

[융합전공]  
스마트시티 글로벌 융합

Integrated Major  
in Smart City  
Global Convergence

2024.02.29



서울대학교 융합전공  
스마트 시티 글로벌 융합

Integrated Major in Smart City  
Global Convergence

## ● 전공 명칭(국문, 영문)

[융합전공] 스마트시티 글로벌 융합(Integrated Major in Smart City Global Convergence)

## ● 교육목표 및 전공의 개요

- 스마트시티는 신산업 육성과 첨단 과학, 발전된 기술의 적용을 통해 미래도시의 모습을 구체화하는 분야로, 기존의 전통적인 도시설계, 조경, 환경생태 분야에 ICT 분야 신기술과 연관된 기술경영 및 정책기반의 교육이 필요한 분야이며 최근 전 세계적으로 국가적 우선 추진 분야로 선정되고 있음. 아울러, 스마트시티의 국제화에 따라 국제개발 이슈에 전문성과 식견을 갖춘 글로벌 인재 양성이 매우 중요함

Smart City is a field that embraces and realizes the future of cities by fostering new industries, advanced science and technologies. The globally emerging field requires technology management and policy-based education that are interlinked with new technologies of the Information Communication Technology. In addition, it is vital to foster global talents with expertise and knowledge in international development issues as Smart City is set to be priorities for many cities around the world to enhance their competitiveness and livability.

- 스마트도시의 출현과 개발을 견인해 나갈 수 있도록 전통적인 도시설계기반 학문과 첨단기술을 접목할 수 있는 전문 인력 및 현장 전문가 양성이 필요하며 이는 다양한 학제 간 응용을 기반으로 한 심화 교육을 통해 실현할 수 있음

- 국제기구, 정부, 지자체, 공공기관, 기업체, 대학 연구실의 프로젝트 수행을 기반으로 한 전공 교과과정을 신설 개편하여 스마트시티 글로벌 융합 심화 학습을 실시

- 스마트시티 글로벌 융합 창업교육을 위해 시흥 스마트캠퍼스의 스마트시티 관련 신기술 테스트베드 및 연구센터를 적극 활용 하는 등 학생들에게 유관 기관과의 적극적 산학연 글로벌 협력 활동 기회 제공

In order to drive the emergence and development of smart cities, it is necessary to train professionals and field experts who can integrate traditional urban design-based discipline with cutting-edge technology. This can be realized through advanced education based on various interdisciplinary applications.

- Advanced Smart City Convergence courses that require carrying out diverse projects conducted by international organizations, government, local governments, public institutions, enterprises, and universities are newly set-up or reorganized in the major curriculum.
- A wide range of industry-academic relationship through global cooperative activities of the related institutions are provided for the participants. This is carried out through utilizing new technology test-bed and research center set up in Siheung Smart Campus, which aims to provide smart city global convergence start-up education.

□ 스마트시티 기반 기술의 도래는 공학뿐 아니라 국제학, 법학, 환경학, 농업생명과학, 조경학 등 다양한 학문 분야에서 크고 작은 범위로 기존 학문의 스마트시티에 대한 학문적 범위를 재조명 할 것으로 전망되므로, 각 학문 분야의 전문 지식과 함께 스마트시티의 핵심 개념에 대한 융합적인 교육 및 연구가 필요함

The rise of smart city based technology is expected to shed new light on the academic scope of smart city in various disciplines, including international studies, law, environmental science, agriculture and life sciences, and landscape architecture. This requires a convergent curriculum, which enhances the students' abilities to combine their own disciplinary expertise together with the core concepts of smart city.

□ 융합전공 스마트시티 글로벌 융합에서는 스마트시티 및 기반 기술혁신 관련 핵심과목 이수를 통한 이론 학습뿐 아니라 분야별 도시문제, 사회문제, 국제개발문제 등 구체적 사회경제 문제에 스마트시티 혁신 지식을 실용적으로 적용할 수 있

는 이론과 실무를 겸비한 글로벌 융합 인재를 양성하고자 함

- 스마트시티 글로벌 융합 연구 및 응용 분야의 현업 전문가·교수들이 협동으로 강의하는 스마트시티 글로벌 융합 입문 과목을 필수과목으로 신설하여 전공을 탐색하도록 함
- 국제기구, 글로벌 우수 대학과 연계한 스마트시티 글로벌 융합 사례 연구 및 교육을 제공하여 해외 우수한 유학생 유치로 연결하는 등 교육의 질 향상
- 매 학기 스마트시티 글로벌 융합 전공 워크숍을 개최하여 산업체와 학생들 간 활발한 교류 유도

SCGC program aims to foster global talents who can apply theoretical and practical knowledge to specific socio-economic problems such as urban, social, and international development issues by providing smart city and smart city based technological innovation related subjects as core courses.

- A compulsory introductory course, which is a series of collaborative lectures provided by field experts and professors in the field of Smart City Global Convergence research or related areas, is established in order to provide a holistic view and enable students to explore their main research interests.
- Improve the quality of education by providing research and education on smart city global convergence in connection with international organizations and leading universities around the world. This would have a positive spill-over such as attracting qualified international students.
- Organize a Smart City Global Convergence workshop each semester in order to encourage active interactions between industries and students.

## ● 이수 규정

- 융합전공 스마트시티 글로벌 융합 이수학점은 석사과정 24학점 이상, 박사과정 36학점 이상, 석사·박사통합과정 60학점 이상 이수하도록 하며, 졸업 이수요건은 각 학과(부)·협동과정별 학위수여 요건에 따른 이수규정 준수를 기본으로 함
- 융합전공 과정별 수료학점의 4분의 1 이상은 본소속 학과(부)·협동과정의 기 개설 교과가 아닌 융합전공 스마트시티 글로벌 융합 전공용으로 개설된 전공필수 및 인정된 전공 선택 교과목으로 이수하여야 함

## Academic Requirements

- A minimum of 24, 36, and 60 credits from Smart City Global Convergence (SCGC) Program are required for Masters, Doctoral, and Master/Doctoral Integrated students, respectively. Requirements for graduation are based on the compliance with the graduation requirements in accordance with each department/interdisciplinary course.
- Out of the total graduation requirement credit, at least a quarter (1/4) of the requirement credits should be completed strictly within the compulsory and selective courses of the Smart City Global Convergence (SCGC) Program.

## ● 한 학기 수강학점

- 융합전공 스마트시티 글로벌 융합 진입 후 최대 15학점까지 수강 가능
- Students entering the SCGC can take up to 15 credits per semester.

