

일반대학원 전자공학과 교육과정 시행세칙

2025.03.01. 시행

- 학과명: 전자공학과(영문명: Department of Electronic Engineering)
 - 전자공학전공(영문명: Electronic Engineering)
 - 고령서비스-테크융합전공(영문명: Age Service-Tech Convergence)
- 학위종: 공학석사/공학박사
(영문학위명: Master of Engineering/Doctor of Philosophy)

제 1 장 총 칙

제1조(목적) ① 이 시행세칙은 상기 대학원 학과의 학위 취득을 위한 세부요건을 정함을 목적으로 한다.

② 학위를 취득하고자 하는 자는 학위취득에 관하여 대학원학칙, 대학원학칙시행세칙, 대학원내규에서 정한 사항 및 본 시행세칙에서 정한 사항을 모두 충족하여야 한다.

제2조(교육목표) 학과 교육목표는 다음과 같다. 전자공학과 교육목표는 하드웨어적 요소와 소프트웨어적 요소로 구성된 IT전자 전파관련 소자 및 IT시스템의 전문가 양성이다.

제3조(일반원칙) ① 전자공학과를 이수하고자 하는 학생은 본 시행세칙에서 정하는 바에 따라 교과목을 이수해야 한다.

② 교과목의 선택은 지도교수와 상의하여 결정한다.

③ 모든 교과목은 [별표1] 교육과정 편성표에 제시된 수강대상 및 개설학기를 확인하여 이수할 것을 권장한다.

제4조(진로취업분야) ① 학과의 진로취업분야는 다음과 같다.

1. 반도체 및 전자 산업
2. 정보통신 산업

제 2 장 전공과정

제5조(교육과정기본구조) ① 전자공학과를 졸업(수료)하고자 하는 학생은 [표1]에 명시된 전공필수, 전공선택, 공통과목 학점을 이수하여야 한다.

② 타학과 개설과목이수를 통한 타학과 인정학점은 [표1]의 타학과 인정학점의 범위 내에서 전공선택으로 인정한다.

③ 논문지도학점, 선수학점은 졸업학점에 포함하지 않는다.

[표1] 교육과정기본구조표

학과명 (전공명)	과정	수료학점				타학과 인정학점
		전공필수	전공선택	공통과목	계	
전자공학과 (전자공학전공)	석사과정	-	24	-	24	24
	박사과정	-	36	-	36	36
	석박사통합과정	-	60	-	60	60
전자공학과 (고령서비스-테크융합전공)	석사과정	3	21	-	24	21
	박사과정	3	33	-	36	33
	석박사통합과정	3	57	-	60	57

※ 고령서비스-테크 융합전공의 참여학과 중 전자공학과와 의학과는 기술적 전문성 등을 요구하는 학과임을 고려하여 융합전공 필수과목을 최소 1과목(3학점) 이수하여야 함(노인학과, 의학영양학과, 주거환경학과는 융합전공 필수과목을 석사 6학점, 박사 9학점 이수해야 함)

※ 주관학과 및 참여학과의 동일전공에서 개설한 전공과목의 이수를 고령서비스-테크 융합전공의 전공필수 및 전공선택의 이수로 인정할 수 있음

[표2] 일반대학원 전자공학과 고령서비스-테크 융합전공 내 개설 과목명 및 권장 이수체계

전공	과정	이수구분	과목명	과목수
고령서비스-테크 융합전공	석사	전공필수	AgeTech-Service개론, AgeTech-Service Capstone	2
	박사	전공필수	AgeTech-Service개론, AgeTech-Service Capstone, AgeTech-Service연구방법론	3
	석사 /박사 공통	전공선택	AgeTech-Service와노인케어서비스, AgeTech-Service Adoption, AgeTech-Service와리빙랩, AgingTech천연물연구, AgeTech-Service건강증진학, ICT기반스마트영양관리론, AgeTech-Service와노인영양서비스관리론, AgeTech센서융합개론, 인공지능기반AgeTech데이터분석, AgeTech환경최적화를위한강화학습, 맞춤형학과정밀의료, AgeTechHealth와미래의료서비스캡스톤, AgeTech노인주거시설계획특론, AgeTech인간중심설계, AgeTech미래주거연구, AgeTech-Service와고령친화산업, AgeTech-Service연구방법최신동향, AgeTech-Service바이오산업최신동향, AgeTech-Service디지털헬스, AgeTech지식재산권, AgeTech-Service와CareFood개발, 미래혁신연구윤리-생명교육특론, AgeTech글로벌동향과산업사회, AgeTech고급통계, AgeTech-Service와STATA	25

※ 과정별 권장이수체계는 교육목표, 교육여건 등에 따라 달라질 수 있음

※ 본교 의학과 고령서비스-테크 융합전공 석사과정에서 취득한 전공필수 과목은 박사과정에서 중복 수강이 불가능하므로, 학과장이 승인한 과목으로 대체할 수 있다.

※ 고령서비스-테크 융합전공 석사학위를 받고 고령서비스-테크 융합전공 박사과정에 진학한 경우, 석사과정에서 취득한 전공필수 과목은 박사과정에서 중복 수강이 불가능하므로, 학과장이 승인한 과목으로 대체할 수 있음

※ 전공선택은 본인의 석사학위 전공에 따라 관련된 연구주제를 발전시킬 수 있도록 선택과목을 다양하게 수강할 것을 권장함

제6조(교과과정) ① 교과과정은 다음과 같다.

1. 교과과정 : <별표1. 교육과정 편성표> 참조
2. 교과목해설 : <별표2. 교과목 해설> 참조
- ② 교과목의 선택은 지도교수 및 대학원 학과장과 상의하여 결정한다.

제7조(선수과목) ① 다음에 해당하는 자는 아래와 같이 선수과목을 이수하여야 한다.

1. 대상자 : 가. 하위 학위과정의 학과(전공)과 상이한 학과(전공)에 입학한 자(비동일계 입학생)
나. 2022. 9월 이전 입학생 중 특수대학원 졸업자(동일/비동일 무관)
2. 선수과목 이수학점 : 석사과정 9학점, 박사과정 및 석박사통합과정 12학점
3. 선수과목 목록 : 본교 전자공학과 학사학위과정 개설 전공 교과목 참조
- ② 위 항에도 불구하고 하위 학위과정에서 이수한 과목의 학점을 소정의 학점인정서에 논문지도교수와 학과장의 확인을 거쳐 해당 부서장의 승인을 받은 경우는 추가 이수학점의 일부 또는 전부를 면제받을 수 있다.

③ 선수학점은 졸업(수료)학점에 포함되지 아니한다.

④ 선수학점 이수 대상자가 제7조 1항에서 지정한 선수학점을 충족하지 않을 경우 수료 및 졸업이 불가하다.

제8조(타학과 과목 인정) ① 학위지도교수 및 학과장의 승인을 받아 본 일반대학원 소속 타학과의 전공과목을 수강할 수 있으며, 취득한 성적은 [표1] 교육과정 기본구조표의 타학과 인정학점의 범위 내에서 전공선택으로 인정받을 수 있다.

② 전과로 소속 및 전공이 변경된 경우 학과장의 승인을 거쳐 타학과 인정학점의 범위 내에서 졸업학점으로 인정받을 수 있다.

제9조(대학원 공통과목 이수) 대학원에서 전체 대학원생을 대상으로 “공통과목”(융합교육 강좌)을 수강하는 경우 지도교수 및 학과장의 승인을 거쳐 수료(졸업)학점으로 인정받을 수 있다.

제10조(타 대학원 과목이수) ① 학점교류로 교내 전문대학원 및 교외 타 대학원에서 학점을 취득할 수 있다.

② 학점교류에 관한 사항은 경희대학교대학원학칙 시행세칙과 일반대학원 내규에 따른다.

