

화학과

Department of Chemistry

2023.12.20 개정

(2024학년도 1학기 신입생부터 전면 적용. 재학생들은 이전 규정과 현 규정 중 선택 가능)

1. 학과소개

(1) 학과사무실

- 위치: 수림과학관(104관) 413호
- 전화: 02-820-5196
- FAX: 02-825-4736
- 홈페이지: <http://chem.cau.ac.kr/>

(2) 학과소개

본 학과는 1954년 이학부 화학과로 시작하여 1958년에 대학원 석사과정이 설치되었고, 1965년에는 박사과정이 설치되어 지금까지 운영되고 있다. 중앙대학교 화학과 대학원은 70여 년의 전통과 역동성, 15여 명의 국내 최고 교수진, 90여 명의 우수한 대학원생과 연구원, 각 연구실과 공동기기센터가 보유한 최첨단 기기와 장비, 끈끈한 학과 분위기를 바탕으로 기초와 응용이 균형 잡힌 체계적이고 심도 있는 교육, 국내 최고 수준의 창의적인 연구를 수행하고 있으며, 이를 통하여 학계와 연구소 뿐 아니라 화학, 반도체, 제약, 소재, 바이오, 자동차, 화장품, 식품 등 핵심 산업에 많은 우수한 인력들을 배출하고 있다.

(3) 교육이념

중앙대학교의 창학이념이자 교훈인 '의와 참'의 정신을 바탕으로, 기초 학문인 화학을 통해 자연의 진리와 이치를 탐구하고 이를 응용하여 인류 발전에 기여하는 창의적이고 정의로운 인재를 양성한다.

(4) 교육목적

본 학과는 화학 핵심 지식에 대한 체계적인 교육과 최첨단 분야의 실험 및 연구를 통해 학문적으로는 새로운 진리를 밝히고 사회적으로는 이를 이용해 인류의 삶의 질 향상에 기여하는 창의적인 화학 전문 인력 양성을 목적으로 한다.

(5) 교육목표

- ① 심도 있는 학문 연구와 교육을 통하여 학문 후속 세대를 육성한다.
- ② 최첨단 실험 및 연구를 통해 문제해결 역량을 지닌 창의적 화학 전문가를 양성한다.
- ③ 다양한 학문 분야와의 교류, 협력을 통하여 융합적 사고능력을 지닌 전문 화학인을 양성한다.

(6) 세부전공

- ① 물리화학 (Physical Chemistry)
- ② 유기화학 (Organic Chemistry)
- ③ 무기화학 (Inorganic Chemistry)
- ④ 분석화학 (Analytical Chemistry)
- ⑤ 생화학 (Biochemistry)
- ⑥ 생물리광화학 (Bio/Energy Photochemistry)

(7) 교수진

교수명	직 위	최종출신학교	학 위 명	세부전공	전화번호
고혜란	부교수	서울대학교	이학박사	물리화학	5921
공광훈	교 수	Univ. of Tokyo	이학박사	생 화 학	5205
권선범	부교수	KAIST	이학박사	유기화학	5201
박태정	교 수	KAIST	공학박사	생 화 학	5220
성재영	교 수	서울대학교	이학박사	물리화학	5240
안상두	교 수	서울대학교	이학박사	분석화학	5230
윤상운	교 수	Univ. of Wisconsin-Madison	이학박사	물리화학	5990
윤성호	교 수	M. I. T.	이학박사	무기화학	5281
이민희	부교수	고려대학교	이학박사	유기화학	5292
이종찬	교 수	Texas Tech Univ.	이학박사	유기화학	5202
조은진	교 수	Univ. of Wisconsin-Madison	이학박사	유기화학	5946
조해성	조교수	KAIST	이학박사	무기화학	5164
주재범	교 수	Texas A&M Univ.	이학박사	분석화학	5801
함승욱	교 수	Univ. of Pittsburgh	이학박사	생 화 학	5203
홍성관	부교수	Univ. of Georgia	이학박사	생 화 학	5923
홍종인	교 수	KAIST	공학박사	무기화학	5869

(8) 연구분야

교수명	나노	촉매	에너지	생명	환경	센서	이론	합성	신약	의학	빛	식품	화장품
고혜란				●		●				●	●		
공광훈			●	●	●				●	●		●	●
권선범				●				●	●				
박태정	●		●	●	●	●		●		●		●	●
성재영		●		●			●			●			
안상두					●	●						●	●
윤상운	●	●	●		●		●			●	●		
윤성호	●	●	●		●			●					●
이민희	●			●	●	●		●	●	●	●	●	●
이종찬					●			●					
조은진		●						●	●		●		
조해성	●	●	●		●	●		●					
주재범	●			●		●				●	●		
함승욱				●				●	●	●			●
홍성관				●	●				●	●		●	
홍종인	●		●		●						●		

2. 교육과정

(1) 선수과목 이수

① 대상: 이전 학위 과정을 타교 또는 타전공에서 마치고 본교에 진학한 자.

② 석사과정 또는 석박사통합과정 입학생

[표 1] 목록 중 5개 과목, 15학점을 이수하거나 대체인정을 받아야 졸업 학위논문 제출자격을 갖게 된다. 단, 일반화학 I 또는 II와 세부전공에 해당하는 과목 중 1개 이상이 반드시 포함되어야 한다.

③ 박사과정 입학생

아래 (2) 교과과정 구성의 [표 2]에 나열된 해당 세부전공 필수과목 중 1개 이상, 전공선택과목 중 2개 이상, 총 3과목, 9학점을 이수하거나 대체인정을 받아야 졸업 학위논문 제출자격을 갖게 된다.

④ 대체과목 인정 여부는 지도교수와 학과장이 협의하여 결정하며 해당 학생은 '선수과목 학점인정 신청서'를 작성하여 학과장 승인을 받아 대학원지원팀에 제출하여야 한다.

⑤ 선수과목 학점은 졸업이수학점에 포함되지 않는다.

[표 1] 석사 또는 석박사통합과정 선수과목 대상 목록

석사 또는 석박사통합과정 (5과목 선택)	
학점	교과목명
3	일반화학 I 또는 II (필수)
3	물리화학 I
3	물리화학 II
3	유기화학 I
3	유기화학 II
3	무기화학 I
3	무기화학 II
3	분석화학 I
3	분석화학 II
3	생 화 학 I
3	생 화 학 II

(2) 교과과정

① 타학과 개설과목의 수강 학점 상한

재학 중 타 학과에서 개설한 과목의 수강은 석사과정은 9학점까지, 박사과정은 12학점, 석박사통합과정은 18학점까지만 허용한다.

② 학위과정별 교과과정 구성

석사과정

- 졸업에 필요한 학점: 교과 30학점, 전공연구 2학점
- 의무 이수: 현대화학특론 + 재학 중 개설된 화학 콜로키움 교과 중 2과목 (단, 화학 콜로키움 교과를 3과목 이상 이수할 경우 6학점만 세부전공 학점으로 인정함) + 세부전공별 필수과목 1과목 이상 이수
- 세부전공별 필수과목과 전공선택과목에서 동일 교·강사가 담당하는 교과목을 3과목을 초과하여 수강할 수 없다.

[표 2] 석사과정 교과목 체계도

구분	물리화학	유기화학	무기화학	분석화학	생화학	생물리광화학
공통필수 과목	현대화학특론, 화학 콜로키움 I ~ VI 중 택2					
세부전공 별 필수과목 [1과목 이상 이수]	통계열역학 생물리화학 양자화학 분광학	유기화학특론 생유기화학 유기분광학 초분자화학 광유기화학	무기고체화학 전이금속화학 재료화학 나노소재화학 에너지소재화학	자기공명분광학 분광분석학 나노바이오분석 학 진단분자화학	유기생화학 단백질화학 응용생화학 세포생화학	생물리화학 분광학 나노바이오분석 학 바이오재료화학 광유기화학 생무기화학 화학분석의 원리 와 실제
전공선택 과목	세포화학동역학 나노플라스모닉스 단분자분광학및 이미징 물리화학연구및 실험 인공지능응용화 학	고급유기화학연 구 및 실험 I 고급유기화학연 구 및 실험 II 유기화학특강 I 유기화학특강 II	무기화학특강 I 무기화학특강 II 재료분석 반도체소재화학 지속가능한화학 생무기화학	분석화학연구및 실험 I 분석화학연구및 실험 II 고분자분석 질량분석학 고급분석화학 기기분석학 전기화학분석학 진단분자특론 분리분석학 캠바이오체외진 단특론	기초생화학 분자생화학특론 바이오재료화학 효소생화학 환경생화학 캠바이오체외진 단특론	세포화학동역학 나노플라스모닉스 에너지소재화학 바이오센서 및 미세소자 약물전달시스템 지속가능한화학 인공지능응용화 학

박사과정

- 졸업에 필요한 학점: 교과 30학점, 전공연구 4학점 (2018학년도 신입생부터 적용)
 ※ 2018학년도 이전 신입생들은 교과 60학점(석사과정 취득학점 포함), 전공연구 4학점
- 의무 이수: 재학 중 개설된 화학 콜로키움 교과 중 2과목 (단, 화학 콜로키움 교과를 3과목 이상 이수할 경우 6학점만 세부전공 학점으로 인정함) + 세부전공별 필수과목 2과목 이상 이수 (단, 석사과정과 박사과정 공통으로 개설된 과목을 석사과정에서 이미 이수한 경우, 박사과정에서는 이를 제외한 과목을 이수해야 함.)
- 세부전공별 필수과목과 전공선택과목에서 동일 교강사가 담당하는 교과목을 3과목을 초과하여 수강할 수 없다.

[표 3] 박사과정 교과목 체계도

구분	물리화학	유기화학	무기화학	분석화학	생화학	생물리광화학
공통필수 과목	화학 콜로키움 I ~ VI 중 택2					
세부전공별 필수과목 [2과목 이상 이수]	통계열역학 양자화학 분광학 전산물리화학 재료물리화학 반응속도론 생물리화학	고급유기화학특론 유기반응론 유기합성화학 단백질유기화학 광유기화학	고급무기화학 재료화학 물리무기화학 나노표면화학 에너지소재화학	자기공명분광학 나노바이오분석학 고급분석화학 분석화학특수연구 I 분석화학특수연구 II 진단분자화학	고급생화학 I 의약화학 바이오재료분석학 약물전달시스템	생물리화학 나노플라즈모닉스 에너지소재화학 바이오센서 및 미세소자 약물전달시스템 인공지능응용화학 화학분석의 원리와 실제
전공선택 과목	세포화학동역학 나노플라즈모닉스 단분자분광학및 이미징 물리화학연구및 실험 고급세포화학동역학 고급나노플라즈모닉스 고급단분자분광학및이미징 고급물리화학연구및실험 인공지능응용화학	유기화학특수연구 I 유기화학특수연구 II 유기화학특수연구 III 유기화학특수연구 IV	무기화학특강 I 무기화학특강 II 재료분석 반도체소재화학 지속가능한화학	분리분석학 전기화학분석학 질량분석학 고분자분석 기기분석학 분광분석학 분석화학연구및 실험 I 분석화학연구및 실험 II 분석화학특강 바이오센서및미세소자 분석화학특수연구 III 분석화학특수연구 IV 진단분자특론	생화학 특수연구 I 대사생화학 바이오진단센서 화학생물학 환경생화학 캠바이오체외진단특론	고급세포화학동역학 고급나노플라즈모닉스 반도체소재화학 나노표면화학 바이오진단센서 나노바이오분석학 광유기화학

※ 단, 석사과정과 박사과정 공통으로 개설된 과목을 석사과정에서 이미 이수한 경우, 박사과정에서는 이를 제외한 과목을 이수해야 함.

석박사통합과정

- 졸업에 필요한 학점: 교과 57학점, 전공연구 6학점
- 의무 이수: 현대화학특론 + 재학 중 개설된 화학 콜로키움 교과 중 4과목 (단, 화학 콜로키움 교과를 5과목 이상 이수할 경우 12학점만 세부전공 학점으로 인정함) + 세부전공별 필수과목 3과목 이상 이수
- 세부전공별 필수과목과 전공선택과목에서 동일 교강사가 담당하는 교과목을 6과목을 초과하여 수강할 수 없다.

