

컴퓨터공학과

Department of Computer Science and Engineering

제1장. 학과소개

(1) 학과사무실

가. 위치: 중앙대학교 310관 725호

나. 연락처: 전화: 820-5301 팩스: 823-5301

다. 홈페이지: <http://cse.cau.ac.kr/>

(2) 학과소개

컴퓨터공학이란 컴퓨터를 구성하는 하드웨어 및 소프트웨어에 대한 지식을 습득하고, 설계 및 개발 능력을 배양시키는 학문을 말한다. 이러한 내용의 학문에 대한 교육을 통해 미래의 정보화 사회에 주역이 될 컴퓨터 전문 인력의 양성과 연구 능력을 갖춘 고급 인력을 양성한다.

(3) 교육목표

컴퓨터공학은 인간의 편리한 생활에 기여하며, 끊임없이 발전되며 새로이 개발되고 있다. 이러한 컴퓨터공학의 기술과 이론을 연구하고 실험하는 교육 과정을 통하여, 컴퓨터 분야의 이론에 능통하고 활용능력을 겸비한 전문인을 기른다. 또한 깊이 있는 연구를 통해 전문 연구 역량과 유연한 학제적 연구 역량을 육성하며, 새로운 컴퓨터공학 기술과 이론의 발전에 힘쓴다. 육성된 능력과 자질을 바탕으로, 정보화 사회의 지도자로서 중추적인 역할을 수행할 수 있는 전문적이고 창조적인 능력을 갖춘 많은 인재들을 양성함으로써, 국가와 인류의 번영에 기여한다.

(4) 세부전공

가. 시스템 소프트웨어 (System Software)

- 1) 운영체제 및 임베디드시스템 분야
- 2) 컴퓨터 네트워크 분야
- 3) 알고리즘 분야
- 4) 소프트웨어공학 분야

나. 응용 소프트웨어 (Application Software)

- 1) 데이터베이스 분야
- 2) 컴퓨터그래픽스 분야
- 3) 인공지능 및 영상처리 분야
- 4) 웹/인터넷 응용 분야

다. 빅데이터 (Big Data)

- 1) 빅데이터 기초 및 심화 분야
- 2) 빅데이터 애널리틱스 분야
- 3) 빅데이터 기계학습 분야
- 4) 안전 빅데이터 융합 분야

라. 사이버물리시스템 (Cyber Physical System)

- 1) 사이버물리시스템 분야
- 2) 데이터 과학 분야
- 3) 지능형 시스템 분야
- 4) 지능형 홈케어 분야

(5) 전임교수진

[표 1. 전임교수진]

교수명	직위	최종출신학교	학위명	연구분야	전화번호	e-mail
고운용	조교수	한양대학교	공학박사	데이터마이닝, 인공지능	5507	yyko@cau.ac.kr
권준석	교수	서울대학교	공학박사	컴퓨터비전	5914	jskwon@cau.ac.kr
김대원	교수	KAIST	공학박사	인공지능	5304	dwkim@cau.ac.kr
김무철	교수	중앙대학교	공학박사	데이터지능	5327	kimm@cau.ac.kr
김병수	조교수	고려대학교	공학박사	멀티모달 인공지능, 컴퓨터비전, 자연어처리	5575	bumsoo@cau.ac.kr
김은우	부교수	서울대학교	공학박사	머신러닝, 딥러닝, 컴퓨터비전	5302	eunwoo@cau.ac.kr
김진성	부교수	Ohio State Univ.	공학박사	고성능 컴퓨팅	5554	kimjsung@cau.ac.kr
김효수	부교수	KAIST	공학박사	사이버물리시스템	5175	hskimhello@cau.ac.kr
문희승	조교수	연세대학교	공학박사	인간-컴퓨터 상호작용, 인공지능	5587	hsmoon@cau.ac.kr
박경주	부교수	Univ. of Pennsylvania	공학박사	컴퓨터그래픽스	5823	kjpark@cau.ac.kr
박상오	교수	중앙대학교	공학박사	모바일 및 임베디드 컴퓨터시스템	5494	sopark@cau.ac.kr
박은지	조교수	KAIST	공학박사	인간-컴퓨터 상호작용	5302	eunjipark@cau.ac.kr
박재현	교수	KAIST	공학박사	사물인터넷 및 탐지	5310	hyunie@cau.ac.kr
박재화	교수	State Univ of New York	공학박사	패턴인식 및 휴먼인터페이스	5257	jaehwa@cau.ac.kr
박창윤	교수	Univ. of Washington	공학박사	컴퓨터네트워크	5309	cypark@cau.ac.kr
백정엽	교수	Univ. of Southern California	공학박사	무선네트워크시스템	5402	jpaek@cau.ac.kr
손봉수	부교수	Univ. of Texas at Austin	공학박사	컴퓨터그래픽스	5843	bongbong@cau.ac.kr
손용석	부교수	서울대학교	공학박사	운영체제및시스템소프트웨어	5103	sysganda@cau.ac.kr
이윤규	부교수	Univ. of Southern California	공학박사	소프트웨어 설계, 인공지능	5436	younkyul@cau.ac.kr
이종민	조교수	POSTECH	공학박사	컴퓨터비전, 기계학습, 시각 기하학	5611	jmlee@cau.ac.kr
이준우	조교수	서울대학교	공학박사	인공지능 보안 및 암호학	5600	jwlee2815@cau.ac.kr
이찬근	교수	Univ. of Texas at Austin	공학박사	소프트웨어공학 및 실시간시스템	5829	cglee@cau.ac.kr
이창하	부교수	Univ. of Maryland	공학박사	컴퓨터그래픽스	5830	chlee@cau.ac.kr
이형태	부교수	서울대학교	이학박사	정보보호 및 암호학	5613	hyungtaelee@cau.ac.kr
정재은	교수	인하대학교	공학박사	지식공학, 소셜네트워크, 빅데이터, 시맨틱기술	5136	j3ung@cau.ac.kr

조성래	교수	Georgia Institute of Tech.	공학박사	무선네트워크/초지능컴퓨팅	5766	srcho@cau.ac.kr
최광남	교수	Univ. of York	공학박사	영상처리 및 패턴인식	5316	knchoi@cau.ac.kr
최우열	부교수	GIST	공학박사	지능형 통신 및 네트워크	5446	wchoi@cau.ac.kr
홍현기	교수	중앙대학교	공학박사	컴퓨터비전 및 증강현실	5417	honghk@cau.ac.kr

(6) 겸임교수진

[표 2. 겸임교수진]

교수명	직위	최종출신학교	학위명	연구분야	전화번호	E-mail
김동규	조교수	서울대학교	공학박사	연료전지, 폐열회수, 대용량에너지저장시스템	5192	dokykim@cau.ac.kr
김석민	교수	연세대학교	공학박사	마이크로/나노 센서공학	5877	smkim@cau.ac.kr
이수영	조교수	POSTECH	공학박사	산업 인공지능	5322	lees@cau.ac.kr
이재성	부교수	중앙대학교	공학박사	인공지능	5468	curseor@cau.ac.kr
조윤식	교수	Univ. of Southern California	공학박사	기계학습 및 그래프마이닝	5911	yoonsik@cau.ac.kr
석종원	교수	Rensselaer Polytechnic Institute	공학박사	유연 구조물 동역학	5729	seokj@cau.ac.kr
최해진	교수	Georgia Institute of Tech.	공학박사	최적설계	5787	hjchoi@cau.ac.kr
홍병우	교수	Univ. of Oxford	공학박사	컴퓨터비전 및 기계학습	5842	hong@cau.ac.kr
Nhu-Ngoc Dao	조교수	중앙대학교	공학박사	빅데이터, 네트워크	02-3408-3239	nndao@sejong.ac.kr
Chang Kyoung Choi	Associate Professor	Univ. of Tennessee	Ph.D., in Eng	Thermal fluid systems	+1-906-487-1463	cchoi@mtu.edu

제2장. 학과내규

(1) 선수과목

가. 선수과목은 전공(학과)을 달리하여 입학한 석·박사과정생, 외국대학(원), 특수 및 전문대학원 출신자의 경우, 교과내용이 상이함에서 오는 현 전공에 대한 기본지식의 부족을 보충하고자 학과에서 교수회의를 거쳐 지정한 과목이다.

나. 석사학위과정 및 석·박사학위 통합과정

컴퓨터공학과 이외의 타 전공 분야 졸업자로서 석사학위과정 혹은 석·박사학위 통합과정에 입학한 자는 대학원 시행세칙에 의거 본 학과의 교수회의가 결정하여 교과과정표상에 명시한 전공별 학과 선수과목 15학점(5개 과목 중 필수 1개 과목)을 이수하거나 대체인정을 받아야 졸업 학위논문 제출자격을 갖게 된다. ※ 단, 석사학위과정 및 석·박사학위 통합과정생은 정보처리기사 자격증으로 6학점(2과목)을 대체인정 받거나, TOPCIT 성적 270점/400점/650점으로 각각 6학점(2과목)/9학점(3과목)/15학점(5과목)을 대체인정 받을 수 있다. 이때 정보처리기사 자격증에 대한 대체인정과 TOPCIT 성적에 대한 대체인정을 중복으로 적용할 수는 없다. 또한, 정보처리기사 자격증 또는 TOPCIT 성적에 대한 대체인정 과목은 {운영체제, 알고리즘, 소프트웨어공학, 데이터베이스 설계 또는 데이터베이스 시스템, 컴퓨터구조} 이내에서 선택하도록 한다.

다. 박사학위과정

특수 및 전문대학원 졸업자 또는 컴퓨터공학과 이외의 타 전공 분야 졸업자로서 박사학위과정에 입학자는 대학원 시행세칙에 의거 본 학과의 교수회의가 결정하여 교과과정표상에 명시한 전공별 학과 선수과목 9학점(3개 과목)을 이수하거나 대체인정을 받아야 졸업 학위논문 제출 자격을 갖게 된다.

