

2023학년도 대학원 교과과정 신청서

연번	학과	개설학과 (참여학과)	구분 (신설,인정)	이수 구분	교과목 코드	교과목명 *성적증명서 표기		학점	교과목 개요		포털 사용 여부
						국문 <small>*공백, 중복, 특수문자 제한</small>	영문		국문	영문	
1	지능형반도체공 학과 (협동과정)	지능형반도체 공학과 (협동과정)	신설	전공심화	생성	집적회로공정	Semiconductor Process Integration	3	최근 반도체공정기술은 0.1 μ m 급 또는 그이하의 게이트 길이를 갖는 반도체소자의 집적화를 할 정도로 발전을 거듭하였다. 이와 같이 최신 반도체 소자를 이해하고 추세에 부응하는 공정기술을 습득하기 위해서는 최신 공정기술을 근거로 한 강의가 필요하다. 본 강의에서는 반도체 소자를 제작하기 위한 제반 단위공정 기술에 대한 심도 있는 강의를 하여 이해할 수 있도록 하며, 이들 기술에서의 문제해결 능력 및 응용능력을 배양한다.	Recent semiconductor processing technology has advanced to the point of integrating semiconductor devices with gate lengths of 0.1 μ m or less. In order to understand and acquire process technologies that are in line with current trends for these advanced semiconductor devices, it is necessary to have lectures based on the latest process technologies. In this course, in-depth lectures on unit process technologies for fabricating semiconductor devices will be provided to enhance understanding, and problem-solving and application skills will be cultivated within these technologies.	사용
2	지능형반도체공 학과 (협동과정)	전자공학과	인정	전공심화	1001350	저차원 소재 및 소자 특론	Topics in Low Dimensional Materials and Devices	3	최근 일차원 및 이차원(2D) 결정 및 그들의 이형 구조에 대한 연구는 많은 다양한 특성을 가진 층상 재료를 포함하여 빠르게 확장되고 있습니다. 이러한 특성에는 강한 다체 상호작용, 강한 스핀-궤도 상호작용 효과, 결합된 스핀-의 사스핀 물리학, 위상적 측면 등이 포함됩니다. 이 수업에서는 14nm 미만의 Si 기술 이상의 주요 후보인 저차원 재료 및 소자를 연구합니다. 특히 CNTs, TMDC, 그래핀, 포스페렌 등의 새로 등장한 나노 재료의 기계적, 광학적 및 전기적 특성을 구체적으로 다룰 것입니다. 이 과정을 통해 다음 세대 반도체 기술의 연구 동향과 주요 측면에 대한 이해를 향상시키는 것이 주요 목표 중 하나입니다.	Research exploring one or/and two-dimensional (2D) crystals and their heterostructures is rapidly expanding to include a wide variety of layered materials with diverse properties, including strong many-body interactions, strong spin-orbit interaction effects, coupled spin-pseudo-spin physics, topological aspects etc. In this class, low dimensional materials and devices, which are one of key candidates beyond Si technology less than 14 nm, will be studied. Particularly mechanical, optical, and electrical properties for newly emerging nano materials including CNTs, TMDC, graphene, phosphorene and so on will be specifically addressed. Through this course, one of key goals is to enhance the understanding of research trends and key aspects of next generation of semiconductor technology.	사용
3	지능형반도체공 학과 (협동과정)	전자공학과	인정	전공심화	1001352	반도체 재료 및 소자 분석	Semiconductor Material and Device Characterization	3	이 수업은 5나노미터 노드에서의 기술 옵션을 다룹니다. (1) N5를 위한 패턴 형성 기술, (2) 고성능 및 저전력 CMOS용 신소자 재료, (3) 5나노미터 노드에서의 FinFET 이상의 옵션, (4) 5나노미터 노드 기술을 가능하게 하는 저항 접점, (5) 5나노미터 노드 기술에서 BEOL과 MOL을 위한 부가적인 R 및 C 완화 옵션, (6) 5나노미터 기술에 대한 계측 도전 과제입니다. 더불어, 이 수업의 학생들은 유전체 함정 특성부터 안정적인 회로 동작까지 FEOL 신뢰성의 현재와 미래를 공부할 수 있는 기회가 주어집니다.	