

가스·에너지플랜트공학과

Department of Gas Energy Plant Engineering

1. 학과소개

(1) 학과사무실

가. 위치: 창업보육센터 209동 605호

나. 전화: 02)821-1586 fax: 02)821-1584

(2) 학과소개

본 학과는 2012년 3월에 설립되었으며, 가스, 석유화학, 정유, 발전플랜트 분야에 근무하는 기업체(공기업), 연구소 직원들을 대상으로 전문화, 특화된 학문적 이론과 실무관련 교육을 병행하여 가스·에너지플랜트 분야의 최고 전문가를 양성하는데 목표를 두고 있다. 또한, 유관업체 직원간의 네트워크 구축 및 기술정보교류를 독려하고 공동연구, 기술이전 등 산·학 협력체계를 구축하여 가스·에너지플랜트 분야의 안전과 기술 향상에 기여한다.

(3) 교육목표

가. 가스·에너지플랜트 전문 인력 양성

- 교육과정 편성의 핵심은 가스, 석유화학, 정유, 발전플랜트 분야에서 필요로 하는 기계공학 분야와 화공공정 분야의 기본원리와 이론을 이해토록하고, 에너지플랜트 산업현장에서 발생되고 있는 설비 결함균열, 파손 원인 등을 분석·파악하여 이를 해결할 수 있는 정량적 위험성 평가 기법(QRA, RBI 등)

(5) 교수진

교수명	직 위	최종출신교	학위명	연구분야	전화번호
윤기봉 (尹基奉)	교수	Georgia Institute of Technology	공학박사	고온파괴역학	820-5328
이성혁 (李晟赫)	부교수	중앙대	공학박사	극미세 열공학, 전산유체역학	820-5254
김석민(金錫敏)	부교수	연세대	공학박사	가공프로세스, 실험계획법 및 최적화	820-5877
김지윤 (金知潤)	연구교수	국민대	공학박사	금속재료 조직	821-1584

2. 학과내규

(1) 선수과목

가. 선수과목 대상

자연공학계열 졸업자가 아닌 경우, 학과에서 지정한 선수과목 중에서 석사과정 학생은 5과목(또는 15학점) 이상, 박사과정 학생은 3과목(또는 9학점)이상을 이수

및 안전관리에 대해 학습함으로써 이론과 실무 응용기술배양으로 가스·에너지산업 발전에 부응하는 최고의 전문가 인력을 양성한다.

나. 역동적인 교육·연구

- 가스·에너지플랜트 분야의 특화된 내부 교수진과 외부전문가, 그리고 이 분야의 업체에 근무하는 학생들이 교육·학습함으로써 전문화된 이론 학습과 현장 문제점 해결, 신기술 습득 및 기술정보교류로 역동적인 교육, 연구가 극대화 되도록 한다.

다. 현재 및 미래 가스·에너지산업에 부응

- 현재 가스·에너지 산업 분야에서 필요로 하는 교과목과 미래 가스·에너지 산업에 필요한 교과목을 병행 개설하여 이론 및 현장 문제점과 대책 사례를 발표와 토론 수업으로 가스·에너지 산업의 안전과 발전에 부응토록 한다.

(4) 세부전공

가. 가스·에너지플랜트공학전공

(Gas&Energy Plant Engineering)

하거나 대체인정을 받아야 한다.

나. 선수과목

선수과목은 학과회의를 통해서 학생의 전공기초지식에 대한 평가를 위해 자연공학계열과 경영경제계열의 과목 범위에서 지정한다.

(2) 교과과정 구성

가. 석사과정 교과과정 구성

- ① 졸업에 필요한 학점: 30학점, 전공연구 2학점
- ② 교과목 체계도: 전공필수과목 반드시 3과목 이상 이수
- ③ 타학과 개설과목의 수강학점 상한 : 9학점

구분	가스에너지플랜트공학 전공
전공 필수 과목 [3과목 이상 이수]	가스안전공학, 열 유체역학 및 전산해석, 다상 유동 해석 및 설계, 열역학 및 화재·폭발, 연소 공학 이론과 실무, 고급재료거동I, 고급재료거동II, 열 시스템 최적 설계, 센서 공학 특론, 파괴역학 특론, 구조물 동역학 특론, 금속재료의 수소취화 및 플랜트 사례, 플랜트 손상 진단 공학, 위험성평가 및 실무사례, 고온플랜트 잔여수명평가
전공 선택 과목	위험성평가 및 관리, 부식방식 이론 및 실무, 가스 사고 조사·분석 및 안전대책 특론, 신에너지 공학, 에너지플랜트 진단 기술 및 적용사례, 고급 실무 세미나, 가스배관 설계 시공 및 운영기술, 가스에너지플랜트 실무 세미나, 가스안전관리특론I, 가스안전관리특론II, 열전달

※ 지도교수와의 상담을 통해 세부전공별 필수과목을 선정하여 수강한다.