라. 선수과목 이수 대상 과목 현황

[표 3. 선수과목 이수 대상 과목 현황]

석사 및 석·박사학위 통합과정* (선택 5과목)				박 사** (선택 3과목)			
시스템 소프트웨어, 응용 소프트웨어, 사이버물리시스템 전공		빅데이터 전공***		시스템 소프트웨어, 응용 소프트웨어, 사이버물리시스템 전공		빅데이터 전공	
학점	교과목명	학점	교과목명	학점	교과목명	학점	교과목명
3	자료구조 (필수)	3	운영체제				
3	운영체제	3	컴퓨터통신				
3	컴퓨터통신	3	알고리즘			3	고급운영체제
3	알고리즘	3	소프트웨어공학	3	고급운영체제	3	고급컴퓨터네트워크
3	소프트웨어공학	3	데이터베이스 설계 또는 데이터베이스 시스템	3	고급알고리즘	3	고급데이터베이스
3	데이터베이스 설계 또는 데이터베이스 시스템	3	컴퓨터그래픽스	3	고급데이터베이스	3	고급컴퓨터그래픽스
3	컴퓨터그래픽스	3	인공지능	3	고급컴퓨터그래픽스	3	고급영상처리
3	인공지능	3	컴퓨터구조	3	고급영상처리	3	빅데이터특론 (필수)
3	컴퓨터구조	3	프로그래밍언어론				
3	프로그래밍언어론	3	프로그래밍				
		3	자료구조				

		3	확률및통계 또는 통계학 (필수)				
		3	수치해석				
		3	실험계획법 및 최적설계				
		3	컴퓨터응용/CAD				
		3	공업수학				

* 석사과정 및 석·박사학위 통합과정은 학부 개설과목 중에서 선택

** 박사과정은 석사과정 개설과목 중에서 선택

*** 2024년 3월 이전 입학한 석사과정/석박사학위 통합과정생은 확률및통계 또는 통계학 또는 프로그래밍 또는 자료구조 중 1과목을 필수로 한다.

※ 선수과목 학점은 졸업이수학점에 미포함.

(2) 교과과정 구성

가. 타학과 개설과목의 수강 학점 상한

재학 중 타 학과에서 개설한 과목의 수강은 석사과정은 9학점까지, 박사과정은 12학점, 석박사학위 통합과정은 18학점까지만 허용함.

나. 학위과정별 교과과정 구성

1) 석사과정

① 졸업에 필요한 학점: 24학점 이상 ※ 단, 2022년 3월 이후 입학한 빅데이터 전공은 **27학점** 이상 (전공연구 및 프로젝트연구 제외). 전공연구 및 프로젝트연구 추가 필수 이수.

② 교과목 체계도: 세부전공별 필수과목 중 2과목 이상(6학점) 반드시 이수 ※ 단, 2021년 9월 이후 입학한 빅데이터 전공은 세부전공별 필수과목 중 3과목을 반드시 이수해야 하며, 전공선택과목 중 빅데이터 심화 2과목 및 플랜트 안전 심화 1과목을 반드시 이수해야 함.

③ 재학 중 동일 교·강사가 담당하는 교과목은 3과목을 초과하여 수강할 수 없음

2) 박사과정

① 졸업에 필요한 학점: 30학점 이상 ※ 단, 2022년 3월 이후 입학한 빅데이터 전공은 **33학점** 이상 (전공연구 및 프로젝트연구 제외). 전공연구 2학점 및 프로젝트연구 6학점 추가 필수 이수.

② 교과목 체계도: 세부전공별 필수과목 중 2과목 이상 (6학점) 반드시 이수 ※ 단, 2021년 9월 이후 입학한 빅데이터 전공은 세부전공별 필수과목 중 4과목을 반드시 이수해야 하며, 전공선택과목 중 빅데이터 심화 3과목, 플랜트 안전 심화 2과목, 안전-빅데이터 융합 1과목을 반드시 이수해야 함.

③ 재학 중 동일 교·강사가 담당하는 교과목은 3과목을 초과하여 수강할 수 없음

3) 석·박사학위 통합과정

① 졸업에 필요한 학점: 51학점 이상 ※ 단, 2022년 3월 이후 입학한 빅데이터 전공은 **54학점** 이상 (전공연구 및 프로젝트연구 제외). 전공연구 2학점 및 프로젝트연구 9학점 추가 필수 이수.

② 교과목 체계도: 세부전공별 필수과목 중 3과목 이상(9학점) 반드시 이수 ※ 단, 2021년 9월 이후 입학한 빅데이터 전공은 세부전공별 필수과목 중 4과목을 반드시 이수해야 하며, 전공선택과목 중 빅데이터 심화 5과목, 플랜트 안전 심화 3과목, 안전-빅데이터 융합 2과목을 반드시 이수해야 한다.

③ 재학 중 동일 교·강사가 담당하는 교과목은 6과목을 초과하여 수강할 수 없다.

[표 4. 교과과정표]

구분		시스템소프트웨어 전공	응용소프트웨어 전공	사이버물리시스템 전공	빅데이터 전공	
선수과목	석사/석·박사 통합 [택5]	자료구조 (필수)			확률및통계 또는 통계학 (필수)*	
		운영체제, 컴퓨터통신, 알고리즘, 소프트웨어공학, 데이터베이스 설계 또는 데이터베이스 시스템, 컴퓨터그래픽스, 인공지능, 컴퓨터구조, 프로그래밍언어론			운영체제, 컴퓨터통신, 알고리즘, 소프트웨어공학, 데이터베이스 설계 또는 데이터베이스 시스템, 컴퓨터그래픽스, 인공지능, 컴퓨터구조, 프로그래밍언어론, 자료구조, 프로그래밍, 수치해석, 실험계획법 및 최적설계, 컴퓨터응용/CAD, 공업수학	
	박사 [택3]	고급운영체제, 고급컴퓨터네트워크, 고급알고리즘, 고급데이터베이스, 고급컴퓨터그래픽스, 고급영상처리			빅데이터특론 (필수) 고급운영체제, 고급컴퓨터네트워크, 고급알고리즘, 고급데이터베이스, 고급컴퓨터그래픽스, 고급영상처리	
공통필수과목		없음				
세부전공별 필수과목**	석사 [택2]	고급데이터베이스 고급알고리즘 고급운영체제	고급데이터베이스 고급알고리즘 고급영상처리	고급데이터베이스 고급알고리즘 고급영상처리	석사 [택3]***	고급데이터베이스 고급알고리즘 고급영상처리
	박사	고급컴퓨터네트워크	고급인공지능	고급운영체제		고급운영체제

	[택2]			고급인공지능 고급컴퓨터그래픽스 고급컴퓨터보안 소프트웨어아키텍처 지능형산업융합서비스특론	[택4]***	고급인공지능 고급컴퓨터그래픽스 고급컴퓨터네트워크 고급컴퓨터보안 소프트웨어아키텍처 빅데이터특론 플랜트안전역학
	석·박사통합 [택3]	고급컴퓨터보안 소프트웨어아키텍처	고급컴퓨터그래픽스 고급컴퓨터보안		석·박사통합 [택4]***	
	시스템 소프트웨어, 응용 소프트웨어, 사이버물리시스템 전공	고급컴퓨터구조, 고급데이터통신, 큐잉이론및분석, 실시간운영체제, 분산시스템설계, 홈네트워크시스템, 센서네트워크, 초고속인터넷기술, 고급분산응용시스템특강, 유비쿼터스컴퓨팅, 디지털통신공학, 소프트웨어공학론, 실시간렌더링, 계산기하이론및응용, DBMS특론, 웹데이터관리, 전자상거래, 정보검색, 웹서비스, 암호학, 객체지향방법론, 고급소프트웨어설계, 가상현실, 영상합성, 시각화모델링, 비사실적렌더링기법, 볼륨그래픽스, 바이오메디컬모델링, 지능웹알고리즘, 고급패턴인식, 자동인식, 인간과기계계의상호작용, 정보표준화, 생체인식, 컴퓨터비전응용, 영상이해응용, 디지털신호처리, 클러스터분석, 계산미학, 인터랙티브3D그래픽스, TCP/IP네트워킹, 대규모병렬처리프로그래밍, 모바일컴퓨터의앱개발, 소프트웨어재공학, 물리기반렌더링, 매트릭스계산, 수학적영상처리, 고급멀티코어컴퓨팅, 컴퓨터보안특강, 현대암호학특강, 컴퓨터콜로키엄-I, 컴퓨터공학특강-VIII, 클라우드컴퓨팅, 고급분산및병렬처리, 인지과학개론, 최적설계이론및응용, 지능형홈케어특론, 사이버물리시스템, 인공지능개론, 인공지능특론, 고급컴퓨터비전, 빅데이터기계학습, 데이터마이닝, 딥러닝, R과빅데이터분석, 패턴인식, 시계열데이터분석, 지식그래프, 비즈니스인텔리전스, 영상빅데이터처리, 하둡과스파크, 시계열빅데이터처리, 빅데이터분석파이프라인, 빅데이터추론, 자연어계산모형, 정보검색과추천시스템, 빅데이터과학의이해, 하둡플랫폼의이해, 수치최적화, 고급임베디드시스템, IoT헬스케어				
전공선택과목		빅데이터심화	고급컴퓨터구조, 고급데이터통신, 실시간운영체제, 홈네트워크시스템, 초고속인터넷기술, 유비쿼터스컴퓨팅, 디지털통신공학, 소프트웨어공학론, 계산기하이론및응용, DBMS특론, 웹데이터관리, 전자상거래, 정보검색, 웹서비스, 암호학, 객체지향방법론, 고급소프트웨어설계, 가상현실, 영상합성, 지능웹알고리즘, 고급패턴인식, 자동인식, 정보표준화, 생체인식, 디지털신호처리, 클러스터분석, 계산미학, TCP/IP네트워킹, 대규모병렬처리프로그래밍, 모바일컴퓨터의앱개발, 소프트웨어재공학, 매트릭스계산, 수학적영상처리, 고급멀티코어컴퓨팅, 컴퓨터보안특강, 현대암호학특강, 컴퓨터공학특강I-VIII, 클라우드컴퓨팅, 고급분산및병렬처리, 인지과학개론, 최적설계이론및응용, 인공지능특론, IoT헬스케어, 빅데이터마이닝, 빅데이터기계학습, 빅데이터시각화, 빅데이터관리시스템, 빅데이터모바일엣지컴퓨팅, 빅데이터분석파이프라인, 빅데이터아키텍처와플랫폼, 빅데이터추론, 빅데이터산업체프로젝트, 하둡과스파크, 영상빅데이터처리, 공간빅데이터처리, 시계열빅데이터처리, 인공지능개론, 고급컴퓨터비전, 데이터마이닝, 딥러닝, R과빅데이터분석, 패턴인식, 빅데이터강화학습, 시계열데이터분석, 지식그래프, 비즈니스인텔리전스, 정보검색과추천시스템, 자연어계산모형, 빅데이터과학의이해, 빅데이터의창의적표현, 하둡플랫폼의이해, 수치최적화, 고급임베디드시스템, 고급분산응용시스템특강, 그래프이론, 네트워크시스템소프트웨어, 무선네트워크, 컴퓨터콜로키엄I-II, 컴퓨터비전응용			
		플랜트안전심화*** **	신재생에너지를 위한 전기화학 개론, 고급열역학, 발전플랜트엔지니어링, 크리프및고온파손, 센서공학, 진동공학특론, 플랜트안전제도및운영, 미래사회의 에너지안전, 복잡시스템설계특론, 최적화이론, 큐잉이론, 분산시스템설계, 큐잉이론및분석, 인간과기계계의상호작용, 지능형홈케어특론, 마이크로/나노광공학, 고급기계인공지능 특론, 통계열역학			
		안전-빅데이터융합	데이터기반안전관리, 데이터기반안전예측, 데이터기반안전시스템제어, IoT기반실시간안전모니터링, 사이버물리시스템, 사물인터넷, 센서네트워크			

* 2024년 3월 이전 입학한 석사과정/석박사학위 통합과정생은 확률및통계 또는 통계학 또는 프로그래밍 또는 자료구조 중 1과목을 필수로 함.