This class covers technology options at the 5-nanometer node; (1) patterning technology for N5, (2) novel channel materials for high performance and low-power CMOS, (3) options beyond FinFETs at 5 nm node, (4) low resistance contacts to enable 5 nm node technology, (5) parasitic R and C mitigation options for BEOL and MOL in 5 nm node technology. (6) Metrology challenges for 5 nm technology. Furthermore, the students in this class have the opportunity to study the present and future of FEOL reliability from dielectric trap properties to reliable circuit operation.	사용
4	지능형반도체공 학과 (협동과정)	전자공학과	인정	전공심화	1002337	나노재료및공정 기술특론	Nanomaterials and Advanced Semiconductor Process Technology	3	본 수업은 CMOS 및 bipolar 트랜지스터의 동작을 지배하는 장치 기초를 하나의 텍스트로 다루며, 특히 깊은 서브마이크론 차원의 VLSI 장치에 특히 중요한 매개변수와 성능 요소에 초점을 맞춥니다. 이 과정은 두 개의 주요 섹션으로 구성되어 있으며, 첫 번째 부분은 다음과 같은 문제를 다루기 위해 장치 물리에 대한 기본을 구축하는 것입니다: (1) p-n 접합, (2) MOS 커패시터, (3) 비평형 상태에서의 캐리어 전달, (4) 장채널 및 단채널 MOSFET의 동작 원리. 두 번째 부분은 공정 기술과 장치 동작 원리 관점에서 3나노미터 기술 노드 주변의 축소된 장치에 대한 물리적 제한을 이해하는 것입니다. 더불어, 이 수업의 학생들은 세미나 과정의 발표 활동을 통해 (1) 슬라이드 기술, (2) 발표 기술, (3) 질의응답 기술을 향상시키는 기회를 갖습니다.	This class covers the device fundamentals that govern the behaviors of CMOS and bipolar transistors into a single text, with emphasis on those parameters and performance factors that are particularly important for VLSI devices of deep-submicron dimensions. In this course, comprised of two main sections, the first part is to build up basics on device physics to handle with the following issues: (1) p-n junction, (2) MOS-capacitors, (3) carrier transport in nonequilibrium state, (4) operation principles on long and short channel MOSFETs. The second part is to understand physical limitation on scaled down devices around 3 nm technology node in terms of process technology and device operation principles. Furthermore, the students in this class have the opportunity to build up skills on (1) slide engineering, (2) presentation skills, (3) Q&A through the activity of presentation in seminar courses.	사용

연번	학과	개설학과 (참여학과)	구분 (신설,인정)	이수 구분	교과목코드	교과목명 *성적증명서 표기		학점	교과목 개요		포털 사용 여부
						국문	영문		국문	영문	
						*공백, 중복, 특수문자 제한					
5	지능형반도체공학과 (협동과정)	기계공학과	인정	전공심화	310882	MEMS응용	Application of MEMS Technology	3	미세 영역의 현상을 계측하기 위해서는 정밀한 미세 센서가 요구되고 이를 위해 다양한 센서가 MEMS 공정을 통해 개발되고 활용되고 있음. 본 강의에서는 MEMS 공정을 통해 개발되는 센서의 원리와 활용을 이해하고 센서 개발 및 활용 능력을 배양하고자 함	A precise microsensor is required to measure a phenomenon in a minute area, and for this purpose, various sensors are developed and used through the MEMS process. This lecture focuses on understanding the principles and applications of sensors developed through the MEMS process and cultivating the ability to develop and utilize sensors.	사용
