
**‘변리사실무수습 과학기술의 이해 교육과정
설계 방안’ 최종보고서**

송요순

전남대학교 지식재산 교육 선도사업단

2016.11.06.

제 출 문

특허청 국제지식재산연수원장 귀 하

본 보고서를 “변리사 실무수습 과학기술의 이해 교육과정 설계 방안”
용역의 최종보고서로 제출합니다.

2016년 11월 06일

- 주관연구기관명 : 전남대학교산학협력단
- 연구기간 : 2016. 9. 7. ~ 11. 6.
- 주관연구책임자 : 전남대학교 송요순

목 차

[결론 요약]	1
1. 연구 목적	26
1.1. 연구 필요성	26
1.2. 연구 목표	26
2. 연구 내용	27
3. 자연과학의 이해 조사	27
3.1. 국내 대학 현황	27
3.2. 국외 대학 현황	29
3.3. 강의계획서 검토	30
3.4. 자연과학의 이해 결론	35
4. 기초 5강좌	36
4.1. 기초 수학 및 과학	36
4.2. 1차 제안 (기초교육)	43

5. 응용기술 5강좌	44
5.1. CPU 문제 분석	44
5.2. 국내 상업적인 교육과정 검토	45
5.3. 1차 결론 (응용기술)	52
6. 1차 강의 계획서 수집 및 검토	55
6.1. 기초교육	55
6.2. 응용기술	62
[부록]	
부록 1. 공개강좌	77
1.1. 종합기술	77
1.2. 수학	84
부록 2. 공청회	85

결론 요약

■ 기초교육

(1) 강의 시간 편성 (총 32시간 / 4일 강좌)

	물리	화학	생물	수학	지구과학·우주
1안	8시간	8시간	8시간	8시간	
2안	12시간	12시간	4시간	4시간	
3안	12시간	8시간	4시간	8시간	
4안	12시간	8시간	8시간	4시간	
5안	8시간	8시간	8시간	4시간	4시간
6안	12시간	8시간	8시간		4시간

(2) 강의 내용

과목	내용
물리	전자기파(빛, 광학, 파동), 입자의 기본 운동, 뉴턴의 3가지 법칙, 전기, 에너지 변환, 진동, 중력, 유체역학, 엔트로피, 전하, 전류·전압·저항, 전자석, 전자 장치, 열역학 법칙, 물리량, 단위계, 반사, 굴절, 회절, 상대성이론, 양자역학
화학	물질 특성 및 상태, 원자, 원소, 주기율표, 분자 구조 및 결합 이론, 전해질, 물질 분리·분석, 전기 분해, 산과 염기, 산화-환원 반응, 연소, 소화, 부식과 합금, 유기화학, 화합물 명명법, 농도계산, 단위환산법, 유·무기 화합물 구조, 촉매, 고분자
생물	생명 분자와 세포, 세포호흡, 탄수화물, 단백질, 지방의 생합성, 유전자, DNA, 암, 줄기세포, 인간유전체 프로젝트, 면역계, 세균, 뇌의 구조와 기능, 호르몬, 생리학, 미생물, 바이러스, 세포공학
수학	미분방정식, 회귀분석, 보간법, 방정식(선형, 비선형), 통계학
지구과학 · 우주	태양계, 행성, 위성, 지구의 구조, 광물, 암석, 판 구조론, 풍화, 침식과 퇴적, 지진, 화산, 담수, 빙하, 사막, 해수, 해안, 대기, 기후, 기후변화, 기압, 전선, 습도, 강수, 구름, 바람, 날씨, 지하수, 지사학, 한국의 지질

*: 진한 글씨체는 특허청 심사관들의 제안한 내용임.

■ 응용기술

(1) 강의 시간 편성 (총 38시간 / 5일 강좌)

	전기 · 전자 · 통신	기계 · 금속 · 조선	화공 · 에너지 · 환경	바이오 · 의료	종합기술
1안	8시간	8시간	8시간	8시간	6시간
2안	로스쿨 학생들의 의견: 수강생들이 분야 및 주제를 선택해서 듣는다. 학술대회 프로그램 같이 듣고 싶은 주제를 강연장을 옮겨 가면서 듣는다. 그러자면, 각 주제를 동시적으로 하루 이상 강좌를 개설해야 한다. 강좌 개설비가 많이 든다. 또한 폭넓은 과학 상식을 제공하려는 분 취지에 다소 맞지 않다.				6시간

(2) 강의 편성 시간 및 내용에 대한 결론:

1. 기초교육 강좌

강의 시간은 주요 과목인 물리, 화학, 생물, 수학, 지구과학 중 중요도를 강의 시간에 반영했다. 그리고 여러 전문가가 제안한 강의 내용을 정했다. 이 내용대로 하면 주요 내용은 충분하고 무엇을 가르치는 것 보다는 어떻게 설명하는 것이 중요하다.

2. 응용기술 강좌

응용 기술 분류는 전통적인 산업인, 기계, 전자, 화공에 21세기 새로운 분야인 바이오 분야를 첨가했다. 그리고 첨단 분야라고 일컬어지는 NT(나노), BT(바이오), IT(정보), ET(환경), ST(우주) 등의 분야의 기술도 고려했다. 또한 WIPO 5대 기술 분류¹⁾도 감안했다. 또한 2008년부터 특허청에서 시행해 온 캠퍼스 특허유니버시아드 문제 분류도²⁾ 참고 했다. 따라서 위의 네가지로 구분해서 강좌를 개설하는 것이 합당하다고 생각하고, 응용종합기술은 융합 관련된 기술과 과학 내용을 이해가 쉽게 강의를 하는 시간이다.

1) 전자(전기, IT), 기계, 재료(물리), 화학, 바이오

2) 전기 전자, 기계(금속, 조선), 화공, 바이오

(3) 강의 내용

- 전기·전자·통신

과목	내용	
전기 · 전자 · 통신	CPU 주제 ³⁾	태양전지, 이차전지, 연료전지, 메모리, 디스플레이, 통신(LTE), LCD 패널, LED, 위치측정, AMOLED, 스마트 그리드, 탄소나노튜브, RFID, MOCVD, 스마트 TV, GaN 기판, 이동통신기술, 인공지능, 감성로봇, 가상현실, 증강현실, 사물 인터넷
	KISTI & MIT 10대 미래기술 ⁴⁾	의료형 가상현실 응용 기술, 소프트 웨어러블 기술, 산업 인터넷, 가시광 활용 차세대 통신, 지능형 사이버 보안, 대화형 인터페이스, 로봇 교육, DNA 앱 스토어, 슬랙, 공기전력공급
	지식재산권 획득전략사업 선정기술 ⁵⁾	지능형 전력망 기술, super capacitor, 반도체 및 평판 디스플레이 제조용 블랭크 마스크, IT융합 의료영상 처리 기술, 미래형 전기자동차 핵심부품 기술, 의료용 디지털 x-ray 영상장비, 모바일 인터넷 전화, 3D 반도체 메모리, 인터넷 검색 기술, 클라우드 컴퓨팅 SaaS 기술, 투명 플렉서블 디스플레이, 디지털 방송 미들웨어 플랫폼, 모바일 AR/LBS 기술
	전문가 (박수원 교수)	회로이론, 전기자기학, 반도체공학, 제어공학, 데이터구조론, 디지털논리회로, 통신이론, 네트워크이론
	기술교육 (송요순 교수)	보청기, 영상진단/촬영, 뇌파분석 및 측정시스템, 방사선치료, 증강현실(AR), 가상현실(VR), 공간증강현실(SAR), 입체 3D 디지털맵

3) CPU Campus Patent Universiade 약자로서 특허청과 한림원이 2008년부터 공동 주체한 국내 필요기술에 대한 해결 방안을 특허 선행기술 조사를 통해 특허전략과 연구 개발 전략을 내는 공모전이다. 삼성, 현대, LG, SK, 포스코 등 국내 대기업 40여개 회사가 매년 문제를 제출하고 상금을 주고 있다.

4) KISTI(Korea Institute of Science and Technology Information, 한국과학기술정보연구원)은 다가올 미래를 변화시킬 미래 10대 유망기술을 매년 발표하고 있다. MIT(Massachusetts Institute of Technology, 매사추세츠공과대학교)가 발행하는 과학기술 전문지 테크놀로지리뷰 또한 매년 주목할 만한 혁신 기술 10가지를 선정하고 있다. (2016년 자료 참고)

5) 특허청에서 주최하는 사업으로 기업, 공공기관 등을 대상으로 저탄소 녹색성장 실현을 위한 신성장동력 기술분야의 연구개발 사업비를 지원하는 사업이다.

- 기계 · 금속 · 재료

과목	내용	
기계 · 금속 · 재료	CPU 주제	LNG 운반선 기술, 하이브리드 카, 고강도 강판, 액화가스 운반선, 제철공장부산물, 해상 풍력발전, 드론, 로봇, 우주발사체, 3D 프린팅, 열 병합 발전소
	KISTI & MIT 10대 미래기술	바이오 프린팅, 자동차 경량화 소재, 재사용 로켓, 로봇 교육, 테슬라 오토파일럿
	지식재산권 획득전략사업 선정기술	하이브리드 전차, 전동식 브레이크 시스템, 지능인식, 전자지도시스템을 적용한 항공기 이착륙 및 운영시스템, 하이브리드 시스템 레이아웃, 자동차용 고출력 LED 조명모듈, 인-휠 구동시스템, 고기능성 희유금속의 회수, 장대교량, 소방용 로봇 실용화 기술
	전문가 (김영태 교수)	입체도, 정투상법, 사시도/6면도 그리기, 3D프린팅, 기계공학, 기계설계, 금속공학, 드론
	기술교육 (송요순 교수)	3D 디스플레이, 수술용 로봇, 영산진단/촬영, 4D 프린팅, 자율주행 자동차, 드론

- 화공 · 에너지 · 환경

과목	내용	
화공 · 에너지 · 환경	CPU 주제	전지(1,2,3차), CO ₂ 저감, 합성가스제조, 피셔트롭쉬 공정, 프로필렌 중합(or PVC) 촉매, LCD 패널, LED, 멤브레인(수질 처리, 담수화, 중공사막), Dedox Flow 배터리, 접착제, 윤활유
	KISTI & MIT 10대 미래기술	자동차 경량화 소재, 가시광 활용 차세대 통신, 카멜레온 환경감응 소재, 솔라시티 기가팩토리, 공기전력공급
	지식재산권 획득전략사업 선정기술	바이오배터 개발 및 생산 기반 기술, 태양전지용 고순도 폴리실리콘 제조기술, 위·변조 방지용 차세대 보안제품 제조기술, Fuel cell 그린카 연료전지 시스템, 고정정 필터용 복합섬유
	전문가 (이현송 박사)	단위 조작, 이차전지, 이산화탄소 저감기술, 합성가스, 피셔트롭쉬, 고분자 중합체, 접착제, 점착제, 윤활제, LCD 패널
	기술교육 (송요순 교수)	자외선 LED, 마이크로 LED, 살균용 자외선 LED, 투명전극, PVDF 필름, PET 필름, PMMA 필름, PI필름, 슈퍼섬유, 유리섬유

- 바이오 · 의료

과목	내용	
바이오 · 의료	CPU 주제	아토피 피부염, 바이오 DNA 진단 시약, 생체 줄기세포, 관절염 치료제, 바이러스 치료제, 약물전달, 유전자 치료제, 단백질 의약품, 배터리 저장시스템, 바이오센서
	KISTI & MIT 10대 미래기술	바이오 프린팅, 합성 세포 기술, 신체 증강 기술, 의료형 가상현실 응용 기술, 소프트 웨어러블 기술, 식물 게놈 편집, 면역공학
	지식재산권 획득전략사업 선정기술	치료용 항체 개발 기술, 기능성 고부가 식품의 저장 및 발효와 숙성기술, 차세대 디지털 3D 투시영상 시스템 개발, DNA 앱 스토어
	전문가 (옥승호 교수)	유전체학, 효소공학, 동식물 세포배양기술, 바이오식품, 바이오의약품, 바이오화장품, 바이오플라스틱, 바이오일렉트로닉스
	기술교육 (송요순 교수)	동 · 식물 질병 탐지기술, 고부가가치 가축사료 제조기술, 식물질병 저항성 개체 선별기술, 보청기, 영상진단/촬영, 방사선 치료, 의약 바이오, 산업바이오, 그린 바이오, 융합바이오

- 종합 기술

과목	내용
종합 기술	인공지능, 빅데이터, 자동차 엔진(휘발유, 알코올, 디젤, 바이오 디젤), 내동기관과 히트펌프, LED와 태양전지, 골프와 벡터, 낙하산과 종말속도, 탄소연대측정법, 속도 (힘, 충격량, 일, 마력), 에너지 변환(석탄, 석유, 천연가스, 셰일가스, 수소), 신재생 에너지, 기후변화대응, 에너지법칙(에너지보존과 엔트로피), chaos & fractal, 의료기기(CT, MRI, PET), (PDP, LCD, LED) 차이, 스트레스, 삼투압, 확산, 미세먼지, 스모그, 오존, 광화학 반응, 발명과 트리즈, 창의성과 논리성

- 4개 분야의 응용기술의 강좌 내용은 범위가 넓기 때문에 기초 부분과 같이 충분할 것 같고, 여기서 강좌 내용을 줄이는 것은 오히려 실제 강의를 담당하는 강사 입장에서 보면 적당치 않을 것 같다. 응용기술의 강연은 세부 지식을 준비하는 것 보다, 고급 과학 상식을 넓혀 준다는 의미로 하는 것이 옳다고 본다.
- 종합기술은 융합 분야 일수도 있고, 과학의 기초 부분을 쉽게 재밌게 강연하는 것이 수강생들에게 더 필요하리라 생각하여 위와 같은 강좌 내용을 골랐는데, 이는 강사가 더 부가해도 된다고 본다.

■ 강의계획서 예시

(1) 기초교육

- 물리

분야	물리		기초교육
작성자/학위	김현태/박사	작성일자	2016. 09.
소속	전남대 물리교육과 교수		

[시간별 강의진행표]

교시	주 제	비 고
1 교시 (심화학습)	역학1 (운동학, 동력학) - 1차원 운동, 2차원 운동 - 뉴턴 제1법칙, 뉴턴 제2법칙, 뉴턴 제3법칙	- 입자의 기본 운동을 학습 - 운동에 관련한 뉴턴의 3가지 법칙들을 학습
2 교시 (심화학습)	역학2 (에너지) - 일과 에너지 - 운동에너지와 퍼텐셜에너지 - 에너지보존의 법칙	- 일·에너지 정의 - 일-에너지 관계 - 운동·위치에너지 정의
3 교시 (심화학습)	역학3 (진동, 중력, 유체역학, 역학적 파동) - 진동, 단조화 운동, 만유인력의 법칙, 중력장 - 유체, 파스칼의 원리, 아르키메데스의 원리, 베르누이 방정식 - 파동, 공명	- 진동과 단조화 운동 관계 학습 - 만유인력과 중력장과의 관계 학습 - 유체역학의 제반 원리 학습 - 파동의 원리, 공명의 정의
4 교시 (개념학습)	열역학 - 온도, 열역학 제0법칙, 열전도, 열의 일해당량, 열과 일, 열역학 제1법칙, 이상기체, 에너지 균등분배, 열역학 제2법칙, 엔트로피	- 열의 흐름 - 열의 일해당량, 열과 일의 관계 - 엔트로피 정의
5 교시 (심화학습)	전자기학1 (전기학) - 전하, 전기장, Coulomb의 법칙, Gauss의 법칙, 전기퍼텐셜 - 축전기, 전류, 전기저항, 회로	- 정전기학을 중심으로 학습 - 전류와 저항의 정의 - 회로에서 Kirchhoff's laws 적용
6 교시 (심화학습)	전자기학2 (자기학) - 자기장, 자기력, Biot-Savart 법칙, 자기장에 대한 Gauss법칙 - Ampere의 법칙, Faraday의 법칙, Inductor, 전자기파	- Ampere의 일련의 실험결과 제시 - 자기장의 정의 - 기전력의 원리와 인덕턴스의 정의 - 전자기파 발생 원리
7 교시 (개념학습)	광학 - 반사의 법칙, Huygens의 원리, 굴절의 법칙, Brewster의 법칙 - Young의 실험과 간섭, 단일 슬릿과 2중 슬릿에 의한 회절	- 여러 구면경·렌즈 설명 - 광선의 작도법 학습 - 빛의 간섭과 회절 학습
8 교시 (개념학습)	현대물리 - 특수상대성이론, 일반상대성이론 - 물질의 이중성 (입자성, 파동성) - 양자역학 - 원자의 세계, 고체의 세계, 핵의 세계, 입자의 세계	- 상대론을 개략적으로 학습 - 물질의 이중성을 개략적으로 학습 - 양자의 개념을 개략적으로 학습 - 원자·고체·핵·입자의 세계를 개략적으로 학습

- 화학

분야	화학	작성일자	기초교육
작성자/학위	이종백/박사	작성일자	2016. 09.
소속	전남대 화학교육과 교수		

[시간별 강의진행표]

1) 교양 수준으로서의 화학

교시	주 제	비 고
1 교시	화학: 물질의 원자/분자 수준에서의 조망	- 원자론을 소개하고 원자, 분자, 원소, 화합물의 개념을 제시, 거시적 수준에서의 관찰과 분자수준에서의 설명을 연결
2 교시	원소, 화합물 및 주기율표	- 원자의 내부 구조 탐색, 특허를 다루기 위해서는 화합물의 종류뿐만 아니라 화학 물질의 명명법에 익숙하여야 한다.
3 교시	몰 개념과 화학양론	- 분자 수준에서의 화학양론 원리를 몰 크기의 양과 관련짓는 과정이 필요하다.
4 교시	분자 수준으로 본 수용액에서의 반응	- 수용액에서의 중요한 개념인 산-염기 개념을 숙지. - 몰농도를 도입하여 용액과 관련된 화학양론 계산에 익숙하여야 한다.
5 교시	산화-환원 반응	- 화학에는 전기에 연계된 배터리 관련 특허가 많으므로, 그 기초 개념인 산화-환원에 대한 이해가 필요하다.
6 교시	에너지와 화학 변화	- 화학에는 열역학에 관련된 특허가 종종 출원되기 때문에 화학에너지에 관련된 개념을 숙지할 필요가 있다.
7 교시	화학 결합의 기초	- 화합물을 이해하기 위해서는 화합물을 구성하는 기본 개념인 화학결합과 그 종류에 대한 이해가 필요하다.
8 교시	기체, 액체, 고체	- 대기화학과 지구의 에너지 전달에 대한 거시적인 현상을 이해하기 위해 기체, 액체 및 고체에 대한 이해가 필요.

2) 전공 기초 수준으로서의 화학

교시	주 제	비 고
1 교시	원소, 화합물 및 주기율표	- 특허를 다루기 위해서는 화합물의 종류뿐만 아니라 화학 물질의 명명법에 익숙하여야 한다.
2 교시	몰 개념과 화학양론	- 분자 수준에서의 화학양론 원리를 몰 크기의 양과 관련짓는 과정이 필요하다.
3 교시	분자 수준으로 본 수용액에서의 반응	몰농도를 도입하여 용액과 관련된 화학양론 계산에 익숙하여야 한다.
4 교시	산화-환원 반응	- 화학에는 전기에 연계된 배터리 관련 특허가 많으므로, 산화-환원에 대한 이해가 필요하다.
5 교시	전기화학	- 배터리 관련 특허가 많이 출원되므로 전지와 전기 분해에 대한 이해가 필요
6 교시	화학 열역학	- 열역학 관련 특허가 많이 출원되므로 열역학 제일, 제이, 제삼 법칙을 이해, 엔트로피와 Gibbs 자유에너지를 소개하고 상태함수와 연결
7 교시	유기화학 기초	- 화학 관련으로는 유기 화합물에 대한 특허가 많은 부분을 차지하므로 유기 화학에 대한 기본적인 이해가 필요, 특히 유기 화합물의 명명법을 잘 숙지하여야 특허 관련 물질을 이해할 수 있음.
8 교시	유기화학 반응	- 유기 화학 반응을 표현하는 과정과 방법을 이해하여야 함.

- 생물

분야	생물		기초교육
작성자/학위	옥승호/박사	작성일자	2016. 09.
소속	전남대 치의학전문대학원 교수		

[시간별 강의진행표]

1) 교양 수준으로서의 생물

교시	주 제	비 고
1 교시	생명 분자와 세포	- 생명의 기본이라 할 수 있는 세포의 구조와 그를 구성하고 있는 물질들을 소개한다.
2 교시	세포 호흡	- 생명체가 영양소를 분해하여 생활에 필요한 에너지를 얻는 작용을 이해한다.
3 교시	탄수화물	- 탄수화물의 종류 및 구조에 대하여 강의한다.
4 교시	단백질	- 단백질의 구조와 생합성에 대하여 강의한다.
5 교시	지방의 생합성	- 지방의조와 생합성에 대하여 강의한다.
6 교시	유전양식	- 멘델의 법칙을 위시한 유전의 원리를 설명한다.
7 교시	DNA의 구조와 기능	- 유전의 기본이 되는 DNA이 구조를 설명한다.
8 교시	유전자 조절	- 유전자의 발현이 세포 내에서 일어나는 변화와의 관련성을 설명한다.

2) 전공 기초 수준으로서의 생물

교시	주 제	비 고
1 교시	암, DNA 합성	- 암의 정의와 유전자와의 상관관계에 대하여 설명한다.
2 교시	세포주기 조절과 암 발생	- 유전자 발현의 변화에 따른 암의 역학관계를 설명한다.
3 교시	유전의 복잡한 양상과 DNA 지문법	- DNA지문의 분석방법과 법의학에의 응용에 대하여 강의 한다.
4 교시	재조합 단백질 생산, 유전자 변형 식품	- 유전자 조작에 의한 세포 유기물의 생산과 이의 응용에 대하여 강의 한다.
5 교시	줄기세포, 인간유전체 프로젝트, 유전자 치료	- 줄기세포, 인간유전체 프로젝트, 유전자 치료 등의 정의와 그 발전방향에 대하여 강의한다.
6 교시	면역계, 세균, 바이러스, 기타 병원체	- 면역의 기초를 이해하고 감염원이 되는 미생물, 바이러스 등의 구조에 대하여 강의한다.
7 교시	뇌의 구조와 기능	- 뇌의 구조와 기능에 대하여 이해하고 신경전달에 대하여 강의한다.
8 교시	내분비	- 호르몬의 종류 및 기능에 대하여 이해한다.

(2) 응용기술

- 전기·전자·통신

분야	전기·전자·통신		응용기술
작성자/학위	박수원/박사	작성일자	2016. 09.
소속	광운대 전자통신공학과 교수		

[시간별 강의진행표]

교시	주 제	비 고
1 교시	회로이론 - 전기 회로 소자: 저항, 커패시터, 인덕터 - 옴의 법칙, 키르히호프의 전류/전압 법칙 - 전기 회로 해석 방법	- 전기 회로 소자인 저항, 커패시터, 인덕터 등에 대한 물리적, 전기적 해석을 설명하고 전기적 회로 구성에 따른 입출력 전기 특성을 소개
2 교시	전기자기학 - 전기장 - 자기장 - 맥스웰방정식	- 접촉에 의하지 않고 도체를 제외한 공간이나 물질에서 거리를 두고 전장 또는 자장의 힘이 분포 전달되는 현상을 소개
3 교시	반도체공학 - 반도체의 발전과정 - 반도체의 결정구조 - 에너지 대역 - 반도체의 캐리어	- 반도체의 기본 원리를 이해하기 위해 전자/원자 및 결정체 구조와 에너지 대역, 반도체내의 캐리어에 대한 물리적 특성을 소개
4 교시	제어공학 - 선형 시스템의 수학적 모델링 - 선형 시스템 해석 방법 - 가제어성, 가관측성, 안정도 해석	- 선형 시스템의 제어를 위한 수학적 배경 및 시스템 해석법 소개
5 교시	데이터구조론 - 자료구조의 이해 - 자료의 표현 - 자료의 추상화 - 기본 자료구조	- 컴퓨터 소프트웨어를 설계 작성하는데 자주 사용되는 기본적인 자료구조들에 대한 개념을 소개 - 배열, 리스트, 스택, 큐, 트리, 그래프, 해쉬 테이블 등
6 교시	디지털논리회로 - 조합논리회로 - 순차논리회로	- 디지털 시스템과 이를 응용하는 컴퓨터 구조에 대한 기초를 다루며, 이를 통하여 논리회로의 기본개념과 이를 응용하는 시스템을 소개
7 교시	통신이론 - 아날로그 통신 방식 - 디지털 통신 방식 - 부호이론	- 아날로그/ 디지털 통신방식의 이론 및 동작원리를 소개 - 부호이론 소개
8 교시	네트워크이론 - 컴퓨터 네트워크 - 인터넷 - OSI 7계층	- 컴퓨터 네트워크의 소개와 다양한 네트워크 기술들의 종류를 살펴보며 물리 계층부터 최상의 응용 계층까지 컴퓨터 네트워크를 구성하는 각 계층에 대하여 살펴본다.

분야	전기·전자·통신		응용기술
작성자/학위	송요순/박사	작성일자	2016. 10.
소속	전남대 화학공학과 교수		

[시간별 강의진행표]

교시	주 제	비 고
1 교시	증강현실(AR) - AR 개념 - AR 기술동향 및 이슈 - AR 적용 기술의 예	- 증강현실에 대해 소개하고 이에 대한 기술동향과 이슈를 알아본다. 또한 증강현실을 적용한 기술에 대해서 실제 이용되고 있는 사례를 들어 설명한다.
2 교시	가상현실(VR) - VR 개념 - VR 기술동향 및 이슈 - VR 적용 기술의 예	- 가상현실에 대해 소개하고 이에 대한 기술동향과 이슈를 알아본다. 또한 가상현실을 적용한 기술에 대해서 실제 이용되고 있는 사례를 들어 설명한다.
3 교시	보청기 - 보청기 구조 - 보청기 기술동향	- 보청기는 선전과 같이 제대로 난청에 제대로 도움이 주는 일은 어렵다. 소음 속에서 잘 들리는 보청기 개발을 위한 해결을 방안에 대해 고민한다.
4 교시	영상진단/촬영 - 영상진단이란 - 영상촬영기기와 원리	- 영상진단에 대해 알아보고 영상촬영기기와 원리에 대해 알아본다.
5 교시	자율 주행 자동차 판단기술 - 인간공학적설계(HMI: Human Machine Interface) - 사고기록장치(EDR: Event Data Recorder) - DCU(Domain Control Unit)	- 자율주행자동차를 운행하기 위한 판단기술의 종류에 대해 알아본다.
6 교시	자율 주행 자동차 제어기술 - 스마트 크루즈 컨트롤(SCC: Smart Cruise Control) - 차선 유지 지원 시스템(LKAS: Lane Keeping Assist System)	- 자율주행자동차를 운행하기 위한 제어기술의 종류에 대해 알아본다.
7 교시	이차전지 - 이차전지의 이해 - 이차전지를 이용한 기술 - 이차전지 미래 전망	- 이차전지에 대한 개념과 기술을 이해하고 미래 전망에 대해 알아본다.
8 교시	연료전지 - 연료전지의 이해 - 연료전지를 이용한 기술 - 연료전지 미래 전망	- 연료전지에 대한 개념과 기술을 이해하고 미래 전망에 대해 알아본다.