[표 4] 석박사통합과정 교과목 체계도

구분	물리화학	유기화학	무기화학	분석화학	생화학	생물리광화학
공동필수 과목	현대화학특론, 화학 콜로키움 I ~ VI 중 택4					
세부전공 필수과목 [3과목 이상 이수]	통계열역학 양자화학 분광학 전산물리화학 재료물리화학 반응속도론 생물리화학	유기화학특론 생유기화학 유기분광학 초분자화학 고급유기화학특 론 유기반응론 유기합성화학 단백질유기화학 광유기화학	무기고체화학 전이금속화학 재료화학 나노소재화학 고급무기화학 물리무기화학 나노표면화학	자기공명분광학 분광분석학 나노바이오분석 학 진단분자화학 고급분석화학 분석화학특수연 구 I 분석화학특수연 구 II	유기생화학 단백질화학 응용생화학 세포생화학 고급생화학 I 의약화학 바이오재료분석 학 약물전달시스템	생물리화학 나노플라즈모닉 스 에너지소재화학 바이오센서 및 미세소자 약물전달시스템 인공지능 응용화 학 화학분석의 원리 와 실제
전공선택 과목	세포화학동역학 나노플라즈모닉 스 단분자분광학및 이미징 물리화학연구및 실험 고급세포화학동 역학 고급나노플라즈 모닉스 고급단분자분광 학및이미징 고급물리화학연 구및실험 인공지능응용화 학	고급유기화학연 구 및 실험 I 고급유기화학연 구 및 실험 II 유기화학특강 I 유기화학특강 II 유기화학특수연 구 I 유기화학특수연 구 II 유기화학특수연 구 III 유기화학특수연 구 IV	무기화학특강 I 무기화학특강 II 재료분석 반도체소재화학 에너지소재화학 지속가능한화학	분석화학연구및 실험 I 분석화학연구및 실험 II 고분자분석 질량분석학 기기분석학 전기화학분석학 진단분자특론 분리분석학 캠바이오체외진 단특론	생화학 특수연구 I 대사생화학 바이오진단센서 화학생물학 환경생화학 효소생화학 캠바이오체외진 단특론	고급세포화학동 역학 고급나노플라즈 모닉스 반도체소재화학 나노표면화학 바이오진단센서 나노바이오분석 학 광유기화학

(3) 지도교수 배정 및 세부전공 선택

① 지도교수 배정 및 전공연구

- 1차 학기에 재학 중인 학생은 학기말까지 지도교수를 선정하여야 한다.
- 지도교수 신청은 지도교수와 상담한 후 학과에 구비된 신청서류를 작성하여 제출해야 한다.
- 지도교수는 교수 및 학생의 사정으로 인하여 이후에 변경할 수 있다.
- 본인의 세부전공을 결정한 후에는 전공에 따른 교과과정에 맞춰서 강의를 수강하여야 한다. (* 위 [표 2], [표 3], [표 4] 교과목 체계도 참조)
- 전공 및 지도교수가 결정된 이후, 각 학위 과정에 따라 다음 시기에 지도교수가 개설하는 전공연구(2학점)를 수강하여야 한다.
 - 석사과정: 4차 학기, 전공연구 I
 - 박사과정: 3차 학기, 전공연구 II
4차 학기, 전공연구 III
 - 석박사통합과정:
 - 수료 2학기 전, 전공연구 I
 - 수료 1학기 전, 전공연구 II
 - 수료 학기, 전공연구 III
- 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

② 세부전공 선택

세부전공은 1차 학기말까지 선택하여, 세부전공배정요청서를 제출해야 한다.

(4) 학위논문 제출자격시험

가. 외국어(영어)시험

외국어(영어)시험은 1차 학기 때부터 신청 가능하며, 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

(<http://graduate.cau.ac.kr/2018/graduate01.php>)

나. 전공시험

1) 석사과정

총 3과목을 응시하되 2과목 이상은 필수과목(현대화학특론, 화학 콜로키움 제외)에서 응시하여야 한다.

2) 박사과정 및 석박사통합과정

① 총 4과목을 응시하되 2과목 이상은 필수과목(현대화학특론, 화학 콜로키움 제외)에서 응시하여야 한다.

② 석사과정 전공시험에서 이미 응시하였던 과목은 박사과정 전공시험 대상과목이 될 수 없다.

다. 전공시험 출제 및 평가

- 1) 전공시험 출제 및 평가는 해당과목 담당교수가 한다.
- 2) 과목당 100점 만점에 평균 80점 이상을 취득하여야 합격. 불합격시 불합격 과목 각각에 대하여 1번의 기회 더 부여한다.
단, 응시생에게 불가피한 사유가 있다고 인정되는 경우 학과 전체교수회의의 결정으로 두 번째 재시험의 기회를 부여한다.
- 3) 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

(5) 논문 프로포절 심사

가. 석사논문 프로포절 심사

석사논문 프로포절 심사는 필요한 경우 논문 심사 1학기 이전에 논문 지도교수의 책임 하에 실시할 수 있다.

나. 박사논문 프로포절 심사

1) 시기 및 장소

박사논문 프로포절 심사는 본 논문 심사 최소 2학기 이전에 실시한다. 논문 프로포절 심사 일정과 장소는 홈페이지 및 학과 사무실 게시판을 통해 공고하여야 한다.

2) 심사위원회의 구성

박사논문 프로포절 심사위원회는 지도교수를 포함하여 전임교원 4인 이상으로 구성하며, 심사위원장은 학과장 혹은 지도교수

가 말도록 한다.

3) 심사과정

- ① 박사논문 프로포절 심사 대상자는 박사과정 재학생 및 수료생이다.
- ② 박사논문 프로포절 심사를 원할 경우 학기 초에 지도교수와 협의하여 학과장에게 신청해야 한다.
- ③ 박사논문 프로포절 심사 대상자들은 심사일 일주일 전까지 발표자료를 지도교수를 포함한 전체 교수에게 직접, 또는 이메일이나 우편 등을 통하여 전달하여야 한다.
- ④ 박사논문 프로포절 심사 대상자들은 심사당일 발표자료 사본을 준비하여 참석자들에게 배부하며, 개인별로 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. 석사과정

- 1) 본 대학원 석사학위과정 수료자 또는 수료 예정자
- 2) 석사학위 논문제출자격시험에 합격한 자
- 3) 연구윤리 및 논문작성법 특강 이수 후 연구윤리서약서를 제출한 자
- 4) 학과에서 지정한 필수과목 및 선수과목(해당되는 경우)을 이수한 자
- 5) 입학 후 5년을 초과하지 아니한 자. 다만, 휴학기간은 재학연한에 산입하지 않으며 외국인인 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) 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

나. 박사과정

- 1) 본 대학원 박사학위과정 수료자 및 수료 예정자
- 2) 박사학위 논문제출자격시험에 합격한 자
- 3) 연구윤리 및 논문작성법 특강 이수 후 연구윤리서약서를 제출한 자
- 4) 본 논문 심사 2학기 이전에 박사논문 프로포절 심사를 통과한 자
- 5) 학과에서 지정한 필수과목 및 선수과목(해당되는 경우)을 이수한 자
- 6) 입학 후 8년을 초과하지 아니한 자. 다만, 휴학기간은 재학연한에 산입하지 않으며 외국인인 재학연한을 두지 않는다.
- 7) 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.
- 8) 박사과정 입학 후 SCI급 전문학술지에 주저자로 2편 이상의 논문을 지도교수와 함께 발표하여야 한다. (본심사일 기준, 게재승인(accepted)도 인정함.)
- 9) 기타 사항은 대학원 시행세칙에 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 한한다.
 - ② 외부심사위원은 1인까지 위촉 가능하다.
 - ③ 심사위원은 논문심사가 개시된 이후에는 교체가 불가하다.
- 2) 심사과정

- ① 석사논문심사는 공개발표와 내용심사 및 구술시험으로 하고, 논문심사 일정 및 장소는 심사일 이전에 학과사무실 게시판과 학과 홈페이지에 공고하도록 한다.
- ② 논문심사와 구술시험은 각각 100점 만점으로 하여, 각각 평균 80점 이상, 논문심사위원 3분의 2 이상의 찬성으로 통과한다.
- 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 한한다.
- ② 외부심사위원은 최소 1인은 의무적으로 위촉하되 2인을 초과할 수 없다.
- ③ 심사위원은 논문심사가 개시된 이후에는 교체가 불가하다.
- ④ 심사위원은 원칙적으로 학기당 2편을 초과하여 논문 심사하는 것은 불가하다.
- ⑤ 박사논문 심사위원에는 해당 논문 프로포절 심사위원 중 반드시 2인이 포함되어야 한다.

2) 심사과정

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

3) 기타 사항은 대학원 시행세칙에 따른다.

(8) 기타 의무 이수 사항

- 1) 석사과정에 입학한 신입생의 경우, 석사과정 2년 동안 실험 조교 업무를 1.5 시수 이상 수행하여야 한다. 한 학기 동안 실험 과목 분반 1개를 조교 1명이 담당하였을 때, 1 시수 업무를 수행한 것으로 한다. 분반 1개를 담당하는 조교 수가 2명 이상인 경우, 0.5 시수 업무를 수행한 것으로 한다.
- 2) 석박사 통합과정에 진학한 학생의 경우, 석박사통합과정 3년 동안 실험 조교 업무를 2 시수 이상 의무적으로 수행해야 한다.
- 3) 화학 콜로키움 교과를 수강하지 않는 석사, 박사, 석박사 통합과정 학생들도 화학 콜로키움 교과에서 진행되는 외부 초청 세미나에 매학기 3회 이상 참석하여야 한다.

3. 전공별 교과목

구분	교과목 개요		
공통 필수	<p>○ 현대화학특론 (Special Topics in Modern Chemistry) 3학점 최근 화학은 재료, 에너지, 나노바이오, 화학생물학, 전자공학, 환경 및 청정기술 등 다양한 학문에 접목되었고, 이에 따라 특정한 한 세부 전공 학문의 이해만으로는 이러한 융복합 학문의 이해는 불가능하다. 본 과정에서는 화학 전반의 최신 연구 경향과 융복합 학문에서의 화학의 역할을 심도 깊게 다룸으로써 첨단 화학지식과 융복합적 사고 능력을 배양하고자 한다.</p> <p>○ 화학 콜로키움 I ~ VI (Chemistry Colloquia I ~ VI) 3학점 외부 초청 강연을 수강하고 연사와 교류함으로써 개별 세부전공 분야의 최신 연구 동향을 학습, 전공 지식을 심화한다.</p>		
	물리화학전공	<p>○ 통계열역학 (Statistical Thermodynamics) 3학점 고전통계와 양자통계의 기본 원리와 응용 방법을 검토, 이해한다. 또한 분자열역학의 화학평형과 화학속도론을 통계학적 방법으로 검토한다.</p> <p>○ 양자화학 (Quantum Chemistry) 3학점 대학 학부 때 배운 기초양자이론을 보다 좀 더 상세하고, 고차원적인 양자 역학을 다룸으로써 원자뿐 아니라, 분자들에 대한 회전, 진동 및 전자 에너지 준위를 양자역학적으로 계산하는 방법을 이해하며, 이를 이용하여 실제 문제를 파악하도록 한다.</p> <p>○ 분광학 (Molecular Spectroscopy) 3학점 분광학의 기초 이론과 Group Theory를 다루며, Microwave, Infrared, UV/Vis, NMR에 대한 물리화학적 기본이론을 습득하게 한다.</p> <p>○ 생물리화학 (Biophysical Chemistry) 3학점 생명체 내에서 일어나는 다양한 생명현상 반응의 작동 원리를 이해하기 위해서 물리화학적 관점에서 어떤 식으로 접근하여 해결하는지에 대해서 배운다.</p>	
전공 필수		석사과정	<p>○ 유기화학특론 (Special Topics in Organic Chemistry) 3학점 유기화학 실험을 수행하는 데에 필요한 유기화학 지식 및 실험에 대한 다양한 실용지식을 다룬다. 유기실험 설계 및 분석 과정을 다룰 뿐 아니라, 사용되는 다양한 실험 기구자재를 구체적으로 살펴본다.</p> <p>○ 생유기화학 (Bioorganic Chemistry) 3학점 생체 내 생화학적 기전에 관여하는 다양한 유기 화학 반응에 대해 상세히 학습하고, 이에 참여하는 생체 유기분자의 종류와 특징, 구조와 반응에 관련된 지식을 습득한다. 나아가 각종 천연 유기화합물의 생합성, 대사과정에 대해 학습한다.</p> <p>○ 유기분광학 (Organic Spectroscopy) 3학점 유기화합물을 합성하는 전공자들을 위한 수업으로, NMR, IR, Mass, UV spectroscopy 등의 기본 원리와 실제 예들을 통하여 결과를 분석하는 방법을 익힌다. 분석 장비와 관련된 지식 중심이 아닌, 분석 결과를 해석하는 방법과 연습에 초점을 둔다.</p> <p>○ 초분자화학 (Supramolecular Chemistry) 3학점 초분자 화학은 두 개 이상의 분자 간 상호작용 및 분자 네트워크에 대해 연구함으로써 분자(나노미터) 수준의 미시세계와 거시세계의 연결고리를 제공하고자 하는 학문 분야이다. 분자 인식, 초분자 촉매 등에 관련된 지식을 습득하고, 해당 분야의 개척에 괄목할 만한 기여를 한 중요 연구 내용을 개괄한다. 나아가 분자 기계 등 현 시점에서 최신의 연구 내용, 응용 분야에 대해서도 심도 있게</p>
	유기화학전공		

