
전공능력기반 전공교육과정 개선보고서(요약본)

전기에너지공학전공

Dept. of Electrical Energy Engineering

2023. 12.

계명대학교

전기에너지공학전공 전공교육과정

1. 전기에너지공학전공 사회수요연계 전공교육과정위원회 구성 및 운영

전기에너지공학전공 사회수요연계 교육과정위원회 구성

성명	소속 및 직위	구분
김성열	계명대학교 전기에너지공학전공 부교수	교수
강동우	계명대학교 전기에너지공학전공 부교수	교수
김준호	계명대학교 전기에너지공학전공 부교수	교수
박영수	계명대학교 전기에너지공학전공 조교수	교수
장길현	계명대학교 전기에너지공학전공 산학협력교수	교수
Moses Amoasi Acquah	계명대학교 전기에너지공학전공 외국인교수	교수
김태형	지능형자동차부품진흥원(KIAP) 팀장	현장 전문가(SME)
김구용	엠디엠 대표	현장 전문가(SME)
조태석	대영채비 차장	현장 전문가(SME)

위원 구성

- 위원장: 학과(전공) 학과장(전공책임교수)
- 위원: 학과(전공) 전임교원 1인 이상, 교외 산업계 현장전문가(SME) 1 ~ 2명

직무별 현장전문가(SME; Subject Matter Expert)를 선정하여 학과의 전공 교육과정 개발위원회를 구성하며, 현장전문가(SME)는 전공 교육과정 개발 중에서 현장실무전문가 역할을 수행하게 됨

현장전문가(SME)는 업무수행에 탁월한 능력과 해당 분야 최소 5년 이상 경력을 보유하였으며, 해당 직무수행에 필요한 지식, 기술, 태도 등의 내용을 파악하고 문서화할 수 있는 능력을 보유한 자를 선정하였음

미래형 모빌리티, 전기자동차, 배터리 충전기 관련 산업수요 확대에 따라 관련 분야 현장전문가(SME)를 위원으로 선정하여 교육과정위원회의 구성을 체계화함

2. 인재양성유형

□ 전기에너지공학전공의 인재양성유형

인재양성유형	정의
발전설비운영	전기를 생산하는 발전설비의 안전한 운전과 유지보수를 수행하며, 에너지를 효율적으로 운영관리 하는 일 / 발전설비
송변전배전설비운영	송변전 배전설비 운영은 발전소에서 생산된 전력을 수요지점까지 수송하기 위한 설비를 운영하는 것으로서 송변전·배전설비를 관계법령에 따라 적정하게 운영하고 주기적으로 점검·유지보수하여 전기사용자에게 안정적인 전력을 공급하는 일 / 계통운영, 계통보호협조, 송변전배전설비 유지보수
전기기기설계	전기기기설계는 고객 요구 사항과 표준규격을 충족시키기 위한 전기기기 (변압기, 차단기, 전력변환기, 배전반, 유도전동기, 동기발전기, 직류기 등) 생산을 위하여 기초 이론과 응용 기술을 활용하여 설계하는 일 / 전기기기 설계요소 분석, 전력변환기 설계, 전동기 및 발전기 설계
전기기기제작	전기기기제작은 설계가 완료된 설계 시방(부품자재, 도면자재, 권선시방 등)에 준하는 방식으로 정해진 제작절차와 규정에 의거하여 단위 부품을 제작하고 전체 조립도면에 맞게 제작된 단위 부품을 완제품으로 조립하고 검사, 시험하는 일 / 전기기기 회로 및 시험
지능형 전력망설비	지능형전력망 설비는 공급자와 소비자가 양방향으로 필요한 에너지 관련정보를 실시간으로 교환함으로써 모든 시장 참여자가 원하는 시간에 필요한 양만큼 에너지를 공급, 소비, 저장 및 거래를 할 수 있도록 하는 기반설비를 구축하는 일 / 지능형송배전망, 디지털변전소, 마이크로그리드, 신재생 계통연계 설비, 전기자동차 충전설비, AMI, 빅데이터분석, 소프트웨어 설계
전기설비운영	전기설비운영은 자가용전기설비의 성능과 기능을 보전하고 안전사고를 미연에 방지하기 위한 운영계획, 운전, 점검, 관리 등을 수행하는 일 / 전기설비운영계획, 수배전설비, 변전설비, 비상발전기, UPS설비, 계통연계설비 운영, 보호계전기 및 보호시스템 운영, 전력품질 관리
자동제어시스템운영	자동제어시스템운영은 자동제어시스템의 제어원리를 이해하고 운전상태나 동작상태를 파악하여 설비를 안정적이고 효율적으로 관리하는 일 / 제어시스템
전기저장장치개발	전기저장장치개발이란 전기저장장치(전력변환장치, 전지, 전력관리장치)의 설계조건 분석, 설계, 제작 및 테스트하는 일 / 전기저장장치, 전력변환장치, 전력관리장치 설계 및 제작
스마트 유지보수운영	스마트 센서로부터 수집 된 데이터를 분석하여 전기설비시스템을 예측·예방·유지보수·관리하는 일 / 부하설비, 태양광발전설비, 에너지저장시스템, 전기차 충전설비, 수변전설비, EMS 스마트 유지보수 운영