- 기계·금속·재료

분야	기계·금속·재료		응용기술
작성자/학위	김영태/석사	작성일자	2016. 10.
소속	금오공대 기계시스템공학과 교수		

[시간별 강의진행표]

교시	주 제	비 고
1 교시	입체도 - 전통적인 입체도 표시(서양/중국/한국) - 입체도 표시방법(등각/이각/삼각 투상) - 육면체/원통의 입체도 표시 방법 - 특허에서 사시도	- 물건 특허에서 필수적으로 그려지는 도면을 해독하는 방법 소개 - 공간적인 감각을 익혀서 물건의 구성 요소간의 기하학적 구성을 상상하는 능력을 배양 - 디자인 특허의 사시도 작성법을 이해
2 교시	정투상법 - 정투상의 기본 원리 - 3각법 - 보조/특수 투상 - 도면에서 사용하는 선	- 3차원 물건을 2차원 평면에 그려서 정보를 전달하기 위한 방법을 KS 규격을 중심으로 설명함. - 특히 디자인 특허에서 사용하는 6면도의 작성법을 이해
3 교시	사시도/6면도 그리기에 참여 - 사시도 그리기(Isometric sheet 이용) - 6면도 그리기 - 특수 투상 그리기	- 2차원 도면인 6면도의 독도 능력을 배양하기 위하여 Isometric 쉬트를 이용하여 3차원 입체를 가지고 2차원 6면도를 그린다. - 3차원 입체의 6면도를 가지고 3차원의 입체를 상상하면서 등각투상의 입체를 그린다.
4 교시	3D프린팅 개론 - 3D프린팅 기술의 역사 - 3D프린터의 전망 - 3D프린팅 산업에서 3D CAD - 3D스캐닝 기술	- 최근 각광을 받고 있는 3D프린팅 기술의 역사와 전망을 소개함. - 3D프린팅 설계를 위한 일반용 3D CAD의 모델링 원리를 소개함. - 3D프린터와 함께 사용하는 3D스캐닝 기술을 소개함. (비접촉 기술 중심)
5 교시	기계공학 개론 - 정/동력학 소개 - 열역학 소개 - 내연기관 - 기계공학	- 기계공학의 핵심 기초인 역학의 기초를 소개함. - 열에너지 이용에 관련한 열역학 제1법칙 등을 소개함. - 기계장치와 기계가공 일반을 소개함.
6 교시	기계설계 - 결합용 기계요소 설계 - 축계 기계요소 설계 - 전동 기계요소 설계 - 제어용 기계요소설계	- 일반 기계의 설계 원리를 소개함. - 회전하는 축을 설계하는 기초를 소개하여 자동차의 축과 같이 회전하는 기계를 이해하도록 함. - 로봇과 같은 기계 제어의 원리를 소개함.
7 교시	금속공학 - 금속의 특성과 상태도 - 철강재료 - 비철강재료 - 특수금속재료	- 산업에서 많이 사용하고 있는 금속의 기본적인 특성과 상태도를 소개함, - 가장 많이 사용하는 철강 재료와 특수한 용도로 많이 사용하는 비철강 재료 등을 소개함.
8 교시	드론 - 항공역학 - 비행 컨트롤 - 주요 부품(GPS, 나침반, 배터리, 모니터) - 송신 및 카메라	- 최근 각광을 받고 있는 드론의 기본 원리를 소개 - 주요 추진력을 얻는 프로펠러의 역학을 소개 - 또한 비행 제어의 원리를 소개함. - 주요 부품의 특성과 응용을 소개함.

분야	기계·금속·조선		응용기술
작성자/학위	송요순/박사	작성일자	2016. 10.
소속	전남대 화학공학과 교수		

[시간별 강의진행표]

교시	주 제	비 고
1 교시	3D 프린팅 - 3D 프린팅이란 - 3D 프린팅 기술 동향 - 3D 프린팅을 이용한 사례	- 3D 프린팅의 개념과 기술동향 및 사례에 대해 알아본다.
2 교시	4D 프린팅 - 4D 프린팅이란 - 4D 프린팅을 위한 재료 - 4D 프린팅 기술 동향	- 4D 프린팅의 개념과 4D 프린팅에 쓰일 수 있는 재료 및 기술 동향에 대해 알아본다.
3 교시	수술용 로봇 - 수술용 로봇이란 - 수술용 로봇의 미래	- 수술용 로봇에 대해 알아보고 앞으로의 전망에 대해 이야기해본다.
4 교시	자율주행자동차 - 자율주행자동차의 원리 - 스마트 카의 핵심기술	- 자율주행자동차의 원리와 운행되기 위한 핵심기술에 대해 알아본다.
5 교시	자율주행자동차 인지기술 - 고해상도 카메라모듈 - 레이더·라이다모듈 - V2X(차량-외부-통신모듈)모듈	- 자율주행자동차를 운행하기 위한 인지기술의 종류에 대해 알아본다.
6 교시	하이브리드카 - 하이브리드카 종류 - 하이브리드카의 핵심 기술 - 하이브리드카 미래 전망	- 하이브리드카의 종류와 핵심 기술에 대해 파악하고 미래 전망에 대해 알아본다.
7 교시	드론 - 비행 컨트롤 - 주요 부품(GPS, 나침반, 배터리, 모니터)	- 최근 각광을 받고 있는 드론의 기본 원리를 소개하고 주요 부품의 특성과 응용을 알아본다.
8 교시	우주발사체 - 우주발사체의 이륙 원리 - 다단 로켓 - 발사체의 속도	- 우주발사체의 이륙원리와 왜 다단 로켓으로 만드는지에 대해 파악하고 발사체의 속도에 대해 알아본다.

- 화공 · 에너지 · 환경

분야	화공·에너지·환경		응용기술
작성자/학위	이현송/박사	작성일자	2016. 09.
소속	특허법인 아이퍼스		

[시간별 강의진행표]

교시	주 제	비 고
1 교시	단위 조작용의 개요 및 종류 - 증발 및 증류 - 추출 - 흡착 - 결정화 - 분쇄 및 기계적 분리	- 화공, 환경 분야 등의 특허에 공통적이면서도 여전히 출원이 계속되고 있는 분야로서 기본적인 물리화학적 원리 및 이를 응용한 장치 및 방법을 소개한다.
2 교시	이차 전지 개요 - 전지의 원리 - 이차 전지의 종류 - 리튬이온, 리튬폴리머, Redox 흐름전지, 연료전지의 구분 - 이차전지 패키지의 구성 및 최근 동향	- 전지의 기본 원리와 최근 가장 많이 활용되는 이차전지의 각 종류별 원리, Redox 흐름전지, 연료전지 등에 대한 개략적 소개 및 실제 제품으로 볼 수 있는 전지팩의 구조 및 내부 보호시스템에 대한 소개를 통해 전체적인 이차전지의 흐름을 파악한다.
3 교시	이산화탄소 저감기술 소개 - 이산화탄소 관련 국제조약의 변천 - 이산화탄소의 저장 및 고정화 기술 - 이산화탄소 저감기술 - Non-CO ₂ 온실가스 저감기술 동향	- 이산화탄소 저감 기술 중 가장 기초적인 저장, 고정화 기술을 소개하고 비이산화탄소 계열인 HFC 등의 관련 기술을 소개하여 환경 관점의 화공기술을 인식하게 할 수 있다.
4 교시	합성가스 및 피셔트롭쉬 - 피셔트롭쉬의 개발 과정(역사적 흐름) - 개략적인 공정 - 촉매와 반응 과정 - 산업에의 응용(합성가스 등)	- 화공 촉매 반응의 대표적인 피셔트롭쉬 반응에 대한 소개를 통해 촉매와 반응에 대한 이해도를 높이고 계속적으로 연구가 진행되는 합성가스에 실제 적용예를 소개한다.
5 교시	고분자 중합체 개요 - 고분자 및 고분자 중합체의 종류 - 고분자를 특징하는 방법 - 고분자의 제조 방법 - 고분자의 실제 사용예 : 조성물 및 첨가제	- 고분자에 대한 기초적인 지식과 공중합체 등의 고분자 설계에 따른 물성의 변화에 대한 개념을 소개하고, 실제 고분자가 생활에서 활용되는 고분자 조성물 및 조성물에 사용되는 첨가제 등의 역할을 소개한다.
6 교시	접착제 및 윤활제 - 접착제 및 점착제의 소개 - 점착제 및 점착제의 활용 - 조성물로서의 윤활제 - 기타 정밀화학 제품의 소개	- 앞 단원에 이어 고분자 조성물의 대표적인 예인 접착제의 활용 예(광학 분야)와 윤활제 등의 정밀화학 제품을 소개하고 최근 이들 분야의 특허 작성 스킬의 변화를 소개한다.
7 교시	LCD 패널의 구조 및 화학 조성물 - LCD의 기본 작동 원리 - 디스플레이 산업의 고분자 재료 - 디스플레이용 점, 접착제 소개	- 정밀화학 제품 중 최근 가장 활용도가 높은 디스플레이 분야의 플라스틱 제품(편광판 및 필름재료), 점착제의 구성 및 특성에 대해서 소개한다.
8 교시	수처리 및 대기처리 기술 - 멤브레인의 종류 및 특성 - 멤브레인의 활용 및 수처리 기술 - 대기오염의 종류 - 대기오염 방지 기술의 종류 및 특성	- 환경 분야의 큰 두 방향인 수처리 분야의 분리막과 대기오염 방지기술에 대한 소개를 통해 1교시의 단위조작과 고분자 전체 기술의 최종 활용에 기술을 소개한다.

분야	화공·에너지·환경		응용기술
작성자/학위	송요순/박사	작성일자	2016. 10.
소속	전남대 화학공학과 교수		

[시간별 강의진행표]

교시	주 제	비 고
1 교시	자외선 LED - LED - 자외선 LED - 살균용 자외선 LED	- 자외선 LED를 이해하기 위해 LED에 대한 기본을 파악하고, 자외선 LED, 살균용 자외선 LED에 대한 산업/시장 최근 실태와 분야별 응용기술 동향에 대해 알아본다.
2 교시	슈퍼섬유 - 슈퍼섬유의 종류 및 특징 - 슈퍼섬유의 소재/부품의 개발동향 - 슈퍼섬유의 소재/부품의 적용사례	- 슈퍼섬유를 종류 및 특징으로 나눠보고 소재 및 부품에 대한 개발동향과 적용사례에 대해 알아본다.
3 교시	유리섬유 - 유리섬유란 - 유리섬유 복합재료 시장 및 기술 동향 - 유리섬유 복합재료 기술 개발 배경 및 방향	- 유리섬유의 개념과 시장 및 기술 동향을 파악할 수 있고, 기술 개발 배경 및 방향에 대해 알아본다.
4 교시	CO ₂ 저감 기술 - 기후 변화 대응 - CO ₂ 저감 대책 - CO ₂ 저감 기술 활용	- CO ₂ 저감 기술의 필요성과 대책에 대해 파악하고 이 기술에 대한 활용 예를 알아본다.
5 교시	프로필렌 중합 촉매 - 중합 촉매란 - 프로필렌 중합 촉매 이유와 특성 - 프로필렌 중합 촉매 활용	- 중합촉매의 개념과 왜 필요한가에 대해 파악하고 프로필렌 중합 촉매의 활용에 대해 알아본다.
6 교시	멤브레인 - 멤브레인의 종류 및 특성 - 멤브레인의 활용 및 수처리 기술 (수질 처리, 담수화, 중공사막)	- 멤브레인 종류와 특성에 대해 알아보고 수처리 기술에 대해 소개하고자 한다.
7 교시	피셔트롭쉬 공정 - 피셔트롭쉬 공정 - 피셔트롭쉬 응용(자동차 오일)	- 피셔트롭쉬 공정에 대해 파악하고 응용 예에 대해 알아본다.
8 교시	합성가스 제조 - 합성가스란 - 합성가스의 제조방법 - 합성가스 상용화	- 합성가스의 개념과 제조방법에 대해 파악하고 상용화에 대해 알아본다.

- 바이오·의료

분야	바이오·의료		응용기술
작성자/학위	옥승호/박사	작성일자	2016. 09.
소속	전남대 치의학전문대학원 교수		

[시간별 강의진행표]

교시	주 제	비 고
1 교시	유전체학	- 다양한 환경에서의 유전자 발현 패턴을 분석하는 기능 유전체학, 유전자 서열분석 기술, 유전자 지도 작성, 데이터 저장법, 생물정보학적(bioinformatic) 분석 등에 대하여 강의한다.
2 교시	효소공학	- 효소의 대량분리 및 정제, 고정화나 안정화 등 성능의 개선, 효소반응기의 설계와 운용 등
3 교시	동식물 세포배양기술	- 동식물체에서 생체조직을 잘라내 세포를 분리하여 배양기구 내에서 유지, 증식시키는 과정에 대하여 강의한다.
4 교시	바이오식품	- 유전자를 재조합하거나 생물의 기능을 응용한 식품 및 식품산업에 대하여 강의한다.
5 교시	바이오의약품	- 재조합 DNA 기술을 응용하여 제조한 의약품에 대하여 강의한다.
6 교시	바이오화장품	- 생물이 자연적으로 만들어내는 성분을 이용하여 생산하고, 그 성분을 함유시킨 화장품에 대하여 강의한다.
7 교시	바이오플라스틱	- 미생물의 체내에 있는 폴리에스터를 이용하여 만든 플라스틱 및 그의 응용성에 대하여 강의한다.
8 교시	바이오일렉트로닉스	- 생물의 특징적인 구조·기능에서 밝혀진 사실을 종래 전자공학과 결합한 바이오센서, 생체 신경체와 같은 생체 정보처리계의 해명, 생체 정보처리의 모델화 등에 대하여 강의한다.

분야	바이오·의료		응용기술
작성자/학위	송요순/박사	작성일자	2016. 10.
소속	전남대 화학공학과 교수		

[시간별 강의진행표]

교시	주 제	비 고
1 교시	보청기 - 보청기 구조 - 보청기 기술동향	- 보청기의 구조에 대해 알아보고 이에 대한 기술동향을 파악한다.
2 교시	영상진단/촬영 - 영상진단이란 - 영상촬영기기와 원리	- 영상진단에 대해 알아보고 영상촬영기기와 원리에 대해 알아본다.
3 교시	방사선 치료 - 방사선 치료란 - 방사선 치료와 원리	- 방사선 치료에 대한 정의와 원리에 대해 알아본다.
4 교시	동·식물 질병 탐지기술 - 동·식물 질병 - 탐지기술	- 동·식물 질병과 그에 대한 탐지 기술에 대해 알아본다.
5 교시	의약바이오 - 의약바이오란 - 의약품 제품화	- 의약바이오의 개념과 바이오의약품을 제품화하는 과정을 알아본다.
6 교시	산업바이오 - 산업바이오란 - 바이오 플라스틱 제품화	- 의약바이오의 개념과 바이오 플라스틱을 제품화하는 과정을 알아본다.
7 교시	그린바이오 - 그린바이오란 - 작물 보호제 제품화	- 그린바이오의 개념과 작물 보호제를 통한 제품화 과정을 알아본다.
8 교시	융합바이오 - 융합바이오란 - 진단칩 제품화 - 유전자예측 제품화	- 융합바이오의 개념과 진단칩 제품화, 유전자예측을 통한 제품화 과정을 알아본다.

■ 공청회에서 도출된 내용 요약

(1) 대진대학교 한국지식재산교육연구학회

날짜	2016.10.06.(화)
장소	대진대학교 한국지식재산교육연구학회
참석자	나우정, 정치화, 이창우, 김영태, 이경원, 이현영, 김유진, 정숙영

코멘트	
정치화 (한성대 교수, 경영학)	수학 내용이 매우 재미있고, 원리를 잘 설명한 것 같다. 여기 발표난 정도면 쉬우면서 깊이가 있다고 본다.
김영태 (금오공대 교수, 기계공학)	수학에 관한 핵심을 잘 설명하였다. 설명 시간이 길면 설명하면 더 쉽게 이해할 수 있게 강의 할 수 있다고 본다. 또한 수학이 응용되는 부분을 더 많이 설명하면 좋은데, 한정된 시간에 자세하고 친절한 설명이 여건상 어려울 것 같다. 인문사회계 변리사에 이런 교육이 필요하다고 본다.
나우정 (경상대 교수, 기계공학)	인문사회계 출신 변리사는 과학기술에 대해서 아는 만큼 특허 업무가 도움이 된다고 본다. 그 중 수학은 논리와 공학을 이해하는데 도움이 된다고 보다.
코멘트 정리	
수학에 대한 공개강좌를 듣고 평한 교수들은 이런 교육이 필요하고, 수학 내용 설명이 잘 되었다고 평함	

(2) 전남대학교 경영학부 지식재산 수업

날짜	2016.10.12.(수)
장소	전남대학교 경영학부 지식재산 수업
참석자	경영학부 학생 40명, 고일상, 김유진, 정숙영

코멘트	
고일상 (전남대 교수, 경영학)	우선 강연 내용이 재미있어서 좋았다. 그리고 유익 했다. 경영학부는 사회계열 학과 중에서 다른 학과보다 수학을 많이 하는 학과 교수로서 오늘 수학 강좌가 그리 어렵지 않았고, 조리 있게 설명했기 때문에 잘 알아들을 수 있었다. 그렇더라도 자기 것으로 이해하기 위해서는 따로 복습이 필요하리라 생각한다.
학생 1	공대에서 공업수학 1을 들은 학생으로서 전체적인 용어는 거의 들어 보았고, 이 강의가 더 좋았다, 왜냐하면 1계 상미분 방정식의 의미나, 풀이과정 중 변수 분리 등의 의미를 그 당시는 모르고 공부한 것 같다. 그리고 동위원서 붕괴나, 낙하산의 종말속도에 대해서도 그 당시는 풀이에 급급했지 그 의미는 잘 몰랐던 것을 이렇게 설명 들으니 좋았다. 수학강의가 이렇게 되어야 하는 것 같다.
학생 2	좀 어려웠지만 재미있었다. 유익할 것 같다.
코멘트 정리	
경영학과 교수나 학생들은 이 내용을 재미있게 듣는다.	

(3) 군산 라마다호텔 지식재산 교수교육(T3)

날짜	2016.10.20.(목)
장소	군산 라마다호텔 지식재산 교수교육(T3)
참석자	T3 참가자 30명, 이현영, 김유진, 정숙영

코멘트	
조은영 (안동대 교수, 경영학)	수학 강의는 오랜만에 듣는데, 재미는 있으나, 그래도 인문계는 어려울 것 이라는 생각이 든다. 풀이 과정을 좀더 자세히 설명하는 것이 나올 것 같다.
서태원 (안동대 교수, 기계공학)	수학 분야는 미분방정식 제일 중요하지만, 그 다음은 통계 분야 일 것 같다. 통계나 확률 부분은 실생활에 더 응용될 수 있으니, 다음에는 통계 쪽을 설명하면 더 호응이 있을 것 같다.
박찬정 (인하대 계약교수)	응용 기술의 분류를 특허청 프로그램 캠퍼스 특허유니버시아드로 한 것은 매우 잘 했다고 본다.
코멘트 정리	
수학에 대한 어려울 것이라는 예상을 하고 있다, 교육 과정은 잘 짰다고 평을 한다.	

(4) 전남대학교 법전원 1

날짜	2016.10.25.(화)
장소	전남대학교 법전원
참석자	임남수, 윤주석, 이현석, 구태평, 이필우, 신서혜, 김의지, 이은진, 안지혜, 이현영, 김유진, 정숙영

코멘트	
이현석 (토목 전공)	문과를 졸업한 사람이라면 1~2시간 내에 오늘 강의 한 내용을 이해하는 것은 불가능할 것 같다. 수학의 기호나 식도 중요하지만 가르치는 강사분이 말하고자 하는 내용에 대해서 어떤 의미가 있는지에 대해 집중해서 설명하면 좀 더 유용할 것으로 생각한다. 강사 분들이 가르치는 것에 대한 수준에 욕심을 버리면 더 좋을 것 같다.
윤주석 (기계공학)	강의 편성대로 일률적으로 배우기보다, 수강자가 선택해서 듣는 것이 나을 것 같다. CPU와 같이 현대사회에서 핵심 기술에 필요한 과학기술의 지식들을 강의하는 것이 좋은 것 같다.
김의지 (법학)	고등학교 때 이과이었기 때문에 오늘 강의가 무슨 내용인지는 약간 알았는데, 문과 출신들이 보면 기호 자체도 이해 못하는 경우가 많다. 고등학교 교과과정 수준으로 가르치는 것이 좋을 것 같다.
이현석 (토목)	강의 편성은 잘 된 것 같은데, 누가 어떻게 가르치는 것이 중요한 것 같다. 인문 사회계 전공자들이 이해하도록 강의를 해애 한다고 생각한다.
구태평 (법학)	배우는 과정이 어렵거나 아예 관심이 없다면 그냥 시간 채우기가 될 것 같다. 개인적인 생각은 기초를 좀 더 쉽게 하고, 응용기술은 사람들이 선택해서 들을 수 있게 하면 좋겠다.
이은진 (법학)	7차교육과정의 문과생인데 그 때부터 미적분을 아예 배우지 않았기 때문에 수학 및 과학을 배우는 데 대한 걱정이 앞선다. 상반기, 하반기로 나눠서 일단 상반기에는 수학이나 물리를 집중해서 듣고 하반기에는 다른 과목을 들을 수 있도록 하는 것이 좋겠다. 과학 내용은 재밌고 유익했다.
임남수 (법학 박사)	내용은 재미있고, 제안된 자연과학 분야가 다 잘 된 것 같다. 한편 그렇더라도 응용 부분은 선택해서 들을 수 있으면 더 나을 것 같다.
코멘트 정리	
<p>송요순 교수: 여러분의 말씀을 잘 들었다. 매우 중요한 코멘트를 해 주셨다. 한편 제가 그려보는 강의 내용은 고급의 교양 수준의 강의이고, 재미있고, 지루하지 않고, 변리사 업무뿐만 아니라, 실생활 및 여러 직무에 이용되는 지식을 함양하는데 목표가 있다.</p>	

(5) 전남대학교 법전원 2

날짜	2016.10.27.(목)
장소	전남대학교 법전원
참석자	임남수, 강은혜, 정근화, 윤선영, 이선우, 김민철, 정해원, 김건희, 이현영, 김유진, 정숙영

코멘트	
김건희 (초등교육)	현재 변호사 중 7차 교육 과정으로 학교를 다닌 사람은 수학, 과학 내용이 어려울 수 있다. 그 분들에게 필요한 내용을 알아 듣게 강의해야 할 것 같다.
정근화 (지리교육)	저도 오랫동안 이런 공부를 하지 않아서 배경지식이 사라진 상태지만 수학이 일상생활이랑 가까워서 더 이해도 잘되고 유익했다.
윤선영 (법학)	축매 내용이 더 유익했다. 제 생각에는 변리사 교육을 위해 하는 내용이니까 이렇게 기초이론 같은 것을 설명하면서 축매와 관련된 특허사건 사례를 하나씩 가져와서 설명해주면 좋겠다.
이선우 (법학)	원래 변리사를 할 생각이 없지만 오늘로써 확실하게 없어진 것 같다. 수학이나 과학 둘 다 아랍어같은 수준이었지만 그래도 수학 같은 경우 후반으로 갈수록 생활에서도 도움이 될 수 있겠구나라는 생각이 들었다. 학부에서 전공을 뭐 했는지 같은 것도 다 알아보고 교육시간에 차등을 주는 것도 좋을 것 같다.
김민철 (법학)	저는 법학전공하기 전에 이과 계열(의대) 다녔었는데 대학에서 물리, 생물도 배웠는데 시간이 지나니까 다 잊어버렸다. 여기 있는 사람들이 법서를 3년을 보다가 아무리 공학을 전공한 사람이라도 저걸 보고 단시간에 이해할 수 있는지 의문이 든다. 제가 변리사 쪽으로 생각을 할 때는 상표나 의장 쪽으로 해서 이과적인 지식이 크게 필요하지 않는 부분도 충분히 할 수 있다고 생각하는데 과연 의도대로 한다면 자연과학에 대한 전체적인 지식을 가지고 있으면 좋겠지만 할 수 없기 때문에 변호사가 할 수 있는 의장, 상표로 빠지는 것 같다. 만약 자연과학에 대한 지식이 있다고 해도 변리사 업무를 볼 때 교수님, 전문가들에게 조언을 구해야하기 때문에 과연 이 교육이 한계가 있기 때문에 6개월 만에 교육하면 나중에 남는 것이 뭐가 있을지 회의감이 든다. 또한 제가 알고 있는 상식선에서는 발명이라는데 한 가지만 있는 것이 아니고 다양한 방법이 있는 것으로 알고 있다. 교수님처럼 교육하시는 분들이 특정한 테마를 정해서 한다고 하면 그 내용이 제가 하고 있는 것과 연결이 되지 않는다고 하면 그 부분도 배워야하고 당연히 수습기간도 늘어나게 된다.

<p>정해원 (법학)</p>	<p>수학 쪽이 더 집중이 잘되고 흥미가 있었다. 실생활에 바로 적용할 수 있기 때문에 그 부분에서 수학이 재미있었다. 이런 수업 자체에 대해서는 말씀하신대로 그냥 상식수준, 흥미유발은 충족시킨 것 같다. 이런 상식 수준의 수업을 왜 할까라는 생각이 좀 들었다. 제가 알기로 전문직으로써 현장에서 바로 쓸 수 있는 기술이 필요하거나 지식이 필요한데 이 교육을 받는다고 해서 쓸 수 있을까라는 생각이 들었다. 대신 말씀하신대로 상식이나 흥미유발로는 그 역할을 충분히 한 것 같다.</p>
<p>강은혜 (연수원, 주무관)</p>	<p>저는 난이도 측면에서는 적합하다고 생각한다. 사실 지금 변호사 출신 변리사들이 자격을 부여받아 바로 개업을 할 수 있는 것은 아니다. 그러면 이제 몇 년 경험을 쌓아가지고 단독개업이 가능하다. 또 그동안 누가 도와주기 때문에 그 때 기술을 익히더라도 지금은 명세서를 보고 이게 무슨 뜻인지 알겠다 이 정도만 해도 실무수습을 6개월 하기 때문에 충분히 가능하다고 생각한다.</p>
<p>임남수 (법학 박사)</p>	<p>기본적으로 교육 내용 자체에 대한 비판은 없다. 1차 기본적인 교육에 대한 물리, 생물이 변리업무를 한다고 하면 필요하다고 생각한다. 근데 이제 이에 대한 심화된 부분을 따로 자기가 변리업무 쪽에서 하려고하는 생명공학이라던지 컴퓨터쪽이라던지 이런 부분을 세분화해서 교육을 좀 더 내실 있게 한다면 지금 내용 자체가 충실해질 수 있지 않을까라는 생각을 한다. 변호사 같은 경우 자기 전공에 따라 이공계 분야의 공부를 안 하기 때문에 그런 부분에서만 좀 추가된다면 좀 더 실효적으로 운영되지 않을까 생각해봤다. 특허청에서도 업무하기가 더 편하지 않을까라는 생각을 해봤다.</p>
<p>코멘트 정리</p>	
<p>오늘의 내용은 일단 인문계 출신 여러분께는 우려의 말씀이 많은 것 같다. 또한 여러분은 변호사 시험을 통과해야할 큰 일을 앞두고 있기 때문에, 변호사 이후에도 자연과학을 더 공부한다는 것에 대한 부담감이 있는 것 같다. 한편 오늘 수학이나 과학 내용에 대해서 흥미와 유익함이 있다는 평은 매우 소중하다고 생각한다.</p>	

(6) 전남대학교 화학공학부

날짜	2016.11.01.(화)
장소	전남대학교 화학공학부
참석자	학생 40, 이철웅, 김현동, 김유진, 정숙영

코멘트	
이철웅 (고려대 교수, 산업공학)	강의 편성 내용이 잘 된 것 같다. 수학 내용 중 행렬이 과학이나 학문 연구에 아주 많이 쓰이는 것은 당연한데, 수학을 안 배운 사람은 전혀 모른다.
김현동 (광주여대 교수, 제약향장)	인문계 변호사 출신 변리사는 당연히 이런 교육과 내용이 필요하다고 본다.