6	지능형반도체공학과 (협동과정)	지능형반도체 공학과 (협동과정)	신설	전공심화	생성	SPM나노분석	SPM nanoanalysis	3	SPM(scanning probe microscopy)은 미세 탐침을 이용하여 시편과 이루어지는 나노 접촉을 통해 나노스케일의 다양한 물리량 및 물리적 현상을 계측하는 장비임. 최근 반도체 단위 소자가 수 나노 크기로 작아지고 원자적 물질이 소자 개발에 활용되고 있기 때문에 SPM을 활용한 분석 기법이 새롭게 개발되어 적극 활용되고 있음. 본 강의에서는 SPM의 원리와 활용에 대해 이해하고 SPM의 활용 능력을 배양하는 것을 목표로 함	SPM (scanning probe microscopy) can measure various physical quantities and physical phenomena on the nanoscale through nano-contacts made with specimens using fine probes. Recently, as semiconductor unit devices have been reduced to a few nanometers in size and atomic materials are being used in device development, a new analysis method using SPM has been developed and actively utilized. This lecture aims to understand the principles and applications of SPM and to cultivate the ability to use SPM.	사용
7	지능형반도체공학과 (협동과정)	기계공학과	인정	전공심화	310888	마이크로나노열전달	Microscale Energy Transport and Conversion	3	나노스케일에서는 열에너지 전달자인 포논, 포톤, 전자의 직접적인 전송 특성의 영향을 받게 되고 이러한 이유로 특이한 열전달 현상이 발생됨. 본 강의에서는 소자의 특성 길이가 수 나노 영역에 도달하게 되며 발생하는 특이 열전달 현상에 대해 이해하는 것을 목표로 함	At the nanoscale, a unique heat transfer phenomena occur due to the direct transfer characteristics of phonons, photons, and electrons, which are thermal energy carriers. This lecture aims to understand the specific heat transfer phenomenon that occurs when the characteristic length of a device reaches several nanometers.	사용

연번	학과	개설학과 (참여학과)	구분 (신설,인정)	이수 구분	교과목코드	교과목명 *성적증명서 표기		학점	교과목 개요		포털 사용 여부
						국문 *공백, 중복, 특수문자 제한	영문		국문	영문	
						8	지능형반도체공학과 (협동과정)		지능형반도체 공학과 (협동과정)	신설	
9	지능형반도체공학과 (협동과정)	물리학과	인정	전공 심화	120622	반도체 물리학	Semiconductor Physics	3	반도체 물리의 기본 개념인 밴드갭, 전자/정공, 도핑과 캐리어 농도, 모빌리티, 유효질량, 밴드갭과 전기, 광학적 특성을 고체물리, 통계물리학적 측면에서 학습함. pn 반도체와 J-V, C-V 특성 이해, MOSFET과 J-V 특성을 학습함.	Study of basic concept of semiconductor physics including band gap, electron/hole doping and carrier concentration, mobility, effective mass, electrical and optical properties with band gap. Understanding the J-V and C-V characteristics of pn junction. Understanding the working mechanism of MOSFET and J-V characteristics.	사용
10	지능형반도체공학과 (협동과정)	물리학과	인정	전공 심화	1002167	반도체물리학특론	Special Topics in Semiconductor Physics	3	이 수업을 통해서 반도체의 소재 특성과 최근 반도체 소자의 발전 동향을 학습함. 기초 반도체 특성, 반도체 특성 분석 방법, 소자 물리를 다룸. 그리고, 최근의 반도체 특성 분석과 최근의 반도체 소자 물리 적용도 살펴봄.	In this class, we understand material properties of semiconductor and current trend of semiconductor devices. Basic semiconductor properties, characterization methods of semiconductor properties and device physics are studied. Current development trend of characterization methods and semiconductor device is also surveyed.	사용
11	지능형반도체공학과 (협동과정)	지능형반도체 공학과 (협동과정)	신설	전공 심화	생성	반도체 소재 및 소자 분석	Analysis of Semiconductor Materials and Devices	3	반도체 소재의 결정 구조 분석, 전기적 특성 분석, 광학적 특성분석 원리와 적용방법을 학습함. 반도체 소자의 전기적 특성 분석 (J-V, C-V) 방법에 대해 학습함.	Study of characterization methods of structural, electrical and optical properties of semiconductor materials. Study of characterization methods of electrical properties (J-V and C-V) of semiconductor devices.	사용
