

## 교과목 개요

### PSE501 고분자재료 (Polymer Materials)

3:0:3(3)

여러 가지 고분자의 종류에 따른 구조 및 물성에 따른 특성과 용도를 다룬다. 또한 최근에 개발되고 있는 고분자 신소재를 소개한다.

### CBE552 고분자가공 (Polymer Processing)

3:0:3(3)

고분자 재료의 성형과 관련된 여러 공정을 소개하고 정량화 하는 방법을 다루며, 압출·사출 연신공정 뿐만 아니라 관련 열 및 물질전달 현상을 다룬다.

### CBE556 고분자구조와 물성 (Structure and Properties of Macromolecules)

3:0:3(3)

고분자의 화학구조, 분자량, 분자간 구조 및 몰폴로지 등이 고분자 물성에 미치는 영향을 다루며, 특히 화학구조와 물성간의 상관관계와 각 구조 인자로부터 물성의 예측에 대해 공부한다.

### CBE554 고분자 물리 (Polymer Physics)

3:0:3(3)

고분자 사슬의 미세구조 및 고분자 물질의 물리, 화학적 특성을 다룬다.

### CBE651 다성분계 고분자재료 (Multicomponent Polymer Materials)

3:0:3(1)

다성분계 고분자 재료를 대상으로, 그래프트 및 블록 공중합물, 상호 침투하는 고분자 구조, 고분자 열로 이, 섬유강화 플라스틱의 합성, 물성, 특성화, 응용 등을 다룬다.

### CH671 유기고분자화학 (Organic Chemistry of High Polymers)

3:0:3(3)

여러 가지 고분자 합성반응을 상세히 다룬다. 반응속도론과 메카니즘에 중점을 두며, 생성된 고분자의 입체화학 및 성질 등의 특이성을 고찰하고, 그의 응용을 다룬다. 또한 고분자의 화학반응의 특성에 대해서도 검토한다.

### PSE511 고분자의 화학반응 (Reactions of Polymers)

3:0:3(3)

고분자의 화학반응을 모아서 review한다. 여러 가지 응용예들을 들고 그들의 특성을 고찰하여 새로운 응용으로 유도한다.

### PSE512 고분자의 계면특성 (Surface and Interface Properties of Polymers)

3:0:3(3)

고분자 물질표면의 특성을 화학구조의 변화와 그에 따르는 열역학적 특징에 대해서 자세히 검토한다. 공기에 노출된 표면의 특성과 두 종류의 고분자 경계면의 특성을 검토하며, 고분자물질의 노화, 접착, 혼합에 미치는 영향에 대해서 검토한다. 또한 의료용 고분자의 표면처리, 반투과성 고분자막의 표면성질 등에 대해서도 검토한다.

### CH522 유기합성 I (Organic Synthesis I)

3:0:3(3)

이 과목은 유기합성의 기본개념인 conformational analysis를 강의한 후 탄소-탄소 단일 결합에 사용되는 alkylation, umpolung, aldol, cuprate 반응 및 free radical 반응을 그리고 탄소-탄소 이중 결합의 형성에 필요한 wittig 반응, sulfone 화학, Shapiro 반응, Claisen 전이 반응 등을 다룬다.

### CBE533 미세구조 유체흐름의 원리 (Fundamentals of Microstructured Fluid Flow)

3:0:3(4)

이 과목의 궁극적 목적은 유체의 미세구조가 어떻게 형성되느냐는 것과 이것이 실용적 관점에서 필요한 거시적 물성에 어떻게 관여하는가를 이해하는데 있다. 따라서, 아주 작은 미시적 세계에서 일어나는 현상을 이해하는데 집중하며 이러한 조건 하에서의 흐름을 효과적으로 해석할 수 있는 기본적인 방법을 다룬다. 또한 미세구조유체역학의 구체적인 응용성을 예시하기 위하여 이 분야에 대한 비교적 최근의 연구 내용을 선별하여 후반부에 소개한다.

### MAE537 복합재료 최적설계 (Optimal design of Composite Structures)

3:0:3(6)

복합재료는 인공위성, 항공기에서부터 테니스라켓, 골프채, 스키와 같은 스포츠용품, 그리고 자동차와 고속철도, 선박과 같은 수송장비 및 토목, 건축물 등의 Infrastructure에 사용이 확대되고 있다. 본 과목은 이러한 복합재료로 이루어진 구조물의 최적 설계시에 요구되는 복합재료 역학 및 복합재료 구조 최적화 설계기법을 다룬다.

### CH542 유기금속화학 (Organometallic Chemistry)

3:0:3(3)

이 과목은 유기금속화합물의 합성, 확인, 결합 및 구조, 반응성을 리간드의 종류와 유기금속 화학반응의 형태별로 대별하여 토론하며, 특히 유기금속화합물의 응용성을 광범위하게 다룬다.