전공 필수	석사과정	유기화학전공	<p>학습한다.</p> <p>○ 광유기화학 (Organophotochemistry) 3학점 광에너지를 이용하는 유기반응들과 그 반응기작을 심도 있게 학습한다. 또한 광 촉매의 개발 및 이용에 관한 내용들을 다룬다. 최근 국제 학술지에 발표된 연구 내용들을 함께 살펴봄으로써 광유기화학 분야에서의 최신 연구 동향을 이해하도록 한다.</p>
		무기화학전공	<p>○ 무기고체화학 (Inorganic Solid-State Chemistry) 3학점 무기 화합물로 이루어진 화합물들의 구조 결정, 합성법, 특성, 구조-특성 상관 관계 이해 등을 통해 현대 무기화학에서 중요한 연구 분야를 이해한다.</p> <p>○ 전이금속화학 (Chemistry of the Transition Metals) 3학점 전이금속원소들에 대한 주요 물리적, 화학적 특성들을 검토하고, 전이금속들이 포함된 착화합물에 대한 이론, 구조, 화학결합, 물리적 특성 및 화학반응에서 나타나는 여러 특성을 비교 연구한다.</p> <p>○ 재료화학 (Materials Chemistry) 3학점 금속, 반도체, 유전체, 자성체, 다강체 등의 설계, 합성, 물성 및 응용 분야에 대해 체계적으로 다루고, 최신 연구 동향과 산업에 미치는 영향을 파악한다.</p> <p>○ 나노소재화학 (Nanomaterials Chemistry) 3학점 나노소재의 기본 개념, 종류 및 응용분야에 대해 소개하고, 나노미터 수준의 화학 반응 및 나노소재 합성에 대해서 깊이 있게 다룬다.</p> <p>○ 에너지소재화학 (Energy Materials Chemistry) 3학점 에너지 생산 및 저장에 관련된 다양한 에너지 소자들의 물리 및 기본 동작 원리를 배우고, 에너지 신소재 합성 및 공정 개발에 관련된 화학을 깊이 있게 다룬다.</p>
		분석화학전공	<p>○ 자기공명분광학 (Magnetic Resonance Spectroscopy) 3학점 2D-NMR 을 비롯하여 각종 Pulse-Sequence 를 이용한 최신 NMR기법 등을 중심으로 강의하여 다방면의 화학 연구에 도움이 되도록 한다.</p> <p>○ 분광분석학 (Spectrometric Analysis) 3학점 다양한 전자기 복사선을 이용하여 물질의 구조를 밝히는 것을 목적으로 UV-Vis, IR 및 NMR 등에 관해 집중적으로 다룬다.</p> <p>○ 나노바이오분석학 (Nano-Bio Analysis) 3학점 나노기술을 이용한 고감도 바이오 분석법에 대하여 배운다. 단백질/유전자 측정 기술, 분자영상, 세포 스크리닝, 표면화학, QCM, SPR 등을 이용한 최첨단 바이오 분석 기술 및 바이오센서, 랩온어칩 등의 응용 기술에 대하여 배운다.</p> <p>○ 진단분자화학 (Chemistry of Diagnostic and Sensing Molecules) 3학점 다양한 기능성 분자의 제조, 구조, 물성, 그리고 광학적 특성에 집중하며, 진단 및 센서 분야에서의 응용 가능성과 다양한 분석법을 강의한다. 이를 통해 학생들은 기능성 분자의 다양한 측면을 이해하고 현실적인 문제해결에 활용할 수 있는 능력을 키우고자 한다.</p>
		생화학전공	<p>○ 유기생화학 (Organic Biochemistry) 3학점 생화학적 과정과 유기화학의 연관관계에 대해서 설명하고, 생화학적 과정 중 특히 효소와 보조효소, 핵산 등의 화학적 반응성을 이해하기 위하여 유기화학이 이용되는 현상을 이해한다.</p> <p>○ 단백질화학 (Protein Chemistry) 3학점 세미나와 토론을 통해서 단백질의 구조와 기능 상관성 및 단백질과 효소의 정제와 분리에 대한 최신 기법을 배운다. 또한 단백질의 구조 및 속도론적 연구에</p>

전 공 필 수	석사과정	생화학전공	<p>관한 연구 방법 및 기초 이론을 이해하며 효소, 항체 등의 단백질을 이용하는 응용분야에의 접근법을 배양시켜 생명현상에 대한 이해 및 활용 능력을 함양시키는데 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 응용생화학 (Applied Biochemistry) 3학점 세포의 구조, 핵산과 유전자, 유전경로 유전인자, 단백질의 합성과 유전자 단백질의 생합성에 관여하는 인자들을 응용한 기술개발 및 연구동향을 다룬다. ○ 세포생화학 (Cell Biochemistry) 3학점 우리 체내 세포 단백질들은 합성과 분해 과정을 통하여 역동적인 상태로 존재하며, 이러한 과정은 매우 선택적이며 정교하게 조절되어진다. 세포 안에서 일어나는 모든 생화학 반응을 일컬어 대사작용(metabolism)이라 한다. 본 과목은 세포가 어떤 대사작용을 통해 에너지와 환원력을 만들고 세포를 구성하는 고분자 물질을 합성하게 되는지에 대해 연구 및 강의한다.
		생물리광화학	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생물리화학 (Biophysical Chemistry) 3학점 생명체 내에서 일어나는 다양한 생명현상 반응의 작동 원리를 이해하기 위해서 물리화학적 관점에서 어떤 식으로 접근하여 해결하는지에 대해서 배운다. ○ 분광학 (Molecular Spectroscopy) 3학점 분광학의 기초 이론과 Group Theory를 다루며, Microwave, Infrared, UV/Vis, NMR에 대한 물리화학적인 기본이론을 습득하게 한다. ○ 나노바이오분석학 (Nano-Bio Analysis) 3학점 나노기술을 이용한 고감도 바이오 분석법에 대하여 배운다. 단백질/유전자 측정 기술, 분자영상, 세포 스크리닝, 표면화학, QCM, SPR 등을 이용한 최첨단 바이오 분석 기술 및 바이오센서, 랩온어칩 등의 응용 기술에 대하여 배운다. ○ 바이오재료화학 (Biomaterials Chemistry) 3학점 바이오재료과학기술의 다양한 주제를 이해할 수 있는 전문 지식을 습득하고자 하며 바이오융합화학 분야에 있어 다양한 합성 및 제조공정을 이해하고 적용할 수 있는 응용력을 배양하고 바이오재료의 제조와 특성분석에 활용할 수 있도록 학습한다. ○ 광유기화학 (Organophotochemistry) 3학점 광에너지를 이용하는 유기반응들과 그 반응기작을 심도 있게 학습한다. 또한 광 촉매의 개발 및 이용에 관한 내용들을 다룬다. 최근 국제 학술지에 발표된 연구 내용들을 함께 살펴봄으로써 광유기화학 분야에서의 최신 연구 동향을 이해하도록 한다. ○ 생무기화학(Bioinorganic Chemistry) 3학점 생물학에서 금속의 역할을 연구하는 분야로서 금속효소 및 모델화합물, 금속 기반 약물, 생체재료, 생체 촉매 및 생체전자공학, 생물학 및 의학의 금속, 금속 독성학, 생체 분자 및 분광 응용과의 금속 상호 작용에 대하여 연구한다. ○ 화학분석의 원리와 실제(Instrumental Analysis) 1학점 다양한 물질의 화학적 분석을 위한 샘플전처리와 분리 방법에 대해 이해하며, 핵자기공명분석법, 전자현미경분석법, 형광 분광법 및 이미징, 표면분석법, 원자현미경분석법, 질량분석법, 입도분석법 등을 비롯한 최신화학분석법에 관한 기본원리 및 응용력에 관해 제고시킬 수 있다.
	박사과정	물리화학전공	<ul style="list-style-type: none"> ○ 통계열역학 (Statistical Thermodynamics) 3학점 고전통계와 양자통계의 기본 원리와 응용 방법을 검토, 이해한다. 또한 분자열역학의 화학평형과 화학속도론을 통계학적 방법으로 검토한다. ○ 양자화학 (Quantum Chemistry) 3학점

전공 필수	박사과정	물리화학전공	<p>대학 학부 때 배운 기초양자이론을 보다 좀 더 상세하고, 고차원적인 양자 역학을 다룸으로써 원자뿐 아니라, 분자들에 대한 회전, 진동 및 전자 에너지 준위를 양자역학적으로 계산하는 방법을 이해하며, 이를 이용하여 실제 문제를 파악하도록 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 분광학 (Molecular Spectroscopy) 3학점 분광학의 기초 이론과 Group Theory를 다루며, Microwave, Infrared, UV/Vis, NMR에 대한 물리화학적 기본이론을 습득하게 한다. ○ 전산물리화학 (Computational Physical Chemistry) 3학점 컴퓨터 프로그램을 이용하여 여러 가지 화학적 문제들을 설명하고, 계산하는 연구 능력을 기르게 한다. 분자 모델 프로그램들을 배워서 사용하고, 응용하는 법을 알 수 있게 한다. ○ 재료물리화학 (Physical Chemistry of Materials) 3학점 물질의 성질과 상태 변화를 이해하기 위한 이론적 배경에 대해서 학습하고, 다양한 재료의 특성을 물리화학적 관점에서 다룬다. ○ 반응속도론 (Reaction Kinetics) 3학점 화학반응에 대한 속도와 반응 메커니즘을 고찰하는 과목으로서 이론적인 배경과 실제 계산을 할 수 있는 능력을 기르도록 한다. ○ 생물리화학 (Biophysical Chemistry) 3학점 생명체 내에서 일어나는 다양한 생명현상 반응의 작동 원리를 이해하기 위해서 물리화학적 관점에서 어떤 식으로 접근하여 해결하는지에 대해서 배운다.
		유기화학전공	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고급유기화학특론 (Advanced Organic Chemistry) 3학점 최신 유기합성 관련 논문들을 세미나에 의하여 구체적으로 토론하도록 하고, 이로써 창의적인 연구에 바탕을 이룰 수 있도록 한다. ○ 유기반응론 (Physical Organic Chemistry) 3학점 유기반응을 이해하는데 있어서 필수적인 이론 및 반응 메커니즘들을 개괄하고 각 작용기별 핵심 반응들을 심도있게 살펴본다. ○ 유기합성화학 (Organosynthetic Chemistry) 3학점 유기화학전공 박사과정 대학원생들을 대상으로 하는 수업으로 여러 물질의 전합성 과정을 살펴보면서, 이용되는 반응들을 종류 및 형태 별로 재구성하여 심도 있게 다루고자 한다. ○ 단백질유기화학 (Protein Organic Chemistry) 3학점 서열 특이적 거대 생유기분자인 단백질의 구조와 기능, 역할에 대해 개괄적으로 학습한다. 효소 단백질의 구조와 작동 메커니즘, 단백질-단백질 상호작용 등에 대한 심도 있는 지식을 습득하고, 나아가 단백질 정제, 분석, 형광 라벨링, 질병 단백질의 선택적 표적화를 위한 약물 디자인 등 최신의 연구 내용, 기술에 대해 폭넓게 고찰한다. ○ 광유기화학 (Organophotochemistry) 3학점 광에너지를 이용하는 유기반응들과 그 반응기작을 심도 있게 학습한다. 또한 광촉매의 개발 및 이용에 관한 내용들을 다룬다. 최근 국제 학술지에 발표된 연구 내용들을 함께 살펴봄으로써 광유기화학 분야에서의 최신 연구 동향을 이해하도록 한다.
		무기화학전공	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고급무기화학 (Advanced Inorganic Chemistry) 3학점 무기화학과 관련된 주요 논문집에 나타난 여러 논제들에 대해 최신 연구 동향을 파악하고 비교 연구한다. ○ 재료화학 (Materials Chemistry) 3학점

