

화 학 과 Department of Chemistry

● 학과교육목표

화학과 대학원은 학생들에게 자연과 학문의 심오함을 이해시키고 폭넓고 깊이 있는 교육과 성실하며 예리한 실험정신을 체득시키며 언제나 학계의 최신 정보를 바탕으로 미래를 이끌어갈 유능하며 성실한 전문화학인을 배출하는 것을 목표로 한다.

● 세부 전공분야

석사학위과정(1987.11.09) : 화학

박사학위과정(1990.11.09) : 물리화학, 유기화학

● 학과교수소개

| 성명 | 직급 | 최종학위명 | 전공 |
|------------------------|-----------|-------|------|
| 전종갑 | 교수 | 박사 | 유기화학 |
| 손정인 | 교수 | 박사 | 물리화학 |
| 김상철 | 교수 | 박사 | 물리화학 |
| 김태선 | 교수 | 박사 | 유기화학 |
| 이정태 | 부교수 | 박사 | 유기화학 |
| 유효중 | 부교수 | 박사 | 무기화학 |
| Nimse Satish Balasaheb | 조교수(강의전담) | 박사 | 유기화학 |

● 내 규

제1조(목적) 이 내규는 대학원학칙 및 제반규정이 정한 범위내에서 대학원 화학과 대학원(이하 본 학과라 한다)에 필요한 규정을 정하는데 그 목적이 있다.

제2조(전공분야) 본 학과에서는 석사학위과정에는 화학 단일전공을 두며 박사학위과정에는 물리화학, 유기화학의 세부전공분야를 둔다.

제3조(입학전형) ① 서류전형의 경우 대학원입학전형 등급별 배점표(표2)를 기준하여 (1) 출신 대학(대학원) 성적은 평점평균 3.5이상인 경우 A, 3.0이상인 경우 B, 2.5이상인 경우 C, 2.0이상인 경우 D로 판정한다. (2) 출신대학 기초선수과목 이수정도는 학부에서(박사 학위과정의 경우는 석사 학위과정까지 포함) 이수한 순수 화학관련 학점의 평점평균이 3.5이상인 경우 A, 3.0이상인 경우 B, 2.5이상인 경우 C, 2.0이상인 경우 D로 판정한다. (3) 연구계획의 충실도는 연구 계획서를 검토한 후 A, B, C, D로 판정한다.

② 구술시험의 일반교양 이해정도, 전공 이해정도, 외국어 이해정도는 교수와의 면접에서 결정하며 그중 외국어 이해정도는 외국논문을 잘 읽어낼 수 있는가 하는 점을 평가의 기준으로 한다. 구술시험에 대해서는 등급별 배점표(표2)를 그대로 적용하여 A, B, C, D로 평가한다.

③ 박사학위과정의 경우 석사학위과정에서 발표한 논문의 질과 양을 평가에 반영한다.

제4조(공통과목) 공통과목은 석사학위과정에만 적용하고 고등물리화학, 고등무기화학, 고등유기화학, 고등분석화학 중 한 과목 이상을 반드시 이수하여야 한다.

제5조(학부, 석사학위과정 연계 과목) 학부 4학년 학생에 대해 석사학위과정 과목 중 세미나 과목을 제외한 공통과목을 석사학위과정 연계 과목으로 한다.

제6조(타학과 또는 타전공 인정과목) 석사학위과정은 6학점까지 박사학위과정은 12학점까지 타학과 또는 타전공 개설 과목을 이수시 전공과목으로 인정한다.

제7조(보충과목) 화학을 전공하지 않은 학생이 본 학과 석사 학위과정에 입학할 경우 원만한 교육을 위하여 그 학생의 학부에서 이수한 과목을 검토하여 화학과 학부과정 전공과목을 보충과목으로 지정할 수 있다.

제8조(외국어시험) 학위논문제출을 위한 외국어시험은 석사학위과정 및 박사학위과정 모두 영어로 한다.