**MS542 나노표면분석 (Nanoscale Surface Analysis) 2:3:3(3)**

본 강의는 먼저, 최근의 나노 재료 과학의 발전에 크게 기여하고 있는 Scanning Probe Microscope(SPM)의 중요성과 원리를 강의와 실습을 통해서 이해한다. 다음은 SPM 기술을 적용한 나노 구조 및 표면 특성(제조) 분석 예를 소개한다.

**MS544 연성소재공학 (Engineering of Soft Materials) 3:0:3(3)**

본 과목에서는 연성 소재 (고분자, 임자분산계, 양친성분자 그리고 액정 등을 포함하는 포괄적 개념임)에 대한 기본적인 개념들이 소개되며, 특히 각각의 구조 형성과 그에 따른 물리적 성질들이 중점적으로 다루어진다.

**CBE551 고분자유변학 (Polymer Rheology) 3:0:3(3)**

연속체 이론을 사용하여 고분자 용액 및 고분자 용융액의 점탄성을 설명해주는 미분형 구성방 정식과 적분형 구성방정식을 유도하고 이 수식들을 유체의 유동에 응용하여 흐름의 거동을 살펴본다.

**CBE555 바이오폴리머 (Biopolymer) 3:0:3(3)**

바이오 폴리머의 기초 개념과 그 응용분야의 특성을 다룬다.

**CBE573 연료전지 공정과 재료 (Fuel Cell Processes and Materials) 3:0:3(3)**

연료전지 핵심 기술 개발에 필요한 단위 공정 해석과 재료 설계를 다룬다. 연료전지 단위 공정해석, 전산 기 모사화의 최근 결과를 분석한다. 성능 향상에 필요한 MEA 제조공정, 연료전지 전극, 전해질, 스택, 집적판, 확산층 설계를 다룬다. 주요 연료전지의 최근기술 동향을 소개한다.

**BS584 약물전달학 (Novel Drug Delivery Systems) 3:0:3(3)**

이 과목은 약물의 새로운 송달방법을 개괄적으로 논의하며, 서방형 DDS 제제화 및 표적지향성 약물전달 시스템을 소개한다. 효과적인 약물전달을 위한 고분자 담체 및 시스템의 설계를 비롯, 유전자를 포함한 단백질 약물들의 안정화와 제제화의 중요성과 문제점을 토의한다.

**MS613 고체물리 (Solid State Physics) 3:0:3(3)**

이 과목은 공학도를 위한 고체물리로서 결정구조, 고체회절, 격자진동, 금속의 자유전자론, 고체의 대구조 이론, 금속/반도체/절연체에서의 전기의 흐름 및 자기적 성질 등을 다룬다.

**MS620 광학재료 (Optical Materials) 3:0:3(3)**

이 과목에서는 광학재료의 물리적 현상과 광학소자에 대한 이해를 위한 강의이다. 본 강의에서는 전자기파의 본질과 재료에서 자자기파의 전파, 굴절, 반사, 산란, 흡수 및 발색에 대하여 그리고 광전자재료, 탄성광학재료, 비선형광학재료 등에 대하여 및 광도파로와 광집적 소자에 대하여 공부를 한다.

**MS642 전자패키징기술 (Electronic Packaging Technology)**

이 과목에서는 미세전자 패키징 관련 기술을 다루며 그 내용은 칩 접속기술, 패키지 재료 설계, 기계(응력, 열) 설계, 전자 회로 설계기술, 플라스틱, 세라믹 패키지 기술, 어셈블리 기술, 또한 최근 패키징 기술인 다중칩 모듈, LCD 패키징 기술 등을 포함한다.

**IE643 실험계획 및 분석 (Design and Analysis of Experiments) 3:1:3(4)**

실험계획 및 실험결과의 통계적 분석과 산업공학 문제への 응용을 중점적으로 다룬다. 주요 논제로는 분산 분석의 원리, 제품 및 공정의 설계와 개선을 위한 실험계획법, 비용과 통계적 효율성을 고려한 최적 실험 설계 등이며, 일원 배치법, 다원 배치법, 일부 실시법, 난과법, 분할법, 지분실험법, 직교배열 등의 특성과 활용법을 다룬다.

**CBE652 고분자 특성화 (Polymer Characterization) 3:0:3(3)**

고분자 사슬의 미세구조, 거대 분자들의 구조를 확인하고 물리적 특성을 조사하는 기기적 방법론을 다룬다.

**CBE653 고분자의 기계적 물성 (Mechanical Properties of Polymers) 3:0:3(4)**

고체 고분자의 탄성 및 점탄성을 표시할 수 있는 수식은 연속체 이론과 통계학적 분자이론을 적용시켜 유도하고, 등방성과 비등방성을 갖는 고분자의 기계적 물성 분석에 응용한다. 고분자의 선형점탄성과 비선형 점탄성의 이론 개발과 실험결과를 비교한다. 고체 고분자 항복거동에 대해서도 살펴본다.

