신소재공학과 학사운영내규 및 교과과정

○ 본 내규는 한국항공대학교 대학원 신소재공학과의 석사과정과 박사과정의 학사운영에 관한 사항을 규정함에 있다.
○ 본 학사운영 지침은 대학원의 학칙과 학사내규의 범위를 벗어나지 않는다.

1. 학과 안내

본 학과는 신소재공학 분야의 고급기술인력을 양성하기 위하여 설립되었고, 주요 전공으로는 금속/경량신소재, 전자/반도체소재, 광기능/디스플레이소재, 환경/에너지소재 가 있으며, 이를 바탕으로 재료의 특성, 제조, 응용개발 등에 대한 체계적이고 심도 있는 교육을 실시하고 있다. 특히 지도교수와 대학원생이 검토, 협력하여 설정한 연구과제를 실행함으로써 전문성은 물론 창의성과 진취성을 갖추는데 교육의 중점을 두고 있다.

2. 교육 목표

가. 신소재공학과의 기본개념과 체계를 이해하고, 신소재공학을 전문적으로 더욱 깊게 연구함으로써 신소재공학분야의 유능한 인재를 양성한다.
나. 신소재공학과 연관 학문과의 관계를 이해시키고 개발함으로써 고도로 발전하는 첨단산업분야에 적응하여 이 분야 발전에 공헌할 수 있는 인재를 양성한다.
다. 과학기술의 발달에 따른 시대적 요구에 부응하기 위하여 신소재공학의 이론 및 첨단연구를 통하여 기술사회에 기여할 수 있는 인재를 기른다.

3. 교수명단

성 명	학위구분(대학명, 취득년도)	전 공
이상율	공학박사(미국, Illinois Inst. of Tech., 1988)	나노소재 합성 및 응용
송요승	공학박사(미국, Univ. of Wisconsin, 1990)	표면공학
이인규	공학박사(미국, Univ. of Michigan, 1992)	MEMS/전자재료
장시영	공학박사(일본, Tokyo Inst. of Tech., 1997)	경량신소재/소성가공
최용규	공학박사(포항공과대, 1998)	광소재/세라믹재료
서종현	공학박사(서울대, 2002)	평판디스플레이공정
권도균	공학박사(미국, 펜실베니아주립대, 2006)	기능성전자/에너지재료
황완식	공학박사(싱가포르, 싱가포르 국립대학교, 2007)	반도체공정/나노소자
윤요한	공학박사(미국, 노스캐롤라이나주립대 , 2012)	전자/광학재료

4. 이수과목

동일계열 이외의 학과 출신학생은 지도교수가 지정하는 학부의 전공과목에 대하여 선수과목으로 지정할 수 있다.

5. 전공 및 지도교수

가. 전공은 금속/경량신소재, 전자/반도체소재, 광기능/디스플레이소재, 환경/에너지소재로 구분된다.

나. 지도교수

(1) 학생은 전공하고자 하는 분야의 교수와 연구계획을 상의하여 승인을 받아야 하며, 지도교수 배정은 학과 교수회에서 최종 결정한다.

(2) 지도교수는 당 학과의 전임교수 중에서 정함을 원칙으로 하나, 당 학과에 전공분야가 없을 시에는 타 학과에서 지도교수를 정할 수 있다. 이 경우에는 당 학과의 교수를 공동지도교수로 택하여야 한다.

(3) 지도교수를 배정 받은 학생은 학위논문연구 및 수강신청에 대하여 지도교수의 지도를 받아야 한다.

6. 자격시험

가. 영어시험, 종합시험, 중간자격시험의 응시자격, 시기는 대학원 학칙 및 시행세칙에 따른다.

나. 종합시험 및 중간 자격 시험 과목은 다음과 같다.

과 정	과 목 명
석사과정	지도교수가 지정하는 과목 중 3과목 선택
박사과정	지도교수가 지정하는 과목 중 3과목 선택
석.박사통합과정	지도교수가 지정하는 과목 중 3과목 선택

다. 종합시험 및 석.박사 통합과정의 중간자격시험은 전공 교과목 학점 B 이상의 점수를 취득한 경우 종합시험 및 중간 자격 시험에서 해당 과목을 면제받을 수 있다.

라. 석사과정, 박사과정의 종합시험 및 석.박사 통합과정의 중간 자격 시험의 통과여부는 신소재공학과 대학원 위원회가 결정한다.