*석박사공통과목으로 개설된 필수과목을 석사과정에서 이미 이수한 경우, 박사과정에서는 이를 제외한 필수과목을 이수해야 함

나. 박사과정 교과과정 구성

- ① 졸업에 필요한 학점: 60학점(석사과정 취득학점 포함), 전공연구 4학점
- ② 교과목 체계도: 세부전공 필수과목 2과목 반드시 이수
- ③ 타학과 개설과목의 수강학점 상한 : 12학점

구분	가스에너지플랜트공학 전공
전공 필수 과목 [3과목 이상 이수]	가스안전공학, 열 유체역학 및 전산해석, 다상 유동 해석 및 설계, 열역학 및 화재·폭발, 연소 공학 이론과 실무, 고급재료거동I, 고급재료거동II, 열 시스템 최적 설계, 센서 공학 특론, 파괴역학 특론, 구조물 동역학 특론, 금속재료의 수소취화 및 플랜트 사례, 플랜트 손상 진단 공학, 위험성평가 및 실무사례, 고온플랜트 잔여수명평가
전공 선택 과목	위험성평가 및 관리, 부식방식 이론 및 실무, 가스 사고 조사·분석 및 안전대책 특론, 신에너지 공학, 에너지플랜트 진단 기술 및 적용사례, 고급 실무 세미나, 가스배관 설계 시공 및 운영기술, 가스에너지플랜트 실무 세미나, 가스안전관리특론I, 가스안전관리특론II, 열전달

※ 지도교수와의 상담을 통해 세부전공별 필수과목을 선정하여 수강한다.

*석박사공통과목으로 개설된 필수과목을 석사과정에서 이미 이수한 경우, 박사과정에서는 이를 제외한 필수과목을 이수해야 함

다. 석박사학위 통합 교과과정 구성

- ① 졸업에 필요한 학점: 57학점, 전공연구 6학점
- ② 교과목 체계도: 세부전공 필수과목 3과목 반드시 이수
- ③ 타학과 개설과목의 수강학점 상한 : 18학점

구분	가스에너지플랜트공학 전공
전공 필수 과목 [3과목 이상 이수]	가스안전공학, 열 유체역학 및 전산해석, 다상 유동 해석 및 설계, 열역학 및 화재·폭발, 연소 공학 이론과 실무, 고급재료거동I, 고급재료거동II, 열 시스템 최적 설계, 센서 공학 특론, 파괴역학 특론, 구조물 동역학 특론, 금속재료의 수소취화 및 플랜트 사례, 플랜트 손상 진단 공학, 위험성평가 및 실무사례, 고온플랜트 잔여수명평가
전공 선택 과목	위험성평가 및 관리, 부식방식 이론 및 실무, 가스 사고 조사·분석 및 안전대책 특론, 신에너지 공학, 에너지플랜트 진단 기술 및 적용사례, 고급 실무 세미나, 가스배관 설계 시공 및 운영기술, 가스에너지플랜트 실무 세미나, 가스안전관리특론I, 가스안전관리특론II, 열전달

※ 필수과목 이수에 관한 규정은 현 재학생에 대해 소급적용함.

※ 지도교수와 의 상담을 통해 세부전공별 필수과목을 선정하여 수강한다.