★ 현재 융합전공 필수 교과목 현황 /Current Status of Subjects Required for Convergence Major

순번 No.	교과목명 Course Title	수업진행 언어/ Language of Instruction	개설주기 Opening cycle
1	<b>스마트시티 글로벌 융합 입문</b> Introduction to Smart City Global Convergence	영어 English	매학기 Every semester
2	<b>스마트시티와 디지털전환</b> Smart City and Digital Transformation	영어 English	1학기 Spring
3	<b>스마트시티 법제도와 정책</b> Smart City Law and Policy	한국어 Korean	1학기 Spring
4	<b>그린인프라와 스마트시티</b> Green Infrastructure in Smart Cities	영어 English	2학기 Fall
5	<b>스마트시티 과학기술혁신과 국제개발</b> Smart City Science Technology Innovations and International Development	영어 English	1학기 Spring



#### 융합전공 총 이수학점(A+B+C)

- 석사: 24학점
- 박사: 36학점
- 석박통합: 60학점

#### A. 융합전공 SCGC 필수 교과목 이수(①+②)

- (주의1) "원 소속 학과 전공 과목"과 중복인정 되지 않는다.
- (주의2) 융합전공 스마트시티 총 이수학점의 1/4를 차지해야 한다.

##### ① 필수 교과목 (3학점)

- 스마트시티 글로벌 융합 입문 M3311.000100

##### ② 선택적 필수 교과목

(석사: 3학점, 박사: 6학점, 석박통합: 12학점)

- 스마트시티와 디지털전환(M3311.000200)
- 스마트시티 법제도와 정책(M3311.000400)
- 그린인프라와 스마트시티(M3311.000500)
- 스마트시티 과학기술혁신과 국제개발(M3311.001500)

#### B. 융합전공 SCGC 공통 교과목

- (주의) 원 소속 학과 전공 과목과 중복학점 인정된다.

##### ● 중복학점 최대 인정

(석사: 12학점, 박사: 18학점, 석박통합: 42학점)

- 융합전공 공통 교과목 리스트 안에 있는 교과목 (논문연구 포함 180여개)

#### C. 나머지 교과목

- 석사: 6학점, 박사: 9학점, 석박통합: 3학점

- 지도교수가 인정하는 모든 교과목 및 논문연구 가능

■ 중복학점을 최대로 인정할 경우, 서울대 규정에 따른 "원 소속+융합전공" 총 이수학점(최소) 계산

학위과정	원 소속 학과 이수학점	+ 융합전공 스마트시티 이수학점	- 중복학점 인정	= "원 소속+융합전공" 총 이수 학점 (최소)
석사과정	24	24	12	36 학점
박사과정	36	36	18	54 학점
석박통합과정	60	60	42	78 학점

★ (주의) 일부 대학원의 경우, 전공 수료기준 학점이 상이하어, 계산법이 다를 수 있음

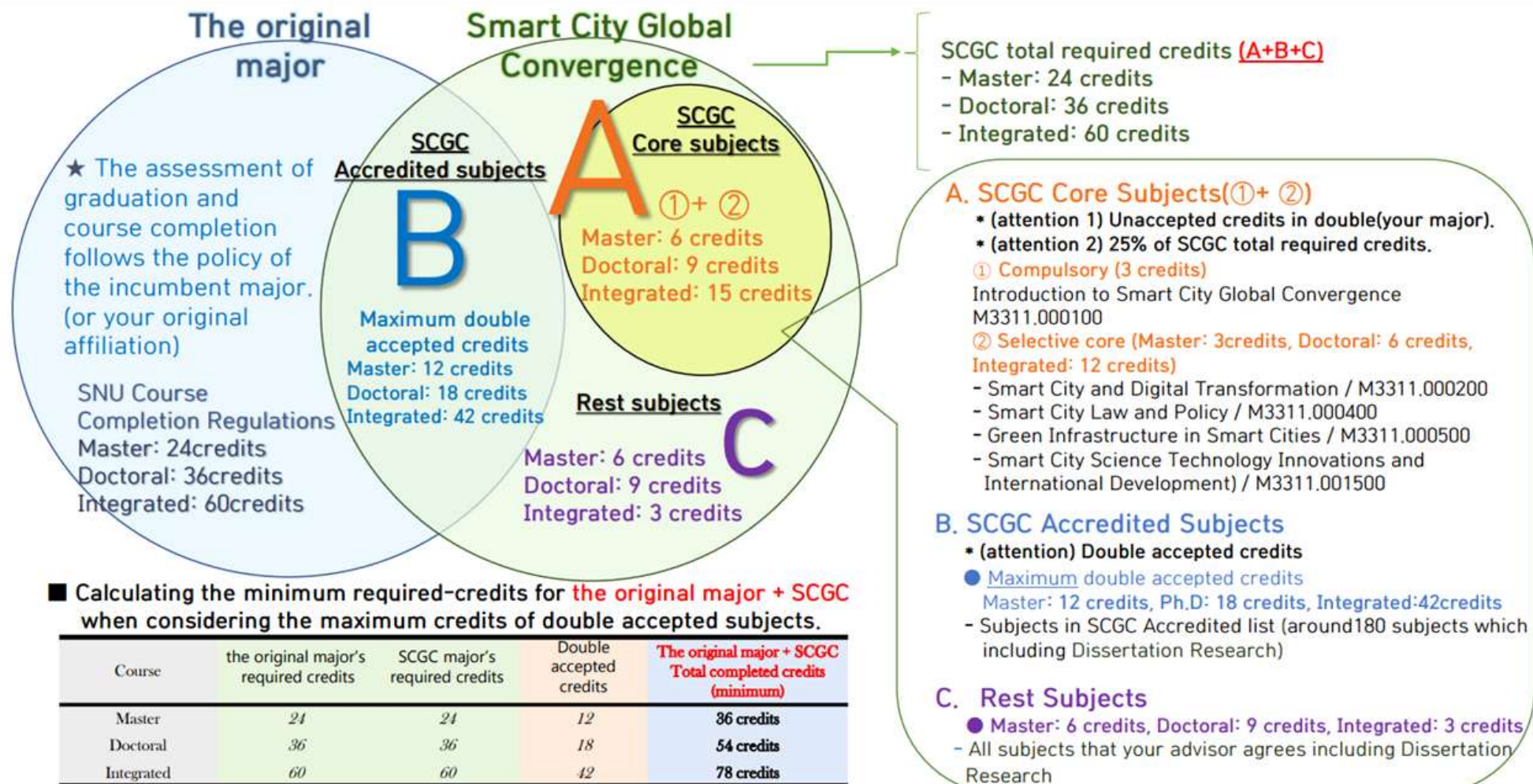
★ (주의) 국제대학원 +융합전공 이수학점 = 석사 39+12= 51학점, 박사 45+18= 63 학점

공학전문대학원+융합전공 이수학점= 석사 36+12= 48학점

환경대학원+융합전공 이수학점= 석사 33+12= 45학점

★ 논문연구 최대 이수학점(B+C) : 석사 6학점, 박사 12학점 가능





★ Calculation method can be different by criteria of course completion. So, please check the regulation or policy of the original department.