3. 전공능력 설정 및 정의

□ 전기에너지공학전공의 전공능력 및 정의

전공능력	정의
1. 수리능력	수학, 기초과학, 공학의 지식에 대한 기초연산, 기초통계, 도표분석, 도표작성 능력
2. 분석실험	자료를 이해하고 분석할 수 있는 능력 및 실험을 계획하고 수행할 수 있는 능력
3. 설계능력	창의적 문제해결 능력과 현실적 제한조건을 반영한 개념설계와 제품설계 과정을 통하여 설계-제작-시험 프로젝트에 관해 학습
4. 문제해결	공학 문제들을 인식하며, 이를 공식화하고 해결할 수 있는 능력
5. 도구활용	공학 실무에 필요한 기술, 방법, 도구들을 사용할 수 있는 능력
6. 협동능력	팀의 구성원이 공동의 목표를 달성하기 위하여 각 역할에 따라 책임을 다하고 협력적으로 행동하는 것과 팀의 업무를 수행하고 그에 수반되는 문제점들을 효과적으로 해결해 나가기 위해서 구성원들 간에 유기적으로 맺어져야 하는 관계 등에 대한 학습
7. 의사소통	읽기, 기술문서 작성, 말하기, 듣기와 도면 및 도식의 작성, 대인관계를 포함하여 효과적으로 의사를 전달할 수 있는 능력
8. 공학이해	공학적 해결방안이 세계적, 경제적, 환경적, 사회적 상황에 끼치는 영향을 이해할 수 있는 폭넓은 지식

□ 전기에너지공학전공 교육목표와 전공능력 간의 상관관계

전공능력 교육목표	1. 수리 능력	2. 분석 실험	3. 설계 능력	4. 문제 해결	5. 도구 활용	6. 협동 능력	7. 의사 소통	8. 공학 이해
녹색에너지 산업에서 요구하는 창의적 인재양성	●	●	●	●	●			●
현장중심의 실무능력을 갖춘 전기에너지 전문인력 양성		●	●	●	●			●
융합기술을 통해 전력 산업 전반에 적용 가능한 인재 양성						●	●	●

※연관성을 ●로 표시

4. 교과목과 전공능력 간 연계성

□ 전공 교과목과 전공능력, 관련 직무 간 연계성

교과목	학년 학기	학점	전공능력								관련 직무								
			1. 수리 능력	2. 분석 실험	3. 설계 능력	4. 문제 해결	5. 도구 활용	6. 협업 능력	7. 의사 소통	8. 공학 이해	발전 설비 운영	변 전 배 전 설 비 운영	전 기 기 계	전 기 기 작	지 능 전 력 설 비	전 기 비 영	자 제 시 스 템 영	동 작 장 치 발	스 마 트 유 보 수 영
미분적분학	1-1	3	●							○			●					○	
일반물리학(1)및실험	1-1	3		●				○			●								
C프로그래밍	1-1	3	○	●	○	○	○			○						●	○	○	
전기에너지기초수학	1-1	3	●	○		○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	
일반물리학(2)및실험	1-2	3		●				○					●	○	○			○	
융합기초전기전자공학	1-2	3	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	
일렉트로메카공학기초	1-2	3	○	○		●	○							○		○		●	
미분방정식	2-1	3	●										●			○		○	
기초논리회로	2-1	3	●				○	○						●		○	○	○	
기초회로이론	2-1	3	●	○			○	○			○	●	○		○	○		○	
설계입문	2-1	3					○	○	●	○	○				○		○	●	
전자기장(1)	2-1	3	○				●				○		●	○				○	
선형대수학	2-2	3	●	○			○	○			○		●			○		○	
전기공학실습(1)	2-2	3	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●			○	○	○	○	
전기전자회로(1)	2-2	3	●			○	○	○			○	○			○	●		○	
전자기장(2)	2-2	3	○				●						●	○				○	
회로및시스템	2-2	3	●	○			○	○			○	●	○		○	○		○	
모터이론및제어	3-1	3	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	●		
전기공학실습(2)	3-1	3	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	
전기전자회로(2)	3-1	3	○				●	○			○	○			○	○		●	
전력공학	3-1	3	○	○	○	○	●	○			○	○			○	○	○	○	
에너지변환공학	3-2	3				○	●				○	○	●	○	○	○	○	○	
전력경제	3-2	3	○					●			○	○			○			○	
전력시스템공학	3-2	3	○	○	○	○	●	○			○	○			○	○	○	○	
전력전자공학	3-2	3	○			○	●	○			○	○	○	○	○	○	○	●	
제어공학	3-2	3	○				●	○							○	○	●	○	
MACHINE LEARNING FOR POWER SYSTEM (영어강의)	3-2	3	○	○			●	○						●		○		○	
전기기기응용	4-1	3				○	●				○	○	○	○	●				
전기에너지공학캡스톤 디자인	4-1	3				○	○		●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	
전력전자설계	4-1	3	○	●	○	○	○	○	○	○			○	○			●	○	
ELECTRICAL SYSTEM PRACTICE USING MATLAB (영어강의)	4-1	3	○	○	○	○	○	●			○	○			●	○	○	○	
미래전기자동차전기기술개론	4-2	3					○			○	●				○	○	●	○	
신재생분산전원	4-2	3	●				○	○						○		○	○	○	
계			26	17	14	28	25	8	10	26	20	18	15	11	22	17	21	24	27