제11조(입학 전 이수학점인정) ① 입학 전 이수한 학점에 대해 학점인정신청을 제출 학과장 및 해당부서장의 승인을 얻어 졸업(수료)학점으로 인정가능하다.

1. 입학 전 동등 학위과정에서 본 교육과정 교과목에 포함되는 과목을 이수한 경우 석사 6학점, 박사 9학점 이내

2. 편입학으로 입학한 경우 전적 대학원에서 취득한 학점 중 심사를 통해 인정받은 경우 석사 6학점, 박사 12학점 이내

3. 본교 학사학위과정 재학 중 본교의 일반대학원에서 개설한 교과목을 이수하여 B학점 이상 취득한 경우(단, 학사학위 취득에 필요한 학점의 초과분에 한함) 6학점 이내

제 3 장 졸업요건

제12조(수료) ① 아래 요건을 모두 충족한 자는 해당과정의 수료를 인정한다.

1. 해당과정별 수업연한의 등록을 모두 마친 자

2. 제5조에서 정한 해당 교육과정에서 정한 수료학점을 모두 이수한 자

3. 총 평균평점이 2.7 이상인 자

4. 그 외 대학원 학칙, 내규 등 상위규정에서 제시된 모든 요건을 충족한 자

② 선수학점 이수 대상자는 규정된 선수학점을 취득하여야 한다. 단 선수학점은 수료학점에 포함되지 않는다.

③ 타학과 및 공통과목으로 인정되는 학점은 위의 각 조에서 규정한 학점만을 수료학점으로 인정한다.

제13조(졸업) ① 전자공학과 학위취득을 위하여는 [표3]의 졸업요건을 모두 충족하여야 한다.

② [표3] 요건을 모두 충족하거나 충족예정인 경우에 한하여 학위청구논문을 제출, 심사를 의뢰할 수 있다.

[표3] 졸업기준표

학과명 (전공명)	과정	졸업요건							학위자격 시험	연구 등록	논문게재 실적	학위청구 논문
		수료요건										
		졸업(수료)학점					선수 학점 (비동일계에 한함)					
		수업연한	전공 필수	전공 선택	공통 과목	계						
전자공학과 (전자공학전공 & 고령서비스-테크융합 전공)	석사	2년 (4개 학기 등록)	-(3)	24(21)	-	24	9	합격 (제14조 참조)	납부 (수료생에 한함)	통과 (제16조 참조)	합격 (제15조 참조)	
	박사	2년 (4개 학기 등록)	-(3)	36(33)	-	36	12					
	석박사통합	4년 (8개 학기 등록)	-(3)	60(57)	-	60	12					

※ 졸업학점의 괄호는 고령서비스-테크융합전공에 해당

1. 예약입학전형 및 학석사연계전형으로 입학한 자가 수료요건을 충족 시 1개 학기 수업연한 단축 가능
 2. 석박사통합과정생의 경우 수료요건 충족 시 1~2개 학기 수업연한 단축 가능
 3. 석박사통합과정생이 석사과정에 준하는 수료 및 학위취득요건을 충족한 경우 석사학위 취득이 가능(단, 졸업(수료)학점은 30학점)
 4. 비 동일계로 입학한 경우 제7조에 의거 선수학점을 추가로 이수해야 함(단, 선수학점은 졸업(수료)학점에 포함되지 않음)
- ③ 연구등록은 수료생에 한하며, 수료 후 학위청구논문 제출 전까지 1회 납부해야 함

제14조(학위자격시험) ① 학위청구논문 심사 의의를 위해서는 학위자격시험(공개발표)에 합격하여야 한다. 불합격시 학위청구논문을 제출할 수 없다.

- ② 학위자격시험(공개발표)는 하기와 같은 조건을 만족하여야 한다.
 - 학위청구논문을 제출하는 학기에 응시할 수 있다.
 - 공개발표는 논문지도교수를 포함하여 3인 이상의 소속학과 전임교수가 참관하여야 한다. 다만, 소속학과 전임교수가 3인 미만인 경우에는 논문지도교수가 위촉하는 교수가 참관할 수 있다.
 - 공개발표는 모든 사람이 방청할 수 있다.
 - 참관교수 또는 방청자는 발표자에게 논문에 관련된 질의를 할 수 있으며 발표자는 질의에 대하여 답변하여야 한다.
- ③ 학위자격시험(공개발표)는 합격(P) 또는 불합격(N)으로 평가한다.
- ④ 학위자격시험(공개발표)의 합격은 합격한 당해학기 포함 총 5개 학기 동안 유효하다. 이후 학위자격시험(공개발표)를 재응시하여야 한다.

제 4 장 학위취득

제15조(학위청구논문심사) ① 제13조, 제14조의 요건을 모두 충족하였거나, 당해학기 충족예정인 경우 학위청구논문을 제출, 심사를 의뢰할 수 있다. 단, 수료생 신분으로 학위청구논문을 제출, 심사를 의뢰할 경우 반드시 연구등록 이후 심사를 의뢰할 수 있다.

- ② 학위논문의 심사는 논문의 심사와 학술심사로 한다.
- ③ 학위논문 심사의 합격은 석사학위 논문의 경우 심사위원 2/3 이상, 박사학위 논문의 경우 심사위원 4/5 이상의 찬성으로 한다.
- ④ 학위논문 심사위원장은 심사종료 후 심사의 결과를 정해진 기간 내에 해당 부서장에게 제출하여야 한다.
- ⑤ 학위청구논문 심사에 따르는 제반사항은 일반대학원 내규를 준용한다.

제16조(논문게재실적) ① 학위취득을 위해서는 학위청구논문과 별도로 논문게재실적을 제출하여야만 학위취득이 가능하다.

- ② 과경별 논문게재실적은 아래와 같다.

학위과정	구분	내용
석사학위취득을 위한 실적	한국연구재단	등재학술지, 등재후보학술지 논문 게재(신청 포함)
	국제 학술지	SCIE, SSCI, A&HCI, ESCI, SCOPUS에 등재된 학술지 논문 게재(신청 포함)
	학술대회 발표	국제학술대회, 한국연구재단 등재학술지 또는 등재후보학술지에 논문을 발행하는 학회의 학술대회 발표
박사학위취득을 위한 실적	국제 학술지	SCIE, SSCI, A&HCI에 등재된 학술지 논문 게재(예정 포함) * 단, 게재 예정 증명서를 제출한 자는 게재 완료 후 30일 이내 해당 논문 별쇄본을 제출하여야 하며 해당 별쇄본을 제출하지 않을 경우 제반 절차를 거쳐 학위를 취소할 수 있다.

* 제16조 2항에서의 학술대회발표 및 논문실적은 경희대학교 소속으로 게재되어야 하며, 학위지도교수가 교신저자인 경우만 인정한다.

* 중복인정 불허 : 대학원 및 학과별 내규 등 제반규정에서 정한 졸업요건으로 제출하는 논문은 학술지논문게재장학 등 타 재원을 수혜받기 위한 실적으로 사용한 경우 인정하지 않는다.

- ③ 박사과정은 공동게재 시 반드시 제1저자나 교신저자이어야 한다.

제17조(학위취득) ① 학위취득을 위해서는 제15조 학위청구논문심사를 통해 허가받은 자에 한하여 학위취득이 가능하다.

② 학위취득을 허가받은 자는 제16조의 논문게재실적과 졸업을 위한 소정의 서류를 구비하여, 해당 부서장에게 제출 절차를 진행하여야 한다.

제 5 장 기 타

제18조(기타) ① 외국인 학생이 졸업요건으로 제출하는 학술지 논문에는 지도교수가 공동저자로 포함되어 있어야 한다.

② 외국인 학생은 개별학습 외에, 학과 내(지도교수중심) 과제에도 참여하여야 한다.

③ 학부에서 개설한 과목을 이수한 경우 전공선택학점으로 인정하지 아니한다.