제9조(종합시험 과목) 석사 학위과정은 각 전공과목 중에서 수강한 과목 중 3과목, 박사 학위과정은 각 전공과목 중에서 수강한 과목 중 4과목을 택하여 종합시험 과목으로 한다.

제10조(학위논문 제출자격) 본 학과에서는 대학원학칙 및 제 규정에서 규정된 학위논문 제출자격 이외에 석사학위 논문 제출자에 대해서는 석사과정 입학 후 국내·외 전공관련 학술지에 1편 이상의 논문을 발표하는 것을 권장하는 것으로 한다. 박사학위과정의 경우 박사 학위과정 입학 후 국내·외 전공관련 학술지에 1편 이상 논문게재 실적이 있는 자에 한하여 논문 제출자격을 부여한다.

제11조(학위논문제출 및 심사) 대학원 학칙 및 제규정에 규정된 내용에 준한다.

부 칙

- ① 이 개정 내규는 1991년 3월 1일부터 시행한다.
- ② 이 개정 내규는 2014년 7월 1일부터 시행한다.
- ③ 이 개정 내규는 2015년 8월 1일부터 시행한다.(공통과목, 교환과목수강학점 인정범위)

● 교과과정

▷ 공통과목

| 코드번호 | 이수구분 | 교 과 목 명 | 학 점 | 수강대상 |
|--------|------|--|-------|--------|
| G02377 | 공통 | 고등물리화학 (Advanced Physical Chemistry) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G02378 | 공통 | 고등무기화학 (Advanced Inorganic Chemistry) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G02379 | 공통 | 고등유기화학 (Advanced Organic Chemistry) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G02380 | 공통 | 고등분석화학 (Advanced Analytical Chemistry) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G02433 | 공통 | 세미나 I (Seminar I) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G02434 | 공통 | 세미나 II (Seminar II) | 3-3-0 | 석·박사공용 |

▷ 전공선택과목

| 코드번호 | 교 과 목 명 | 학 점 | 수강대상 |
|--------|--|-------|--------|
| G02456 | 고급무기화학특론 I (Special Topics in Inorganic Chemistry I) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G90127 | 고급무기화학특론 II (Special Topics in Inorganic Chemistry II) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G02451 | 무기화학특수연구 I (Research in Inorganic Chemistry I) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G02452 | 무기화학특수연구 II (Research in Inorganic Chemistry II) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G02382 | 반응속도론 (Chemical Reaction Kinetics) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G02453 | 양자화학 (Quantum Chemistry) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G02389 | 방사화학 (Radiochemistry) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G02393 | 고분자합성 (Polymer Synthesis) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G02394 | 고분자화학특론 (Selected Topics in Polymer Chemistry) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G02396 | 핵화학 (Nuclear Chemistry) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G02397 | 핵화학특론 (Special Topics in Nuclear Chemistry) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G90131 | 박막화학 (Thin Film Chemistry) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G90133 | 물리화학특론 I (Special Topics in Physical Chemistry I) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G90134 | 물리화학특론 II (Special Topics in Physical Chemistry II) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G02422 | 기기분석특론 (Advanced Instrumental Analysis) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G02458 | 분석화학특론 (Topics in Analytical Chemistry) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G02438 | 유기합성 I (Organic Synthesis I) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G90142 | 유기합성 II (Organic Synthesis II) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G02460 | 고등유기분광학 (Advanced Organic Spectroscopy) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G02461 | 고등물리유기화학 (Advanced Physical Organic Chemistry) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G02462 | 유기화학특론 (Special Topics in Organic Chemistry) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G02412 | 유기합성특수연구 I (Research in Organic Synthesis I) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G03599 | 유기합성특수연구 II (Research in Organic Synthesis II) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G02414 | 생물유기화학 (Bioorganic Chemistry) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G02415 | 입체화학 (Stereochemistry) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G90137 | 헤테로고리화학 I (Heterocyclic Chemistry I) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G90139 | 헤테로고리화학 II (Heterocyclic Chemistry II) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G02417 | 고등천연물화학 (Advanced Natural Product Chemistry) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G02419 | 고등유기합성 (Advanced Organic Synthesis) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G02420 | 이론유기화학 (Theoretical Organic Chemistry) | 3-3-0 | 석·박사공용 |