12	지능형반도체공학과 (협동과정)	물리학과	인정	전공 심화	121713	반도체소자	Semiconductor Devices	3	반도체 소자 물리 기초를 학습함. pn 다이오드 및 TFT 기초 및 소자 응용을 학습함..	Study of basics of semiconductor physics. Study of basics of pn diode and TFT and various device applications.	사용
13	지능형반도체공학과 (협동과정)	물리학과	인정	전공 심화	121714	반도체소자특론	Special Topics in Semiconductor Devices	3	최근에 활발하게 연구되고 있는 반도체 소자와 그 응용분야를 학습함.	Study of current trend of semiconductor devices and their applications.	사용
14	지능형반도체공학과 (협동과정)	물리학과	인정	전공 심화	120504	양자역학	Quantum Mechanics	3	양자역학의 기초와 고체물리의 적용을 학습함	Study of fundamentals of quantum mechanics and its application to solid state physics	사용

연번	학과	개설학과 (참여학과)	구분 (신설,인정)	이수 구분	교과목코드	교과목명 *성적증명서 표기		학점	교과목 개요		포털 사용 여부
						국문 *공백, 중복, 특수문자 제한	영문		국문	영문	
15	지능형반도체공학과 (협동과정)	화학과	인정	전공심화	1002581	재료전산화학	Computational Material Chemistry	3	반도체 소자의 전기적 특성을 계산화학 방법론을 이용하여 모델링하고, 이를 바탕으로 소자의 구조적, 물리적, 화학적 특성을 예측하고 특성 데이터와 물성을 분자 수준에서 이해하고자 함.	Study of the electrical properties of semiconductor devices using computational chemistry methodologies to predict the structural, physical, and chemical properties of devices and to understand the property data and properties at the molecular level.	사용
16	지능형반도체공학과 (협동과정)	화학과	인정	전공심화	131803	계산화학	Computational Chemistry	3	컴퓨터를 활용한 시뮬레이션을 통해 소재의 물성을 파악하고 예측하기 위한 원리와 방법을 학습함.	Study of principles and methods for understanding and predicting the properties of materials through computational simulations.	사용
17	지능형반도체공학과 (협동과정)	물리학과	인정	전공심화	1002525	나노광학	Nano optics	3	나노광학은 나노미터 스케일에서의 전자기파 특성을 이해하고 나노미터 크기의 물질과 빛의 상호작용에 대해서 탐구하는 학문이다. 본 수업에서는 회절 한계를 극복하여 전자기파를 나노미터크기로 집속시킬 수 있는 다양한 기술의 원리를 학습하고 이를 이용한 나노물질의 광학적 특성을 연구한 사례를 살펴봄으로써 심도있는 토의를 한다.	Nano Optics is the study of the behavior of electromagnetic waves on the nanometer scale, and of the interaction of nanometer-sized objects with light. Conventional optical components generally cannot focus electromagnetic waves to deep subwavelength scales because of the diffraction limit. We will study the techniques to confine the electromagnetic waves into a nanometer scale, for example, surface plasmons, localized surface plasmons around metal nano objects, and the nanoscale apertures and nanoscale sharp tips used in near-field scanning optical microscopy.	사용
18	지능형반도체공학과 (협동과정)	지능형반도체 공학과 (협동과정)	신설	전공심화	생성	양자소자	Quantum Devices	3	차세대 소자의 대안 중 하나로 떠오르고 있는 양자개념 기반의 소자들을 알아보고, 그 원리와, 관련된 개념들을 학습함.	Study of quantum concept-based components that are emerging as one of the alternatives for next-generation devices, and their principles and related concepts.	사용