[부칙1]

① 시행일 : 2024.03.01.

② 본 내규는 입학 시기와 상관없이 2024년 3월 1일부터 적용한다.

③ 경과조치 : 본 시행세칙 시행일 이전에 입학한 학생은 해당학과의 구 교육과정 시행세칙을 따르되 필요한 경우 학과 회의를 거쳐 학과장 승인하에 새로운 교육과정을 적용받을 수 있다.

[부칙2]

① 시행일 : 2025.03.01.

② 본 내규는 입학 시기와 상관없이 2024년 3월 1일부터 적용한다.

③ 경과조치 : 본 시행세칙 시행일 이전에 입학한 학생은 해당학과의 구 교육과정 시행세칙을 따르되 필요한 경우 학과 회의를 거쳐 학과장 승인하에 새로운 교육과정을 적용받을 수 있다.

[별표1]

교육과정 편성표

번호	이수 구분	학수 번호	과목명	학점	수강대상		수업유형				개설학기		비고
					석사	박사	이론	실습	실기	설계	1학기	2학기	
1	전선	EE701	개별연구1	3	○		○				○	○	
2	전선	EE702	개별연구2	3		○	○					○	
3	전선	EE703	개별연구3	3		○	○				○		
4	전선	EE704	개별연구4	3		○	○				○	○	
5	전선 (핵심)	EE705	초고주파특론	3	○	○	○					○	
6	전선 (핵심)	EE706	광전자공학특론	3	○	○	○				○		
7	전선 (핵심)	EE707	반도체기초	3	○	○	○						
8	전선 (핵심)	EE708	전자기학특론	3	○	○	○				○		
9	전선 (핵심)	EE709	랜덤프로세스	3	○	○	○				○		
10	전선 (핵심)	EE710	고급디지털통신	3	○	○	○					○	
11	전선 (핵심)	EE711	고급무선네트워크	3	○	○	○				○		
12	전선 (핵심)	EE712	고급디지털신호처리	3	○	○	○				○		
13	전선 (핵심)	EE713	아날로그집적회로	3	○	○	○				○		
14	전선 (핵심)	EE714	VLSI시스템설계	3	○	○	○					○	
15	전선 (핵심)	EE716	센서기반모바일로봇	3	○	○	○						
16	전선	EE721	수리물리특론	3	○	○	○					○	
17	전선	EE722	양자전자공학특론	3	○	○	○					○	
18	전선	EE727	마이크로스트립회로설계	3	○	○	○				○		
19	전선	EE729	안테나공학특론	3	○	○	○				○		
20	전선	EE730	고체전자공학	3	○	○	○				○		
21	전선	EE732	전파환경공학	3	○	○	○					○	
22	전선	EE735	미세전자기계시스템	3	○	○	○					○	
23	전선	EE741	이동통신특론	3	○	○	○					○	
24	전선	EE742	무선통신시스템1	3	○	○	○				○		
25	전선	EE7116	컴퓨터시스템성능분석	3	○	○	○					○	
26	전선	EE747	모바일멀티미디어네트워크	3	○	○	○				○		
27	전선	EE750	최적화이론	3	○	○	○					○	

번호	이수 구분	학수 번호	과목명	학점	수강대상		수업유형				개설학기		비고
					석사	박사	이론	실습	실기	설계	1학기	2학기	
28	전선	EE751	정보이론	3	○	○	○					○	
29	전선	EE763	임베디드메모리시스템설계	3	○	○	○					○	
30	전선	EE764	RF집적회로설계	3	○	○	○				○		
31	전선	EE765	고급RFIC설계	3	○	○	○					○	
32	전선	EE769	VLSI설계자동화	3	○	○	○				○		
33	전선	EE770	시스템온칩설계방법론	3	○	○	○					○	
34	전선	EE772	디지털시스템설계	3	○	○	○					○	
35	전선	EE806	디지털시스템설계특론	3	○	○	○					○	
36	전선	EE778	레이저공학	3	○	○	○					○	
37	전선	EE779	무선통신시스템2	3	○	○	○					○	
38	전선	EE780	위성통신	3	○	○	○					○	
39	전선	EE781	적응신호처리	3	○	○	○				○		
40	전선	EE786	최적화응용	3	○	○	○				○		
41	전선 (핵심)	EE787	머신러닝	3	○	○	○				○		
42	전선	EE789	반도체소자공정	3	○	○	○					○	
43	전선	EE790	저전력메모리설계	3	○	○	○				○		
44	전선	EE791	센서소자및회로	3	○	○	○				○		
45	전선	EE792	인공지능반도체	3	○	○	○					○	
46	전선	EE793	웨어러블융합반도체	3	○	○	○					○	
47	전선	EE7117	강화학습개론	3	○	○	○					○	
48	전선	EE7118	고급MOS소자물리	3	○	○	○				○		
49	전필	EE796 GRMD7638 HI7030	AgeTech-Service개론	3	○	○	○				○	○	
50	전필	EE797 GRMD7636 HI7031	AgeTech-Service Capstone	3	○	○	○				○	○	
51	전필	EE809 GRMD7639 HI7032	AgeTech-Service연구방법론	3	○	○	○				○	○	
52	전선	EE798	AgeTech-Service와노인케어서비스	3	○	○	○					○	
53	전선	EE799	AgeTech-Service Adoption	3	○	○	○				○	○	
54	전선	EE7100	AgeTech-Service와리빙랩	3	○	○	○					○	
55	전선	EE7114	AgingTech천연물연구	3	○	○	○					○	
56	전선	EE7102	AgeTech-Service건강증진학	3	○	○	○					○	
57	전선	EE7103	ICT기반스마트영양관리론	3	○	○	○					○	
58	전선	EE795	AgeTech-Service와노인영양서비스관리론	3	○	○	○				○		
59	전선	EE7105	AgeTech센서융합개론	3	○	○	○	○			○		

번호	이수 구분	학수 번호	과목명	학점	수강대상		수업유형				개설학기		비고
					석사	박사	이론	실습	실기	설계	1학기	2학기	
60	전선	EE7106	인공지능기반AgeTech데이터분석	3	○	○	○	○			○		
61	전선	EE7107	AgeTech환경최적화를위한강화학습	3	○	○	○	○			○		
62	전선	GRMD7651	맞춤의학과정밀의료	3	○	○	○				○	○	
63	전선	GRMD7684	AgeTechHealth와미래의료서비스캡스톤	3	○	○	○					○	
64	전선	HI7047	AgeTech노인주거시설계획특론	3	○	○	○				○		
65	전선	HI7048	AgeTech인간중심설계	3	○	○	○					○	
66	전선	HI7005	AgeTech미래주거연구	3	○	○	○					○	
67	전선	EE7119	AgeTech-Service와고령친화산업	3	○	○	○				○		
68	전선	EE7120	AgeTech-Service연구방법최신동향	3	○	○	○		○			○	
69	전선	EE7121	AgeTech-Service바이오산업최신동향	3	○	○	○				○		
70	전선	EE7122	AgeTech-Service디지털헬스	3	○	○	○				○		
71	전선	EE7123	AgeTech-Service지식재산권	3	○	○	○					○	
72	전선	EE7124	AgeTech-Service와CareFood개발	3	○	○	○				○		
73	공통	GRADS7245	미래혁신연구윤리-생명교육특론	3	○	○	○					○	
74	전선	EE7126	AgeTech글로벌동향과산업사회	3	○	○	○				○	○	
75	전선	EE7127	AgeTech고급통계	3	○	○	○				○		
76	전선	EE7128	AgeTech-Service와STATA	3	○	○	○				○		

교과목 해설

- **개별연구1 (Individual Research 1)**

This course is designed for the graduate course students to do their own research works independently under supervision of their advisors. The graduate students are encouraged to set the objectives of their research works and to do development of theories and methodologies to achieve the objectives. At the end of semester, the students must give the reports in a technical paper form to their advisors for grading.

