된 컴퓨터학분야 우수 국제학술대회 발표논문도 SCIE 게재 논문과 동일하게 인정한다.
  - (2) 동 리스트 분야별 상위 10%이내의 SCIE 및 학술대회에 게재된 논문은 2 편으로 인정한다.
  - (3) 동 리스트 분야별 상위 20%이내의 SCIE 및 학술대회에 게재된 논문은 1.5편으로 인정한다.
  - (4) KCI 등재 국내 학술지 논문 (총 1편만 인정)은 SCIE 게재 논문의 0.5편으로 인정한다.  
- 경과규정: (1)항은 2013년 3월부터 소급 적용하고, (2)~(4)항은 2015년 9월부터 소급 적용한다.  
- 게재논문 인정에 대한 규정: 교원업적평가 기준에 준한다.
6. 석박사통합과정 학생은 수업연한을 4년 이상으로 하며, 교과학점 54학점이상을 취득한 자에 대하여는 수업연한을 단축할 수 있다. 수업연한의 단축 범위는 1년 또는 1학기로서 하며, 5학기 또는 6학기만에 신청한다. 단축대상은 6학기 또는 7학기의 전체 평균평점 4.0이상이며, 지도교수의 추천을 받은 학생으로 한다.
7. 컴퓨터보안 전공 석사과정은 전공필수 14학점을 이수하여야 하며[별첨 1], 컴퓨터보안 전공 박

사과정은 컴퓨터학과 공통 요구사항을 따른다. (단, 인턴쉽 과목은 컴퓨터보안 전공 주임교수의 승인 하에 전공과목으로 대체 이수할 수 있다)

### 綜合試驗

1. 석사과정 학생은 학과관리위원회에서 결정하는 과목 중 3과목을 선택하여 시험에 응시하여야 한다.
2. 석박사통합 및 박사과정 학생은 학과관리위원회에서 결정하는 과목 중 4과목을 선택하여 시험에 응시하여야 한다.

부 칙

- 1.(시행일) 이 규정은 2020년 3월 1일부터 개정 시행한다.

## [컴퓨터학과 開設科目 및 教科要目]

- AAA 501 學科 세미나 1 (Department Seminar 1) [1]  
컴퓨터학 관련 최신 연구동향에 대한 세미나
- AAA 502 學科 세미나 2 (Department Seminar 2) [1]  
컴퓨터학 관련 최신 연구동향에 대한 세미나
- AAA 503 學科 세미나 3 (Department Seminar 3) [1]  
컴퓨터학 관련 최신 연구동향에 대한 세미나
- AAA 504 學科 세미나 4 (Department Seminar 4) [1]  
컴퓨터학 관련 최신 연구동향에 대한 세미나
- AAA 511 소프트웨어공학론 (Advanced Software Engineering) [3]  
소프트웨어의 設計技法과 道具, 開發方法, 妥當성과 證明을 통한 프로그램의 試驗, 소프트웨어의 信賴度 및 複雜性, 소프트웨어의 維持保守 方法論, 소프트웨어 平價등의 研究分野를 다룬다.
- AAA 512 데이터베이스론 (Advanced Databases) [3]  
關係概念, 質疑最適化, 無缺性, 安定性, 사용자 뷰(view), 故障回復, 分散데이터베이스 시스템과 같은 데이터베이스 設計論의 高級概念을 學習한다.
- AAA 513 운영체제론 (Advanced Operating Systems) [3]  
運營體制의 抽象的 概念, process scheduling, 동기화 기법, 가상 메모리 기법 등의 운영체제 기반 기술들을 學習한다.
- AAA 514 컴퓨터구조론 (Advanced Computer Architecture) [3]  
高性能 컴퓨터상에서의 메모리 階層別 構造, 入出力 시스템 構造, 프로세서 및 制御裝置의 設計技法, 마이크로 프로그래밍에 대하여 배우고, 파이프라인 컴퓨터, Array 컴퓨터, 다중프로세서 (multiprocessor) 등의 並列컴퓨터의 構造 및 情報處理 技法을 習得한다.
- AAA 515 임베디드 소프트웨어 기술 (Advanced Embedded Software Technology) [3]  
Smart home, Smart Citizen, Smart Town 프로젝트 등 첨단 분야로 알려져 있는 ubiquitous Computing을 구현하기 위한 핵심 기술인 Embedded Software Platform Technology에 대하여 논한다. 이 과목은 embedded linux의 기반으로 한 운영체제, 아주 작은 자원 및 네트워크 관리 (resource and network management), 미들웨어 (middleware for embedded applications), 임베디드 소프트웨어 공학, 작은 센서 네트워크 공학을 기반으로 하여 Intelligent transportation systems, medical information systems, environment support systems, and information security systems 을 응용 분야로 배운다.
- AAA 516 자료구조론 (Advanced Data Structure) [3]  
資料構造의 高級概念인 檢索과 並列, 動的 資料構造, 並行알고리즘, 代數的幾何學의 問題에 관한 알고리즘 및 패턴매칭 등에 관하여 學習한다.
- AAA 517 시스템 모델링 (System Modeling) [3]

시스템의 각종 모델에 관한 여러 高級 理論 및 應用 등에 관하여 學習한다.

AAA 518 유비쿼터스 컴퓨팅(Ubiquitous Computing) [3]

무선 인터넷, RFID, 홈 네트워크, 센서 네트워크, ad-hoc 네트워크 등으로 대변되는 유비쿼터스 컴퓨팅을 강의한다. 인터넷의 확장으로서의 유비쿼터스 컴퓨팅은, 이른바 “The Internet of Things”로 더 이상 컴퓨터만의 네트워크가 아닌 post-PC 시대의 모든 전자 기기들의 네트워크이며 또한 그 응용이다. 이 과목에서는 현재 논의되고 있는 유비쿼터스 컴퓨팅의 요소 기술과 아키텍처, 그리고 응용을 중심으로 강의한다.