** 석사 및 박사 공통과목으로 개설된 필수과목을 석사과정에서 이미 이수한 경우, 박사과정에서는 이를 제외한 필수과목을 이수해야함.

*** 빅데이터 전공의 필수과목 이수 과목수는 2021년 9월 이후 입학생부터 적용되며, 2020년 9월 이전 입학생의 경우 석사 2과목, 박사 2과목, 석박사 통합 3과목의 요건을 유지함.

**** 2021년 9월 이후 입학생은 석사과정의 경우 빅데이터 심화 2과목 플랜트 안전 심화 1과목, 박사과정의 경우 빅데이터 심화 3과목, 플랜트 안전 심화 2과목, 안전-빅데이터 융합 1과목, 통합과정의 경우 빅데이터 심화 5과목, 플랜트 안전 심화 3과목, 안전-빅데이터 융합 2과목을 이수해야함. 2020년 9월 이전 입학생의 경우 전공선택과목에 대한 별도 요건 없음.

***** 2025년 3월 이전 입학생은 큐잉이론및분석, 인간과기계계의상호작용, 지능형홈케어특론을 빅데이터심화와 플랜트안전심화 중 하나로 인정받을 수 있음.

(3) 지도교수 배정 및 세부전공 선택

가. 지도교수 배정 및 전공연구

1) 석사과정

- ① 1차 학기에 재학 중인 학생은 학기말에 지도 교수를 선정하여야 한다.
- ② 지도교수 신청은 학과에 구비된 신청서류를 작성하여 제출

해야 한다. 단, 1인의 지도교수는 석박사과정생을 모두 함하여 연간 8인까지만 신규배정 받을 수 있다.

- ③ 지도교수는 교수님 및 학생의 사정으로 인하여 이후에 변경할 수 있다.
- ④ 본인의 세부전공을 결정한 후에는 전공에 따른 교과과정에 맞춰서 강의를 수강하여야 한다. (* 교과과정표 참조)

- ⑤ 전공 및 지도교수가 결정된 이후, 3차 학기(혹은 4차 학기)에 지도교수가 개설하는 전공연구Ⅰ을 수강하여야 하며, 4차 학기에 지도교수가 개설하는 프로젝트연구Ⅰ을 수강하여야 한다. 단, 부득이한 경우 지도교수의 허락하에 타 교수가 개설한 전공연구 및 프로젝트연구 과목의 수강이 가능하다.

⑥ 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

2) 박사과정

- ① 1차 학기에 재학 중인 학생은 학기말에 지도 교수를 선정하여야 한다.
- ② 지도교수 신청은 학과에 구비된 신청서류를 작성하여 제출해야 하며, 지도교수의 최종선정은 학생의 의사를 최대한 반영하여 교수회의를 거쳐서 이루어진다. 단, 1인의 지도교수는 석박사과정생을 모두 합하여 연간 8인까지만 신규배정 받을 수 있다.
- ③ 지도교수는 교수 및 학생의 사정으로 인하여 이후에 변경할 수 있다. 단, 지도교수를 변경한 후 1학기 이상 지도를 받은 후에 논문제출자격을 얻는다.
- ④ 본인의 세부전공을 결정한 후에는 전공에 따른 교과과정에 맞춰서 강의를 수강하여야 한다. (※ 교과과정표 참조)
- ⑤ 전공 및 지도교수가 결정된 이후, 3차 학기(혹은 4차 학기)에 지도교수가 개설하는 전공연구Ⅱ를 수강하여야 하며, 3차 학기부터 지도교수가 개설하는 프로젝트연구Ⅱ(3차학기)-프로젝트연구Ⅲ(4차학기)을 수강하여야 한다. 단, 부득이한 경우 지도교수의 허락하에 타 교수가 개설한 전공연구 및 프로젝트연구 과목의 수강이 가능하다.
- ⑥ 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

3) 석박사학위 통합과정

- ① 1차 학기에 재학 중인 학생은 학기말에 지도 교수를 선정하여야 한다.
- ② 지도교수 신청은 학과에 구비된 신청서류를 작성하여 제출해야 한다. 단, 1인의 지도교수는 석박사과정생을 모두 합하여 연간 8인까지만 신규배정 받을 수 있다.
- ③ 지도교수는 교수 및 학생의 사정으로 인하여 이후에 변경할 수 있다.
- ④ 본인의 세부전공을 결정한 후에는 전공에 따른 교과과정에 맞춰서 강의를 수강하여야 한다. (※ 교과과정표 참조)
- ⑤ 전공 및 지도교수가 결정된 이후, 석박사학위 통합과정의 경우 전공연구Ⅲ을 수료 예정 학기까지 수강하여야 하며, 프로젝트연구Ⅰ·Ⅱ·Ⅲ을 수료 예정학기까지 순차적으로 수강하여야 한다. 단, 부득이한 경우 지도교수의 허락하에 타 교수가 개설한 전공연구 및 프로젝트연구 과목의 수강이 가능하다.
- ⑥ 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

나. 세부전공 선택

세부전공은 1차 학기말까지 선택하여, 세부전공 배정요청서를 제출해야 한다.

(4) 학위논문 제출자격시험

가. 외국어(영어)시험

대학원 학칙에 준한다.

나. 전공시험

전공시험 신청 대상과목은 [표 5. 세부전공별 전공시험 대상 과목] 표 참조. ※ 석사과정 종합시험에서 이미 응시했던 과목은 박사과정 종합시험 대상 과목이 될 수 없음

다. 출제 및 평가

- 1) 종합시험 출제 및 평가는 해당과목 담당교수가 함.
- 2) 과목당 100점 만점에 평균 80점 이상을 취득하여야 합격. 불합격시 불합격 과목 각각에 대하여 1번의 기회 더 부여. 단, 응시생에게 불가피한 사유가 있다고 인정되는 경우 학과 교수회의의 결정으로 두번째 재시험의 기회를 부여함.
- 3) 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

(5) 논문 프로포절 심사

가. 박사논문 프로포절 심사

1) 시기 및 장소

박사논문 프로포절 심사는 박사학위청구논문 본 심사 이전 학기까지 실시해야 한다. 장소는 논문 프로포절 심사 일정이 확정된 이후에 추가로 홈페이지 및 학과사무실 게시판을 통해 공고한다.

2) 심사위원회의 구성

박사논문 프로포절 심사위원회는 지도교수를 포함하여 본교 전임교수 4인 이상으로 구성한다.

3) 심사과정

- ① 박사논문 프로포절 심사 대상자는 박사과정 재학생 및 수료생이 이에 해당된다. ※ 단, 빅데이터 전공은 JCR SCIE 논문 2편 이상을 주저자로 게재하여야 이에 해당됨.
- ② 박사논문 프로포절 심사를 원할 경우 학기초에 학과 담당자에게 통보를 하며, 안내를 받도록 해야 한다.
- ③ 박사논문 프로포절 심사 대상자들은 심사일 일주일 전까지 발표자료를 지도교수를 포함한 전체 교수 및 학과 담당자에게 직접, 또는 이메일, 우편 등을 통하여 전달하여야 한다.
- ④ 박사논문 프로포절 심사 대상자들은 심사당일 발표자료 사본을 준비하여 참석자들에게 배부하며, 개인별로 20~30분간 논문내용에 대해서 발표를 실시하도록 하고, 심사위원은 논문주제의 타당성, 연구방법의 타당성 등을 엄밀히 심사하여 수정·보완이 필요한 사항을 지적한다.
- ⑤ 박사논문 프로포절 심사는 심사위원 3분의 2 이상의 찬성을 얻어야 통과되며, 프로포절 심사에 합격하여야만 학위논문심사를 받을 수 있다.
- ⑥ 박사논문 프로포절 심사결과 불합격한 경우 당해 학기에는 다시 심사를 받을 수 없다.

[표 5. 세부전공별 전공시험 대상과목]

구분	시스템소프트웨어전공	응용소프트웨어전공	사이버물리시스템전공	빅데이터 전공
석사	시스템소프트웨어전공 전공필수 과목에서 [택2], 전공선택과목에서 [택1]	응용소프트웨어전공 전공필수 과목에서 [택2], 전공선택과목에서 [택1]	사이버물리시스템전공 전공필수 과목에서 [택2], 전공선택과목에서 [택1]	빅데이터 전공 전공필수 과목에서 [택2], 전공선택과목에서 [택1]*
박사	시스템소프트웨어전공 전공필수 과목에서 [택2], 전공선택과목에서 [택2]	응용소프트웨어전공 전공필수 과목에서 [택2], 전공선택과목에서 [택2]	사이버물리시스템전공 전공필수 과목에서 [택2], 전공선택과목에서 [택2]	빅데이터 전공 전공필수 과목에서 [택2], 전공선택과목에서 [택2]*

※ 전과생의 경우 전과시점에 인정받은 전공필수/전공선택과목을 전공시험 과목으로 선정할 수 있음.

(6) 학위논문 제출자격

가. 석사과정

- 1) 본 대학원 석사학위과정 수료자 또는 수료 예정자
- 2) 석사학위 논문제출자격시험에 합격한 자
- 3) 연구윤리 및 논문작성법 특강 이수 후 연구윤리서약을 제출한 자
- 4) 학과에서 지정한 세부전공별 필수과목과 선수과목(해당되는 경우)을 이수한 자
- 5) 입학 후 5년을 초과하지 아니한 자. 단, 휴학기간은 재학연한에 산입하지 않으며, 외국인은 재학연한을 두지 않는다.
- 6) 논문제출기한 최종학기에 지도교수의 해외연수, 신분변동, 공공성을 띤 학생의 해외연수, 해외유학, 해외근무 또는 3개월 이상의 입원치료 등의 사유가 발생한 경우에는 최장 1년간 그 기간을 연장할 수 있으며 수료 후 군입대로 논문제출기한이 초과하였을 경우에도 군복무기간만큼 연장할 수 있다.
- 7) 2021년 9월 이후 입학한 빅데이터 전공은 JCR SCIE 논문 1편 이상을 졸업 후 2년 이내에 게재하거나, 재학 중 국제 학술대회에서 발표를 1회 이상 하여야 한다.
- 8) 빅데이터 전공은 석사학위청구 논문을 영어로 작성하여야 한다.