(7) 전남대학교 대학원

날짜	2016.11.02.(수)
장소	전남대학교 대학원
참석자	대학원생 5명, 서태원, 김유진, 정숙영

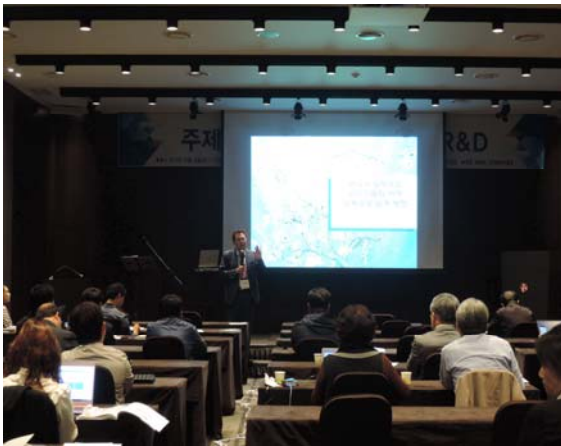
코멘트	
서태원 (안동대 교수, 기계공학)	강좌 개설 시간 배정이 더 유연해 졌다. 지난 번 미분 방정식에 이어 이번에 통계 내용이 포함돼서 훨씬 강연 내용이 좋다.



대전대학교 한국지식재산교육연구학회



전남대학교 경영학부 지식재산 수업



군산 라마다호텔 지식재산 교수교육(T3)



전남대학교 법전문 1



전남대학교 법전문 2



전남대학교 화학공학부

■ 강좌 개설에 대한 종합 의견

(1) 기초 과정 교육:

- 이 연구에서 제안된 강좌 시간 및 강좌 내용이 매우 합리적이다.
- 무엇을 가르치는 것 보다 어떻게 가르치는 것이 더 중요하다.
- 강의자는 많은 지식을 전달하는데 욕심을 부리지 말고, 청중이 이해할 수 있고, 흥미 있고 강의 듣는 것이 보람 있도록 설명하는 것이 좋겠다.

(2) 응용교육 과정 교육:

- 이 보고서에 제안된 강의 편성은 (기계, 전자, 화공, 바이오) 매우 합리적이다.
- 기술 각 분야에 제안된 강의 주제는 방대해서 현재 필요한 모든 기술이 다 망라되어 있다.
- 그러므로 강의 시점에 맞게 또는 강의 편성을 맡은 사람의 시간과 수준에 맞는 강의를 해도 무방하다. (의미가 있다.)
- 강의 수준에 대한 깊은 고민이 필요하다. 어렵게 강의하면 효과가 없을 것 같다
- 고급 과학 상식을 원리적으로 설명한다는 의미이다.
- 강의 내용 깊이 보다는 어떻게 가르치는가가 중요하다.

이 연구를 통해서 자연과학 강의를 하는 목적은 다음의 세 가지로 본다.

1. 변리사 업무에 도움이 되는 내용
2. 수강자의 과학 상식을 넓혀 주는 것
3. 수강자가 강좌를 들어서 보람 있고 재밌게 느끼는 것

1. 연구 목적

1.1 연구의 필요성

- 변리사법 개정으로 실무수습 교육과정이 필요
- 비이공계 출신 변호사의 실무 능력을 위한 과학기술의 이해 교육 과정이 필요
- 교육 범위가 넓기 때문에 주요 교육 핵심 분야 선정
- 과학기술에 대한 기초 핵심 내용뿐만 아니라 현재 기술개발의 추세에 대한 이해가 필요가 필요하므로 현재 이슈가 되는 기술에 대한 교육 내용도 선정

1.2 연구의 목표

- 과학기술의 이해 교육과정 구체적 설계
- 기초 과학 (물리, 화학, 생물, 수학, 지구과학, 우주) 기초 과학 분야 중 주요도 산출
- 기초 과학 분야의 중요도를 수업시수로 나타냄
- 응용기술(현재 널리 이용되는 기술 분야 및 아이템)에 대한 선정
- 응용 기술 분야의 중요도를 수업시수로 나타냄
- 기초과학 및 응용 기술 분야의 난이도를 선정하여 실제 교육에 반영

2. 연구 내용

- 국내외 대학 및 교육기관의 자연과학개론 교육현황 및 사례분석
- “과학기술이 이해 분야에 대한 과목구성, 과목별 교육시간, 과목별 교육수준 도출
- 변리사 전문성을 함양할 수 있도록 과학기술 분야 학습모듈 개발
- “과학기술이 이해 분야에 대한 과목구성, 과목별 교육시간, 과목별 교육수준 도출

3. 자연과학의 이해 조사

3.1 국내대학 현황

대학	과목명	개설대학/개설학과	교과구분	담당교수	이수과정
서울대	자연과학의 세계	자연과학대학/화학부	교양	김희준	학사
	자연과학기초론	자연과학대학/협동과정 과학사 및 과학철학전공	전선	최무영	석박사 통합
	*유사과목				
	과학기술과 환경	자연과학대학/생명과학 부	전선	황점식	학사
	과학기술과 사회	자연과학대학/협동과정 과학사 및 과학철학전공	교양	이준석	학사
	과학의 철학적 이해	인문대학/철학과	교양	김영	학사
연세대	*유사과목				
	자연과학전공 대학원생을 위한 연구윤리	이과대학/화학과	전공	이원용	대학원
	과학기술과 사회 생명과학의 이해	공과대학공통 간호대학	학선 전필	한경희 이향규	학부 학부
고려대	과학기술의 논쟁		교양	민병경	학부
	실험의 과학		교양	Christian Wallraven	학부
성균관대	*유사과목				
	과학사	자연과학	교양	이연숙	학부
	과학기술과 사회윤리 과학기술산업화의 역사	자연과학 자연과학	교양 교양	한면희 정원국	학부 학부
한양대	*유사과목				
	과학기술의 철학적 이해	창의융합교육원	교양 필수	전진권	학부
	과학기술의 융합으로서의 공학	화학과	핵심 교양	최정훈	학부
	과학기술학의 새로운 지평	창의융합교육원	핵심 교양	김성희	학부
서강대	지속가능한 개발을 위한 과학기술	창의융합교육팀	핵심 교양	안주홍	학부
	과학기술과 저널리즘 과학기술혁신정책의 이해와 사례	언론대학원 기술경영전문대학원		조맹기 안준모	석사 석사

대학	과목명	개설대학/개설학과	교과구분	담당교수	이수과정
이화여대	*유사과목				
	과학기술의 인문학적 이해	인문테크놀로지	전공 선택	천현득	
	과학기술과 젠더	인문테크놀로지	전공 선택	이수안	
	과학의 쟁점	스크랜튼학부	전공 선택	최강신	
숙명여대	자연과학개론	나노물리학과	교선 일반		석사
	*유사과목				
	과학기술과 사회적 논쟁	경영학부	교선 핵심	정세권	전 학년
	과학기술정보론	문헌정보학과	전공		석사
중앙대	*유사과목				
	과학기술과 현대사회	핵심-융합	교양	최석찬	학사
	빅데이터 과학의 이해	컴퓨터공학과	전공 선택	이재준	석사
인하대	자연과학의 이해	물리학과		이병찬	학사
	과학기술과 지식재산	미래융합교육원	교양 필수	김은화	
동국대	현대자연과학과 미래사회	행정부속기관 /다르마칼리지	핵심 교양	조훈영	학사
	*유사과목				
	과학기술법	법과대학	전공	윤진희	학사
홍익대	과학기술과 사회논쟁	행정부속기관 /다르마칼리지	핵심 교양	박진희	학사
	*유사과목				
부산대	과학사	교양과	핵심 교양	원정현	학사
	*유사과목				
경북대	생명과학사	분자생물학과	교양		학사
	과학사 및 과학철학	공동과학전공	전공		학사
전남대	자연과학의 이해	사회학과	교양	송현철	학사
	과학기술과 지식재산	전체공통	교양	조재신	학부
전북대	과학기술글쓰기	공과대학/기계공학부	전공	이봉기	대학원
	*유사과목				
공주대	과학기술사 특강		전공	정 원	대학원
	자연과학의 역사	화학과	교양	김진권	학사
전주대	자연과학개론	사범대학/물리교육과	전공 필수	송영욱	학사
	자연과학개론2	소방안전공학과	전선	이강인	학사
전주대	과학기술과 리더십		교양	장원길	학사

3.2 외국대학 현황

대학	교과목	부서	학점	소속분야
중국 북경대	자연 과학의 혼돈과 프랙탈	물리학의 학교	2	수학 및 자연 과학
일본 와세다대학교	과학 기술 (부제:과학 기술의 효용과 위험)	정치경제학부	2	자연과 생명
	자연의 역사와 생명 과학	정치경제학부	2	
홍콩 과학기술대학	생명 과학의 자연 (Nature of Life Sciences)	과학의 학교	3	
미국 하버드대학	데이터 과학에 대한 실용적인 접근 방식 (A Practical Approach to Data Science)	하버드 확장 학교	4	컴퓨터 과학
	건강 과학 기술 연구	MIT	1	건강 과학 및 기술
예일대학교	자연 과학 연구 방법 (Natural Science Research Methods)		3	
미시간대학교	환경 자연 과학의 주제 (Topics in Environmental Natural Science)	LSA 환경	4	
	자연 과학의 명예 코어 (Honors Core in Natural Science)	LSA 명예	4	
	자연 과학 등의 심리학 개론 (Introduction to Psychology as a Natural Science)	LSA 심리학	4	심리학 (정신)
	자연 과학으로 심리학에서 첫 해 세미나 (First-Year Seminar in Psychology as a Natural Science)	LSA 심리학	3	심리학 (정신)
	자연 과학 연구의 방법 Methods in Research for the Natural Sciences	LSA UG : 교육 과정 지원	1	대학 과정 (UC)

3.3 강의 계획서 검토

(1) 서울대학교

교과목명	자연과학의 세계		
담당교수	김희준		
교재 및 참고문헌	1. 철학적 질문 과학적 대답, 김희준, 생각의 힘, 2012 2. www.kmoo.kr (우주와 생명)		
강의계획	강의내용	구분	코멘트
	1주: DNA 구조	생물	목차 내용은 주로 생물, 화학, 우주로 되어 있다.
	2주: 유전물질	생물	
	3주: 원자론	화학	
	4주: 주기율	화학	
	5주: 원자핵	화학	
	6주: 원소의 기원	화학	
	7주: 우주배경복사	우주	
	8주: 우주의 팽창	우주	
	9주: 보어 모델	화학	
	10주: 화학적 진화	화학	
	11주: 단백질 구조	생물	
	12주: 광합성	생물	
	13주: 암모니아 합성	생물	

교과목명	자연과학기초론		
담당교수	최무영		
교재 및 참고문헌	1. 양자, 정보, 생명, 장희익 외, 한울, 2015 2. 물리학강의, 최무영, 책갈피, 2008		
강의계획	강의내용	구분	코멘트
	1주: 자연과학과 인간	생물	자연과학에 흥미와 관심을 갖도록 강의 내용이 구성. 과학 지식만 이 아니라, 수학, 물리가 주로 되어 있고 자연과학과 인간과 연결에도 내용이 있음.
	2주: 과학지식과 인식	생물	
	3주: 동역학 이론의 구조	물리	
	4주: 자연현상의 역학적 기술	물리	
	5주: 고전역학	물리	
	6주: 공간과 시간	물리	
	7주: 양자역학의 구조	물리	
	8주: 측정과 해석	물리	
	9주: 혼돈과 질서	물리	
	10주: 거시적 기술과 통계역학	물리	
	11주: 확률과 정보	물리	
	12주: 우주의 구조와 진화	우주	
	13주: 복잡계 현상	물리	
14주: 생명현상의 이해	생물		

(2) 고려대학교

교과목명	과학기술의 논쟁		
담당교수	민병경		
교재 및 참고문헌	1. https://www.ted.com/talks?q=Science&sort=newest 2. https://www.ted.com/talks?q=technologt&sort=newest 3. http://www.debate.org/opinions/science 4. http://www.debate.org/opinions/technology		
강의계획	강의내용	구분	코멘트
	1주: 자유의지&의식	인문	자연 과학 기초 지식 보다는 현재 이슈가 되는 내용이 폭 넓게 구성 되어 있음.
	2주: 감정&이유	인문	
	3주: SNS의 개발	IT	
	4주: Mind-reading&Brain-Machine 인터페이스	IT	
	5주: 인공지능 및 인지로봇	IT	
	6주: 선천성-후천성 문제	생물	
	7주: 유전자조작제품&인간복제	생물	
	8주: 줄기세포연구	생물	
	9주: 운동&다이어트	생물	
	10주: 보존&자연의 개발	생물	
	11주: 우주 탐사 경쟁	우주	
	12주: 동물연구	생물	
	13주: 물리학과 형이상학	물리	
	14주: 전자기파동의 바이오하자드	생물	
15주: 원자력	물리		

(3) 한양대학교

교과목명	과학기술의 융합으로서의 공학		
담당교수	최정훈		
교재 및 참고문헌	1. 융합자연과학개론, Hewwitt · Lyons, 자유아카데미 2. 공학이란 무엇인가?, KAIST, 살림 3. 대한민국 미래보고서, 국제미래학회, 교보문고		
강의계획	강의내용	구분	코멘트
	1주: 융합의 기본 개념	융합	강의 목차는 현재 우리가 하는 인문사회계 변리사 자연과학의 이해 과목의 모든 부분이 포함되는 강의 내용을 구성되어 있음.
	2주: 융합의 촉발 원인과 향후 전개 방향	융합	
	3주: IT융합 중심으로 융합 형태	융합	
	4주: Nano 기술로 살펴보는 융합 형태	융합	
	5주: 자동차, 항공 조선 산업에서의 융합 형태	융합	
	6주: 환경, 경제, 정치와 세계관의 융합 및 적정기술	융합	
	7주: 과학, 기술, 공학과 예술과의 융합 그리고 미래 융합 사회 예측	융합	
	8주: 물리학의 기초 원리의 첨단 기술과 공학으로의 응용과 및 융합(1)	융합	
	9주: 물리학의 기초 원리의 첨단 기술과 공학으로의 응용과 및 융합(2)	융합	
	10주: 화학의 기초 원리의 첨단 기술과 공학으로의 응용과 및 융합	융합	
11주: 화학 및 생물학의 기초 원리의 첨단기술과 공학으로의 응용과 융합	융합		

교과목명	과학기술학의 새로운 지평		
담당교수	김성희		
교재 및 참고문헌	없음		
강의계획	강의내용	구분	코멘트
	1주: 과학기술자의 사회적 책임(1)	기초	과학, 사회, 인간에 대한 고찰.
	2주: 과학기술자의 사회적 책임(2)	기초	
	3주: 과학은 어떻게 만들어지는가(1)	기초	
	4주: 과학은 어떻게 만들어지는가(2)	기초	
	5주: 과학은 어떻게 만들어지는가(3)	기초	
	6주: 인간과 생명을 둘러싼 또 하나의 전쟁(1)	생물	
	7주: 인간과 생명을 둘러싼 또 하나의 전쟁(2)	생물	
	8주: 인간과 생명을 둘러싼 또 하나의 전쟁(3)	생물	
	9주: 과학과 사회의 관계는 어떠해야 하는가(1)	기초	
	10주: 과학과 사회의 관계는 어떠해야 하는가(2)	기초	
11주: 과학자들과 철학자들 ‘과학적인 것’ 에 대해 논쟁하다	기초		

(4) 숙명여자대학교

교과목명	자연과학개론		
담당교수	김만희		
교재 및 참고문헌	1. 자연과학의 세계(1,2), 김희준, 궁리, 2003 2. 발견하는 즐거움, 리처드 파인만, 승산, 2001 3. 일렉트릭 유니버스, 데이비드 보더니스, 생각의나무, 2005 4. E=mc ² , 데이비드 보더니스, 생각의나무, 2003 5. 이중나선, 제임스 왓슨, 궁리, 2006 6. 화학의 프로메테우스, 새런 맥그레인, 가람기획, 2002 7. 거의 모든 것의 역사, 빌 브라이슨, 까치, 2004 8. 코스모스, 칼 세이건, 사이언스 북스, 2006 9. 시크릿 하우스, 데이비드 보더니스, 생각의나무, 2006		
강의계획	강의내용	구분	코멘트
	1주: 우주의 팽창&쿼크와 렙톤	우주	자연과학을 흥미 있게 강의하고자 함. 상식의 전문화. 한양대 과정 보다는 기초.
	2주: 별&핵에너지	우주	
	3주: 물질&원자	화학	
	4주: 에너지&양자화&전자	화학	
	5주: 원소의 성질&물질의 성질	화학	
	6주: 지구와 태양	우주	
	7주: 우주의 에너지&전기와 자기	우주	
	8주: 시간, 길이, 질량&중력	물리	
	9주: 지구의 표면&생명체	우주, 생물	
	10주: 진화와 유전	생물	

(5) 인하대학교

교과목명	자연과학의 이해		
담당교수	이병찬		
교재 및 참고문헌	1. 무지개를 풀며, 리처드 도킨스, 바다, 2008 2. 위대한 설계, 스톨븐 호킹, 레오나르드 블로디노프, 까치, 2010 3. 마음의 기원: 진화심리학, 데이비드 M. 버스, 나노미디어, 2005 4. 악마의 사도, 리처드 도킨스, 바다, 2005		
강의계획	강의내용	구분	코멘트
	1주: 빅뱅	우주	빅뱅, 생명의 기원, 진화론 등이 주로 되어 있음. 자연과학의 철학적 사고.
	2주: 태양계의 탄생	우주	
	3주: 생명의 기원	생물	
	4주: 생명의 기원과 진화	생물	
	5주: 다윈의 진화론(1)	생물	
	6주: 다윈의 진화론(2)	생물	
	7주: 인류의 진화(1)	생물	
	8주: 인류의 진화(2)	생물	
	9주: 인류의 진화(3)	생물	
	10주: 인류의 진화(4)	생물	
	11주: 인류와 진화론&진화심리학	생물	

(6) 경북대학교

교과목명	자연과학의 이해		
담당교수	송현철		
교재 및 참고문헌	1. 자연과학의 이해, 조상규, 경북대학교출판부, 2009		
강의계획	강의내용	구분	코멘트
	1주: 자연과학의 발달사	기초	자연과학의 발달사, 물질, 수학, 자연과 인생.
	2주: 자연과학의 연구방법(1)	기초	
	3주: 자연과학의 연구방법(2)	기초	
	4주: 과학의 도약(1)	기초	
	5주: 과학의 도약(2)	기초	
	6주: 물질관의 어제와 오늘(1)	화학	
	7주: 물질관의 어제와 오늘(2)	화학	
	8주: 물질의 계층 구조(1)	화학	
	9주: 물질의 계층 구조(2)	화학	
	10주: 재미있는 수학사 이야기	수학	
	11주: 자연과 인생	생물	
	12주: 자연과 인생	생물	
13주: 첨단과학&지구 역사의 새 조명	지구과학		

(7) 공주대학교

교과목명	자연과학개론		
담당교수	송영욱		
교재 및 참고문헌	1. 현대 과학의 이해, 박영목, 북스힐, 2006		
강의계획	강의내용	구분	코멘트
	1주: 자연 과학의 이해	기초	자연과학, 과학 상식의 전문화, 우주, 지구과학, 생명, 생명공학.
	2주: 탐구의 본질	기초	
	3주: 자연 변화의 기술	기초	
	4주: 전자기 현상	물리	
	5주: 미시적 세계의 이해	물리	
	6주: 물질의 성질	화학	
	7주: 탄소 화합물의 세계	화학	
	8주: 천체의 과학	우주	
	9주: 우주의 진화	우주	
	10주: 지구의 과학과 대륙의 이동	지구과학	
	11주: 생물의 이해	생물	
	12주: 생명의 기원과 진화	생물	
13주: 유전과 생명 공학	생물		

3.4 자연과학의 이해

- 대부분 물리, 화학, 생물 등의 교과목은 당연히 모두 편성되어 있으나 자연과학의 이해라는 과목의 학과목은 그리 많지 않다.
- 또한 비전공자의 이해를 돕기 위해서 개론 수준의 학과목을 편성한 대학이 소수 있다.
- 그 외 인문학, 환경, 생활과 융합한 학과목은 있으나, 단독 과목에 비해서 지식수준은 깊이는 낮고, 폭넓은 이해로서는 더 적당 할 수 있다.
- 그 교과목의 커리큘럼이 본 연구에 직접적인 참고로서는 부족하다.

4. 기초 5강좌

4.1 기초 수학 및 과학

(1) 수학

PART	Chapter	대학교	고등학교	중학교
실수와 함수	1	실수의 성질	실수	실수
	2	함수	함수	함수
	3	삼각함수와 원뿔곡선	삼각함수	X
	4	함수의 극한과 연속	함수의 극한과 연속	X
미분	5	변화율과 도함수	변화율과 도함수	X
	6	미분의 성질 및 대수함수의 미분	미분	X
	7	삼각함수와 역삼각함수의 도함수	삼각함수	X
	8	고계 도함수	n계 도함수	X
미분의 응용	9	평균값정리	평균값정리	X
	10	함수의 증감과 극값	함수의 증감과 극값	X
	11	로피탈의 정리	로피탈의 정리	X
	12	근의 근사	근의 근사	X
적분	13	정적분	정적분	X
	14	미분적분학	미분적분학	X
	15	정적분의 근사	X	X
	16	이상적분	X	X
로그함수 와 지수함수	17	자연로그 함수	X	X
	18	지수함수	지수함수	X
	19	임의 멱의 함수	X	X
	20	로그함수	로그함수	X
	21	쌍곡선함수와 역쌍곡선함수	X	X
적분법	22	치환적분과 부분적분	치환적분과 부분적분	X
	23	삼각함수의 적분	X	X
	24	유리함수의 적분법	유리함수의 적분법	X
	25	무리함수의 적분법	무리함수의 적분법	X
적분의 응용	26	극좌표	X	X
	27	질량능률, 능률, 질량중심	X	X
	28	모멘트, 중심, 파푸스의 정리	X	X
	29	물리적 응용	X	X
급수	30	수열	수열	X
	31	무한급수	무한급수	X
	32	양항급수의 수렴 판정법	X	X
	33	절대수렴급수, 조건수렴급수, 교대급수	X	X
	34	멱급수	멱급수	X
	35	테일러급수	X	X

PART	Chapter	대학교	고등학교	중학교
벡터	36	벡터	벡터	X
	37	행렬과 행렬식	행렬과 행렬식	X
	38	외적	X	X
	39	직선과 평면의 방정식	직선과 평면의 방정식	X
벡터함수와 곡선	40	벡터함수	X	X
	41	곡선의 길이와 곡률	X	X
	42	질점의 운동, 속도와 가속도	X	X
다변수함수의 미분	43	다변수함수	X	X
	44	편미분	편미분	X
	45	다변수 벡터함수의 미분	X	X
미분의 응용	46	접평면	X	X
	47	다변수함수의 극값	X	X
	48	라그랑주의 방법	X	X
다중적분	49	이중적분과 반복적분	이중적분	X
	50	삼중적분	X	X
	51	다중적분에서의 변수변화	X	X
	52	이상적분	X	X
곡선적분과 곡면적분	53	곡선적분	X	X
	54	곡면	X	X
	55	곡면적분	X	X
벡터해석	56	그린의 정리	X	X
	57	스토크스의 정리	X	X
	58	가우스의 정리	X	X

(2) 물리

PART	Chapter	대학교	고등학교	중학교
역학	1	직선운동	X	X
	2	2차원, 3차원 운동	X	X
	3	힘과 운동	힘과 운동	힘과 운동
	4	뉴턴법칙의 응용	뉴턴법칙	X
	5	일, 에너지, 일률	일, 에너지, 일률	일, 에너지
	6	에너지 보존	에너지 보존	에너지 보존
	7	중력	중력	X
	8	입자계	X	X
	9	회전운동	X	X
	10	회전벡터, 각운동량	X	X
	11	정적평형	X	X

PART	Chapter	대학교	고등학교	중학교
진동, 파동, 유체	12	진동	X	X
	13	파동	파동	파동
	14	유체운동	X	X
열역학	15	열역학 평행	X	X
	16	물질의 열적 거동	X	X
	17	열역학 제1법칙	열역학 제1법칙	X
	18	열역학 제2법칙	열역학 제2법칙	X
전자기파	19	전하, 전기력, 전기장	전하, 정전기력, 전기장	X
	20	가우스 법칙	X	X
	21	전기퍼텐셜	X	X
	22	전기용량	전기용량	전기
	23	전류	전류	전류
	24	회로	직류회로	X
	25	자기력과 자기장	자기력과 자기장	자기
	26	전자기 유도	전자기 유도	X
	27	교류회로	X	X
	28	전자기파	전기진동과 전자기파	X
광학	29	반사와 굴절	반사와 굴절	X
	30	간섭과 회절	간섭과 회절	X
	31	입자와 파동	입자와 파동	X
현대물리	32	상대성	상대성	X
	33	입자와 파동	입자와 파동	X
	34	양자역학	양자역학	X
	35	원자물리	원자물리	X
	36	분자와 고체	분자와 고체	X
	37	핵물리	X	X
	38	쿼크에서 우주까지	X	X

(3) 화학

Chapter	대학교	고등학교	중학교
1	원자, 분자, 이온	원자, 분자, 이온	원자, 분자, 이온
2	화학반응에서의 질량관계	물질의 양과 화학반응식	X
3	수용액에서의 반응	수용액에서의 반응	X
4	기체	기체	기체
5	열화학	X	X

Chapter	대학교	고등학교	중학교
6	양자론과 원자의 전자구조	원자의 구조	원자 개념
7	원소의 주기성	원소의 성질	원소 개념
8	화학결합	화학결합	X
9	분자 기하 구조	X	X
10	원자 궤도 함수의 혼성화	X	X
11	분자간 힘	분자간 힘	X
12	액체	액체	액체
13	고체	고체	고체
14	용액의 물리적 성질	용액의 물리적 성질	X
15	화학반응속도론	X	X
16	화학평형	화학평형	X
17	산과 염기	산과 염기	X
18	산-염기 평형 및 용해도 평형	산-염기 평형	X
19	엔트로피	X	X
20	자유에너지 및 화학평형	화학평형	X
21	전기 화학	X	X
22	핵 화학	X	X
23	대기화학	대기화학	X
24	야금 공정과 금속의 화학	X	X
25	비금속 원소와 화합물	비금속 원소와 화합물	X
26	전이 금속 화학	전이 금속 화학	X
27	배위 화합물	배위 화합물	X
28	유기화학	유기화학	유기화학
29	합성 및 천연 유기 고분자	X	X

(4) 생물

PART	Chapter	대학교	고등학교	중학교
세포의 생명	1	원자, 분자 그리고 생명	원자, 분자	원자, 분자
	2	생물학적 분자들	생물학적 분자들	X
	3	세포의 구조와 기능	세포의 구조와 기능	X
	4	세포막의 구조와 기능	X	X
	5	세포내 에너지 전달과 효소	세포내 에너지 전달과 효소	X
	6	광합성	광합성	광합성
	7	세포호흡	세포호흡	X
유전	8	세포 증식	세포 증식	X
	9	유전의 양식	유전의 양식	X
	10	DNA : 유전물질	DNA	X
	11	유전자의 발현과 조절	X	X
	12	생명공학	X	X

PART	Chapter	대학교	고등학교	중학교
진화와 생명체의 다양성	13	진화의 원리	생명의진화	X
	14	집단의 진화	X	X
	15	종의 기원	종의 기원	X
	16	생명의 역사	생명의 역사	X
	17	계통분류학	계통수	X
	18	원핵생물과 바이러스	원핵생물과 바이러스	X
	19	원생생물	X	X
	20	육상식물	식물	식물의 구성
	21	곰팡이	X	X
	22	척추동물	동물	동물의 구성
	23	무척추동물	동물	동물의 구성
행동과 생태학	24	동물행동	X	X
	25	개체군의 성장과 조절	X	X
	26	군집의 상호작용	X	X
	27	생태계에서 에너지 흐름과 영양소순환	X	X
	28	지구의 다양한 생태계	X	X
	29	지구의 생명다양성 보존	X	X
동물의 형태와 생리학	30	항상성	항상성	항상성
	31	순환	순환	순환
	32	호흡	호흡	호흡
	33	영양과 소화	영양과 소화	영양과소화
	34	비뇨계	배설	배설
	35	질병에 대한 방어체제	X	X
	36	내분비계	내분비계	X
	37	신경계	신경계	신경계
	38	감각기관	감각기관	감각기관
	39	근육과 골격	X	X
	40	동물의 번식	X	X
41	동물의 발생	사람의 발생	사람의 발생	
식물의 형태와 생리학	42	식물 형태학과 영양분 수송	식물 형태와 영양분	식물 구성과 영양분
	43	식물의 생식과 발생	X	X
	44	환경에 대한 식물의 반응	X	X

