



발행처 한동 대학교 공학교육혁신센터
경북 포항시 북구 흥해읍 한동로 558 한동대학교 뉴턴홀 312호

발행일 2019. 08

Tel (054) 260-1527~8

Fax (054) 260-1579

Email hicee@handong.edu

Website hicee.handong.edu



Handong Global University

공학교육인증 가이드북

2019. 가을

수준높은 Global Standard 공학교육으로 교육의 질과 품격을 높였습니다.(전자공학심화, 컴퓨터공학심화:2011년 2월 공학교육인증 획득)



[머리말]

2011년 2월, 한동대학교의 전자공학심화 프로그램과 컴퓨터공학심화 프로그램이 공학교육인증(이하 '공학인증')을 정식으로 획득함으로써 명실상부 수준 높은 Global Standard 공학교육 프로그램임을 공식적으로 인정받았습니다.

과학기술은 대부분의 국가에서 가장 중요한 성장 동력이 되고 있을 뿐 아니라, 다양한 분야와의 융합을 통해 더 많은 기회를 창출하고 있습니다. 이와 같이 과학기술이 크게 발전하며 사회 변화를 주도하는 상황에서는 기술 혁명을 감당할 수 있는 고급 공학자들이 많이 요구됩니다. 공학인증과정은 이러한 새로운 시대의 요구에 부합할 수 있는 새로운 인재상과 이를 성취하기 위한 교육체제를 갖춘 공학교육과정입니다.

[전공역량] 공학인증과정은 현존 기술의 피상적인 응용에 그치지 않고, **복합적 문제의 본질을 파악하고 근본적인 해결을 추구**할 수 있으며, **발전하는 과학기술에 빠르게 적응**할 수 있도록 공학자의 핵심 역량을 교육하기 위한 과정입니다.

[조직역량] 공학인증과정은 **서로를 이해하고 소통**하기 위해 필요한 조직역량과 **팀을 이끌며 보유한 기술을 실제적 성과로 실현**하기 위한 리더십을 교육하기 위한 과정입니다.

[기술의 영향력 이해] 과학기술은 사회에 막대한 영향력을 끼칠 수 있는 잠재력을 가지고 있습니다. **자신이 보유한 과학기술이 적용될 시장을 창출**하고, **과학기술을 통해 세상을 변화**시키기 위해, 또한 이러한 **영향력을 선하게 사용**하기 위해 과학기술자에게는 자신이 보유한 기술의 영향력에 대한 이해와 그 기술을 사용할 수 있는 윤리의식이 요구됩니다. 공학인증은 이를 교육하기 위한 과정입니다.

[세계화] 현재 과학기술계에는 국가 간 경계가 점점 약해지고 있으며, 전 세계가 과학기술을 통해 국가 발전의 길을 찾으려 노력하고 있습니다. 이러한 환경에서 **과학기술자들의 무대는 국내에 국한되지 않고 미국, 유럽, 중국 등 전 세계로 뻗어나가고** 있습니다. 공학인증은 세계 진출을 위한 꿈과 능력을 심어주기 위한 과정입니다.

공학인증과정은 이와 같이 고급 공학자들을 양성하기 위한 교육과정을 체계화 하여 기존의 공학교육을 한 단계 업그레이드한 과정입니다. 새 시대의 인재상을 **교육목표**로 설정하고, 이를 위해 구체적으로 추구하는 자질을 **학습성과**로 정의하며, 이를 성취하기 위한 **교과과정**을 설계하고, 교육의 모든 분야에서 **지속 발전하는 체계적인 시스템** 이것이 바로 공학인증의 핵심입니다.

[공학교육인증제도란?]

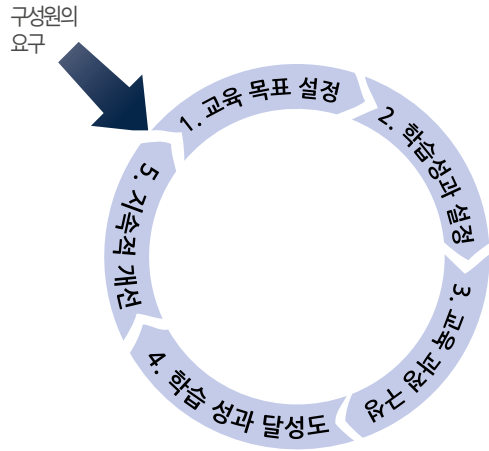
공학교육인증을 받은 교육프로그램을 이수한 학생들이 기업에서 성공적으로 일할 수 있는 준비가 되었음을 한국공학교육인증원(ABEEK: Accreditation Board for Engineering Education of Korea)이 보증하는 국제적 공학교육인증제도입니다.

기업과 사회, 졸업생, 고용주들의 요구를 교과과정에 지속적으로 반영시킴으로써 졸업 후 공학 실무를 담당할 준비가 되어 있음을 보증하며, 나아가 워싱턴어코드(Washington Accord) 또는 서울어코드(Seoul Accord) 회원국인 미국, 호주, 일본, 캐나다 등지에서 그 학위를 그대로 인정받아 국제적으로 일할 수 있음을 의미합니다.

(한동대학교 전자공학심화 전공은 워싱턴어코드를 따르며, 컴퓨터 공학심화 전공은 서울어코드를 따름)

[공학교육인증제의 철학]

- 1) 수요지향교육(Demand-Drive Education)
 - 학생, 학부모, 졸업생이 활동할(하고 있는) 기업체, 기관, 대학원 등의 교육 수요자 의견 반영
- 2) 성과중심교육(Outcome-Based Education)
 - 교육의 투입 요소가 아니라 교육의 결과인 학생들의 성취도로 교육의 질을 평가
 - 졸업생의 능력과 자질을 보장(Quality Assurance)하는 제도
- 3) 공학교육의 Global Standard
 - 공학교육 평가제도의 국제적 동등성: 한국 공학교육인증원의 워싱턴 어코드 정회원 가입으로 선진국 수준의 공학교육프로그램 품질 인증
- 4) 순환형 자율개선 구조
 - 구성원의 요구



[한동대학교 공학교육인증 획득 프로그램]

한동대학교 전산전자공학부의 2개의 공학교육인증 프로그램(전자공학심화, 컴퓨터공학심화)은 한국공학교육인증원의 심사를 거쳐 2011년 2월부터 공학교육인증을 공식적으로 보유하게 되었습니다.