(3) 지도교수 배정 및 세부전공 선택

가. 지도교수 배정 및 전공연구

1) 석사학위과정

- ① 2차 학기에 재학 중인 학생은 학기말에 지도 교수를 선정하여야 한다.
- ② 지도교수 신청은 학과에 구비된 신청서류를 작성하여 제출해야 한다.
- ③ 지도교수는 교수님 및 학생의 사정으로 인하여 이후에 변경할 수 있다.
- ④ 본인의 세부전공을 결정한 후에는 전공에 따른 교과 과정에 맞춰서 강의를 수강하여야 한다. (※ 교과과정표 참조)
- ⑤ 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

2) 박사학위과정

- ① 2차 학기에 재학 중인 학생은 학기말에 지도 교수를 선정하여야 한다.
- ② 지도교수 신청은 학과에 구비된 신청서류를 작성하여 제출해야 하며, 지도교수의 최종선정은 학생의 의사를 최대한 반영하여 교수회의를 거쳐서 이루어진다.
- ③ 지도교수는 교수 및 학생의 사정으로 인하여 이후에 변경할 수 있다. 단, 지도교수를 변경한 후 1학기 이상 지도를 받은 후에 논문 제출 자격을 얻는다.
- ④ 본인의 세부전공을 결정한 후에는 전공에 따른 교과 과정에 맞춰서 강의를 수강하여야 한다. (※ 교과과정표 참조)
- ⑤ 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

3) 석·박사학위 통합과정

- ① 2차 학기에 재학 중인 학생은 학기말에 지도 교수를 선정하여야 한다.
- ② 지도교수 신청은 학과에 구비된 신청서류를 작성하여 제출해야 한다.
- ③ 지도교수는 교수 및 학생의 사정으로 인하여 이후에 변경할 수 있다.
- ④ 본인의 세부전공을 결정한 후에는 전공에 따른 교과 과정에 맞춰서 강의를 수강하여야 한다. (※ 교과과정표 참조)
- ⑤ 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

(4) 학위논문 제출자격시험

가. 외국어(영어)시험

1) 응시자격

외국어 시험의 응시는 1차 학기부터 가능하며, 종합시험의 응시는 석사학위과정 및 박사학위과정의 경우 2

차학기 이상 수료 후, 석박사학위 통합과정의 경우 4차학기 이상 수료 후, 해당 시험과목을 이수완료한 이후부터 가능하다.

석사학위과정 및 박사학위과정은 3차 학기에 1과목 이상, 석박사학위 통합과정의 경우는 5차 학기에 1과목 이상 종합시험에 응시하여야 한다.

2) 외국어 시험

외국어시험 과목은 영어로 하며, 외국인학생은 한국어능력시험을 추가한다. 성적은 100점 만점에 60점 이상을 합격으로 한다. 다만, 계절학기에 개설되는 별도의 영어강좌를 수강하여 합격한 경우 외국어 시험을 면제받을 수 있다. 또한 TOEFL 530점(CBT233점, IBT91점), TOEIC 780점 이상, TEPS 664점 이상 취득자는 어학시험 대체인정서를 제출함으로써 합격한 것으로 본다(단, 어학시험 대체인정서 제출일 현재 유효한 성적표에 한함).

계절학기에 개설되는 영어강좌의 수강자격은 영어시험에 응시하여 불합격자에 한한다.

3) 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

나. 전공시험

1) 석사학위과정

- ① 석사과정 학생은 학과에서 정하는 학위논문 프로포절 심사를 통과하여야만 전공시험을 신청할 수 있다.
- ② 학위논문 프로포절 심사는 3학기부터 응시할 수 있으며 통과하지 못한 경우 당해학기에는 다시 심사를 받을 수 없다.
- ③ 총 3과목에 대해 전공시험을 통과하여야 하며 2과목은 반드시 전공필수과목 중에서 택해야 한다.

※ 전공시험 과목은 지도교수와 상의하여 결정함

2) 박사학위과정

총 4과목에 대해 전공시험을 통과하여야 하며 2과목은 반드시 전공필수과목 중에서 택해야 한다.

※ 전공시험 과목은 지도교수와 상의하여 결정함

※ 석사과정 전공시험에서 이미 응시했던 과목은 박사과정 전공시험 대상 과목이 될 수 없음

3) 석·박사학위 통합과정

석박사 통합과정에 입학한 학생은 대학원 시행세칙에 따르는 것을 원칙으로 한다.

(5) 논문 프로포절 심사

가. 박사논문 프로포절 심사

1) 시기 및 장소

박사논문 프로포절 심사는 본 논문 심사 학기 이전에 실시한다. 장소는 논문 프로포절 심사 일정이 확정된 이후에 추가로 홈페이지 및 학과사무실 게시판을 통해 공고한다.