전공 필수	박사과정	무기화학전공	<p>금속, 반도체, 유전체, 자성체, 다강체 등의 설계, 합성, 물성 및 응용 분야에 대해 체계적으로 다루고, 최신 연구 동향과 산업에 미치는 영향을 파악한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 물리무기화학 (Physical Inorganic Chemistry) 3학점 무기화학에서의 열역학 및 다양한 분광학적 분석 방법에 의한 무기화합물의 구조나 물리적 특성의 결정에 관련된 이론과 실제를 다룬다. ○ 나노표면화학 (Nano-Surface Chemistry) 3학점 나노 크기 물질의 표면이 지닌 물리화학적 특성, 나노 크기의 계면에서 일어나는 화학 반응에 대해 체계적으로 다루고, 촉매반응, 재료화학, 나노화학 등의 응용분야와 연계한다. ○ 에너지소재화학 (Energy Materials Chemistry) 3학점 에너지 생산 및 저장에 관련된 다양한 에너지 소자들의 물리 및 기본 동작 원리를 배우고, 에너지 신소재 합성 및 공정 개발에 관련된 화학을 깊이 있게 다룬다.
		분석화학전공	<ul style="list-style-type: none"> ○ 자기공명분광학 (Magnetic Resonance Spectroscopy) 3학점 2D-NMR 을 비롯하여 각종 Pulse-Sequence 를 이용한 최신 NMR기법 등을 중심으로 강의하여 다방면의 화학 연구에 도움이 되도록 한다. ○ 나노바이오분석학 (Nano-Bio Analysis) 3학점 나노기술을 이용한 고감도 바이오 분석법에 대하여 배운다. 단백질/유전자 측정 기술, 분자영상, 세포 스크리닝, 표면화학, QCM, SPR 등을 이용한 최첨단 바이오 분석 기술 및 바이오센서, 랩온어칩 등의 응용 기술에 대하여 배운다. ○ 고급분석화학 (Advanced Analytical Chemistry) 3학점 화학센서의 원리 및 응용에 관한 최신 연구 결과들을 폭넓게 다루어 새로운 센서재료의 개발 및 응용에 관한 연구능력을 배양한다. ○ 분석화학 특수연구 I (Researches in Advanced Analytical Chemistry I) 3학점 각 전공 분야에 따라 석박사과정 학생의 실제 연구 능력을 제고하는 것을 목적으로, 다양한 연구 경험을 습득할 수 있도록 전공 분야 및 관련 분야에 대해 실험 및 연구를 수행하도록 한다. ○ 분석화학 특수연구 II (Researches in Advanced Analytical Chemistry II) 3학점 각 전공 분야에 따라 석박사과정 학생의 실제 연구 능력을 제고하는 것을 목적으로, 다양한 연구 경험을 습득할 수 있도록 전공 분야 및 관련 분야에 대해 실험 및 연구를 수행하도록 한다. ○ 진단분자화학 (Chemistry of Diagnostic and Sensing Molecules) 3학점 다양한 기능성 분자의 제조, 구조, 물성, 그리고 광학적 특성에 집중하며, 진단 및 센서 분야에서의 응용 가능성과 다양한 분석법을 강의한다. 이를 통해 학생들은 기능성 분자의 다양한 측면을 이해하고 현실적인 문제해결에 활용할 수 있는 능력을 키우고자 한다.
		생화학전공	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고급생화학 I (Advanced Biochemistry) 3학점 기초생화학을 토대로 배운 기본적인 생화학 지식을 이용하여, 최신 생화학 분야의 주요 연구과제들 중 현재 연구실에서 진행되고 있는 중요 연구과제를 다룸으로써 최신 생화학 분야에서 사용되고 있는 방법론의 유용성과 응용성을 재인식하도록 한다. ○ 의약화학 (Medicinal Chemistry) 3학점 의약화학의 제분야인 약물설계, 신약개발 약리작용 등을 유기화학의 관점과 생

전공 필수	박사과정	생화학전공	<p>화학적 접근방법을 고찰한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 바이오재료분석학 (Biomaterials Analytics) 3학점 바이오재료과학기술의 다양한 주제를 이해할 수 있는 전문 지식을 습득하고자 하며 바이오융합화학 분야에 있어 다양한 합성 및 제조공정 상에서 발생하는 중간산물과 최종산물에 대한 특성분석 및 디자인설계에 활용할 수 있도록 학습한다. ○ 약물전달시스템 (Drug-delivery System) 3학점 약물의 방출 및 흡수를 제어하거나 체내의 특정부위에 전달되도록 조절하고 효능을 극대화할 수 있는 제형 및 합성기술, 그리고 그 시스템에 대해 학습하고 적용한다.
		생물리광화학	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생물리화학 (Biophysical Chemistry) 3학점 생명체 내에서 일어나는 다양한 생명현상 반응의 작동 원리를 이해하기 위해서 물리화학적 관점에서 어떤 식으로 접근하여 해결하는지에 대해서 배운다. ○ 나노플라즈모닉스 (Nanoplasmonics) 3학점 표면 플라즈몬 파를 이용하여 나노입자와 빛의 상호작용을 연구하는 방법에 대해서 배우고, 이를 실질적으로 연구에 적용하는 능력을 배양한다. ○ 바이오센서및미세소자 (Biosensor and Micro-device) 3학점 세포/단백질/유전자를 미세 스케일에서 측정하기 위한 바이오센서/바이오칩의 제작과 원리에 대하여 배운다. 센서의 제작공정과 세포/바이오 분자의 전처리 및 고정화 방법, 미세 바이오 시료의 고감도 시그널 측정 방법에 대하여 배운다. ○ 약물전달시스템 (Drug-delivery System) 3학점 약물의 방출 및 흡수를 제어하거나 체내의 특정부위에 전달되도록 조절하고 효능을 극대화할 수 있는 제형 및 합성기술, 그리고 그 시스템에 대해 학습하고 적용한다. ○ 에너지소재화학(Energy and Materials Chemistry), 3학점 전 세계적인 문제인 지속 가능 사회 구현을 위한 태양전지, 온실가스 전환, 폐플라스틱 처리 방안등을 포함한 소재 및 에너지 시스템 개선에 대하여 연구한다. ○ 화학분석의 원리와 실제(Instrumental Analysis), 1학점 다양한 물질의 화학적 분석을 위한 샘플전처리와 분리 방법에 대해 이해하며, 핵자기공명분석법, 전자현미경분석법, 형광 분광법 및 이미징, 표면분석법, 원자현미경분석법, 질량분석법, 입도분석법 등을 비롯한 최신화학분석법에 관한 기본원리 및 응용력에 관해 제고시킬 수 있다. ○ 인공지능 응용화학 (Chemical Applications of Machine Learning) 3학점 빅 데이터를 활용하는 기술로서의 인공지능 또는 기계학습이 보편화되고 있는데 이런 경향은 비단 문화, 산업, 서비스 영역에만 국한되는 것이 아니라 다양한 학문에도 파급효과를 미치고 있다. 화학도 그 예외는 아니며 기계학습을 활용한 관련연구들이 활발하게 진행되고 있다. 그 흐름에 발맞추어 기계학습 전반에 관한 내용들을 순차적으로 학습하고 화학과 관련되어 어떤 응용이 가능한지 모색해보며 차후 기계학습을 연구에 활용할 수 있는 능력을 배양하고자 한다.
	석박사 통합과정	물리화학전공	<ul style="list-style-type: none"> ○ 통계열역학 (Statistical Thermodynamics) 3학점 고전통계와 양자통계의 기본 원리와 응용 방법을 검토, 이해한다. 또한 분자열역학의 화학평형과 화학속도론을 통계학적 방법으로 검토한다.

전공 필수	석박사 통합과정	물리화학전공	<ul style="list-style-type: none"> ○ 양자화학 (Quantum Chemistry) 3학점 대학 학부 때 배운 기초양자이론을 보다 좀 더 상세하고, 고차원적인 양자 역학을 다룸으로써 원자뿐 아니라, 분자들에 대한 회전, 진동 및 전자 에너지 준위를 양자역학적으로 계산하는 방법을 이해하며, 이를 이용하여 실제 문제를 파악하도록 한다. ○ 분광학 (Molecular Spectroscopy) 3학점 분광학의 기초 이론과 Group Theory를 다루며, Microwave, Infrared, UV/Vis, NMR에 대한 물리화학적 기본이론을 습득하게 한다. ○ 전산물리화학 (Computational Physical Chemistry) 3학점 컴퓨터 프로그램을 이용하여 여러 가지 화학적 문제들을 설명하고, 계산하는 연구 능력을 기르게 한다. 분자 모델 프로그램들을 배워서 사용하고, 응용하는 법을 알 수 있게 한다. ○ 재료물리화학 (Physical Chemistry of Materials) 3학점 물질의 성질과 상태 변화를 이해하기 위한 이론적 배경에 대해서 학습하고, 다양한 재료의 특성을 물리화학적 관점에서 다룬다. ○ 반응속도론 (Reaction Kinetics) 3학점 화학반응에 대한 속도와 반응 메커니즘을 고찰하는 과목으로서 이론적인 배경과 실제 계산을 할 수 있는 능력을 기르도록 한다. ○ 생물리화학 (Biophysical Chemistry) 3학점 생명체 내에서 일어나는 다양한 생명현상 반응의 작동 원리를 이해하기 위해서 물리화학적 관점에서 어떤 식으로 접근하여 해결하는지에 대해서 배운다.
		유기화학전공	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유기화학특론 (Special Topics in Organic Chemistry) 3학점 유기화학 실험을 수행하는 데에 필요한 유기화학 지식 및 실험에 대한 다양한 실용지식을 다룬다. 유기실험 설계 및 분석 과정을 다룰 뿐 아니라, 사용되는 다양한 실험 기자재를 구체적으로 살펴본다. ○ 생유기화학 (Bioorganic Chemistry) 3학점 생체 내 생화학적 기전에 관여하는 다양한 유기 화학 반응에 대해 면밀히 학습하고, 이에 참여하는 생유기 분자의 종류와 특징, 구조와 반응성에 관련된 지식을 습득한다. 나아가 각종 천연 유기화합물의 생합성, 대사과정에 대해 학습한다. ○ 유기분광학 (Organic Spectroscopy) 3학점 유기화합물을 합성하는 전공자들을 위한 수업으로, NMR, IR, Mass, UV spectroscopy 등의 기본 원리와 실제 예들을 통하여 결과를 분석하는 방법을 익힌다. 분석 장비와 관련된 지식 중심이 아닌, 분석 결과를 해석하는 방법과 연습에 초점을 둔다. ○ 초분자화학 (Supramolecular Chemistry) 3학점 초분자 화학은 두 개 이상의 분자 간 상호작용 및 분자 네트워크에 대해 연구함으로써 분자(나노미터) 수준의 미시세계와 거시세계의 연결고리를 제공하고자 하는 학문 분야이다. 분자 인식, 초분자 촉매 등에 관련된 지식을 습득하고, 해당 분야의 개척에 괄목할 만한 기여를 한 중요 연구 내용을 개괄한다. 나아가 분자 기계 등 현 시점에서 최선의 연구 내용, 응용 분야에 대해서도 심도 있게 학습한다. ○ 고급유기화학특론 (Advanced Organic Chemistry) 3학점 최신 유기합성 관련 논문들을 세미나에 의하여 구체적으로 토론하도록 하고, 이로써 창의적인 연구에 바탕을 이룰 수 있도록 한다.