나. 박사과정

- 1) 본 대학원 박사학위과정 수료자 및 수료 예정자
- 2) 박사학위 논문제출자격시험에 합격한 자
- 3) 연구윤리 및 논문작성법 특강 이수 후 연구윤리서약을 제출한 자
- 4) 논문제출 이전학기에 박사논문 프로포절 심사를 통과한 자
- 5) 학과에서 지정한 세부전공별 필수과목과 선수과목(해당되는 경우)을 이수한 자
- 6) 입학 후 8년을 초과하지 아니한 자. 단, 휴학기간은 재학연한에 산입하지 않으며, 외국인은 재학연한을 두지 않는다.
- 7) 논문제출기한 최종학기에 지도교수의 해외연수, 신분변동, 공공성을 띤 학생의 해외연수, 해외유학, 해외근무 또는 3개월 이상의 입원치료 등의 사유가 발생한 경우에는 최장 1년간 그 기간을 연장할 수 있으며 수료 후 군입대로 논문제출기한이 초과하였을 경우에도 군복무기간만큼 연장할 수 있다.

- 8) 국내외 전문학술지(JCR)에 단독, 주저자, 또는 교수를 제외한 제1저자로 1편의 논문을 게재해야 한다. 단, 2021년 9월 이후 입학한 빅데이터 전공은 JCR SCIE 논문 3편 이상을 주저자로 게재(단, JCR SCIE 카테고리별 상위 20% 논문 1편 혹은 BKCSA 컨퍼런스 논문 1편 포함)하여야 하며, 국제 학술대회에서 구두(Oral) 발표를 2회 이상 하여야 한다.
- 9) 본 규정은 2011년 입학생부터 적용하며, 2011년 이전 입학생은 해당년도의 학과 규정을 따른다.
- 10) 빅데이터 전공은 박사학위청구 논문을 영어로 작성하여야 한다.

(7) 학위논문 본 심사

가. 석사논문심사

1) 심사위원회의 구성

- ① 심사위원은 본 대학교의 교수, 부교수, 박사학위를 소지한 조교수 및 박사학위를 소지한 본교 비전임교수, 명예교수, 타 대학교수 및 기타 논문지도 자격이 있다고 인정되는 연구경력자로 대학원장의 승인을 받은 자에 한함. ※ 단, 2021년 9월 이후 입학한 빅데이터 전공은 국내외 전문가(산업체 포함)가 포함되는 위원회를 구성함.
- ② 논문지도교수는 심사위원장을 할 수 없음
- ③ 외부심사위원은 1인까지 위촉가능함
- ④ 심사위원은 논문심사가 개시된 이후에는 교체 불가함

2) 심사과정

- ① 석사논문심사는 공개발표와 내용심사 및 구술시험으로 하고, 논문심사 일정 및 장소는 심사일 이전에 학과사무실 게시판과 학과 홈페이지에 공고하도록 함 ※ 단, 빅데이터 전공은 블라인드 리뷰를 통해 논문 심사를 진행함.
- ② 논문심사와 구술시험은 각각 100점 만점으로 하여, 각각 평균 80점 이상, 논문심사위원 3분의 2 이상의 찬성으로 통과함

- 3) 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

나. 박사논문심사

1) 심사위원회의 구성

- ① 심사위원은 본 대학교의 교수, 부교수, 박사학위를 소지한 조교수 및 박사학위를 소지한 본교 비전임교수, 명예교수,

타 대학교수 및 기타 논문지도 자격이 있다고 인정되는 연구경력자로 대학원장의 승인을 받은 자에 한함. 단, 2021년 9월 이후 입학한 빅데이터 전공은 국내외 전문가(산업체 포함)가 포함되는 위원회를 구성한다.

- ② 논문지도교수는 심사위원장을 할 수 없음
- ③ 외부심사위원은 최소 1인은 의무적으로 위촉하되 2인을 초과할 수 없음
- ④ 심사위원은 논문심사가 개시된 이후에는 교체 불가함
- ⑤ 심사위원은 학기당 2편을 초과하여 논문심사 불가함
- ⑥ 박사논문 심사위원회에는 해당 논문 프로포절 심사위원 중 반드시 2인이 포함되어야 함

2) 심사과정

- ① 박사논문심사는 2회 이상이어야 하며, 심사위원 5분의 4 이상의 출석으로 진행함
- ② 박사논문심사는 공개발표(1차심사의 경우)와 내용심사 및 구술시험으로 하고, 논문심사 일정 및 장소는 심사일 이전에 학과사무실 게시판과 학과 홈페이지에 공고하도록 함. 단, 2021년 9월 이후 입학한 빅데이터 전공은 블라인드 리뷰를 통해 논문 심사를 진행한다.
- ③ 논문심사와 구술시험은 각각 100점 만점으로 하여, 각각 평균 80점 이상, 논문심사위원 5분의 4 이상의 찬성으로 통과함
- ④ 박사논문 심사위원회는 논문심사 개시 후 8주 이내에 심사를 완료해야 함

3) 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

제3장. 전공 교과목

(1) 전공필수과목

※ 각 세부전공별 필수여부는 표.4의 교과과정표를 따름.

● 고급 데이터베이스 (Advanced Database) 3학점

데이터베이스 시스템의 핵심 요소 기술을 관계DB, 객체지향DB, 객체관계DB, 웹DB 분야별로 공부한다. 전통적인 비즈니스 데이터베이스 응용분야에서의 데이터 관리를 위한 최신 기술 동향과 내장형, 이동, 그리고 인터넷 기반 등의 차세대 데이터베이스 응용분야에서의 데이터 관리를 위한 요소 기술을 연구한다.

● 고급 알고리즘 (Advanced Computer Algorithms) 3학점

효율적인 알고리즘의 설계방법과 제시된 알고리즘의 정확성, 효율성을 검증하는 법을 연구한다.

● 고급 운영체제 (Advanced Operating Systems) 3학점

운영체제 설계, 구현 및 모델링, 프로세스 동기화, 프로세스 데드락과 메모리 관리 모델, 자원관리, 및 보호 메커니즘, 병렬 및 분산 시스템을 위한 운영 체제 등에 관해서 연구한다. 그리고 현재 논의되는 최신 동향에 관한 주제에 대해서 연구한다.

● 고급 컴퓨터네트워크 (Advanced Computer Network) 3학점

컴퓨터네트워크에 대한 전반적인 개념과 실제 구현 방법들을 인터넷과 OSI모델을 기반으로 하여 고찰한다. 세부분야는 OSI model, internetworking, TCP/IP, 주요 application protocol 등이다.

● 고급컴퓨터보안 (Advanced Computer Security) 3학점

다양한 정보시스템 및 네트워크 환경에서 안전한 데이터 관리 및 프라이버시 보호를 위한 최신 보안 기법에 대한 연구 동향 및 응용을 공부한다.

● 소프트웨어 아키텍처 (Software Architecture) 3학점

객체지향방법론을 토대로 해서 사용자 요구를 시스템 요구로 정의하여 시스템 아키텍처 상에 UIMS 및 API, Middleware를 Architecture로 설계하고 COTS와 Component의 검색과 조립 등을 강의한다.

● 고급영상처리 (Advanced Image Processing) 3학점

영상에 다양한 변환(포인트, 영역, 기하학, 프레임 처리)을 통한 질 향상에 대하여 살펴본다. 또한 최근에 발표된 자료를 바탕으로 최신 동향을 연구한다.

● 고급인공지능 (Advanced Artificial Intelligence) 3학점

인공지능의 기초 원리 및 응용을 고찰한다. 기계학습 및 심층학습을 통한 지도학습, 비지도학습, 강화학습 등에 대해 학습하며 이를 활용하여 컴퓨터비전, 자연어처리, 그래프 처리 분야의 핵심 응용에 대해 공부한다.

● 고급 컴퓨터그래픽스 (Advanced Computer Graphics) 3학점

실세계 또는 가상세계의 캐릭터 창조를 위한 모델링, 렌더링, 그리고 애니메이션 기법에 대하여 연구한다.

● 빅데이터 특론 (Advanced Bigdata) 3학점

본 강의는 빅데이터를 기반으로 한 현상의 성공 사례들을 다양한 측면에서 분석함으로써 데이터과학에 대한 일반적인 이해를 도모하고자 한다.

● 플랜트안전역학 (Basic Mechanics for Plant Safety) 3학점

플랜트 사고의 원인과 발생과정을 알고 사고방지에 필요한 과학이나 기술(열에너지의 안전, 전기적 방사전 및 운동형태의 기계-인간관계와의 안전)을 체계적으로 배운다.

● 지능형산업융합서비스특론 (Advanced Intelligent Industry Convergence Service) 3학점

제품·서비스 혁신과 새로운 비즈니스 창출을 위해 다양한 산업데이터를 활용한 디지털 전환 방법들을 학습한다. 이를 통해 산업현장에 필요한 지능형 서비스 개발 능력을 향상을 목표로 한다.

(2) 전공선택과목

※ 각 세부전공별 선택과목은 표.4의 교과과정표를 따름.

● 고급 컴퓨터구조 (Advanced Computer Architectures) 3학점

현대 컴퓨터구조에 사용되는 다양한 고급 기법들을 소개하고 이를 정량적 분석(quantitative analysis)방법을 이용해 상호 비교 분석한다. RISC machine을 기본으로 성능 분석 기법, 명령어 구조, pipelining, memory hierarchy, 다중 processor, 컴퓨터 연산 등을 공부한다.

● 큐잉 이론 및 분석 (Queueing Theory and Analysis) 3학점

인간생활에서의 많은 시스템은 불확실성이 내재된 각종 확률시스템(컴퓨터/통신시스템, 생산/재고시스템 등)을 통하여 수리적으로 모형화할 수 있다. 본 과목은 유비쿼터스 네트워크의 각종 시스템을

이론적/수치적으로 분석하고, 이를 바탕으로 해당시스템을 최적으로 설계하고 효율적으로 운영하며 지속적으로 개선하는데 기여하는 연구를 하고자 한다.

● 실시간 운영체제 (Real-time Operating System) 3학점

본 과목에서는 실시간 또는 임베디드 시스템에 적합한 운영체제의 설계와 구현에 관하여 공부한다. 특히, 실제 널리 활용되고 있는 실시간 시스템용 운영체제인 micro C/OS-II를 중심으로 마이크로 커널의 구조에 대해서 상세히 배운 후, 관련 이슈들에 대해 최근 논문을 중심으로 토론한다.