이에 따라, 2011년 2월에 졸업하는 공학교육인증 졸업생들부터 삼성그룹 16개 계열사, NHN, KT, SK텔레콤 등 60여개 주요 기업의 입사전형에서 혜택을 받으며, 국제적으로 학력을 인정받게 됩니다.

학부	공학교육인증 운영 프로그램명
전산전자공학부	전자공학심화
	컴퓨터공학심화

*전산전자공학부에서는 공학교육인증제 이외에 복수전공 프로그램으로 전자공학과 컴퓨터공학 전공도 운영하고 있음

[공학교육인증제에 참여하면 달라지는 점]

- 1학년 1학기부터 전공을 선택할 수 있습니다. 일찍부터 전공에 소속감을 갖게 되며 팀 지도교수와 별도로 전공 지도교수의 수강지도 받을 수 있습니다.
- 인증 과정은 졸업 1년 전까지 가입/탈퇴가 가능합니다. 그러나, 인증에서 비인증 과정으로의 전환은 쉬우나 그 역 방향 전환의 경우 인증요건을 채우기 위한 추가적 노력이 필요하므로 고민 중에 있는 학생은 1학년 1학기에 일단 참여할 것을 권장합니다.
- 복수전공의 의무가 면제됩니다.
- 공학지식 외에도 공학 분야의 글로벌 리더로 성장하기 위한 새로운 인재상과 교육과정 하에서 통합적인 교육을 받게 됩니다. 이를 위해 수학, 기초과학 및 전문교양 과목을 일정 학점 이상 수강해야 합니다.

공학교육인증제로 인한 혜택

1) 교육내용이 충실해집니다.

- 평가에 의해서 학생의 수준과 수요에 적합한 교육내용을 제공받습니다.
- 선수과목을 충실히 이수하므로 교과목의 체계적 이수가 가능해집니다.
- 10가지의 학습성과 평가에 따라 내실 있고, 균형 잡힌 인재가 됩니다.

2) 기초가 튼튼해집니다.

- MSC(수학, 과학, 컴퓨터)과목의 강화로 깊이 있는 전공지식의 이해가 가능해집니다. 뿐만 아니라, 수학과 과학의 기초가 튼튼해짐에 따라 새로운 분야의 지식과 타 공학 전공지식의 습득이 용이해 집니다. 이는 졸업 후 매우 유용한 개인의 성장 잠재력이 됩니다.
- 전문교양 과목의 이수로 전공뿐 아니라 조직역량과 의사소통능력 및 소프트스킬(Soft skill)을 습득할 수 있습니다.

3) 전공의 수준을 해외에서도 동등하게 인정받게 됩니다.

- 2007년 6월 21일, 우리나라가 선진국 공학교육인증기관 간 국제협약체인 워싱턴 어코드 정회원으로 가입함으로써 국내 공과대학의 학력을 선진국에서 그대로 인정받게 되었습니다.
- 워싱턴 어코드 체결국(15개국[2012년 8월 기준]: 남아프리카공화국, 뉴질랜드, 대만, 대한민국, 러시아, 말레이시아, 미국, 싱가포르, 아일랜드, 영국, 일본, 터키, 호주, 홍콩, 캐나다)에서 기술사 시험 응시가 가능하며, 호주 기술독립이민제도 심사에서 한국 공학교육인증 프로그램 졸업생에게는 호주기술사협회의 기술 심사 없이 직업 최고점수인 60점이 부여됩니다.

4) 전공교수의 개별지도를 체계적으로 받게 됩니다.

- 1학년 때부터 전공지도교수를 배정받게 됨에 따라 내실 있는 전공준비를 할 수 있습니다.
- 전공지도교수와 정기적 만남을 통하여 학사전반에 대한 안내와 생활지도를 개인적으로 받을 수 있습니다.

공학교육인증제 학생을 위한 신교육과정(2015학번부터적용)

2014학번까지는 공학교육인증 신규졸업요건과 기존졸업요건 중 선택 가능하나, 신규졸업요건 선택시에는 신교육과정 체제를 이수해야 함 (단, 선택의사 표시 기간은 2016년 2월로 만료됨.)

구분	전자공학심화	컴퓨터공학심화	비고	
교양	신앙 및 세계관	9학점 기독교신앙의기초1(2학점), 기독교신앙의기초2(2학점), 세계관영역1(기독교세계관 권장)(2학점), 세계관영역2(3학점)	일반 학생과 동일하게 이수해야 함	
	인성 및 리더십	6학점 공동체리더십훈련1-6(0.5학점x6=3학점), 사회봉사1-4(2학점), 한동인성교육(1학점)		
	실무역역	3~12학점(EAP필수), (수강편람 p.65~p.66 참고)		
	수학 및 기초 과학	30학점(단,실무전산은소프트웨어입문,파이썬 프로그래밍,파이썬으로 배우는 기계학습, R을 이용한 빅데이터 분석, (C프로그래밍 중에서 최대 6학점까지만 인정됨), 미분방정식과 응용 필수)	18학점(이산수학 필수)	공학교육인증에서 수학 및 기초과학 교과목으로 지정한 과목군에서 선택
	ICT융합기초		2학점(주1)	소프트웨어입문, 파이썬 프로그래밍, 파이썬으로 배우는 기계학습, R을 이용한 빅데이터 분석 (C 프로그래밍과목은 전공으로 인정됨)
	전문교양	5학점(주2)	7학점(주2)	공학교육인증에서 전문교양 교과목으로 지정한 과목군에서 선택
	자유선택(교양) (주3)	6학점	9학점	
	교양합계	65학점	60학점	일반 학생은 52학점
전공	60학점	60학점	단수전공	
자유선택 (교양 또는 비교양)(주3)	5학점	10학점		
전체(졸업학점)	130학점(주4)	130학점(주4)		