★ GSES + SCGC credits = Master 39+12= 51 credits, Doctoral 45+18= 63 credits  
 GSEP+ SCGC credits = Master 36+12= 48 credits  
 GSES+ SCGC credits = Master 33+12= 45 credits

★ The maximum number of credits for Dissertation Research(B+C)  
 Master: 6 credits, Doctoral: 12 credits



## \\● 수강 필수과목 목록

### 1. 스마트시티 글로벌 융합 입문

(Introduction to Smart City Global Convergence) 3-3-0

교과목 번호	명칭	국문	스마트시티 글로벌 융합 입문				학점-강의시간-실습시간	
M3311.000100		영문	Introduction to Smart City Global Convergence				3-3-0	
학과(부)(전공)	(협동)기술·경영·경제·정책전공	과정 및 학년	석박사통합	개설학기	매 학기	강의담당교수	황준석	
교과구분	전선	개설학기	매학기	성적부여	A~F	수강정원	100	
<p>본 강의에서는 융합전공 스마트시티 글로벌 융합에 소속된 전공자의 기초 소양을 위한 기본 지식을 습득하는 것을 목적으로 한다. 각 강의 세션별로 스마트시티의 다양한 스마트 핵심기술을 중심으로 융합전공 소속 교수가 각자의 분야를 집중도 있게 소개한다. 스마트도시공학, 기술경영 및 기술정책, 스마트시티 경제 및 산업 분석, 도시 환경 생태 및 조경, 도시개발 및 계획, 데이터 사이언스와 컴퓨터 기반 정보시스템, 로봇틱스 및 자율주행 공학기술, 행정 거버넌스 및 글로벌 이슈 등 현재뿐만 아니라 미래에도 현존할 수 있는 스마트시티의 중요한 연관 문제들을 지적하고, 새롭게 떠오르는 이슈들에 대한 소개와 이를 다루는 연구분석기법 및 문제해결방안에 대하여 토의가 이루어진다. 입체감 있는 수업 진행을 위해 스마트시티에 관한 여러 관련 분야를 다루는 논문연구와 토론 및 Open Project를 병행한다.</p>								
<p>The purpose of this course is to obtain basic knowledge for graduate students majoring in Smart City Global Convergence. Each lecture taught by professors of the convergence major program, will provide introductory sessions of their individual research topics that are relevant to the core technologies of smart cities. Topics include smart city engineering, technology management, economics, and policy, analysis on the industrial economy, smart city environment and landscape architecture, city planning and design studies, data science and computer-based information systems, robotics and autonomous vehicle engineering technologies, and administrative governance and global issues; these topics will matter in the current state of smart cities and also prevail as important problems in the future. In order to compose a multi-dimensional course, we will go through case studies, paper studies, discussion, and open projects on various topics related to smart cities.</p>								
※ 비고: 융합전공 “스마트시티 글로벌 융합” 전공필수								

## 2. 스마트시티와 디지털전환

### (Smart City and Digital Transformation) 3-3-0

교과목 번호	명칭	국문	스마트시티와 디지털전환				학점-강의시간-실습시간	
M3311.000200		영문	Smart City and Digital Transformation				3-3-0	
학과(부)(전공)	(협동)기술·경영·경제·정책전공	과정 및 학년	석박사통합	개설주기	매년	강의담당교수	황준석	
교과구분	전선	개설학기	1학기	성적부여	A~F	수강정원	70	
<p>본 교과목은 융합공학 분야의 발전적 이해, 가치, 이슈 및 실천과 더불어 본 분야에서 미래 발전과 전망에 대한 시사점을 살펴보는 것을 목적으로 한다. 특히, 산업혁명을 통한 현재의 공학 시스템과 방식들의 진화 양상과 더불어 이에 따른 기술적 및 사회적 혁신들을 검토한다. 이러한 기술적 혁신들이 공학기술의 구현과 상업화로 인하여 발생한 현재의 디지털 컨버전스 속 사회적 변화 (예. 스마트 시티, AI, 로봇 공학, VR, 블록체인, IoT, 스마트 테크놀로지, 플랫폼 서비스)들과의 상호작용 과정을 분석한다. 컨버전스 공학 시스템 분야 및 국제사회의 지도자와 전문가들이 현재 당면하고 있는 새로운 문제들에 대해 심도 있게 검토한다.</p>								
<p>The course examines advanced understandings, values, issues, and practices in the field of convergence engineering, and their practical implications for future evolutions and prospects in the field. More specifically, we will review how current engineering systems and practices we see today have evolved through the various stages of industrial revolutions and their technical and social innovations. Furthermore, we will explore how these technological innovations might interact with current social changes in digital convergence (such as Smart Cities, AI, Robotics, VR, Blockchain, Internet of Things, Smart Technologies, Platform Services etc) that have emerged from various engineering implementations and commercialization processes. The course also aims to dive deeper into emerging problems and challenges for current leaders and professionals in the field of convergence engineering systems and businesses in global society.</p>								
※ 비고 : 융합전공 “스마트시티 글로벌 융합” 전공선택 (선택적 필수)								

### 3. 스마트시티 법제도와 정책

#### (Smart City Law and Policy) 3-3-0

교과목 번호	명칭	국문	스마트시티 법제도와 정책				학점-강의시간-실습시간	
M3311.000400		영문	Smart City Law and Policy				3-3-0	
학과(부)(전공)	법학과	과정 및 학년	석박사통합	개설주기	매년	강의담당교수	이원우	
교과구분	전선	개설학기	1학기	성적부여	A~F	수강정원	50	
<p>본 강의에서는 융합전공 스마트시티 글로벌 융합에 소속된 전공자에게 스마트시티의 계획 수립부터 건설 및 운영에 이르기까지 전과정에서 제기되는 법제도적 쟁점을 이해할 수 있는 능력을 배양하는 것을 목적으로 한다. 스마트시티가 가져오는 기술적 사회·경제·문화·정치적 변화를 이해하고, 이러한 변화가 야기하는 법제도적인 문제점을 분석하고 그 해결방안을 모색할 것이다. 이를 위해 규제법의 기본원리, ICT법정책의 기본원리, 개인정보보호법, 데이터경제에 관한 법제, 도시계획법, ‘스마트시티 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률’의 주요 내용 등을 다루게 될 것이다. 수업진행은 강의, 발표, 토론, 전문가특강, 사례연구 등을 병행한다.</p>								
<p>The purpose of this course is to give graduate students majoring in Smart City Global Convergence basic knowledge of legal issues raised from the planning, construction and operation of the smart city.</p> <p>Students will be introduced to the technological, social, economic, cultural and political changes brought by smart cities, than we will analyze the legal problems caused by these changes, and seek solutions. For this purpose, basic principles of regulatory law, basic principles of ICT legal policy, personal information protection law, data economy legislation, urban planning law, and 'Smart City Creation and Industrial Promotion Act' will be covered. Classwork includes lectures, presentations, discussions, special lectures and case studies.</p>								
※ 비고 : 융합전공 “스마트시티 글로벌 융합” 전공선택 (선택적 필수)								