● 분산시스템설계 (Distributed System Design) 3학점

분산 시스템에 대한 개념(분산 파일 시스템, 분산 시스템 관리 등)을 소개하며, 실제 분산 시스템에 대한 여러 사례 연구를 통해서 분산 시스템에 대한 설계 구현 및 관리 정책에 대해서 연구한다.

● 센서 네트워크 (Sensor Network) 3학점

유비쿼터스 컴퓨팅 환경의 기반이 되는 센서 네트워크에 대해 공부한다. Ad-hoc networking, MANET, 802.15.4, RFID, 센서 네트워크 보안 등을 다룬다.

● 고속 라우팅 시스템 (High-speed Routing System) 3학점

사용자들이 고속의 접속 장치들로 인터넷에 접속하여 사용하면서, 고속 라우팅 시스템이 필요하게 되었다. 본 과목에서는 고속 라우터를 구성하는 고속 스위칭 설계, CISCO의IOS 운영체제, 패킷 포워딩 기술, 그리고 OSPF 라우팅 프로토콜 기술, MPLS 기술에 대한 이해를 제공한다.

● 사물인터넷 (Internet of Things) 3학점

인간생활 주변에 있는 수많은 사물들이 인터넷에 연결되어 주변을 센싱하고, 데이터를 생성, 전송, 분석하여 사용자가 원하는 행동을 취함으로써 인간에게 편리함을 제공할 수 있는 사물인터넷에 대하여 학습한다. 사물인터넷이 제공할 수 있는 다양한 어플리케이션들과, 이를 가능케하는 시스템 설계 및 소프트웨어 기술, 그리고 이러한 시스템의 바탕이 되는 무선 센서네트워크, 무선 상황인지 네트워크 등을 연구하고자 한다. 새로이 등장하는 네트워크 기술 표준과 기술 동향에 대해서도 살펴본다.

● 디지털 통신공학 (Digital Communication) 3학점

최신 무선 네트워크의 발전은 물리계층의 많은 정보를 토달여 좀 더 확장되고 효율적인 방식으로 진화하고 있다. 이에 발맞추어 Cross Layer 설계 등 상위 계층에 적합한 물리계층에 다각도의 이해가 필요하다. 본 교과목은 컴퓨터공학 대학원생에게 물리계층에 대한 필요한 지식을 전파하고 핵심 아이디어를 도출하도록 한다.

● 소프트웨어 공학론 (Software Engineering Methodology) 3학점

SW개발 방법론과 그 방법론에 의해 SW의 process management를 연구한다.

● 실시간 렌더링 (Real-time Rendering) 3학점

빛의 영향으로 발생하는 렌더링의 특성들 중 조명모델, 그림자 생성, 텍스처 매핑, 광선 추적법의 기본 알고리즘을 비교 연구한다.

● 계산기하이론 및 응용 (Theory and App. of Comp. Geometry) 3학점

본 과목에서는 계산 기하에 관한 이론과 그 이론이 응용될 수 있는 분야를 깊이 있게 공부한다. 이론은 주로 계산기하학에서 다루어지는 voronoi diagram과 delaunay triangulation, K-d tree, quad

tree, interval tree, segment tree와 같은 다양한 기하학적 자료구조와 알고리즘을 중점적으로 다루고, 이러한 이론들이 의료영상, 나노-바이오 모델링, 이동 통신등의 분야에 응용되는 방식을 다룬다

● DBMS 특론 (Advanced DBMS) 3학점

최신의 DBMS 기술을 소개하고 해당 기술을 요하는 응용 분야의 특성과 해결되어야 하는 주요 기술적 이슈들에 대해 연구한다.

● 웹 데이터 관리 (Web Data Management) 3학점

반구조적(semistructured) 데이터 모델과 XML에 대해 개관한 후, 미디어이터-래퍼기반 구조의 웹 데이터베이스 시스템 및 웹상의 데이터 통합 시스템에 대해 공부한다. 웹 질의어, 웹 크롤러, 그리고 데이터베이스 기반의 동적 웹 콘텐츠 캐싱 기법에 대해 연구한다.

● 전자상거래 (Electronic Commerce) 3학점

전자 상거래 구축을 위한 요소 기술들에 대해 최근 사례와 최신 연구 논문들을 선택하여 필요한 이론과 응용 사례를 연구한다.

● 정보검색 (Information Retrieval) 3학점

방대한 정보와 문서를 인터넷상에서 효율적으로 저장하고 검색할 수 있는 제반이론과 구현 사례를 공부한다.

● 웹서비스 (Web Service) 3학점

웹 서비스를 지원하는 표준 기술들을 공부하고 웹 서비스 기반의 응용 프로그램 통합 기법 및 서비스 지향적인 아키텍처를 공부한다.

● 암호학 (Cryptography) 3학점

암호학에 관련된 여러 가지 이론적 배경과 해법들을 연구하고, 실제 응용 사례를 관찰한다.

● 객체지향방법론 (Object-Oriented Methodology) 3학점

객체모델의 분석과 설계과정을 강의하고 재사용할 수 있는 부품을 생산하는 과정의 기술을 연구한다. IE 등 기존의 방법을 확장하여 객체지향방법으로 소프트웨어를 개발하는 과정과 모델링에 의하여 부품을 설계하는 방법을 강의한다.

● 고급소프트웨어설계 (Advanced Software Design) 3학점

다양한 하드웨어 플랫폼에 대응하는 소프트웨어 제작 방법에 대해서 알아본다. 특히 각종 하드웨어 뿐 만 아니라 운영체제나 응용 소프트웨어에서도 간편하게 이식될 수 있도록 하는 이식형 소프트웨어 모듈을 설계하는 방법에 초점을 맞추어 알아본다.

● 가상현실 (Virtual Reality) 3학점

가상세계에서 실감 있는 영상 생성을 위한 동적 텍스처 매핑과 실시간 가상현실 지원을 위한 다각형 감소 기법 등 가상세계를 표현하는 다양한 기법 등을 연구한다.

● 영상합성 (Image Synthesis) 3학점

그래픽스 이론을 실제 응용 분야에 적용하여 그래픽스 기법에 의해 창조된 영상과 카메라로 촬영된 실사의 합성, 편집에 의한 영상물의 설계 및 구현을 공부한다.

● 시각화모델링 (Visualization Modeling) 3학점

3차원 물체의 형상 모델링을 위하여 보간법, CSG, Sweeping, SOR 기법 등을 연구한 후, 구름, 산, 나무 등의 자연물체 모델링을 위한 파티클 시스템, Proceduralism등을 연구한다.

● 비사실적 렌더링 기법 (Non-Photorealistic Rendering) 3학점

수채화, 펜 등과 같은 도구로 표현된 예술작품을 컴퓨터로 구현하기 위한 알고리즘을 연구하며 인상파 효과, 만화영상 제작, 모자이크 생성 기법 등을 공부한다.

● 볼륨그래픽스 (Volume Graphics) 3학점

본 과목에서는 CT나 MRI와 같은 스캐닝 장치 등으로 부터 얻어지는 삼차원 영상 자료를 대상으로 그래픽스 및 가시화 처리하는 방법과 의료/과학/공학에서의 응용 분야에 대하여 공부한다.

● 바이오메디컬 모델링 (Biomedical Modeling) 3학점

최신 영상 스캐닝 기술이 발전함에 따라 생체 조직의 삼차원 영상을 다양한 스케일 및 해상도로 얻을 수 있다. 본 과목에서는 위와 같이 얻어진 영상으로부터 생체 조직의 기하학적 모델을 생성하는 과정에서 필요한 다양한 영상 처리 및 기하 처리 기법들에 대하여 연구한다.

● 지능 웹 알고리즘 (Algorithm for the Intelligent Web) 3학점

웹에 지능을 줄 수 있는 여러 알고리즘들을 배운다. 특히 검색, 추천, 군집, 분류에 관련된 알고리즘들을 자세히 설명하고, 이들의 성능을 평가할 수 있는 지표들도 배우며, 이들을 결합하여 강력한 지능웹을 구축하는 방법도 배운다.

● 고급머신러닝 (Advanced Machine Learning) 3학점

최신 머신러닝 이론과 알고리즘의 심화 내용을 다룬다. 심층 신경망, 생성 모델, 강화학습 등 머신 러닝 분야의 다양한 주제에 대해 연구한다.

● 자동인식 (Automatic Identification and Data Capture) 3학점

이 강좌에서는 자동식별을 위한 기술을 연구하기로 한다. 1차원 및 2차원 바코드에 관한 개념을 중심으로 새로운 식별기술인 RFID, EPC코드 및 응용분야를 공부하도록 한다.

● 인간과 기계의 상호작용 (Human Computer Interaction) 3학점

각종 인터페이스의 구성에 관련된 내용을 공부한다. 인간과 기계의 특성 및 인터페이스 구성요소, 지각 및 시각화 과정에 대하여 연구한다.

● 정보표준화 (Information Standardization) 3학점

정보를 국제표준화 하는 과정과 JTC1을 중심으로 한 표준화의 방향을 공부하도록 한다.

● 생체인식 (Biometrics) 3학점

인간이 가지고 있는 지문, 음성, 서명, 장문, 얼굴등을 인식하여 본인임을 인증할 수 있는 기술을 공부한다.

● 컴퓨터비전응용 (Applications of Computer Vision) 3학점

영상에서 원하는 정보를 추출하는 방법에 대하여 살펴보고, 현재 응용되고 있는 최신 컴퓨터 비전 분야에 대하여 Case Study 한다.

● 영상이해응용 (Machine Vision Applications) 3학점

다양한 영상처리 기법을 이해하고, 실제 프로젝트를 통하여 여러 기술을 접목하는 방법을 이해하고, 단순한 한 기술의 이해뿐 아니라 프로젝트 전체의 흐름을 쫓아나감으로써 전 시스템을 알아간다.

● 디지털신호처리 (Digital Signal Processing) 3학점

컴퓨터의 소형화 이동성에 따른 키보드나 포인팅 디바이스에 의한 입력 방식의 물리적 제한을 극복하는 방법으로 사용자가 제공하는 다양한 형태의 직/간접 입력 정보를 처리하는 방법에 대해서 익힌다. 독립된 개별 신호의 처리/분석 뿐 만 아니라 다중 복합 정보 처리의 방법도 알아본다.

● 클러스터분석 (Cluster Analysis) 3학점

본 과목은 실생활에서 관측되는 다양한 형태의 데이터를 자동적으로 그룹화하는 기법인 데이터 클러스터링에 대해서 학습한다. 데

이터 클러스터링의 기본 개념에서 최신 연구논문까지 살펴봄으로써 그 유용성을 이해한다.