19	지능형반도체공학과 (협동과정)	물리학과	인정	전공심화	1001208	전하수송현상	Charge Transport Phenomena: Quantum Transport	3	반도체와 금속 및 여러 물질에서의 전하의 움직임과 관련된 개념 및 이론들, 예를 들면 전하의 표류 및 확산, 국소화, 이동도, 산란 메커니즘, 띠 이론, 상전이 등을 고전 또는 양자적인 관점에서 학습하고 이해함.	The class on charge transport phenomena deal with the fundamental concepts of how electric charge behaves in materials, encompassing both classical and quantum aspects. It explores topics such as drift and diffusion, mobility, scattering mechanisms, localization phenomena, band theory, and phase transitions.	사용

연번	학과	개설학과 (참여학과)	구분 (신설,인정)	이수 구분	교과목코드	교과목명 *성적증명서 표기		학점	교과목 개요		포털 사용 여부
						국문 *공백, 중복, 특수문자 제한	영문		국문	영문	
						20	지능형반도체공학과 (협동과정)		지능형반도체 공학과 (협동과정)	신설	
21	지능형반도체공학과 (협동과정)	지능형반도체 공학과 (협동과정)	신설	전공심화	생성	유기반도체재료와응용	Organic Semiconductor Materials and Applications	3	태양전지, OLED 발광소자, 박막트랜지스터 등에 적용되는 유기 반도체 소재들은 어떤 구조의 화합물로 이루어져 있는지 공부함. 또한, 최근 연구 동향을 통해, 유기물의 구조적 특징이 물성에 어떻게 영향을 미치는지 탐구함.	Studying the structures of compounds that make up organic semiconductor materials used in solar cells, OLED devices, thin-film transistors, and others. Additionally, investigating how the structural characteristics of organic materials affect their properties through recent research trends.	사용
22	지능형반도체공학과 (협동과정)	물리학과	인정	전공심화	1001209	고체분광학	Solid State Spectroscopy	3	고체 물리에서 적외선 분광학, 라만 분광학, 광전자 분광학, 중성자 산란 분광학 등 많은 분광학적 실험 방법들이 사용되고 있다. 이들 분광학적 실험은 고체의 전기, 자기적 동역학 그리고 격자 진동을 연구할 수 있는 중요한 실험 방법이다. 본 과목에서는 위에서 언급한 분광학적 실험들의 원리와 방법 그리고 그 용도를 소개한다. 본 과목은 이러한 분광학적 실험들의 원리, 방법, 그 용도를 이해하고, 그 실험 데이터들을 정확하게 해석할 수 있는 능력을 배양하는데 목적이 있다.	People use many spectroscopic tools such as infrared spectroscopy, Raman spectroscopy, photoelectron spectroscopy and inelastic neutron scattering to investigate properties of solids. Especially, such spectroscopic tools can see electronic, magnetic and lattice dynamics in solids. We learn the mechanisms and uses of each spectroscopic tool in this class. The purpose of this class is to understand the mechanisms and uses of each spectroscopic tool and to learn how to see spectroscopic experimental data.	사용
23	지능형반도체공학과 (협동과정)	물리학과	인정	전공심화	120608	표면물리학	surface physics	3	반도체 물질을 나노 스케일로 줄어나갈 때 반도체 표면을 이해하는 것은 점점 더 중요해짐. 이 과목을 통해서 반도체의 표면의 물리적 상태, 화학적 조성 등을 이해하는 여러 가지 실험 방법에 대한 원리와 응용을 공부함.	When reducing semiconductor materials to the nanoscale, understanding the semiconductor surface becomes increasingly important. Through this course, we study the principles and applications of various experimental methods for understanding the physical state and chemical composition of the semiconductor surface.	사용

연번	학과	개설학과 (참여학과)	구분 (신설,인정)	이수 구분	교과목코드	교과목명 *성적증명서 표기		학점	교과목 개요		포털 사용 여부
						국문 *공백, 중복, 특수문자 제한	영문		국문	영문	
						24	지능형반도체공학과 (협동과정)		신소재공학과	인정	