마. 대학원위원회는 주임교수를 포함한 3인으로 구성한다.

7. 학위청구논문 발표

가. 학위 청구논문을 위한 예비발표 및 청구논문 제출 자격 심사는 대학원 학위 청구논문에 관한 규정에 따른다.

나. 박사학위 청구논문 예비발표를 할 수 있는 학생은 국내·외 공인 학회의 학술발표회에서 2회 이상 주저자로서 발표한 실적이 있으며, 영어시험 및 종합시험에 합격한 자로 SCI급 논문 1편 이상과 SCIE 이상 급 논문 1편 이상 (게재 확정 포함, 1편은 주저자)의 학위관련논문을 발표하여야 한다. 위 해당자로서 아래의 점수표에 따라 20점 이상을 득한 자로 한다.

구　　분	주저자	공동저자
1. 학술진흥재단에 등재된 국내 공인 학회지	5점	3점
2. 학술진흥재단에 등재된 국내 공인 학회 학술발표회	2점	1점
3. SCI 논문지	10점	5점
4. SCIE 논문지	8점	4점
4. 국제 공인 학회 학술발표회	4점	3점
5. 기타 국내·외 학회지	2점	1점
6. 기타 국내·외 학회 학술발표회	2점	1점

다. 학위 청구 논문 예비발표 자격은 지도교수의 추천에 의해 학과 교수회의에서 서류로 심사한다.

라. 석사과정 학생이 예비발표 내용과 동일한 내용을 공인학회에서 발표하였을 경우에는 해당논문에 대한 예비발표를 면제할 수 있다.

마. 공인 학회지에서 논문을 게재할 경우 게재확인서를 제출하여 소정의 연구비를 지급받을 수 있다.

바. 석사과정 학생은 학위 청구논문 최종심사일 전까지 학술진흥재단 이상의 학술지에 논문을 게재해야 하며 (제 2저자 이상) 해당 논문을 심사결과보고서와 함께 제출하여야 한다.

8. 교과과정

가. 교과목 편성과 학점

과목코드	과 목 명	주당시간	학점
GD 501	부식강도학 (Advanced Corrosion Engineering)	3	3
GD 502	플라즈마공학 (Plasma Engineering)	3	3
GD 505	재료기기 분석학 (Theories and Applications of Instrumental Analysis)	3	3
GD 506	표면공학특론 (Advanced Surface Engineering and Science)	3	3
GD 507	복합재료 제조공정 (Manufacturing and Processing of Composite Materials)	3	3
GD 521	철강재료특론 (Advanced Ferrous Materials)	3	3
GD 522	비철재료특론 (Advanced Non Ferrous Materials)	3	3
GD 523	강화기구론 (Strengthening Mechanisms)	3	3
GD 524	열처리론 (Heat Treatment Theory)	3	3
GD 528	금속가공특론 (Advanced Materials Forming)	3	3
GD 532	금속신소재 (Advanced Metallic Materials)	3	3
GD 533	금속재료세미나 (Semical on Materials)	3	3
GD 535	전위론 (Dislocation Theory)	3	3
GD 543	전자재료특론 (Special Topics in Electronic Materials)	3	3
GD 551	복합재료특론 (Advanced Composite Materials)	3	3
GD 554	복합재료 세미나 (Seminar on Composite Materials)	3	3
GD 558	첨단 항공소재의 응용 (Special Topics on Aerospace Materials)	3	3
GD 559	금속재료의 고온변형 (High temperature deformation of metallic materials)	3	3
GD 561	광학재료특론 (Special Topics in Optical Materials)	3	3