● 계산미학 (Computational Aesthetics) 3학점

그래픽스 및 통계학적 이론을 바탕으로 인간이 느끼는 미적 감성을 정량화 및 평가하는 방법을 공부한다.

이를 기반으로 비사실적 이미지의 생성 및 검증 알고리즘을 직접 설계해보고 적용해보는 프로젝트를 수행한다.

● 인터랙티브 3D 그래픽스 (Interactive 3D Graphics) 3학점

인터랙티브 3D 그래픽스란 게임, 가상현실과 같이 인간과의 상호작용이 중요한 역할을 하는 3차원 컴퓨터 그래픽스 응용분야에서 효과적으로 영상을 생성해낼 수 있는 여러 기법을 말한다. 본 과목에서는 인터랙티브 3D 그래픽스와 관련된 최신이론 및 동향을 학습하고 응용능력을 배양한다.

● 네트워크시스템소프트웨어 (Network System Software) 3학점

네트워크 시스템 및 어플리케이션을 위한 소프트웨어에 대해 학습한다. TCP/IP 기반 인터넷 프로토콜들의 구조 및 기능들을 이해하고, 실제 구현 기법들을 분석한다. 인터넷 뿐만 아니라, 다양한 유무선 네트워크에서 사용되는 프로토콜들을 살펴보고 이해한다. 그리고 네트워크 관련 최신 연구 논문들의 세미나를 실시하여 연구 동향을 파악한다.

● 대규모병렬처리기프로그래밍 (Programming Massively Parallel Processors) 3학점

대규모 병렬처리기 프로그래밍에 대해서 배운다. 대표적인 대규모 병렬처리기인 NVIDIA processors와 CUDA 프로그래밍 도구들을 사용한다.

● 모바일컴퓨터의앱개발 (Application Development of Mobile Computers) 3학점

스마트폰과 스마트패드 등 이동가능한 컴퓨터를 위한 응용프로그램 개발에 대해서 배운다. 대표적인 이동컴퓨터인 안드로이드 개발 환경을 사용한다.

● 소프트웨어 재공학 (Software Re-Engineering) 3학점

기존 소프트웨어 시스템을 보다 유지보수하기 쉽도록 재조직하고 수정하는 원리와 실제에 대해 다룬다. 리버스 엔지니어링, 소프트웨어 모듈성 분석, 소프트웨어 아키텍처 복원, 소프트웨어 저장소 마이닝 등을 포함하며, 자동화 도구를 이용한 다양한 소프트웨어 및 산출물 분석 기법을 공부하여 이를 통해 보다 우수한 품질을 갖는 소프트웨어 개발을 할 수 있도록 한다.

● 물리기반렌더링 (Physically Based Rendering) 3학점

본 과목에서는 물리법칙에 기반하여 사실적인 영상을 생성하는 3차원 컴퓨터 그래픽스 기법에 대해서 공부한다.

● 매트릭스계산 (Matrix Computation) 3학점

본 과목에서는 선형대수학 이론을 기반으로 행렬을 기반으로 하는 수학적 계산에 대한 내용을 공부한다.

● 수학적영상처리 (Mathematical Image Processing) 3학점

본 과목에서는 영상을 기반으로 하는 다양한 처리기법을 수학적 모델링하고 수학적 방법론을 통해서 문제를 해결하는 방법에 대해서 공부한다.

● 고급 멀티코어 컴퓨팅 (Advanced Multicore Computing) 3학점

최근 CPU 및 GPU기술의 발전은 클럭 속도의 증가 대신 코어의

갯수가 증가하는 경향을 가진다. 따라서, 이러한 멀티코어 CPU 및 GPU를 효율적으로 사용하는 병렬 처리 기술은 소프트웨어의 처리 속도를 향상시키기 위하여 필수적이며 그 중요성이 예전에 비해 현저히 높아지게 되었다. 본 교과목에서는 컴퓨터의 멀티코어 구조를 살펴보고 이를 효율적으로 활용하여 처리속도를 높일 수 있는 병렬 프로그래밍 및 분산 처리의 다양한 고급 이론 및 기법에 대하여 알아본다.

● 컴퓨터보안특강 (Topics in Computer Security) 3학점

컴퓨터 시스템과 관련된 보안 이슈를 중심으로 다양한 최신 컴퓨터 및 네트워크 보안 기술을 연구한다.

● 현대암호학특강 (Topics in Modern Cryptography) 3학점

현대 암호학을 공부하고 다양한 정보보안 응용분야에 대한 연구를 진행한다.

● 컴퓨터콜로키엄 I, II (Computer Colloquium) 각 3학점

컴퓨터 공학의 산업 및 연구 분야의 현재 이슈들을 세미나로 다룬다.

● 컴퓨터공학 특강 I-VIII (Topics in Computer Science and Engineering) 각 3학점

컴퓨터공학 분야의 최신 연구 동향과 이슈들에 대해 다룬다.

● 클라우드컴퓨팅 (Cloud Computing) 3학점

클라우드컴퓨팅의 개념을 이해하고, 클라우드컴퓨팅 구조의 각 계층별 데이터 처리 및 응용, 보안 등과 관련된 최신 연구 이슈와 동향을 공부한다.

● 고급분산및병렬처리 (Advanced Distributed and Parallel Processing) 3학점

고성능의 컴퓨팅 파워에 기반하여 대용량의 데이터를 분산 및 병렬처리하는 이론과 기법에 대해 다룬다. 대표적인 분산 및 병렬처리 시스템과 최신의 사례를 공부한다.

● 인지 과학 개론 (Introduction to Cognitive Science) 3학점

인지과학은 인간의 마음에서 어떻게 정보 처리가 어떻게 일어나는가를 연구하는 새로운 학문분야로서 마음 또는 뇌에서 일어나는 작동 과정 및 내용, 지식의 정보적 표상과 추론 과정을 연구하는 과학이다. 인지과학은 심리학, 신경과학, 언어학, 철학, 컴퓨터과학, 인류학, 사회학, 생물학 등의 다양한 학문 분야와 연계된 학문이다. 본 강좌에서는 인지과학의 전반적인 내용에 대해 알아보고 컴퓨터 공학의 입장에서 인지과학에 접근하기 위한 인간의 마음에 대한 생물학적/심리학적 기초 지식을 습득한다.

● 최적설계 이론 및 응용 (Optimal Design Theory and Applications) 3학점

최적설계에 대한 대표적인 이론인 선형계획법, 비선형계획법, 스토캐스틱최적화에 대한 기초 지식을 습득한다. 또한 해당 이론을 다양한 연구분야에 적용하는 방법을 연습한다.

● 무선네트워크 (Wireless Network) 3학점

IEEE 802.11 (WiFi)에서 부터, 무선센서네트워크, 무선 메쉬네트워크, 블루투스, IEEE 802.15.4 저전력 네트워크 등 다양한 무선네트워크 및 무선네트워크 시스템에 대해서 살펴본다. 프로젝트를 통해서 무선네트워크 시스템, 어플리케이션 또는 프로토콜을 구현을 해볼 수 있도록 한다. 무선 네트워크 관련 최신 연구 논문들의 세미나를 실시하여 연구동향을 파악한다.

● 비사실적 애니메이션 (Non-Photorealistic Animation) 3학점

‘사실적 표현’ 대신 사람이 직접 손으로 그린듯한 ‘예술적 표현’ 중점에 둔 렌더링 기법을 기반으로 하여 비디오 영상의 프레임간 일관성을 유지시킴으로서 예술적 표현을 구현하는 기법을 학습한다.

● 암호화폐 기술 (Crypto-Currency Technologies) 3학점

가상화폐 기술의 이론과 가상화폐 eco-system을 구성하는 제반 기술에 대한 지식을 습득한다. 대표적인 암호 화폐인 비트코인을 중심으로 암호 화폐의 탈 중앙화 기술, script language 등을 공부한다.

● 블록체인 기술 (Blockchain Technologies) 3학점

4차 산업 혁명을 이끌 주요 기술인 블록체인의 이론과 실제에 대한 기술을 습득한다. 기본적인 이론을 습득한 후 여러 분야의 응용 예제들을 통하여 다양한 Use-Case들을 습득한다.

● 그래프 이론 (Graph Theory) 3학점

그래프 이론은 이산수학에서 다양한 증명을 위하여 많이 사용되어 왔으며 컴퓨팅, 네트워크, 사회문제, 및 자연과학에서 많은 응용될 수 있다. 본 과목에서는 알고리즘과 응용 등에 집중되지만, 다양한 그래프 이론의 문제를 분석하는 것을 본 과목의 목적으로 한다.

● 최적화이론 (Optimization Theory) 3학점

컴퓨터 과학의 다양한 분야에서 최적화를 요구하고 있는데, 본 과목을 통하여 새로운 알고리즘 및 이론을 적입하는데 있어 최적화의 기본 개념을 알아본다. 본 과목에서 다루는 세부 이론으로 선형 프로그래밍, 제약된 최소 자승 문제, 컨벡스 최적화 기법을 공부한다.

● 확률과정론 (Stochastic Process) 3학점

확률 과정론은 고정 혹은 랜덤한 구간에서 발생하는 무작위인 변화에 대한 확률적 체계이다. 본 과목은 다양한 컴퓨터과학의 현상을 이러한 확률 과정으로 모델링하고 분석하고 설계하는데 필수적인 이론을 제시한다.

● 통계적데이터분석 (Statistical Data Analysis) 3학점

컴퓨터 시스템 및 네트워크 환경에서 발생하는 다양한 데이터에 대한 통계적 분석 기법을 연구하고, 이를 바탕으로 유용한 응용 분야에 대한 최신 연구 기법을 공부한다.

● 고급컴퓨터보안 (Advanced Computer Security) 3학점

다양한 정보시스템 및 네트워크 환경에서 안전한 데이터 관리 및 프라이버시 보호를 위한 최신 보안 기법에 대한 연구 동향 및 응용을 공부한다.

● 빅데이터마이닝 (Big Data Mining) 3학점

최근 학계 및 기업체에서 가장 각광받고 있는 빅데이터 마이닝에 대해서 학습한다. 빅데이터 마이닝의 기본 개념 및 기법과 데이터마이닝을 실제적인 빅데이터 문제 해결에 적용할 수 있는 실무적 능력을 배양한다.

● 빅데이터기계학습 (Machine Learning for Big Data) 3학점

대표적인 인공지능 기술 중 하나인 기계학습 기술은 빅데이터 분석에 적용할 수 있는 가장 유망한 기술이다. 본 과목에서는 기계학습 기술을 바탕으로 빅데이터 문제를 해결하는 사고의 흐름과 알고리즘에 대해서 학습한다.

● 빅데이터시각화 (Big Data Visualization) 3학점

빅데이터로부터 유용한 영상 정보를 추출하는 기법을 공부하고, 추출된 영상 정보를 바탕으로 실제 컴퓨터 환경에 응용할 수 있는 최신 연구 동향을 공부한다.