#### 4. 그린인프라와 스마트시티

##### (Green Infrastructure in Smart Cities) 3-3-0

교과목 번호	명칭	국문	그린인프라와 스마트시티				학점-강의시간-실습시간	
M3311.000500		영문	Green Infrastructure in Smart Cities				3-3-0	
학과(부)(전공)	생태환경·자원시스템 공학부	과정 및 학년	석박사통합	개설주기	매년	강의담당교수	강준석	
교과구분	전선	개설학기	2학기	성적부여	A~F	수강정원	50	
<p>그린인프라는 스마트시티의 옥외공간을 이루는 핵심 요소이다. 시민들의 일상과 밀접하게 연결되어 있으며 도시민에게 풍부한 생태계서비스를 제공한다. 이 과목을 통해 그린인프라의 개별 요소들인 식생, 토양, 수계, 대기, 사람, 생물종의 분포, 배치, 기능, 구조를 다루며 요소들 간의 상호작용, 그리고 이를 탐지하기 위한 최신 센싱 기법 및 빅데이터를 소개한다. 강의, 집단 토론, 학생 발표, 전문가 특강 등을 통해 그린인프라와 스마트시티를 유기적으로 연계시키는 방안들을 모색한다.</p>								
<p>Green infrastructure forms an essential element in smart city. It directly relates to the citizen's daily lives and offers rich ecosystem services. Through this class, structure, functions, distributions in key elements in green infrastructure including vegetation, soils, water, atmosphere, human and species will be covered. Furthermore, interactions among the key elements and recent advancements in sensing technologies and big data will be provided. Creative ways to integrate green infrastructure and smart cities will be explored through lectures, group discussions, students' presentations, and special lectures.</p>								
※ 비고 : 융합전공 “스마트시티 글로벌 융합” 전공선택 (선택적 필수)								

## 5. 스마트시티 과학기술혁신과 국제개발

### (Smart City Science Technology Innovations and International Development) 3-3-0

교과목 번호		국문	스마트시티 과학기술혁신과 국제개발				학점-강의시간-실습시간	
M3311.001500	명칭	영문	Smart City Science Technology Innovations and International Development				3-3-0	
학과(부)(전공)	(융합)스마트시티 글로벌 융합	과정 및 학년	대학원	개설주기	매년	강의담당교수	정혁	
교과구분	전선	개설학기	1학기	성적부여	A~F	수강정원	70	
<p>과학기술혁신은 개인의 삶과 사회의 다양한 양태를 변화시킴으로써 사회경제 발전 과정에 근본적인 영향을 미친다. 특히 선진국과 개도국 모두의 개발 중심축이 농촌에서 도시로 이동하면서 기술혁신과 밀접하게 관련된 스마트시티 개발은 미래 사회경제 발전의 핵심조건이 된다. 동시에 진행 중인 사회경제 개발 조건 역시 과학기술혁신의 진보에 중대한 영향력을 갖고, 둘은 상호의존적으로 진화한다. 혁신의 본질적 불확실성으로 인해 기술혁신과 사회경제 개발의 상호의존적 진화의 궁극적 종착지가 어디가 될지는 정해져 있지 않으며 많은 부분 과학기술혁신에 대한 개인적 선택과 사회적 정책과 제도의 반응에 달려있다. 또한, 궁극적으로 혁신의 임팩트는 국가경제에 간헐있지 않고 전 세계로 퍼지게 되며 각 국가의 사회경제적 개발 조건에 따라 개발의 방향과 속도가 다르게 나타나 국가 간 불평등을 증가시킬 가능성이 크다. 스마트시티 개발은 이미 이와 같은 글로벌 메가트렌드를 형성시킨 과학기술혁신의 최근 주요사례이다. 본 과목은 과학기술혁신과 사회경제 개발 간 상호의존적 진화의 본질을 규명하고 이러한 관점에서 스마트시티를 조명하며, 그로 인한 국가 경제성장과 국제개발의 함의에 대해 이해하고자 한다.</p>								
<p>The innovations of science and technology have changed diverse aspects of individual life and society, influencing the fundamental process of socio-economic development. In particular, as the central axis of development shifted from rural to urban areas in both advanced and developing countries, the development agenda such as smart city development has become an essential condition to socio-economic development in relation to the science and technology innovations. Meanwhile the condition of socio-economic development itself has critical impacts on the progress of the science and technology innovations. That is, science-technology and society-economy co-evolve. Due to the essential uncertainty of innovations, the consequences and directions of such co-evolution are hardly predictable. Their eventual destination depends on the policy and institutional responses as well as individual choices. The impacts of innovations, wherever they are originated, are not confined within national borders and eventually spread all over the world. The direction and speed of development in response to the diffusion of innovations will differ across countries, depending on each country's socio-economic development conditions, so that the global development and international inequality would be shaped by such mega-trends of science and technology innovations. Smart city development is one of recent critical examples. This course aims to understand the nature and causes of the co-evolution between the innovations of science and technology and the socio-economic development and to illuminate the smart city development as well its their consequences and implications on the national economic growth and international development.</p>								
※ 비고: M2048.000200 “경제성장과 국제개발(Economic Growth and International Development)” 사전 이수 권고								

● 융합전공 개설 공통교과목

1. 스마트시티 신기술 실무응용

(Field Application of Smart City Emerging Technologies) 3-3-0

교과목 번호	명칭	국문	스마트시티 신기술실무응용				학점-강의시간-실습시간	
M3311.001600		영문	Field Application of Smart City Emerging Technologies				3-3-0	
학과(부)(전공)	(융합)스마트시티 글로벌 융합	과정 및 학년	대학원	개설학기	매 학기	강의담당교수	황준석	
교과구분	전선	개설학기	매 학기	성적부여	A~F	수강정원	20	
<p>본 과목은 융합전공 스마트시티 글로벌 융합 전공 학생들을 스마트시티 실무인재로의 성장에 필요한 지식, 태도, 기술 등을 습득하고 실제 현장에서의 직무경험을 습득할 수 있는 실습학기 교과목이다. 본 수업은 계절학기를 이용하여 국내외의 스마트시티 관련 기업, 국제기구, 지자체, 특허법인에 인턴십 또는 일·학습병행제의 형태로 이루어진다. 또한, 실습은 4주 이상 전일제로 운영되며, 실습 기회는 서울대학교 융합전공 스마트시티 글로벌 융합 과정과 협약을 맺은 기관들이 제공한다.</p>								
<p>This course is a practical semester course in which students majoring in Smart City Global Convergence can acquire the knowledge, attitudes, and skills necessary to grow into practical talents in smart cities, and gain job experience in the field. This class is held in the form of an internship or work-learning parallel system an domestic and overseas smart city-related companies, international organizations, local governments, and patent corporations, using seasonal semesters. In addition, the training is operated on a full-time basis for more than 4 weeks, and the training opportunities are provided by institutions that have signed an agreement with the Seoul National University Integrated Major in Smart City Global Convergence.</p>								
<p>※ 비고</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· 2군 교과목 지정</li><li>· 2021학년도 하계 개설 예정</li></ul>								