2) 심사위원회의 구성

박사논문 프로포절 심사위원회는 지도교수를 포함하여 4인 이상으로 구성한다.

3) 심사과정

- ① 박사논문 프로포절 심사 대상자는 박사과정 재학생 및 수료생이 이에 해당된다.
- ② 박사논문 프로포절 심사를 원할 경우 학기초에 학과 담당자에게 통보를 하며, 안내를 받도록 해야 한다.
- ③ 박사논문 프로포절 심사 대상자들은 심사일 일주일 전까지 발표자료를 지도교수를 포함한 전체 교수 및 학과 담당자에게 직접, 또는 이메일, 우편 등을 통하여 전달하여야 한다.
- ④ 박사논문 프로포절 심사 대상자들은 심사당일 발표 자료 사본을 준비하여 참석자들에게 배부하며, 개인 별로 20~30분간 논문내용에 대해서 발표를 실시하도록 하고, 심사위원은 논문주제의 타당성, 연구방법의 타당성 등을 엄밀히 심사하여 수정·보완이 필요한 사항을 지적한다.
- ⑤ 박사논문 프로포절 심사는 심사에 참석한 학과 교수 3분의 2 이상의 찬성을 얻어야 통과되며, 프로포절 심사에 합격하여야만 학위논문심사를 받을 수 있다.
- ⑥ 박사논문 프로포절 심사결과 불합격한 경우 당해 학기에는 다시 심사를 받을 수 없다.

(6) 학위논문 제출자격

가. 석사

- 1) 본 대학원 석사학위과정 수료자 및 예정자.
- 2) 석사학위 논문제출 자격시험에 합격한 자.
- 3) 학과별 시행하는 공개발표와 학위논문 제출 예비심사에 통과된 자.
- 5) 입학 후 5년을 초과하지 아니한 자. 단 휴학기간은 재학연한에 산입하지 않으며 외국인은 재학연한을 두지 않는다.
- 6) 논문 제출시한 최종학기에 지도교수의 해외연수, 신분변동, 공공성을 띤 학생의 해외연수, 해외유학, 해외근무 또는 3개월 이상의 입원 치료 등의 사유가 발생한 경우에는 최장 1년간 그 기간을 연장 할 수 있으며 수료후 군입대로 논문제출기한이 초과하였을 경우에도 군복무기간만큼 연장할 수 있다.
- 7) 가스에너지플랜트공학과 설정 최소 논문실적을 확보한 자. (라. 항 참고)

나. 박사

- 1) 본 대학원 박사학위과정 수료자 및 예정자.
- 2) 박사학위논문 제출자격시험에 합격한 자.
- 3) 학과별 시행하는 공개발표와 학위논문 제출 예비심사에 통과된 자.
- 5) 입학 후 8년을 초과하지 아니한 자. 단 휴학기간은 재학연한에 산입하지 않으며 외국인은 재학연한을 두지 않는다.
- 6) 논문 제출시한 최종학기에 지도교수의 해외연수, 신분변동, 공공성을 띤 학생의 해외연수, 해외유학, 해외근무 또는 3개월 이상의 입원 치료 등의 사유가 발생한 경우에는 최장 1년간 그 기간을 연장 할 수 있으며 수료후 군입대로 논문제출기한이 초과하였을 경우에도 군복무기간만큼 연장할 수 있다.
- 7) 가스에너지플랜트공학과 설정 최소 논문실적을 확보한 자. (라. 항 참고)

다. 기타 사항에 관해서는 석사는 중앙대학교 시행세칙 제4장 제1절의 학위청구 논문제출자격 제90조에 준하고, 박사는 제95조에 준한다.

라. 학위후보자는 최소한의 논문실적을 확보해야 학위청구가 가능하다.

- 1) 박사후보자는 연구재단 논문집 제1저자로 1편 이상의 논문을 게재하여야 함 (2012학년도부터 적용).
- 2) 석사후보자는 재학중 또는 논문을 졸업 후 1년 이내에 국내 학술대회에 발표하여야 함.
- 3) 게재 허가서(Acceptance letter)가 있으면 논문게재로 인정됨.

마. 학위후보자는 필수과목 및 선수과목(해당되는 경우)을 반드시 이수해야 학위 청구가 가능하다.