(주1) 컴퓨터공학심화에서 ICT융합기초(실무전산)영역은 BSM(수학 및 기초과학) 과목으로는 인정 되지 않음. 그러나 졸업요건 학점(130학점 졸업)에는 포함되어야 하므로 컴퓨터공학심화 전공자는 ICT융합기초(실무전산) 2학점을 이수해야 함. 단, C프로그래밍 과목은 전공으로 인정됨

(주2) 기독교세계관은 "신앙 및 세계관영역"과 "전문교양영역"으로 중복 인정되므로, 기독교세계관과목 선택 시 전문교양영역에서 컴퓨터공학심화는 5학점, 전자공학심화는 3학점만 요구됨. 이때, 중복 인정으로 생기는 2학점은 자유롭게 수강 가능함

(주3) 자유선택(교양)은 교양필수, 교양선택, 교양선택필수를 의미하고, 자유선택(교양 또는 비교양)은 교양, 전공, 타전공 등을 의미함

(주4) 졸업시 공학인증 졸업요건과 학교 졸업 영어 점수, 영어 강의 취득 학점을 만족하여야 최종 졸업 가능함 (수강편람 p.16~p.21 참고)

2018년 전문교양 조건 완화

- * 2019년 2월 컴퓨터공학심화 졸업생부터 전문교양 이수학점이 9학점->7학점으로 변경됨
- * 2019년 2월 졸업생부터 전문교양 과목 중에서 "공학윤리"와 "공학영향력" 영역이 반드시 포함되어야 함의 조건이 삭제됨
- * 단, 전문교양은 2020년 3월 이후 졸업자부터 신규졸업요건만 적용 가능.

[전자공학심화 프로그램]

전자공학심화 교육목표

1. 전공능력

수학 등 기초과학과 전자공학의 기본원리에 대한 이해를 견고히 하고, 이를 다양한 공학적 문제해결 과정에 적용함으로써 통합적 프로젝트 수행능력을 배양한다.

2. 자기계발능력

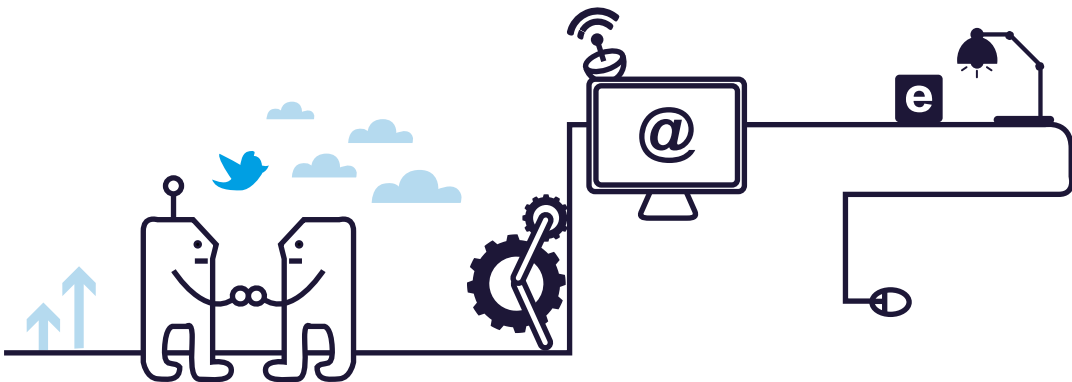
기술 및 사회의 급속한 변화에 유연하게 대처할 뿐만 아니라 향후 전자공학 및 관련분야의 핵심 인재로 성장할 수 있도록 하는 지속적 자기계발 능력을 배양한다.

3. 기독교적 직업윤리

기독교 신앙에 기초한 전공활동의 수행을 위하여 정직, 성실, 섬김의 인성과 기술인의 책임 의식 및 윤리 의식을 배양한다.

4. 의사소통 능력

복합학제적, 다문화적 환경에서 일할 수 있는 의사소통 및 팀워크 능력을 배양한다.



전자공학심화 학습성과

- [공학기초] 수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 전자공학 분야의 문제 해결에 응용할 수 있는 능력
- [실험 및 분석] 전자공학분야의 실험이나 시뮬레이션을 수행하고 실험데이터를 분석하여 결론을 도출할 수 있는 능력
- [모델링] 전자공학 분야의 문제를 수식으로 표현하고 모델링 할 수 있는 능력
- [실무도구 사용] 전자공학 분야의 문제들을 해결하기 위해 최신 정보, 연구 결과 및 적절한 도구를 활용할 수 있는 능력
- [창의적 설계] 사용자 요구사항과 현실적 제한조건을 고려하면서 창의적으로 시스템과 요소를 설계할 수 있는 능력
- [복합학제적 팀워크] 복합학제적 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있는 능력
- [글로벌 의사소통] 글로벌 환경에서 효과적으로 의사소통을 할 수 있는 능력
- [공학 영향력 이해] 공학적 해결방안이 보건, 안전, 경제, 환경, 지속가능성, 문화 등에 미치는 영향을 기독교 관점에서 이해할 수 있는 능력
- [공학 윤리] 공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 직업 소명의 관점에서 이해할 수 있는 능력
- [평생학습] 기술환경 변화에 따라 필요한 전자공학 및 업무 연관분야의 새로운 지식을 평생 학습할 수 있는 능력