- **빅데이터관리시스템 (Big Data Management System) 3학점**
빅데이터 처리에 적합한 유연한 스키마를 장점으로 하는 NoSQL 또는 비관계형 데이터베이스에 대해 공부한다.
- **빅데이터모바일엣지컴퓨팅(Big Data Mobile Edge Computing) 3학점**
빅데이터 활용성을 극대화하기 위한 방법 중 하나로써 빅데이터에 특화된 모바일 엣지 컴퓨팅 기술에 대해 학습한다.
- **빅데이터분석파이프라인 (Big Data Analytics Pipeline) 3학점**
빅데이터 분석을 위해 요구되는 다양한 기술 컴포넌트와 절차에 대해 알아보고 이를 바탕으로 빅데이터 처리 파이프라인을 구축하는 방법에 대해 학습한다.
- **빅데이터아키텍처와 플랫폼 (Architecture and Platform for Big Data) 3학점**
빅데이터를 분석 및 처리할 수 있는 소프트웨어 아키텍처와 플랫폼들에 대해 다룬다. 빅데이터의 특성 및 요건에 기반하여 적합한 분석 및 처리 기법의 원리를 공부하며, 아키텍처의 특징을 공부한다. 또한 이를 위한 최신의 대표적 플랫폼을 다룬다.
- **빅데이터추론 (Causal Inference for Big Data) 3학점**
빅데이터를 바탕으로 인과관계 추론을 통해 비즈니스 관점에서 더욱 설득력있고 효과적인 결정을 내릴 수 있도록 하는 기술들에 대해 공부한다.
- **빅데이터산업체프로젝트 (Big Data Project) 3학점**
빅데이터 관련 산업체의 실제적 문제와 최신의 빅데이터 산업체 동향에 대해 다룬다. 이를 통해 빅데이터 관련 현실감각을 키우고 특허와 연구에 대한 동기 제공을 목표로 한다.
- **하둡과스파크 (Hadoop and Spark) 3학점**
빅데이터를 다룰 때 가장 많이 쓰이는 기술 중 하나인 맵리듀스와 하이브의 단점을 극복하기 위한 대안으로 아파치 스파크 기술에 대해 학습한다.
- **영상빅데이터처리(Image Big Data Processing) 3학점**
이미지 빅데이터를 위한 다양한 영상처리 기법을 이해하고, 실제 프로젝트를 통하여 여러 기술을 접목하는 방법을 이해하고, 단순한 기술의 이해뿐 아니라 프로젝트 전체의 흐름을 쫓아나감으로써 전 시스템을 알아간다.
- **공간빅데이터처리 (Geospatial Big Data Processing) 3학점**
공간빅데이터에 대한 개념과 효과적으로 공간빅데이터체계를 구축하기 위한 방안에 대해 연구하고 국가공간정보기반, 융합플랫폼, 서비스제공자, 생산요소제공자로서의 역할을 수행하기 위한 기술들에 대해 학습한다.
- **시계열빅데이터처리 (Time-series Big Data Processing) 3학점**
빅데이터 시대의 특징인 폭발적인 데이터 증가와 비정형 데이터가 주류를 이루는 상황에서 시계열 빅데이터의 저장 및 처리 기술들에 대해 공부한다.
- **인공지능개론 (Introduction to Artificial Intelligence) 3학점**
이 강좌에서는 비전공 입학생들을 위한 인공지능의 기본적인 개념과 세부분야를 공부하기로 한다.
- **인공지능특론 (Applied Artificial Intelligence) 3학점**
이 강좌에서는 인공지능 응용 기술을 연구하기로 한다. 인공지능 세부분야 관한 개념을 중심으로 새로운 기술을 활용한 응용분야를

공부하도록 한다.

- **고급컴퓨터비전 (Advanced Computer Vision) 3학점**
컴퓨터를 사용하여 시각에 대한 정보를 얻어내는 제반 기술에 대하여 알아보고 기본적인 개념을 정립하도록 한다. 컴퓨터 비전과 인공지능과의 관련성을 중심으로 하여 얻어진 시각 정보를 사람이 우리와 같이 인지할 수 있는 방법을 연구한다.
- **데이터마이닝 (Data Mining) 3학점**
본 과목은 데이터마이닝의 기본 개념과 방법론, 그리고 최신기법에 대해서 살펴본다. 다양한 데이터마이닝 알고리즘을 학습하고 이를 이슈가 되는 문제에 응용하는 프로젝트를 수행한다.
- **딥러닝 (Deep Learning) 3학점**
본 과목은 파이썬 등 언어를 활용하여 딥러닝을 적용하는 방법들에 대해 학습한다. 파이썬의 텐서플로우, 케라스를 사용하여 딥러닝 모형들을 구축하는 방법을 학습한다.
- **R과 빅데이터분석 (Big Data Analysis using R) 3학점**
빅데이터의 분석을 위해 널리 사용되는 통계 패키지 R에 대해 학습한다. R에서 제공하는 통계도구 및 프로그래밍 도구와의 연동을 공부하며, 이들을 사용하여 빅데이터의 분석을 연습한다.
- **빅데이터강화학습 (Big Data Reinforcement Learning) 3학점**
사람처럼 생각하고 사람처럼 행동하는 기계를 연구하는 강화학습의 기반 이론과 기술 및 시스템에 대해서 폭넓게 공부하고, 탐색, 추론, 계획, 지식표현, 의사결정, 학습, 시각, 언어 등 지능형 에이전트를 개발하기 위한 개념과 모델 및 알고리즘을 습득한다.
- **시계열데이터분석 (Time-series Analysis) 3학점**
본 과목은 실생활에서 관측되는 다양한 형태의 시계열 데이터를 분석하는 기법에 대해서 학습한다. 시계열 데이터 분석의 기본 개념에서 최신 연구논문까지 살펴봄으로써 그 유용성을 이해한다.
- **지식그래프 (Knowledge Graph) 3학점**
빅데이터의 효과적인 가공을 위해서는 전문적인 데이터 처리 기술 외에도 빅데이터 내부에 숨겨져 있는 지식을 표현하는 기법이 필요하다. 본 강의는 그래프를 통한 지식 표현 기법과 유형들에 대한 비교적 용이한 이해를 제공한다.
- **비즈니스인텔리전스 (Business Intelligence) 3학점**
기업이 보유하고 있는 수많은 데이터를 정리하고 분석해 기업의 의사결정에 활용하는 일련의 프로세스를 수립하여 기업의 사용자가 더 좋은 의사결정을 하도록 데이터를 수집, 저장, 분석, 접근을 지원하는 응용시스템과 기술에 대해 학습한다.
- **정보검색과 추천시스템 (Information Retrieval and Recommender System) 3학점**
빅데이터에 대한 효율적인 정보검색 기술을 공부하고, 이를 바탕으로 추천시스템과 같은 응용으로 확장하는 방법에 대해 연구한다.
- **자연어계산모형 (Natural Language Computational Model) 3학점**
자연어 빅데이터를 효과적으로 처리하기 위한 계산 모형의 구축 방법에 대해 공부한다.
- **빅데이터과학의 이해 (Understanding Big-data Science) 3학점**
빅데이터 과학은 우리 시대에 이제 막 등장하고 있는 관심사이며, 아직 정확한 학문적 방법이 확립되지 않은 연구주제이다. 그러나 현장의 빅데이터 전문가를 위해서 데이터과학에 대한 접근은 필수적

이다. 본 강의는 빅데이터를 기반으로 한 현장의 성공 사례들을 다양한 측면에서 분석함으로써 데이터과학에 대한 일반적인 이해를 도모하고자 한다.

● **빅데이터의 창의적표현 이해 (Understanding Creative Expression of Big-data) 3학점**

빅데이터의 효과적인 가공을 위해서는 전문적인 데이터 처리 기술 외에도 빅데이터가 소비되고 생산된 분야의 전문지식과 더불어 그것의 신속하고도 직관적인 파악 기법이 필요하다. 본 강의는 데이터의 직관적이며 독창적인 표현 기법과 유형들에 대한 비교적 용이한 이해를 제공한다.

● **하둡플랫폼의 이해 (Understanding of Hadoop) 3학점**

빅데이터 처리 플랫폼으로 널리 사용되고 있는 하둡에 대해 다룬다. MapReduce 프로그래밍 기법, 하둡의 내부 구조, 하둡의 설치 및 운용, 하둡과 연동가능한 다양한 저장소와 프로그래밍 도구에 대해 다룬다.

● **수치최적화 (Numerical Optimization) 3학점**

본 과목에서는 다양한 응용분야에 적용되는 공학적 문제를 수학적으로 모델링하고 주어진 문제에 대한 최적의 해를 구하는 최적화 기법에 대해서 공부한다.

● **고급임베디드시스템 (Advanced Embedded System) 3학점**

본 과목은 실시간 임베디드 시스템 프로그래밍의 기본 개념과 실제로 사용되고 있는 임베디드 OS를 이용하여 RTOS에 관련된 기본 개념을 소개하고, 실제 임베디드 시스템의 효율적인 설계 및 구현 방안에 대해 배운다.

● **신재생에너지를 위한 전기화학 개론 (Introduction to Electrochemistry for Renewable Energy) 3학점**

본 과목에서는 신재생 에너지 기술에 대한 전반적인 소개와 더불어 신재생에너지를 저장할 수 있는 에너지 저장 시스템에 대해 자세히 다룬다. 에너지 저장 시스템의 이해를 위해 전기화학에 대한 기본적인 지식을 쌓고, 전기화학이 주로 적용되는 배터리 시스템과 연료전지 시스템에 대한 기본적인 원리를 다룬다.

● **고급열역학 (Advanced Thermo Dynamics) 3학점**

본 과정에서는 열역학의 개념과 용어, 물질의 성질과 열역학적 상태량, 에너지 및 일과 열달달, 열역학 제1법칙, 열역학 제2법칙, 엔트로피, 기체와 증기의 특성 및 흐름, 기체 동력 사이클, 증기동력 사이클, 냉동 사이클, 연소의 화학반응, 미시적 열역학, 신에너지 시스템 등에 관련한 심화이론을 학습한다.

● **발전플랜트엔지니어링 (Power Plant Engineering) 3학점**

복합화력 발전소를 구성하는 주요 기기의 종류와 특징, 필요 부대 설비의 설계 기준에 대해 공부하고, 전 시스템 열설계 과정을 실제로 수행 해 봄으로써, 현장에서 플랜트 엔지니어링이 어떻게 이루어지는지 지를 학습한다. 이를 통해 졸업 후 진로 결정에 필요한 정보를 습득하고 현업에 투입되었을 때 즉시 활용이 가능하도록 한다.