AAA 519 알고리즘 설계 및 분석 (Design and Analysis of Algorithms) [3]

알고리즘 難解度 分析, NP Class, 並行 알고리즘의 難解度 分析 등을 다루며 最近의 研究論文들을 위주로 學習해 나간다.

AAA 520 컴퓨터 그래픽스 (Computer Graphics) [3]

컴퓨터 畫面에 化상을 生成하기 위한 하드웨어와 소프트웨어의 理論 및 概念을 다루고 프로그래밍 言語를 使用하여 化상을 生成하는 方法을 學習 한다.

AAA 521 人工知能理論 (Theory of Artificial Intelligence) [3]

知的 行動을 컴퓨터에 適用하기위한 知識表現方式과 같은 基礎的 理論에 서부터 game playing, planning, understanding, 自然語處理, 學習, 專門家 시스템 등에 관한 理論을 다룬다.

AAA 522 정보보호 입문(Introduction to Information Security) [3]

정보 보호의 기본 개념을 포함한 정보보호 접근방법과 정보보호 정책 및 위험분석 및 대응방법 등을 학습한다.

AAA 523 컴퓨터 네트워크 (Computer Network) [3]

데이터 傳送原理, 傳送媒體, 通信網 技術, 패킷交換方式, 채널액세스 프로토콜, OSI階層모델, 通信 프로토콜 등 컴퓨터 네트워크 構成을 위한 理論등을 學習한다.

AAA 524 假想現實 입문 (Introduction to Virtual Reality) [3]

假想現實의 多樣한 應用分野에 관하여 다룬다. Physical Simulation, Modeling Virtual Worlds, Modes of Interaction 등의 主題에 관하여 세미나를 進行한다.

AAA 525 게임물리(Game Physics) [3]

게임물리는 현실세계의 물리 법칙을 컴퓨터 게임, 시뮬레이션과 같은 3D 컴퓨터 그래픽스에서 사실적으로 표현하는 것이 목적이다. 게임물리의 주요 강의 주제는 운동학, 역학, 운동량, 동역학, 충돌검사, 충돌반응 등이 있으며, 이를 학습하기 위해 선형대수, 미분방정식, 컴퓨터 그래픽스에 대한 기본적인 이해가 필요하다.

AAA 526 정보검색론 (Advanced Information Retrieval) [3]

情報資料의 원활한 利用을 위한 索引, 화일組織, 質問處理, 화일探索, 適合 情報의 檢索 등에 관련된 각종 技法들과 辭典構成 및 시소러스 등 附隨的인 관련 內容을 다룬다.

AAA 527 요구공학 (Requirements Engineering) [3]

요구공학은 사용자가 필요로 하는 소프트웨어의 기능을 정의하고 분석하는 일을 하는데, 구체적으로 제시된 기능 외에도 부수적인 요구사항 및 각종 제약 등을 제대로 분석하고 검증해야만 원하는 품질과 기능을 지닌 소프트웨어를 개발할 수 있다. 요구공학의 세부내용은 requirements specification, requirements elicitation and analysis, requirements negotiation, requirements validation, requirements management 등으로 나눌 수 있다. 본 과목은 요구사항을 기술하는 기법, 요구사항의 완

전성, 일관성 등을 분석할 수 있는 각종 기법, 자동화되고 정형화된 방법으로 요구사항을 분석할 수 있는 각종 기법에 대해 심도 있는 학습을 제공한다.

AAA 528 전산논리 (Computational Logic) [3]

컴퓨터의 基礎가 되는 論理學(명제논리, 술어논리, 고차논리)에 대하여 學習한다.

AAA 529 슈퍼컴퓨팅 시스템 및 응용 (Supercomputing Systems and Applications) [3]

이 과목에서는 대용량의 계산이 요구되는 응용을 위해 사용되는 슈퍼컴퓨터 시스템을 소개하고, 계산 자원의 효율적인 사용을 위해 필요한 계산방법론, 슈퍼컴퓨터의 병렬화 구조를 최대로 이용하기 위한 알고리즘 병렬화 이론, 그리고 슈퍼컴퓨터를 사용한 적합한 응용 예를 개괄적으로 학습한다.

AAA 530 대용량 계산 입문 (Introduction to High-Capacity Computing) [3]

이 과목에서는 대용량 계산을 위해 필요한 컴퓨터구조와 대용량계산에 관련된 기본적인 이론 및 최적화 방법을 강의한다.

AAA 531 실용 차세대 인간컴퓨터 상호작용 (Grand Challenges in Next Generation HCI) [3]

학계 및 산업계에서 안고 있는 Standing problem 들을 중심으로, 기반 이론 및 실습을 학습 하면서 이에 대한 해결책을 프로젝트 형식으로 제시 하고, 참여 기업과 연계 하여 이를 실제 현장에 적용한다.

AAA 532 분산 알고리즘 (Distributed Algorithms) [3]

분산시스템을 지원하기 위해 사용되는 다양한 분산 기법들 - Traversal 기법, Election 기법, Termination 탐색 기법, Snapshots 기법 등 - 에 대해 학습한다. 그리고 이러한 기법들에 대해 분석하고 개선된 알고리즘을 학습한다.

AAA 533 디지털 신호처리 응용 (Digital Signal Processing Applications) [3]

디지털 신호 처리의 기초 이론에 관하여 학습하고 컴퓨터 과학 분야에 어떻게 응용되는지 고찰한다.

AAA 534 컴퓨터비전 (Computer Vision) [3]

컴퓨터 비전의 기초 이론 및 응용을 고찰한다. 컴퓨터 비전은 저수준 및 고수준 이미지 또는 영상 분석 알고리즘을 연구하는 학제간 연구 분야로 이미지 프로세싱, 분류, 생성, object detection, segmentation, super-resolution 등을 포함한다. 새로운 세부 분야 및 최신 연구 동향은 논문 세미나를 통하여 고찰한다.