전자공학심화 프로그램 졸업요건

구분	(신규졸업요건/KEC2015) : 2015학년부터 적용	(기존졸업요건/KEC2005) : 2014학년까지 적용		
공학 교육 인증 요건	전문 교양	- 5학점 이상	- 18학점 이상(언어영역 과목 9학점까지 인정)	
	기초 과학	- 30학점 이상(실무전선영역과목 6학점 이하 포함가능) - 다음 중 한가지 조합 반드시 선택 *(물리학개론 + 물리학실험1) *(물리학개론 + 물리학실험2) *(물리학1 + 물리학실험) *(물리학2 + 물리학실험2) (MSC/BSM) *(일반화학+일반화학실험) - 미분방정식과 응용 필수 이수	- 30학점 이상(실무전선영역과목 6학점 이하 포함가능) - 다음 중 한가지 조합 반드시 선택 *(물리학개론 + 물리학실험) *(물리학개론 + 물리학실험2) *(물리학1 + 물리학실험) *(물리학2 + 물리학실험2) *(일반화학+일반화학실험) - 미분방정식과 응용 필수 이수	
		전공 주제	- 60학점 이상(설계 12학점 이상 포함) - 공학설계입문, 기초전자공학실험, 스마트시스템 실습, 스마트시스템 응용, 공학프로젝트기획, 캡스톤디자인 필수 이수(17학번까지) - 공학설계입문, 기초전자공학실험, 실전프로젝트 1, 공학프로젝트기획, 캡스톤디자인 필수 이수 (18학번부터)	
		한동대 졸업요건	- 공학교육인증학생용 한동대 졸업기준 확인 (5페이지 참조)	- 일반학생과 동일

* 2018년 2학기부터 MSC/BSM 관련 (이론+실험) 조합 요건에 (일반화학+일반화학실험) 항목이 추가됨

* 단, 전문교양은 2020년 3월 이후 졸업자부터 신규졸업요건만 적용 가능,
MSC/BSM은 2018년 3월 이후 졸업자부터 신규졸업요건만 적용가능

컴퓨터공학심화 프로그램

컴퓨터공학심화 교육목표

- 1. 전공역량**
창의적 문제해결능력과 실용적 전문성을 갖춘 소프트웨어 및 임베디드 시스템 전문가
- 2. 인성 및 직업소명의식**
기독교정신을 바탕으로 바른 인성과 직업소명의식을 갖춘 섬김의 공학인
- 3. 자기주도적 성장능력**
미래지향적 사고를 갖추고 자기 주도적이고 지속적으로 성장하는 IT분야의 리더
- 4. 국제화 역량**
국제적 환경에서 업무를 수행할 수 있는 능력을 갖춘 인재

컴퓨터공학심화 학습성과

- [공학기초] 수학, 기초과학, 인문소양 및 컴퓨터공학 지식을 컴퓨팅 분야의 문제 해결에 응용할 수 있는 능력
- [실험 및 분석] 이론이나 알고리즘을 수식 또는 프로그래밍 등을 통해 검증할 수 있는 능력
- [모델링] 컴퓨팅 분야의 문제를 정의하고 모델링할 수 있는 능력
- [실무도구 사용] 컴퓨팅 분야의 문제를 해결하기 위해 최신 정보, 연구 결과, 프로그래밍 언어를 포함한 적절한 도구들을 활용할 수 있는 능력
- [창의적 설계] 사용자 요구사항과 현실적 제한조건을 고려하면서 창의적으로 하드웨어 또는 소프트웨어 시스템을 설계할 수 있는 능력
- [복합학제적 팀워크] 복합학제적 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있는 능력
- [글로벌 의사소통] 글로벌 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력
- [공학 영향력 이해] 컴퓨팅 분야의 해결방안이 안전, 경제, 사회, 환경, 문화 등에 미치는 영향을 기독교적 관점에서 이해할 수 있는 능력
- [공학 윤리] 컴퓨터 공학자로서 직업윤리와 사회적 책임을 직업소명의 관점에서 이해할 수 있는 능력
- [평생 학습] 기술환경 변화에 따라 필요한 컴퓨터 공학 및 업무 연관분야의 새로운 지식을 평생 학습할 수 있는 능력

컴퓨터공학심화 프로그램 졸업요건

구분	(신규졸업요건/KCC2015) : 2015학년부터	(기존졸업요건/KCC2005) : 2014학년까지	
공학 교육 인증 졸업 요건	전문 교양	- 7학점 이상	- 15학점 이상(언어영역과목 제외)
	기초 과학 (MSC/BSM)	- 18학점 이상(실무전산영역과목 제외) - 다음 중 한가지 조합 반드시 선택 *(물리학개론 + 물리학실험1) *(물리학개론 + 물리학실험2) *(물리학1 + 물리학실험1) *(물리학2 + 물리학실험2) *(일반화학 + 일반화학실험) - 이산수학 필수 이수	- 18학점 이상(실무전산영역과목 제외) - 다음 중 한가지 조합 반드시 선택 *(물리학개론 + 물리학실험1) *(물리학개론 + 물리학실험2) *(물리학1 + 물리학실험1) *(물리학2 + 물리학실험2) *(일반화학 + 일반화학실험) - 이산수학 필수 이수
	전공 주제	- 60학점 이상(설계 12학점 이상 포함) - 공학설계입문, 데이터구조, 컴퓨터 구조, 운영체제, 공학프로젝트 기획, 캡스톤 디자인, 실전프로젝트1,2(17학년부터) 필수 이수 - 프로그래밍 언어론, 소프트웨어 공학, 알고리즘 분석, 컴퓨터 네트워크, 데이터 베이스 중 2과목 이상을 선택 필수 이수	- 60학점 이상(설계 12학점 이상 포함) - 공학설계입문, 데이터구조, 컴퓨터 구조, 운영체제, 공학프로젝트 기획, 캡스톤 디자인, 실전프로젝트1,2(17학년부터) 필수 이수 - 프로그래밍 언어론, 소프트웨어 공학, 알고리즘 분석, 컴퓨터 네트워크, 데이터 베이스 중 2과목 이상을 선택 필수 이수
한동대 졸업요건	- 공학교육인증학생용 한동대 졸업기준 확인 (5페이지 참조)	- 일반학생과 동일	