바. 석사, 박사논문심사 일정 및 학위청구 요건 충족여부를 공개한다. 상세내규는 아래와 같다.

- 1) 해당 교수는 석사, 박사논문심사를 대한 일정을 학부 장에게 반드시 통보하고 더불어 학위심사 일정 (장소, 시각) 을 사전 공지한다.
- 2) 박사학위인 경우 심사일정 게시기간을 4주간으로 하고, 석사학위인 경우 심사일정 게시기간을 2주간으로 한다.
- 3) 학부장은 해당학생의 학위청구 요건 충족여부를 반드시 확인한다.
- 4) 학위청구 요건을 충족을 시키지 못할 경우 학위논문 심사를 진행 할 수 없다.
- 5) 그 외의 사항은 중앙대학교 대학원 규정에 따른다.

(7) 학위논문 본심사

가. 석사논문심사

- 1) 심사위원회의 구성

- ① 심사위원은 본 대학교의 교수, 부교수, 박사학위를 소지한 조교수 및 박사학위를 소지한 본교 비전임교수, 명예교수, 타 대학교수 및 기타 논문지도 자격이 있다고 인정되는 연구경력자로 대학원장의 승인을 받은 자에 한함.
- ② 외부심사위원은 1인까지 위촉가능함
- ③ 심사위원은 논문심사가 개시된 이후에는 교체 불가함

2) 심사과정

- ① 석사논문심사는 공개발표와 내용심사 및 구술시험으로 하고, 논문심사 일정 및 장소는 심사일 이전에 학과사무실 게시판 또는 학과 홈페이지에 공고하도록 함
- ② 논문심사와 구술시험은 각각 100점 만점으로 하여, 각각 평균 80점 이상, 논문심사위원 3분의 2 이상의 찬성으로 통과함

3) 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

나. 박사논문심사

1) 심사위원회의 구성

- ① 심사위원은 본 대학교의 교수, 부교수, 박사학위를 소지한 조교수 및 박사학위를 소지한 본교 비전임교수, 명예교수, 타 대학교수 및 기타 논문지도 자격이 있다고 인정되는 연구경력자로 대학원장의 승인을 받은 자에 한함.
- ② 외부심사위원은 최소 1인은 의무적으로 위촉하되 최대 2인까지 위촉 가능함
- ③ 심사위원은 논문심사가 개시된 이후에는 교체 불가함

2) 심사과정

- ① 박사논문심사는 2회 이상이어야 하며, 심사위원 5분의 4이상의 출석으로 진행함
- ② 박사논문심사는 공개발표(1차심사의 경우)와 내용심사 및 구술시험으로 하고, 논문심사 일정 및 장소는 심사일 이전에 학과사무실 게시판과 학과 홈페이지에 공고하도록 함
- ③ 논문심사와 구술시험은 각각 100점 만점으로 하여, 각각 평균 80점 이상, 논문심사위원 5분의 4 이상의 찬성으로 통과함
- ④ 박사논문 심사위원회는 논문심사 개시 후 8주 이내에 심사를 완료해야 함

3) 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

3. 교과과정 소개

구분	교수	1학기	강의구분	2학기	강의구분
내부 교수	윤기봉	위험성평가 및 관리	짜수해	금속재료의 수소취화 및 플랜트 사례	짜수해
		고급재료거동I*	출수해	고급 실무 세미나*	출수해
		고온플랜트의 잔여수명평가	출수해	파괴역학 특론	출수해
		.	.	고급재료거동I*	출수해
	이성혁	열 유체역학 및 전산해석	짜수해	다상 유동 해석 및 설계	짜수해
		.	.	열 시스템 최적 설계*	출수해
	김석민	열 시스템 최적 설계	짜수해	.	.
	김지윤	가스 법령 및 제도*	짜수해	부식방식 이론 및 실무	.
		신에너지 공학*	출수해	고급 실무 세미나*	출수해
		에너지플랜트 진단 기술 및 적용사례*	출수해	.	.
고급재료거동I*		출수해	고급재료거동II*	출수해	
외부 강사	윤재건	가스안전공학	짜수해	.	.
	엄성인	위험성평가 및 실무 사례	짜수해	.	.
	박교식	.	.	열역학 및 화재·폭발	짜수해
	최병학	플랜트 손상 진단 공학	출수해	.	출수해
	김우식			가스배관 설계시공 및 운영기술	출수해
	이정희	열전달	출수해	다상유동해석 및 설계	짜수해