AAA 551 프로그래밍 언어론 (Programming Language Theory ) [3]

프로그래밍 언어 분야에서 축적된 주요 이론과 실재를 익힌다. 프로그래밍 언어의 문법구조와 의미구조를 엄밀히(formal) 표현하는 방법, 엄밀히 정의된 프로그래밍 언어로 짜여진 소프트웨어의 실행성질을 안전하게 예측하는 방법(타입시스템, 요약 해석 등)을 익힌다.

AAA 552 컴퓨터 보안 (Computer Security) [3]

본 강의에서는 컴퓨터보안의 기본 개념과 공격모델을 소개한다. 인증, 접근제어, 악성코드, 취약성 분석 기법 등을 소개하고 이에 대한 대응방안을 학습한다.

AAA 553 영어논문 발표기법 (Technical Presentation) [3]

논문과 같은 기술적인 자료들의 효과적 발표를 위한 방법을 학습하고 연습한다. 전체적 구성, 발표 자료의 작성, 그리고 구두 발표방법을 토의하고 실습한다.

AAA 554 영어논문 작성법 (Technical Writing) [3]

논문과 같은 기술적인 자료들의 효과적인 영어 작성을 위한 방법을 학습하고 연습한다. 전체적 구성

과 세부 자료의 작성방법을 토의하고 실습한다.

AAA 555 컴퓨터학 최신기술 (Current Issues in Computer Science and Engineering) [3]

이 과목은 컴퓨터공학 전반에서 새로 주목을 받고 있는 이슈를 해당분야의 국제적인 석학을 초빙하여 강의한다.

AAA 557 스마트팩토리개론 (Introduction to Smart Factory) [3]

센서 데이터, 제조 공정 컨트롤 및 피드백, 기계 혁신 및 발전, 머신 비전, 통계기반 프로세스 컨트롤 및 데이터 분석 및 수도권지역의 뿌리산업부터 최첨단 반도체 산업 까지 전통적 제조공정과 스마트공장 공정의 차이 및 기술 학습하며, 스마트팩토리 내의 시스템·네트워크 보안 요소 와 ICS 아키텍처 및 구성요소를 배운다.

AAA 558 인턴쉽 I (Internship I) [3]

스마트공장 분야 인턴쉽 제공을 통한 실무 능력 함양 및 우수 학생을 선발하여 시장을 선도하는 국내 및 해외 기업에 파견하여 스마트공장 시스템 개발 및 보안전문 노하우를 배운다.

AAA 559 인턴쉽 II (Internship II) [3]

스마트공장 분야 인턴쉽 제공을 통한 실무 능력 함양 및 우수 학생을 선발하여 시장을 선도하는 국내 및 해외 기업에 파견하여 스마트공장 시스템 개발 및 보안전문 노하우를 배운다.

AAA 591 정보과학 교육 세미나 1 (Computing Education Seminar 1) [3]

정보과학 교육 분야에서 이슈가 되는 이론이나 기술 동향의 이해 능력 함양

AAA 592 정보과학 교육 세미나 2 (Computing Education Seminar 2) [3]

정보과학 교육 분야에서 이슈가 되는 이론이나 기술 동향의 이해 능력 함양

AAA 593 스마트팩토리융합보안세미나 I (Smart Factory Security Seminar I) [1]

스마트 팩토리과 보안 분야의 외부 전문가를 초청하여 특강 형식으로 세미나를 진행한다.

AAA 594 스마트팩토리융합보안세미나 II (Smart Factory Security Seminar II) [1]

스마트 팩토리과 보안 분야의 외부 전문가를 초청하여 특강 형식으로 세미나를 진행한다.

AAA 595 IT리더쉽과자기개발 (IT Leadership and Self-development) [3]

기업가 정신을 함양하는 대학원 과목으로, AI 기반으로 비즈니스 난제와 소셜 난제를 해결하는 기업가 정신과 자기개발에 대해서 심도 깊게 연구하고 토론하여 자신만의 기업가 정신을 정의하고, 자기개발 계획을 수립한다.

AAA 601 고급 모델링 및 시뮬레이션 (Advanced Modeling and Simulation) [3]

이 과목은 컴퓨터를 이용한 모델링과 시뮬레이션을 다룬다. 특히 시스템 모델링 기법과 모델링 형식론, 시뮬레이션 방법과 결과 분석, 시뮬레이션 언어 패키지, validation and verification, 시뮬레이션 적용사례 및 활용방안 등을 토의한다.

AAA 602 기계 학습 응용 (Machine Learning Applications) [3]

기계 학습 분야의 기초 이론 및 응용 분야에 관하여 고찰한다. 프로젝트를 통하여 기본 알고리즘들을 구현하고, 논문 세미나를 통하여 최근 연구 동향 및 응용 분야를 고찰한다.

AAA 603 병렬처리 시스템 (Parallel Processing Systems) [3]

並列 컴퓨터의 構造 및 分類, 檢索, 그래프理論, 計算幾何, 數值解析 등의 여러 分野에서 발생하는 問題들에 대한 效率의인 並列 알고리즘의 設計技法 및 分析方法을 習得하고, 並列 알고리즘의 最適度, 並列性, 檢索技法 計算速度 增加, 性能平價 등을 다룬다.

AAA 604 네트워크 보안 (Network Security) [3]

본 과목에서는 안전한 통신을 위한 암호기술, 침입 탐지 및 대응, 역추적 기술, 분산 서비스 거부 공격, 인터넷 뮌, IP 스푸핑, 디지털 포렌식 등 네트워크 보안의 기술을 다룬다.

AAA 605 음성 정보 처리 (Speech Information Processing) [3]

음성 정보 처리 분야의 기초 이론 및 응용 분야에 관하여 고찰한다. 프로젝트를 통하여 기본 알고리즘들을 구현하고, 논문 세미나를 통하여 최근 연구 동향 및 응용 분야를 고찰한다.