※연계성: 매우연관(●)-1개만, 연관(○)으로 표시

5. 교육과정 개선 사항

가. 교과목 운영

	2021		2022		2023		계
	1	2	1	2	1	2	
개설 강좌 수	16	13	17	15	17	16	94
신설 과목 수	2		1		2		5
폐지 과목 수	1		3		0		4
융합과목 개설 수	0	3	0	2	0	1	6
개설 교과목 교체 수	-		4	4	1	5	14

나. 신규 교과목 운영

교과목 명	교과목 번호	운영 시기	내용(개발·개편의 근거)
융합기초 전기전자공학	43724	2023년 2학기	전기·전자공학전공 또는 비전공 학생들의 전기전자공학에 대한 전반적인 기초 개념 학습 및 이해도 향상
미래전기자동차 전기기술개론	43448	2023년 2학기	사회적 기술 수요를 적극적으로 반영하기 위해 에너지 관리 기술을 접목한 전기자동차의 특성 및 동력 시스템의 구성 학습 및 관련 분야 전문인력 양성

다. 융복합 교과목 운영

교과목 명	교과목 번호	운영 시기	내용
MACHINE LEARNING FOR POWER SYSTEM	39867	2023년 2학기	기존 전력 시스템의 문제를 해결하기 위해 인공지능 기법을 적용함으로써 사회적 기술 수요를 적극적으로 반영한 교과목 운영

라. 교과목 폐지

교과목 명	교과목 번호	시기	사유
-	-	-	-

마. 겸직제도 관련 교과목 운영

교과목 명	교과목 번호	겸직교원 성명(원 소속)	비고
-	-	-	-

바. 강의개선 정도

년도	비율	개선 내용
2021	93.75(A등급)	<ul style="list-style-type: none"> CQI 보고서를 통하여 개선되는 강의 개선 사항들이 강의 계획서 및 수업 운영에 반영되고 있음 학과평가 결과에서도 매년 A 등급을 유지하고 있음
2022	93.75(A등급)	<ul style="list-style-type: none"> CQI 보고서를 통하여 개선되는 강의 개선 사항들이 강의 계획서 및 수업 운영에 반영되고 있음 학과평가 결과에서도 매년 A 등급을 유지하고 있음
2023	100(A등급)	<ul style="list-style-type: none"> CQI 보고서를 통하여 개선되는 강의 개선 사항들이 강의 계획서 및 수업 운영에 반영되고 있음 학과평가 결과에서도 매년 A 등급을 유지하고 있음

사. 개선사항 요약 및 학과(전공) 노력 정도

- 전공능력 중에서 문제 해결, 도구 활용, 공학 이해의 능력이 강화될 수 있는 실무 중심의 교과 내용 개편
- 전기에너지공학캡스톤디자인, 설계입문, 실험·실습 관련 교과목 운영 강화
- 전공 관련 소프트웨어 역량 강화를 위해 전문 소프트웨어 및 하드웨어 관련 교과목을 운영하고, 그에 따른 시뮬레이션 환경 개선
- 미래형 모빌리티, 전기자동차, 배터리 충전기 관련 산업수요 확대에 따른 관련 기술 수요를 반영하여 융합기초전기전자공학 및 미래전기자동차전기기술개론 교과목 신설 운영
- 전공 교과목과 전공능력, 관련 직무 간 연계성을 고려하여 최근 3년간 5개의 신규 교과목 개발 및 운영
- 내·외부 요구분석을 통하여 실습, 창업, 융복합 관련 교과목 신설 및 운영
- 인공지능 기반 문제해결 능력 향상을 위한 1개의 융복합 교과목 운영
- 학내·외 취업환경 변화에 따른 전공 교과목의 융복합 개편 및 수업 내용 최신화
- 매학기 두 차례 학과 교수들의 강의 경험 및 노하우를 공유하여 전공 강의 전반에 걸친 개선 노력

7. 2024학년도 교육과정 개편 계획(참고자료)

가. 제1전공 이수학점 변경

현행	2024학년도	비고
제1전공 54학점 이수	제1전공 69학점 이수	-