GD 564	비정질무기재료 (Amorphous Inorganic Materials)	3	3	
GD 565	나노소재물성 (Properties of Nanomaterials)		3	3
GD 567	재료물리특론 (Physics of Engineering Materials)	3	3	
GD 568	태양전지특론 (Advanced Solar Cell Materials)	3	3	
GD 569	경량금속재료특론 (Advanced Course of Light Metal Materials)	3	3	
GD 570	광소재및응용 (Optical Materials and Applications)	3	3	
GD 571	전자부품소재특론 (Advanced Materials fior Electronic Cpmponents))	3	3	
GD 572	유전재료특론 (Special Topics in Dielectronic Materials and Applications)	3	3	
GD 573	평판디스플레이특론 (Flat panel display Manufacturing)	3	3	
GD 574	첨단세라믹소재 합성 및 공정 (Synthesis and Processing of Advanced Ceramics)	3	3	
GD 575	분말재료공학 (Particulate Materials Engineering)	3	3	
GD 576	과학논문작성을 위한 영작문 (Scientific English Writing)	3	3	
GD 577	전문문서 작성을 위한 영작문 (Professional Developments and English Writing)	3	3	
GD 578	논문연구Ⅰ (Thesis ResearchⅠ)	3	3	
GD 579	논문연구Ⅱ (Thesis ResearchⅡ)	3	3	
GD 580	센서공학특론 (Introduction to Sensor Materials, Technologies and Applications)	3	3	
GD 582	전달현상론 (Transfer Phenomena)	3	3	

나. 교과목 해설

학수번호	과 목 명

GD 501 부식강도학

(Advanced Corrosion Engineering)

부식의 전기화학적 반응에 대한 이론과 응력부식균열 등의 환경파괴에 대해 전기화학적 반응과 파괴역학적 이론과의 상호작용을 연구한다.

GD 502 플라즈마공학

(Plasma Engineering)

플라즈마의 형성과 특성에 관한 기초이론을 설명하고, 최근에 많이 연구되고 있는 신소재개발 분야, 환경분야 등에서의 플라즈마 응용기술에 관하여 강의한다.

GD 505 재료기기 분석학

(Theories and Applications of Instrumental Analysis)

재료공학과 관련된 여러 부분의 연구를 수행하는데 비교적 공통적인 여러 종류의 분석기기와 관련된 제반 이론 및 실제 응용에 관하여 강의한다.

GD 506 표면공학특론

(Advanced Surface Engineering and Science)

재료의 표면성질을 변화시키는 여러 과정 중 박막기술과 그에 따른 진공기술에 대해 강의 한다.

GD 507 복합재료 제조공정

(Manufacturing and Processing of Composite Materials)

강화재와 모재의 소재기술 및 Autoclave Process, P/M Process 등과 같은 성형공정기술에 대하여 공부하고 최신 연구동향을 소개한다.

GD 521 철강재료특론

(Advanced Ferrous Materials)

철강재료의 이론과 특수용도(HSLA강, 내열강, 내마모강 등)강의 제조기술 및 실제응용 등에 대하여 연구한다.

GD 522 비철재료특론

(Advanced Non Ferrous Materials)

여러 종류의 비철재료 중에서 니켈, 알루미늄, 그리고 티타늄재료와 관련된 합금설계 및 개발과 관련된 최근 연구 동향을 각종 재료의 물리적, 화학적, 그리고 기계적 특성면에서 강의한다.

GD 523 강화기구론

(Strengthening Mechanisms)

철강재료 및 비철재료에서 응용되고 있는 여러 종류의 강화기구의 이론과 원리를 강의하며, 이러한 강화기구를 철강재료의 합금설계에 실제적으로 적용한 응용 사례에 관하여 강의한다.

GD 524 열처리론

(Heat Treatment Theory)

재료의 성질 및 구조를 변화시키는 일반 열처리 및 특수열처리 공정과 그 문제점을 해결하는 방법에 대해 연구한다.

GD 528 금속가공특론

(Advanced Materials Forming)

탄소성론의 기초개념과 전위론을 기초로 하여 재료의 소성특성을 이해하고 이들 특성이 재료의 성질에 미치는 영향을 고찰하며 일반가공 및 특수가공법을 다룬다.

GD 532 금속신소재

(Advanced Metallic Materials)

우주, 항공재료로 주목되고 있는 첨단기능재료의 기본이론,제조기술 및 실제응용을 강의하고 금속신소재 개발관련 평가기술 등도 연구한다.

GD 533 금속재료세미나

(Seminar on Metals)

금속재료 관련분야의 최근기술동향에 대한 토론을 한다.

GD 535 전위론

(Dislocation Theory)

전위의 발생과 증식에 대한 일반적인 기구를 설명하고 그에 따른 구조의 변화와 물성의 변화에 대해 연구한다.

GD 543 전자재료특론

(Special Topics in Electronic Materials)

최근에 연구가 활발히 진행되어 응용분야가 확대되어 가는 전자재료에 대하여 강의한다.
진단하고, 그 해결 가능성을 제시한다.