(5) 지구과학

PART	Chapter	대학교	고등학교	중학교
지구의 개관	1	지구의 측정	지구의 측정	지구 구조
	2	지구의 운동	지구의 운동	X
	3	광물	광물	광물
	4	지구의 역장	지구의역장	X
	5	지구에서의 에너지	X	X
대기와 해양	6	대기의 상태와 운동	대기의 상태와 운동	X
	7	대기 중의 물	대기 중의 물	대기 중의 물
	8	기상의 변화	기상의 변화	기상
	9	기후와 그 변화	기후와 그 변화	기후
	10	해저지형과 해양의 역할	해저지형과 해양의 역할	해양과 기후
	11	해수의 성질	X	X
	12	해류와 해파	X	X
지각과 지구내부	13	화성활동과 화산암	화성활동과 화산암	화산암
	14	퇴적작용과 퇴적암	퇴적작용과 퇴적암	퇴적암
	15	변성작용과 변성암	변성작용과 변성암	변성암
	16	지구내부	지구내부	X
	17	판구조론	판구조론	X
지구의 역사	18	지질학적 시간과 그 측정	X	X
	19	암석속의 기록	암석속의기록	X
	20	지질시대와 생물	지질시대와 생물	X
	21	지표의 변화와 지형	지표의 변화와 지형	X
	22	한국의 지질	X	X
태양계와 우주	23	태양과 태양계	태양과 태양계	태양계의 이해
	24	별과 그의 진화	별과 그의 진화	X
	25	우리 은하계	X	X
	26	외부은하와 우주	X	우주
	27	지리정보시스템과 원격탐사	X	X
지구의 환경과 자원	28	지구환경과 재해	지구환경과 재해	X
	29	지구의 자원	X	X
	30	지하수	X	X
	31	환경오염과 지구의 미래	환경오염	X

(6) 위 목차 조사를 위한 참고문헌

1. Richard Wolfson, “핵심물리학“, 자유아카데미, 2013
2. 김종권, “High Top 고등학교 물리1 세트”, 동아출판, 2015
3. 김종권 · 김성진 · 김대규 · 문연호, “High Top 고등학교 물리2 세트”, 동아출판, 2012
4. 강충호 · 박정일 · 방태철 · 배미정 · 손희도 · 심국석 · 윤성일 · 이진우, “High Top 중학교 과학1 세트”, 동아출판, 2012
5. 강충호 · 박정일 · 방태철 · 배미정 · 손희도 · 심국석 · 윤성일 · 이진우, “High Top 중학교 과학2 세트”, 동아출판, 2013
6. 강충호 · 박정일 · 방태철 · 배미정 · 손희도 · 심국석 · 윤성일 · 이진우, “High Top 중학교 과학3 세트”, 동아출판, 2014

4.2 1차 제안 (기초과학)

(1) 강의 시간 편성 (총 32시간 / 4일 강좌)

	물리	화학	생물	수학	지구과학·우주
1안	8시간	8시간	8시간	8시간	
2안	12시간	12시간	4시간	4시간	
3안	12시간	8시간	4시간	8시간	
4안	12시간	8시간	8시간	4시간	
5안	8시간	8시간	8시간	4시간	4시간
6안	12시간	8시간	8시간		4시간

(2) 강의 내용

과목	내용
물리	전자기파(빛, 광학, 파동), 입자의 기본 운동, 뉴턴의 3가지 법칙, 전기, 에너지 변환, 진동, 중력, 유체역학, 엔트로피, 전하, 전류·전압·저항, 전자석, 전자 장치, 열역학 법칙, 물리량, 단위계, 반사, 굴절, 회절, 상대성이론, 양자역학
화학	물질 특성 및 상태, 원자, 원소, 주기율표, 분자 구조 및 결합 이론, 전해질, 물질 분리·분석, 전기 분해, 산과 염기, 산화-환원 반응, 연소, 소화, 부식과 합금, 유기화학, 화합물 명명법, 농도계산, 단위환산법, 유·무기 화합물 구조, 촉매, 고분자
생물	생명 분자와 세포, 세포호흡, 탄수화물, 단백질, 지방의 생합성, 유전자, DNA, 암, 줄기세포, 인간유전체 프로젝트, 면역계, 세균, 뇌의 구조와 기능, 호르몬, 생리학, 미생물, 바이러스, 세포공학
수학	미분방정식, 회귀분석, 보간법, 방정식(선형, 비선형), 통계학
지구과학 · 우주	태양계, 행성, 위성, 지구의 구조, 광물, 암석, 판 구조론, 풍화, 침식과 퇴적, 지진, 화산, 담수, 빙하, 사막, 해수, 해안, 대기, 기후, 기후변화, 기압, 전선, 습도, 강수, 구름, 바람, 날씨, 지하수, 지사학, 한국의 지질

*: 진한 글씨체는 특허청 심사관들의 제안한 내용임.

5. 응용기술 5강좌

5.1 CPU 문제 분석

- 2008년부터 2016년까지 특허유니버시아드의 문제를 분석하여 현재 우리나라의 대기업에서 가장 필요로 하는 과학 키워드를 조사하였음.

(1) 전기전자 분야

: 태양전지, 이차전지, 연료전지, 메모리, 디스플레이, 통신(LTE), LCD 패널, LED, 위치측정, AMOLED, 스마트 그리드, 탄소나노튜브, RFID, MOCVD, 스마트 TV, GaN 기판, 이동통신기술, 인공지능, 감성로봇, 가상현실, 증강현실, 사물 인터넷

(2) 기계, 금속, 조선

: 하이브리드카, 고강도 강판, 액화가스 운반선, 제철공장부산물, 선박추진시스템, 해상 풍력발전, 디젤배기가스 처리, 차세대 의료진단 기술, 무인기(드론), 로봇, 그래핀, 해양플랜트, 우주발사체, LNG 저장탱크, 선박 운행, 선박 건조, 3D 프린팅, 열병합 발전소

(3) 화학

: CO₂ 저감, 리튬이온 전지, 연료전지, 합성가스제조, 태양전지, 프로필렌 중합 촉매, LCD 패널, LED, 멤브레인(수질 처리, 담수화, 중공사막), Dedox Flow 배터리, 피셔트롭쉬 공정, 접착제, PVC, 윤활유

(4) 바이오

: 아토피 피부염, 바이오 DNA 진단 시약, 생체 줄기세포, 관절염 치료제, 바이러스 치료제, 약물전달 기술, 유전자 치료제, 단백질 의약품, 배터리 저장시스템, 바이오센서

(5)비즈니스모델

: 금융결제 시스템, 핀테크

5.2 국내 상업적인 교육과정 검토

(1) 비즈오션

- 주제: 증강현실(AR)/가상현실(VR) 최신 동향과 응용 산업 발전 전망
- 날짜 : 2016.11.09
- 장소 : 중소기업DMC타워 3층 중회의실2 (상암동 디지털미디어시티역)

시간	강연주제	연사
10:00~10:50	AR/VR/MR 최신 기술개발 동향 및 응용 이슈	가톨릭대학교 이상국 교수
11:00~11:50	AR/VR 적용 3D 디스플레이 개발 동향과 상용화 이슈 - AR/VR 디스플레이 요구 조건 및 이슈 - Light field 및 Holographic display의 개념 - Light field 및 Holographic display의 AR/VR 적용 기술 및 이슈	인하대학교 박재형 교수
12:00~12:50	피부근전도 센서를 이용한 AR/VR기술의 응용 및 비즈니스 전략	섭외 중
13:00~14:00	점심식사	
14:00~14:50	AR/VR 시뮬레이션 최신 동향과 비즈니스 전략	섭외 중
15:00~15:50	공간증강현실(SAR) 기술 동향과 응용 전망 및 비즈니스 전략	ETRI 이주행 책임
16:00~16:50	비침습적 뇌자극을 통한 AR/VR 구현 최신 동향 및 전망 - 증강현실 및 가상현실 국내 연구동향 - 비침습적 뇌자극을 통한 증강현실 및 가상현실 국내 연구 동향 - 비침습적 뇌자극 실감 관련 연구 국내·외 비교 - 비침습적 뇌자극 실감 관련 논문 소개 - 전망	가톨릭대학교 정용안 교수
17:00~	폐회	

(2) 한국산업기술진흥원

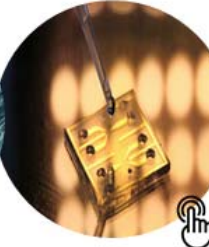
의료기기 분야, 사업화 유망기술 소개



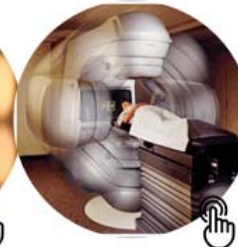
기술소개



뇌파분석 및 측정시스템



바이오 센서



방사선 치료



보청기



수술용 로봇



영상진단/촬영



기타

지원사업 안내

1 (재)충북테크노파크
기술사업화 챔피언 지원사업

2 연구개발특구진흥재단
2017년도 연구개발특구육성사업

3 한국산업기술진흥원
2017년 R&D 재발견 프로젝트

4 중소기업청
산학연협력 기술개발 지원사업

문의처 : (주)에스아이피 기술사업화 2팀 김정목 변리사
TEL : 02-563-9607/E-mail : kjm2806@sypip.com

NIB 기술은행
National Tech-Bank

(3) 비즈오션

- 주제: 고기능성 필름 소재 최신 동향과 응용 확대 전망
- 날짜 : 2016.10.20
- 장소 : 중소기업DMC타워 3층 중회의실2 (상암동 소재, 디지털미디어시티역 8번출구)

시간	강연주제	연사
10:00~10:50	차세대 투명전극 필름 최신 동향과 상용화 전망 - 투명 전극 산업 동향 - 고성능 플렉서블 투명전극 기술 -투명전극을 활용한 웨어러블 전자 디바이스 제작 기술	UNIST 박장용 교수
11:00~11:50	태양광용 PVDF(Polyvinylidene Fluoride) 필름 및 고급 Display용 PET필름의 최신 시장 동향과 개발 현황 - 태양광용 PVDF 필름의 개발 동향 및 사업화 현황 - 불소계 필름의 상용화 제품 사례 - 고급 Display용 PET필름의 최근 시장 이슈 - 고급 Display용 PET필름의 개발 현황	SKC 이중규 수석
12:00~12:50	PMMA(Poly Methylmethacrylate)필름 최신 동향과 응용 확대 전망 - PMMA 일반 - PMMA 시트 1. 디스플레이 윈도우용 하드코팅 시트 2. 도광판(Light Guide Panel) 3. 산업용 - PMMA 필름 1. In Molding Laminating-용, 재귀반사시트용 2. 편광필름용	신한기연 노무학 상무
13:00~14:00	점심식사	
14:00~14:50	폴더블 디스플레이 점접착 기술개발 동향	한국생산기술 연구원 이상국 박사
15:00~15:50	PET(Polyethylene terePhthalate, Polyester)필름 최신 동향과 응용 확대 전망	섭외 중
16:00~16:50	PI필름 최신 동향과 응용 확대 전망	섭외 중
17:00~	폐회	

(4) 산업교육연구소

- 주제: 자율주행차 상용화를 위한 8대 핵심부품/시스템 기술개발 및 기업전략 세미나
- 날짜 : 2016.10.20
- 장소 : 여의도 사학연금회관 2층 세미나실

시간	강연주제	연사
09:50~10:30	자율주행차 시대를 준비하는 국내,외 주요 자동차업체의 기술개발동향과 기술전략 및 비전 - 테슬라/BMW/포드/GM/다임러/우버/현대자동차 등 -	국민대학교 정구민 교수
10:40~11:20	자율주행차 핵심부품/시스템별 주요 기술개발동향 - 레이더·라이다모듈/고해상도 카메라모듈/V2X모듈/통합제어장치/복합측위모듈/입체(3D) 디지털맵/차량-운전자 인터페이스모듈/ADR -	자동차부품연구원 김문식 박사
11:30~12:10	레이더·라이다모듈 기술개발동향/적용기술과 국산화 및 상용화동향	전자부품연구원 민경원 박사
12:20~13:00	고해상도 카메라모듈 기술개발동향/적용기술과 국산화 및 상용화동향	자동차부품연구원 노형주 박사
13:00~14:00	중 식	
14:00~14:40	V2X(차량-외부-통신모듈)모듈 기술개발동향/적용기술과 국산화 및 상용화동향	전자부품연구원 임기택 센터장
14:50~15:50	통합제어장치·복합측위모듈 기술개발동향/적용기술과 국산화 및 상용화동향	서울대학교 이경수 교수
16:00~16:40	입체(3D) 디지털맵 기술개발동향/적용기술과 국산화 및 상용화동향	공간정보연구원 강상구 실장
16:50~17:30	차량-운전자 인터페이스모듈(운전자 모니터링) 기술개발동향/적용기술과 국산화 및 상용화동향	퀄컴(주) 박지철 이사
17:30~18:10	자율주행 EDR·ADR 기술개발동향/적용기술과 국산화 및 상용화동향	교통안전공단 자동차안전연구원 박기욱 책임연구원

(5) 한국미래기술교육연구원

- 주제: 4D 프린팅, 미래선도기술 개발과 산업적용방안 세미나
- 날짜 : 2016.10.21
- 장소 : 전경련회관 타워3층 로즈홀 (여의도소재)

시간	강연주제	연사
13:00~13:50	4D 프린팅 기반의 자가변환과 자가조립 기술 - 분자종이 개발 사례 -	서울대학교 남기태 교수
14:00~14:50	4D 프린팅 기반의 의료기술 및 서비스 변화와 적용방안	경희대학교 강선무 교수
15:00~15:50	4D 프린팅을 위한 설계와 소프트웨어 적용기술 - 시뮬레이터 개발 기술 -	광주과학기술원 이용구 교수
16:00~16:50	4D 프린팅 기반의 자가 변형이 가능한 스마트 소재 개발기술과 적용방안	한국과학기술연구원 문명운 박사

(6) 한국미래기술교육연구원

- 주제: 미래형 자동차를 위한 초경량금속 소재 개발 및 합금 제조/성형 기술개발
세미나
- 날짜 : 2016.10.14
- 장소 : 전경련회관 타워3층 로즈홀 (여의도소재)

시간	강연주제	연사
10:00~10:50	비철금속 소재의 제조 및 성형기술 - 합금주조, 금속분말 제조 및 성형 -	한국생산기술연구원 조인성 박사
11:00~11:50	3D 프린팅 기반의 자동차용 경량금속 소재 및 부품 개발기술	한국마그네슘기술연 구조합 강민철 박사
12:00~12:50	경량합금 소재를 이용한 차체 및 경량부품 개발기술과 사례	경북하이브리드부품 연구원 신창열 선임
14:00~14:40	초고강도 경량철강 구조적 특성과 합금 제조기술	POSTECH 김한수 교수
14:40~15:20	고강도 타이타늄 소재개발 및 합금 제조기술	재료연구소 홍재근 박사
15:40~16:20	자동차 경량화를 위한 경량금속 제조공정 개발 동향	자동차부품연구원 유용문 박사
16:20~17:00	친환경 마그네슘의 구조적 특성과 합금 제조기술	홍익대학교 김우진 교수

(7) 비즈오션

- 주제: 경량화 소재/부품 최신 동향과 응용 전망 및 비즈니스 전략
- 날짜 : 2016.10.19
- 장소 : 중소기업DMC타워 3층 중회의실2 (상암동 소재, 디지털미디어시티역 8번출구)

시간	강연주제	연사
10:00~10:50	경량화 구현을 위한 슈퍼섬유 소재/부품 개발 최신 동향과 사업화 전략 - 슈퍼섬유의 종류 및 특징 - 슈퍼섬유의 소재/부품의 개발동향 - 슈퍼섬유의 소재/부품의 적용사례 - 사업화 전략	하이테크섬유 연구소 조대현 소장
11:00~11:50	마그네슘 기반 경량 소재 기술 동향과 사업화 전략 - 마그네슘 국내외 수요 공급 동향 - 마그네슘 합금의 기술 이슈와 솔루션 - 마그네슘 합금의 응용분야와 마그네슘 판재 전망	한국마그네슘 기술연구조합 강민철 상임이사
12:00~12:50	친환경, 경량화 EP의 개발사례 및 응용 분야 - 친환경(ECO-Friendly) - 경량화(Light Weight) - 적용사례(Application Case) - 응용분야(Application Field)	한은시스템 장희석 전무
13:00~14:00	점심식사	
14:00~14:50	복합소재의 경량화 및 응용을 위한 알루미늄 폼과 CFRP를 이용한 강도 및 내구성 고찰 - 알루미늄 폼의 형상 별 파괴 실험 및 고찰 - CFRP 접착 시의 내구성 실험 및 해석 - 알루미늄 폼 및 CFRP를 접착한 복합재 시험편의 강도 평가 및 검증	공주대학교 조재웅 교수
15:00~15:50	친환경/고강도 폴리케톤 개발 동향과 사업화 전망	(주)효성기술원 이원 전무
16:00~16:50	유리섬유 기반 경량화 소재 최신 동향과 상용화 및 사업화 전략 - 유리섬유 복합재료 시장 및 기술 동향 - 유리섬유 복합재료 기술 개발 배경 및 방향 - 유리섬유 복합재료 부품 개발 사례	롯데케미칼 이종욱 수석
17:00~	폐회	

(8) 산업교육연구소

- 주제: 고부가 신시장 창출을 위한 신개념 LED 연구, 기술동향과 응용분야 및 상용화 세미나 -마이크로LED/자외선LED-
- 날짜 : 2016.10.28
- 장소 : 여의도 사학연금회관 2층 세미나실

시간	강연주제	연사
10:00~10:40	자외선(UV)LED 산업/시장 최근실태와 분야별 응용기술동향 및 국내,외 참여 기업체 현황	(주)소프트에피 황성민 대표
10:50~12:10	마이크로LED 연구 및 기술개발동향과 응용분야동향 - 자동차용/라이파이(Li-Fi)통신용/의료용/바이오 -	한국광기술원 마이크로광원 응용연구센터 김영우 센터장
	차세대 마이크로LED 디스플레이 기술개발동향과 발전전망	
12:20~13:00	자외선(UV)을 이용한 피부질환진단/치료기 연구, 기술개발동향과 주요과제 및 상용화동향	중앙대학교병원 김범준 교수
13:00~14:00	중 식	
14:00~15:00	매트릭스 자동차 헤드램프 기술개발동향과 발전전망 - LED 활용한 신시장 창출 -	한국광기술원 조명융합연구센터 주재영 센터장
15:10~15:50	살균용 자외선(UV)LED 연구, 기술개발동향과 주요과제 및 상용화동향	LG이노텍(주) 성연준 수석연구원
16:00~17:00	마이크로LED/자외선(UV)LED 신기술특허의 국내,외 분석 및 국내업계의 대응전략	한국지식재산전략원 최지석 PM

5.3 1차 결론 (응용기술)

(1) 강의 시간 편성 (총 38시간 / 5일 강좌)

	전기 · 전자 · 통신	기계 · 금속 · 조선	화학 · 에너지 · 환경	바이오 · 의료	종합기술
1안	8시간	8시간	8시간	6시간	8시간
2안	로스쿨 학생들의 의견: 수강생들이 분야 및 주제를 선택해서 듣는다. 학술대회 프로그램 같이 듣고 싶은 주제를 강연장을 옮겨 가면서 듣는다. 그러자면, 각 주제를 동시에 하루 이상 강좌를 개설해야 한다. 강좌 개설비가 많이 든다. 또한 폭넓은 과학 상식을 제공하려는 본 취지에 다소 맞지 않다.				8시간

(2) 강의 내용

- 전기 · 전자 · 통신

과목	내용	
전기 · 전자 · 통신	CPU 주제	태양전지, 이차전지, 연료전지, 메모리, 디스플레이, 통신(LTE), LCD 패널, LED, 위치측정, AMOLED, 스마트 그리드, 탄소나노튜브, RFID, MOCVD, 스마트 TV, GaN 기판, 이동통신기술, 인공지능, 감성로봇, 가상현실, 증강현실, 사물 인터넷
	KISTI & MIT 10대 미래기술	의료형 가상현실 응용 기술, 소프트 웨어러블 기술, 산업 인터넷, 가시광 활용 차세대 통신, 지능형 사이버 보안, 대화형 인터페이스, 로봇 교육, DNA 앱 스토어, 슬랙, 공기전력공급
	지식재산권 획득전략사업 선정기술	지능형 전력망 기술, super capacitor, 반도체 및 평판 디스플레이 제조용 블랭크 마스크, IT융합 의료영상 처리 기술, 미래형 전기자동차 핵심부품 기술, 의료용 디지털 x-ray 영상장비, 모바일 인터넷 전화, 3D 반도체 메모리, 인터넷 검색 기술, 클라우드 컴퓨팅 SaaS 기술, 투명 플렉서블 디스플레이, 디지털 방송 미들웨어 플랫폼, 모바일 AR/LBS 기술
	전문가 (박수원 교수)	회로이론, 전기자기학, 반도체공학, 제어공학, 데이터구조론, 디지털논리회로, 통신이론, 네트워크이론
기술교육 (송요순 교수)	보청기, 영상진단/촬영, 뇌파분석 및 측정시스템, 방사선치료, 증강현실(AR), 가상현실(VR), 공간증강현실(SAR), 입체 3D 디지털맵	

- 기계 · 금속 · 재료

과목	내용	
기계 · 금속 · 재료	CPU 주제	LNG 운반선 기술, 하이브리드 카, 고강도 강판, 액화가스 운반선, 제철공장부산물, 해상 풍력발전, 드론, 로봇, 우주발사체, 3D 프린팅, 열병합 발전소
	KISTI & MIT 10대 미래기술	바이오 프린팅, 자동차 경량화 소재, 재사용 로켓, 로봇 교육, 테슬라 오토 파일럿
	지식재산권 획득전략사업 선정기술	하이브리드 전차, 전동식 브레이크 시스템, 지능인식, 전자지도시스템을 적용한 항공기 이착륙 및 운영시스템, 하이브리드 시스템 레이아웃, 자동차용 고출력 LED 조명모듈, 인-휠 구동시스템, 고기능성 희유금속의 회수, 장대교량, 소방용 로봇 실용화 기술
	전문가 (김영태 교수)	입체도, 정투상법, 사시도/6면도 그리기, 3D프린팅, 기계공학, 기계설계, 금속공학, 드론
	기술교육 (송요순 교수)	3D 디스플레이, 수술용 로봇, 영산진단/촬영, 4D 프린팅, 자율주행 자동차, 드론

- 화공 · 에너지 · 환경

과목	내용	
화공 · 에너지 · 환경	CPU 주제	전지(1,2,3차), CO ₂ 저감, 합성가스제조, 피셔트롭쉬 공정, 프로필렌 중합(or PVC) 촉매, LCD 패널, LED, 멤브레인(수질 처리, 담수화, 중공사막), Dedox Flow 배터리, 접착제, 윤활유
	KISTI & MIT 10대 미래기술	자동차 경량화 소재, 가시광 활용 차세대 통신, 카멜레온 환경감응 소재, 솔라시티 기가팩토리, 공기전력공급
	지식재산권 획득전략사업 선정기술	바이오배터 개발 및 생산 기반 기술, 태양전지용 고순도 폴리실리콘 제조기술, 위·변조 방지용 차세대 보안제품 제조기술, Fuel cell 그린카 연료전지 시스템, 고정정 필터용 복합섬유
	전문가 (이현송 박사)	단위 조작, 이차전지, 이산화탄소 저감기술, 합성가스, 피셔트롭쉬, 고분자 중합체, 접착제, 점착제, 윤활제, LCD 패널
	기술교육 (송요순 교수)	자외선 LED, 마이크로 LED, 살균용 자외선 LED, 투명전극, PVDF 필름, PET 필름, PMMA 필름, PI필름, 슈퍼섬유, 유리섬유

- 바이오 · 의료

과목	내용	
바이오 · 의료	CPU 주제	아토피 피부염, 바이오 DNA 진단 시약, 생체 줄기세포, 관절염 치료제, 바이러스 치료제, 약물전달, 유전자 치료제, 단백질 의약품, 배터리 저장시스템, 바이오센서
	KISTI & MIT 10대 미래기술	바이오 프린팅, 합성 세포 기술, 신체 증강 기술, 의료형 가상현실 응용 기술, 소프트 웨어러블 기술, 식물 게놈 편집, 면역공학
	지식재산권 획득전략사업 선정기술	치료용 항체 개발 기술, 기능성 고부가 식품의 저장 및 발효와 숙성기술, 차세대 디지털 3D 투시영상 시스템 개발, DNA 앱 스토어
	전문가 (옥승호 교수)	유전체학, 효소공학, 동식물 세포배양기술, 바이오식품, 바이오의약품, 바이오화장품, 바이오플라스틱, 바이오일렉트로닉스
	기술교육 (송요순 교수)	동·식물 질병 탐지기술, 고부가가치 가축사료 제조기술, 식물질병 저항성 개체 선별기술, 보청기, 영상진단/촬영, 방사선 치료, 의학 바이오, 산업바이오, 그린 바이오, 융합바이오

- 종합 기술

과목	내용
종합 기술	인공지능, 빅데이터, 자동차 엔진(휘발유, 알코올, 디젤, 바이오 디젤), 내동기관과 히트펌프, LED와 태양전지, 골프와 벡터, 낙하산과 종말속도, 탄소연대측정법, 속도(힘, 충격량, 일, 마력), 에너지 변환(석탄, 석유, 천연가스, 셰일가스, 수소), 신재생 에너지, 기후변화대응, 에너지법칙(에너지보존과 엔트로피), chaos & fractal, 의료기기(CT, MRI, PET), PDP, LCD, LED, 스트레스, 삼투압, 확산, 미세먼지, 스모그, 오존, 광화학 반응, 발명과 트리즈, 창의성과 논리성

6. 1차 강의 계획서 수집 및 검토

6.1 기초교육

(1) 물리

분야	물리		기초교육
작성자/학위	김현대/박사	작성일자	2016. 09.
소속	전남대 물리교육과 교수		

<p>강좌 아이템 선정에 대한 소견</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 물리학을 8시간으로 개략적으로 구성해 보았음. - 방대한 일반물리학을 8시간으로 줄이는 일은 매우 어려운 환경임. - 강의자의 재량에 의존 할 수밖에 없고, 그의 수완에 따라 효과가 달라질 수 있음. - 분류한 내용 8시간을 그 내용에 따라 심화학습과 개념학습으로 분류했음. - 심화학습에는 역학·전자기학 분야를 분류하고, 개념학습은 나머지 분야로 했음. - 심화학습은 짧은 시간에 심화의 효과를 보기 어려울 수 있음. - 강의자 재량으로 중요한 주제 중심으로 학습내용을 꾸미는 것이 좋을 듯함.
<p>강의하면서 유의할 점</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 방대한 일반물리를 8시간으로 줄이는 것이 어려움이 있었음. - 체계적인 강의수행이 불가하므로 물리학의 중요개념 위주로 주제 선정을 요함. - 심화는 강의자의 재량이지만 기본개념 위주로 주제를 선정하는 것이 좋을 듯함. - 강의자의 재량과 수완에 따라 그의 효과는 크게 달라질 수 있음. - 학습방법은 다양하게 꾸미는 것이 좋을 듯함. - 근본적으로 재미있는 학습이 될 수 있도록 유념을 두었으면 함.