25	지능형반도체공학과 (협동과정)	신소재공학과	인정	전공심화	1002542	반도체의결함특성	Point defects in semiconductors	3	반도체에서 결함이 전기적, 광학적 물성에 미치는 영향을 학습함. 특히, 반도체물성에 큰 영향을 미치는 점결함의 형성에너지, 확산계수, 도핑특성, 콤플렉스 형성 등에 대한 이해를 넓힘.	Study of the effect of defects on electrical and optical properties in semiconductors. Understanding of the formation energy, diffusion coefficient, and doping characteristics of point defects that greatly affect semiconductor properties.	사용
26	지능형반도체공학과 (협동과정)	전자공학과	인정	전공심화	1002682	공학양자역학	Engineering Quantum Mechanics	3	본 과목에서는 공학도를 위한 양자역학을 공부한다. 근래의 공학분야에 있어 미시세계를 기술하는 양자역학은 핵심개념이다. 양자역학의 기초부터, 행렬역학, 섭동이론, 에너지밴드이론에 대해 다룰 예정이다.	This course is designed to provide the opportunity for students in the field of engineering to study quantum mechanics. Topics includes fundamentals, matrix mehcanics, perturbation theory, and energy band theory.	사용
27	지능형반도체공학과 (협동과정)	전자공학과	인정	전공심화	1002786	물리전자특론	Topics in Physical Electronics	3	본 수업은 물리전자를 심도있게 다루는 논문을 분석하고 해당 연구의 기반이 되는 이론을 이해하는 것을 목표로 한다. 학생들은 매주 리뷰 논문 혹은 최근 기술동향을 반영하는 논문을 분석 발표한다.	This course is designed to provide the opportunity for students to exposure to research articles in physical electronic. Each session includes an extensive discussion of review articles or recent literature on active research fields.	사용
28	지능형반도체공학과 (협동과정)	전자공학과	인정	전공심화	1002680	나노전자소자	Fundamentals of Nanoelectronics	3	본 수업은 나노스케일 반도체소자내 전류의 흐름을 이해하기 위해 필요한 기초 지식을 다룬다. 원자스케일에서 발생하는 양자현상 및 비평형통계역학과 같은 고급 개념에 대해 배울 예정이다.	This course is designed to provide the opportunity for student to grasp an deeper understanding the nature of current flow in nanoscale devices. The students will learn nonequilibrium statistical mechanics and quantum phenomena occuring on an atomic scale.	사용
29	지능형반도체공학과 (협동과정)	전자공학과	인정	전공심화	1002681	나노전자소자특론	Topics in Nanoelectronics	3	본 수업은 나노스케일 반도체 소자 및 beyond-CMOS 소자 분야의 최신 논문에 대해 분석하고 기술적으로 이해하는 것을 목표로 한다. 매주 최근 기술동향을 반영하는 논문을 분석 발표한다.	This course is designed to provide the opportunity for students to exposure to research in nanoscale semiconductor devices and beyond-CMOS devices. Each session includes an extensive discussion of recent literature on active research fields.	사용

연번	학과	개설학과 (참여학과)	구분 (신설,인정)	이수 구분	교과목코드	교과목명 *성적증명서 표기		학점	교과목 개요		포털 사용 여부
						국문 *공백, 중복, 특수문자 제한	영문		국문	영문	
						30	지능형반도체공학과 (협동과정)		전자공학과	인정	
31	지능형반도체공학과 (협동과정)	전자공학과	인정	전공심화	1002440	반도체메모리설계	Semiconductor Memory Design	3	본 수업에서는 일반적으로 사용되는 메모리 (SRAM, DRAM, Flash memory)의 cell 구성과 동작원리에 대해 배우고, 각각의 scaling issue에 대해 공부한다. 그리고 scaling issue를 극복하기 위해 현재 개발되고 있는 emerging memory (PCRAM, STT-MRAM, ReRAM)에 대해 배운다. 또한, 메모리 관련 최신 논문을 읽고 발표함으로써 최근 다루지는 이슈 및 기술에 대해 학습한다.	This class covers cell structures and operation principles of conventional memories (SRAM, DRAM, Flash memory), and scaling issues. Also, various emerging memories (PCRAM, STT-MRAM, ReRAM) are dealt with to overcome the scaling issues. In addition, by reading and presenting recent papers related to memories, students learn latest issues and techniques.	사용