| 코드번호 | 교 과 목 명 | 학 점 | 수강대상 |
|--------|---|-------|--------|
| G90092 | 유기반응 I (Organic Reactions I) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G03554 | 유기반응 II (Organic Reactions II) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G90025 | 비대칭합성화학 (Asymmetric Synthesis Chemistry) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G90140 | 유기금속반응 I (Organometallic Reactions I) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G90141 | 유기금속반응 II (Organometallic Reactions II) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G03600 | 유기특수연구 I (Special Topic in Organic Research I) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G03601 | 유기특수연구 II (Special Topic in Organic Research II) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G04338 | 대학원화학특수연구 I (Graduate Study in Chemistry I) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G04339 | 대학원화학특수연구 II (Graduate Study in Chemistry II) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G04340 | 전기화학 (Electrochemistry) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G04341 | 기능성재료특론 (Topics in Functional Materials) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G90352 | 고급유기금속화학 I (Advanced Organometallic Chemistry I) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G90353 | 고급유기금속화학 II (Advanced Organometallic Chemistry II) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G90358 | 실리콘화학 I (Silicon Chemistry I) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G90359 | 실리콘화학 II (Silicon Chemistry II) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G90360 | 재료화학 I (Materials Chemistry I) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G90361 | 재료화학 II (Materials Chemistry II) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G90362 | 재료화학 III (Materials Chemistry III) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G90356 | 나노화학 I (Nanochemistry I) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G90357 | 나노화학 II (Nanochemistry II) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G90354 | 공업화학특론 I (Special Topics in Industrial and Engineering Chemistry I) | 3-3-0 | 석·박사공용 |
| G90355 | 공업화학특론 II (Special Topics in Industrial and Engineering Chemistry II) | 3-3-0 | 석·박사공용 |

● 교과목 해설

공통과목

고등물리화학(Advanced Physical Chemistry)

고등물리화학에서는 화학열역학, 반응속도론, 분자의 결합과 구조 및 분광학에 대한 물리화학의 전반적인 분야에 대한 개념과 지식을 정리하고 부분별로 심화된 지식을 쌓을 수 있도록 한다.

고등무기화학(Advanced Inorganic Chemistry)

무기화합물, 특히 전위금속 무기물의 합성과 반응성을 공부한다. 18전자규칙과 electron counting rule, 유기금속 화합물에서의 각종 리간드들을 공부한다. 유기반응에서의 촉매작용에 이용되는 유기금속 화합물을 학습하고 그 반응메커니즘을 다룬다.

고등유기화학(Advanced Organic Chemistry)

학부과정에서 이수한 유기화학을 기초로하여 작용기의 전환반응, 치환반응, 첨가반응, 기초입체화학, 유기금속화학 등 유기화학 전반에 관한 내용을 보다 체계적으로 공부한다.

고등분석화학(Advanced Analytical Chemistry)

분석실험 조작에 유용한 여러 가지 화학반응과 평형들을 깊이있게 다루어 실제적인 분석문제에 부딪혔을 때 문제해결에 접근하는 방법론적 실력을 배양하는데 중점을 둔다.

세미나 I (Seminar I) / 세미나 II (Seminar II)

학생들이 스스로 택한 주제를 가지고 발표하고 토론하는 과목으로 각자 다른 전공자의 발표를 들으므로 학문의 안목을 넓히고 최신 연구결과를 접하도록 한다.

전공선택과목

고급무기화학특론 I (Special Topics in Inorganic Chemistry I)

최근 무기화학분야 중 많은 관심을 끌고 있는 주제에 관련하여 기본적인 이론과 실제 연구되고 있는 주제를 공부한다.