전공 필수	석박사 통합과정	유기화학전공	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유기반응론 (Physical Organic Chemistry) 3학점 유기반응을 이해하는데 있어서 필수적인 이론 및 반응 메커니즘들을 개괄하고 각 작용기별 핵심 반응들을 심도있게 살펴본다. ○ 유기합성화학 (Organosynthetic Chemistry) 3학점 유기화학전공 박사과정 대학원생들을 대상으로 하는 수업으로 여러 물질의 전 합성 과정을 살펴보면서, 이용되는 반응들을 종류 및 형태 별로 재구성하여 심 도 있게 다루고자 한다. ○ 단백질유기화학 (Protein Organic Chemistry) 3학점 서열 특이적 거대 생유기분자인 단백질의 구조와 기능, 역할에 대해 개괄적으로 학습한다. 효소 단백질의 구조와 작동 메커니즘, 단백질-단백질 상호작용 등에 대한 심도 있는 지식을 습득하고, 나아가 단백질 정제, 분석, 형광 라벨링, 질병 단백질의 선택적 표적화를 위한 약물 디자인 등 최신의 연구 내용, 기술에 대해 폭넓게 고찰한다. ○ 광유기화학 (Organophotochemistry) 3학점 광에너지를 이용하는 유기반응들과 그 반응기작을 심도 있게 학습한다. 또한 광 촉매의 개발 및 이용에 관한 내용들을 다룬다. 최근 국제 학술지에 발표된 연구 내용들을 함께 살펴봄으로써 광유기화학 분야에서의 최신 연구 동향을 이해하 도록 한다.
		무기화학전공	<ul style="list-style-type: none"> ○ 무기고체화학 (Inorganic Solid-State Chemistry) 3학점 무기 화합물로 이루어진 화합물들의 구조 결정, 합성법, 특성, 구조-특성 상관 관계 이해 등을 통해 현대 무기화학에서 중요한 연구 분야를 이해한다. ○ 전이금속화학 (Chemistry of the Transition Metals) 3학점 전이금속원소들에 대한 주요 물리적, 화학적 특성들을 검토하고, 전이금속들이 포함된 착화합물에 대한 이론, 구조, 화학결합, 물리적 특성 및 화학반응에서 나타나는 여러 특성을 비교 연구한다. ○ 물리무기화학 (Physical Inorganic Chemistry) 3학점 무기화학에서의 열역학 및 다양한 분광학적 분석 방법을 의한 무기화합물의 구 조나 물리적 특성의 결정에 관련된 이론과 실재를 다룬다. ○ 재료화학 (Materials Chemistry) 3학점 금속, 반도체, 유전체, 자성체, 다강체 등의 설계, 합성, 물성 및 응용 분야에 대해 체계적으로 다루고, 최신 연구 동향과 산업에 미치는 영향을 파악한다. ○ 나노소재화학 (Nanomaterials Chemistry) 3학점 나노소재의 기본 개념, 종류 및 응용분야에 대해 소개하고, 나노미터 수준의 화 학 반응 및 나노소재 합성에 대해서 깊이 있게 다룬다. ○ 나노표면화학 (Nano-Surface Chemistry) 3학점 나노 크기 물질의 표면이 지닌 특성, 나노 크기의 계면에서 일어나는 화학 반응 에 대해 체계적으로 다루고, 촉매반응, 재료화학, 나노화학 등의 응용분야와 연 계한다. ○ 고급무기화학 (Advanced Inorganic Chemistry) 3학점 무기화학과 관련된 주요 논문집에 나타난 여러 논제들에 대해 최신 연구 동향 을 파악하고 비교 연구한다.
		분석화학전공	<ul style="list-style-type: none"> ○ 자기공명분광학 (Magnetic Resonance Spectroscopy) 3학점 2D-NMR 을 비롯하여 각종 Pulse-Sequence 를 이용한 최신 NMR기법 등을 중심으로 강의하여 다방면의 화학 연구에 도움이 되도록 한다. ○ 분광분석학 (Spectrometric Analysis) 3학점

전공 필수	석박사 통합과정	분석화학전공	<p>다양한 전자기 복사선을 이용하여 물질의 구조를 밝히는 것을 목적으로 UV-Vis, IR 및 NMR 등에 관해 집중적으로 다룬다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 나노바이오분석학 (Nano-Bio Analysis) 3학점 나노기술을 이용한 고감도 바이오 분석법에 대하여 배운다. 단백질/유전자 측정 기술, 분자영상, 세포 스크리닝, 표면화학, QCM, SPR 등을 이용한 최첨단 바이오 분석 기술 및 바이오센서, 랩온어칩 등의 응용 기술에 대하여 배운다. ○ 진단분자화학 (Chemistry of Diagnostic and Sensing Molecules) 3학점 다양한 기능성 분자의 제조, 구조, 물성, 그리고 광학적 특성에 집중하며, 진단 및 센서 분야에서의 응용 가능성과 다양한 분석법을 강의한다. 이를 통해 학생들은 기능성 분자의 다양한 측면을 이해하고 현실적인 문제해결에 활용할 수 있는 능력을 키우고자 한다. ○ 고급분석화학 (Advanced Analytical Chemistry) 3학점 화학센서의 원리 및 응용에 관한 최신 연구 결과들을 폭넓게 다루어 새로운 센서재료의 개발 및 응용에 관한 연구능력을 배양한다. ○ 분석화학 특수연구 I (Researches in Advanced Analytical Chemistry I) 3학점 각 전공 분야에 따라 석박사과정 학생의 실제 연구 능력을 제고하는 것을 목적으로, 다양한 연구 경험을 습득할 수 있도록 전공 분야 및 관련 분야에 대해 실험 및 연구를 수행하도록 한다. ○ 분석화학 특수연구 II (Researches in Advanced Analytical Chemistry II) 3학점 각 전공 분야에 따라 석박사과정 학생의 실제 연구 능력을 제고하는 것을 목적으로, 다양한 연구 경험을 습득할 수 있도록 전공 분야 및 관련 분야에 대해 실험 및 연구를 수행하도록 한다.
	생화학전공	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유기생화학 (Organic Biochemistry) 3학점 생화학적 과정과 유기화학의 연관관계에 대해서 설명하고, 생화학적 과정 중 특히 효소와 보조효소, 핵산 등의 화학적 반응성을 이해하기 위하여 유기화학이 이용되는 현상을 이해한다. ○ 단백질화학 (Protein Chemistry) 3학점 세미나와 토론을 통해서 단백질의 구조와 기능 상관성 및 단백질과 효소의 정제와 분리에 대한 최신 기법을 배운다. 또한 단백질의 구조 및 속도론적 연구에 관한 연구 방법 및 기초 이론을 이해하며 효소, 항체 등의 단백질을 이용하는 응용분야의 접근법을 배양시켜 생명현상에 대한 이해 및 활용 능력을 함양시키는데 있다. ○ 응용생화학 (Applied Biochemistry) 3학점 세포의 구조, 핵산과 유전자, 유전경로 유전인자, 단백질의 합성과 유전자 단백질의 생합성에 관여하는 인자들을 응용한 기술개발 및 연구동향을 다룬다. ○ 세포생화학 (Cell Biochemistry) 3학점 우리 체내 세포 단백질들은 합성과 분해 과정을 통하여 역동적인 상태로 존재하며, 이러한 과정은 매우 선택적이며 정교하게 조절되어진다. 세포 안에서 일어나는 모든 생화학 반응을 일컬어 대사작용(metabolism)이라 한다. 본 과목은 세포가 어떤 대사작용을 통해 에너지와 환원력을 만들고 세포를 구성하는 고분자 물질을 합성하게 되는지에 대해 연구 및 강의한다. ○ 고급생화학 I (Advanced Biochemistry) 3학점 기초생화학을 토대로 배운 기본적인 생화학 지식을 이용하여, 최신 생화학 분야 	

전 공 필수	석박사 통합과정	생화학전공	<p>의 주요 연구과제들 중 현재 연구실에서 진행되고 있는 중요 연구과제를 다룸으로써 최신 생화학 분야에서 사용되고 있는 방법론의 유용성과 응용성을 재인식하도록 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 의약화학 (Medicinal Chemistry) 3학점 의약화학의 제분야인 약물설계, 신약개발 약리작용 등을 유기화학의 관점과 생화학적 접근방법을 고찰한다. ○ 바이오재료분석학 (Biomaterials Analytics) 3학점 바이오재료과학기술의 다양한 주제를 이해할 수 있는 전문 지식을 습득하고자 하며 바이오융합화학 분야에 있어 다양한 합성 및 제조공정 상에서 발생하는 중간산물과 최종산물에 대한 특성분석 및 디자인설계에 활용할 수 있도록 학습한다. ○ 약물전달시스템 (Drug-delivery System) 3학점 약물의 방출 및 흡수를 제어하거나 체내의 특정부위에 전달되도록 조절하고 효능을 극대화할 수 있는 제형 및 합성기술, 그리고 그 시스템에 대해 학습하고 적용한다.
		생물리광화학	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생물리화학 (Biophysical Chemistry) 3학점 생명체 내에서 일어나는 다양한 생명현상 반응의 작동 원리를 이해하기 위해서 물리화학적 관점에서 어떤 식으로 접근하여 해결하는지에 대해서 배운다. ○ 나노플라즈모닉스 (Nanoplasmonics) 3학점 표면 플라즈몬 파를 이용하여 나노입자와 빛의 상호작용을 연구하는 방법에 대해서 배우고, 이를 실질적으로 연구에 적용하는 능력을 배양한다. ○ 바이오센서및미세소자 (Biosensor and Micro-device) 3학점 세포/단백질/유전자를 미세 스케일에서 측정하기 위한 바이오센서/바이오칩의 제작과 원리에 대하여 배운다. 센서의 제작공정과 세포/바이오 분자의 전처리 및 고정화 방법, 미세 바이오 시료의 고감도 시그널 측정 방법에 대하여 배운다. ○ 약물전달시스템 (Drug-delivery System) 3학점 약물의 방출 및 흡수를 제어하거나 체내의 특정부위에 전달되도록 조절하고 효능을 극대화할 수 있는 제형 및 합성기술, 그리고 그 시스템에 대해 학습하고 적용한다. ○ 에너지소재화학(Energy and Materials Chemistry), 3학점 전 세계적인 문제인 지속 가능 사회 구현을 위한 태양전지, 온실가스 전환, 폐플라스틱 처리 방안등을 포함한 소재 및 에너지 시스템 개선에 대하여 연구한다. ○ 화학분석의 원리와 실제(Instrumental Analysis), 1학점 다양한 물질의 화학적 분석을 위한 샘플전처리와 분리 방법에 대해 이해하며, 핵자기공명분석법, 전자현미경분석법, 형광 분광법 및 이미징, 표면분석법, 원자현미경분석법, 질량분석법, 입도분석법 등을 비롯한 최신화학분석법에 관한 기본원리 및 응용력에 관해 제고시킬 수 있다. ○ 인공지능 응용화학 (Chemical Applications of Machine Learning) 3학점 빅 데이터를 활용하는 기술로서의 인공지능 또는 기계학습이 보편화되고 있는데 이런 경향은 비단 문화, 산업, 서비스 영역에만 국한되는 것이 아니라 다양한 학문에도 파급효과를 미치고 있다. 화학도 그 예외는 아니며 기계학습을 활용한 관련연구들이 활발하게 진행되고 있다. 그 흐름에 발맞추어 기계학습 전반에 관한 내용들을 순차적으로 학습하고 화학과 관련되어 어떤 응용이 가능한

		지 모색해보며 차후 기계학습을 연구에 활용할 수 있는 능력을 배양하고자 한다.
전공 선택	석사과정	<ul style="list-style-type: none"> ○ 세포화학동역학 (Cellular Chemical Dynamics) 3학점 세포 내에서 일어나는 효소 반응들과 이들이 이루는 반응 네트워크 모델을 이용하여 생명 현상들을 물리화학적으로 설명하고 이해한다. ○ 나노플라즈모닉스 (Nanoplasmonics) 3학점 표면 플라즈몬 파를 이용하여 나노입자와 빛의 상호작용을 연구하는 방법에 대해서 배우고, 이를 실질적으로 연구에 적용하는 능력을 배양한다. ○ 단분자분광학 및 이미징 (Single Molecule Spectroscopy & Imaging) 3학점 형광 분광학의 기초에 대해 배우고, 단일 형광 분자 검출의 원리에 대해서 학습한다. 이를 바탕으로 한 분광학 및 이미징 기술을 배우고, 그 응용법 및 적용 가능 분야에 대해 심도 있게 이해한다. ○ 물리화학연구 및 실험 (Researches and Experiments in Physical Chemistry) 3학점 물리화학 분야의 첨단 연구 및 실험을 통해 학생들로 하여금 창의적이고 독자적인 연구 능력을 배양하려 한다. 각자의 연구 주제에 대한 심도 있는 토론 등을 통하여 연구 프로젝트 진행에 도움이 될 수 있도록 지도하고자 한다. ○ 인공지능 응용화학 (Chemical Applications of Machine Learning) 3학점 빅 데이터를 활용하는 기술로서의 인공지능 또는 기계학습이 보편화되고 있는데 이런 경향은 비단 문화, 산업, 서비스 영역에만 국한되는 것이 아니라 다양한 학문에도 파급효과를 미치고 있다. 화학도 그 예외는 아니며 기계학습을 활용한 관련연구들이 활발하게 진행되고 있다. 그 흐름에 발맞추어 기계학습 전반에 관한 내용들을 순차적으로 학습하고 화학과 관련되어 어떤 응용이 가능한지 모색해보며 차후 기계학습을 연구에 활용할 수 있는 능력을 배양하고자 한다. ○ 고급유기화학연구및실험 I (Advanced Researches and Experiments in Organic Chemistry I) 3학점 유기화학 세부분야별로 첨단 연구 및 실험을 통해 학생들로 하여금 창의적이고 독자적인 연구 능력을 배양한다. ○ 고급유기화학연구및실험 II (Advanced Researches and Experiments in Organic Chemistry II) 3학점 고급유기화학연구 및 실험 I과 연계되어 유기화학 세부분야별로 첨단 연구 및 실험을 통해 학생들로 하여금 창의적이고 독자적인 연구 능력을 배양한다. ○ 유기화학특강 I (Special Organic Chemistry I) 3학점 최근 주요 논문들을 선택하여 세미나와 토론을 통하여 살펴봄으로써 최신유기화학의 흐름을 이해한다. 특히 유기합성의 선택성 및 비대칭 합성에 관하여 집중적으로 고찰한다. ○ 유기화학특강 II (Special Organic Chemistry II) 3학점 유기화학특강 I과 연계되어 최근 주요 논문들을 선택하여 세미나와 토론을 통하여 살펴봄으로써 최신유기화학의 흐름을 이해한다. 특히 유기합성의 선택성 및 비대칭 합성에 관하여 집중적으로 고찰한다. ○ 무기화학특강 I (Special Inorganic Chemistry I) 3학점 무기화학의 역사적 배경, 주기율표에서의 여러 가지 특성, 화학결합론, 산염기, 산화환원, 무기화학에서의 에너지 관계 등의 기본개념들을 유기적으로 이해하도록 한다.