주: * 표시는 블록강의를 의미함

(2) 개설된 주요 교과목 개요

- 전공선택 -

위험성평가 및 관리 3학점

가스, 석유화학정유, 발전플랜트의 시설에서 발생하는 설비 손상에 대한 위험성 평가를 위한 RBI (Risk Based Inspection) 기법, 경년열화, 잔여수명평가 기법등을 이해하고 응용사례 및 관리방안에 대한 능력을 배양한다.

부식방식 이론 및 실무 3학점

부식발생 기본이론인 양극음극 발생이론, 전위-PH 도표, 혼합 전위 이론등을 학습하고, 가스 및 에너지 플랜트에서 발생되고 있는 SCC (Stress Corrosion Cracking), HTHA (High Temperature Hydrogen Attack) 현상등을 파악, 문제점에 대한 대책과 방식 적용에 대해 학습한다.

가스 사고 조사분석 및 안전대책 특론 3학점

가스사고 조사기법 및 통계관리에 대한 학습이론과 중화학 플랜트 등 현장에서 발생되고 있는 사고 분석과 원인을 파악하고 문제점에 대한 대책을 논의함. 또한 향후 미래 가스인

세일가스 개발 동향과 안전관리에 대해서도 학습한다.

신에너지 공학 3학점

석유자원의 고갈, 지구온난화 등 향후 에너지 사용 패러다임 변화에 따라 세계적인 에너지의 현황과 전망, 바이오매스 에너지 등의 신에너지 이용과 에너지 신기술에 대해 학습한다.

에너지플랜트 진단 기술 및 적용사례 3학점

가스, 중화학, 발전 플랜트에서 적용하고 있는 정량적 위험성평가(QRA등) 기법을 비롯한 최신 진단기법인 AE등의 기술적 이론과 실제 현장에서 적용 사례를 학습한다.

가스배관 설계 시공 및 운영기술 3학점

가스배관 설계, 시공 및 유지관리 기술 전반에 대해 관련규격과 기술기준들을 분석하고 현장 적용사례를 통해 기술활용 방안을 이해하며, 안전하고 효율적인 배관운영 기술을 학습한다.

고급 실무 세미나 3학점

가스, 중화학, 발전플랜트에서의 설비 건전성 및 적용기술과 문제점, 대책을 분석하고 향후 국내 에너지 플랜트 산업에 도입하여야 할 신기술과 대체에너지에 대해 세미나 발표 및

토론을 수행한다.

가스에너지플랜트 실무 세미나 3학점

LNG(액화천연가스), LPG(액화석유가스) 및 일반 고압가스 플랜트와 정유석유화학발전플랜트의 특성을 이해하고 각 플랜트 운영중에 발생할 수 있는 설비손상 및 대책에 대해 발표토론한다.

가스 안전 관리 특론 I 3학점

가스 배관, 정압기, 중앙통제실등의 시설 및 제품에 대한 안전관리와 최적을 진단점검사항등에 대해 현장사례 중심으로 학습한다.

가스 안전 관리 특론 II 3학점

가스배관 스마트 건전성 평가 및 가스공급시설 사고 피해 저감기술과 안전관리 시스템에 대해 학습한다.

열전달 3학점

열이 전달되는 대표적인 방식인 전도, 대류 및 복사에 관한 기본적인 열전달 메커니즘을 공부하고 이를 기반으로 다양한 응용 분야와 연계하여 실질적인 열전달 문제를 해결할 수 있는 능력을 배양한다.

- 전공필수 -

가스안전공학 3학점

가스안전공학 학문의 기본이 되는 가스 종류와 특성, 연소 현상론등의 이론과 재해 유형을 비롯한 안전사고 사례분석을 통한 현장의 문제점 해결 능력을 배양한다.

열 유체역학 및 전산해석 3학점

열 유체역학에 대한 기본방정식 및 물=리적 현상을 이해하고 이러한 방정식을 기초로 전산해석 실습과 해석 기초를 습득한다. 또한 플랜트 산업에 응용되는 파이프 유동해석 및 열전달 해석에 관한 term-project를 통해 과제 적용성 및 해석능력을 배양한다.