GD 551 복합재료특론

(Advanced Composite Materials)

고분자, 금속 및 무기재료로 이루어진 복합재료들의 특성에 대하여 설명하며 복합이론 및 계면의 구조와 기능에 대하여 강의한다.

GD 554 복합재료 세미나

(Seminar on Composite Materials)

복합재료 관련분야에 대하여 최근 전문 학술지 등에 발표된 문헌들을 선정하여 토론한다.

GD 558 첨단항공소재의 응용

(Special Topics on Aerospace Materials)

우주, 항공산업에 사용되는 첨단소재의 제조기술 및 그 특성에 대해 강의하고 차세대 항공기 재료의 변화에 대해 연구한다.

GD 559 금속재료의 고온변형

(High temperature deformation of metallic materials)

고온에서 사용하는 재료는 크립이 문제가 된다. 크립은 재료 내부의 원자가 천천히 이동하여 형태를 바꿔가는 현상으로 항공기의 제트엔진, 자동차의 엔진, 화력발전소와 화학플랜트 등의 많은 고온 분야에서 일어나고 있다. 이러한 고온에서의 변형은 상온에서의 그것과는 다르게 일어난다. 따라서 본 강의에서는 고온에서의 금속재료의 변형, 파괴, 조직제어와 조직변화 등의 금속학적인 변화에 대해 살펴보고, 그에 따른 기계적 성질의 변화를 이해한다.

GD 561 광학재료특론

(Special Topics in Optical Materials)

광학현상의 기초 및 광학재료를 설명하고 다양한 응용분야를 집중적으로 소개한다.

GD 564 비정질무기재료

(Amorphous Inorganic Materials)

비정질 고체상태에 형성원리 및 대표적인 유리형성 시스템을 소개하고 광소자를 위시한 다양한 응용분야를 다룬다.

GD 565 나노소재물성

(Properties of Nanomaterials)

나노 크기의 소재에서 발생하는 다양한 물리적 화학적 현상을 이해하기 위한 관련 기초지식을 설명하고 나노소재의 제작 및 응용을 소개한다

GD 567 재료물리특론

(Physics of Engineering Materials)

원자간 결합 및 진동, 전자의 밴드 구조 등의 형성원리와 함께 재료 문성과의 상관관계를 다룬다. 특히 전자재료의 에너지 밴드 다이아그램의 이해를 통해 최근 전자소자의 기본 물성과의 상관관계를 학습한다.

GD 568 태양전지특론

(Advanced Solar Cell Materials)

최근 기후변화와 화석 에너지 자원 고갈이라는 에너지 위기의 두 측면은 인류 문명의 심각한 위협요소로 부각되었다. 따라서 대체 에너지 및 청정 에너지원을 개발하는 것이 공학계의 제1의 과제로 대두되었다. 본 과목에서는 청정 에너지원인 태양광에너지를 이용하여 전기에너지를 생산-변환-저장하는 첨단 기술분야에 있어서 재료적인 측면을 강조하여 각종 태양전지시스템에 사용되는 재료의 구조-물성-공정의 상관관계에 관하여 다루고 있다. 본 과목에서는 실리콘 태양전지, 화합물반도체 태양전지, 박막태양전지, 염료감응형 태양전지 등 다양한 형태의 태양전지 기술을 이해하고 산업 내 재료공학적인 측면에서 이루어지고 있는 기술개발의 트랜드를 학습하는 데 그 목적이 있다.

GD 569 경량금속재료특론

(Advanced Course of Light Metal Materials)

항공우주 및 자동차 소재로 사용되는 경량금속재료에 대한 전반적인 내용를 강의한다. 최근 경량소재로 많이 사용되고 있는 각종 Al 합금 및 Mg 합금 등의 종류와 그 제조 공정 등을 강의한다.

GD 570 광소재및응용

(Optical Materials and Applications)

항포토닉스 응용에 적합한 대표적인 유전체 및 반도체를 설명하고, 이를 바탕으로 디스플레이, LED, 태양전지 등의 효율을 향상시킬 수 이TSms 광학적 접근법에 대하여 토론함.

GD 571 전자부품소재특론

(Advanced Materials for Electronic Components)

첨단 전자부품에 TM이는 각종 신소재에 대한 이해를 바탕으로 전자소재와 관련 응용에 대한 원리 이해와 소재 연구 및 산업발전 동향에 대해 강의한다.