32	지능형반도체공학과 (협동과정)	전자공학과	인정	전공심화	1002441	CMOS집적회로설계	CMOS VLSI Circuit Design	3	본 수업에서는 CMOS를 이용하는 디지털 집적회로 설계에 대한 전반적인 내용에 대해 다룬다. Manufacturing Process, CMOS, Wire, CMOS Inverter, Combinational/Sequential Logic, Arithmetic Building Block, Timing Issues 등에 대해 공부한다. 이를 바탕으로 디지털 집적회로 설계를 위한 기본적인 능력을 배양한다.	This course generally deals with digital VLSI circuit design using CMOS. It covers Manufacturing Process, CMOS, Wire, CMOS Inverter, Combinational/Sequential Logic, Arithmetic Building Block, Timing Issues, and so on. Students who finished this course are expected to have a necessary knowledge and ability to design digital VLSI circuit	사용
33	지능형반도체공학과 (협동과정)	전자공학과	인정	전공심화	1002442	집적회로설계특론	Advanced Topics in VLSI Circuit Design	3	본 수업은 학생들이 진행하고 있는 연구에 대한 발표와 토론, 그리고 집적회로 설계 관련 최신 논문에 대한 집중 공부 및 발표 수업 위주로 진행된다. 매주 발표를 통해 진행되며, 최신 기술과의 비교 분석을 통해 연구 능력을 증진한다. 다양한 연구 분야의 아이디어를 자신의 연구에 활용하는 방식에 대해 토론한다. 본 수업을 통해 새로운 논문 아이디어를 생각해내고 구체화시키는 것을 최종 목표로 한다.	In this class, students present/discuss their on-going projects, and study recent papers related VLSI circuit design. Every class is progressed by presentation. By analyzing their on-going research with recently published works, research ability is expected to be improved. Also, students discuss how to apply various ideas of different fields to their own research. Final goal of this class is to come up with a new idea for a paper and to give a concrete shape to the paper.	사용

연번	학과	개설학과 (참여학과)	구분 (신설,인정)	이수 구분	교과목코드	교과목명 *성적증명서 표기		학점	교과목 개요		포털 사용 여부
						국문	영문		국문	영문	
						*공백, 중복, 특수문자 제한					
34	지능형반도체공학과 (협동과정)	전자공학과	인정	전공심화	1002336	회로 설계 특론	Topics in circuit design	3	본 수업은 학생이 진행하고 있는 연구에 대해 발표 및 토론을 한다. 매주 발표를 통해 진행되며, 최신 기술과의 비교 분석을 통해 연구 능력을 증진한다. 다양한 연구 분야의 아이디어들을 하드웨어로 구현하는 방식에 대해 토론한다.	In this course, the students present their on-going projects and discuss about it. Each session includes an analysis and comparison between recently published design and their design. Also, this course covers how to realize ideas by a hardware with circuits and systems.	사용
35	지능형반도체공학과 (협동과정)	전자공학과	인정	전공심화	1002334	혼성신호회로설계	Mixed-signal Circuit Design	3	이 수업은 디지털 방식으로 동작하는 아날로그 회로의 설계에 대해 다룬다. 아날로그 집적회로에서 다룬 이론을 바탕으로 디지털 회로 설계에 사용되는 각 논리 게이트의 설계 방식을 소개한다. 나아가 디지털 시스템을 구현하기 위해 고려해야하는 각종 파라미터들을 아날로그 방식으로 최적화하는 방식을 학습한다.	This course introduces the analog circuit design operating with digital signals. Based on the knowledge learned in analog integrated circuit, this course covers the design method of logic gate used in digital circuit design. Furthermore, this course includes the optimization of digital circuits by applying the analog circuit analysis method.	사용