다상 유동 해석 및 설계 3학점

다상 유동에 대한 기초 이론과 전산해석을 통한 설계문제를 학습 주목적으로 한다. 특히 액체와 기체간의 인터페이스 조건 처리 및 계면현상에 대한 다양한 시뮬레이션을 익히며, 실습 위주로 현장에서 응용되는 심화 문제를 학습한다.

열역학 및 화재·폭발 3학점

열역학 및 열전달에 대한 기본이념과 공정플랜트에서의 화재·폭발시 액면화재, 제트화재, 증발화재 및 대류, 복사열 등에 대해 학습하고 안전대책에 대한 발표토론을 수행한다.

연소 공학 이론과 실무 3학점

화학열역학, 반응계의 이해 및 예혼합화염, 확산화염등의 기본연소 특성과 관련된 이론을 학습하고, 또한 에너지 플랜트 현장에서의 연소 발생 현상 사례 및 문제점, 대책에 대해 학습한다.

고급재료거동 3학점

재료의 기본적 구조 및 특성과 균열발생·성장 및 산화메커니즘에 대한 이해와 피로파손거동과 고온에서의 크리프 거동 현상 등에 대해 학습한다.

고급재료거동 II 3학점

중화학, 발전플랜트에서의 피로파손거동과 고온에서의 크리프 거동 현상 등에 대해 학습하고 현장에서의 재료 파손 사례 및 문제점과 대책에 대해 발표토론 학습한다.

열 시스템 최적 설계 3학점

에너지 이용 시스템에 대한 설계 및 최적화의 수학적 기법 (SerchMethod, Dynamic Programing, Geometric Programing, Linear Programing)을 이해하고 컴퓨터를 이용한 다양한 현장 최적설계를 학습한다.

센서공학특론 3학점

각종 센서에 적용되는 변환원리를 이해하고, 센서 기능성재료, 센서 소자 및 센서 응용 기술 등을 익히고 가스, 에너지 플랜트에서 사용되고 있는 센서의 특성과 응용기술에 대해 학습한다.

파괴역학 특론 3학점

금속재료의 균열발생, 성장 및 파괴거동과 응력함수, 응력 확대계수, 탄-소성파괴 등에 대해 학습하며, 에너지플랜트에서의 파손현상, 건전성 평가 등에 대해 사례 발표토론으로 학습한다.

구조물 동역학 특론 3학점

기계구조물의 진동 특성에 대한 해석과 전산 해석 PC를 이용한 디지털 신호 처리 법 및 특정기술을 학습한다. 또한 현장에서 발생하는 진동현상 응용 사례들을 발표토론 학습한다.

금속재료의 수소취화 및 플랜트 사례 3학점

에너지플랜트의 반응기, 배관등에 사용되고 있는 탄소강, 저합금강, 스테인레스강 등에서 발생되고 있는 수소 취화 거동에 대한 이론적 현상과 플랜트 파손 사례 및 대책에 대해 발표토론 학습한다.

플랜트 손상 진단 공학 3학점

금속부품의 전반적인 손상에 대하여 진단 절차와 원인 분석을 학습하며 플랜트 전반에 걸친 기계 부품의 손상과 안전성 확보 기술을 습득하며 손상 파손에 관련된 열 및 응력해석을 병행하여 손상진단 기술을 보완 학습한다.

위험성평가 및 실무 사례

가스, 석유화학정유, 발전플랜트의 시설에서 발생하는 설비 손상과 피해범위에 대한 위험성 평가를 위한 FMEA, HAZOP기법 등의 정성적 평가 기법과 QRA 등의 정량적 기법을 이해하고 위험성평가 기법을 적용한 실무 사례에 대해 학습한다.

고온플랜트 잔여수명평가 3학점

재료거동, 파괴역학, 피로, 고온 크리프 등의 이론을 응용하여 고온에서 운영되는 발전플랜트, 정유 및 석유화학 플랜트, SNG/가스 플랜트 등에 적용함으로써 플랜트 주요 요소의 사용수명을 평가하는 방법을 학습한다.

<전공 연구>

전공연구 I (Studies in Major Field I) 2학점

전공연구 II (Studies in Major Field II) 2학점

전공연구 III (Studies in Major Field III) 2학점