<p>참고문헌</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Richard Wolfson, “핵심물리학“, 자유아카데미, 2013 2) 물리학과 공역(David Halliday), “일반물리학” 범한출판사, 1910 3) 김종권, “High Top 고등학교 물리1 세트”, 동아출판, 2015 4) 김종권·김성진·김대규·문연호, “High Top 고등학교 물리2 세트”, 동아출판, 2012 5) 강충호·박정일·방태철·배미정·손희도·심국석·윤성일·이진우, “High Top 중학교 과학1 세트”, 동아출판, 2012 6) 강충호·박정일·방태철·배미정·손희도·심국석·윤성일·이진우, “High Top 중학교 과학2 세트”, 동아출판, 2013 7) 강충호·박정일·방태철·배미정·손희도·심국석·윤성일·이진우, “High Top 중학교 과학3 세트”, 동아출판, 2014
--------------------	---

[시간별 강의진행표]

교시	주 제	비 고
1 교시 (심화학습)	역학1 (운동학, 동력학) - 1차원 운동, 2차원 운동 - 뉴턴 제1법칙, 뉴턴 제2법칙, 뉴턴 제3법칙	- 입자의 기본 운동을 학습 - 운동에 관련한 뉴턴의 3가지 법칙들을 학습
2 교시 (심화학습)	역학2 (에너지) - 일과 에너지 - 운동에너지와 퍼텐셜에너지 - 에너지보존의 법칙	- 일·에너지 정의 - 일-에너지 관계 - 운동·위치에너지 정의
3 교시 (심화학습)	역학3 (진동, 중력, 유체역학, 역학적 파동) - 진동, 단조화 운동, 만유인력의 법칙, 중력장 - 유체, 파스칼의 원리, 아르키메데스의 원리, 베르누이 방정식 - 파동, 공명	- 진동과 단조화 운동 관계 학습 - 만유인력과 중력장과의 관계 학습 - 유체역학의 제반 원리 학습 - 파동의 원리, 공명의 정의
4 교시 (개념학습)	열역학 - 온도, 열역학 제0법칙, 열전도, 열의 일해당량, 열과 일, 열역학 제1법칙, 이상기체, 에너지 균등분배, 열역학 제2법칙, 엔트로피	- 열의 흐름 - 열의 일해당량, 열과 일의 관계 - 엔트로피 정의
5 교시 (심화학습)	전자기학1 (전기학) - 전하, 전기장, Coulomb의 법칙, Gauss의 법칙, 전기퍼텐셜 - 축전기, 전류, 전기저항, 회로	- 정전기학을 중심으로 학습 - 전류와 저항의 정의 - 회로에서 Kirchhoff's laws 적용
6 교시 (심화학습)	전자기학2 (자기학) - 자기장, 자기력, Biot-Savart 법칙, 자기장에 대한 Gauss법칙 - Ampere의 법칙, Faraday의 법칙, Inductor, 전자기파	- Ampere의 일련의 실험결과 제시 - 자기장의 정의 - 기전력의 원리와 인덕턴스의 정의 - 전자기파 발생 원리
7 교시 (개념학습)	광학 - 반사의 법칙, Huygens의 원리, 굴절의 법칙, Brewster의 법칙 - Young의 실험과 간섭, 단일 슬릿과 2중 슬릿에 의한 회절	- 여러 구면경·렌즈 설명 - 광선의 작도법 학습 - 빛의 간섭과 회절 학습
8 교시 (개념학습)	현대물리 - 특수상대성이론, 일반상대성이론 - 물질의 이중성 (입자성, 파동성) - 양자역학 - 원자의 세계, 고체의 세계, 핵의 세계, 입자의 세계	- 상대론을 개략적으로 학습 - 물질의 이중성을 개략적으로 학습 - 양자의 개념을 개략적으로 학습 - 원자·고체·핵·입자의 세계를 개략적으로 학습

(2) 화학

분야	화학		기초교육
작성자/학위	이종백/박사	작성일자	2016. 09.
소속	전남대 화학교육과 교수		

강좌 아이템 선정에 대한 소견	<ul style="list-style-type: none"> - 화학이란 원자와 분자 수준에서 세상 만물의 이치를 설명하고자 하는 학문임. - 따라서 화학 교육은 거시적 수준에서의 관찰과 원자 수준에서의 원자, 분자, 이온의 거동에 대한 관계를 심도 있게 공부하여야 함. - 이러한 관점에서 8시간의 짧은 시간 동안에 화학을 모두 섭렵하는 것은 어렵지만, 최소한 다음과 같은 내용으로 커리큘럼을 구성하는 것이 최적의 방안이라고 생각한다.
강의하면서 유의할 점	<ul style="list-style-type: none"> - 본 강좌제안은 교양과정과, 전공기초로 구성해 보았다. - 교양과정은 기본 원리와 흥미를 잃지 않는 수준의 강의이고, 전공기초는 가급적 핵심이론과 더 높은 내용을 이해하는데 도움이 되는 강좌를 말한다.

참고문헌	<ol style="list-style-type: none"> 1) Raymond Chang · Kenneth A. Goldsby, “레이먼드 창 의 일반화학 제 11판“, 사이플러스, 2014 2) 심국석, “High Top 고등학교 화학1 세트”, 동아출판, 2015 3) 김봉래, “High Top 고등학교 화학2 세트”, 동아출판, 2012 4) 강충호 · 박정일 · 방태철 · 배미정 · 손희도 · 심국석 · 윤성일 · 이진우, “High Top 중학교 과학1 세트”, 동아출판, 2012 5) 강충호 · 박정일 · 방태철 · 배미정 · 손희도 · 심국석 · 윤성일 · 이진우, “High Top 중학교 과학2 세트”, 동아출판, 2013 6) 강충호 · 박정일 · 방태철 · 배미정 · 손희도 · 심국석 · 윤성일 · 이진우, “High Top 중학교 과학3 세트”, 동아출판, 2014
------	--

[시간별 강의진행표]

1) 교양 수준으로서의 화학

교시	주 제	비 고
1 교시	화학: 물질의 원자/분자 수준에서의 조망 - 물질과 그 분류 - 원자, 분자, 화학식 - 물리적 성질과 화학적 성질 - 밀도와 비중	- 원자론을 소개하고 원자, 분자, 원소, 화합물의 개념을 제시 - 거시적 수준에서의 관찰과 분자 수준에서의 설명을 연결
2 교시	원소, 화합물 및 주기율표 - 원자의 내부 구조 - 주기율표 - 이온 결합 화합물 - 분자성 화합물 - 화합물의 명명법	- 원자의 내부 구조 탐색 - 특허를 다루기 위해서는 화합물의 종류뿐만 아니라 화학 물질의 명명법에 익숙하여야 한다.
3 교시	몰 개념과 화학양론 - 화학식과 화학양론 - 실험식과 분자식 구하기 - 화학 반응과 몰	- 분자 수준에서의 화학양론 원리를 몰 크기의 양과 관련짓는 과정이 필요하다.
4 교시	분자 수준으로 본 수용액에서의 반응 - 전해질, 약전해질 및 비전해질 - 산과 염기 - 몰농도 - 용액의 화학양론	- 수용액에서의 중요한 개념인 산-염기 개념을 숙지 - 몰농도를 도입하여 용액과 관련된 화학양론 계산에 익숙하여야 한다.
5 교시	산화-환원 반응 - 산화-환원 반응 - 산화-환원 반응식 균형 맞추기 - 산화-환원 반응의 화학양론	- 화학에는 전기에 연계된 밧데리 관련 특허가 많으므로, 그 기초 개념인 산화-환원에 대한 이해가 필요하다.
6 교시	에너지와 화학 변화 - 내부 에너지 - 화학 반응의 에너지 - 열역학 제일 법칙 - 열화학 반응식 - Hess 법칙	- 화학에는 열역학에 관련된 특허가 종종 출원되기 때문에 화학에너지에 관련된 개념을 숙지할 필요가 있다.
7 교시	화학 결합의 기초 - 이온 결합 형성 - 공유 결합 - 결합 극성과 전기 음성도 - Lewis 구조	- 화합물을 이해하기 위해서는 화합물을 구성하는 기본 개념인 화학결합과 그 종류에 대한 이해가 필요하다.
8 교시	기체, 액체, 고체 - 이상 기체 법칙 - 분자 운동론 - 실제 기체 - 분자간 힘과 액체, 고체의 성질 - 액체, 고체의 증기압 - 에너지와 상태 변화	- 대기화학과 지구의 에너지 전달에 대한 거시적인 현상을 이해하기 위해 기체, 액체 및 고체에 대한 이해가 필요 - 삼투압 등의 특허를 다루기 위해서는 실제 기체와 비이상 용액에 대한 이해가 필요

2) 전공 기초 수준으로서의 화학

교시	주 제	비 고
1 교시	원소, 화합물 및 주기율표 - 원자의 내부 구조 - 주기율표 - 이온 결합 화합물 - 분자성 화합물 - 화합물의 명명법	- 원자의 내부 구조 탐색 - 특허를 다루기 위해서는 화합물의 종류뿐만 아니라 화학 물질의 명명법에 익숙하여야 한다.
2 교시	몰 개념과 화학양론 - 화학식과 화학양론 - 실험식과 분자식 구하기 - 화학 반응과 몰	- 분자 수준에서의 화학양론 원리를 몰 크기의 양과 관련된 과정이 필요하다.
3 교시	분자 수준으로 본 수용액에서의 반응 - 전해질, 약전해질 및 비전해질 - 산과 염기 - 몰농도 - 용액의 화학양론	- 수용액에서의 중요한 개념인 산-염기 개념을 숙지 - 몰농도를 도입하여 용액과 관련된 화학양론 계산에 익숙하여야 한다.
4 교시	산화-환원 반응 - 산화-환원 반응 - 산화-환원 반응식 균형 맞추기 - 산화-환원 반응의 화학양론	- 화학에는 전기에 연계된 배터리 관련 특허가 많으므로, 그 기초 개념인 산화-환원에 대한 이해가 필요하다.
5 교시	전기화학 - 갈바니(볼타) 전지 - 표준 환원전위 - 전해 전지 - 전기 분해	- 배터리 관련 특허가 많이 출현되므로 전지와 전기 분해에 대한 이해가 필요 - 전지를 이해하기 위한 표준 환원전위 학습이 필요
6 교시	화학 열역학 - 열역학 제일 법칙 - 엔트로피 - 열역학 제이 법칙 - 열역학 제삼 법칙 - 자유에너지와 평형 - 평형상수와 ΔG^0	- 열역학 관련 특허가 많이 출현되므로 열역학 제일, 제이, 제삼 법칙을 이해 - 엔트로피와 Gibbs 자유에너지를 소개하고 상태함수와 연결
7 교시	유기화학 기초 - 원자가 결합 이론 - 혼성 궤도함수 - 분자궤도함수 이론 - 기본적인 유기화합물 - 유기화합물 명명법	- 화학 관련으로는 유기 화합물에 대한 특허가 많은 부분을 차지하므로 유기 화학에 대한 기본적인 이해가 필요 - 특히 유기 화합물의 명명법을 잘 숙지하여야 특허 관련 물질을 이해할 수 있음.
8 교시	유기화학 반응 - 유기 반응의 종류 - 유기 반응의 메커니즘 - 라디칼 반응 - 반응의 표현: 평형, 속도와 에너지 변환	- 유기 화학 반응에 대한 기본적인 이해가 필요 - 유기 화학 반응을 표현하는 과정과 방법을 이해하여야 함.

(3) 생물

분야	생물		기초교육
작성자/학위	옥승호/박사	작성일자	2016. 09.
소속	전남대 치의학전문대학원 교수		

강좌 아이템 선정에 대한 소견	<ul style="list-style-type: none"> - 생물학은 연구대상에 따라 여러 가지 분야로 나눌 수 있지만, 생명의 기본이 되는 세포의 구조와 그를 이루는 각 구성성분에 대한 이해가 필요하다. - 따라서 이들의 화학적 구조, 생리학적 특성, 작용기구 등에 대하여 개괄적인 강의와 현대 생물학의 동향을 중심으로 강의를 구성하는 것이 적절할 것이다.
강의하면서 유의할 점	<ul style="list-style-type: none"> - 교양과정으로 구성할 경우는 대학 일반생물학과정을 기본으로 하여 생물학에서 다루는 전체적인 내용의 이해를 목적으로 함이 적절할 것이며, 전공기초과정으로 구성할 경우는 일반생물학 과정의 내용을 이해하고 있다는 전제하에 세포생리학, 유전학 등 최근의 생물학의 학문적 경향을 이해할 수 있는 내용으로 구성하는 것이 적절할 것이다.

참고문헌	<ol style="list-style-type: none"> 1) J.B. Reece et. al., Campbell Biology, 10th ed., Benjamin-Cummings Publishing Corp. 2) G.Audesirk · T.Audesirk · B.E.Byers, “생명과학-지구의 생명“, 탐구당, 2015 3) 손희도, “High Top 고등학교 생물1 세트”, 동아출판, 2008 4) 손희도, “High Top 고등학교 생물2 세트”, 동아출판, 2007 5) 강충호 · 박정일 · 방태철 · 배미정 · 손희도 · 심국석 · 윤성일 · 이진우, “High Top 중학교 과학1 세트”, 동아출판, 2012 6) 강충호 · 박정일 · 방태철 · 배미정 · 손희도 · 심국석 · 윤성일 · 이진우, “High Top 중학교 과학2 세트”, 동아출판, 2013 7) 강충호 · 박정일 · 방태철 · 배미정 · 손희도 · 심국석 · 윤성일 · 이진우, “High Top 중학교 과학3 세트”, 동아출판, 2014
------	---

[시간별 강의진행표]

1) 교양 수준으로서의 생물

교시	주제	비고
1 교시	생명 분자와 세포	- 생명의 기본이라 할 수 있는 세포의 구조와 그를 구성하고 있는 물질들을 소개한다.
2 교시	세포 호흡	- 생명체가 영양소를 분해하여 생활에 필요한 에너지를 얻는 작용을 이해한다.
3 교시	탄수화물	- 탄수화물의 종류 및 구조에 대하여 강의한다.
4 교시	단백질	- 단백질의 구조와 생합성에 대하여 강의한다.
5 교시	지방의 생합성	- 지방의조와 생합성에 대하여 강의한다.
6 교시	유전양식	- 멘델의 법칙을 위시한 유전의 원리를 설명한다.
7 교시	DNA의 구조와 기능	- 유전의 기본이 되는 DNA이 구조를 설명한다.
8 교시	유전자 조절	- 유전자의 발현이 세포 내에서 일어나는 변화와의 관련성을 설명한다.

2) 전공 기초 수준으로서의 생물

교시	주제	비고
1 교시	암, DNA 합성	- 암의 정의와 유전자와의 상관관계에 대하여 설명한다.
2 교시	세포주기 조절과 암 발생	- 유전자 발현의 변화에 따른 암의 역학관계를 설명한다.
3 교시	유전의 복잡한 양상과 DNA 지문법	- DNA지문의 분석방법과 법의학에의 응용에 대하여 강의 한다.
4 교시	재조합 단백질 생산, 유전자 변형 식품	- 유전자 조작에 의한 세포 유기물의 생산과 이의 응용에 대하여 강의 한다.
5 교시	줄기세포, 인간유전체 프로젝트, 유전자 치료	- 줄기세포, 인간유전체 프로젝트, 유전자 치료 등의 정의와 그 발전방향에 대하여 강의한다.
6 교시	면역계, 세균, 바이러스, 기타 병원체	- 면역의 기초를 이해하고 감염원이 되는 미생물, 바이러스 등의 구조에 대하여 강의한다.
7 교시	뇌의 구조와 기능	- 뇌의 구조와 기능에 대하여 이해하고 신경전달에 대하여 강의한다.
8 교시	내분비	- 호르몬의 종류 및 기능에 대하여 이해한다.

6.2 응용기술

(1) 전기·전자·통신

분야	전기·전자·통신		응용기술
작성자/학위	박수원/박사	작성일자	2016. 09
소속	광운대 전자통신공학과 교수		

강좌 아이템 선정에 대한 소견	<ul style="list-style-type: none"> - 강의 주제는 현재 변리사 2차 시험의 선택과목중 전기, 전자, 통신에 관련된 전기자기학, 회로이론, 반도체공학, 제어공학, 데이터 구조론을 우선적으로 포함 - 추가적으로 디지털논리회로, 통신이론, 네트워크이론에 대한 내용을 포함 - 상기의 주제에 대한 기본적인 이해를 바탕으로 각 주제와 관련된 변리사 업무를 함에 있어 각 주제별 깊은 이해를 위해 심화 교육 이수가 필요할 수 있음.
강의하면서 유의할 점	<ul style="list-style-type: none"> - 전기, 전자, 통신 분야의 기본이 되는 내용을 모두 포함하고 있기 때문에 한 명의 강사가 강의를 하기에는 어려움. - 각 주제별 강의 경험이 있는 최소 2~3명의 강사 그룹이 강의를 맡아야 할 것으로 생각됨. 최적의 강사진 구성은 각 주제별 전문성을 가진 강사가 맡는 것임. - 제한된 시간에 관련 주제에 대한 기초 지식이 없는 수강생들에게 내용전달이 되어야 하기 때문에 수식을 사용하지 않고 쉽게 설명할 수 있는 강의 교안 마련 필요.

참고문헌	<ol style="list-style-type: none"> 1) 회로이론: Electric Circuits 9th Ed., J. W. Nilsson & S. A. Riedel, Prentice Hall, 2015 2) 전기자기학: Fundamentals of Engineering Electromagnetics, David K. Cheng, Addison Wesley, 1993 3) 반도체공학: Solid State Electronic Devices 5th Ed., B.G.Streetman, Prentice-Hall, 2011 4) 제어공학: Automatic Control System, 8th Edition, B.C Kuo, Prentice Hall, 2003 5) 데이터구조론: Data Structures and Other Objects Using C++, Fourth Ed., Main & Savitch, PEARSON, 2011 6) 디지털논리회로: Logic and Computer Design Fundamentals, 4th Ed., M.Morris Mano and Charles R. Kime, Pearson International Edition, 2014 7) 통신이론: Digital Communications, 2nd Ed, A. Sklar, Prentice Hall, 2001 8) 네트워크이론: Computer Networking 5/E: a Top-Down Approach, Kurose, Addison-Wesley, 2008
------	--

[시간별 강의진행표]

교시	주 제	비 고
1 교시	회로이론 - 전기 회로 소자: 저항, 커패시터, 인덕터 - 옴의 법칙, 키르히호프의 전류/전압 법칙 - 전기 회로 해석 방법	- 전기 회로 소자인 저항, 커패시터, 인덕터 등에 대한 물리적, 전기적 해석을 설명하고 전기적 회로 구성에 따른 입출력 전기 특성을 소개
2 교시	전기자기학 - 전기장 - 자기장 - 맥스웰방정식	- 접촉에 의하지 않고 도체를 제외한 공간이나 물질에서 거리를 두고 전장 또는 자장의 힘이 분포 전달되는 현상을 소개
3 교시	반도체공학 - 반도체의 발전과정 - 반도체의 결정구조 - 에너지 대역 - 반도체의 캐리어	- 반도체의 기본 원리를 이해하기 위해 전자/원자 및 결정체 구조와 에너지 대역, 반도체내의 캐리어에 대한 물리적 특성을 소개
4 교시	제어공학 - 선형 시스템의 수학적 모델링 - 선형 시스템 해석 방법 - 가제어성, 가관측성, 안정도 해석	- 선형 시스템의 제어를 위한 수학적 배경 및 시스템 해석법 소개
5 교시	데이터구조론 - 자료구조의 이해 - 자료의 표현 - 자료의 추상화 - 기본 자료구조	- 컴퓨터 소프트웨어를 설계 작성하는데 자주 사용되는 기본적인 자료구조들에 대한 개념을 소개 - 배열, 리스트, 스택, 큐, 트리, 그래프, 해쉬 테이블 등
6 교시	디지털논리회로 - 조합논리회로 - 순차논리회로	- 디지털 시스템과 이를 응용하는 컴퓨터 구조에 대한 기초를 다루며, 이를 통하여 논리회로의 기본개념과 이를 응용하는 시스템을 소개
7 교시	통신이론 - 아날로그 통신 방식 - 디지털 통신 방식 - 부호이론	- 아날로그/ 디지털 통신방식의 이론 및 동작원리를 소개 - 부호이론 소개
8 교시	네트워크이론 - 컴퓨터 네트워크 - 인터넷 - OSI 7계층	- 컴퓨터 네트워크의 소개와 다양한 네트워크 기술들의 종류를 살펴봄으로써 물리 계층부터 최상의 응용 계층까지 컴퓨터 네트워크를 구성하는 각 계층에 대하여 살펴본다.

분야	전기·전자·통신		응용기술
작성자/학위	송요순/박사	작성일자	2016. 10.
소속	전남대학 화학공학과 교수		

[시간별 강의진행표]

교시	주 제	비 고
1 교시	증강현실(AR) - AR 개념 - AR 기술동향 및 이슈 - AR 적용 기술의 예	- 증강현실에 대해 소개하고 이에 대한 기술동향과 이슈를 알아본다. 또한 증강현실을 적용한 기술에 대해서 실제 이용되고 있는 사례를 들어 설명한다.
2 교시	가상현실(VR) - VR 개념 - VR 기술동향 및 이슈 - VR 적용 기술의 예	- 가상현실에 대해 소개하고 이에 대한 기술동향과 이슈를 알아본다. 또한 가상현실을 적용한 기술에 대해서 실제 이용되고 있는 사례를 들어 설명한다.
3 교시	보청기 - 보청기 구조 - 보청기 기술동향	- 보청기의 구조에 대해 알아보고 이에 대한 기술동향을 파악한다.
4 교시	영상진단/촬영 - 영상진단이란 - 영상촬영기와 원리	- 영상진단에 대해 알아보고 영상촬영기와 원리에 대해 알아본다.
5 교시	자율 주행 자동차 판단기술 - 인간공학적설계(HMI: Human Machine Interface) - 사고기록장치(EDR: Event Data Recorder) - DCU(Domain Control Unit)	- 자율주행자동차를 운행하기 위한 판단기술의 종류에 대해 알아본다.
6 교시	자율 주행 자동차 제어기술 - 스마트 크루즈 컨트롤(SCC: Smart Cruise Control) - 차선 유지 지원 시스템(LKAS: Lane Keeping Assist System)	- 자율주행자동차를 운행하기 위한 제어기술의 종류에 대해 알아본다.
7 교시	이차전지 - 이차전지의 이해 - 이차전지를 이용한 기술 - 이차전지 미래 전망	- 이차전지에 대한 개념과 기술을 이해하고 미래 전망에 대해 알아본다.
8 교시	연료전지 - 연료전지의 이해 - 연료전지를 이용한 기술 - 연료전지 미래 전망	- 연료전지에 대한 개념과 기술을 이해하고 미래 전망에 대해 알아본다.

(2) 기계·금속·재료

분야	기계·금속·재료		응용기술
작성자/학위	김영태/석사	작성일자	2016. 10.
소속	금오공대 기계시스템공학과 교수		

강좌 아이템 선정에 대한 소견	<ul style="list-style-type: none"> - 물건의 발명에서 필수적인 도면의 작성을 KS규격을 중심으로 이해하도록 한다. - 3차원 형상을 표현하는 사시도의 원리를 소개한다. - 3차원 형상을 6면에 정투상한 6면도의 작성 원리를 소개 한다. - 3차원 도면을 기본으로 하여 3D프린터의 원리와 전망을 소개 한다. - 일반 기계공학의 필수 분야를 소개하여 기계 분야의 기술을 이해하도록 한다. - 금속공학 일반을 요약하여 소개한다. - 최근 각광을 받고 있는 드론 분야의 기본 기술을 소개함.
강의하면서 유의할 점	<ul style="list-style-type: none"> - 특히 명세서의 도면을 이해하기 위하여 이론적인 학습뿐만 아니라, 사시도와 6면도를 그리는 것이 중요하다고 사료된다. - 기계/금속/드론 분야의 기본이 되는 내용을 모두 포함하고 있기 때문에 한 명의 강사가 강의를 하기 에는 어려움이 있다. - 각 주제별 강의 경험이 있는 최소 2~3명의 강사 그룹이 강의를 맡아야 할 것으로 생각합니다. - 제한된 시간에 관련 주제에 대한 기초 지식이 없는 수강생들에게 내용전달이 되어야 하기 때문에 우리 주변의 친숙한 예제를 들어서 교육함이 필요합니다.

참고문헌	<ol style="list-style-type: none"> 1) 기계제도 및 도면해석: 최신 KS 규격에 따른, 이봉구 저, 도서출판과학기술 , 2011 2) Engineering Drawing and Design, by David A. Madsen and David P. Madsen,2011 3) 기계공학개론, 박영조 등저, 청문각 , 1995 4) 기계설계, 강형모 저, 구민사,2012 5) 금속재료공학: 최고의 금속분야 길잡이, 조수연,제창웅,최병강 공저, 구민사, 2015 6) 처음 시작하는 드론, 테리 킬비,베린다 킬비 공저/이하영 역, 한빛미디어, Getting Started with Drones, 2016
------	---

[시간별 강의진행표]

교시	주 제	비 고
1 교시	입체도 - 전통적인 입체도 표시(서양/중국/한국) - 입체도 표시방법(등각/이각/삼각 투상) - 육면체/원통의 입체도 표시 방법 - 특허에서 사시도	- 물건 특허에서 필수적으로 그려지는 도면을 해독하는 방법 소개 - 공간적인 감각을 익혀서 물건의 구성 요소간의 기하학적 구성을 상상하는 능력을 배양 - 디자인 특허의 사시도 작성법을 이해
2 교시	정투상법 - 정투상의 기본 원리 - 3각법 - 보조/특수 투상 - 도면에서 사용하는 선	- 3차원 물건을 2차원 평면에 그려서 정보를 전달하기 위한 방법을 KS 규격을 중심으로 설명함. - 특히 디자인 특허에서 사용하는 6면도의 작성법을 이해
3 교시	사시도/6면도 그리기에 참여 - 사시도 그리기(Isometric sheet 이용) - 6면도 그리기 - 특수 투상 그리기	- 2차원 도면인 6면도의 독도 능력을 배양하기 위하여 Isometric 쉬트를 이용하여 3차원 입체를 가지고 2차원 6면도를 그린다. - 3차원 입체의 6면도를 가지고 3차원의 입체를 상상하면서 등각투상의 입체를 그린다.
4 교시	3D프린팅 개론 - 3D프린팅 기술의 역사 - 3D프린터의 전망 - 3D프린팅 산업에서 3D CAD - 3D스캐닝 기술	- 최근 각광을 받고 있는 3D프린팅 기술의 역사와 전망을 소개함. - 3D프린팅 설계를 위한 일반용 3D CAD의 모델링 원리를 소개함. - 3D프린터와 함께 사용하는 3D스캐닝 기술을 소개함. (비접촉 기술 중심)
5 교시	기계공학 개론 - 정/동력학 소개 - 열역학 소개 - 내연기관 - 기계공학	- 기계공학의 핵심 기초인 역학의 기초를 소개함 - 열에너지 이용에 관련한 열역학 제1법칙 등을 소개함. - 기계장치와 기계가공 일반을 소개함.
6 교시	기계설계 - 결합용 기계요소 설계 - 축계 기계요소 설계 - 전동 기계요소 설계 - 제어용 기계요소설계	- 일반 기계의 설계 원리를 소개함. - 회전하는 축을 설계하는 기초를 소개하여 자동차의 축과 같이 회전하는 기계를 이해하도록 함. - 로봇과 같은 기계 제어의 원리를 소개함.
7 교시	금속공학 - 금속의 특성과 상태도 - 철강재료 - 비철강재료 - 특수금속재료	- 산업에서 많이 사용하고 있는 금속의 기본적인 특성과 상태도를 소개함. - 가장 많이 사용하는 철강 재료와 특수한 용도로 많이 사용하는 비철강 재료 등을 소개함.
8 교시	드론 - 항공역학 - 비행 컨트롤 - 주요 부품 (GPS, 나침반, 배터리, 모니터) - 송신 및 카메라	- 최근 각광을 받고 있는 드론의 기본 원리를 소개 - 주요 추진력을 얻는 프로펠러의 역학을 소개 - 또한 비행 제어의 원리를 소개함. - 주요 부품의 특성과 응용을 소개함.