고급무기화학특론 II (Special Topics in Inorganic Chemistry II)

주족원소의 화학이 관련된 화합물을 학습한다. 주족원소이론과 합성법, 그리고 그 화합물들의 응용을 공부한다.

무기화학특수연구 I (Research in Inorganic Chemistry I) / 무기화학특수연구 II (Research in Inorganic Chemistry II)

무기화학분야의 연구수행을 원활히 할 수 있도록 최신 연구논문을 중심으로 문헌과 실습을 통하여 연구의 창의성과 기술을 습득시킨다.

반응속도론(Cheical Reaction Kinetics)

시간의 흐름에 의존하는 계의 성질을 다룬다. 다양한 이론과 그것을 뒷받침 할 수 있는 실험기법 등이 상세히 다루어진다.

양자화학(Quantum Chemistry)

고전역학과 양자역학의 비교, 파동방정식, 원자구조, perturbation 이론과 variation method 접근법 등을 다룬다.

방사화학(Radiochemistry)

방사화학의 기초이론, 핵화학의 원소, 화학연구에서 동위원소의 이용 등을 다룬다.

고분자합성(Polymer Synthesis)

새로운 물성을 가지 고분자를 합성하는데 필요한 제반 분야를 다룬다.

고분자화학특론(Selected Topics in Polymer Chemistry)

최근 관심을 끌고 있는 몇몇 특정분야의 도표를 선정하여 심도있게 다룬다.

핵화학(Nuclear Chemistry)

핵의 구조, 핵반응, 핵분열, 핵의 붕괴성질 등은 깊이 있게 다룬다.

핵화학특론(Special Topics in Nuclear Chemistry)

새로운 핵의 생성, 핵폐기물의 처리연구, 핵물질의 핵의학에 대한 응용 등을 포함하여 세계적인 연구의 흐름을 깊이 있게 다룬다.

박막화학(Thin Film Chemistry)

표면에 단위층 박막을 만드는 방법들과 그의 특성에 관하여 물리화학적인 시각에서 공부한다. 다루게 될 박막으로 무기박막과 유기박막으로 구분하며 각각의 박막 제작 방법과 그 방법의 특성을 사례를 중심으로 공부하고, 그 박막들의 응용과 원리에 관하여 공부한다.

물리화학특론 I (Special Topics in Physical Chemistry I)

물리화학특론 II (Special Topics in Physical Chemistry II)

물리화학의 특정분야 몇가지를 선택하여 심도있게 다룬다.

기기분석특론(Advanced Instrumental Analysis)

GC, HPLC, UV, IR, MS, NMR, ESR 기타 분광학적 분석방법의 이론과 실제를 익히고 스펙트럼에 의한 화합물의 확인법을 연습시킨다.

분석화학특론(Topics in Analytical Chemistry)

첨단적이고 hot issue이거나 또는 새로이 등장하는 분야의 topic들을 특강형식으로 개설한다.

유기합성 I (Organic Synthesis I)

기본적인 단위유기반응을 공부하고 이를 응용하여 원하는 구조의 화합물을 합성하는 방법을 다룬다. 또한 최근에 연구, 발표되는 문헌을 통한 합성법도 공부한다.

유기합성 II (Organic Synthesis II)

유기합성 I의 후속과목으로 최근 발표되는 합성법을 다룬다.

고등유기분광학(Advanced Organic Spectroscopy)

유기화합물의 구조를 분석하는 방법을 배운다. NMR, IR, UV, MS 등의 스펙트럼을 분석하여 구조를 확인하며 최근 발표되는 유기구조분석에 관련된 논문도 공부한다.

고등물리유기화학(Advanced Physical Organic Chemistry)

유기화합물의 구조가 화학반응에 미치는 영향을 배운다. 또 화학반응이 일어나는 경로 및 중간과정

을 체계적으로 연구하는 방법과 반응에 참여하는 각화합물의 역할을 배운다. 반응경로를 연구하는 접근방법과 중간물질의 분석방법 등은 기발표논문을 요약강의방식으로 강의할 것이다.