AAA 606 자연어처리 응용 (Natural Language Processing Applications) [3]

日常生活의 自然言語들의 構造를 分析, 分解하고, 컴퓨터를 이용하여 번역하고 處理하는 技法을 研究하고, 自然言語의 處理技術 및 自然言語와 컴퓨터 言語 사이의 概念的 從屬性에 대하여 研究한다

AAA 607 모바일 컴퓨팅 (Mobile Computing) [3]

모바일 컴퓨팅의 기본 개념과 동작 원리에 대하여 학습한다.

AAA 608 클라우드 보안 (Cloud Security) [3]

본 강의에서는 클라우드보안의 기본 개념과 공격모델을 소개한다. 클라우드 가상화, 접근제어, 데이터 프라이버시, 클라우드 소셜네트워크 보안 이슈 등을 소개하고 이에 대한 대응방안을 학습한다.

AAA 609 무선 인터넷 (Wireless Internet) [3]

무선 인터넷의 동작원리와 기본개념, 그리고 문제 점등에 대하여 학습한다.

AAA 610 한국어 정보처리 (Korean Information Processing) [3]

韓國語情報處理 시스템, 韓國語情報處理, 韓國語入出力, 韓國語理解 등의 한글 處理를 중심으로 韓國語情報運營에 관하여 다룬다.

AAA 611 운영체제 설계 (Operating System Design) [3]

완전히 기능상으로 작동하는 運營體制의 자세한 設計에 대하여 조사한다. 裝置드라이버, 인터럽트와 信號處理, 파일시스템 I/O運營, 메모리와 프로세서 運營등의 設計에 관하여 배운다.

AAA 612 임베디드 디바이스 드라이버 (Embedded Device Driver) [3]

마이크로 커널과 가상화 시스템 등을 포함한 여러 운영체제 구조에서의 디바이스 드라이버 기본 개념과 원리에 대해 학습한다.

AAA 613 게임 프로그래밍(Game Programming) [3]

이 과목에서는 3차원 모델링, 텍스처링, DirectX/OpenGL/shader 프로그래밍 그리고 장면 관리 등과 같은 게임 프로그래밍에 대한 다양한 주제를 다룬다. 이 과목 수강을 위해서는 렌더링 파이프라인에 대한 기본적인 이해가 필요하며, DirectX, OpenGL 그리고 소프트웨어 렌더링 중 적어도 하나에 대한 프로그래밍 경험이 있어야 한다.

AAA 614 대화형 3차원 프로그래밍(Interactive 3D Programming) [3]

이 과목에서는 고품질 대화형 그래픽스 분야 중 실시간 렌더링에 집중할 것이다. 최근 비디오 게임, 시뮬레이터 및 가상현실과 같은 응용 분야에서 영화에 가까운 화질을 실시간으로 보여주는 것이 가능하게 되었는데, 이를 가능케 한 그래픽스 하드웨어와 알고리즘을 학습할 것이다. 수강생들은 학기 중 몇몇 프로젝트를 통해 이러한 최신 기술을 응용한 간단한 3D 게임엔진을 개발할 것이다.

AAA 615 정형기법 (Theories in Formal Models) [3]

정형기법의 理論을 배우고 그 應用에 대하여 최신 研究 結果들을 중심으로 學習한다.

AAA 616 프로그램 분석 (Program Analysis) [3]

프로그램 분석은 작성한 소프트웨어가 문제없이 실행될 것인지를 실행전에, 엄밀히, 자동으로 확인하는 기술이다. 이 강의에서는 모든 프로그램 분석 기술의 근본이 되는 요약해석 이론을 익히고 그 최신

응용을 파악한다.

AAA 617 지식 표현 기법 (Knowledge Representation Techniques) [3]

人工知能의 基本이 되는 知識表現의 주요 事項들과 敘述論理, 規則, 象徴推論, 統計推論 및 슬롯필러構造에 해당되는 semantic net, frame, Conceptual dependency, scripts, CYC 등 다양한 知識表現技法들을 深度있게 다룬다.

AAA 619 패턴인식 (Pattern Recognition) [3]

패턴인식의 基本概念과 方法을 紹介한다. Bayes 決定理論, Gaussian multivariate Classifier, 에러確率 Bayesian學習, 非媒介變數의 技法, Parzen window와 收斂의 證明, Nearest neighbor 方法과 에러限界, Fisher의 線型 Discriminant, Gradient descent 方式, Minimum mean square 方式, Stochastic approximation 등을 學習한다.

AAA 620 소프트웨어 프로젝트 관리 (Software Project Management) [3]

주어진 예산 및 정해진 일정에 맞게 소프트웨어를 공급하기 위한 일련의 프로젝트 Activity를 관리하는 기법과 방법론 및 틀에 관하여 학습한다.

AAA 621 컴퓨터 시스템 설계 (Computer System Design) [3]

컴퓨터시스템은 중앙처리장치(CPU), 메모리, 입출력장치로 구성된다. 이러한 컴퓨터시스템을 설계하는 방법을 최신 FPGA시스템을 사용하여 실습을 통해 익힌다. 또한 설계한 하드웨어 시스템에 bare-metal 소프트웨어 및 운영체제를 포팅하여 하드웨어와 소프트웨어의 상호작용에 대해 깊이있는 체험학습을 한다.

AAA 622 멀티미디어 통신프로토콜 (Multimedia Communication Protocols) [3]

이 과목에서는 audio와 video 등 다양한 미디어 콘텐츠를 유무선 통신을 통해 전달하고 응용하는 데 필요한 통신 프로토콜을 강의한다.

AAA 623 소프트웨어 보안 (Software Security) [3]

소프트웨어 보안에 관한 최근 기술을 다룬다. 바이러스, 웜, 스파이웨어 등의 악성코드 탐지 및 대응 기술, 봇넷 및 DDoS 공격 대응 기술, 침입탐지 기법, 안전한 프로그래밍, 소프트웨어 테스트 등을 포함한다.

AAA 624 트러스티드 컴퓨팅 (Trusted Computing) [3]

컴퓨터 시스템의 신뢰성 향상을 위한 이론적 기반과 실질적 보호 방법론을 다룬다. 정보흐름, 신뢰성 모델, 신뢰 컴퓨팅 기반(TCB)에 대한 사항들을 다루며, 소프트웨어 행동 확인과 TCB 구현 예들을 토론한다.

AAA 625 선형대수학 (Numerical Linear Algebra) [3]

이 과목은 실생활에서의 대용량 문제를 풀기 위한, 행렬 계산에 필요한 기초 이론 및 기법들을 다룬다. 이 과목은 대규모 데이터의 선형 시스템 및 고유값 문제를 풀기 위한 반복법 및 기타 행렬의 인수분해 기법을 배운다.

AAA 626 인터넷 프로토콜 (Internet Protocols) [3]

이 과목에서는 인터넷을 구성하고 동작하게 하는 TCP/IP 프로토콜 및 최근에 개발되어 사용되는 인터넷 프로토콜들을 강의한다.

AAA 627 고급 HCI (Advanced HCI) [3]

고급 컴퓨터 사용자 인터페이스를 이해하고 구현하기 위한 필수 수학 및 공학적 개념 및 테크닉들을 공부 한다 (예: 선형 대수, 최적화, 인지 과학, 컴퓨터 비전 등). 강의는 토론 형식이며 주어진 주제를

이해하고 참여 인원이 같이 문제를 풀어가는 형식이다. 학생들은 기본적으로 발표를 준비하지 않아도 되나 주어진 주제에 대하여 준비하고 토의 할 수 있어야 한다. 이러한 지식을 바탕으로 고급 차세대 인터넷페이스 연구를 할 수 있도록 준비 하는 과목이다.

AAA 628 3차원 기하처리론 (3D Computational Geometry) [3]

3차원 기하처리의 기본 이론과 응용 알고리즘에 대해 공부한다.

AAA 629 물리기반 애니메이션 (Physics-based Animation) [3]

물리기반 애니메이션 분야의 최신 기술 동향을 탐색하고 연구 한다.

특히 최근에 디지털컨텐츠에 사용되는 유체 시뮬레이션 기술을 중점적으로 연구한다

AAA 630 웹 데이터 관리 (Web Data Management) [3]

World Wide Web 환경에서 데이터를 처리하는 기법에 대해 살펴본다. 웹 검색, 링크 분석, 웹 크롤링, 구조화된 정보 추출, 정보 통합, 의견 마이닝, 웹 사용 마이닝 등의 주제를 다룬다.

AAA 631 바이오인포매틱스 (Bioinformatics) [3]

바이오인포매틱스는 대용량의 생물정보로부터 의미 있는 구조 및 패턴을 찾아내는 방법을 공부하는 과목으로 생물정보학 분야에서 빠르게 진화하고 있는 신개념 및 기술들을 체계적으로 전달하는 것을 목적으로 한다.

AAA 632 데이터베이스시스템 설계 및 구현 (Database System Design and Implementation) [3]

데이터베이스 시스템 개발 및 구현 기술에 대하여 학습한다.

AAA 633 시각 컴퓨팅 (Visual Computing) [3]

본 과목은 게임, 영화, 가상현실 등에서 사용되는 다양한 시각적 효과(visual effects)를 생성하는 컴퓨터 그래픽스, 컴퓨터 비전, 영상처리 기술의 기초와 응용을 다룬다. 영상기반 모델링 및 렌더링, 전역적 조명 효과, 3차원 복원 등의 주제를 학습한다.

AAA 634 고급 프로세서 구조 (Advanced Processor Architectures) [3]

첨단 프로세서 구조, 고성능 CPU와 embedded core, 에서의 주요 문제점 들을 학습하고 개선방안을 토의한다. ISA, ILP, 그리고 메모리 구조 등의 전통적인 컴퓨터구조 문제들과 새로운 운용환경에 따른 구조변경 문제들을 학습한다. 수업과제로 근래에 발표된 논문들을 읽고 발표해야하며, 학기과제 실험 보고서를 제출해야한다.

AAA 635 데이터 마이닝 (Data Mining) [3]

데이터마이닝은 대용량 데이터로부터 의미 있는 패턴을 찾아내는 방법을 공부하는 과목으로 크게 비지도학습, 지도학습 및 반지도학습 등에 관한 개념 및 기술들을 공부한다.

AAA 636 XML 데이터 관리 (XML Data Management) [3]

대용량 XML 데이터를 효과적으로 처리하는 기법에 대해 살펴본다. XML 저장, XML path 패턴 질의, XML twig 패턴 질의, XML 스트리밍 등의 주제를 다룬다.

AAA 637 분산 모바일 데이터 관리 (Distributed Mobile Data Management) [3]

분산 모바일 컴퓨팅 환경에서 데이터를 효과적으로 처리하는 기법 대해 살펴본다. 무선 데이터 관리, 무선 LBS, 이동 객체 데이터 관리 등의 주제를 다룬다.

AAA 638 계산적 및 시각화 분석론 (Computational and Visual Analytics) [3]

이 과목은 대용량 데이터의 심층적인 분석을 위해, 데이터 마이닝, 머신 러닝, 통계학, 그리고 최적화 학문에서 나오는 계산적 기법과, 정보시각화 및 인간-컴퓨터 상호작용의 학문에서 나오는 상호작용적 시각화를 효과적으로 결합하기 위한 기법들 및 소프트웨어 시스템에 관해 배운다.