- 컴퓨터공학심화에서 ICT융합기초(실무전산영역은 BSM(수학 및 기초과학) 과목으로는 인정 되지 않음. 그러나 졸업요건 학점(130학점 졸업)에는 포함되어야 하므로 컴퓨터공학심화 전공자는 ICT융합기초(실무전산) 2학점을 이수해야 함. 단, C프로그래밍 과목은 전공으로 인정됨
- 17학년부터는 1)산학프로젝트 1개 이상 수행, 2)캡스톤 결과물 등을 SW등록, 특허출원, 논문 중 한 가지 형태로 지적재산권 획득 (공동 출원자/저자 모두 인정) 이 졸업요건으로 추가됨.

* 2018년 2학기부터 MSC/BSM 관련 (이론+실험) 조합 요건에 (일반화학+일반화학실험) 항목이 추가됨
* 단, 전문교양은 2020년 3월 이후 졸업자부터 신규졸업요건만 적용 가능, MSC/BSM은 2018년 3월 이후 졸업자부터 신규졸업요건만 적용가능

[전문교양 교과목]

(KEC2015/KCC2015(신규졸업요건): 2015학년부터)

(KEC2005/KCC2010(기존졸업요건): 2014학년까지)

한동대 분류기준	교과목명	학점	한동대 분류기준	교과목명	학점	
리더십 및 문제해결	창의적 문제해결 리더십	2	리더십	창의적 문제해결 리더십	2	
세계관	기독교 세계관	2	신앙	성경의 이해	2	
				성경과 삶	2	
				성경과 영적 성장	2	
				기독교의 이해	2	
인문학	공학윤리 현대과학과 기술의 철학 철학개론 한국사(근현대사)	3 3 3 3	인문영역	기독교와 비교종교	2	
				기독교와 포스트 모더니즘	2	
				세계관	기독교 세계관	2
				이공계 글쓰기	3	
사회과학	사회학개론 경영학입문 경제학입문 Cross-cultural Global Perspectives	3 3 3 3	역사영역	철학개론	3	
				현대과학과 기술의 철학	3	
				공학윤리	3	
				한국사(근현대사)	3	
소통	이공계글쓰기	3	사회영역	Cross-cultural Global Perspectives	3	
				사회학개론	3	
				경영학개론	3	
				경제학개론	3	
자유선택	심리학개론	3	실무영어*	English Reading & Discussion	3	
				English Grammar & Composition	3	
				English Reading & Composition	3	
				실무한문/ 중국어 선택*	중국어1	3
자유선택	심리학개론	3	교양선택	중국어2	3	
				중국어3	3	
				중국어4	3	
				한문	3	
자유선택	심리학개론	3	자유선택	경영학입문	3	
				경제학입문	3	
				심리학개론	3	

*2019년 2월 졸업생부터 전문교양 이수학점 내에 공학윤리 학습성과를 포함한 교과목과 공학영향력이해 학습성과를 포함한 교과목을 1과목 이상 이수해야 한다는 졸업요건이 삭제됨
*2020년 3월 이후 졸업자부터 신규졸업요건만 적용 가능

*언어영역 과목 (영어, 중국어, 한문)은 "총 9학점"까지만 전자공학심화의 공학교육인증학점으로 인정되며 컴퓨터공학심화에서는 전문교양으로 인정되지 않음
*2015년 학기 이전 수강한 Christian Foundation 1,2는 소급적용 됨

[수학 및 기초과학 교과목]

* 수강권장 교과목

분류	과목코드	과목명	학점	개설 학기	인정 여부		
					전자심화	검공 심화	
수학 및 기초 과학	GEK10090	물리학개론	3	12	V	* V	
	GEK10055	물리학1	3	12	* V	* V	
	GEK10056	물리학2	3	12	* V	V	
	GEK10038	물리학실험1	1	1	V	V	
	GEK20038	물리학실험2	1	2	* V	V	
	GEK10057	일반생물학	3	12	V	V	
	GEK10058	일반화학	3	12	V	V	
	GEK10094	일반화학실험	1	12	V	V	
	GEK10095	Calculus 1	3	12	V	V	
	GEK10096	Calculus 2	3	12	* V	* V	
	GEK10097	Calculus 3	3	12	V	V	
	GEK10053	미분방정식과 응용	3	12	* V	V	
	GEK10081	공학수학	3	2	V	V	
	GEK10043 ECE20042	이산수학	3	2		* V	
	GEK10082	선형대수학	3	2	V	* V	
	GEK20053	통계학	3	12	V	* V	
	CCE30023	정수론	3	1	V	V	
	CCE20011	실해석학개론	3	1	V	V	
	ICT 융합기초 (실무전산)	GCS10001	소프트웨어입문	2	12	V	ICT 융합기초
		GCS10004	파이썬 프로그래밍	3	12	* V	ICT 융합기초
GEK10107		파이썬으로 배우는 기계학습	3	12	V	ICT 융합기초	
GCS10080		R을 이용한 빅데이터 분석	3	12	V	ICT 융합기초	
GCS10058		C프로그래밍	3	12	* V	전공으로 인정	
ECE10002		C프로그래밍(전산전자)	3	2	* V	전공으로 인정	

- 전자공학심화에서 ICT융합기초(실무전산) 과목은 총 6학점까지만 MSC로 인정됨(단, 소프트웨어입문, 파이썬 프로그래밍, 파이썬으로 배우는 기계학습, R을 이용한 데이터 분석, C 프로그래밍 중 C 프로그래밍을 포함하여 선택)
- 컴퓨터공학심화에서 ICT융합기초(실무전산)영역은 BSM(수학 및 기초과학과목으로는 인정되지 않음) 그러나 졸업 요건 학점(130학점 졸업)에는 포함되어야 하므로 컴퓨터공학심화전공자는 ICT융합기초(실무전산) 2학점을 이수해야 함. 단, C프로그래밍 과목은 전공으로 인정됨
- 전자공학심화 전공자는 미분방정식과 응용 필수 이수, 컴퓨터공학심화 전공자는 이산수학 필수 이수

왜 교양 (MSC/BSM과 전문교양)이 필요한가요?