전공 선택	석사과정	<ul style="list-style-type: none"> ○ 무기화학특강 II (Special Inorganic Chemistry II) 3학점 무기화학특강 I에서 다루었던 주요 원리 및 개념들을 무기화학의 실제에 응용하여 이론과 실제에서 나타나는 차이에 대해 비교·연구한다. ○ 재료분석 (Materials Characterization and Analysis) 3학점 재료의 구조 및 물성 분석에 사용되는 다양한 분석기기의 원리와 응용에 대해 이론적으로 다루고, 각 분석기기에 대한 훈련 및 실험을 통해 활용 기술을 익힌다. ○ 반도체소재 화학 (Semiconducting Materials Chemistry) 3학점 반도체 소자들의 물리 및 기본 동작 원리를 배우고, 반도체 공정 전반에 대한 이해도를 높인다. 반도체 신소재 합성 및 공정 개발에 관련된 화학을 깊이 있게 다룬다. ○ 에너지소재화학 (Energy Materials Chemistry) 3학점 에너지 생산 및 저장에 관련된 다양한 에너지 소자들의 물리 및 기본 동작 원리를 배우고, 에너지 신소재 합성 및 공정 개발에 관련된 화학을 깊이 있게 다룬다. ○ 지속가능한 화학 (Sustainable Chemistry) 3학점 환경오염을 미연에 방지하고 재생불가능한 자원의 소비를 감소시키기 위한 녹색 화학의 최신 연구 동향에 대해 다룬다. ○ 생무기화학(Bioinorganic Chemistry) 3학점 생물학에서 금속의 역할을 연구하는 분야로서 금속효소 및 모델화합물, 금속 기반 약물, 생체재료, 생체 촉매 및 생체전자공학, 생물학 및 의학의 금속, 금속 독성학, 생체 분자 및 분광 응용과의 금속 상호 작용에 대하여 연구한다. ○ 분석화학연구 및 실험 I (Researches and Experiments in Analytical Chemistry I) 3학점 분야별로 첨단 연구 및 실험을 통해 학생들로 하여금 창의적이고 독자적인 연구 능력을 배양하려 한다. ○ 분석화학연구 및 실험 II (Researches and Experiments in Analytical Chemistry II) 3학점 분야별로 첨단 연구 및 실험을 통해 학생들로 하여금 창의적이고 독자적인 연구 능력을 배양하려 한다. ○ 고분자분석 (Polymer Analysis) 3학점 고분자 소재에 대한 이해를 바탕으로 다양한 고분자의 성분 및 함량을 크로마토그래피와 분광분석 장비를 활용하여 분석하는 기법을 배운다. ○ 질량분석학 (Mass Analysis) 3학점 질량분석장비에 대한 이론적 이해를 바탕으로 유기물, 생체고분자 등 다양한 물질의 질량분석 기법과 그 활용에 대하여 배운다. ○ 고급분석화학 (Advanced Analytical Chemistry) 3학점 화학센서의 원리 및 응용에 관한 최신 연구 결과들을 폭넓게 다루어 새로운 센서재료의 개발 및 응용에 관한 연구능력을 배양한다. ○ 기기분석학 (Instrumental Analysis) 3학점 크로마토그래피를 비롯한 다양한 물질의 분리 방법과 함께 질량분석법, 원자흡광법, X-선 분석법, 표면분석법, 열분석법 등을 비롯한 최신화학분석법에 관한 기본원리 및 응용력에 관해 제고시킬 수 있다. ○ 전기화학분석학 (Electrochemical Analysis) 3학점 전기화학의 기본적 원리와 함께 다양한 전기화학적 기법을 활용하여 물질의 중
----------	------	---

전공 선택	석사과정	<p>류, 함량 및 특성을 연구하는 방법을 배운다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 진단분자특론 (Special Topics in Diagnosis and Sensing) 3학점 다양한 분야의 연구 동향을 파악하고 중요한 기능성 소재에 대해 탐구하며, 최신 소재 개발과 분석법을 습득하는 것을 목표로 한다. 주요 관심 분야로는 산업, 환경, 의료, 등이 포함되어 있다. 이를 통해 학생들은 새로운 기술과 혁신적인 소재에 대한 이해를 높이고, 실용적인 응용 능력을 발전시키고자 한다. ○ 분리분석학 (Separation Analysis) 3학점 기체 및 액체 크로마토그래피의 원리를 이해하고 이러한 장비를 이용하여 다양한 혼합물의 분리하는 기법에 대하여 이해한다. ○ 캠바이오체의진단특론 (Special Topics in Chem-Bio In-Vitro Diagnostics) 3학점 화학물질 및 바이오품질을 실험실 수준 또는 현장 수준에서 분석하고 진단할 수 있는 고감도 센싱 분석법에 대하여 배운다. 유기분자 프로브, 단백질/유전자 리셉터 기술, 영상 및 각종 분광법, 형광/발광 측정법, 표면화학 및 여러 체외 진단요소기술 등을 이용한 최첨단 케미컬센서 및 바이오센서에 대한 응용 기술에 대하여 연구하고 학습한다. ○ 기초생화학 (Fundamental Chemistry) 3학점 생화학적 기초지식 및 개념을 바탕으로 학습하되, 최근의 연구동향 및 고급생화학으로의 기반을 다지는 내용을 다룬다. ○ 분자생화학특론 (Special Topics in Molecular Biochemistry) 3학점 실제 살아있는 생물체에서 일어나는 모든 화학과정에 대해 이해하고 연구함을 기본으로 한다. 분자생화학은 유전자 조절 기작, 유전자 클로닝, 각종 발현계 작성 및 단백질 또는 효소와 같은 거대분자(macromolecules)에 대해서 중점적으로 강의할 뿐만 아니라, 더 나아가 각 단백질들의 구조나 기능분석에 대해 연구 및 강의한다. ○ 바이오재료화학 (Biomaterials Chemistry) 3학점 바이오재료과학기술의 다양한 주제를 이해할 수 있는 전문 지식을 습득하고자 하며 바이오융합화학 분야에 있어 다양한 합성 및 제조공정을 이해하고 적용할 수 있는 응용력을 배양하고 바이오재료의 제조와 특성분석에 활용할 수 있도록 학습한다. ○ 효소생화학 (Enzyme Biochemistry) 3학점 단백질 작용의 핵심주체는 효소라 할 수 있다. 효소가 기질과 어떻게, 어느 장소에서 반응하는지에 따라 다른 작용결과를 나타낼 수 있다. 본 과목은 효소의 생체 내에서의 의미와 작용기작 동력학에 대해 연구 및 강의한다. ○ 환경생화학 (Environmental Biochemistry) 3학점 환경에서 일어나는 화학적 및 생물학적 변화는 생태계의 건강과 직결되며 인간 생활에도 매우 중요한 영향을 미친다. 본 과목에서는 환경 내에서 일어나는 생화학적 과정들을 탐구한다. 특히, 환경 오염물질의 분해 및 변환 메커니즘, 생물체에 미치는 영향, 그리고 이러한 과정이 생태계에 어떤 방식으로 영향을 미치는지에 대해 집중적으로 다룬다. 이를 통해 학생들은 환경 보호 및 지속 가능한 발전을 위한 생화학적 지식을 습득하게 될 것이다. ○ 바이오센서및미세소자 (Biosensor and Micro-device) 3학점 세포/단백질/유전자를 미세 스케일에서 측정하기 위한 바이오센서/바이오칩의 제작과 원리에 대하여 배운다. 센서의 제작공정과 세포/바이오 분자의 전처리 및 고정화 방법, 미세 바이오 시료의 고감도 시그널 측정 방법에 대하여 배운
----------	------	---

전공 선택	석사과정	<p>다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 약물전달시스템 (Drug-delivery System) 3학점 약물의 방출 및 흡수를 제어하거나 체내의 특정부위에 전달되도록 조절하고 효능을 극대화할 수 있는 제형 및 합성기술, 그리고 그 시스템에 대해 학습하고 적용한다.
	박사과정	<ul style="list-style-type: none"> ○ 세포화학동역학 (Cellular Chemical Dynamics) 3학점 세포 내에서 일어나는 효소 반응들과 이들이 이루는 반응 네트워크 모델을 이용하여 생명 현상들을 물리화학적으로 설명하고 이해한다. ○ 나노플라즈모닉스 (Nanoplasmonics) 3학점 표면 플라즈몬 파를 이용하여 나노입자와 빛의 상호작용을 연구하는 방법에 대해서 배우고, 이를 실질적으로 연구에 적용하는 능력을 배양한다. ○ 단분자분광학 및 이미징 (Single Molecule Spectroscopy & Imaging) 3학점 형광 분광학의 기초에 대해 배우고, 단일 형광 분자 검출의 원리에 대해서 학습한다. 이를 바탕으로 한 분광학 및 이미징 기술을 배우고, 그 응용법 및 적용 가능 분야에 대해 심도 있게 이해한다. ○ 물리화학연구 및 실험 (Researches and Experiments in Physical Chemistry) 3학점 물리화학 분야의 첨단 연구 및 실험을 통해 학생들로 하여금 창의적이고 독자적인 연구 능력을 배양하려 한다. 각자의 연구 주제에 대한 심도 있는 토론 등을 통하여 연구 프로젝트 진행에 도움이 될 수 있도록 지도하고자 한다. ○ 고급 세포화학동역학 (Advanced Cellular Chemical Dynamics) 3학점 석사 및 석박사 통합 과정에서 배우는 세포화학동역학 과목의 심화 과목으로서 세포 내에서 일어나는 효소 반응들과 이들이 이루는 반응 네트워크 모델을 이용하여 생명 현상들을 물리화학적으로 설명하고 이해한다. ○ 고급 나노플라즈모닉스 (Advanced Nanoplasmonics) 3학점 석사 및 석박사 통합 과정에서 배우는 나노플라즈모닉스 과목의 심화 과목으로서 표면 플라즈몬 파를 이용하여 나노입자와 빛의 상호작용을 연구하는 방법에 대해서 배우고, 이를 실질적으로 연구에 적용하는 능력을 배양한다. ○ 고급 단분자분광학 및 이미징 (Advanced Single Molecule Spectroscopy & Imaging) 3학점 석사 및 석박사 통합 과정에서 배우는 단분자분광학 및 이미징 과목의 심화 과목으로서 단일 형광 분자 검출을 기반으로 한 분광학 및 이미징 기술에 대해 심도 있게 이해하고, 이를 이용한 최신 연구 동향에 대해서 발표 및 토론 수업 등을 통하여 학습하여 실질적인 연구 주제와 연관시켜 본다. ○ 고급 물리화학연구 및 실험 (Advanced Researches and Experiments in Physical Chemistry) 3학점 물리화학 분야의 박사과정 학생들이 각자의 연구 주제에 대해서 독립적으로 연구를 수행할 수 있도록 지도한다. 또한, 수행하고 있는 연구 주제에 대해 다른 학생들과 토론 등을 통하여 다양한 피드백을 얻도록 하여 각자의 연구 과제 수행에 도움이 될 수 있도록 지도하고자 한다. ○ 인공지능 응용화학 (Chemical Applications of Machine Learning) 3학점 빅 데이터를 활용하는 기술로서의 인공지능 또는 기계학습이 보편화되고 있는데 이런 경향은 비단 문화, 산업, 서비스 영역에만 국한되는 것이 아니라 다양한 학문에도 파급효과를 미치고 있다. 화학도 그 예외는 아니며 기계학습을 활용한 관련연구들이 활발하게 진행되고 있다. 그 흐름에 발맞추어 기계학습 전반