유기화학특론(Special Topics in Organic Chemistry)

최근에 학술지에 발표된 논문을 중심으로 저자의 연구배경, 연구목적, 연구방법 및 결과를 심도있게 검토케하여 학생들로 하여금 고급전문인력으로서의 연구능력과 소양을 기르도록 공부한다.

유기합성특수연구 I (Research in Organic Synthesis I)

담당교수가 지정한 주제별(예를들면 스테로이드 합성법 또는 페니실린 합성법 등) 화합물들의 합성을 공부한다.

유기합성특수연구 II (Research in Organic Synthesis II)

최근 발표되는 새로운 유기합성방법을 문헌을 통해 조사하고 정리 발표한다.

생물유기화학(Bioorganic Chemistry)

유기화학의 반응경로연구방식을 생화학적 반응연구에 도입하여 궁극적으로 생활성이 나타나는 경로를 연구 및 응용하는 방법에 관하여 최근 발표 논문을 중심으로 강의한다. 또, 근래에 연구가 활발히 진행되고 있는 효소 등 생활성물질을 촉매로 이용한 반응 등을 배운다.

입체화학(Stereochemistry)

유기화합물의 삼차원 공간 구조를 나타내는 방법과 이들 입체구조와 치환기 등의 입체효과가 유기반응에 미치는 영향을 공부한다.

헤테로고리화학 I (Heterocyclic Chemistry I)

헤테로고리 화합물의 제법, 물리화학적 성질 및 반응들을 다룬다.

헤테로고리화학 II (Heterocyclic Chemistry II)

최근 발표되는 헤테로고리 화합물의 합성법들을 다룬다.

고등천연물화학(Advanced Natural Product Chemistry)

천연유기화합물의 추출, 분리, 정제 및 구조분석과

필요한 분석 기술을 발표된 논문을 중심으로 배운다. 특히, 천연물의 구조와 활성간의 관계를 중점적으로 다루고자 한다.

고등유기합성(Advanced Organic Synthesis)

Retrosynthetic Analysis를 이용한 체계적이고 조직적인 유기합성법을 연구한다.

이론유기화학(Theoretical Organic Chemistry)

Valence bond theory와 Molecular orbital theory에 기초한 분자구조 예측 및 화학반응성 연구, 전자전달 이론에 기초한 정량적인 화학반응예측 특히 고리화반응과 광화학반응에 대하여 강의한다. 컴퓨터를 이용한 계산법도 가능한 범위내에서 강의할 것이다.

유기반응 I (Organic Reactions I)

일반적인 유기화학반응을 강의한다. 최근 발표된 논문에서 나타난 유기화학반응을 연구하고 문제점을 해결하는 법을 배운다.

유기반응 II (Organic Reactions II)

분자간 인력에 기초한 선택적 분자인식반응을 연구한다. 분자인식반응의 기질로서 많은 연구가 진행되는 유기박막의 제조법과 분석법을 강의한다. 특히 분자인식과정을 추적할 수 있는 다양한 실험 방법 및 분석방법을 배운다.

비대칭합성화학(Asymmetric Synthesis Chemistry)

광학활성물질의 분리, 광학순도 측정방법 및 절대구조 표시법 등과 같은 비대칭화합물을 다루는 기본원리와 촉매 또는 광학보조제를 이용한 비대칭유발반응을 공부한다.

유기금속반응 I (Organometallic Reactions I)

유기금속반응 II (Organometallic Reactions II)

(전 유기금속특론) 전이금속과 전형금속을 함유한 유기금속화합물의 합성 및 그 반응성을 공부하고 유기화합물합성에 대한 이들 화합물의 응용성을 공부한다.

유기특수연구 I (Special Topic in Organic Research I)

유기화학 전반에 걸쳐 새로운 이론과 합성 방법론

을 소개한다.

유기특수연구 II (Special Topic in Organic Research II)

유기화학 전반에 걸쳐 새로운 이론과 합성 방법론을 소개한다.