● **크리프 및 고온파손 (Creep and High Temperature Fracture) 3학점**

고온 환경에서의 구조물 건전성 평가를 위한 지식을 습득한다. 금속재료의 고온에서의 크리프 변형 및 일축 크리프 모델링 방법인 1차 크리프, 2차 크리프 거동 theta projection 개념 등을 설명하고, 크리프 기구를 이해하기 위한 크리프 맵과 확산크리프 및 전위 크

리프를 논한다. 고온에서의 파괴에 대한 이론전개 및 응용문제를 소개하며 균열체의 정상 상태 크리프 및 C*-적분, 천이상대 크리프 및 C(t)-적분, C_t-매개변수 등을 이해한다. 응용 분야로서 고온플랜트 요소의 경년열화, 잔여수명평가 기법 및 응용 사례 등에 대해 논의한다.

● **센서공학 (Sensor Engineering) 3학점**

센서는 다양한 물리/화학적 인자를 계측하여 우리가 읽고 기록하며 해석할 수 있는 수치로 변환해주는 기기를 의미하며 IoT 기술의 필수 요소기술이다. 본강의에서는 센서 기술에 대한 지식을 제공하며, 센서 기술의 기본 원리, 응용 사례 및 최신 동향에 대해 설명한다. 구체적으로 센서 기술의 개요, 센서 성능지표, 센서의 물리적 원리 (정전용량, 압저항효과, 압전효과, 광전효과, 홀효과, 열전효과, 열저항효과), 센서의 설계 및 구동방법 (위치, 변위, 속도, 힘, 변형, 압력, 유량, 열, 광)에 대해 소개한다.

● **진동공학특론 (Advanced Engineering Vibration) 3학점**

연속체 진동학에 대한 연구는 매우 흥미로우며 이론적으로 스트링, 바, 방, 플레이트, 쉘 및 기타 연속적인 물체들이 어떤 고유진동수와 모드 형태로 진동하는지 그리고 요동하는 외부 하중 또는 압력을 받을 때 이들이 어떻게 거동하는지 연구하는 것은 흥미진진할 뿐 아니라 공학적 응용면에서도 많은 공학자들의 관심사라 할 수 있다. 또한 편미분방정식과 고유치문제에 대한 거동과 의미를 이해하는데 이상적인 주제가 될 수 있으며 수학과 물리적인 현상 간의 상호관계에 대한 이해가 이 과정에서 강조된다.

● **플랜트안전제도 및 운영 (Plant Safety Regulation and Operation) 3학점**

에너지 신산업 분야의 리스크 관리를 위한 위험성 평가 방법론 전반에 대해 다루며, 에너지 시스템에 대한 안전 관리의 개념 및 필요성, 안전 관리 조직, 인간 공학적 접근 방법등을 숙지함으로써 작업 현장이나 일상생활속에서 안전의 개념을 학습한다. 새롭게 대두되는 다양한 에너지 시스템의 특징을 이해하고 관련된 규제, 다양한 모델링을 통한 영향 평가 이론에 대해 학습한다.

● **미래사회의 에너지안전 (Energy Safety and Risk) 3학점**

에너지는 현 기술사회를 지탱하기 위해 공학자뿐 아니라 일반인도 항상 일상생활에 사용해야만 한다. 크게 분류하면, 에너지의 생산, 공급, 사용 분야가 포함되며, 이중 많이 사용되는 가스, 전기 에너지가 안전과 관련될 수 있다. 사고의 리스트를 줄이기 위해서는 공학적인 면 뿐 아니라, 제도적, 사회적인 부족함이 어떻게 사고를 유발하는지에 대해서도 이해가 필요하다. 즉 에너지사고 리스크를 최소화하기 위해서는 다학문적인 접근이 요구된다. 본 과목에서는 에너지안전 기술의 분야로, 가스안전, 에너지플랜트 안전에 대해 리뷰하고, 에너지안전과 관련된 10가지 주제 - 1. 위험(Risk) / 2. 위험인식(Risk Perception) / 3. 위험 커뮤니케이션(Risk Communication) / 4. 위기 커뮤니케이션(Crisis Communication) / 5. 사고 조사(Forensic Investigation) / 6. 안전 윤리(Safety Ethics) / 7. 안전 거버넌스(Risk Governance) / 8. 안전 문화(Safety Culture) / 9. 회복탄력성(Resilience) / 10. 미래 안전기술과 규제(Emerging Risk & Adaptive Regulation) 등의 주제에 대해 강의한다. 각 단원별로 이론 강의 및 다양한 국내외 기업 및 기관의 안전 관련 실패 및 성공 사례를 살펴봄으로써 '안전'에 대한 이론적, 공

학적, 제도적 지식을 실제적으로 습득하게 될 것이다.

- **데이터기반안전관리 (Safety Management Based on Bigdata) 3학점**

기존의 기계시스템들의 안전 관리는 재료의 특성 및 구조물의 역학적 정보만을 이용하였다. 본 강의에서는 다양한 센서를 통하여 수집되는 빅데이터 분석을 통하여 기계시스템의 전체적인 안전 관리 서비스 기술을 학습하고자 한다.

- **데이터기반안전예측 (Safety Prediction Based on Bigdata) 3학점**

기계시스템의 안전 상태를 예측하는 것은 매우 중요하다. 본 과목에서는 산업 공정 프로세스에서 발생할 수 있는 비정상 사건을 미리 검출하거나 각 프로세스 간의 관계성을 학습하여 비정상적인 관계성을 찾아냄으로써 안전을 예측하는 데이터 기반 머신 러닝 기법에 대하여 학습한다.

- **데이터기반안전시스템제어 (Safety System Control Based on Bigdata) 3학점**

플랜트 설비의 안전 자동 제어 중 데이터 기반 시퀀스 및 피드백 제어의 이론 확립을 위한 수학적 배경과 안전성 평가를 하며, 실제의 안전 장치의 구조 및 설치 요령, 인화성 물질 및 유해 위험가스가 존재하는 작업 공간에서의 데이터 기반 기계계측 및 전기계측에 필요한 기초 및 응용 지식을 습득한다.

- **IoT기반실시간안전모니터링 (Real-time Safety Monitoring based on IoT) 3학점**

플랜트/기계/차량 등 산업용 네트워크는 긴급 상황 (작동오류, 사고 등)에 대하여 실시간 인식-분석/판단/예측-제어의 3단계를 거쳐 대응하며, 보다 빠르고 정확한 반응성이 요구되기에 센서 데이터의 초저지연 전송/수집/접근이 필수적임. 이러한 Time-critical 및 Safety-critical한 산업용 시스템에서 실시간 센서 빅데이터 수집을 가능케 하는 산업용 IoT (Industrial IoT, IIoT)에 대해 학습하고, IoT 기반 실시간 안전 모니터링 및 그 시스템에 대해 이해한다.

- **복잡시스템설계특론 (Advanced Design Methodology for Complex Systems) 3학점**

현대적 공학시스템들은 종종 다양한 단위계의 수평 및 계층적 결합구조, 고비용 해석모델, 복잡한 연관성을 가진 데이터, 높은 불확실도, 등의 성격을 가지고 있다. 본 교과목에서는 이러한 복잡시스템을 통합적 체계적으로 설계해 나가기 위해 필요한 기법들을 다룬다. 수강생들은 복잡시스템의 효율적 설계를 위한 최신의 문제정의 기법, 메타모델링 기법, 최적화 및 의사결정 알고리즘 등을 배울 것이다.

- **사이버물리시스템 (Cyber-Physical System) 3학점**

사이버물리시스템은 물리시스템 및 프로세스와 컴퓨팅의 통합시스템을 의미하며, 통신 및 제어 기능이 물리세계의 사물과 융합된 형태를 지칭한다. 본 과목에서는 에너지, 전력망, 교통시스템, 공공

기초시설, 건강진료 등 CPS 응용에 대해 살펴본다.

- **IoT헬스케어 (IoT Health Care) 3학점**

본 수업은 1) IoT 헬스케어 기술에 대한 이론 교육과 2) IoT 헬스케어 서비스 설계 교육을 병행한다. 다양한 예제를 바탕으로 개발자가 필수적으로 알아야하는 핵심 IoT 기술과 본 IoT 기술들이 실제 응용된 헬스케어 프로젝트 사례들에 대한 교육을 진행한다. 또, 학생들이 팀을 이루어 IoT 기술들을 활용한 새로운 헬스케어 어플리케이션 아이디어를 제안하고, 이를 구현해보는 프로젝트를 진행함으로써 개발자로서의 경쟁력을 향상시킴.

- **마이크로/나노광공학 (Micro/Nano Optical Engineering) 3학점**

기하광학에 관한 기본 개념을 학습하여 렌즈 및 광학 시스템의 설계 및 분석 능력을 습득하며, 빛의 파동적인 성질에 관한 기본 개념을 체계적으로 학습함으로써 데이터기반 안전 모니터링에 널리 활용되는 다양한 광학센서의 원리를 파악하고 광학 센서에 기반한 데이터 기반 안전 관리 연구 개발 및 응용에 대한 폭넓은 지식을 습득한다.

- **고급기계인공지능 특론 (Advanced AI for Mechanical Engineering) 3학점**

본 과목에서는 최신 기계학습 및 인공지능 기술의 이론과 응용에 대한 심도있는 학습을 목표로 한다. 고급기계학습 알고리즘, 딥러닝, 강화학습, 자연어처리 및 컴퓨터비전 등의 다양한 인공지능 주제를 다루며, 이론적 배경뿐만 아니라 실습을 통해 실제 데이터기반 안전 관리 문제에 적용 가능성을 탐구한다. 또한, 응용사례 분석과 프로젝트 수행을 통해 인공지능 적용에 필요한 창의적 사고와 실무능력을 배양한다.

- **통계열역학(Statistical Thermodynamics) 3학점**

본 과정은 열역학의 법칙에 대한 기본 지식을 다양한 분야로 확장하고, 다양한 문제에 대해 통계적 접근 방식을 습득하는 것을 목표로 한다. 고전 열역학의 기본 원리를 배우는 것을 시작으로, 기체, 고체 및 액체에 대한 통계적 모델링 기법과 거동의 설명에 대한 내용을 학습한다.

(3) 전공연구

- 전공연구 I (Studies in Major Field I) 2학점
- 전공연구 II (Studies in Major Field II) 2학점
- 전공연구 III (Studies in Major Field III) 2학점

(4) 프로젝트연구

- 프로젝트연구 I (Research Project I) 3학점
- 프로젝트연구 II (Research Project II) 3학점
- 프로젝트연구 III (Research Project III) 3학점

최종수정일: 2025년 10월 30일