- AAA 639 정보 추출과 텍스트 마이닝 (Information Extraction and Text Mining) [3]  
이 과목은 대용량의 자연어로 된 비구조화 된 텍스트로부터 다양한 자연어 처리 기술과 고급기계학습 기법을 이용하여 유용한 지식을 효과적으로 추출하고, 추출된 지식을 구조화하는 방법에 관해 학습한다.
- AAA 640 결함 포용 시스템 (Fault-Tolerance Systems) [3]  
분산시스템에서 프로세스에 결함이 발생하는 경우 결함을 탐색하고 회복시켜줄 수 있는 다양한 결함 포용 기법을 학습한다. 또한, 하드웨어 및 소프트웨어 결함의 유형을 분류하고 그 해결방안을 배운다.
- AAA 641 소프트웨어 아키텍처 (Software Architecture) [3]  
이 과목은 소프트웨어에 아키텍처 프로세스 대한 이론과 모델을 다룬다. 그리고 분산 컴포넌트 아키텍처 개발 예제를 통하여 소프트웨어를 설계, 구현 및 평가하는 방법에 대하여 학습한다. 또한, 배운 이론과 기술을 실제 프로젝트에 적용해보는 것을 목표로 한다.
- AAA 642 심층 학습 (Deep Learning) [3]  
심층 신경망과 심화 학습에 대하여 고찰하고 논문 세미나를 통하여 최근 연구 동향 및 응용 분야를 살펴본다.
- AAA 643 고급하이퍼미디어(Advanced Hypermedia) [3]  
본 강좌에서는 하이퍼텍스트 구조를 가지는 정보 공간의 구조 특성들을 다룬다. 구체적으로 웹의 구조 특성, 시맨틱 웹의 구조 특성, 링크드 데이터 기반 정보 공간의 구조 특성들, 온톨로지 기반 시스템 등을 다룬다.
- AAA 671 학습 과학과 ICT (Learning Science and ICT) [3]  
학습과정에 대한 과학적인 이해와 효과적이고 효율적인 학습을 위한 정보과학기술의 적용에 대하여 학습한다.
- AAA 672 교육 데이터 마이닝 기술 (Educational Data Mining) [3]  
교육환경에서 발생하는 로그데이터의 마이닝 기술과 데이터 마이닝을 위하여 활용되는 주요 기계학습 기법을 다룬다.
- AAA 673 고급 뇌컴퓨터 인터페이스 (Advanced Brain Computer Interface) [3]  
뇌컴퓨터인터페이스 기술을 이해하기 위하여 뇌정보처리 원리와 컴퓨터인터페이스 원리에 대하여 학습한다.
- AAA 674 학습 분석과 정보시각화 (Learning Analytics and Information Visualization) [3]  
학습과 교육과정의 이해를 위한 분석 기법과 분석된 정보를 표현하기 위한 정보 시각화 기술에 대하여 학습한다.
- AAA 691 정보과학 교육론 (Advanced Computing Education) [3]  
정보과학을 교과로서 다룰 때 이해해야 하는 정보과학 교과의 성격을 정립하고, 교과과정의 선정, 조직 등의 능력 함양한다.
- AAA 692 정보과학 교육과정론 (Advanced Computing Curriculum) [3]  
컴퓨터 교육과정 관련 이론적 쟁점이나 외국의 교육과정을 다양한 관점에서 이해할 수 있는 능력 함양, 교육과정 문제에 대해 주저적으로 사고하고 탐구할 수 있는 능동적인 태도와 연구 능력을 함양한다.
- AAA 693 정보과학 교육이론 및 교수법 (Educational Theory and Advanced Teaching Method for Computing) [3]

최신 교수 이론 및 방법을 소개하고, 방법론적 측면에 초점을 두어 효과적인 정보과학 교육을 실시하기 위한 계획, 실행, 평가를 다룬다.

AAA 694 교육용 프로그래밍 언어 연구 (Advanced Educational Programming Language) [3]  
학교교육에서 활용할 수 있는 교육용 프로그래밍 언어의 효과적인 교육방법 및 평가, 그리고 연구 능력 함양한다.

AAA 695 정보과학 교육 평가연구 (Computing Education Evaluation) [3]  
정보과학 교육의 평가이론 및 방법을 소개하고, 방법론적 측면에서 효과적인 정보과학 교육의 방향성 탐색한다.

AAA 696 정보과학 교육 도구 및 환경 (Computing Education Tools and Environment) [3]  
정보과학 교육을 실행하는데 사용되는 피지컬 컴퓨팅 관련 도구와 환경에 대한 연구 능력 함양한다.

AAA 701 디지털 포렌식스 (Digital Forensics) [3]  
본 과목에서는 컴퓨터 침해사건의 증거확보에 활용이 되는 디지털포렌식스 관련 기술에 대해 공부한다. 디지털 증거 식별, 침입 탐지, 컴퓨터 범죄 수사, 로그 분석, 네트워크 트래픽 분석, 공격 시각화, 워터마킹, IP 역추적, 허니넷 등의 주제가 포함되어 진다.

AAA 702 빅데이터 보안 (Big Data Security) [3]  
본 강의에서는 소셜네트워크, 클라우드, IoT 등 다양한 컴퓨팅 환경에서 발생할 수 있는 빅데이터 프라이버시, 빅데이터 무결성 공격 등의 보안 위협과 이에 대한 대응방안을 학습한다.

AAA 703 임베디드 시스템 테스트 (Embedded System Testing) [3]  
이 과목은 다양한 하드웨어 플랫폼과 응용 프로그램 개발에 적합한 임베디드 시스템의 기본 이론 및 테스트 방법을 다루고 있다.