대학원화학특수연구 I (Graduate Study in Chemistry I)

논문지도교수의 지도하에, 대학원 실험실에서 연구수행을 원활히 할 수 있도록 논문 주제와 관련된 최근 문헌을 학습하고, 실습을 통하여 연구의 창의성과 기술을 습득한다.

대학원화학특수연구II(Graduate Study in Chemistry II)

논문지도교수의 지도하에, 최근 문헌의 학습을 바탕으로, 대학원 실험실에서 연구를 수행하고, 기간 중 진행한 연구를 정리하여 논문을 게재하기 위한 훈련을 하며, 실제 논문투고를 위해 노력한다.

전기화학(Electrochemistry)

고전적인 전해질 용액이론과 평형이론, 전극과 전해액 계면의 구조 전극 반응, 반도체 전극, 전기적 분석기술과 방법, 전지 이론 등을 다룬다.

기능성재료특론(Topics in Functional Materials)

디스플레이 재료, 이차전지 재료, 태양전지 재료, 컬러 재료, 나노 재료, 연료전지 재료, 화학 및 생물학 센서 재료 등과 같이 기능이 강조된 소재(materials)와 적용된 소자(device)의 원리를 다룬다.

고급유기금속화학 I(Advanced Organometallic Chemistry I)

유기금속화학을 학습하기위해 필요한 기본적인 배위화학지식을 복습하고, 유기금속화합물에서 주로 이용되는 리간드를 학습하며, 각 금속이온과 리간드와의 결합과 반응을 공부한다.

고급유기금속화학 II(Advanced Organometallic Chemistry I)

유기금속화학반응을 학습하며 유기금속화합물이 촉매로 이용되는 유기화학반응에서 유기금속화합물 촉매의 형성과 작용, 반응메커니즘 등을 학습

한다.

실리콘화학 I(Silicon Chemistry I)

실리콘 원소가 중심이 되어 진행되는 유기화학반응인 유기규소화학반응의 기본적인 내용을 학습한다.

실리콘화학 II(Silicon Chemistry II)

실리콘 고분자나 실리카 등 유기규소화합물이 응용되는 여러 가지 영역의 물질들의 제법과 응용을 학습한다.

재료화학 I(Materials Chemistry I)

재료화학의 기본적인 원리와 주요 반응에 관련된 합성법, 재료 분석을 위한 구조 결정이나 특별 기기 사용법 등에 관련된 내용을 학습한다.

재료화학 II(Materials Chemistry II)

고체에 이용되는 분자화학, 고분자, 유리와 세라믹, 금속, 합금, 컴포짓 등 다양한 형태의 재료들에 대해 학습한다.

재료화학 III(Materials Chemistry III)

반도체, 에너지 재료물질, 멤브레인, 광학 재료물질 (Photonic Materials), 표면, 생의학 재료 등 최신 각광을 받는 기술들에 이용되는 재료에 관련된 내용을 학습한다.

나노화학 I(Nanochemistry I)

나노재료에 관련된 화학적 접근법을 중심으로 나노화학에 관련된 기본지식과, 나노결정물질의 합성, Self-Assembly, 다공성의 나노물질의 합성과 이용, 등의 내용을 학습한다.

나노화학 II(Nanochemistry II)

나노화학의 실제적, 산업적 응용에 관련하여 학습하고, 특히 질병의 검출, 치료에 이용되는 나노기술인 바이오나노화학을 다룬다.

공업화학특론 I(Special Topics in Industrial and Engineering Chemistry I)

최근 공업화학분야 특히 화학반응 촉매에 관련된

주제 중 많은 관심을 끌고 있는 주제에 관련하여 기본적인 이론과 실제 연구되고 있는 주제를 공부한다.

공업화학특론 II(Special Topics in Industrial and Engineering Chemistry II)

최근 공업화학분야 특히 에너지와 환경에 관련된 주제 중 많은 관심을 끌고 있는 주제에 관련하여 기본적인 이론과 실제 연구되고 있는 주제를 공부한다.