1. 이제는 '소프트 스킬' 시대입니다.

1) 의사소통 + 팀워크 + 경영 마인드 + 리더십 + 자기계발

2. 공학자는 고른 교양을 갖춘 Gentleman 이어야 합니다.

1) 사회의 중심 지식층으로

2) 건강한 시민의 한 사람으로

3) 종합적이고 실용적 문제해결자의 '역할을 할 책임'을 가진 인재입니다.

-> 학생 스스로 바르고 균형 잡힌 세계관, 윤리관, 자아의식을 길러야 합니다.

3. 융합전공 혹은 평생학습이 가능하려면 튼튼한 기초가 더 중요합니다.

1) 읽기, 쓰기, 말하기, 듣기 능력

2) 수학, 논리적 사고력, 비판적으로 생각하기, 문제해결능력

3) 기초 학문(자연과학, 인문과학)

4) 외국어 회화 및 읽기 쓰기 능력(영어, 중국어 등)

4. 공학교육인증원에서 요구하는 졸업시점에 갖추어야할 자격 12가지 중 7가지가 전공 외적인 소양입니다. 이런 소양은 교양과목(전문교양)에서 얻어집니다.

1) 복합학제적 팀워크 능력

2) 문서 및 구두 의사소통 능력

3) 평생교육에 대한 필요성 인식과 이에 능동적으로 참여할 수 있는 능력

4) 공학이 사회적, 세계적, 경제적, 환경적으로 미치는 영향을 이해하는 능력

5) 시사적 논점들에 대한 기본적 소양

6) 직업적 책임과 윤리적 책임의식

7) 세계문화에 대한 이해와 국제적으로 일할 수 있는 능력

공학교육인증제 참여 Q&A

Q1: 한동대학교에서 운영하고 있는 공학교육인증 프로그램은 무엇인가요?

A1: 현재 전산전자공학부에서 전자공학심화, 컴퓨터공학심화 2개의 프로그램을 공학교육인증제로 운영하고 있습니다. 타학부생은 공학교육인증을 신청할 수 없습니다.

Q2: 공학교육인증을 꼭 해야만 하나요?

A2: 한동대에서 공학을 전공하고자 할 때 공학교육인증 과정을 선택할 수도 있고 일반과정(복수전공)을 선택할 수도 있습니다. 컴퓨터공학+전자공학의 복수전공의 경우 형식적으로는 단수전공과 복수전공으로 다르게 보이지만 전공과목에서는 유사한 점이 많으며 복수전공을 선택해도 단수전공과 유사하게 전자공학 또는 컴퓨터공학 분야에서 유능한 공학자가 될 수 있습니다. 공학인증과정은 수학, 과학, 전문교양 분야에서 추가적인 부담이 있으나, 그로 인해 더 많이 성취할 수 있고 졸업 후에도 좀 더 유리한 과정입니다. 대부분 대학들이 공대 과정을 공학교육인증제로 운영하고 있으며 기업체에서도 인증제 졸업자를 우대하고 있기 때문에 인증제로 졸업하는 편이 유리합니다.

Q3: 공학인증을 하면 무전공무학부제 혜택을 못 보나요?

A3: 한동대는 무전공무학부제를 시행하면서 동시에 전공변경을 제한 없이 자유롭게 할 수 있도록 하고 있습니다. 따라서 1학년 때 전공을 미리 선언한다고 전공 변경에 제약이 있는 것은 아닙니다. 오히려 전공지도교수가 일찍 배정되어 전공 선택을 더 심도 있게 할 수 있습니다. 뿐만 아니라, 1학년부터 전공에 대해 일찍 관심을 가지고 희망전공에 필요한 교양을 미리 이수 할 수 있습니다.

Q4: 공학교육인증을 하면 복수전공은 가능한가요?

A4: 가능합니다. 다만, 공학교육인증을 할 경우 신청한 전공의 60학점(설계 12학점 이상)이상을 이수해야 하므로 다른 제 3전공을 추가로 할 경우 졸업이 1년 이상 늦어지게 됩니다.

Q5: 공학교육인증 프로그램에서 일반프로그램으로의 전환이 가능한가요?

A5: 가능합니다. 전공변경기간 중에 공학교육인증 철회 신청서를 작성하면 됩니다. 졸업 1년 전까지 철회가 가능하고 그 이후에는 철회할 수 없습니다.

Q6: 1학년 2학기나 복학 시점에
공학교육인증에 참여할 수 있나요?

A6: 가능합니다. 전공변경기간 중에 공학교육인증 참여신청서를 작성하여 주시면 참여가 가능합니다. 다만, 늦게 시작할 경우에는 미이수한 필수과목에 대해 그만큼 보충하는 노력이 필요합니다.

Q7: 공학교육인증을 하면 듣고 싶은 교양과목을 마음대로 들을 수 없나요?