- **개별연구2 (Individual Research 2)**

This course is designed for the Ph.D. course students to do their own research works independently under supervision of their advisors. The Ph.D. students are encouraged to set the objectives of their research works and to do development of theories and methodologies to achieve the objectives. At the end of semester, the students must give the reports in a technical paper form to their advisors for grading.

- **개별연구3 (Individual Research 3)**

This course is designed for the Ph.D. course students to do their own research works independently under supervision of their advisors. The Ph.D. students are encouraged to set the objectives of their research works and to do development of theories and methodologies to achieve the objectives. At the end of semester, the students must give the reports in a technical paper form to their advisors for grading.

- **개별연구4 (Individual Research 4)**

This course is designed for the Ph.D. course students to do their own research works independently under supervision of their advisors. The Ph.D. students are encouraged to set the objectives of their research works and to do development of theories and methodologies to achieve the objectives. At the end of semester, the students must give the reports in a technical paper form to their advisors for grading.

- **초고주파특론 (Advanced Microwave Theory)**

This course covers microwave transmission lines, microwave circuit method, discrete structure, analysis and application of periodic structures, and scattering theory.

- **광전자공학특론 (Advanced Optoelectronic Engineering)**

In this course, basic semiconductor electronics, theory of electronic band structures in semiconductors, electromagnetics, light propagation in various media, optical waveguide theory, waveguide couplers and coupled-mode theory, optical process in semiconductors, and semiconductor lasers will be studied to provide a more thorough understanding of semiconductor and optoelectronic devices, including waveguides, semiconductor lasers, modulators and detectors.

- **반도체기초 (Semiconductor Fundamentals)**

This course provides the student an understanding of the fundamental semiconductors and devices. The basic knowledge that you will learn in this introductory course will make up the foundation to understand the operation and limitation of the three primary electronic devices: 1) PN junctions diodes, 2) bipolar transistor, and 3) MOS field effect transistors.

- **전자기학특론 (Electromagnetics)**

This course deals with the fundamental elements of electromagnetics from basic to advanced levels. The key elements include Maxwell's equations with their boundary conditions, Poynting theorem in field and circuit versions, Wave reflection and transmission for TE and TM cases, various transmission lines, radiation problems, scattering problems, and so on. Special projects may be included.

- **랜덤프로세스 (Random Processes)**

This course gives the treatment of probability theory for analysis of the system that inherently exhibits randomness. Covered topics include probability theory, random variable, probability distribution and density function, correlation and spectral density function, and random processes.

- **고급디지털통신 (Advanced Digital Communications)**

This fundamental course is a graduate-level introduction to the fundamentals of digital communication. The course includes a brief review on signal-space concepts; digital modulation schemes; optimum receiver architectures for digitally modulated signals; system performance in terms of error probability and spectral efficiency; introduction to channel coding techniques; and a concise discussion of communication over band-limited and fading channels.

- **고급무선네트워크 (Advanced Wireless Networks)**

This lecture is intended to provide knowledge on various aspects of modern wireless networks, including wireless network architecture, wireless ad-hoc networks, and cellular network systems. Through this lecture, students are expected to be able to understand technical details of operation, architecture, and evolution of wireless network systems.

- **고급디지털신호처리 (Advanced Digital Signal Processing)**

This lecture provides the advanced technology of digital signal processing such as concepts of signals, systems and processing. On the basis of these concepts, it covers classification of signals, frequency approach for signal analysis, various filter design and A/D conversion.

- **아날로그집적회로 (Analog Integrated Circuits)**

This course helps the students to understand the difficulties in CMOS analog designs. The students will learn the approaches currently taken to optimize analog designs. As a final project, they will be looking at, DAC, ADC, and PLL closely and try to reproduce the circuits with most of the pitfalls covered.

- **VLSI시스템설계 (VLSI Systems Designs)**

This course covers the basics of SoC(CMOS VLSI) design in system perspective. Topics are reviews on CMOS basics, combinational logic and sequential logic designs, SoC design methodologies and tools, data path design, memory design, testing and verification, and special purposed design. Front-end and back-end design projects using CAD tools are included.

- **센서기반모바일로봇 (Sensor-Based Mobile Robots)**

This course covers all aspects of mobile robot systems design and programming from both a theoretical and a practical perspective. The basic subsystems of control, localization, mapping, perception, and planning are presented. For each, the discussion will include relevant methods from applied mathematics, aspects of physics necessary in the construction of models of system and environmental behavior, and core algorithms which have proven to be valuable in a wide range of circumstances.

- **수리물리특론 (Advanced Mathematics for Physicist)**

This course covers mathematics and computation methods for graduate student to study electromagnetism, physics of semiconductors, optics, lasers, microwaves, etc.

- **양자전자공학특론 (Advanced Quantum Electronics Engineering)**

To acquaint the student with the application of the principles of quantum mechanics in Optics. The course includes: review of foundations of quantum mechanics, solution to time-independent Schrodinger's equation, time-independent and time-dependent perturbation theory, field quantization, lasers, electrooptic effect, and photodetector and optical receivers.

- **마이크로스트립회로설계 (Microstrip Circuit Design)**

This course covers transmission line theory, network analysis methods(such as Z, Y, S, and ABCD parameters), RF passive devices(power divider, coupler, filters), and periodic structures from basic to advanced levels. Students will experience many design examples.

- **안테나공학특론 (Advanced Antenna Engineering)**

This course first deals with fundamental antenna engineering theory(radiation mechanisms, antenna-related parameters such as efficiency, directivity, gains, radiation patterns, etc), dipole and loop antennas, microstrip antennas, broadband antennas. Then, it covers the area of array antennas. Students will experience many design examples.

- **고체전자공학 (Solid State Electronics)**

This course covers crystal properties, energy band theory, crystal imperfections, thermodynamics, equilibrium distributions, transport properties, scattering properties, optical properties, excess carriers, heterostructures, and surface structures to understand the physical properties of semiconductors.

- **전자환경공학 (EMI/C Engineering)**

In order to make students understand the basic concepts of unexpected effects such as difficult electromagnetic field coupling, radiation, and inducing, circuit theory will be predominantly adopted in this course rather than field theory and every student will carry out one research project as a term paper. After introducing EMI/C(Electromagnetic Interference and Compatibility), various techniques minimizing noise generated in circuits and systems, electrical (capacitive) and magnetic(inductive) coupling phenomena will be explained for cabling method.

- **미세전자기계시스템 (Micro-Electromechanical System)**

This class provides the introduction of Micro-electromechanical system(MEMS) and its application. MEMS is a technology building electro-mechanical structure using various semiconductor fabrication technology. Optical and bioapplication of MEMS will be introduced in this class.

- **이동통신특론 (Advanced Mobile Communication)**

To understand the mobile communication system, this lecture covers the characteristics of wireless channel, the concept of cellular system and the architecture of mobile communication system. It includes the key technologies of next generation mobile communication system.

- **무선통신시스템1 (Wireless Communication Systems 1)**

This course provides selected topics in wireless communications for adaptation to the advent of new theories and

technologies. The topics may be selected from recent research areas such as multiple-input multiple-output communications, multiuser communications, orthogonal frequency division multiplexing, advanced coding theory, etc.

- **컴퓨터시스템성능분석 (Performance Evaluation of Computer Systems)**

This lecture is intended to provide various methods of stochastic analysis on computer systems. Primary coverage includes Poisson process, Markov chain, queuing theory, renewal processes, etc.

- **모바일멀티미디어네트워크 (Mobile Multimedia Network)**

This lecture provides mobile services such as WiFi, WiBro, USN/NFC, RFID, ITS(Intelligent Transportation System), Visible Light communications and so on. It includes cross-layer approach in which 7 layers of network protocols are cooperated for optimized service of multimedia. It provides diverse mobile network technologies and application services.