AAA 704 컴퓨터 음악 입문 (Intro. to Computer Music) [3]  
컴퓨터 음악의 이론, 수학, 역사 그리고 프로덕션에 대한 기본 소양을 배우고 MIDI, 시퀀싱, 인터랙션, 사운드 처리 등을 위한 툴 사용을 통하여 실습을 수행 한다. 툴 사용 뿐만 아니라 미디 (MIDI) 나 사운드 시스템 프로그램 프로젝트를 통하여 컴퓨터 음악 소프트웨어를 직접 개발 할 수 있는 능력을 기른다

AAA 705 소프트웨어 테스트 및 품질보증 (Software Testing and Quality Assurance) [3]  
테스팅 및 품질보증 작업은 소프트웨어 개발 비용의 상당 부분을 차지하는데, 이는 소프트웨어 개발의 생산성 및 품질과도 매우 직접적이고 밀접한 관계를 가지고 있다. 본 과목에서는 소프트웨어 테스트 기법이란 무엇이며, 어떻게 체계적으로 접근할 수 있는지, 테스트의 효과 및 완성도를 어떻게 측정할 수 있는지를 다룬다. 또한 소프트웨어 테스트 기법만으로는 산업체에서 요구하는 고신뢰도를 지닌 소프트웨어를 개발하는 것이 어려운데, 그 이유는 무엇인지, 이러한 테스트의 한계를 극복하기 위하여 적용 가능한 방법은 무엇인지를 배우고자 한다.

AAA 706 영상 특수효과 이론 (Theory of Special Effects) [3]  
컴퓨터 그래픽스 분야의 최신 기술 동향을 탐색하고 연구 한다. 특히 최근에 디지털컨텐츠에 사용되는 최신 기술 분야인 영상특수효과 이론을 중점적으로 연구한다.

AAA 707 대용량 데이터 관리 (Massive Data Management ) [3]  
본 과목에서는 대용량 데이터관리에 관한 기본 개념 및 다양한 응용분야에서 개발된 신기술을 소개한다. 구체적으로 본 과목에서는 대용량 자료구조 및 스토리지 관리기술, 확장이 용이한 접근방법, 분산 및 병렬 데이터 처리기술, 그리고 효율적인 데이터 구성방법 등을 공부한다.

AAA 708 마이크로프로세서 응용설계 (Applied Microprocessor Design) [3]

마이크로 프로세서를 설계하는데 있어서, 공정 및 회로 부분에서 일어나는 문제를 고려하는 것이 필요하다. 이 과목에서는 이 문제점에 대해서 이해하고, 문제점에 대한 기존의 해결책을 살펴보고, 새로운 해결책을 찾으려 한다.

AAA 709 데이터베이스 특론 (Special Topics in Databases) [3]

데이터베이스 기술은 다양한 최신 컴퓨팅 패러다임에 따라 발전해 오고 있다. 본 과정은 데이터베이스, 데이터베이스 시스템 그리고 정보 시스템 분야의 최신 연구 주제들을 학습한다.

AAA 710 센서 네트워크 (Sensor Networks) [3]

재난관리나 군사용 보안등에 센서네트워크가 많이 쓰일 수 있다. 센서는 무선통신을 할 수 있지만 에너지, 저장매체, 계산 등에 많은 제약이 있다. 따라서 센서네트워크의 설계나 동작은 일반적인 무선네트워크와는 판이하게 다를 수 있다. 다를 수 있는 주제는 센서네트워크 분류, 네트워크 구조, 센서 클러스터링, 노드 디스커버리 및 위치추적, 라우팅 프로토콜, 네트워크 보안 운영체제 및 지원언어, 분산알고리즘 등이다

AAA 711 고급 임베디드 시스템 (Advanced Embedded System) [3]

Smart home, Smart Citizen, Smart Town 프로젝트 등 첨단 분야로 알려져 있는 ubiquitous computing을 구현하기 위한 핵심 기술인 Embedded System Software Platform Technology에 대하여 논한다. 이 과목은 embedded linux의 기반으로 한 운영체제, 아주 작은 자원 및 네트워크 관리 (resource and network management), 미들웨어 (middleware for embedded applications), 임베디드 소프트웨어 공학, 작은 센서 네트워크 공학을 기반으로 하여 Intelligent transportation systems, medical information systems, environment support systems, and information security systems 을 응용 분야로 배운다.

AAA 712 인터넷 아키텍처 (Internet Architecture) [3]

이 과목에서는 인터넷의 설계 및 구조적 특성을 이해하고 현재 인터넷 및 미래의 발전방향을 예측할 수 있도록 토론한다.

AAA 713 분산시스템 특론 (Special Topics in Distributed Systems) [3]

네트워크를 통해 연결되어 있는 컴퓨터시스템들을 지원하기 위한 분산시스템의 개념을 이해하고, 프로세스 간 통신, 분산 파일시스템, 데이터 중복, 분산 트랜잭션 메카니즘 등과 같은 분산시스템 기법들에 대해 학습한다.

AAA 714 고성능컴퓨팅시스템 (High Performance Computing Systems) [3]

고성능컴퓨팅시스템을 구현하기 위한 HPC 기법에 대해 배우고 주요 현안을 이해하도록 한다. 또한, 슈퍼컴퓨팅, 클러스터컴퓨팅, 그리드 및 클라우드컴퓨팅 등의 비교를 통해 고성능컴퓨팅시스템의 개념을 학습한다.

AAA 715 악성코드 (Malware) [3]

악성코드 종류 (Trojan, Backdoor, Worm 등) 및 기능의 이해와 정·동적 분석 이론을 통한 악성코드 분석 방법을 학습한다. Polymorphism (압축, 암호화, 가상화 등) 및 Metamorphism (Obfuscation 등)에 기반을 둔 악성코드 대응 방법을 공부한다.

AAA 716 CPS보안운영 (CPS Security Operation) [3]

CPS 운영 클라우드 및 모바일 엣지 컴퓨팅 대상 보안 방법 및 CPS 구성요소들 및 프로토콜을 이해하고 CPS 취약점, 공격 및 대응 방법 연구, 스마트공장 보안 위협에 대응한 CPS 아키텍처 디자인 기법 및 ICS 네트워크 및 운영 방법론을 학습 한다.

AAA 717 정보보호법과윤리 (Information Security Law and Ethics) [3]

정보보호의 특성, 관련 법과 규제, 윤리적 관점에서 배우고 있는 전문 지식과 기술을 다시 한번 조명해 보고 자신의 윤리관을 확립, 이해하고 CPS 취약점, 공격 및 대응 방법을 학습 한다.