## 2. 대학원논문연구

### (Dissertation Research) 3-3-0

교과목 번호	명칭	국문	대학원논문연구				학점-강의시간-실습시간	
M3311.000600		영문	Dissertation Research				3-3-0	
학과(부)(전공)	(융합)스마트시티 글로벌 융합	과정 및 학년	대학원	개설주기	매 학기	강의담당교수	황준석	
교과구분	전선	개설학기	매 학기	성적부여	S/U	수강정원	20	
석·박사과정 학생들이 구체적인 논문의 방향을 잡아가고 그 과정에서 부딪히는 문제점에 대해 의견을 나눔으로써 보다 깊이있는 논문을 쓸 수 있도록 하기 위한 교과목이다. 전체적인 개요를 잡기 위한 준비과정과 심도있는 세부내용에 대한 해결책을 모색하는 심화과정이다.								
This course is a supervisory class for master/doctoral students preparing theses. The structure and process of the course is customized according to specific needs and characteristics of thesis topics.								

### 3. 스마트시티 산업기술세미나

#### (Smart City Seminar on Industrial Technology) 3-3-0

교과목 번호	명칭	국문	스마트시티 산업기술세미나				학점-강의시간-실습시간	
M3311.000700		영문	Smart City Seminar on Industrial Technology				3-3-0	
학과(부)(전공)	(융합)스마트시티 글로벌 융합	과정 및 학년	대학원	개설주기	매 학기	강의담당교수	김용환	
교과구분	전선	개설학기	매학기	성적부여	A~F	수강정원	20	
<p>본 과목은 스마트시티 혁신생태계의 핵심인 자율주행 모빌리티 프로젝트 수업으로, 관련 기술보유 스타트업 기업 등과의 산학협력 실습수업이다. 서울대학교 산학협력단이 국토교통부와 시흥시의 배곧신도시에서 추진하는 자율주행 모빌리티 서비스 시범사업은 자율주행 서비스와 정책 입안을 위한 테스트베드로 활용될 수 있다. 융합전공 학생들은 참여 기업과의 연구협력 프로젝트를 통해 수요응답형 자율주행 모빌리티 서비스들을 기획하고 실험할 수 있는 기회를 얻을 수 있다. 자율주행 모빌리티 프로젝트는 가치창출, 비즈니스모델, 기술개발뿐만 아니라 법·제도, 정책, 윤리 등의 배경지식과 경험이 요구하므로, 학생들은 종합적인 문제 해결 역량을 키울 수 있다</p>								
<p>This course is a self-driving mobility project class, which is the core of the smart city innovation ecosystem, and a practical class for industry-academic cooperation with related start-up companies. The self-driving mobility service pilot project promoted by the Seoul National University's Industry-Academic Cooperation Group in the new city of Baegot in Siheung City can be used as a test bed for self-driving services and policymaking. Students can get the opportunity to design and experiment with demand-based self-driving mobility services through research cooperation projects with participating companies. Self-driving mobility projects require background knowledge and experience in law, system, policy, and ethics as well as value creation, business model, and technology development, so students can develop comprehensive problem-solving skills.</p>								
※ 비고: 2군 교과목								

#### 4. 스마트시티 융합기술세미나

(Smart City Seminar on Technology Convergence) 3-3-0

교과목 번호	명칭	국문	스마트시티 융합기술세미나				학점-강의시간-실습시간	
M3311.000800		영문	Smart City Seminar on Technology Convergence				3-3-0	
학과(부)(전공)	(융합)스마트시티 글로벌 융합	과정 및 학년	대학원	개설학기	매학기	강의담당교수	박경선	
교과구분	전선	개설학기	매학기	성적부여	A~F	수강정원	20	
<p>본 과목은 융합전공 스마트시티 글로벌 융합 전공 학생들이 팀 프로젝트를 통해 도시 데이터를 분석하여 스마트시티 도시계획을 수립하고, 실증하는 프로젝트 수업이다. 관련 분야 전문가들의 지도하에 스마트시티 정책 추진 방향을 검토하고, 공공기관 개방형 데이터, 민간협력 데이터 등 다양한 도시데이터를 분석하여 도시문제를 발굴하고, 해결책에 대한 계획을 수립한다. 본 과목은 도시 내의 불평등, 빈곤 문제와 복지 정책 등을 살펴보고, 도시의 노인, 장애인, 다문화, 아동, 여성 등 사회적 약자들을 위한 복지정책을 검토한다. 또한, 관련 도시데이터 분석하여 스마트시티가 사회적 약자들을 포용할 수 있도록 나아갈 방향에 대해서 탐색한다. 수업 참여 전문가들은 스마트 포용도시에 대한 프로젝트 성과가 스마트시티 수립 계획에 반영되기 위한 진행과정을 지도하고 검토한다.</p>								
<p>This course is a project class in which students analyze urban data through team projects to establish and demonstrate smart city urban planning. Under the guidance of experts in related fields, students will review the direction of smart city policy implementation. In addition, the students will review various urban data such as open data of public institutions and private cooperation data and analyze in order to discover urban problems and their solutions. This course covers inequality in the city, poverty issues and welfare policies, and reviews welfare policies for the socially disadvantaged. Furthermore, relevant urban data are analyzed to explore the direction of smart cities to be able to embrace the socially disadvantaged. Participating experts provide guidance and review of the progress of the project on smart inclusive cities to apply them into the smart city establishment plan.</p>								
※ 비고: 2군 교과목								