GD 572 유전재료특론

(Special Topics in Dielectronic Materials and Applicaiotns)

다양한 전자재료 중에서 수동소자에 사용되는 유전체 재료에 대한 이론 및 으용에 대한 깊이 있는 내용을 다루게 된다. 유전체 재료의 원자, 분자 구조에 따른 분그그 메커니즘 및 문극완화 거동, 압전 및 강유전 현삿ㅇ에 대한 이론적인 해성을 주로 다루게 되며, 다양한 형태의 개패시터로의 응용에 관한 최신 연구 동향을 토론한다.

D 573 평판디스플레이공정특론

(Flat panel display Manufacturing)

최근 발전하는 평판 디스플레이용 공정기술들에 대해서 공부한다. 구체적으로 구리배선공정용 습식에칭공정, 산화물 반도체 공정, 플렉서블 디스플레이 공정에 대한 강의를 진행한다.

GD 574 첨단세라믹소재 합성 및 공정

(Synthesis and Processing of Advanced Ceramics)

첨단 전자부품세라믹스, 세라믹구조체, 에너지 환경소재, 생체재료 등의 다양한 분야에 적용되는 고기능성 세라믹 소재의 최신 공정법 및 나노합성법을 소개하고, 과학적 이론에 입각한 공정-물성-응용의 관계를 도출한다.

GD 575 분말재료공학

(Particulate Materials Engineering)

21세기 고기능성의 초정밀기기산업의 급속한 발전에 따라 최근에 나노급(NT)신소재, 정보통신(IT) 및 생명과학(BT)분야에 연구개발에 중요한 분말재료의 기초이론 및 응용을 이해한다.

GD 576 과학논문작성을 위한 영작문

(Scientific English Writing)
과학논문, 초록, 기고문, 포스터 등의 전문과학학술문건 작성에 대한 영작문을 가의하고 이를 실습한다.

GD 577 전문문서 작성을 위한 영작문
(Professional Developments and English Writing)
(Particulate Materials Engineering)
커리어 개발 및 공학자로서의 실무 문서로 다루는 각종 전문 문서(CV, SOP, Cover Letter, Email, Proposal, Review, Media Article 등)에 대한 영작문을 강의하고 이를 실습한다.

GD 578 논문연구 I
(Thesis Reserach I)
대학원 박사과정생들의 연구내용을 체계적으로 정리하여 학술발표, 논문발표, 보고서작성 등의 우수한 학술성고를 도출할 수 있도록 지도한다.

GD 579 논문연구 II
(Thesis Reserach II)
대학원 박사과정생들의 연구내용을 체계적으로 정리하여 학술발표, 논문발표, 보고서작성 등의 우수한 학술성고를 도출할 수 있도록 지도한다.

GD 580 센서공학특론
(Introduction to Sensor Materials, Technologies and Application)
산업시스템이 사물인터넷 중심의 산업으로 변화함에 따라 센서가 중요한 역할을 하고 있다. 사회적 요구에 맞게 여러 가지 광센서, 초음파센서, 온도센서, 화학감지센서 등의 작동원리와 제작원리를 이해하고 아두이노를 이용하여 간단한 센서를 제작한다.

GD 582 전달현상론
(Transfer Phenomena)
열전달과 에너지 방정식, 대류를 통한 열전달 관계, 고체내의 열전도, 응고 과정과 열전달, 복사열 전달, FICK의 법칙과 물질의 확산계수, 고체중에서의 확산, 유체계에서의 물질전달, 계면에서의 물질전달 등을 연구하는 학문이다.

GD 583 반도체공정특론
(Advanced Semiconductor Processing Technology)
본 교과목에서는 반도체 제조 공정에 필요한 산화, 포토, 식각, 증착 등의 주요 공정과 주요 이슈들을 학습한다. 본 과목을 이수한 학생들은 반도체 공정 지식을 통해 새로운 공정을 개발할 수 있도록 준비시킨다.

GD 584 산학협력프로젝트
(Industry-University Cooperation Project)
본 교과목에서는 유리소재를 포함하여 세라믹 분야를 대상으로 기업체가 지정한 연구주제를 기업체와 공동 수행하여 현장실무 능력을 도모한다. (Pass/No Pass)