**AAA 718 IIoT시스템설계 (Industrial IoT System Design) [3]**

하드웨어적 성능 제약에 따른 IIoT(Industrial IoT) 템 이해 및 설계 방법과 스마트 공장 Industrial IoT 시스템의 Threat Modeling 및 하드웨어 기반 보안 방법을 연구한다. IIoT 보안 컴포넌트와 시스템의 통합 및 운용 소프트웨어 학습하고, 스마트공장 N/W 보안관리를 배운다.

**AAA 719 ICS 보안설계 (Industrial Control System Security Design) [3]**

ICS(Industrial Control System)기초 (동작, 디자인 및 취약점, 네트워킹 및 프로토콜) 학습 및 ICS 시스템 설계 방법론 및 특성, 시스템 평가 및 분류법을 배운다. 산업기준 실증적 보안 표준 이해를 통한 ICS 보안 시스템 설계 및 구현을 한다.

**AAA 720 IIoT블록체인 (Industrial IoT Blockchain) [3]**

IIoT(Industrial IoT)에 응용 가능한 블록체인 기반지식습득, 심층기술 및 전문지식 함양, 그리고 체계적인 실무기술 배양을 통해서 블록체인을 연구한다.

**AAA 721 AI기반보안 (AI Security) [3]**

Artificial Intelligence기반 통합보안 시스템을 통한 스마트공장의 정상 행위 자동 학습 및 비정상 행위 탐지기술 교육 및 Problem Bank에 축적된 보안 위협정보를 토대로 AI 기술을 적용하여 클라우드 및 엣지 컴퓨팅 환경의 위협 대응 기술을 연구 한다.

**AAA 722 현장실습 I (Field Practice I) [3]**

컨소시엄 기업과 협업을 통해 축적한 Problem Bank에 근거해 참여교수와 대학원생의 스마트 팩토리 문제 해결 산학협력 프로젝트 수행 및 학생의 특허 출원 및 논문 게재 지원을 통한 주도적 문제 해결 방법을 배운다.

**AAA 723 현장실습 II (Field Practice II) [3]**

컨소시엄 기업과 협업을 통해 축적한 Problem Bank에 근거해 참여교수와 대학원생의 스마트 팩토리 문제 해결 산학협력 프로젝트 수행 및 학생의 특허 출원 및 논문 게재 지원을 통한 주도적 문제 해결 방법을 배운다.

**AAA 724 현장실습 III (Field Practice III) [3]**

컨소시엄 기업과 협업을 통해 축적한 Problem Bank에 근거해 참여교수와 대학원생의 스마트 팩토리 문제 해결 산학협력 프로젝트 수행 및 학생의 특허 출원 및 논문 게재 지원을 통한 주도적 문제 해결 방법을 배운다.

**AAA 725 기업가정신과기술창업 (Entrepreneurship and Technology Startups) [3]**

융합 보안 전공자에 대한 글로벌 산업현장 문제해결형 교육을 통해, 다양한 창의적 융합 보안제품을 창출할 수 있는 글로벌 리더를 배출하고, 글로벌 기업가 정신과 스킬셋을 바탕으로 한 창업 활성화를 통해 융합보안 산업 발전을 촉진시키고 일자리 창출의 기회를 배우고, 스타트업 기업의 성장단계에 따라 요구되는 기업가적 리더쉽의 다양한 Capability Matrix(동기, 자질, 스킬) 학습 및 국내외 기업들의 성공 및 실패 사례 분석, 가상의 스타트업에서의 기업가적 리더쉽 모델 정립을 실습한다.

**AAA 726 계산기하학(Computational Geometry) [3]**

컨벡스 헐 계산, 들로니 삼각화 계산, 보로노이 다이어그램 계산 등과 같은 다양한 기하학적인 문제들의 해결을 위한 알고리즘들을 다룬다.

**AAA 727 초고주파능동회로 (Active Microwave Circuits) [3]**

전송선로, 회로망 파라미터 및 매칭 회로를 이용하여 초고주파 능동회로를 설계하는 기술을 익힌다.

**AAA 728 계산기하학 (Computational Geometry) [3]**

본 강좌에서는 컨벡스 헐 계산, 들로니 삼각화 계산, 보로노이 다이어그램 계산 등과 같은 다양한 기하학적인 문제들의 해결을 위한 알고리즘들을 다룬다.

컴퓨터보안 전공 교육과정 커리큘럼 [별첨 1]

교육과정	과목 그룹	학수번호	과목명	학점	구분
SW보안	1	AAA522	정보보호입문	3	필수
	2	AAA715	악성코드	3	선택
	3	AAA623	SW보안	3	선택
시스템·보안	4	AAA557	스마트팩토리개론	3	필수
	5	AAA716	CPS보안운용	3	선택
	6	AAA717	정보보호법과윤리	3	선택
HW설계	7	AAA718	IIoT시스템설계	3	선택
	8	AAA719	ICS보안설계	3	선택
	9	AAA720	IIoT블록체인	3	선택
AI프로그램 개발	10	AAA602	기계학습응용	3	선택
	11	AAA702	빅데이터보안	3	선택
	12	AAA721	AI기반보안	3	선택
산업경영공학	13	IME508	응용확률과정	3	선택
	14	IME711	고등품질관리	3	선택
현장실습	15	AAA558	인턴쉽 I	3	필수
		AAA559	인턴쉽 II	3	필수
	16	AAA722	현장실습 I	3	선택
		AAA723	현장실습 II	3	선택
AAA724		현장실습 III	3	선택	
세미나	17	AAA593	스마트팩토리융합보안세미나 I	1	필수
		AAA594	스마트팩토리융합보안세미나 II	1	필수
창업교육	18	AAA725	기업가 정신과 기술창업	3	선택