- **최적화이론 (Optimization Theory)**

This course studies optimization problems that include linear programming, nonlinear programming, and convex optimization theory. Main goal of this course is to develop a working knowledge of linear and nonlinear optimization such as the skills and backgrounds needed to recognize, formulate, and solve optimization problems. This course includes convex sets, convex functions, formulations of convex optimization problems, linear optimization, duality theory, the Lagrange dual problem, and KKT optimality conditions in theory. In addition, this course includes practical optimization problems for communication systems and networks.

- **정보이론 (Fundamentals of Information Theory)**

This course offers an introduction to the theory of information and its applications to reliable and efficient communication systems. Topics include mathematical definition and properties of information, optimal lossless coding, noisy communication channels, channel coding theorem, the source channel separation theorem, Gaussian noise, and time-varying channels.

- **임베디드메모리시스템설계 (Embedded Memory System Design)**

This course offers the students the opportunity to understand various types of memories such as SRAM, DRAM, Flash memory, and future memories such as PRAM and FeRAM. Also, by understanding the strengths and weaknesses of these memory configurations, the students will be able to discern a good memory type and architectures for a given embedded applications.

- **RF집적회로설계 (RF Integrated Circuit Design)**

The course starts with a brief introduction of RF/analog circuit theory and semiconductor fabrication to provide background for other course topics. Modeling and fabrication of active and passive devices fabricated on silicon CMOS process are presented to use in wireless circuit design. Basic building blocks for wireless communication front-end such as low noise amplifier, mixer, VCO, and power amplifier are studied using example circuits published on journal articles. Finally, system design concepts such as cascaded gain/noise, sensitivity, dynamic range of wireless communication front-end design issue are examined.

- **고급RFIC설계 (Advanced RF Integrated Circuit Design)**

The course starts with an erratic history of radio and surveys the passive components normally available in CMOS such as resistor, capacitor, and inductor. It provides a quick review of MOS device physics and modeling and examines the properties of lumped, passive RLC networks. Then extends into the distributed realm. It provides an important bridge

between the traditional RF plumber's mind-set and the IC designer's world view by presenting a simple derivation of the Smith chart. It takes a detailed look at the problem of designing high-frequency amplifiers, both broad- and narrow-band.

- **VLSI설계자동화 (VLSI Design Automation)**

This course focuses on the front-end and back-end VLSI design methodology including hardware description languages, hardware synthesis, simulation and VLSI design environments.

- **시스템온칩설계방법론 (System-On-Chip Design Methodology)**

In this course, system-on-chip design methodologies are discussed for very complex system level chip design.

- **디지털시스템설계 (Digital Systems Design)**

For understanding and developing advanced digital systems, knowledge of state-of-the-art computer system architecture and digital signal processing architecture is a must, since most digital systems include CPU cores and the signal processing systems for multimedia and mobile signals. This course addresses digital system design architectures such as parallel processing, pipelining, retiming, folding, unfolding and strength reductions. Also, the updated coverage of design issues such as power and reliability are included.

- **고급디지털시스템설계 (Advanced Digital Systems Designs)**

For understanding and developing advanced digital systems, knowledge of state-of-the-art computer system architecture and digital signal processing architecture is a must, since most digital systems include CPU cores and the signal processing systems for multimedia and mobile signals. Topics on RISC CPU architecture, memory systems, and multiprocessor are focused during first half of semester. Also, updated coverage of design topics such as power, reliability, and availability are included. Digital signal processing is used in numerous applications such as video compression, digital set-top box, cable modems, DVD, portable video systems, multimedia and wireless communication, speech, processing, etc. Also, this course addresses the methodologies, algorithms, and architecture needed to design DSP systems.

- **레이저공학 (Laser Engineering)**

This course provides introduction to lasers and how they work, including quantum transitions in atoms, stimulated emission and amplification, rate equations, saturation, feedback, coherent optical oscillation, laser resonators, and optical beams. In addition, it emphasizes dynamic and transient effects including spiking, Q-switching, mode locking, frequency modulation, frequency and spatial mode competition, linear and nonlinear pulse propagation, short pulse expansion, and compression.

- **무선통신시스템2 (Wireless Communication Systems 2)**

This course provides selected topics in wireless communications for adaptation to the advent of new theories and technologies. The topics may be selected from recent research areas such as multiple-input multiple-output communications, multiuser communications, orthogonal frequency division multiplexing, advanced coding theory, etc.

- **위성통신 (Satellite Communication)**

Understanding the basic concept of the satellite communication and experience its application areas. The lecture will include satellite link analysis, transmission technology, multiple access, satellite communication service.

- **적응신호처리 (Adaptive Signal Processing)**

The subject of adaptive signal processing constitutes an important part of statistical processing. The primary aim of this course is to teach the mathematical theory of various realizations of adaptive filters with finite-duration impulse response(FIR) and do the development in a unified manner wherever possible including adaptive beamforming.

- **최적화응용 (Applications of Optimization)**

본 교과목에서는 제어, 추론, 신호처리, 영상처리, 머신러닝 등, 전기/전자공학의 다양한 분야에 적용되는 최적화 응용 문제들을 수립하고 효율적으로 해결하기 위한 기법들을 다룬다. 다양한 예제들을 중심으로 문제 해결을 위한 수치적 기법들을 공부하면서, 학생들 각자가 다루고 있는 연구와 관련한 문제들을 최적화 문제로 수립하고 효율적으로 해결하기 위한 실제적 기법들을 공부하게 된다.

This course introduces a variety of optimization applications encountered in electrical and electronic engineering fields, including control, inference, signal processing, imaging, and machine learning. By focusing on application examples and numerical techniques, students will be able to formulate their own research problems in optimization problems and learn practical techniques to efficiently solve them.

- **머신러닝 (Fundamentals of Machine Learning)**

본 교과목은 머신 러닝의 기초 과목으로서, 지도학습 및 비지도학습, 회귀분석 및 분류, 다양한 목적 함수에 대한 학습 특성, 이상 데이터 제거, 과적합 및 정규화, 신경망 등, 데이터 과학과 머신 러닝의 이해를 위한 기본적 이론과, 실제적 예제들을 통한 수치해석 기법 등을 다룬다.

This course covers fundamentals of machine learning. The topics include supervised and unsupervised learning, regression and classification, a variety of loss functions, outlier rejection, overfitting and regularization, neural networks, and so on. Students will work on practical examples and numerical techniques to familiarize themselves with the covered topics.

- **반도체소자공정 (CMOS Front-End Fabrication Process)**

본 강좌에서는 반도체 관련 전공을 하는 대학원생을 대상으로 반도체 집적회로를 제작하는 여러 가지 공정기법에 대해서 이해를 하도록 한다. 이를 위하여 각 물리적, 화학적 공정기법에 대한 기본적인 지식을 획득하면서, 프론트엔드 공정의 전 과정을 이해하도록 한다. 백엔드 공정도 소개를 하면서 반도체 집적회로의 현재 기술 수준과 앞으로의 트렌드에 대해서도 알도록 한다.

Technology for Silicon Semiconductor IC(Integrated Circuit) chip which is the basis of modern electronic systems, will be covered, focusing on its historical background, structures of modern semiconductor devices, and fabrication processes. Current and future trends of semiconductor IC technology will also be discussed.

- **저전력메모리설계 (Low Power Memory Design)**

본 강좌에서는 저전력으로 동작하는 메모리 구조를 분석하고 응용 분야를 탐색한다. 특히 딥러닝 분야에 잘 활용될 수 있는 프로세서-메모리 구조를 집중적으로 검토하고 가장 효율적인 방식을 알아보도록 한다.

In this course, memory structures that allow low power operation are analyzed. In particular, memory structures that allow efficient processor-memory architecture suitable for deep learning computation will be explored.