## 5. 스마트시티 기술경영경제정책세미나

(Smart City Seminar in Technology Management, Economics and Policy) 3-3-0

교과목 번호	명칭	국문	스마트시티 기술경영경제정책세미나				학점-강의시간-실습시간	
M3311.000900		영문	Smart City Seminar in Technology Management, Economics and Policy				3-3-0	
학과(부)(전공)	(융합)스마트시티 글로벌 융합	과정 및 학년	대학원	개설주기	매 학기	강의담당교수	황준석	
교과구분	전선	개설학기	매 학기	성적부여	A~F	수강정원	100	
<p>본 과목은 국내외 스마트시티 기술정책, 산업정책 전문가들을 초청하여 정책 현안과 문제점 그리고 그 해결방안에 대한 의견을 듣고 학생들과의 자유로운 토론을 통하여 스마트시티 기술정책 전반에 대한 이해를 넓히기 위한 과목이다. 세미나 분야는 스마트시티 설계, 도시거버넌스, 정보 및 통신산업정책, 지속가능한 도시 및 디지털트윈, 자율주행, 스마트팩토리, 스마트헬스, 4차 산업혁명 등 스마트시티 신기술정책 및 산업정책 전 분야이다.</p>								
<p>This course invites domestic and foreign experts related to smart city technology policy and industrial policy to listen to opinions on policy issues, problems, and solutions, and expand understanding of smart city technology policy through free discussions with students. The seminar field covers all fields of smart city new technology policy and industrial policy such as smart city design, urban governance, information and communication industry policy, sustainable city and digital twin, autonomous driving, smart factory, smart health, and the 4th industrial revolution.</p>								
※ 비고: 2군교과목								

## 6. 스마트시티 글로벌 융합 문제연구

### (Special Topics in Smart City Global Convergence) 3-3-0

교과목 번호	명칭	국문	스마트시티 글로벌 융합 문제연구				학점-강의시간-실습시간	
M3311.001000		영문	Special Topics in Smart City Global Convergence				3-3-0	
학과(부)(전공)	(융합)스마트시티 글로벌 융합	과정 및 학년	대학원	개설학기	매학기	강의담당교수	황준석	
교과구분	전선	개설학기	매학기	성적부여	A~F	수강정원	100	
<p>본 과목은 스마트시티 글로벌 융합 문제에 대한 학생들의 학문적 해결 역량을 배양하는 것을 목표로 한다. 방법론에 대한 이해는 스마트시티 융합교육이 다학제간(Interdisciplinary)접근방법을 취할 수밖에 없는 분야이기 때문에 더욱 중요해진다. 다양한 분야에서 온 학생들을 대상으로 한 강의이기 때문에 특정학문분야의 개념 틀에서 벗어나, 일반인들이 스마트시티 문제를 들여다볼 때 나타나는 상식적인 개념들 (사회, 경제, 문화, 정치, 환경 시스템, learning-by-doing, 스마트시티 혁신생태계, 조직혁신, 기업가정신 등)에서 출발하여 스마트시티 기술진보와 지속가능한 도시발전에 대한 종합적인 이해를 돕는데 초점을 둔다. 이러한 스마트시티 글로벌 융합문제 개념에 대한 연구를 실증할 수 있도록 학생들은 스마트시티의 계획-설계-평가 및 요소기술 개발-실증의 단계별 과정에서 요구되는 종합적인 역량을 함양할 수 있도록 한다.</p>								
<p>This course aims to cultivate the academic competencies of students to solve the global convergence problems of smart city. Understanding of methodology becomes even more important because smart city convergence education is a field in which it is bound to take an interdisciplinary approach. Considering that the lecture is for students from various fields, it deviated from the conceptual framework of a specific academic field. Instead, this course focuses on helping the comprehensive understanding of smart city, from common sense concepts that the general public considers when looking at smart city issues, including society, economy, culture, politics, environmental systems, learning-by-dong, smart city innovation ecosystem, organizational innovation, and entrepreneurship, to smart city technological progress and sustainable urban development. This course allows students to foster comprehensive competencies required in the step-by-step process of planning-design-evaluating and developing elemental technology-demonstration of smart city so that they can substantiate research on the concepts of smart city global convergence problems.</p>								
※ 비고: 2군교과목								

## 7. 스마트시티 글로벌 융합 사례분석

(Smart City Global Convergence Case Analysis) 3-3-0

교과목 번호	명칭	국문	스마트시티 글로벌 융합 사례분석				학점-강의시간-실습시간	
M3311.001300		영문	Smart City Global Convergence Case Analysis				3-3-0	
학과(부)(전공)	(융합)스마트시티 글로벌 융합	과정 및 학년	대학원	개설학기	매학기	강의담당교수	황준석	
교과구분	전선	개설학기	매학기	성적부여	A~F	수강정원	100	
<p>본 과목은 스마트시티 글로벌 융합 문제에 대한 학생들의 사례분석연구에 기반한 문제 해결 능력을 배양하는 것을 목표로 한다. 4차 산업혁명 시대 접어들고 전 세계가 단일 영향권에 놓인 현재의 스마트시티 환경에서는 단순한 비즈니스 모델과 이론의 학습만으로는 도시문제 해결에 부족함이 많은 실정이다. 따라서 각각의 도시문제, 정책상황, 비즈니스모델 등 다양한 상황에서의 성공사례들과 실패사례들을 학습하는 것은 매우 중요하다. 이를 위해 학생들은 사회과학연구의 바탕을 이루고 있는 주요 질적연구 방법론을 사용하여 스마트시티 사례 연구를 수행하는 능력 함양한다. 질적 방법론에 속하는 이론들을 수강한 후 수강생들이 단독 혹은 소집단 실습을 반복하는 과정을 통해 양적 연구와 질적 연구의 차이를 이해하고 질적 연구방법론의 장점과 한계를 정확히 이해하여 이를 응용할 수 있도록 한다.</p>								
<p>This course aims to develop Students’ problem-solving ability based on case analysis studies on smart city global convergence problems. In the current smart city environment under the 4th industrial revolution and single sphere of influence of the whole world, it is not enough to solve city problems by learning simple business models and theories. Thus, it is crucial to learn success and failure cases in various situations such as each city problem, policy situation, and business model. To cultivate students’ analysis ability, the case studies are conducted using major qualitative research methodologies that forms the basis of social science research. After taking the theories belonging to the qualitative methodology, students can understand the differences between quantitative research through the process of repeating individual or small group practice, and accurately understand the merits and limitation of qualitative research methodology and apply them.</p>								
※ 비고: 2군 교과목								