분야	기계·금속·재료		응용기술
작성자/학위	송요순/박사	작성일자	2016. 10.
소속	전남대 화학공학과 교수		

[시간별 강의진행표]

교시	주 제	비 고
1 교시	3D 프린팅 - 3D 프린팅이란 - 3D 프린팅 기술 동향 - 3D 프린팅을 이용한 사례	- 3D 프린팅의 개념과 기술동향 및 사례에 대해 알아본다.
2 교시	4D 프린팅 - 4D 프린팅이란 - 4D 프린팅을 위한 재료 - 4D 프린팅 기술 동향	- 4D 프린팅의 개념과 4D 프린팅에 쓰일 수 있는 재료 및 기술 동향에 대해 알아본다.
3 교시	수술용 로봇 - 수술용 로봇이란 - 수술용 로봇의 미래	- 수술용 로봇에 대해 알아보고 앞으로의 전망에 대해 이야기해본다.
4 교시	자율주행자동차 - 자율주행자동차의 원리 - 스마트 카의 핵심기술	- 자율주행자동차의 원리와 운행되기 위한 핵심기술에 대해 알아본다.
5 교시	자율주행자동차 인지기술 - 고해상도 카메라모듈 - 레이더·라이다모듈 - V2X(차량-외부-통신모듈)모듈	- 자율주행자동차를 운행하기 위한 인지기술의 종류에 대해 알아본다.
6 교시	하이브리드카 - 하이브리드카 종류 - 하이브리드카의 핵심 기술 - 하이브리드카 미래 전망	- 하이브리드카의 종류와 핵심 기술에 대해 파악하고 미래 전망에 대해 알아본다.
7 교시	드론 - 비행 컨트롤 - 주요 부품(GPS, 나침반, 배터리, 모니터)	- 최근 각광을 받고 있는 드론의 기본 원리를 소개하고 주요 부품의 특성과 응용을 알아본다.
8 교시	우주발사체 - 우주발사체의 이륙 원리 - 다단 로켓 - 발사체의 속도	- 우주발사체의 이륙원리와 왜 다단 로켓으로 만드는지에 대해 파악하고 발사체의 속도에 대해 알아본다.

분야	기계·금속·재료		응용기술
작성자/학위	박준홍/박사	작성일자	2016. 09.
소속	한양대 기계공학과 교수		

<p>강좌 아이템 선정에 대한 소견</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 공학의 사회 발전에 대한 기여 방향에 관하여 이해한다. - 다양한 생산품의 설계 및 제작을 위한 품질관리 시스템을 이해한다. - 기계의 구성부품, 힘, 재료, 에너지와 관련된 설계에 관하여 이해한다. - 기계와 구조에 작용하는 힘을 이해한다. - 구조물 부품의 응력과 변형, 그리고 부품의 원재료들을 선택할 수 있다. - 기계의 움직임과 원하는 기능을 만들기 위해 필요한 힘을 이해한다. - 다른 종류의 액체, 가스의 물리적 성질과 항력, 양력, 부력을 분석한다. - 엔진과 동력생산 장치의 에너지 보존, 변환과 효율성을 이해한다. - 전도, 대류, 복사, 열 교환기, 단열과 냉방시스템을 이해한다. - 설계교육을 통해서 창의성, 커뮤니케이션, 팀워크 능력을 키운다. - 특허입문 교육과 간단한 선행기술 조사 방법을 배운다.
<p>강의하면서 유의할 점</p>	<p>- 기계공학은 다양한 기능을 수행하는 장치를 설계하고, 생산하며, 산업체의 당면한 해결책을 찾고, 성능을 향상시킴으로써 기술적인 진보를 이루는데 중요한 전통적인 공학분야이다. 힘과 에너지의 생산 및 변환, 운송수단의 설계, 그리고 신뢰성 확보에 관한 공학분야로써 차세대 성장동력 사업인 로봇, 자동차, 정보통신 뿐만 아니라 항공우주, 조선, 환경, 에너지, 의료기기 등 대부분의 산업에 큰 파급효과를 미치는 핵심 학문이다. 우리나라의 중요한 고부가가치를 창출하는 선진국형 산업 구조를 구축하고 산업 및 연구의 국제경쟁력을 확보하는데 반드시 필요한 기술이다. 이러한 기술의 습득을 위하여, 특히, 정역학, 고체역학, 동역학, 유체역학, 열역학, 열전달, 생산공학, 등에 관한 배경지식을 습득토록 하는 것이 중요하다. 이 과정을 통해 공학적해결의 영향력을 이해할 수 있도록 한다.</p>

<p>참고문헌</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 한병기, 백태현, 김무근, 이정기, 양협, 최영, “기계공학개론” , 인터비전, 2005 2) Beers and Johnston, Vector mechanics for engineers, McGraw-Hill
--------------------	--

[시간별 강의진행표]

1) 교양 수준으로서의 기계

교시	주제	비고
1 교시	기계공학이란 - 사회와 공학 - 기계공학자의 역할 - 기계공학의 대상이 되는 산업 분야 - 기계공학의 구성 요소	- 기계공학을 설명하고, 공학전반에서 어떤 분야에서 기여를 하는가에 관한 해설 - 요구되는 학문 분야의 전반적인 해설
2 교시	기계의 움직임을 구현하는데 필요한 부품 - 구름베어링 - 유연 축커플링 - 기어형태와 용어 - 벨트와 체인구동 - 용어 분석	- 기계 운동을 구현하는 부분에 필요한 요소의 해설 및 용어 정의 - 요소의 역할을 분석하는데 필요한 해석 모델 예시
3 교시	발전기, 비행기, 선박에서 필요한 유체기기 역학 분석법 - 유동 움직임과 힘 발생 - 발생하는 힘과 회전운동 - 부력, 항력 그리고 양력	- 에너지 변환과정에서 유체를 구동할 경우 상호작용을 분석하는 방법 해석
4 교시	외부 하중에 의한 구조물 변형 분석 - 재료의 힘에 비례하는 수직 변형 - 공업용 재료의 거동 - 설계단계에서 안전계수의 고려	- 각종 재료의 외부하중에 대한 인장과 압축 분석 - 신뢰성 분석을 위한 안전계수 해석
5 교시	냉열기기의 기계공학적 해석 - 기계에너지의 상호 변환 - 난방 및 냉방 - 에너지의 보존과 변환 - 효율	- 에너지 변환 과정에서의 열 및 에너지 시스템을 분석하는 방법, 그리고 다양한 개념에 관한 설명
6 교시	기계시스템 사례연구 - 자동차 내연기관 - 발전소 - 비행기의 제트엔진	- 기계공학 분석이 실제 시스템에 어떻게 적용되고, 이용되는지 사례를 통한 분석
7 교시	기계장치의 움직이는 운동 분석 - 회전 - 기어로 전달되는 속도, 토크와 동력 - 단순 및 복합 기어열 - 유성기어열 - 엔진과 압축기 연동장치	- 기계장치의 구동과정에서 운동에너지의 전달이 이루어지는 과정을 수학적모델을 이용하여 분석한 방법 설명
8 교시	기계설계로의 적용 - 상위레벨 설계 과정 - 개념설계 사례: 동력 자동차 - CAD 사례: 의료 화상 장치 부품 - 기계설계 사례: 하이드라매틱 변석기 - 특허	- 기계설계를 개념설계, CAE, 지적재산권의 측면에서 설명

2) 전공 기초 수준으로서의 기계

교시	주 제	비 고
1 교시	기계공학의 정의 - 공학 분야의 분류 - 기계공학자의 역할 - 기계공학의 대상체 - 필요학문 분야	- 기계공학을 설명하고, 공학전반에서 어떤 분야인지 해설 - 요구되는 학문 분야의 전반적인 해설
2 교시	기계요소와 도구 - 구름베어링 - 유연 축커플링 - 기어형태와 용어 - 벨트와 체인구동 - 기계도구	- 기계장치를 이루는 각 요소의 이해 - 요소의 역할을 분석하는데 필요한 해석 모델 및 용어 해설
3 교시	구조물과 유체에서의 힘 - 힘과 압력 - 힘과 모멘트 - 힘과 모멘트의 평형 - 유체에서의 부력, 항력 그리고 양력	- 에너지 변환과정에서 유체를 구동할 경우 상호작용을 분석하는 방법 해설
4 교시	재료와 응력 - 인장과 압축 - 공업용 재료의 거동 - 전단 - 안전계수	- 각종 재료의 외부하중에 대한 인장과 압축 분석 - 신뢰성 분석을 위한 안전계수 해석
5 교시	열 및 에너지 시스템 - 기계에너지, 일 및 동력 - 전이 에너지로서의 열 - 에너지의 보존과 변환 - 열기관과 효율	- 에너지 변환 과정에서의 열 및 에너지 시스템을 분석하는 방법, 그리고 다양한 개념에 관한 설명
6 교시	기계시스템 사례연구 - 내연기관 - 발전 - 제트엔진	- 기계공학 분석이 실제 시스템에 어떻게 적용되고, 이용되는지 사례를 통한 분석
7 교시	기계장치의 운동 - 회전운동 - 기어 짝에서의 속도, 토크와 동력 - 단순 및 복합 기어열 - 유성기어열 - 엔진과 압축기 연동장치	- 기계장치의 구동과정에서 운동에너지의 전달이 이루어지는 과정을 수학적모델을 이용하여 분석한 방법 설명
8 교시	기계설계 - 상위레벨 설계 과정 - 개념설계 사례: 동력 자동차 - CAD 사례: 의료 화상 장치 부품 - 기계설계 사례: 하이드라메틱 변속기 - 특허	- 기계설계를 개념설계, CAE, 지적재산권의 측면에서 설명

(3) 화공·에너지·환경

분야	화공·에너지·환경		응용기술
작성자/학위	이현송/박사	작성일자	2016. 09.
소속	특허법인 아이퍼스		

<p>강좌 아이템 선정에 대한 소견</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 단위 조작에 사용되는 장치의 원리 및 구동 방법을 이해한다. - 이차 전지의 종류, 원리 및 구조, 배터리 팩의 구조에 대해서 이해한다. - 이산화탄소 저감 기술의 종류 및 해당 기술의 원리를 이해한다. - 합성가스 및 피셔트롭쉬 제조방법과 촉매의 원리를 이해한다. - 고분자 중합체의 제조 방법 및 기본 구조, 고분자 조성에 사용되는 첨가제의 특징을 이해한다. - 접착제, 윤활유의 정밀화학 제품의 종류 및 활용방안을 배운다. - LCD 패널의 구조와 관련된 광학 조성물의 특징을 이해한다. - 재료에 따른 멤브레인의 특성과 장단점, 응용 예를 이해한다. - 대기 처리 기술의 종류 및 기술현황을 배운다.
<p>강의하면서 유의할 점</p>	<p>- 화공, 에너지 환경 분야는 물리화학, 유기화학, 무기화학, 전기화학에 기초를 둔 응용 분야로서, 우리 주변에서 쉽게 접할 수 있음에도 불구하고 기계 장치와 같이 인간의 오감에 의해서 감지하기 어렵다는 단점이 있다. 주변에서 쉽게 접할 수 있는 제품의 예를 들어 강의를 진행하더라도 오감에 의한 지식이 습득이 상시적으로 진행되기 어려운 분야이므로, 쉬운 내용으로 진행되는 것으로 보이는 강의라도 강의 수강자의 이해 정도가 매우 낮을 수 있다. 그러므로 강의 대상자의 화학분야 지식 수준을 파악하고, 이에 따라 기술의 원리, 실시예의 난이도를 조정하는 것이 필요하다. 특히 용어 등에 있어서, 화학구조식보다는 일반적인 관용명칭, 분자구조식 등 강의 대상자에 적합하면서 접근이 쉬운 용어를 도입하여 사용하는 것이 필요하다.</p>

<p>참고문헌</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) McCabe (이화영 번역), “단위조작” 7판, McGraw-Hill, 2005 2) 선우준, “2차 전지 - Road to the Top”, 서울대학교출판문화원, 2015 3) 권재섭, 최성수, 윤문섭, 김상일, “이산화탄소 포집·저장(CCS) 및 불화가스(SF6) 저감 최신 기술동향”, 환경산업기술원, 2010.12 4) Stephen L. Rosen, Christopher S. Brazel 지음 이영관, 윤호규, 김성룡, 김종학 옮김, “고분자 재료의 기본 원리” 3판, 자유아카데미, 2016 5) 박종구, “고기능성 친환경 점·접착소재-시스템 기술 및 응용제품 동향조사”, 한국과학기술정보연구원, 2014 6) 박은숙, 박지원, 김현중, “디스플레이용 점·접착소재”, 23권, 1호, 47-60쪽, 고분자 과학과 기술, 2012 7) 강박광, “디스플레이 산업용 투명 플라스틱 재료”, 한국과학기술정보연구원, 2005 8) 한국막학회, “막여과 수처리시설 적용성 평가 및 발전방향에 관한 연구”, 환경부 2014 9) 전영남, “대기오염 방지기술”, 청문각, 2014
--------------------	--

[시간별 강의진행표]

교시	주 제	비 고
1 교시	단위 조작용의 개요 및 종류 - 증발 및 증류 - 추출 - 흡착 - 결정화 - 분쇄 및 기계적 분리	- 화공, 환경 분야 등의 특허에 공통적이면서도 여전히 출원이 계속되고 있는 분야로서 기본적인 물리화학적 원리 및 이를 응용한 장치 및 방법을 소개한다.
2 교시	이차 전지 개요 - 전지의 원리 - 이차 전지의 종류 - 리튬이온, 리튬폴리머, Redox 흐름전지, 연료전지의 구분 - 이차전지 패키지의 구성 및 최근 동향	- 전지의 기본 원리와 최근 가장 많이 활용되는 이차전지의 각 종류별 원리, Redox 흐름전지, 연료전지 등에 대한 개략적 소개 및 실제 제품으로 볼 수 있는 전지팩의 구조 및 내부 보호시스템에 대한 소개를 통해 전체적인 이차전지의 흐름을 파악한다.
3 교시	이산화탄소 저감기술 소개 - 이산화탄소 관련 국제조약의 변천 - 이산화탄소의 저장 및 고정화 기술 - 이산화탄소 저감기술 - Non-CO ₂ 온실가스 저감기술 동향	- 이산화탄소 저감 기술 중 가장 기초적인 저장, 고정화 기술을 소개하고 비이산화탄소 계열인 HFC 등의 관련 기술을 소개하여 환경 관점의 화공기술을 인식하게 할 수 있다.
4 교시	합성가스 및 피셔트롭쉬 - 피셔트롭쉬의 개발 과정(역사적 흐름) - 개략적인 공정 - 촉매와 반응 과정 - 산업에의 응용(합성가스 등)	- 화공 촉매 반응의 대표적인 피셔트롭쉬 반응에 대한 소개를 통해 촉매와 반응에 대한 이해도를 높이고 계속적으로 연구가 진행되는 합성가스에 실제 적용예를 소개한다.
5 교시	고분자 중합체 개요 - 고분자 및 고분자 중합체의 종류 - 고분자를 특징하는 방법 - 고분자의 제조 방법 - 고분자의 실제 사용 예 : 조성물 및 첨가 제	- 고분자에 대한 기초적인 지식과 공중합체 등의 고분자 설계에 따른 물성의 변화에 대한 개념을 소개하고, 실제 고분자가 생활에서 활용되는 고분자 조성물 및 조성물에 사용되는 첨가제 등의 역할을 소개한다.
6 교시	접착제 및 윤활제 - 접착제 및 점착제의 소개 - 점착제 및 점착제의 활용 - 조성물로서의 윤활제 - 기타 정밀화학 제품의 소개	- 앞 단원에 이어 고분자 조성물의 대표적인 예인 접착제의 활용 예(광학 분야)와 윤활제 등의 정밀화학 제품을 소개하고 최근 이들 분야의 특허 작성 스킬의 변화를 소개한다.
7 교시	LCD 패널의 구조 및 화학 조성물 - LCD의 기본 작동 원리 - 디스플레이 산업의 고분자 재료 - 디스플레이용 점, 접착제 소개	- 정밀화학 제품 중 최근 가장 활용도가 높은 디스플레이 분야의 플라스틱 제품(편광판 및 필름재료), 점착제의 구성 및 특성에 대해서 소개한다.
8 교시	수처리 및 대기처리 기술 - 멤브레인의 종류 및 특성 - 멤브레인의 활용 및 수처리 기술 - 대기오염의 종류 - 대기오염 방지 기술의 종류 및 특성	- 환경분야의 큰 두 방향인 수처리 분야의 분리막과 대기오염 방지기술에 대한 소개를 동해 1교시의 단위조작과 고분자 전체 기술의 최종 활용에 기술을 소개한다.

분야	화공·에너지·환경		응용기술
작성자/학위	송요순/박사	작성일자	2016. 10.
소속	전남대 화학공학과 교수		

[시간별 강의진행표]

교시	주제	비고
1 교시	자외선 LED - LED - 자외선 LED - 살균용 자외선 LED	- 자외선 LED를 이해하기 위해 LED에 대한 기본을 파악하고, 자외선 LED, 살균용 자외선 LED에 대한 산업/시장 최근 실태와 분야별 응용기술 동향에 대해 알아본다.
2 교시	슈퍼섬유 - 슈퍼섬유의 종류 및 특징 - 슈퍼섬유의 소재/부품의 개발동향 - 슈퍼섬유의 소재/부품의 적용사례	- 슈퍼섬유를 종류 및 특징으로 나눠보고 소재 및 부품에 대한 개발동향과 적용사례에 대해 알아본다.
3 교시	유리섬유 - 유리섬유란 - 유리섬유 복합재료 시장 및 기술 동향 - 유리섬유 복합재료 기술 개발 배경 및 방향	- 유리섬유의 개념과 시장 및 기술 동향을 파악할 수 있고, 기술 개발 배경 및 방향에 대해 알아본다.
4 교시	CO ₂ 저감 기술 - 기후 변화 대응 - CO ₂ 저감 대책 - CO ₂ 저감 기술 활용	- CO ₂ 저감 기술의 필요성과 대책에 대해 파악하고 이 기술에 대한 활용 예를 알아본다.
5 교시	프로필렌 중합 촉매 - 중합 촉매란 - 프로필렌 중합 촉매 이유와 특성 - 프로필렌 중합 촉매 활용	- 중합촉매의 개념과 왜 필요한가에 대해 파악하고 프로필렌 중합 촉매의 활용에 대해 알아본다.
6 교시	멤브레인 - 멤브레인의 종류 및 특성 - 멤브레인의 활용 및 수처리 기술 (수질 처리, 담수화, 중공사막)	- 멤브레인 종류와 특성에 대해 알아보고 수처리 기술에 대해 소개하고자 한다.
7 교시	피셔트롭쉬 공정 - 피셔트롭쉬 공정 - 피셔트롭쉬 응용(자동차 오일)	- 피셔트롭쉬 공정에 대해 파악하고 응용 예에 대해 알아본다.
8 교시	합성가스 제조 - 합성가스란 - 합성가스의 제조방법 - 합성가스 상용화	- 합성가스의 개념과 제조방법에 대해 파악하고 상용화에 대해 알아본다.

(4) 바이오·의료

분야	바이오·의료		응용기술
작성자/학위	옥승호/박사	작성일자	2016. 09.
소속	전남대 치의학전문대학원 교수		

강좌 아이템 선정에 대한 소견	- 바이오산업은 생물 자체 또는 그들이 가지는 고유의 기능을 높이거나 개량하여 인류에게 유용하도록 하는 모든 산업을 일컫는 것으로서 바이오산업의 기본이 되는 유전자 재조합 기술, 세포 융합 기술, 대량 배양 기술, 바이오리액터 (bioreactor) 기술 등에 대한 이해가 필요하다.
강의하면서 유의할 점	- 유전자 재조합 기술, 세포 융합 기술, 대량 배양 기술, 바이오리액터(bioreactor) 기술 등에의 원리와 이를 이용한 의약품·화학·식품·섬유 등에의 적용 및 전망에 대하여 강의한다.

참고문헌	1) 강영희, “생명과학대사전”, 아카데미서적 2008 2) 유주현, “발효공학”, 효일, 2008 3) 이은희, “하리하라의 바이오사이언스”, 살림출판사 2009
------	---

[시간별 강의진행표]

교시	주 제	비 고
1 교시	유전체학	- 다양한 환경에서의 유전자 발현 패턴을 분석하는 기능 유전체학, 유전자 서열분석 기술, 유전자 지도 작성, 데이터 저장법, 생물정보학적(bioinformatic) 분석 등에 대하여 강의한다.
2 교시	효소공학	- 효소의 대량분리 및 정제, 고정화나 안정화 등 성능의 개선, 효소반응기의 설계와 운용 등
3 교시	동식물 세포배양기술	- 동식물체에서 생체조직을 잘라내 세포를 분리하여 배양기구 내에서 유지, 증식시키는 과정에 대하여 강의한다.
4 교시	바이오식품	- 유전자를 재조합하거나 생물의 기능을 응용한 식품 및 식품산업에 대하여 강의한다.
5 교시	바이오의약품	- 재조합 DNA 기술을 응용하여 제조한 의약품에 대하여 강의한다.
6 교시	바이오화장품	- 생물이 자연적으로 만들어내는 성분을 이용하여 생산하고, 그 성분을 함유시킨 화장품에 대하여 강의한다.
7 교시	바이오플라스틱	- 미생물의 체내에 있는 폴리에스터를 이용하여 만든 플라스틱 및 그의 응용성에 대하여 강의한다.
8 교시	바이오일렉트로닉스	- 생물의 특징적인 구조·기능에서 밝혀진 사실을 종래 전자공학과 결합한 바이오센서, 생체 신경체와 같은 생체 정보처리계의 해명, 생체 정보처리의 모델화 등에 대하여 강의한다.

분야	바이오 및 의료		응용기술
작성자/학위	송요순/박사	작성일자	2016. 10.
소속	전남대 화학공학과 교수		

[시간별 강의진행표]

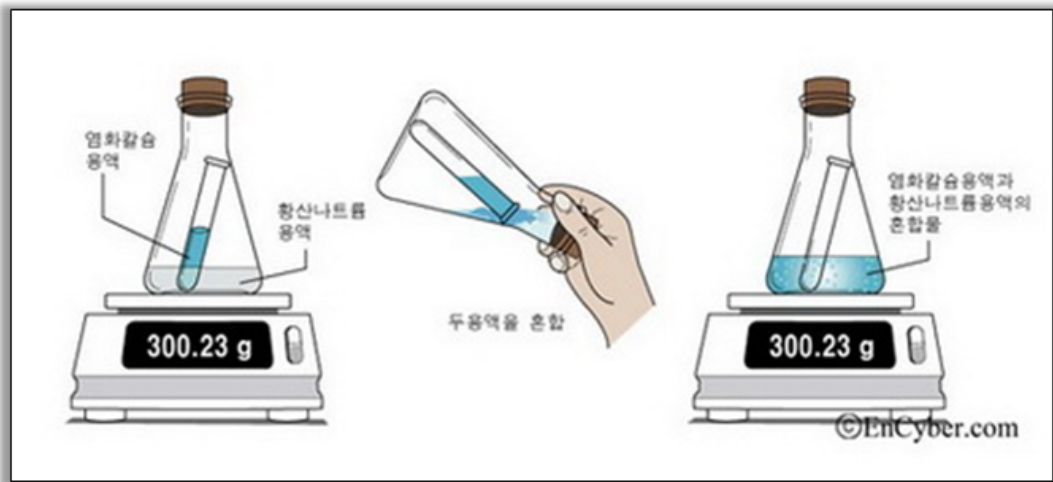
교시	주 제	비 고
1 교시	보청기 - 보청기 구조 - 보청기 기술동향	- 보청기의 구조에 대해 알아보고 이에 대한 기술동향을 파악한다.
2 교시	영상진단/촬영 - 영상진단이란 - 영상촬영기와 원리	- 영상진단에 대해 알아보고 영상촬영기와 원리에 대해 알아본다.
3 교시	방사선 치료 - 방사선 치료란 - 방사선 치료와 원리	- 방사선 치료에 대한 정의와 원리에 대해 알아본다.
4 교시	동·식물 질병 탐지기술 - 동·식물 질병 - 탐지기술	- 동·식물 질병과 그에 대한 탐지 기술에 대해 알아본다.
5 교시	의약바이오 - 의약바이오란 - 의약품 제품화	- 의약바이오의 개념과 바이오의약품을 제품화하는 과정을 알아본다.
6 교시	산업바이오 - 산업바이오란 - 바이오 플라스틱 제품화	- 의약바이오의 개념과 바이오 플라스틱을 제품화하는 과정을 알아본다.
7 교시	그린바이오 - 그린바이오란 - 작물 보호제 제품화	- 그린바이오의 개념과 작물 보호제를 통한 제품화 과정을 알아본다.
8 교시	융합바이오 - 융합바이오란 - 진단칩 제품화 - 유전자예측 제품화	- 융합바이오의 개념과 진단칩 제품화, 유전자예측을 통한 제품화 과정을 알아본다.

부록 1. 공개강좌

1.1 종합기술

(1) 질량보존의 법칙

- 반응하기 전물질의 전 질량 = 반응 후 생성물질의 전 질량
 - 가정 :반응전후 물질이 소멸하거나 또는 다른 물질이 생기지 않음.
- 질량 불변의 법칙이라고도 한다.
- 1774년 프랑스의 화학자 A.L. 라부아지에 의해 발견.



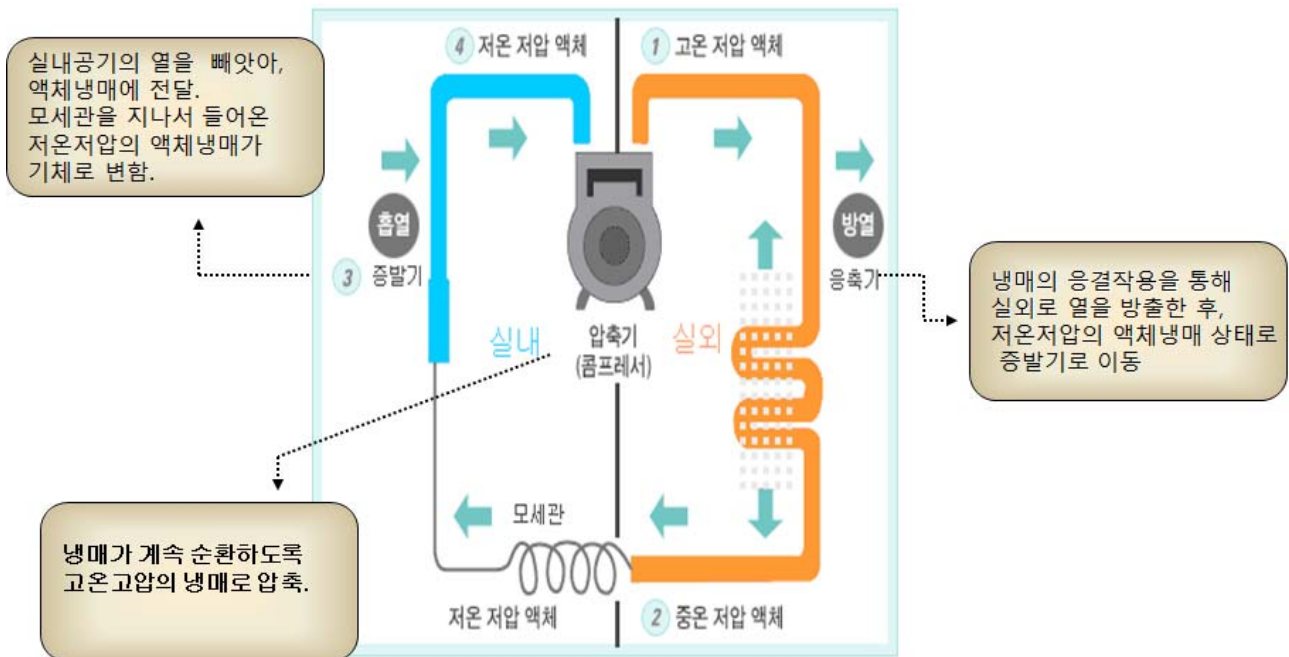
(2) 에너지보존의 법칙

- 에너지의 형태가 바뀌거나 한 물체에서 다른 물체로 에너지가 옮겨감.
- 항상 계의 에너지의 총량은 변하지 않는다는 법칙.
 - 운동에너지, 위치에너지, 열에너지, 빛에너지, 소리에너지, 전기에너지등 많은 형태의 에너지는 갑자기 나타나지도 않고, 사라지지도 않는다.
 - 에너지가 다른 에너지로 전환될 때, 전환 전후의 총합은 항상 일정.
 - 물리학자 J.P.줄은 증기기관과 발전기를 이용해 전류를 기계적 일로 바꾸는 방법과 일과 열의 관계에 대해 연구.
- 열의 일당량(1cal = 4.2 J) 측정

(3) 엔트로피(Entropy)

- 열역학적 상태 함수 가운데 하나이다.
- 독일의 물리학자 루돌프 클라우지우스가 정리하였다. (1850년대 초)
- 고전 열역학: 일로 변환할 수 없는 에너지의 양을 나타내었다고 봄.
- 통계 열역학: 열역학적 계의 통계적인 ‘무질서도’ 를 나타냄.
- 열량의 함수로써, 주어진 열이 전환될 수 있는 가능성을 나타냄.
- 열역학적 관점에서 엔트로피는 직접적으로 정의 되지 않으며, 엔트로피의 변화량과 계의 열량 변화의 관계를 나타내는 식을 표현된다.
- 열역학적 정의는 오직 평형상태에 있는 계에서만 성립한다. 반면 통계역학적인 엔트로피의 정의는 모든 계에서 적용된다. 엔트로피의 증가는 흔히 분자들의 무질서도의 증가로 정의되어 왔으며, 최근들어 엔트로피는 에너지의 “분산” 으로 해석된다.