전공 선택	박사과정	<p>에 관한 내용들을 순차적으로 학습하고 화학과 관련되어 어떤 응용이 가능한지 모색해보며 차후 기계학습을 연구에 활용할 수 있는 능력을 배양하고자 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 유기화학 특수연구 I (Researches in Advanced Organic Chemistry I) 3학점 각 전공 분야에 따라 석박사 과정 학생의 실제 연구 능력을 제고하는 것을 목적으로, 다양한 연구 경험을 습득할 수 있도록 전공 분야 및 관련 분야에 대해 실험 및 연구를 수행하도록 한다. ○ 유기화학 특수연구 II (Researches in Advanced Organic Chemistry II) 3학점 각 전공 분야에 따라 석박사과정 학생의 실제 연구 능력을 제고하는 것을 목적으로, 다양한 연구 경험을 습득할 수 있도록 전공 분야 및 관련 분야에 대해 실험 및 연구를 수행하도록 한다. ○ 유기화학 특수연구 III (Researches in Advanced Organic Chemistry III) 3학점 각 전공 분야에 따라 석박사과정 학생의 실제 연구 능력을 제고하는 것을 목적으로, 다양한 연구 경험을 습득할 수 있도록 전공 분야 및 관련 분야에 대해 실험 및 연구를 수행하도록 한다. ○ 유기화학 특수연구 IV (Researches in Advanced Organic Chemistry IV) 3학점 각 전공 분야에 따라 석박사과정 학생의 실제 연구 능력을 제고하는 것을 목적으로, 다양한 연구 경험을 습득할 수 있도록 전공 분야 및 관련 분야에 대해 실험 및 연구를 수행하도록 한다. ○ 무기화학특강 I (Special Inorganic Chemistry I) 3학점 무기화학의 역사적 배경, 주기율표에서의 여러 가지 특성, 화학결합론, 산염기, 산화환원, 무기화학에서의 에너지 관계 등의 기본개념들을 유기적으로 이해하도록 한다. ○ 무기화학특강 II (Special Inorganic Chemistry II) 3학점 무기화학특강 I에서 다루었던 주요 원리 및 개념들을 무기화학의 실제에 응용하여 이론과 실제에서 나타나는 차이에 대해 비교·연구한다. ○ 재료분석 (Materials Characterization and Analysis) 3학점 재료의 구조 및 물성 분석에 사용되는 다양한 분석기기의 원리와 응용에 대해 이론적으로 다루고, 각 분석기기에 대한 훈련 및 실험을 통해 활용 기술을 익힌다. ○ 반도체소재 화학 (Semiconducting Materials Chemistry) 3학점 반도체 소재들의 물리 및 기본 동작 원리를 배우고, 반도체 공정 전반에 대한 이해도를 높인다. 반도체 신소재 합성 및 공정 개발에 관련된 화학을 깊이 있게 다룬다. ○ 지속가능한 화학 (Sustainable Chemistry) 3학점 환경오염을 미연에 방지하고 재생불가능한 자원의 소비를 감소시키기 위한 녹색 화학의 최신 연구 동향에 대해 다룬다. ○ 분리분석학 (Separation Analysis) 3학점 기체 및 액체 크로마토그래피의 원리를 이해하고 이러한 장비를 이용하여 다양한 혼합물의 분리하는 기법에 대하여 이해한다. ○ 캠바이오체의진단특론 (Special Topics in Chem-Bio In-Vitro Diagnostics)
----------	------	---

전공 선택	박사과정	<p>3학점 화학물질 및 바이오품질을 실험실 수준 또는 현장 수준에서 분석하고 진단할 수 있는 고감도 센싱 분석법에 대하여 배운다. 유기분자 프로브, 단백질/유전자 리셉터 기술, 영상 및 각종 분광법, 형광/발광 측정법, 표면화학 및 여러 체외 진단요소기술 등을 이용한 최첨단 케미컬센서 및 바이오센서에 대한 응용 기술에 대하여 연구하고 학습한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 전기화학분석학 (Electrochemical Analysis) 3학점 전기화학의 기본적 원리와 함께 다양한 전기화학적 기법을 활용하여 물질의 종류, 함량 및 특성을 연구하는 방법을 배운다. ○ 질량분석학 (Mass Analysis) 3학점 질량분석장비에 대한 이론적 이해를 바탕으로 유기물, 생체고분자 등 다양한 물질의 질량분석 기법과 그 활용에 대하여 배운다. ○ 고분자분석 (Polymer Analysis) 3학점 고분자 소재에 대한 이해를 바탕으로 다양한 고분자의 성분 및 함량을 크로마토그래피와 분광분석 장비를 활용하여 분석하는 기법을 배운다. ○ 기기분석학 (Instrumental Analysis) 3학점 크로마토그래피를 비롯한 다양한 물질의 분리 방법과 함께 질량분석법, 원자흡광법, X-선 분석법, 표면분석법, 열분석법 등을 비롯한 최신화학분석법에 관한 기본원리 및 응용력에 관해 제고시킬 수 있다. ○ 분광분석학 (Spectrometric Analysis) 3학점 다양한 전자기 복사선을 이용하여 물질의 구조를 밝히는 것을 목적으로 UV-Vis, IR 및 NMR 등에 관해 집중적으로 다룬다. ○ 분석화학연구 및 실험 I (Researches and Experiments in Analytical Chemistry I) 3학점 분야별로 첨단 연구 및 실험을 통해 학생들로 하여금 창의적이고 독자적인 연구 능력을 배양하려 한다. ○ 분석화학연구 및 실험 II (Researches and Experiments in Analytical Chemistry II) 3학점 분야별로 첨단 연구 및 실험을 통해 학생들로 하여금 창의적이고 독자적인 연구 능력을 배양하려 한다. ○ 분석화학특강 (Special Topics in Analytical Chemistry) 3학점 고분자 화합물을 비롯한 각종 생체 물질의 미량분석 및 Affinity 크로마토그래피 등의 특수 분석법에 관하여 강의한다. ○ 바이오센서및미세소자 (Biosensor and Micro-device) 3학점 세포/단백질/유전자를 미세 스케일에서 측정하기 위한 바이오센서/바이오칩의 제작과 원리에 대하여 배운다. 센서의 제작공정과 세포/바이오 분자의 전처리 및 고정화 방법, 미세 바이오 시료의 고감도 시그널 측정 방법에 대하여 배운다. ○ 분석화학 특수연구 III (Researches in Advanced Analytical Chemistry III) 3학점 각 전공 분야에 따라 석박사과정 학생의 실제 연구 능력을 제고하는 것을 목적으로, 다양한 연구 경험을 습득할 수 있도록 전공 분야 및 관련 분야에 대해 실험 및 연구를 수행하도록 한다. ○ 분석화학 특수연구 IV (Researches in Advanced Analytical Chemistry IV) 3학점
----------	------	---

전공 선택	박사과정	<p>각 전공 분야에 따라 석박사 정 학생의 실제 연구 능력을 제고하는 것을 목적으로, 다양한 연구 경험을 습득할 수 있도록 전공 분야 및 관련 분야에 대해 실험 및 연구를 수행하도록 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 진단분자특론 (Special Topics in Diagnosis and Sensing) 3학점 다양한 분야의 연구 동향을 파악하고 중요한 기능성 소재에 대해 탐구하며, 최신 소재 개발과 분석법을 습득하는 것을 목표로 한다. 주요 관심 분야로는 산업, 환경, 의료, 등이 포함되어 있다. 이를 통해 학생들은 새로운 기술과 혁신적인 소재에 대한 이해를 높이고, 실용적인 응용 능력을 발전시키고자 한다. ○ 생화학 특수연구 I (Researches in Advanced Biochemistry I) 3학점 연구실에서 진행되고 있는 과제에 대해 발표하고 심도있게 토의한다. 서로의 관심 있는 주제에 대해 최신 트렌드의 논문을 발표하며, 그것을 바탕으로 얻을 수 있는 최신 지식을 서로 공유하며, 이러한 최신 트렌드의 실험방법 및 결과를 어떤 방법으로 현재 진행되고 있는 연구과제(ongoing project)에 적용하고자 한다. ○ 대사생화학 (Metabolic Biochemistry) 3학점 에너지 대사는 인간이 걷고 말하고 생각할 수 있게 하는 가장 원초적이며 필수 불가한 생체과정이다. 본 과목에서는 우리 몸에서 일어나는 에너지 대사에 대한 생화학적 시각을 다룬다. 에너지 대사에 필요한 각종 유기물과 대사체가 몸에서 어떤 방식으로 합성되고 배출되는지에 대해 강의한다. ○ 바이오진단센서 (Bio-diagnosis Sensor) 3학점 식품, 의료 및 환경 등의 다양한 목표물질의 진단을 위한 기반기술과 검출시스템에 대해 학습하고 이들을 실제로 활용할 수 있는 센서로 개발하는 과정을 연구·개발에 활용하고자 한다. ○ 화학생물학 (Chemical Biology) 3학점 유전, 신호전달, 물질대사 등의 생명현상과 관련된 생체분자들의 화학구조를 이해하고, 이들의 기능 분석 및 조절에 사용되는 유기화합물의 화학적 작용 원리 및 적용분야를 학습한다. ○ 나노표면화학 (Nano-Surface Chemistry) 3학점 나노 크기 물질의 표면이 지닌 물리화학적 특성, 나노 크기의 계면에서 일어나는 화학 반응에 대해 체계적으로 다루고, 촉매반응, 재료화학, 나노화학 등의 응용분야와 연계한다. ○ 나노바이오분석학 (Nano-Bio Analysis) 3학점 나노기술을 이용한 고감도 바이오 분석법에 대하여 배운다. 단백질/유전자 측정 기술, 분자영상, 세포 스크리닝, 표면화학, QCM, SPR 등을 이용한 최첨단 바이오 분석 기술 및 바이오센서, 랩온어칩 등의 응용 기술에 대하여 배운다. ○ 광유기화학 (Organophotochemistry) 3학점 광에너지를 이용하는 유기반응들과 그 반응기작을 심도 있게 학습한다. 또한 광촉매의 개발 및 이용에 관한 내용들을 다룬다. 최근 국제 학술지에 발표된 연구 내용들을 함께 살펴봄으로써 광유기화학 분야에서의 최신 연구 동향을 이해하도록 한다.
	석박사 통합과정	<ul style="list-style-type: none"> ○ 세포화학동역학 (Cellular Chemical Dynamics) 3학점 세포 내에서 일어나는 효소 반응들과 이들이 이루는 반응 네트워크 모델을 이용하여 생명 현상들을 물리화학적으로 설명하고 이해한다. ○ 나노플라즈모닉스 (Nanoplasmonics) 3학점 표면 플라즈몬 파를 이용하여 나노입자와 빛의 상호작용을 연구하는 방법에 대

전공 선택	석박사 통합과정	<p>해서 배우고, 이를 실질적으로 연구에 적용하는 능력을 배양한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 단분자분광학 및 이미징 (Single Molecule Spectroscopy & Imaging) 3학점 형광 분광학의 기초에 대해 배우고, 단일 형광 분자 검출의 원리에 대해서 학습한다. 이를 바탕으로 한 분광학 및 이미징 기술을 배우고, 그 응용법 및 적용 가능 분야에 대해 심도 있게 이해한다. ○ 물리화학연구 및 실험 (Researches and Experiments in Physical Chemistry) 3학점 물리화학 분야의 첨단 연구 및 실험을 통해 학생들로 하여금 창의적이고 독자적인 연구 능력을 배양하려 한다. 각자의 연구 주제에 대한 심도 있는 토론 등을 통하여 연구 프로젝트 진행에 도움이 될 수 있도록 지도하고자 한다. ○ 고급 세포화학동역학 (Advanced Cellular Chemical Dynamics) 3학점 석사 및 석박사 통합 과정에서 배우는 세포화학동역학 과목의 심화 과목으로서 세포 내에서 일어나는 효소 반응들과 이들이 이루는 반응 네트워크 모델을 이용하여 생명 현상들을 물리화학적으로 설명하고 이해한다. ○ 고급 나노플라즈모닉스 (Advanced Nanoplasmonics) 3학점 석사 및 석박사 통합 과정에서 배우는 나노플라즈모닉스 과목의 심화 과목으로서 표면 플라즈몬 파를 이용하여 나노입자와 빛의 상호작용을 연구하는 방법에 대해서 배우고, 이를 실질적으로 연구에 적용하는 능력을 배양한다. ○ 고급 단분자분광학 및 이미징 (Advanced Single Molecule Spectroscopy & Imaging) 3학점 석사 및 석박사 통합 과정에서 배우는 단분자분광학 및 이미징 과목의 심화 과목으로서 단일 형광 분자 검출을 기반으로 한 분광학 및 이미징 기술에 대해 심도 있게 이해하고, 이를 이용한 최신 연구 동향에 대해서 발표 및 토론 수업 등을 통하여 학습하여 실질적인 연구 주제와 연관시켜 본다. ○ 고급 물리화학연구 및 실험 (Advanced Researches and Experiments in Physical Chemistry) 3학점 물리화학 분야의 박사과정 학생들이 각자의 연구 주제에 대해서 독립적으로 연구를 수행할 수 있도록 지도한다. 또한, 수행하고 있는 연구 주제에 대해 다른 학생들과 토론 등을 통하여 다양한 피드백을 얻도록 하여 각자의 연구 과제 수행에 도움이 될 수 있도록 지도하고자 한다. ○ 인공지능 응용화학 (Chemical Applications of Machine Learning) 3학점 빅 데이터를 활용하는 기술로서의 인공지능 또는 기계학습이 보편화되고 있는데 이런 경향은 비단 문화, 산업, 서비스 영역에만 국한되는 것이 아니라 다양한 학문에도 파급효과를 미치고 있다. 화학도 그 예외는 아니며 기계학습을 활용한 관련연구들이 활발하게 진행되고 있다. 그 흐름에 발맞추어 기계학습 전반에 관한 내용들을 순차적으로 학습하고 화학과 관련되어 어떤 응용이 가능한지 모색해보며 차후 기계학습을 연구에 활용할 수 있는 능력을 배양하고자 한다. ○ 고급유기화학연구및실험 I (Advanced Researches and Experiments in Organic Chemistry I) 3학점 유기화학 세부분야별로 첨단 연구 및 실험을 통해 학생들로 하여금 창의적이고 독자적인 연구 능력을 배양한다. ○ 고급유기화학연구및실험 II (Advanced Researches and Experiments in Organic Chemistry II) 3학점 고급유기화학연구 및 실험 I 과 연계되어 유기화학 세부분야별로 첨단 연구 및
----------	----------	--