A7: 공학인증학생에게는 전문교양이란 인문사회 영역 과목군과 MSC/BSM이라는 기초과학 및 수학영역의 과목이 요구됩니다. 이 때문에, 2015년 입학생부터는, 공학교육인증 학생은 일반학생과는 다른 교양 이수 요구조건을 충족시키게 되어 있습니다. 이 기준에 따르면, 전문교양 외에 자유선택(교양) 학점이 6학점(전자공학심화)/9학점(컴퓨터공학심화)이고, 자유선택(교양 또는 비교양) 학점이 5학점(전자공학심화)/10학점(컴퓨터공학심화)입니다. 전문교양과목이 기독교세계관(2학점)과 겹치기 때문에, 기독교세계관영역에서 "기독교세계관" 과목을 선택할 경우에는 사실상 3학점(전자공학심화)/5학점(컴퓨터공학심화)의 전문교양을 이수해야 하는데, 일반학생들도 기초학문 중 인문사회 영역에서 최소 3학점과 소통 및 융합 영역에서 4학점을 (합계 7학점) 이수해야하기 때문에 전문교양의 추가 부담은 없는 편입니다. 다만, 수학 및 기초과학 영역의 이수학점 요구량이 24학점(전자공학심화) 및 18학점(컴퓨터공학심화)(실무전산제외)으로 일반에 비해서 높은 편인데, 그 대신 다른 교양학점 요구량을 최소화하고 있으며 자유선택 과목의 폭을 교양까지 넓혀서 부담을 경감하고 있습니다.

Q8: 컴퓨터공학심화 학생에게 물리나 수학이 꼭 필요한가요?

A8: 컴퓨터공학은 매우 많은 분야가 있으며, 그 중 많은 분야는 수학/물리를 필요로 하지 않습니다. 그러나, 일부 분야에서는 고급 기술을 습득하기 위해서 수학/과학 기초가 필요합니다. 따라서, 다양한 미래의 가능성을 생각할 때 어느 정도의 수학/과학 과목은 크게 유익합니다. 특히, 컴퓨터그래픽스를 포함한 게임개발, 인공지능 등 특정 분야를 생각중이거나 대학원 진학을 계획하는 경우, 컴퓨터공학을 타 공학과 융합하여 응용하고자 하는 경우 기초과학과 수학에 대한 이해가 매우 중요합니다.

Q9: 고등학교때 물리학을 배우지 않아서 물리가 너무 어려워요. 물리학 공부가 걱정됩니다!

A9: 물리를 처음 접하는 학생들을 위해 물리학 개론이란 과목을 개설하고 있습니다.

Q10: 공학교육인증을 시작하는 1학년 1학기 필수 과목은 무엇인가요?

A10: 전자공학심화 전공자는 물리학1, 물리학실험1, Calculus2(문과 출신 학생은 Calculus1 수강 권장), 소프트웨어 입문의 수강을 권장합니다. 컴퓨터공학심화전공자는 물리학개론, Calculus1 또는 Calculus2, 소프트웨어입문, 컴퓨터 및 전자공학개론의 수강을 권장합니다.

공학인증을 고민하는 학생들에게 드리는 글



김찬영
공학교육인증 전자공학심화 재학생

“공든 탑이 무너지랴.”라는 속담이 있지요. 기반을 치열하게 다진 결과는 결코 무너지지 않는다는 뜻입니다. 우리는 미래의 30년, 혹은 그 이상을 위해 지금 여기 한동에서 공부하고 있습니다. 따라서 지금의 4년은 우리 인생의 기반을 탄탄히 다져야 하는 시기가 되어야 합니다. 그리고 ‘공학인증제도’는 우리가 공부하는 ‘공학’의 기반을 보다 더 견고히 쌓을 수 있게 도와주는 제도입니다.

우리학교는 무전공 입학 및 복수전공 체제의 커리큘럼을 따르지만, ‘공학인증제도’를 선택시 1학년 때부터 전공을 선택할 수 있고, 단수전공체제로 졸업하게 됩니다. 이에 따라 1학년 때부터 지도교수님을 배정 받게 되어 교수님과의 면담 및 학사지도를 주기적으로 받을 수 있고, 공학인증을 이수중인 선배들과 전공팀이 결성되어 선배들과의 교류로 학업 계획 수립을 수월하게 할 수 있습니다. 또한 공학인증의 밤 등 다양한 행사를 통해 공학인증을 같이 이수하게 되는 동기들을 알 수 있고, 공학프로젝트 기획 - 캡스톤 디자인 설계로 이어지는 졸업 과제를 함께할 동반자를 찾기도 쉽습니다.

제가 지금까지 전공 공부를 하면서, 가장 중요하다고 생각했던 능력은 직관과 통찰입니다. 공학에서 이런 직관과 통찰은 오직 풍부한 수학, 과학적 지식이 수반되지 않으면 이루어질 수 없습니다. 또한 이러한 지식을 갖고 있다 하더라도 이를 지혜롭게 운용하지 못하면 별 도움이 되지 않을 수 있습니다. 저는 이러한 지식을 공학인증제도가 지정한 기초 교양(MSC) 및 전문 교양에서 키울 수 있었고, 1학년 때부터 구성된 전공 팀 교수님들과의 면담을 통해 지식을 운용하

는 지혜를 늘릴 수 있었습니다. 실제로 2, 3학년 때 배우는 전공 교과목에서는 미적분학, 선형대수학, 미분방정식, 공업 수학 등 다양한 수학 이론을 기본으로 하여 전개되는데, 이러한 개념을 이해하고 전공 과목을 공부하는 것과, 이해하지 않고 결과만을 암기하는 것은 분명한 차이가 존재합니다.

여러분들 중에는 취업을 준비하시는 분들도 있었고, 진학을 준비하시는 분들도 계실 것입니다. 공학인증 제도를 이수하게 되면 삼성전자, SK Hynix, KT 등 유수의 기업들이 인증자에게 서류/면접 시 가산점을 주고 있으며, 국제적 공학교육인증 협의체인 워싱턴 어코드에 속해 있는 회원국(미국, 캐나다, 일본 등)으로 유학을 갈 시에 자국의 졸업생과 동등한 자격을 얻게 되어 해외 대학원으로 진학시에 유리함을 가져올 수 있습니다.

공학인증을 이수하는 것은 물론 쉽지 않은 길입니다. 다수의 학생이 어렵다고 포기하는 과목을 필수로 들어야하고 시간 투자도 많이 해야 하는 실습 수업도 반드시 들어야 합니다. 하지만 3학년 2학기를 마치는 이 시점에서 지금까지의 저를 돌아봤을 때, 힘들게 얻어냈던 그 지식들이 지금의 제가 공부해 나가는 데에 많은 도움을 주고 있었음을 알 수 있었습니다. 힘들기는 하겠지만, 우리는 이 길을 통해 우리는 더 성장해 나갈 것이며, 강하고 담대하게 세상으로 나아갈 수 있을 것입니다. 보다 더 치열하게 공부하고 싶은 분들, 맹목적인 공부보다 현상을 이해하고 해결하고 싶은 분들에게, 저는 이 ‘공학인증’이라는 길을 강력히 추천하고 싶습니다.

공학교육인증, 꼭 필요한가요?



양진혁
공학교육인증 컴퓨터공학심화
2018년 2월 졸업생

전공 동아리와 학회를 많이 하고 후배들을 위한 조인을 아끼지 않다 보니 후배들에게 전공과 관련한 질문을 많이 받습니다. 그 중에서 많은 비중을 차지하는 것이 “제가 공학심화전공을 해야 할까요? 꼭 필요한가요?”라는 질문입니다. 그럼 저는 항상 되묻습니다. “너가 하고 싶은 게 뭔데?” 이 때 제가 하는 질문은 단순히 전공을 묻는 것도 아니고, 직업을 묻는 것도 아니며, 가고 싶은 회사를 비유한 것도 아닙니다. 대학에서 공부하여 본인의 역량을 개발했을 때, 그 역량을 심분 발휘해서 하고 싶은 것이 있는지, 무엇을 위해서 공부하고 있는 것인지를 묻습니다. 컴퓨터공학을 전문적으로 공부해서 개발자나 연구자가 되고 싶다면 그 전공 역량을 높이기 위해 관련 수업을 더 많이 듣는 것은 당연합니다. 그리고 학부과정에서 들어야 할 수업 중에서도 공학교육인증을 위한 커리큘럼은 교수님들의 고민이 담긴 학생에게 꼭 필요한 수업들로 구성되어 있기 때문에 큰 도움이 됩니다. 이렇게 강력하게 권장함에도 불구하고 공학교육인증을 기피하는 친구들은 많습니다. 그리고 그 중에서 대부분은 이렇게 이야기합니다. “수학 수업을 듣는 게 두렵고, 왜 들어야 하는지 잘 모르겠어요.”라고 하거나, “제가 이것 저것 개발해봤는데, 수학이 별로 필요하지 않던데요? 친한 선배들도 잘 쓰이지 않는다고 했고요”라고 이야기합니다. 결국 수학입니다. 여러분이 공학교육인증을 기피하는 가장 큰 이유겠죠. 위에 언급했던 이야기를 하는 친구들의 대부분은 저학년입니다. 핵심적인 알고리즘으로 구성된 개발을 위해 캡스톤 설계를 수행하거나 연구실에서 연

구를 진행하는 고학년들은 대부분 수학의 필요성을 절감하고 있습니다. 저도 저학년 때 비슷한 생각을 했고 학부 과정에서 수학을 열심히 했다고 말하기는 어렵습니다. 하지만 어느 순간 수학이 재미있어졌고, 더 공부하고 싶어서 인터넷 자료까지 찾아가며 독학을 하고 있습니다. 그렇게 되었던 가장 큰 이유는 제가 하고 싶은 일에 수학이 어떻게 쓰이는지 보았고, 연구개발을 하면서 수학적인 공식들이 아름답게 적용되는 상황들을 보았기 때문입니다. 그래서 수학때문에 기피하려는 친구들에게는 수학이 쓰이는 형태를 찾아보라고 권장하고 싶습니다. 본인이 컴퓨터공학을 전공해서 하고 싶은 일이 무엇인지 탐색하고 그 분야에서 수학이 어떻게 쓰이는지를 알면 힘들지만 목표를 향해 한 걸음 한 걸음 나아가고 있는 것을 느낄 수 있습니다. 지레짐작으로 쉽게 포기하지 않았으면 좋겠습니다. 어설픈 진로탐색으로 잘못된 정보를 굳게 믿고 후회하지 않았으면 좋겠습니다. 조금 더 면밀하게 조금 더 넓게 여러분의 꿈을 탐색해보세요. 그리고 스스로 필요하다는 판단이 서면 힘들까봐 망설이는 판단을 하지는 않았으면 좋겠습니다.

[공학교육인증 신청 방법]

공학교육인증제 전공 <-> 복수전공으로 이동 : 졸업 1년 전까지 전공 변경 가능합니다.

구분	기간	장소
신입생	HanST 기간 ~ 수업 2주차	HISNet을 통한 온라인 신청
재학생 (2학기이상)	매 학기 말 전공변경기간 (HISNet 공지 참조)	공학교육혁신센터에서 서면으로 신청
편입생	편입한 학기 내에 신청 (HISNet 공지 참조)	

[공학교육인증관련 문의 및 정보]

- * 공학교육혁신센터 : 뉴턴홀 312호, ☎054)260-1527~8
- * 전산전자공학부 : 뉴턴홀 309호, ☎054)260-1378
- * 공학교육인증 프로그램 담당교수 : 전자공학심화(황성수 교수, ☎054)260-1864)
컴퓨터공학심화(김기석교수, ☎054)260-1398)
- * 공학교육혁신센터 공학교육인증 안내 및 Q&A 웹사이트 : <http://hicee.handong.edu>
- * 전산전자공학부 인증제 운영 프로그램 안내 웹사이트 : <http://csee.handong.edu>
- * 한국공학교육인증원 : www.abee.or.kr

[MEMO]