**MS670 솔-젤 나노소재 공정 (Sol-Gel Nano Materials and Process) 3:0:3(3)**

이 과목에서는 솔-젤공정의 기본을 이해하고 이를 이용하여서 제조되는 세라믹 및 유리, 나노복합체, 나노하이브리드, 나노구조체, 메조다공성소재, 바이오기능 소재 등의 나노소재들의 제조와 응용을 공부한다.

**CH672 특성고분자화학 (Specialty Polymer Chemistry) 3:0:3(3)**

이 과목은 광 및 전자기능성 고분자의 합성 및 물성에 관한 과목으로 전도성고분자, 광전도성고분자, 광응답성고분자, 비선형광학고분자, 고분자전지, 포토레지스트 등을 다룬다.

**CH673 고분자물리화학 (Polymer Physical Chemistry) 3:0:3(3)**

이 과목은 고분자 구조와 물성을 열역학적으로 해석하는 과목이다. 고분자구조, 고분자 용액의 열역학, 고무탄성, 상평형, 마찰특성, 전달공정 등을 열역학적으로 설명한다.

**CH674 유기전자소재 화학 (Organic Electronic Materials) 3:0:3(3)**

유기전자소재는 차세대 디스플레이 산업의 핵심인 유기박막트랜지스터, 유기전기발광, 그리고 유기태양전지 및 이와 관련된 전자소재의 기본 이론과 특성을 이해하고, 유기 및 고분자 전자소재의 구조와 합성 및 소자 응용 등을 강의하여 산업계에 부응하는 산업 친화성 분야를 중점적으로 다룬다.

**CH675 리소그래피 개론 (Introduction to Lithography) 3:0:3(3)**

리소그래피는 반도체 마이크로칩, 디스플레이, MEMS 디바이스 등에 널리 응용되고 있다. 본 강좌에서는 리소그래피 공정의 물리, 레지스트 물질, 레지스트 공정과 나노임프린트 리소그래피, 간섭 리소그래피, 합침리소그래피, 주사탐침 리소그래피 등 새로운 리소그래피 기술에 대해 논한다.

**CBE682 유기나노구조재료 (Organic Nano-Structured Materials) 3:0:3(3)**

유기나노재료의 구조를 이해하여 우수한 기능을 창출하고자 구조제어, 분자배향 및 나노분석기술을 소개하고 이러한 유기구조재료들이 광전자 및 정보 특성과의 상관관계를 이해한다.

**MS684 반도체 소자공학 (Principles of Semiconductor Devices) 3:0:3(3)**

이 과목은 반도체소자의 이해에 필요한 기본물리 및 반도체소자들의 기본 작동원리를 강의하고 이들 소자들의 제조 문제점해결을 재료과학적 측면에서 접근 및 이해시킨다.

**PSE711 고분자재료특강 I (Special Topics in Polymer Materials I) 3:0:3(3)**

범용성 고분자, 엔지니어링 플라스틱, 고성능 고분자, 기능성 고분자 등으로 구별될 수 있는 고분자들의 특성에 관하여 소개한다.

**PSE712 고분자재료특강 II (Special Topics in Polymer Materials II) 3:0:3(3)**

엔지니어링 플라스틱, 고성능 고분자, 기능성 고분자, 고분자 전자재료의 특성과 응용에 관하여 소개한다.

**CBE731 고분자유체역학 (Polymer Fluid Dynamics) 3:0:3(3)**

고분자유체의 흐름 현상을 설명하는 분자유변학 모델에 대하여 공부하고, 미세구조 관점에서의 광유변학적 실험 방법에 대하여 다룬다.

**CBE751 고급고분자유변학 (Advanced Rheology of Polymer) 3:0:3(3)**

분자운동 및 통계 열역학의 기초이론을 도입하여 분자구조와 형상을 살펴보고, 분자모델의 확산방정식을 유도한다. 또한 phase-space 이론과 reptation 운동을 변형한 관련 이론에서 유도된 유변학적 수식을 고분자액의 응력완화와 흐름에 적용해 본다.

**CH773 고분자화학특강 I (Special Topics in Polymer Chemistry I) 3:0:3(3)**

고분자화학 및 고분자 물리 분야에서 최근의 흥미있는 발전을 제목별로 선택하여 다루게 된다. 생고분자, 고분자의 특수응용, 고분자구조 설계 등이 포함된다.

**CBE851 고분자공학특강 (Special Topics in Polymer Engineering) 3:0:3(3)**

고분자의 용액 물성, 고체물성, 전기적 혹은 광학적 특성, 기계적 특성에 관한 분야 중에서 최근 동향을 소개하고 고분자의 특성 분석에 관한 최근 연구도 소개한다.

**PSE960 논문연구(석사) (Thesis <Master Student>) 1:0:1**

**PSE966 세미나(석사) (Seminar <Master Student>) 1:0:1**

**PSE980 논문연구(박사) (Thesis <Ph.D. Student>) 1:0:1**

**PSE986 세미나(박사) (Seminar <Ph.D. Student>) 1:0:1**