

# 운영계획서

|         |                                                                                                                                                                                                           |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 운영과정    | ▪6개월 과정                                                                                                                                                                                                   |
| 운영유형    | ▪표준형 [ <input type="radio"/> ]      ▪자유형 [ <input type="checkbox"/> ]                                                                                                                                     |
| 실습기간    | 2027.1.1.~2027.6.30.                                                                                                                                                                                      |
| 정규실습 시간 | 오전 8시 30분 ~ 오후 5시 30분 (▶ 휴게시간 1시간 포함하여 작성)                                                                                                                                                                |
| 실습요일    | 월 [ <input type="radio"/> ] 화 [ <input type="radio"/> ] 수 [ <input type="radio"/> ] 목 [ <input type="radio"/> ] 금 [ <input type="radio"/> ] 토 [ <input type="checkbox"/> ] 일 [ <input type="checkbox"/> ] |
| 연장실습 여부 | ▪연장실습 없음 [ <input type="radio"/> ] ▪상황별 실시 [ <input type="checkbox"/> ] ▪주기적/상시적 실시 [ <input type="checkbox"/> ]                                                                                          |
| 산재보험 가입 | ▪참여 학생에 대한 산재보험을 의무 가입함(법적 의무가입 / 미가입시 운영 불가)                                                                                                                                                             |
| 기타사항    | ▪운영 과정에 대한 별도의 근로계약 체결 여부 Y [ <input type="checkbox"/> ] / N [ <input type="radio"/> ]<br>*근로계약 체결 시 관련사항 또는 기타 특이사항 등 기입                                                                                 |

|          |        |                                                   |
|----------|--------|---------------------------------------------------|
| 실습지원비    | 정규실습시간 | ▪지급기준 : [월 기준] [ 1,680,000 ]원 (*교육부 고시 기준에 따라 작성) |
|          | 연장실습시간 | ▪지급기준 : [시간 기준] / [ ]원 (*교육부 고시 기준에 따라 작성)        |
|          | 지급예정일  | ▪당월 [ 21 ]일 또는 ▪익월 [ ]일 (*익월의 경우 15일 이내 지급)       |
| 기타 지원 사항 |        | ▪식사 [ X ] ▪교통 [ X ] ▪기숙사 [ X ] ◀현물지원 사항           |

|              |     |                   |     |               |    |       |
|--------------|-----|-------------------|-----|---------------|----|-------|
| 현장 교육<br>담당자 | 부서명 | 탄소전환연구실           | 성명  | 윤민혜           | 직위 | 책임연구원 |
|              | 연락처 | 042-860-3644      | 휴대폰 | 010-7997-8420 |    |       |
|              | 이메일 | mhyoun@kier.re.kr |     |               |    |       |

|          |          |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 실습<br>직무 | 부서명      | 탄소전환연구실                                                                                                                                                                                                                                                  |
|          | 주소       | 대전광역시 유성구 가정로 152, 한국에너지기술연구원                                                                                                                                                                                                                            |
|          | 직무명      | 이산화탄소를 연료로 바꾸는 탄소중립연료 촉매·공정 개발                                                                                                                                                                                                                           |
|          | 교육<br>목표 | 탄소중립연료 생산 원리를 이해하고, 촉매 합성부터 기기분석, 반응실험, 데이터 해석까지 연구개발 전 과정을 경험한다. 학교에서 배운 전공지식을 실제 연구에 적용하며, 에너지·화학 분야 진로 탐색과 연구 실무역량을 키운다.                                                                                                                              |
|          | 직무개요     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 탄소중립연료 및 이산화탄소 활용(CCU) 기술의 기초원리 이해</li> <li>- 합성가스를 연료로 전환하는 촉매의 직접 합성 및 특성분석</li> <li>- 반응장치를 활용한 촉매 성능평가와 운전조건별 반응특성 비교</li> <li>- 생성 연료의 조성·특성 분석 및 실험데이터 해석</li> <li>- 연구진과의 결과 토의 및 연구보고서 작성 실습</li> </ul> |