- **센서소자및회로 (Sensor Devices and Circuits)**

이 수업에서는 센서 제조 공정과 센서의 원리, 물리적, 화학적, 광학적 메커니즘을 공부하고 센서와 노이즈. 또한 센서에 적용되는 증폭 및 회로, 데이터 송수신, 센서 제작, 주변회로, 동작원리, 데이터 수집 등을 이해한다. 최종적으로 빅데이터 시대의 센서와 관련된 다양한 기술과 그 역할을 이해하는 것을 목표로 한다.

In this course, we try to understand the sensor manufacturing process and the principle of the sensor, various sensors based on physical, chemical, optical mechanism and its noise. We will also study amplification and circuits applied to sensors, data transmission and reception In this lecture, we aim to understand various technologies related to sensors

and their roles in the big data era, such as sensor fabrication, peripheral circuits, operating principle, data collection and transmission scheme, and noise of sensors.

- **인공지능반도체 (Artificial Intelligence Integrated Circuits)**

본 강좌에서는 딥러닝을 위한 연산기 구조에 대해 알아본다. 이를 위해 딥러닝의 동작 원리를 회로관점에서 분석하고 더욱 효율적인 연산이 이루어지게 할 수 있는 다양한 회로 기법도 분석한다. 추론에 최적화된 하드웨어뿐만 아니라 학습에 최적화된 하드웨어에 대해서도 알아본다.

In this course, computing architectures for deep learning will be analyzed. In particular, the mechanism behind deep learning will be analyzed in terms of circuit efficiency and various techniques employed to achieve the efficiency will be studied. The focus of this course will not only be on optimized hardware for inference, but also on learning.

- **웨어러블융합반도체 (Wearable Convergence Semiconductor)**

본 강좌에서는 다양한 신재생에너지 관련 융합반도체를 알아보고 그 활용 방법에 대해서도 분석하여 본다. 특히 재생에너지를 활용하는 웨어러블 디바이스에 적합한 구조 및 방식에 대해 면밀히 분석한다.

In this course, variety of renewable energy related convergence semiconductor implementations will be analyzed and their applications will be studied. In particular, suitable structures and methods to apply the renewable energy for wearable applications will be explored in detail.

- **강화학습개론 (Reinforcement Learning)**

강의 내용은 Markov Decision Process(MDP)을 기반으로 강화학습의 개념과 목적, 구성요소를 학습한다. Bellman 방정식을 이용하여 Markov Decision Process(MDP)에서 최적의 policy를 학습하는 Prediction 및 Control을 이론은 학습한다. 실제 episode를 이용하여 policy를 학습하기 위하여 Monte Carlo 방법으로부터 Q-learning, SARSA, Time difference(TD)을 학습한다. MDP 상황이 아닌 실질적인 공학적인 문제에 강화학습을 적용하기 위하여 DQN, AC, A3C와 같은 알고리즘을 학습한다.

This lecture learns the concept, purpose, and components of reinforcement learning based on the Markov Decision Process(MDP). The prediction and control are studied to learn the optimal policy in Markov Decision Process(MDP) using Bellman equation. In order to train the optimal policy from the actual episodes, starting from the Monte Carlo method., Q-learning, SARSA, and Time Difference(TD) are studied. Algorithms such as DQN, AC, and A3C are learned to apply reinforcement learning to actual tasks which are non-MDP situations.

- **AgeTech-Service개론 (Introduction to AgeTech-Service)**

AgeTech-Service관련 산업의 발전과 확장, Big data와 AI의 역할, IT 등의 다양한 기술을 소개하고 건강한 노인의 활동적이고 자립적인 생활과, 돌봄이 필요한 노인을 위한 다양한 기술 산업 및 연구 동향에 대하여 학습한다.

This course presents an overview of AgeTech-Service in the development and expansion of AgeTech-Service industries, including the big data, AI, and IT. This course focus on the active and independent life of healthy older adults and life in need of care of the elderly with various technological industries and research trends.

- **AgeTech-Service Capstone (AgeTech-Service Capstone)**

고령서비스-테크 융합전공에서 습득한 지식을 사회문제에 적용하여, 현장의 수요에 적합한 창의적 설계를 통해 응용력과 문제해결 능력 및 논리력을 배양한다.

This course is applying the knowledge acquired in the AgeTech-Service Convergence Major to social problems. This course also cultivates the application skills, problem-solving skills, and reasoning skills through creative design suitable for the needs of the field.

- **AgeTech-Service연구방법론 (Research Method to AgeTech-Service)**

AgeTech-Service에 대한 기획, 개발, 사용성 평가(실증), 보급 등에 대한 다양한 연구방법을 학습하고, 최근의 연구방법에

대해 학습한다.

This course introduces the research methods for planning, development, usability evaluation, and implementation of AgeTech-Service, and teaches the recent research method.

- **AgeTech-Service와노인케어서비스 (AgeTech-Service and Care Service in Older Adults)**

AgeTech-Service와 노인케어서비스의 이론과 실재를 다루고(요양서비스 등), 노화 관련 서비스 간 융합적 접근 방안(연속적 케어, 거주자 중심 케어 등)을 모색해 본다.

This course covers the theory and practice of AgeTech-Service and older adult care services(nursing care services, etc.). It explores convergence approaches between age services(continuous care, resident-centered care, etc.).

- **AgeTech-Service Adoption (AgeTech-Service Adoption)**

고령자기술수용모델을 기반으로 노인의 자립적인 생활을 지원해주는 첨단수준 기술(high-end technology)부터 낮은 수준의 기술(low-end technology)까지 포함하는 다양한 연구동향에 대하여 학습한다. 또한, 고령자와 돌봄종사자를 위한 다양한 기술(돌봄 종사자 건강을 위한 어플리케이션, 요양시설에서의 이송로봇 등)을 소개하고 그들의 기술활용을 증진시키는 방안에 대해 학습한다. Also, this course Introduces a variety of techniques for older adults and caregivers(mobile application for caregiver's health, transfer robot in a care facility, etc.) and study how to improve their technology utilization.

- **AgeTech-Service와리빙랩 (AgeTech-Service and Living Lab)**

AgeTech-Service를 중심으로 하는 국내외 리빙랩 연구 사례를 전반적으로 소개하고, 실생활 기반의 리빙랩을 이용한 최신 연구 기법을 학습한다.

This course introduces several living lab research focuses on AgeTech-Service. Students also learn recent research skills and methods in the real-world living lab.

- **AgeTech천연물연구 (AgeTech Natural Product Research)**

노화방지를 위한 기술로써 천연물 제제 및 건강보조식품의 효과와 원리를 알아보고 개발과정을 살펴봄으로써, 노인성 질환을 예방, 치료하기 위한 신물질 개발에 대한 실질적, 전문적 지식을 함양한다.

This lecture will provide knowledge of the effects and principles of natural product formulations and supplements, and will review the developmental process of novel drugs to provide practical and professional knowledge to become a developer.

- **AgeTech-Service건강증진학 (Health Promotion Using AgeTech-Service)**

에이징 테크 서비스가 노인의 건강증진에 실질적으로 기여할 수 있는 방안을 구체적으로 논하며, 기존 기술들의 장단점을 통해 향후 안티에이징 기술이 나아갈 방향을 제시한다.

This lecture will discuss in detail how aging tech service can actually contribute to the health promotion of the elderly, and suggest the future direction of anti-aging technology through the advantages and disadvantages of existing technologies.

- **ICT기반스마트영양관리론 (ICT-Based Smart Nutrition Management Theory)**

만성질환 개선·예방·관리 등 보건으로 비용을 절감하고 질병의 치유 및 예방 차원의 개인별 맞춤 영양관리를 4차 산업혁명 시대에 맞춰 ICT 기반으로 구축하는 관련 이론과 현장에 대한 이해를 증진시킨다. 다양한 웨어러블 디바이스, 음식에 대한 시각화 데이터, 영양관리 앱 등을 비교 평가할 수 있도록 비평적 사고능력을 고양시킨다.

Students will be able to relate theories to reduce health care costs for management and prevention of chronic diseases and to enable personalized nutrition management using ICT. This course will help to improve critical thinking skills to compare and evaluate various wearable devices, food visualization data, and nutrition management apps.

- **AgeTech-Service와노인영양서비스관리론 (AgeTech-Service and Nutrition Service Management in Older Adults)**
노인의 건강 유지 및 개선을 위해 국내외 영양서비스 정책·제도현황을 탐색하고, 노인돌봄식사서비스와 영양프로그램을 종합적으로 학습한다.

In order to maintain and improve the health of older adults, we explore the current status of nutritional service policies and systems at home and abroad and comprehensively learn about elderly care meal services and nutrition programs.

- **AgeTech센서융합개론 (Special Topics in Sensor Fusion for AgeTech)**

초고령사회에서 노인들의 자립적 생활을 지원하기 위해, 다양한 센서융합 기술을 활용하는 방법에 대해서 학습한다. 본 교과목에서는 시각, 청각, 촉각, 움직임 등의 다양한 센서와 이를 융합하는 방법을 다룬다. 수강생들은 다양한 마이크로프로세서를 활용해서 센서융합을 실습하고 이를 통해 센서의 기본 원리를 이해하고 노인들의 자립적 생활을 지원하는 주제의 프로젝트를 선정한다. 또한 현재 센서, 센서융합 분야에서 소개되는 최신 기술 동향에 대해서도 학습한다.

This course presents an overview of sensor fusion in practice and research with topics including vision, audio, touch, motion, and inertial sensors. In course projects, students construct sensor fusion system which are processed by various micro-controllers, with each project reinforcing the basic principles developed in lectures. This course will also expose students to some of the contemporary happenings in sensors, which includes current research, applications, sensor contests and sensors in the news.

- **인공지능기반AgeTech데이터분석 (AgeTech Data Analysis Based on Artificial Intelligence)**

본 강좌에서는 고령 인구 환경에서 발생하는 영상을 포함하는 다양한 데이터를 분석하기 위한 인공지능 이론 및 방법을 학습한다. 특히 최근에 다양한 분야에 응용되고 있는 신경망의 기본적인 내용 기법을 심도 있게 학습하고 실습하기 위하여 Python/TensorFlow를 기반으로 CNN과 같은 Deep learning을 프로그램을 구현하고, 구현된 프로그램으로 MNIST 이미지 set 또는 Cifar110 이미지 set의 영상 data를 사용하여 영상 인식 및 분류를 하는 실습을 수행한다.

This course teaches theory and techniques for the artificial intelligence(AI) for analyzing the various data, including image, generated at aged persons's environments. Especially, in order to learn and practice the contents and techniques of deep learning that is applied in various fields recently, students implement the CNN based deep learning program with Python/TensorFlow. Using the implemented program, students practice image recognition and classification for MNIST image set or Cifar110 image set.

- **AgeTech환경최적화를위한강화학습 (Reinforcement Learning for Optimizing AgeTech Environments)**

본 강좌에서는 노령 인구의 이동을 편의를 제공하기 위한 기술을 개발하기 위하여 환경에 맞추어 최적하게 이동하는 기술을 기본이 되는 강화 학습을 배운다. 본 강좌에서는 Monte-Carlo 및 Temporal-difference learning 기반의 dynamic programming을 기법들은 배우고, 강화학습의 중요 기법인 Deep-Q Network(DQN)과 Actor-Critic(AC)을 배운다. 노령 노약자의 휠체어의 최적한 움직임을 찾아내는 강화학습 방법을 실습한다.

In order to develop techniques providing convenient movements of aged persons, this course teaches the reinforcement learning that would be a fundamental method for tracking the optimal path in adaptation to aged person's living environments. We learn the dynamic programming based on Monte-Carlo and Temporal-difference learning class, and then learn Deep-Q Network(DQN) and Actor-Critic(AC), which are important techniques for reinforcement learning. Students will practice the reinforcement learning method finding the optimal movement for aged person's wheelchairs.

- **맞춤의학과정밀의료 (Personalized and Precision Medicine)**

고령사회에서 필요한 건강관리 및 질병 치료 과정을 위해 개인별 맞춤의학의 특성을 이해한다. 4차 산업혁명시대의 의료로 대두되는 정밀의료를 통한 고령화 사회에 대비하는 건강관리 방식을 이해하고, 이를 적용하는 과정에 대한 일상 건강관리부터 질병 관리까지 이해한다.

In this course, you will understand the characteristics of personalized medicine for the health care and disease

treatment process needed in an aging society. Understand the health management method to prepare for an aging society through precise medicine that emerges as a medical treatment in the 4th Industrial Revolution era, and understand lifecare management and disease management in the process of applying it.

- **AgeTecheHealth와미래의료서비스캡스톤 (AgeTech eHealth and Medical Service in the Future Capstone)**

이헬스(eHealth)는 임상현장에서 정보통신기술을 활용하여 건강 서비스의 효율성과 접근성, 질관리를 도모하는 것으로 초고령 사회 노인의 독립적 일상생활을 지원하고 건강증진을 위해 이헬스 시스템의 새로운 패러다임을 이해하고 미래에 다가올 의료서비스의 양상과 역할을 고찰한다.

eHealth is the use of information and communication technologies(ICT) for the efficiency, accessibility, and quality control of health service. In order to support the independent activities of daily living and health promotion for the elderly in the super-aged society, this course aims to understand new paradigm of eHealth system and consider the aspect and the role of medical service in the future.

- **AgeTech노인주거시설계획특론 (Advanced Studies on Planning of Elderly Housing Facilities)**

초고령 사회에서 노인들의 자립적 주거생활을 지원하기위해, 노인주거환경과 시설계획의 중요성을 이해하고, 국내외 다양한 노인 주거 대안에 대한 사례 고찰과 노인의 심리적 신체적 특성을 고려한 건축공간계획 및 실내디자인 가이드라인을 학습한다.

In order to support the independent living for the elderly in the super-aged society, this course highlights the importance of the elderly living environment and provides the case study of various housing options for the active and fragile elderly. This course aims to enhance the knowledge about the architectural space planning, interior design and universal design guidelines considering the psychological and physical characteristics of the elderly.

- **AgeTech인간중심설계 (Human-Centered Design)**

주거환경에 도움이 되는 technology 서비스 개발과 사용을 위해, 설계 전 단계에서 인간의 관점을 중심으로 하는 인간중심 설계 방식을 통해 인간 행태와 usability의 이해를 도모하는 수업이다. 학생들은 이론과 사례조사를 통해 실제 문제에 대한 솔루션을 제안한다.

This course aims to enhance understanding of human behavior and usability through a human-centered design approach that involves human perspective in all stages of planning and designing of built environment to develop and apply technology service for elderly living. Through an investigation of a wide range of theories and case studies, students will provide a solution to a problem relevant to real life.

- **AgeTech미래주거연구 (Advanced Studies on Future Housing)**

미래주거공간 계획을 위한 새로운 방향을 모색하기 위하여 미래주거공간 연구방법을 개발하고 세계적인 미래주거 연구 프로젝트 사례를 분석하여 미래주거공간에 대한 이해를 증진시킨다.

This course provides a comprehensive understanding of future housing and research methods relevant to future housing studies. A wide range of future housing project will be investigated and analyzed.