## 8. 스마트시티 특허와 첨단기술창업

### (Smart City Patent and High Technology Entrepreneurship) 3-3-0

교과목 번호		국문	스마트시티 특허와 첨단기술창업				학점-강의시간-실습시간	
M3311.001400	명칭	영문	Smart City Patent and High Technology Entrepreneurship				3-3-0	
학과(부)(전공)	(융합)스마트시티 글로벌 융합	과정 및 학년	대학원	개설주기	매학기	강의담당교수	박경선	
교과구분	전선	개설학기	매학기	성적부여	A~F	수강정원	100	
<p>본 과목은 스마트시티와 연관된 기술창업 역량 배양을 위해 학생들의 도전적 기업가정신을 함양하고, 창업과 산업현장에서 필요한 창의적 문제해결 능력향상 등의 기회를 제공하는 교육과정을 제공한다. 스마트시티의 혁신생태계 조성의 핵심인 기술창업에 필요한 기본 이론을 소개하고, 스마트시티 비즈니스 모델에 대한 사업계획 역량을 함양한다. 비즈니스 모델과 연관된 기업가정신, 기술전략, 조직혁신, 혁신생태계, 리더십 등에 대한 다양한 이론과 사례들을 소개하고, 팀 프로젝트를 통해 아이디어 창출, 비즈니스모델 및 조직구성 등을 포함한 사업계획을 세우고 투자자들을 설득하는 기회를 통해 창업가정신의 경험의 기회를 갖는다. 본 과목은 팀 프로젝트로서, 시민 니즈 기반의 스마트시티에 적용할 수 있는 스타트업 비즈니스 모델의 가치창출, 시장탐색, 기술사업화, 기술이전 등 다양한 역량과 지식을 종합적으로 경험할 수 있는 기회를 제공한다. 창업의 전 주기과정에 대한 교육과 함께 스마트시티 프로젝트에서 발전된 연구성과의 지적재산권화 과정을 경험해볼 수 있도록 특허법인과 연계하여, 특허 및 지식재산권에 대해 강의 및 프로젝트 산출물이 특허로 이어질 수 있도록 지원한다.</p>								
<p>This course provides a curriculum that fosters students' entrepreneurship spirit to cultivate technology start-up capabilities related to smart cities, and provides opportunities to improve creative problem-solving skills necessary for start-ups and industrial sites. It introduces the basic theories necessary for technology start-ups, which are the core of smart city's innovation ecosystem, which are the key to creating an innovative ecosystem of smart cities, and cultivates business planning capabilities for smart city business models. It gives you various opportunities to experience entrepreneurship through the opportunity to introduce various theories and examples of entrepreneurship, technology strategy, organizational innovation, innovation ecosystem, leadership, and to persuade investors through team projects. As a team project, this course provides an opportunity to experience a comprehensive range of capabilities and knowledge, including value creation, market exploration, technology commercialization, and technology transfer, which can be applied to citizen needs-based smart cities. In conjunction with patent corporations to experience the intellectual property rights process of research results developed in smart city projects along with education on the cycle of start-ups, lectures and project outputs on patents and intellectual property rights can lead to patents.</p>								
※ 비고: 2군 교과목								

## 9. 스마트시티 가상경관 설계기법

### (Virtual Landscape Design for Smart City) 3-3-0

교과목 번호	명칭	국문	스마트시티 가상경관 설계기법				학점-강의시간-실습시간	
M3311.001700		영문	Virtual Landscape Design for Smart City				3-3-0	
학과(부)(전공)	(융합)스마트시티 글로벌 융합	과정 및 학년	석박사통합	개설주기	매학기	강의담당교수	이유미	
교과구분	전선	개설학기	1학기	성적부여	A~F	수강정원	12	
<p>본 강의는 가상현실(VR) 창작도구를 스마트시티 외부공간의 설계, 시공, 분석 및 평가도구로 활용하는 방법을 소개하고, 상호작용(interaction)이 가능한 조경요소와 환경적 변화에 따른 경관을 시뮬레이션하여 설계과정에서 이를 효율적으로 활용하는 설계기법을 탐구하는 것을 목표로 한다. 수업을 통해 가상현실(VR)의 영역을 경험하고 새로운 스마트시티 설계 도구로 활용하는 방안을 실험하는 것이 수업의 핵심이다.</p>								
<p>This course introduces virtual reality (VR) as a design, construction, analysis, and evaluation tool for landscape and urban environments for Smart City. The course aims to explore the design techniques that can be efficiently utilized in the design process by simulating interactive landscape elements and landscapes according to environmental changes. The core of this course is to experience the realm of virtual reality (VR) through experiments with how to use it as a new tool for Smart City design.</p>								
※ 비고: 2군 교과목								

## 9. 기술경영경제정책의사결정방법론

### (Decision Analysis for Technology Management, Economics, and Policy) 3-3-0

교과목 번호	명칭	국문	기술경영경제정책의사결정방법론				학점-강의시간-실습시간	
M3311.002000		영문	Decision Analysis for Technology Management, Economics and Policy				3-3-0	
학과(부)(전공)	(융합)스마트시티 글로벌 융합	과정 및 학년	석박사통합	개설주기	매년	강의담당교수	이정혜	
교과구분	전선	개설학기	2학기	성적부여	A~F	수강정원	20	
<p>기술경영경제정책 분야의 연구 및 실무에서 직면하게 되는 의사결정문제들을 분석하고, 최적의 해를 찾는데 사용되는 의사결정방법들을 소개한다. 확실성 및 불확실성 하에서의 의사결정방법론, 기술 및 프로젝트의 경제성분석과 의사결정방법론을 포함하며, 사례실습을 통해 의사결정문제에 대한 학생들의 이해도를 높인다. 먼저 의사결정분석에 사용되는 모형과 방법들을 배우게 되며, 여기에는 경제성분석; 자원배분; 의사결정분석을 위한 위험, 민감도, 정보의 가치, 베이스 이론, 주관적 확률, 의사결정에 있어서의 왜곡, 효용, 다목적 의사결정, 리얼옵션; 시뮬레이션을 위한 모형과 분석 소프트웨어; 최적화를 위한 선형계획, 비선형계획, 마아코프 과정모형 등이 포함된다. 이어서 배운 방법들을 이용한 사례실습을 하게 되며, 여기에서 기술과 기술개발 프로젝트의 경제성분석, 위험 및 불확실성 분석과 관리, 의사결정나무분석, 마아코프 체인과 마아코프 과정, 시뮬레이션, 리얼옵션 등을 사례를 통해 실습하게 된다.</p> <p>This course introduces students to decision analysis methodologies that would help them to analyze and find optimum solutions to problems they face in research and practice of technology management, economics, and policy. The course covers both methodologies for decisions under certainty and decisions under uncertainty as well as economic and decision analysis of technologies and projects, and cases are used to strengthen students’ understanding of the methodologies. First, students will learn models and methodologies used in decision analyses and they include economic analyses; resource allocation; risk, sensitivity, value of information, Bayes theorem, subjective probability, biases in decisions, utility, multiple objective problems, and real options in decision analyses; models and software in simulation; and linear and nonlinear programming and Markov process models in optimization. Then students will practice economic analyses, risk and uncertainty management, decision tree analysis, Markov chain and Markov process, simulation, and real options through cases in technology management and policy.</p>								
※ 비고: 협동과정 기술경영경제정책전공과 cross-listing								
M1592.000500 기술경영경제정책의사결정방법론								