|          |           |                                                                           |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------|
| 학생<br>요건 | 전공        | 화학공학, 재료공학, 환경공학, 에너지공학, 화학 등                                             |
|          | 인원        | 1                                                                         |
|          | 학년        | 3 ~ 4학년                                                                   |
|          | 학점/<br>평점 | 3.0 이상                                                                    |
|          | 요구<br>역량  | 화학공학개론, 일반화학, 반응공학, 화공양론, 분석화학 등 관련 수업 이수자,<br>영어논문 읽을 수 있을 정도의 수준의 영어구사자 |
|          | 기타<br>사항  | -                                                                         |

## 운영/지도계획

| 구분         | 주요 실습 내용 및 계획                                                                                                                                                                                                                                                          | 특이사항          |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1개월        | <b>탄소중립연료 연구 입문 및 실험 기초역량 습득</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CO2 활용 및 합성연료 생산기술의 원리와 적용사례 학습</li> <li>- 관심 연구주제의 논문·특허 검색 및 주요 내용 정</li> <li>- 실험데이터 정리와 시각화를 위한 기본 소프트웨어 활용</li> <li>- 실험실 안전교육, 연구노트 작성 및 기초 실험도구 사용 실습</li> </ul>                      | 기초교육 및 실습     |
| 2개월        | <b>연료 생산용 촉매 제조 및 분석장비 활용</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 불균일계 촉매의 역할과 조성·제조방법에 따른 특성 이해</li> <li>- 침전·함침 등 촉매 제조방법과 건조·소성 과정 실습</li> <li>- XRD, XRF 및 가스흡착 분석을 통한 구조·조성·표면특성 평가</li> <li>- 직접 제조한 촉매의 분석결과 비교 및 연구진 토의</li> </ul>                        | 촉매 제조·분석 실습   |
| 3개월        | <b>촉매반응 실험 및 생성물 분석 기초 습득 반응·분석 실습</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 합성가스 기반 연료 생산 반응과 반응장치 구성 이해</li> <li>- 연구진 지도하에 반응장치 운전절차 및 온도·압력·유량 제어 실습</li> <li>- GC 분석 원리, 검량선 작성 및 가스 조성 계산 학습</li> <li>- 기준조건에서 촉매 성능을 평가하고 실험결과의 재현성 확인</li> </ul>            | 반응·분석 실습      |
| 4개월        | <b>운전조건에 따른 촉매 성능 비교 및 데이터 해석</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온도·압력·원료 조성 등 주요 변수에 따른 반응실험 참여</li> <li>- 물질수지에 기초한 전환율·선택도·수율 계산</li> <li>- 촉매 특성과 반응성능의 관계 분석</li> <li>- 실험결과를 바탕으로 후속 실험조건 제안 및 연구진 토의</li> </ul>                                       | 실험 및 데이터 해석   |
| 5개월        | <b>합성연료 특성평가 및 공정 응용 이해 및 연료 분석 및 공정 학습</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- FT 합성의 탄화수소 사슬 성장 원리와 생성물 분포 이해</li> <li>- SIMDIS 등 분석결과를 활용한 액상연료의 비점분포 및 조성 해석</li> <li>- 합성원유에서 항공유 등 수송연료로 전환하는 후속 공정 학습</li> <li>- 실험실 결과의 공정 적용과 규모 확대 시 고려사항 검토</li> </ul> | 연료 분석 및 공정 학습 |
| 6개월        | <b>개별 연구주제 결과 정리 및 발표 및 보고서·발표 및 진로상담</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수행한 실험을 바탕으로 연구목적·방법·결과·결론 정리</li> <li>- 그래프·표 작성 및 문헌과의 비교를 통한 결과 해석</li> <li>- 최종 실습보고서 작성과 연구결과 발표, 영문 요약 및 질의 응답 연습</li> <li>- 연구진 피드백과 진로상담을 통한 대학원 진학·취업 준비 방향 구체화</li> </ul> | 보고서·발표 및 진로상담 |
| 기타<br>참고사항 | -                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |