

유기나노시스템공학과

(Department of Organic and Nano System Engineering)

1. 교육목표

첨단섬유의 구조와 물성, 산업용 섬유재료와 기능성 고분자재료의 제조 원리와 응용, 최신 염색가공을 통한 섬유제품의 고부가 가치화, 섬유기계 및 공정자동화, 자연염색 및 전통섬유소재 등에 관한 과목을 습득시켜 섬유관련 지식을 확대·심화하고, 최근의 연구 주제를 중심으로 체계적인 연구방법을 체득하여 섬유산업을 이끌어 갈 창의적인 연구자로서의 기본 소양을 배양한다.

2. 전공분야

과 정	전공분야
석 사	유기나노시스템공학
박 사	유기나노시스템공학
석·박사 통합	유기나노시스템공학

3. 교과목해설

- DONE52895 고분자물리특론(ADVANCED POLYMER PHYSICS) [3학점 3시간]
 본 과목은 고분자의 고차구조, 결정구조 및 결정화를 비롯하여 고분자의 역학적, 전기적, 열적 및 광학적 특성을 다룬다.
- DONE52896 스마트고분자특론(ADVANCED SMART POLYMER) [3학점 3시간]
 본 과목은 열, 전기, 화학물질, 광 등의 자극에 응답할 수 있는 지능형 고분자의 특성과 응용을 다룬다.
- DONE52897 고분자물성분석(ANALYSIS OF POLYMER PROPERTIES) [3학점 3시간]
 본 과목은 고분자를 포함하는 유기재료에 대한 역학적, 전기적, 열적 및 광학적 물성의 측정과 분석을 다룬다.
- DONE52898 나노탄소소재(NANOCARBON MATERIALS) [3학점 3시간]
 본 과목은 탄소나노튜브와 그래핀과 같은 나노탄소에 대한 합성, 기능화, 분산, 물성에 관하여 강의한다.
- DONE52899 고분자나노복합체(POLYMER NANOCOMPOSITES) [3학점 3시간]
 본 과목은 나노물질을 포함하는 고분자 나노복합체의 특성, 제조, 구조분석, fabrication, 물성 및 응용을 다룬다.
- DONE52900 유기나노소재연구(TOPICS IN ORGANIC NANO MATERIALS) [3학점 3시간]
 본 과목에서는 나노구조고분자, 나노복합체, 유무기 하이브리드 등의 유기나노소재 합성, 특성 및 응용을 토의한다.

- DONE52901 스마트고분자연구(TOPICS IN SMART POLYMER) [3학점 3시간]
본 과목에서는 스마트고분자와 스마트 나노복합체에 관한 구조적 특성과 응용을 중심으로 토의한다.
- DONE52902 유기화학특론(ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY) [3학점 3시간]
본 과목은 유기화합물들의 분자궤도함수에 기초한 결합과 반응 그리고 전이금속과 유기 리간드 복합체의 결합과 구조를 다룬다.
- DONE52903 유기재료반응특론(ADVANCED REACTION OF ORGANIC) [3학점 3시간]
본 과목은 폴리우레탄, 에폭시수지, 불포화 폴리에스터, 페놀수지 그리고 고분자색소 등의 화학적 반응과 응용을 다룬다.
- DONE52904 유기분자구조분석(STRUCTURE ANALYSIS OF ORGANIC MATERIALS) [3학점 3시간]
본 과목은 원소분석, 적외선분광분석, 핵자기공명분석, 질량분석을 통한 유기분자의 구조 분석을 다룬다.
- DONE52905 고분자가공특론(PROCESSING AND FINISHING OF POLYMERIC MATERIALS) [3학점 3시간]
본 과목은 고분자 제품을 제조하는 블렌딩, 컴파운딩, 사출, 몰딩 및 코팅 공정을 다룬다.
- DONE52906 계면화학특론(ADVANCED SURFACE CHEMISTRY) [3학점 3시간]
계면과 콜로이드 화학, 표면장력과 액체의 계면과학, 계면활성제의 성질, 용액의 미셀특성, 박막응용, 에멀션의 전기이중층 특성에 대해 연구한다.
- DONE52907 기기분석특론(ADVANCED INSTRUMENTAL ANALYSIS) [3학점 3시간]
이 과목은 물질의 조성과 구조에 관한 정성 및 정량적 정보를 얻는 장치에 대해 배우고, 화학, 생화학, 생명과학 및 환경과학의 중요한 분석문제를 해결하기 위해 이들 기기와 응용에 관하여 연구한다.
- DONE52908 생화학특론(ADVANCED BIOCHEMISTRY) [3학점 3시간]
생명체의 분자와 분자 구성물, 단백질의 구성과 구조, 효소작용의 개념과 생명에 대한 화학을 연구한다.
- DONE52909 표면개질연구(SPECIAL TOPICS IN SURFACE MODIFICATION) [3학점 3시간]
이 과목은 재료의 표면개질에 대해 지식을 습득한다. 전기, 레이저, 화학처리, 유기피복, 화학증착, 물리적 화학적 방법에 대해 연구한다.
- DONE52910 분리분석학(PURIFICATION OF CHEMICALS) [3학점 3시간]
이 과목은 물질의 분석방법에 대해 이해한다. 화학 실험실에서 필요한 실험실의 안전, 정제의 물리적 기술, 증류, 재결정, 여과, 용매의 선정, 건조, 용매의 제거, 충전에 대해 연구한다.
- DONE52911 계면활성제분석연구(SPECIAL TOPICS IN SURFACTANT ANALYSIS) [3학점 3시간]
이 과목은 계면활성제의 계면활성과 구조에 대해 지식을 습득하고, 계면활성제의 관한 정성 및 정량적 정보를 얻는 기기와 계면활성제의 분석문제를 해결하기 위한 기기응용에 관하여 연구한다.
- DONE52912 천연고분자재료(NATURAL POLYMER MATERIALS) [3학점 3시간]
이 과목은 양모, 견, 면, 고무 등의 천연고분자의 역학적 특성, 강도 신도, 탄성회복, 마찰강도, 열적, 화학적 물성과 구조, 내구성에 대해 연구한다.

DONE52913	i-FASHION특론(ADVANCED I-FASHION) 본 과목에서는 IT와 패션의 융합에 대하여 학습한다.	[3학점 3시간]
DONE52914	IT-유기융합시스템(CONVERGENCE IN IT AND ORGANIC SYSTEM) IT-유기재료 융복합 제품과 제조기술 등을 학습한다. 특히, Wearable Computer, Smart Textile & Clothing에 대한 연구를 수행한다.	[3학점 3시간]
DONE52915	품질관리특론(ADVANCED QUALITY CONTRO) 다구치 방법을 이용한 실험계획 및 최적조건 탐색 방법 등을 학습한다.	[3학점 3시간]
DONE52916	제품공정학특론(ADVANCED PRODUCT PROCESS) Mass Production 생산공정 및 Mass Customization 생산 공정에 대해 학습한다.	[3학점 3시간]
DONE52917	유기나노산업전자상거래(E-COMMERCE FOR ORGANIC AND NANO INDUSTRY) 유기나노 제품의 N-Screen을 이용한 전자상거래 시스템 및 시장에 대해 학습한다.	[3학점 3시간]
DONE52918	유기나노제품마케팅공학(ORGANIC AND NANO PRODUCT MARKETING) 유기나노 제품의 다양한 공학을 이용한 마케팅 기법에 대하여 학습한다.	[3학점 3시간]
DONE52919	유기나노집합체특론(ADVANCED ORGANIC AND NANO ASSEMBLY) 유기나노 집합체 제품을 만드는 최신 기술과 제품의 성능 특성에 대해 학습한다.	[3학점 3시간]
DONE52920	유기나노표준공학(ORGANIC AND NANO STANDARD ENGINEERING) 유기나노 산업에 필요한 특허, 국제표준 등 현황 및 분석, 생성방법에 대해 학습한다.	[3학점 3시간]
DONE52921	바이오소재특론(ADVANCED BIO-MATERIAL) 본 과목에서는 다양한 산업분야에서 응용되는 바이오매스 기반의 고분자 소재의 제조, 특성, 응용, 고기능화에 대하여 학습한다.	[3학점 3시간]
DONE52922	고분자유변학(POLYMER RHEOLOGY) 유변학의 이론에 대한 학습을 하고 이를 바탕으로 고분자의 구조와 유변학적 거동의 관계를 학습한다.	[3학점 3시간]
DONE52924	연속체역학(CONTINUUM MECHANICS) 벡터, 텐서의 개념을 바탕으로 고체, 유체, 기체의 연속체의 힘과 변형의 관계, 역학적 거동을 학습한다.	[3학점 3시간]
DONE52925	고분자역학(POLYMER MECHANICS) 기초 역학을 바탕으로 고분자 물리의 힘과 변형의 관계, 점탄성 거동에 관하여 학습한다.	[3학점 3시간]
DONE52926	섬유물리학특론(ADVANCED FIBER PHYSICS) 다양한 섬유 및 섬유구조체의 구조, 물리적 특성 및 발현 메커니즘에 대하여 학습하고 다양한 산업분야에 응용하기 위한 구조제어 방법에 대하여 학습한다.	[3학점 3시간]
DONE52927	나노바이오소재연구(TOPICS IN NANO-BIO MATERIALS) 최신 나노 바이오 소재에 대한 연구를 세미나를 통하여 학습한다.	[3학점 3시간]
DONE52928	신뢰성공학(RELIABILITY ENGINEERING) 소재, 소자의 고장현상, 원인 메커니즘에 대한 학습과 이를 바탕으로 수명예측 및 가속시험 설계에 대하여 학습한다.	[3학점 3시간]
DONE52929	산업용섬유(TECHNICAL TEXTILES) [3학점 3시간]	[3학점 3시간]

부직포를 중심으로 의류의외의 다양한 산업분야에 사용되는 섬유구조체 제조 방법 및 이에 따른 구조발현과 특성에 대하여 학습한다.

- DONE52930 파이버형성공학(FIBER FORMATION) [3학점 3시간]
고분자의 용융체 및 용액으로부터 fiber를 형성하는 공정을 이해하고 고분자의 성질 및 공정 조건에 생성된 fiber의 구조와 성질에 미치는 영향을 학습한다.
- DONE52931 공학통계학(ENGINEERING STATISTICS) [3학점 3시간]
실험결과를 분석하고 이로부터 의미있는 정보를 확보할 수 있는 다양한 통계학적 방법을 학습한다.
- DONE52932 고분자화학특론(ADVANCED POLYMER CHEMISTRY) [3학점 3시간]
다양한 고분자의 합성 및 개질을 통한 응용에 관한 최신 기술에 대해 학습하며 유기고분자의 구조, 고분자반응기구, 고분자 기능화 및 개질 등 고분자재료 개발에 필요한 이론 및 원리 등을 포함한다.
- DONE52933 유기색소화학(ORGANIC COLOR CHEMISTRY) [3학점 3시간]
유기 염료 및 안료의 합성, 입체화학, 반응기구 및 물성에 관한 이해와 응용 원리에 관하여 학습한다.
- DONE52934 컬러린트응용공학특론(ADVANCED COLORANT APPLICATION TECHNOLOGY) [3학점 3시간]
기능성 염료 및 안료의 물리화학적 특성을 이해하고 이를 이용한 다양한 공학적 응용 기술에 관하여 학습한다. 세부 주제로는 바이오센싱, 바이오이미징, 에너지하베스팅, 디스플레이, 고분자컬러레이션 등을 다룬다.
- DONE52935 유기염료합성(ORGANIC DYE SYNTHESIS) [3학점 3시간]
다양한 유기염료와 그 중간체의 합성에 관한 최근 기술에 대해 학습한다. 화학구조와 물성 간의 상관관계를 이해함으로써 원하는 기능성을 구현하기 위한 체계적인 분자 설계와 최적 합성방법 도출에 관하여 다룬다.
- DONE52936 기능성섬유소재공학(ADVANCED FIBER MATERIALS TECHNOLOGY) [3학점 3시간]
기능성섬유소재의 제조공정과 기능성발현 원리에 관하여 학습함으로써 고부가가치의 기능성 섬유소재를 설계 및 제조할 수 있는 능력을 배양한다.
- DONE52937 색채물리학(COLOR PHYSICS) [3학점 3시간]
색상을 가지는 물체의 광학적 특성을 이해하기 위한 기본적 이론과 더불어 이를 객관적으로 규정하고 커뮤니케이션하기 위한 물리적 표현방식에 관하여 학습한다.
- DONE52938 유기합성특론(ADVANCED ORGANIC SYNTHESIS) [3학점 3시간]
유기재료 합성에 필요한 다양한 유기화학 이론 및 원리에 관하여 합성하며, 유기물질의 구조, 유기화학반응기구, 유기화학적 개질 등에 관한 내용을 포함한다.
- DONE52939 컬러레이션공학연구(TOPICS IN COLORATION TECHNOLOGY) [3학점 3시간]
염료 및 안료를 이용한 다양한 컬러레이션공학 기술에 관하여 학습하며 섬유염색, 고분자컬러레이션, 바이오이미징, 디스플레이 등에서의 응용 기술이 포함된다.
- DONE52940 컬러레이션물리화학(PHYSICAL CHEMISTRY IN COLORATION) [3학점 3시간]
염료 및 안료의 컬러레이션과정과 관련된 물리화학의 이론 및 원리에 관하여 학습하며 염료

흡착, 염착평형, 염착기구, 확산 및 염료-피염물간 결합 등에 관한 내용이 포함된다.

- DONE52941 디스플레이재료공학(DISPLAY MATERIALS) [3학점 3시간]
화학 및 재료공학 등 물질에 대한 학문을 바탕으로 디스플레이 재료 관련 기술 및 공정과 더불어 관련 산업계의 기술적 발전 동향을 학습한다.
- DONE52942 합성염료분석화학(ANALYTICAL CHEMISTRY OF SYNTHETIC DYES) [3학점 3시간]
합성염료의 구조분석에 필요한 분석화학에 관한 이론 및 원리에 관하여 학습하며 분광분석, 열분석, 원소분석 등의 다양한 분석기법 등을 포함한다.
- DONE52943 유기나노박막분석(CHEMISTRY OF ORGANIC NANO THIN-FILM) [3학점 3시간]
기존의 벌크 유기소재 분석 기술과 함께 나노재료의 특성을 분석할 수 있는, X-선 기반 분석, 광학기반 분석, 전자 및 투과현미경 기반 분석 기술을 학습한다.
- DONE52944 나노재료공정(NANO-MATERIALS PROCESSING) [3학점 3시간]
다양한 나노재료들 (자기조립단분자막, 블록공중합체, 나노콜로이드)의 합성 및 이러한 재료들을 이용하여 1차원, 2차원, 3차원 나노구조체를 제조하는 방법에 대해서 학습한다.
- DONE52945 유기전자재료및소자(ORGANIC ELECTRONIC MATERIALS AND DEVICES) [3학점 3시간]
유기전자재료의 기초가 되는 단분자, 고분자 유기반도체의 합성 및 물리적 현상의 기초에 대해서 강의한다. 또한 유기반도체를 활용한 유기전자소자인 트랜지스터, 태양전지, 발광소자의 동작원리에 대해서도 학습한다.
- DONE52946 에너지재료합성및특성(SYNTHESIS AND PROPERTIES OF ENERGY-RELATED MATERIALS) [3학점 3시간]
이 과목에서는 에너지 소자에 응용이 되는 다양한 재료에 대해서 강의한다. 유기반도체 재료, 탄소재료, 무기재료 등의 합성과 관련된 기초내용에 대해서 소개한다. 또한 다양한 신재생에너지에 대해서도 소개한다.
- DONE52947 유기나노재료표면및계면(SURFACE AND INTERFACE OF ORGANIC NANO MATERIALS) [3학점 3시간]
본 과목에서는 유기나노재료의 표면 및 계면현상에 대해서 강의한다. 먼저 표면에너지와 이를 측정할 수 있는 다양한 방법에 대해서 강의한다. 나아가 나노재료의 표면특성을 바꿀 수 있는 다양한 유기단분자막에 대해서도 소개한다. 또한 유기전자소자에서 표면 및 계면특성이 소자특성에 미치는 영향에 대해서도 강의한다.
- DONE52948 고분자물리화학(POLYMER PHYSICAL CHEMISTRY) [3학점 3시간]
본 과목에서는 고분자의 중요한 기초개념을 이해하기 위한 고분자물리화학에 대해서 강의한다. 다음과 같은 주제가 이 강의에 포함된다. 1) 고분자 분석; 2) 고체상태의 고분자 물리; 3) 용액에서의 고분자 거동; 4) 고분자의 표면 및 계면; 5) 최근 고분자 연구주제.
- DONE52949 반도체물리및공정(SEMICONDUCTOR PHYSICS AND PROCESSING) [3학점 3시간]
본 과목에서는 반도체 물리의 기본이 되는 고체의 결정구조, 양자역학, 고체 양자이론에서부터 시작해서 반도체내의 캐리어 전송현상 등과 같은 반도체 이론에 대해서 강의한다. 나아가 반도체를 이용한 소자에 대해서도 소개한다. 또한 반도체 재료의 공정에 대해서도 강의한다.
- DONE52950 플렉시블소자공학(FLEXIBLE ELECTRONICS) [3학점 3시간]

본 과목에서는 플렉시블 소자에 사용되는 다양한 재료와 이를 이용한 소자의 제조방법 및 구동원리에 대해서 강의한다. 특히, 유기반도체 및 그래핀의 물성 및 이를 이용한 다양한 소자에 대해서도 소개한다.

DONE52951 연구방법론(RESEARCH METHODOLOGY)

[3학점 3시간]

연구계획, 실시, 논문 및 보고서 작성, 연구윤리 등에 연구과정에 필요한 다양한 방법들을 학습한다.