(4) 에어컨 원리와 히트펌프



(5) PDP vs LCD

○ LCD (Liquid Crystal Display)

- 옛날부터 사용해 온 전자시계의 액정화면.
- 이를 발전시킨 것이 구형 핸드폰 화면에 들어 있는 흑백 LCD.
- 최근 핸드폰이나 컴퓨터 모니터 등으로 많이 쓰이는 컬러 LCD로 발전.

○ PDP (Plasma Display Panel)

- 과거에는 LCD를 대형화 할 수 없다고 판단.
- 대형 TV를 만들 수 있는 다른 방법을 찾아 새로이 개발하였음.
- PDP가 LCD에 비해서 신형.

○ 화질비교(보는 사람의 기준에 따라 달라질 수 있는 점을 유의)

- 화질의 색감: CRT(일반 브라운관 TV) > PDP > LCD
- 화질의 선명도: LCD > CRT > PDP

○ 응답속도

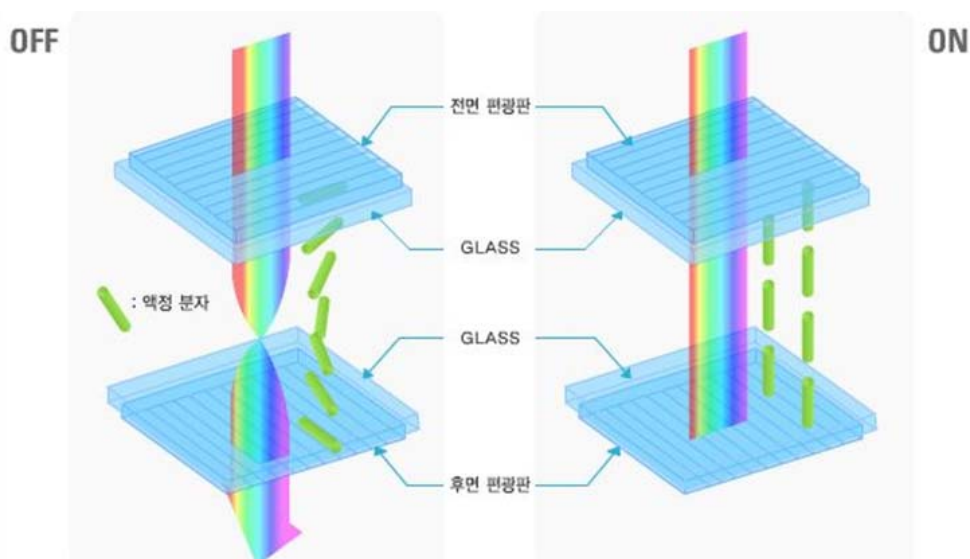
- LCD의 경우 응답속도가 늦어 화면에 잔상이 남게 됨.
- 스포츠와 같이 스피디한 화면에서 문제가 발생할 수 있으나, 최근에는 기술발전에 의해 불편함이 줄어 듦.

○ 소비전력

- PDP가 LCD보다 전력소비가 많다. 40인치 기준으로 실제 소비전력은 PDP가 100W ; 정도 더 높다고 한다.(형광등 2~3개 정도를 켜 놓은 전력)

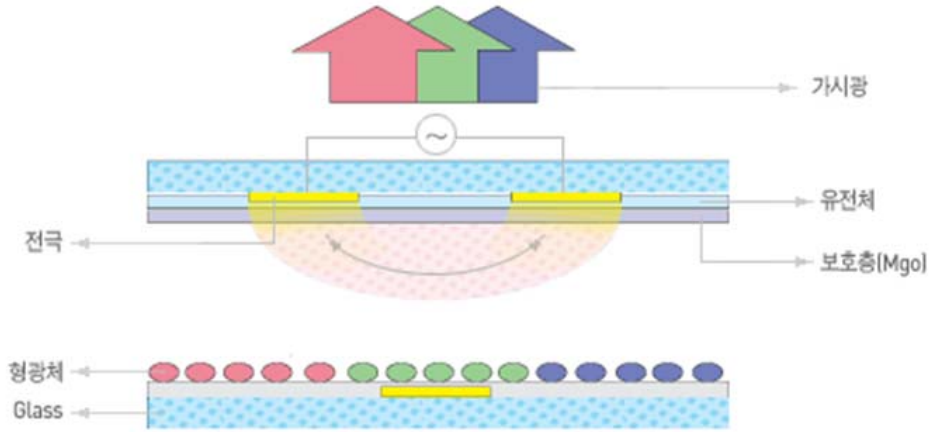
○ LCD 원리

- LCD는 편광 필터 사이를 채우고 있는 액정층의 분자 배열 상태를 전기로 조절하여 통과되는 빛의 양을 조작하는 원리로 정보를 표시하는 것입니다.



○ PDP 원리

- 상·하판 사이의 공간에 방전가스(불활성기체)를 채운 후 방전을 통해 자외선이 발생하면, 자외선이 형광체와 부딪혀 가시광선을 방출하게 됩니다.



(6) LED

○ LED란 정의

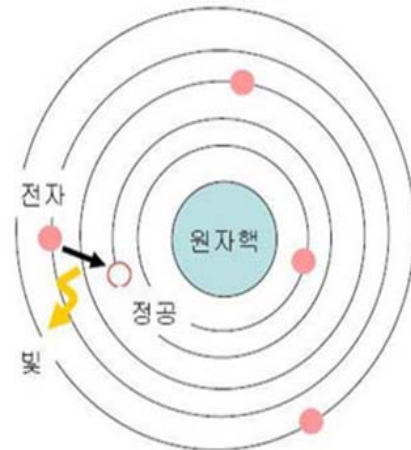
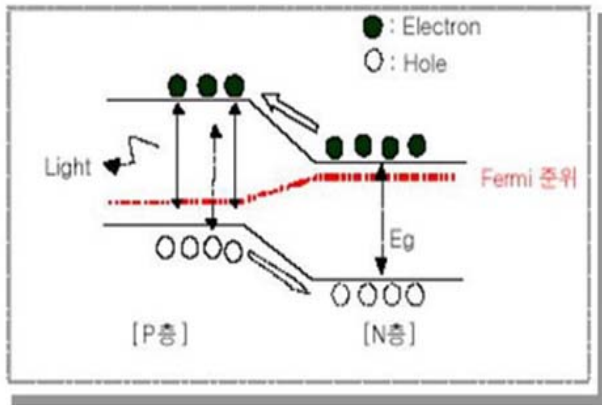
- 발광다이오드의 약자로 화합물반도체의 특성을 이용해 전기에너지를 광에너지로 변환시켜 주는 반도체소자를 말한다.

○ LED의 특징

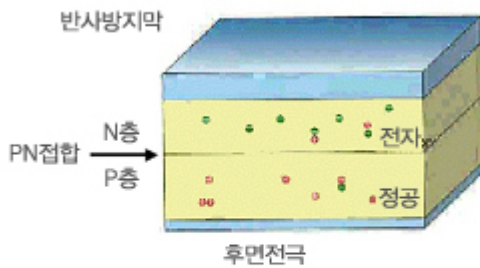
- 발광효율이 높고 저전류에서 고출력을 얻을 수 있다.
- 응답속도가 빠르고 펄스동작 고주파에 의한 변조가 가능하다.
- 광출력은 전류제어로 용이하게 변화시킬 수 있다.
- 소형경량, 장수명이며 소비전력이 적다.
- 작동온도범위가 $-200^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ 로 극단적인 곳에 사용가능하다.
- 다양한 색상이 연출 가능하다.
- 수은을 사용하지 않는 친환경적인 광원이다.

○ LED의 원리

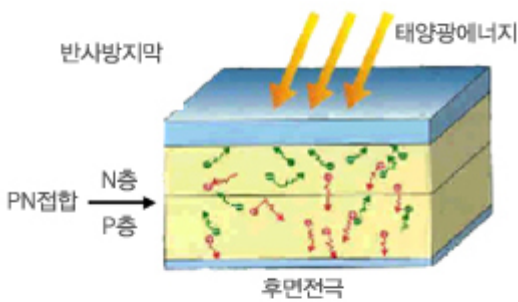
- LED는 전극에 순방향 전압(P층+, N층-)을 가하면 전도대의 전자가 가전자대의 정공과 재결합을 위하여 천이될 때 그 에너지만큼 빛이나 전파로 방출.



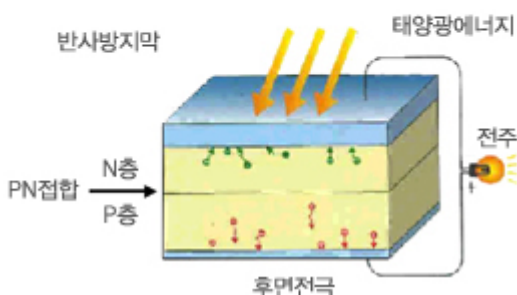
(7) 태양전지



대표적인 결정질 실리콘 태양전지는 실리콘에 보론(boron: 붕소)을 첨가한 P형 실리콘반도체를 기본으로 하여 그 표면에 인(phosphorous)을 확산시켜 N형 실리콘 반도체층을 형성함으로써 만들어짐. 이 PN접합에 의해 전계(電界)가 발생함



이 태양전지에 빛이 입사되면 반도체내의 전자(-)와 정공(+)이 여기되어 반도체 내부를 자유로이 이동하는 상태가 됨



자유로이 이동하다가 PN접합에 의해 생긴 전계에 들어오게 되면 전자(-)는 N형 반도체에, 정공(+)은 P형 반도체에 이르게 됨. P형 반도체와 N형반도체 표면에 전극을 형성하여 전자를 외부 회로로 흐르게 하면 전류가 발생됨

(8) 촉매반응(Catalytic Reaction)

- 촉매의 정의: 화학적 과정에 첨가되는 물질로서 반응의 화학량론에는 들어가지 않지만, 반응을 더 빠르게 진행되게 하거나 또는 한 반응을 다른 반응들보다 더 빠르게 진행되게 하는 물질.

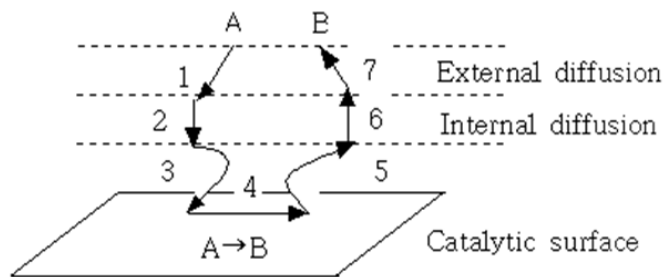
균일(homogeneous)	불균일(heterogeneous)
상이 같다(액상, 기상) 산, 염기, 유기금속 착물 온도 조절이 쉽다 물질 전달 영향이 적다 선택도가 좋다, 분리가 어렵다 보조인자, 저해제(비활성)	(반응물, 생성물, 촉매) 상이 다르다 고체 촉매, 산화물, 금속 및 금속산화물 온도 조절이 어렵다. 물질 전달 영향이 크다 분리가 쉽다, 대량생산이 가능하다 촉진제 및 촉매독(비활성)

- 촉매의 역할: 열역학 법칙을 위배하지 않으면서 속도에 변화를 준다. 선택도에 영향을 미친다.

○ 촉매반응단계

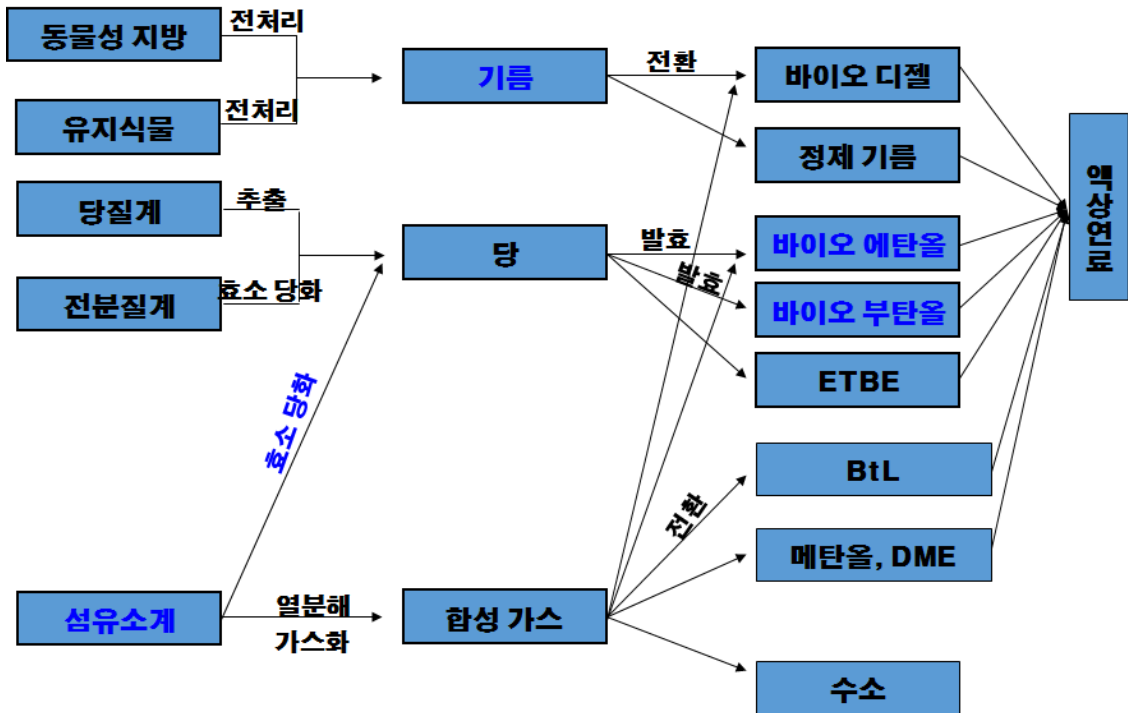
- 벌크유체로부터 촉매입자 외부표면으로 A의 물질전달.
- 입자내부로의 A의 확산.
- 촉매표면에서 A의 흡착.
- A의 표면반응으로 B의 생성.
- 표면에서 B의 탈착.
- 입자 내부로부터 외부표면으로 B의 확산.
- 고체표면에서 벌크유체로 B의 물질전달.

※ 총괄반응속도는 반응메커니즘에서 가장 느린 단계의 속도와 같다.



불균일 촉매반응단계

(9) 바이오연료



(10) 탄소연대측정법

- 1) 보통 탄소의 질량은 12 → 우주 방사선에 의해 핵반응을 일으켜 C14로 변함.
- 2) 이는 식물, 동물의 조직에 들어감.
- 3) 식물이나 동물이 죽으면, 불안정한 C14는 붕괴하여 질소(N14)로 분해되어 공기 중으로 사라짐.
- 4) 남은 양의 C14양과 현재 C14의 비율(1/1012)을 비교하여 죽은 연대를 계산.
- 5) C14의 붕괴속도(반감기)는 약 5730년.

(11) 스트레스(Stress)-공학

- 변형력(應力, stress)이라고 한다.
- 변형력에는 인장변형력, 압축변형력, 충밀리기변형력, 부피변형력이 있다.
- 물체의 변형된 정도를 나타내는 개념으로 변형이라는 개념을 사용하고 이 때 물체를 변형시키는 힘을 일컫는다.
- 단위는 N/m^2 또는 Pa(파스칼)을 쓴다.
- 변형력과 변형이 매우 작은 범위에서 일어날 때 이 구양은 비례하는데 그 비례상수를 탄성률이라고 한다.

1.2 수학 공개강좌 원고

(1) 학회 발표 초록

비자연계 전공 변호사 출신 변리사 대상 수학교육

Mathematic Education for Patent Attorney as come from Lawyer of non-Science Major

송요순

전남대학교 화학공학부, 지식재산 선도사업단

우리나라 변리사 제도는 변호사 자격증을 소비하고 있으면 신청에 의해 변리사 자격을 주고 있다⁶⁾. 사람은 연륜이 높아질수록 많은 부분의 지식이 늘어나며 살아오면서 경험에 의한 상식이 많이 증대하고 있기는 하다.

한편 자기 전공 이외에 살면서 얻어지는 지식은 자연계보다는 인문 사회계 지식을 많이 얻을 수 있고, 또한 지식을 습득하기에 쉽고 어려움은 자연계 지식을 얻는 것이 상대적으로 어렵다. 왜냐하면 살아가는 자체가 경제활동이다 보니 경제 상식은 삶 자체에 늘 필요하고 또한 신문이나 방송 매체에서 많이 배운다. 또한 법 관련 지식은 각종 등기, 인허가, 규제 및 소송 등을 접하거나 들을 기회가 많기 때문에 이 또한 살아가면서 많이 배우게 된다. 이에 반하여 자연계 지식은 상식수준보다 어려운 것을 새로 이해하기에는 주로 그 전단계의 기초가 필요하다. 또한 커리큘럼을 통하여 학습하지 않으면 지식을 완성하기 어렵다. 따라서 전공을 부가하는 경우는 인문사회계가 자연계 전공을 제2전공으로 취득하는 것이, 자연계가 인문사회 분야를 부가하기보다 상대적으로 어렵고, 자연계 지식을 독학으로 공부하기에는 시간이 많이 걸리므로 전문가로부터 가르침을 받는 것이 필요하다.

지식재산권 관련 업무가 특허를 출원 하고, 무효소송 및 침해 판정 외에 민사 및 형사 소송이 있으므로 변호사가 담당할 부분이 많이 있더라도 특허에 관련된 지식재산권 업무는 기술을 많이 이해할수록 효율적인 업무를 볼 수 있는 것은 당연하다. 따라서 비 자연계 변호사 출신 변리사는 자연과학에 대한 기초 및 응용 지식을 많이 알아야 좋은 서비스를 할 수 있다. 변리사 업무를 하는 사람은 자연과학 지식에 대해서 복습이 필요하고 그런 점에서 변리사 수습 업무에 자연과학의 기초 및 응용기술에 대해서 일정시간 공부하는 것이 매우 바람직하다.

이 연구는 특허에 자주 나오는 수학 분야를 조사하고, 수학이 어떻게 사용되는 가를 알아보기 위하여 변리사 수습과정에 필요한 수학 분야를 정리해 보았다. 왜냐하면 자연과학 기초 지식 중에 수학도 매우 중요한 분야로, 수학은 계산과 양적인 판단 외에도 논리와 생각하는 방법을 배우는 학문이고 실제로 많은 분야에서 응용되기 때문이다.

6) 변리사법 3조 2항

(2) 미분방정식

$$\frac{dy}{dt} = -0.2y, \quad t = 0, y = 3$$

$$\frac{dy}{dt} = -0.2y^2, \quad t = 0, y = 3$$

$$\frac{dy}{dt} + 2y = -0.2t, \quad t = 0, y = 3$$

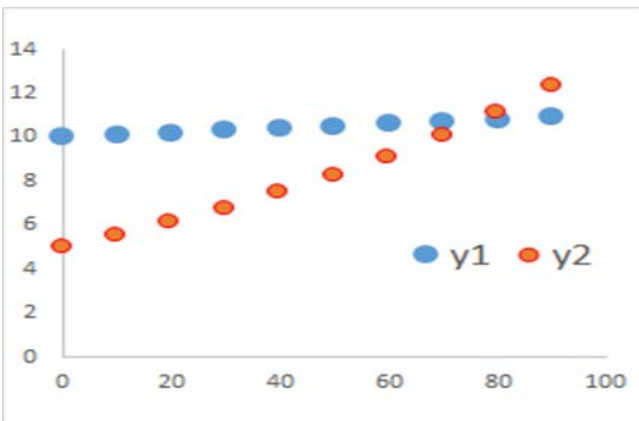
상미분 방정식 (& 편미분 방정식)

풀이: 변수분리, 1계 상미분 비제차 방정식, 멱급수해법, 라플라스변환

< Malthus 인구론 >

$$\frac{dy}{dt} = k, \quad y = y_0 + kt$$

$$\frac{dy}{dt} = ky, \quad y = y_0 + e^{kt}$$



< 탄소동위원소 & 반감기 >

$$\frac{dy}{dt} = -ky, \quad y = y_0 + e^{-kt}, \quad \text{반감기 } t = k \ln 2$$

< 종말속도(Terminal Velocity) >

낙하 힘 = 중력+공기저항

$$ma = mg - c_d v^2$$

$$a = g - \frac{c_d}{m} v^2 \quad (\text{m으로 나눔})$$

$$\frac{dv}{dt} = g - \frac{c_d}{m} v^2 \quad (\text{가속도는 속도의 미분})$$

< 루시(Lucy)이야기: 영화 터미널 벨로시티 >

루시(Lucy)

- 74년 에티오피아에서 발견된 화석
- 이 화석은 인류 최초의 직립인간 (Homo Sapiens Erectus)으로 확인 됨
- 320만년 전의 성인 여성의 뼈, 키 크기는 1m 남짓, 머리의 뇌는 침팬지의 뇌 만큼 적음
- “ Lucy “ 는 Baboon (비비)-Ape (원숭이)- Lucy - 인간으로 이어지는 중간단계
- 탄소농도 측정(반감기)

< 선형대수방정식 >

- 선형대수 방정식은 모든 곳에 많이 이용되고 있다.

$$-1x_1 + 10x_2 - 4x_3 = 5$$

$$8x_1 - 1x_2 + 2x_3 = 9$$

$$2x_1 - 1x_2 + 5x_3 = 6$$

$$\begin{pmatrix} -1 & 10 & -4 \\ 8 & -1 & 2 \\ 2 & -1 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 9 \\ 6 \end{pmatrix}, \quad Ax = b, \quad x = A^{-1}b$$

- 응용 예: 체인점 별로 주당 매상 정리

월 화 수 목 금 토 일

$$A = \begin{pmatrix} 30 & 40 & 20 & 30 & 40 & 70 & 50 \\ 20 & 50 & 30 & 40 & 50 & 60 & 70 \\ 0 & 20 & 10 & 30 & 20 & 30 & 50 \end{pmatrix} \quad T \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2.5 \end{pmatrix} = (), \quad \begin{pmatrix} \text{피자} \\ \text{햄버거} \\ \text{돈까스} \end{pmatrix} = \text{매출액}$$

- 미국 전체에서의 매상: 미국에 있는 다섯 개의 체인점에 대한 행렬 S(미국)=A+B+C+D+E

< 행렬 >

- 쇠공과 스프링이 2개씩 있으므로, 미분방정식이 2개 만들어진다.

$$m_1 \ddot{y}_1 + k_1 y_1 - k_2 (y_2 - y_1) = 0$$

$$m_2 \ddot{y}_2 + k_2 (y_2 - y_1) = 0$$

- 만약에 $m_1 = 1, m_2 = 1, k_1 = 3, k_2 = 2$ 라고 하고, 이 값들을 대입하면,

$$\ddot{y}_1 + 3y_1 - 2(y_2 - y_1) = 0$$

$$\ddot{y}_2 + 2(y_2 - y_1) = 0$$

- 따라서, $\ddot{y}_1 = -5y_1 + 2y_2$

$$\ddot{y}_2 = 3y_1 - 2y_2$$

- 행렬을 이용해서 나타내면,

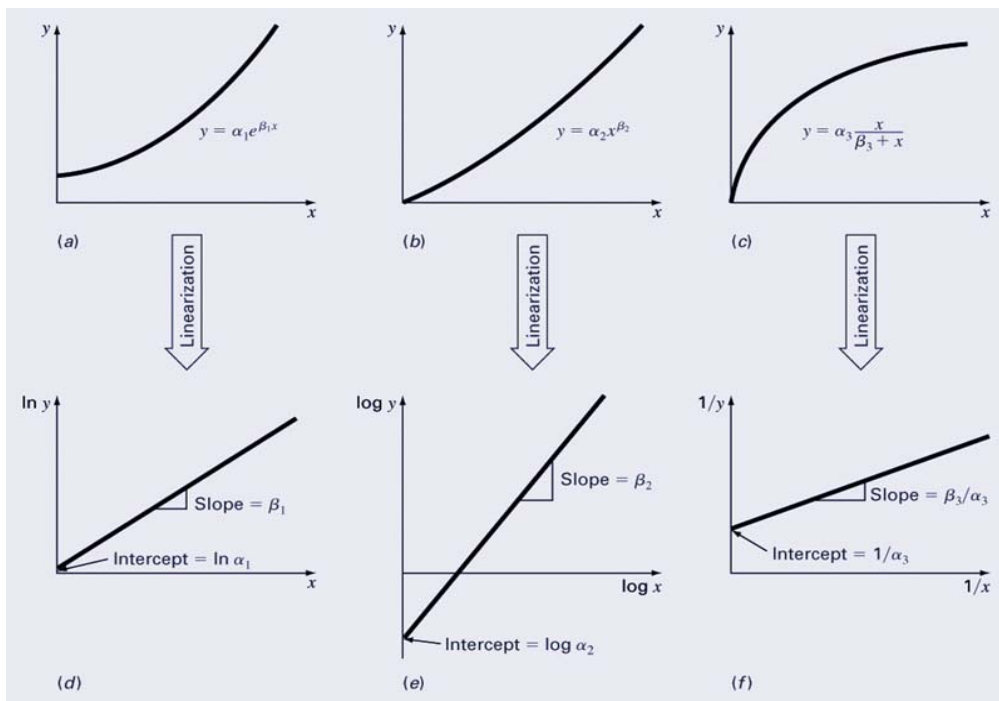
$$\begin{bmatrix} \ddot{y}_1 \\ \ddot{y}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 & 2 \\ 2 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix}$$

$$\ddot{\mathbf{y}} = \mathbf{A} \mathbf{y}$$

$$\therefore \ddot{\mathbf{y}} = \mathbf{A} \mathbf{y}$$

- 스프링의 진동 운동, 저항, 인덕턴스, 캐피시터 전류 흐름 수학식이 같다.