전공 선택	석박사 통합과정	<p>실험을 통해 학생들로 하여금 창의적이고 독자적인 연구 능력을 배양한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 유기화학특강 I (Special Organic Chemistry I) 3학점 최근 주요 논문들을 선택하여 세미나와 토론을 통하여 살펴봄으로써 최신유기화학의 흐름을 이해한다. 특히 유기합성의 선택성 및 비대칭 합성에 관하여 집중적으로 고찰한다. ○ 유기화학특강 II (Special Organic Chemistry II) 3학점 유기화학특강 I과 연계되어 최근 주요 논문들을 선택하여 세미나와 토론을 통하여 살펴봄으로써 최신유기화학의 흐름을 이해한다. 특히 유기합성의 선택성 및 비대칭 합성에 관하여 집중적으로 고찰한다. ○ 유기화학 특수연구 I (Researches in Advanced Organic Chemistry I) 3학점 각 전공 분야에 따라 석박사 과정 학생의 실제 연구 능력을 제고하는 것을 목적으로, 다양한 연구 경험을 습득할 수 있도록 전공 분야 및 관련 분야에 대해 실험 및 연구를 수행하도록 한다. ○ 유기화학 특수연구 II (Researches in Advanced Organic Chemistry II) 3학점 각 전공 분야에 따라 석박사과정 학생의 실제 연구 능력을 제고하는 것을 목적으로, 다양한 연구 경험을 습득할 수 있도록 전공 분야 및 관련 분야에 대해 실험 및 연구를 수행하도록 한다. ○ 유기화학 특수연구 III (Researches in Advanced Organic Chemistry III) 3학점 각 전공 분야에 따라 석박사과정 학생의 실제 연구 능력을 제고하는 것을 목적으로, 다양한 연구 경험을 습득할 수 있도록 전공 분야 및 관련 분야에 대해 실험 및 연구를 수행하도록 한다. ○ 유기화학 특수연구 IV (Researches in Advanced Organic Chemistry IV) 3학점 각 전공 분야에 따라 석박사과정 학생의 실제 연구 능력을 제고하는 것을 목적으로, 다양한 연구 경험을 습득할 수 있도록 전공 분야 및 관련 분야에 대해 실험 및 연구를 수행하도록 한다. ○ 무기화학특강 I (Special Inorganic Chemistry I) 3학점 무기화학의 역사적 배경, 주기율표에서의 여러 가지 특성, 화학결합론, 산염기, 산화환원, 무기화학에서의 에너지 관계 등의 기본개념들을 유기적으로 이해하도록 한다. ○ 무기화학특강 II (Special Inorganic Chemistry II) 3학점 무기화학특강 I에서 다루었던 주요 원리 및 개념들을 무기화학의 실제에 응용하여 이론과 실제에서 나타나는 차이에 대해 비교·연구한다. ○ 재료분석 (Materials Characterization and Analysis) 3학점 재료의 구조 및 물성 분석에 사용되는 다양한 분석기기의 원리와 응용에 대해 이론적으로 다루고, 각 분석기기에 대한 훈련 및 실험을 통해 활용 기술을 익힌다. ○ 반도체소재화학 (Semiconducting Materials Chemistry) 3학점 반도체 소자들의 물리 및 기본 동작 원리를 배우고, 반도체 공정 전반에 대한 이해도를 높인다. 반도체 신소재 합성 및 공정 개발에 관련된 화학을 깊이 있게 다룬다. ○ 에너지소재화학 (Energy Materials Chemistry) 3학점
----------	----------	---

전공 선택	석박사 통합과정	<p>에너지 생산 및 저장에 관련된 다양한 에너지 소자들의 물리 및 기본 동작 원리를 배우고, 에너지 신소재 합성 및 공정 개발에 관련된 화학을 깊이 있게 다룬다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 지속가능한 화학 (Sustainable Chemistry) 3학점 환경오염을 미연에 방지하고 재생불가능한 자원의 소비를 감소시키기 위한 녹색 화학의 최신 연구 동향에 대해 다룬다. ○ 분석화학연구 및 실험 I (Researches and Experiments in Analytical Chemistry I) 3학점 분야별로 첨단 연구 및 실험을 통해 학생들로 하여금 창의적이고 독자적인 연구 능력을 배양하려 한다. ○ 분석화학연구 및 실험 II (Researches and Experiments in Analytical Chemistry II) 3학점 분야별로 첨단 연구 및 실험을 통해 학생들로 하여금 창의적이고 독자적인 연구 능력을 배양하려 한다. ○ 고분자분석 (Polymer Analysis) 3학점 고분자 소재에 대한 이해를 바탕으로 다양한 고분자의 성분 및 함량을 크로마토그래피와 분광분석 장비를 활용하여 분석하는 기법을 배운다. ○ 질량분석학 (Mass Analysis) 3학점 질량분석장비에 대한 이론적 이해를 바탕으로 유기물, 생체고분자 등 다양한 물질의 질량분석 기법과 그 활용에 대하여 배운다. ○ 기기분석학 (Instrumental Analysis) 3학점 크로마토그래피를 비롯한 다양한 물질의 분리 방법과 함께 질량분석법, 원자흡광법, X-선 분석법, 표면분석법, 열분석법 등을 비롯한 최신화학분석법에 관한 기본원리 및 응용력에 관해 제고시킬 수 있다. ○ 전기화학분석학 (Electrochemical Analysis) 3학점 전기화학의 기본적 원리와 함께 다양한 전기화학적 기법을 활용하여 물질의 종류, 함량 및 특성을 연구하는 방법을 배운다. ○ 진단분자특론 (Special Topics in Diagnosis and Sensing) 3학점 다양한 분야의 연구 동향을 파악하고 중요한 기능성 소재에 대해 탐구하며, 최신 소재 개발과 분석법을 습득하는 것을 목표로 한다. 주요 관심 분야로는 산업, 환경, 의료, 등이 포함되어 있다. 이를 통해 학생들은 새로운 기술과 혁신적인 소재에 대한 이해를 높이고, 실용적인 응용 능력을 발전시키고자 한다. ○ 분리분석학 (Separation Analysis) 3학점 기체 및 액체 크로마토그래피의 원리를 이해하고 이러한 장비를 이용하여 다양한 혼합물의 분리하는 기법에 대하여 이해한다. ○ 캠바이오체의진단특론 (Special Topics in Chem-Bio In-Vitro Diagnostics) 3학점 화학물질 및 바이오물질을 실험실 수준 또는 현장 수준에서 분석하고 진단할 수 있는 고감도 센싱 분석법에 대하여 배운다. 유기분자 프로브, 단백질/유전자 리셉터 기술, 영상 및 각종 분광법, 형광/발광 측정법, 표면화학 및 여러 체외 진단요소기술 등을 이용한 최첨단 케미컬센서 및 바이오센서에 대한 응용 기술에 대하여 연구하고 학습한다. ○ 생화학 특수연구 I (Researches in Advanced Biochemistry I) 3학점 연구실에서 진행되고 있는 과제에 대해 발표하고 심도있게 토의한다. 서로의 관심 있는 주제에 대해 최신 트렌드의 논문을 발표하며, 그것을 바탕으로 얻을 수
----------	----------	---

전공 선택	석박사 통합과정	<p>있는 최신 지식을 서로 공유하며, 이러한 최신 트렌드의 실험방법 및 결과를 어떤 방법으로 현재 진행되고 있는 연구과제(ongoing project)에 적용하고자 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 대사생화학 (Metabolic Biochemistry) 3학점 에너지 대사는 인간이 견고 말하고 생각할 수 있게 하는 가장 원초적이며 필수 불가한 생체과정이다. 본 과목에서는 우리 몸에서 일어나는 에너지 대사에 대한 생화학적 시각을 다룬다. 에너지 대사에 필요한 각종 유기물과 대사체가 몸에서 어떤 방식으로 합성되고 배출되는지에 대해 강의한다. ○ 바이오진단센서 (Bio-diagnosis Sensor) 3학점 식품, 의료 및 환경 등의 다양한 목표물질의 진단을 위한 기반기술과 검출시스템에 대해 학습하고 이들을 실제로 활용할 수 있는 센서로 개발하는 과정을 연구·개발에 활용하고자 한다. ○ 화학생물학 (Chemical Biology) 3학점 유전, 신호전달, 물질대사 등의 생명현상과 관련된 생체분자들의 화학구조를 이해하고, 이들의 기능 분석 및 조절에 사용되는 유기화합물의 화학적 작용 원리 및 적용분야를 학습한다. ○ 효소생화학 (Enzyme biochemistry) 3학점 단백질 작용의 핵심주체는 효소라 할 수 있다. 효소가 기질과 어떻게, 어느 장소에서 반응하는지에 따라 다른 작용결과를 나타낼 수 있다. 본 과목은 효소의 생체 내에서의 의미와 작용기작 동력학에 대해 연구 및 강의한다. ○ 환경생화학 (Environmental Biochemistry) 3학점 환경에서 일어나는 화학적 및 생물학적 변화는 생태계의 건강과 직결되며 인간 생활에도 매우 중요한 영향을 미친다. 본 과목에서는 환경 내에서 일어나는 생화학적 과정들을 탐구한다. 특히, 환경 오염물질의 분해 및 변환 메커니즘, 생물체에 미치는 영향, 그리고 이러한 과정이 생태계에 어떤 방식으로 영향을 미치는지에 대해 집중적으로 다룬다. 이를 통해 학생들은 환경 보호 및 지속 가능한 발전을 위한 생화학적 지식을 습득하게 될 것이다. ○ 나노표면화학 (Nano-Surface Chemistry) 3학점 나노 크기 물질의 표면이 지닌 물리화학적 특성, 나노 크기의 계면에서 일어나는 화학 반응에 대해 체계적으로 다루고, 촉매반응, 재료화학, 나노화학 등의 응용분야와 연계한다. ○ 나노바이오분석학 (Nano-Bio Analysis) 3학점 나노기술을 이용한 고감도 바이오 분석법에 대하여 배운다. 단백질/유전자 측정 기술, 분자영상, 세포 스크리닝, 표면화학, QCM, SPR 등을 이용한 최첨단 바이오 분석 기술 및 바이오센서, 랩온어칩 등의 응용 기술에 대하여 배운다. ○ 광유기화학 (Organophotochemistry) 3학점 광에너지를 이용하는 유기반응들과 그 반응기작을 심도 있게 학습한다. 또한 광촉매의 개발 및 이용에 관한 내용들을 다룬다. 최근 국제 학술지에 발표된 연구 내용들을 함께 살펴봄으로써 광유기화학 분야에서의 최신 연구 동향을 이해하도록 한다.
전공 연구		<ul style="list-style-type: none"> ○ 전공연구 I (Studies in Major Field I) 2학점 ○ 전공연구 II (Studies in Major Field II) 2학점 ○ 전공연구 III (Studies in Major Field III) 2학점