- **고급MOS소자물리 (Advanced MOS Device Physics)**

MOSFET 소자의 물리현상과 소자 소형화에 따른 효과를 이해한다. 최근 나노소자 MOSFET에서 활발하게 진행되고 있는 신구조, 신물질을 이용한 기술 동향에 대해 소개를 하고, 구체적 응용 사례로서, 다양한 메모리 소자를 다룬다. 또한 양자효과, 소자의 신뢰성, 모델링을 다룸으로써 차세대 소자에 대한 충분한 기본 지식과 응용 능력을 갖추도록 한다.

Understand the physical phenomena of MOSFET devices and the effects of device miniaturization. Introduces technological trends using new structures and new materials that are currently being actively developed in nano-device MOSFETs, and covers various memory devices as specific application examples. Additionally, by covering quantum effects, device reliability, and modeling, students will be equipped with sufficient basic knowledge and application capabilities for next-generation devices.

- **AgeTech-Service와고령친화산업 (AgeTech-Service and Silver Economy)**

AgeTech-Service와 고령친화산업의 전반적 산업 및 시장 현황을 파악하고, AgeTech-Service의 세계적 트렌드(EU의 실버이코노미 등), 해외 사례 전략 및 정책을 소개한다. 또한, 한국 소비자 및 기업 수요 파악 통한 AgeTech-Service와 고령친화산업 적용방안을 모색한다.

This course identifies the industry and market status of the AgeTech-Service and silver economy. It introduces global trends of AgeTech-Service(such as the EU's silver economy) and overseas case strategies and policies. In addition, we explore ways to apply AgeTech-Service and the silver economy by identifying the needs of Korean consumers and companies.

- **AgeTech-Service연구방법최신동향 (Latest Trends of Research Method for AgeTech-Service)**

본 과목은 AgeTech-Service분야의 최신동향의 이해를 목적으로 한다. AgeTech-Service최신동향 수업은 과학적 탐구에 기반하여 고령친화산업과 노인관련 새로운 이슈를 이해하고 고급 연구방법을 적용하는 전반적 과정을 소개한다.

This course aims to understand the latest trends in the AgeTech-Service. The AgeTech-Service Latest Trends class introduces the overall process of understanding new issues related to the silver economy and older adults and applying advanced research methods based on scientific inquiry.

- **AgeTech-Service바이오산업최신동향 (AgeTech-Service Current Biotechnology Trend)**

생명공학은 전통적인 의약품 산업을 넘어 21세기 인류가 직면하고 있는 건강한 노화, 에너지와 자원 고갈, pandemic/post-pandemic 대처 등의 문제 해결에 큰 기여를 하고 있다. 본 강의에서는 현 바이오산업(바이오 화학, 의약품, 식품, 에너지, 농업, 분석)과 pandemic/post-pandemic 상황에서의 바이오산업의 역할을 공부한다.

Beyond the traditional pharmaceutical industry, biotechnology is making a significant contribution to solving problems facing humanity in the 21st century, such as healthy aging, energy and resource depletion, and pandemic/post-pandemic response. In this course, we study the current bio industry(biochemicals, pharmaceuticals, food, energy, agriculture, analysis) and its role in the pandemic/post-pandemic situation.

- **AgeTech-Service디지털헬스 (AgeTech-Service Digital Health)**

정보통신기술의 발전은 보건의료 영역의 혁신을 선도하고 있다. 본 강의는 디지털 헬스의 역사와 진화 그리고 보건영역에서의 새로운 제품과 서비스 출현에 대한 전반적 이해를 제공한다.

Advances in information and communication technology are leading innovation in the healthcare sector. This lecture provides a general understanding of the history and evolution of digital health and the emergence of new products and services in the health field.

- **AgeTech지식재산권 (AgeTech Intellectual Property)**

지적재산권은 치열한 시장 환경에서 기업의 경쟁력을 확보하는 최선의 전략이다. 다른 기술분야와 차별화되는 AgeTech 분야의 지적재산권 획득을 위해, 특허 이해, 특허 검색, 특허명세서 작성을 학습한다.

Intellectual property rights are the best strategy to secure a company's competitiveness in a fierce market environment. To acquire intellectual property rights in the AgeTech field, which is differentiated from other technology fields, learn to understand patents, search for patents, and write patent specifications.

- **AgeTech-Service와CareFood개발 (AgeTech-Service and Care Food Development)**

고령인구 증가, 1인 가구, 만성질환자 증가 등 사회구조 변화에 변화에 따라 케어푸드 시장은 더욱 성장할 것으로 예측되고 있다. 고령자를 위한 케어푸드의 경우 저작기능, 소화능력, 영양균형을 고려한 음식이 적용되어야 한다. 이에 수업을 통해 국내외 케어푸드의 현황과 전망, 산업계에서의 케어푸드 제품개발과 특성을 분석하고 실제 맞춤형식단설계와 식품개발아이디어를 도출하고자 한다.

The care food market is expected to grow further in line with changes in social structure, such as an increase in the elderly population, single-person households, and people with chronic diseases. In the case of care foods for older

adults, foods that consider chewing function, digestive ability, and nutritional balance should be applied. Accordingly, through this class, we will analyze the current status and prospects of domestic and foreign care foods, the development and characteristics of care food products in the industry, and derive actual customized diet design and food development ideas.

• **미래혁신연구윤리-생명교육특론 (Fundamentals of Biomedical Ethics and Research Ethics in Innovative Research)**

본 교과목은 연구를 수행하는 연구자에게 실질적으로 도움을 줄 수 있도록, 연구윤리 제반사항과 교내 IRB 심사과정에 필요한 내용을 포함하고, 전공별 심의 쟁점들을 제공해서 연구심의회 및 설명서 작성에 실질적으로 도움을 준다.

In order to provide practical help to researchers conducting research, this course includes all matters necessary for research ethics and the on-campus IRB review process. It provides practical help in writing research review documents and manuals by providing review issues for each major.

• **AgeTech글로벌동향과산업사회 (AgeTech Global Trends and Industrial society)**

AgeTech 분야 국내외 동향, 미래전망, 산업과 사회의 변화에 대해 학습하고 분석하여, AgeTech 메가트렌드를 전망해 보고자 한다. 이를 통해 AgeTech 산업의 지속가능하고 산업사회에 기여할 수 있는 역량을 강화하고자 한다.

The subject goal is to forecast AgeTech megatrends by learning and analyzing domestic and international trends, future prospects, and changes in industry and society in the AgeTech field. Through this, we aim to strengthen the competency of the AgeTech industry to be sustainable and contribute to industrial society.

• **AgeTech고급통계 (AgeTech Advanced Statics)**

본 교과목에서는 다양한 연구결과를 체계적이고 계량적으로 분석하는 종합적 분석방법을 학습하고자 한다. 특히 다양한 데이터 유형을 분석하여, 체계적 연구 결과분석(Systemic reviews:SR), 메타분석(meta-analysis)과 비정형데이터·정형데이터를 다루는 R프로그램을 활용한 텍스트분석 등을 통해 AgeTech분야 연구에 실제 접목하는 이론과 실습을 병행한다.

This subject aims to learn comprehensive analysis methods that systematically and quantitatively analyze various research results. In particular, students will analyze data types, learn a series of systematic reviews (SR), meta-analysis and other statistical methods through by R program. The students will learn to combine theory and practice in applying them to research.

• **AgeTech-Service와STATA (AgeTech-Service and STATA)**

본 강좌는 AgeTech-Service분야에서의 고급통계연구를 STATA 프로그램을 통해 활용하는 방법을 살펴보고자 한다. 노년학과 AgeTech분야에서의 다양한 설문조사 및 실증데이터를 기반으로 하여 패널모형, 성향매칭분석, 이중차이분석 등을 고급통계방법을 학습하고자 한다.

This course examines how to utilize advanced statistical research in the AgeTech-Service field through the STATA program. Based on various surveys and empirical data in the fields of gerontology and AgeTech, this course aims to learn advanced statistical methods such as panel models, propensity matching analysis, and difference-in-difference analysis.