36	지능형반도체공학과 (협동과정)	전자공학과	인정	전공심화	1002335	아날로그시스템설계	Analog system design	3	본 수업은 아날로그 회로 설계 기법을 바탕으로 시스템을 구성하는 방법을 다룬다. 각종 시스템을 구성하기 위한 구성 요소에 대한 기술적인 이해하는 것을 목표로 하고, 매주 관련 논문을 분석 발표한다.	This course covers the design method of hardware system with analog circuit design technique. Students will learn about how to understand the analog system including sub-blocks and present the analyzation of related literatures.	사용
37	지능형반도체공학과 (협동과정)	전자공학과	인정	전공심화	1002333	고속회로설계	High-speed interface design	3	이 수업은 고속으로 데이터를 전송하기 위한 인터페이스의 설계 방식에 대해 다룬다. 전자회로 및 아날로그 집적회로에서 다룬 이론을 복습하고, 이를 바탕으로 고속 인터페이스의 구성 요소, 각 구성 요소의 설계 방식을 소개한다. PLL, CDR등의 클럭 발생기와 Channel에 의해 발생된 Loss를 처리하기 위한 설계 방식을 학습하고, 이러한 내용을 바탕으로 각종 유선 통신 프로토콜에 적용하여 하드웨어를 설계할 수 있는 능력을 배양한다.	This course introduces the design methods used in high-speed interface. In this course, we review microelectronic circuit and analog integrated circuit. Based on reviewed contents, this course covers the design of each blocks in high-speed interface including the clock generator and equalizer which is used to compensate the channel loss. Students who finished this course are expected to build a knowledge about protocols of wireline interfaces and have an ability to design the hardware with analog circuit.	사용
38	지능형반도체공학과 (협동과정)	화학과	인정	전공심화	131703	유기화학특론	Special Topics in Organic Chemistry	3	반도체 소재, 전자 재료 등에 많이 사용되는 biaryl 구조의 화합물에 대해 이해하고, 이를 합성하기 위한 cross-coupling 반응 및 C-H activation 반응에 대해 학습한다.	Study of biaryl compounds, which are widely used in semiconducting and electronic materials, and their synthetic methods including cross-coupling reactions and C-H activations	사용

연번	학과	개설학과 (참여학과)	구분 (신설,인정)	이수 구분	교과목코드	교과목명 *성적증명서 표기		학점	교과목 개요		포털 사용 여부
						국문 *공백, 중복, 특수문자 제한	영문		국문	영문	
39	지능형반도체공학과 (협동과정)	물리학과	인정	전공심화	120601	고체물리학	Solid state physics	3	반도체 물질의 기본 물성을 이해하기 위한 구조분석, 여러 종류의 결합(bonding), 포논(phonon)의 분산이 의미하는 바를 학습하고, 밴드갭(band gap)의 생성원리, 역공간, 페르미면(Fermi surface)에 대해 학습함.	Studying the structural analysis, various types of bonding, and the significance of phonon dispersion for understanding the fundamental properties of semiconductor materials. Exploring the principles of band gap formation, reciprocal space, and Fermi surface.	사용
40	지능형반도체공학과 (협동과정)	산업경영공학과	인정	전공심화	1002655	산업인공지능	Industrial Artificial Intelligence	3	다양한 제조환경에서의 효율적인 의사결정과정을 자동화하기 위한 인공지능 기반의 학습모델을 익혀 스케줄링, 재고관리, 물류관리 등의 산업 현장문제의 해결능력을 배양	This course is to study artificial intelligence-based learning models to automate efficient decision-making processes in manufacturing environments and develop the ability to solve field problems such as scheduling, inventory management, and logistics management	사용
41	지능형반도체공학과 (협동과정)	산업경영공학과	인정	전공심화	1002656	강화학습	Reinforcement Learning	3	강화학습모델에 대한 이론적 배경과 구현방법에 대해 학습하고, 실습을 통해 실제문제에 적용	Learning the theoretical background and implementation methods for reinforcement learning and applying them to real-world problems	사용