## 10. 시스템 아키텍처 모델링과 최적화

### (System Architecture Modeling and Optimization) 3-3-0

교과목 번호	명칭	국문	시스템 아키텍처 모델링과 최적화				학점-강의시간-실습시간	
M3311.002300		영문	System Architecture Modeling and Optimization				3-3-0	
학과(부)(전공)	(협동) 기술경영경제정책전공	과정 및 학년	대학원	개설주기	매년	강의담당교수	서은석	
교과구분	전선	개설학기	1학기	성적부여	A~F	수강정원	20	
본 과목에서는 현대 사회의 근간을 이루고 있는 복잡한 시스템 (Complex Systems) 들의 개념 구상 및 향후 상세설계를 효율적이고 체계적으로 할 수 있도록 하는 시스템 아키텍처의 모델링 및 최적화 방법들을 소개한다. 학생들은 ISO/PAS 19450-2015 표준으로 등록된 시스템 모델링 언어인 Object Process Methodology (OPM)를 사용하여 시스템의 기능 아키텍처, 형상 아키텍처, 그리고 통합 아키텍처를 체계적으로 모델링 하는 것에 관하여 학습한다. 이러한 모델링 과정을 통해 생성된 아키텍처들을 이용하여 시스템 특성들을 최적화 하는 아키텍처들의 집합체인 파레토 전선을 구축하고 이를 통해 최적화된 시스템 아키텍처를 도출해 내는 방법론에 대하여 학습한다.								
In this course, an introduction to system architecture modeling and optimization methods, enabling more efficient and systematic concept generation and subsequent detailed design of complex systems, which are foundations of modern society. Students will learn to model functional architecture, formal architecture, and integrated system architecture of a system using Object Process Methodology (OPM) system modeling language, which is ISO/PAS 19450-2015 standard. Students will learn methodologies to generate Pareto-front, which is the set of systems with optimized system attributes, and selecting an optimized system architecture using architectures generated through the modeling process.								
※ 공학전문대학원 응용공학과, 융합전공 스마트시티글로벌융합과 Cross-listing 예 - 공전원 (기존) M2866.001200 시스템 아키텍처 모델링과 최적화								

## 11. 기술 로드맵과 신기술 개발

### (Technology Roadmap and New Technology Development) 3-3-0

교과목 번호	명칭	국문	기술 로드맵과 신기술 개발				학점-강의시간-실습시간	
M3311.002400		영문	Technology Roadmap and New Technology Development				3-3-0	
학과(부)(전공)	(협동) 기술경영경제정책전공	과정 및 학년	대학원	개설주기	매년	강의담당교수	서은석	
교과구분	전선	개설학기	2학기	성적부여	A~F	수강정원	20	
<p>본 과목에서 학생들은 복잡한 기술들의 집합체인 시스템들 및 제품들의 진화를 위한 포괄적인 기술 로드맵을 체계적으로 개발하기 위한 원칙, 방법론, 도구들에 대한 지식들을 습득한다. 추가로 학생들은 공학 설계 및 개발 관점에서 신기술 개발과 적용에 의한 영향을 평가할 수 있는 방법론을 배우고 학습한다. 이와 관련하여 본 과목에서 다루는 주제들은 기술 로드맵, 기술 정찰, 전략 계획, 연구개발 프로젝트 실행, 지적 재산 관리, 지식 관리, 동업 및 인수, 기술 이전, 혁신 관리와 기술 가치 평가 등이 있다. 본 과목에서 다루는 주제들과 관련하여 시간의 흐름에 따른 기술의 진화에 대한 근본적인 이론과 경험적 증거들이 항공우주, 교통, 에너지, 통신, 농업 및 의료 분야의 많은 예제들을 통하여 설명된다. 추가로 무어의 법칙, S-커브, 특이성 및 기술의 근본적 한계에 대한 특별 주제들도 다루어질 예정이다.</p> <p>In this class, students will acquire necessary knowledge of principles, methods and tools to systematically develop a comprehensive technology roadmap for complex technology-enabled systems and products evolution. Students will also learn methods to assess impact of new technology development and infusion into engineering system from the engineering design and development perspective. To enable this, various topics in technology management are introduced. Covered topics include technology roadmapping, technology scouting, strategic planning, R&amp;D project execution, intellectual property management, knowledge management, partnering and acquisition, technology transfer, innovation management, and financial technology valuation. Relating to this, underlying theory and empirical evidence for technology evolution over time are explained with a rich set of examples from aerospace, transportation, energy, communications, agriculture and medicine. Other special topics include Moore's law, S-curves, the singularity and fundamental limits to technology.</p> <p>※ 공학전문대학원 응용공학과, 융합전공 스마트시티글로벌융합과 Cross-listing</p> <p>- 공학전문대학원 응용공학과 (기존) M2866.005200 기술 로드맵과 신기술 개발</p>								

## 12. 복합 시스템 모델링 및 시뮬레이션

### (Complex System Modeling & Simulation) 3-3-0

교과목 번호	명칭	국문	복합 시스템 모델링 및 시뮬레이션				학점-강의시간-실습시간	
M3311.002200		영문	Complex System Modeling & Simulation				3-3-0	
학과(부)(전공)	(협동) 기술경영경제정책전공	과정 및 학년	대학원	개설주기	매년	강의담당교수	서은석	
교과구분	전선	개설학기	2학기	성적부여	A~F	수강정원	20	
<p>본 과목에서는 나날이 복잡해 지고 있는 최첨단 시스템들의 실제 개발 비용 및 기간을 단축 시키기 위하여 인더스트리에서 널리 쓰이는 복합 시스템 모델링 기법들 및 이를 이용한 시뮬레이션 방법들에 대하여 공부한다. 학생들은 시스템의 모델링 컨셉 정의, 모델링을 위한 시스템 decomposition, 상세 모델링 및 통합 모델링에 대하여 공부한다. 그리고 기 구축된 시스템 모델들을 이용한 다양한 분석 기법들에 대하여 여러 예제들을 사용하여 공부한다. 또한 학생들은 본 강의에서 습득한 모델링 기법들을 이용하여 제조 시스템, 교통 시스템 및 유통 공급망 시스템 등의 복잡한 시스템 모델들을 구축하고 구축된 모델들을 과학적인 분석 방법들을 통하여 개선하는 프로젝트를 수행한다.</p> <p>In this course, various methods for complex system modeling, which are used to reduce actual development time and cost for cutting-edge systems with ever-increasing complexity, are introduced. Students will learn various modeling techniques and pros/cons of each modeling methodology using a simulation software. Students will also learn how define an overall model concept, decompose conceptual model into appropriate sub-models, create detailed model, integrate the total system model and to verify the final model. Also, using the system model constructed, students will learn various analysis techniques using numerous examples. Students will implement learned material through semester-long course projects, such as manufacturing system, transportation system, or other complex system modeling.</p>								
※ 공학전문대학원 응용공학과, 융합전공 스마트시티글로벌융합과 Cross-listing								
- 공학전문대학원 응용공학과 (기존) M2866.001100 복합 시스템 모델링 및 시뮬레이션								