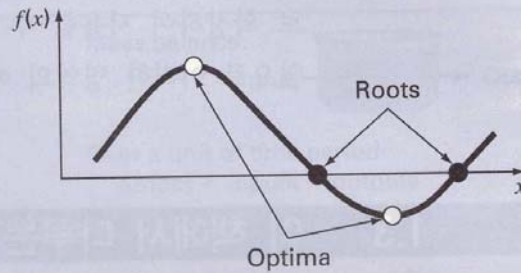
(3) 회귀분석 및 보간법



(a) Part 2: Roots and optimization

Roots: Solve for x so that $f(x) = 0$

Optimization: Solve for x so that $f'(x) = 0$

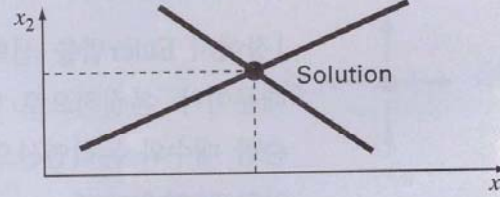


(b) Part 3: Linear algebraic equations

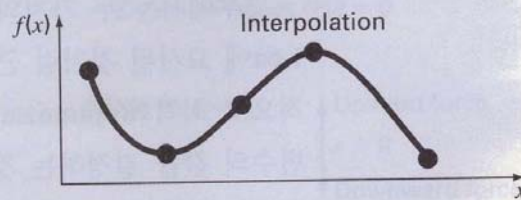
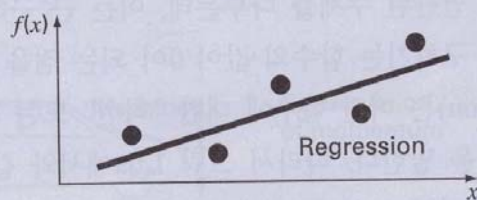
Given the a 's and the b 's, solve for the x 's

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 = b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 = b_2$$



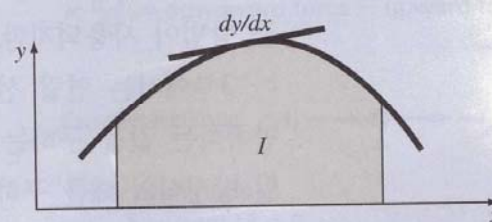
(c) Part 4: Curve fitting



(d) Part 5: Integration and differentiation

Integration: Find the area under the curve

Differentiation: Find the slope of the curve



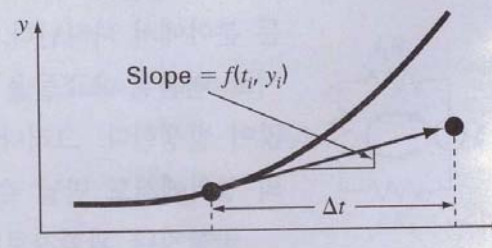
(e) Part 6: Differential equations

Given

$$\frac{dy}{dt} \approx \frac{\Delta y}{\Delta t} = f(t, y)$$

solve for y as a function of t

$$y_{i+1} = y_i + f(t_i, y_i)\Delta t$$



(4) 방정식(선형, 비선형)

$$(x, y)$$

$$(1, 2), (2, 3)$$

미지수와 데이터가 같다.

$$y = ax_1 + a_2$$

$$(x, y) \text{ data} : (1, 2), (2, 3)$$

$$(2 = 1a_1 + a_2), (3 = 2a_1 + a_2)$$

$$y = x + 1 \text{ 답}$$

$$y = ax_1 + a_2$$

$$(x, y) \text{ data} : (1, 2), (2, 3) \quad (3, 4)$$

$$(2 = 1a_1 + a_2), (3 = 2a_1 + a_2), (4 = 3a_1 + a_2)$$

$$y = ax_1 + a_2$$

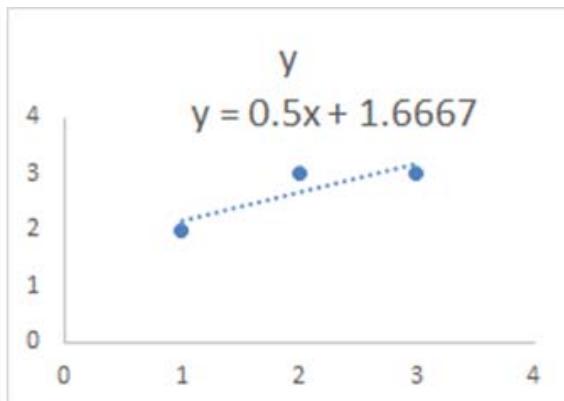
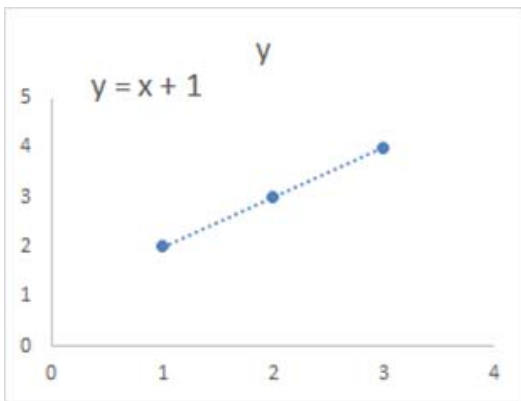
$$(x, y) \text{ data} : (1, 2), (2, 3) \quad (3, 4)$$

$$(2 = 1a_1 + a_2), (3 = 2a_1 + a_2), (4 = 3a_1 + a_2)$$

$$y = ax_1 + a_2$$

$$(x, y) \text{ data} : (1, 2), (2, 3) \quad (3, 0)$$

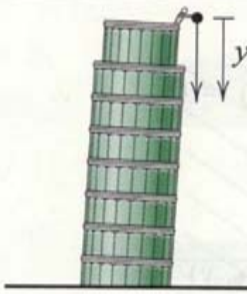

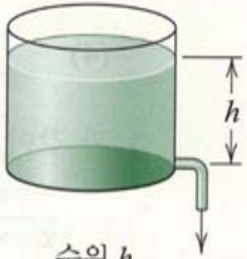
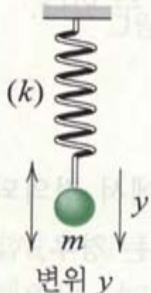
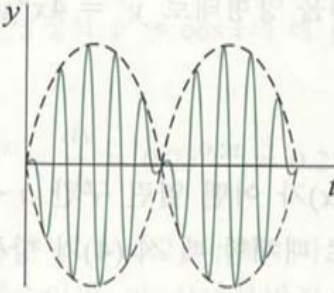
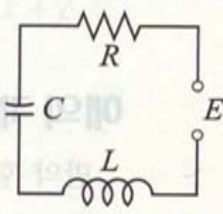
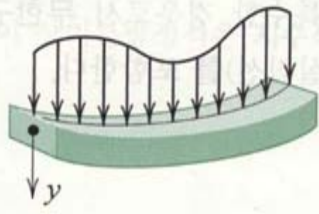
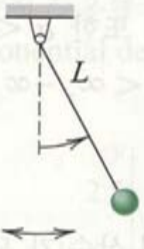
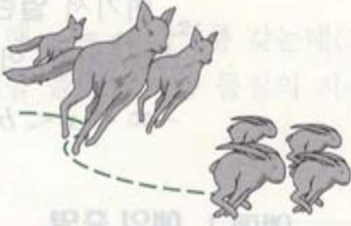
$$(2 = 1a_1 + a_2), (3 = 2a_1 + a_2), (0 = 3a_1 + a_2)$$



- 비선형 연립방정식

$$y^2 * e^{-x} + y = 3.47518$$

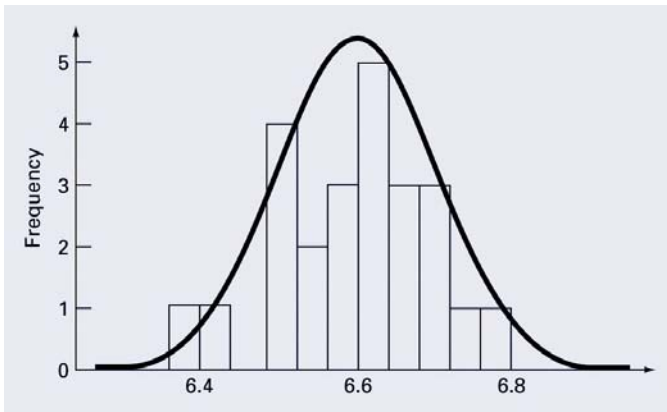
$$10x - \frac{5}{y} = 7.5$$

 <p>낙하하는 돌 $y'' = g = \text{상수}$ (1.1절)</p>	 <p>낙하산병 $mv' = mg - bv^2$ (1.2절)</p>	 <p>수위 h 유출되는 물 $h' = -k\sqrt{h}$ (1.3절)</p>
 <p>변위 y 용수철에 매달린 진동하는 질량 $my'' + ky = 0$ (2.4절, 2.8절)</p>	 <p>진동시스템의 맥놀이 $y'' + \omega_0^2 y = \cos \omega t, \omega_0 = \omega$ (2.8절)</p>	 <p>RLC 회로의 전류 I $LI'' + RI' + \frac{1}{C}I = E'$ (2.9절)</p>
 <p>들보의 변형 $EIy^{iv} = f(x)$ (3.3절)</p>	 <p>진자 $L\theta'' + g \sin \theta = 0$ (4.5절)</p>	 <p>Lotka-Volterra 포식자-먹이 모델 $y_1' = ay_1 - by_1y_2$ $y_2' = ky_1y_2 - ly_2$ (4.5절)</p>

(5) 통계학

- 평균값의 계산=(데이터 총합)÷(데이터 총 개수)
- 편차=(데이터 수치)-(평균값)
- 분산={(편차 제곱}의 총합)÷(데이터 총 개수)
- 표준편차= $\sqrt{\text{분산}}$ =편차의 제곱평균

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}x^2}$$



- 모집단의 통계적 추정(표)

조건과 목적	필요한 공식	
모분산을 알 때, 모평균 추정	$1.96 \leq \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \leq 1.96$	옆 식에서 σ 를 알고 있어서 μ 를 구할 수 있다.
모평균을 알 때, 모분산 추정	$a \leq \frac{\sum(x_i - \mu)^2}{\sigma^2} \leq b$	a, b는 χ^2 분포에서 그 값을 찾는다. μ 를 알고 있어서 σ 를 구할 수 있다.
모분산을 몰라도, 모평균 추정	$-\alpha \leq \frac{(\bar{x} - \mu)(\sqrt{n-1})}{s} \leq \alpha$	α 는 student t 분포에서 찾는다. α 를 알면, μ 를 구할 수 있다.
모평균을 몰라도, 모분산 추정	$a \leq \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{\sigma^2} \leq b$	a, b는 n-1 χ^2 분포에서 그 값을 찾는다. 옆에 식에서 σ 를 구할 수 있다.

수학의 공부는 논리성을 키우는데 도움이 된다.

확률 및 논리 문제 모음 (알고리즘에 도움. 인공지능: 빅데이터, 알고리즘, 딥러닝)

웬만한 수학 개념과 원리에 대한 탐구는 꽤 오래전부터 이루어져 왔음에도 불구하고 유독 예외적인 분야가 있는데, 그것이 바로 확률이다.

확률은 도박과 밀접한 관련을 맺으면서 발전하였다. 확률 연구에 있어 결정적인 계기를 제공한 것은 17세기 프랑스의 슈발리에 드 메레이다. 드 메레이는 자신의 수학적 지식을 이용하여 도박에서 큰 성공을 거두었지만, 다음 두가지 문제 상황은 해결하기 어려웠다. 결국 1654년 드 메레이는 친구이자 수학자인 블레즈 파스칼에게 이 문제들을 해결해 달라고 의뢰하였다.

드 메레이의 첫 번째 문제.

1. 주사위 1개를 4번 던졌을 때 6이 적어도 한 번 나오는 경우
2. 주사위 2개를 24번 던졌을 때 (6, 6)이 적어도 한 번 나오는 경우 둘 중 어느 것이 더 유리한가?

1개: 6가지 경우에서 4번 던짐

2개: 36가지 경우에서 $4 \times 6 = 24$ 번 던짐

이것이 확률적으로 같은가?

풀이 :

1. 주사위 1개를 4번 던졌을 때 6이 적어도 한 번 나올 확률은 전체 사건의 확률인 1에서 1개의 주사위를 4번 던져 한번도 6이 나오지 않을 확률 $(\frac{5}{6})^4$ 을 제외한 $1 - (\frac{5}{6})^4 \approx 0.518$ 이 된다.
2. 주사위 2개를 24번 던졌을 때 (6, 6)이 적어도 한 번 나올 확률은 $1 - (\frac{35}{36})^{24} \approx 0.419$ 이다.

∴ 근소한 차이지만 전자의 확률이 높다.

2개의 주사위를 n번 던져서 적어도 한 번 (6,6)이 나올 확률은

$p = 1 - (\frac{35}{36})^n$ 이고, $1 - (\frac{35}{36})^{25} \approx 0.506$ 이므로 확률이 $\frac{1}{2}$ 보다 높아지기 위해서는 적어도 25번 던져야 한다.

드 메레이의 두 번째 문제.(점수 문제)

같은 정도의 기술을 가진 A와 B 두 사람이 돈을 걸고 게임해서 5점을 먼저 얻는 사람이 낸 돈을 모두 갖기로 하고 A와 B의 점수가 4대 3인 상황에서 게임이 중단될 때, 내기 돈을 어떻게 나누어야 하느냐는 문제다.

풀이:

∴ 답은 3:1로 분배하는 것이다.

풀이를 일반화한다면 두 사람의 점수가 승패가 결정되는 점수에서 n점, m점 부족하다면, 승부를 내기까지는 최대(n+m-1)번의 게임을 더 해야 하며, 이때 가능한 경우는

2^{n+m-1} 가지가 된다. 이 중에서 A와 B가 이기는 경우를 따져서 판돈을 분배하면 된다.

A와 B의 점수가 4점과 3점, 혹은 99점과 98점인 경우 승패가 결정되는 점수 5점이나 100점으로부터 각각 1점과 2점이 부족하므로, 승부를 가리기까지는 최대 (1+2-1)번의 게임을 더 해야 한다.

이처럼 두 번의 게임을 했을 때 가능한 경우는 AA, AB, BA, BB이다. 이 중에서 A가 이기는 경우가 세 번, B가 이기는 경우가 한 번이므로 3:1로 분배하게 되는 것이다.

확률과 관련하여 인간의 자연스러운 직관에 역행하는 결과를 경험하게 되는 또 다른 예가 ‘기본비율무시 오류’이다. 기본비율무시 오류란 확률을 구하는 상황과 관련하여 비율 정보가 주어졌지만, 확률을 계산할 때에는 그 비율을 고려하지 않는 경향을 말한다.

대표적인 예로 뺑소니 택시 문제가 있다.

문제. 어느 도시에서 택시가 사람을 치고 도망간 뺑소니 사고가 발생했다. 이 도시에는 주황색 일반택시와 검은색 모범택시가 있는데, 그 비율은 각각 90%와 10%라고 한다. 사고 당시 다행히 목격자가 있어 뺑소니 차량이 검은색 모범택시라고 증언하였다. 이 목격자의 진술이 어느 정도 타당한지 알아보기 위하여 유사한 조건에서 실험을 해보았더니 목격자가 정확하게 색을 구별할 확률은 80%였다. 목격자의 증언대로 뺑소니 차량이 검은색 모범택시일 확률은 얼마로 추정할 수 있을까?

풀이 :

이 도시에서 운행되고 있는 주황색 택시와 검은색 택시의 비율이 각각 90%, 10%이므로, 100대의 택시가 있다고 가정할 때 주황색 택시에 90대, 검은색 택시는 10대이다. 목격자가 색깔을 정확하게 말할 확률이 80%이므로 검은색 택시 10대 중 80%인 8대는 검은색으로 올바르게 말하고, 목격자가 색깔을 잘못 말할 확률이 나머지 20%이므로 주황색 택시 90대 중 20%인 18대는 검은색으로 틀리게 진술한다. 이 가지 사실을 종합하자면 목격자가 검은색이라고 증언했을 때 뺑소니 택시가 검은색일 확률은 26대 중 8대인 $\frac{8}{26} \approx 31\%$ 가 된다.

택시의 색깔 분포 \ 목격자의 진술	주황색	검은색	계
주황색	72대	18대	90대
검은색	2대	8대=31%	10대
계	74대	26대	100대

어떤 사건이 일어난 조건하에 다른 사건이 일어날 확률을 말하는데, 사건 A가 일어났을 때 사건 B의 조건부확률을 $P(B | A)$ 라고 표시한다.

그 예로 테러리스트 색출 문제가 있다.

문제. 인구가 100만인 어느 도시에 100명의 테러리스트가 살고 있고, 나머지 999900명은 무고한 일반시민이라고 하자. 이 도시의 치안 담당국에서는 테러리스트를 색출하기 위해 감시카메라를 통해 얼굴을 인식하고 테러리스트로 판정될 경우 알람이 울리는 소프트웨어를 개발했다. 그리고 이 소프트웨어가 테러리스트를 정확하게 식별할 확률이 99%라고 한다. 알람이 울렸을 때, 실제로 테러리스트일 확률은?

풀이 :

테러리스트를 정확하게 식별하여 알람이 울리는 경우는 100명의 99%인 99명이 되고, 1%인 1명은 잘못 식별하여 알람이 울리지 않는다. 한편 테러리스트가 아닌 999900명 중에서 99%인 989901명은 테러리스트가 아닌 것으로 정확하게 식별하지만, 1%인 9999명은 테러리스트로 잘못 식별한다.

종합해보면, 알람이 울렸을 때 실제로 테러리스트일 확률은 $\frac{99}{100098} \approx 0.0098$ 로 1%

미만이다.

	알람이 울림	알람이 울리지 않음	계
테러리스트	99명	1명	100명
테러리스트 아님	9999명	989901명	999900명
계	10098명	989902명	1000000명

부록 2. 공청회

(1) 대진대학교 한국지식재산교육연구학회

날짜: 2016.10.06.(화)

장소: 대진대학교 한국지식재산교육연구학회

참석자: 나우정, 정치화, 이창우, 김영태, 이경원, 이현영, 김유진, 정숙영

평: 대체로 이렇게 강의 하면 도움이 되고, 변리사 업무에 도움이 된다는 평

코멘트 주신 분: 정치화(한성대 교수, 경영학), 나우정(경상대 교수, 기계공학),
김영태(금오공대 교수, 기계공학부)

정치화 (한성대 교수, 경영학): 수학 내용이 매우 재미있고, 원리를 잘 설명한 것 같다.
이정도면 쉬우면서 깊이가 있다고 본다.

김영태 (금오공대 교수, 기계공학): 대체로 원리를 잘 설명하였다. 시간을 더 들여서 설명하면 더 쉽게 이해할 수 있게 강의 할 수 있다고 본다. 또한 수학이 응용되는 부분을 더 설명하면 좋은데, 한정된 시간에 자세하고 친절한 설명이 여건상 어려울 것 같다. 이런 교육이 절대 필요하다고 본다.

나우정 (경상대 교수, 기계공학): 인문사회계 출신 변리사는 과학기술에 대해서 아는 만큼 특허 업무가 도움이 된다고 본다. 그 중 수학은 논리와 공학을 이해하는데 도움이 된다고 보고, 이런 노력이 필요하다고 본다.

(2) 전남대학교 경영학부 지식재산 수업

날짜: 2016.10.12.(수)

장소: 전남대학교 경영학부 지식재산 수업

참석자: 경영학부 학생 40명, 고일상, 김유진, 정숙영

평: 대체로 이렇게 강의 하면 도움이 되고, 변리사 업무에 도움이 된다는 평

코멘트 주신 분: 고일상(전남대 교수, 경영학), 학생 1 & 2(전남대학교 경영학부 학생)

고일상 (전남대 교수, 경영학): 우선 강연 내용이 재미있어서 좋았다. 그리고 유익 했다. 경영학부는 사회과목 중에서 그래도 수학이 많아서 이런 강좌가 아주 어렵지 않았고, 조리 있게 설명했기 때문에 잘 알아들을 수 있었다. 그렇더라도 자기 것으로 이해하기 위해서는 따로 복습이 필요하리라 생각한다.

학생 1: 공대에서 공업수학 1을 들은 학생으로서 전체적인 용어는 거의 들어 보았고, 이 강의가 더 좋았다, 왜냐하면 1계 상미분 방정식의 의미나, 풀이과정 중 변수 분리 등의 의미를 그 당시는 모르고 공부한 것 같다. 그리고 동위원서 붕괴나, 낙하산의 종말속도에 대해서도 풀이에 급급했지 그 의미는 잘 몰랐던 것을 이렇게 설명 들으니 좋았다. 수학강의가 이렇게 되어야 하는 것 같다.

학생 2: 좀 어려웠지만 재미있었다. 유익할 것 같다.

(3) 군산 라마다호텔 지식재산 교수교육(T3)

날짜: 2016.10.20.(목)

장소: 전남대학교 경영학부 지식재산 수업

참석자: 경영학부 학생 40명, 고일상, 김유진, 정숙영

평: 대체로 이렇게 강의 하면 도움이 되고, 변리사 업무에 도움이 된다는 평

코멘트 주신 분: 조은영(안동대 교수, 경영학), 서태원(안동대 교수, 기계공학)
박찬정(인하대 계약교수)

조은영 (안동대 교수, 경영학): 수학 강의는 오랜만에 듣는데, 재미는 있으나, 그래도 인문계는 어려울 것 이라는 생각이 든다. 풀이 과정을 좀더 자세히 설명하는 것이 나올 것 같다.

서태원 (안동대 교수, 기계공학): 수학 분야는 미분방정식 제일 중요하지만, 그 다음은 통계 분야 일 것 같다. 통계나 확률 부분은 실생활에 더 응용될 수 있으니, 다음에는 통계 쪽을 설명하면 더 호응이 있을 것 같다.

박찬정 (인하대 계약교수): 수학 분야는 미분방정식 제일 중요하지만, 그 다음은 통계 분야 일 것 같다. 통계나 확률 부분은 실생활에 더 응용될 수 있으니, 다음에는 통계 쪽을 설명하면 더 호응이 있을 것 같다.

(4) 전남대학교 법전원 1

날짜: 2016.10.25.(화)

장소: 전남대학교 법전원1

참석자: 임남수, 윤주석, 이현석, 구태평, 이필우, 신서혜, 김의지, 이은진, 안지혜, 이현영, 김유진, 정숙영

이현석 (토목): 이공계를 졸업하였기 때문에 설명 내용을 잘 받아들였는데, 만약 문과를 졸업한 사람이라면 1~2시간 내에 이해하는 것은 불가능할 것 같다. 수학의 기호나 식도 중요하지만 가르치는 강사분이 직관적으로 어떤 의미가 있는지에 대해 집중해서 가르쳐주면 좀 더 유용할 것으로 생각한다. 변리사는 기술을 개발하는 것이 아니라 새로운 기술을 들고 왔을 때 기술을 이해해야 하는 직업이기 때문에 미분방정식이 어떤 의미를 가지고 있는지 접점을 찾아나가야 한다. 가르치는 강사 분들 같은 경우 계속 해왔던 방식이 있기 때문에 포기가 어려울 수 있지만 강사 분들의 양보가 필요하다고 생각한다. 확률과 논리 부분에서 확률은 줄여도 될 것 같다. 표준정규분포를 모르는 사람이 많은데 되게 중요하므로 보완이 꼭 필요할 것 같다. 선정한 주제는 되게 잘 선정한 것 같다.

윤주석 (기계공학): 제일 중요한 것은 선택과 집중이라고 생각한다. 제약된 시간 속에서 과학기술을 배우는 것인데 목표를 분명하게 해야 한다. 목표가 비이공계 출신들이 과학적 지식을 쌓는 것인데 다 섭렵하듯이 조금씩 배우면 남는 것이 없을 것 같다. 모든 것을 다 배우게 하기 보다는 배우는 사람이 선택을 해서 배울 수 있게 하는 것이 좋은 것 같다.

김의지 (법학): 고등학교 때 이과여서 보면 무슨 내용인지는 아는데 문과 출신들이 보면 기호 자체도 이해 못하는 경우가 많다. 고등학교 교과과정 수준으로 가르치는 것이 좋을 것 같다.

이현석 (토목): 걱정되는 것은 실제 컨텐츠가 아니라 컨텐츠를 표현할 강의하시는 분들의 적절하기 못한 강의 기법이 걱정된다. 주제 선정에 있어서는 매우 고민하여 선정한 것 같다.

윤주석 (기계공학): CPU와 같이 현대사회에서 핵심 기술에 필요한 과학기술의 지식들을 강의하는 것이 좋은 것 같다.

구태평 (법학): 배우는 과정이 어렵거나 아예 관심이 없다면 그냥 시간 채우기가 될 것 같다. 개인적인 생각은 기초를 좀 더 쉽게 하고, 응용기술은 사람들이 선택해서 들을 수 있게 하면 좋겠다. 그러면 가르치시는 분들도 좀 더 깊이 있게 가르칠 수 있다. 그리고 응용기술보다 기초를 더 배우고 싶다면 기초에 대한 심화과정을 만들어서 기초심화를 듣거나 관심 있는 분야의 응용기술을 듣게 하는 것이 좋을 것 같다. 시간이 많지 않고 잘 모르는데 진도를 빨리 나가면 시간만 매우다 갈 수 있기 때문에 선택할 수 있게 하면 좋겠다.

이은진 (법학): 7차 교육과정의 문과생인데 그 때부터 미적분을 아예 배우지 않았다. 그러다보니까 수학 내용을 보는데 저게 뭐지? 라는 생각이 들면서 보고 있으면 알파벳과 숫자의 나열로만 보인다. 내가 저걸 5시간을 배워서 이해를 할 수 있을까라는 걱정이 든다. 분명히 특허로 변리사를 하려면 필요한 과정인데 이해를 하지 못하고 이수를 하게 된다면 필요 없게 되지 않을까 싶다.

개인적인 생각으로는 상반기, 하반기로 나뉘어서 일단 상반기에는 수학이나 물리를 집중해서 듣고 하반기에는 다른 과목을 들을 수 있게 커리큘럼을 짜는 것도 좋겠다.

에어컨과 히트펌프가 서로 반대 되는 개념이라는 것을 배웠고, 이런 내용 이라면 매우 유익하고 재미있을 것 같다.

임남수 (법학 박사): 내용은 재미있고, 제안된 자연과학 분야가 다 잘 된 것 같다. 한편 그렇더라도 응용 부분은 선택해서 들을 수 있으면 더 나을 것 같다. 예를 들어 전기전자 또는 바이오 분야를 5일 중에 2~3일 집중해서 듣는다든가 하는 것을 말한다.

송요순 교수: 여러분의 말씀을 잘 들었다. 매우 중요한 코멘트를 해 주셨다. 한편 제가 그려보는 강의 내용은 고급의 교양 수준의 강의이고, 재미있고, 지루하지 않고, 변리사 업무뿐만 아니라, 실생활 및 여러 직무에 이용되는 지식을 함양하는데 목표가 있다.

(5) 전남대학교 법전원2

날짜: 2016.10.27.(목)

장소: 전남대학교 법전원2

참석자: 임남수, 강은혜, 정근화, 윤선영, 이선우, 김민철, 정해원, 김건희, 이현영, 김유진, 정숙영

김건희 (초등교육): 교육학을 전공해서 교육학적으로 접근해서 촉매에 대한 설명이 유익했던 것 같다. 그 이유는 제가 알기로는 명세서에 촉매에 대한 특허가 많이 나오는 것으로 알고 있기 때문이다. 전반적으로 교육과정을 전부 본 것은 아니지만 대충 어떤 방향인지는 아는데 시간이 많이 부족할 것 같다. 왜냐하면 지금 변호사 중에 변리사들을 선택하시는 분들은 대부분 20대 후반 ~ 30대 중반의 연령층이거나 7차 교육과정을 받고 온 사람들일텐데 7차 교육과정 속에서는 문과생들은 고2 이후로는 아예 과학을 배우지 않는다. 그렇기 때문에 이 사람들은 원소주기율표가 뭔지도 아예 모르고 문외한이기 때문에 과목당 8시간을 해서 생물은 가능할 것 같으나 물리나 화학은 어려울 것 같다. 그리고 수학이나 과학은 순수수학이나 순수과학보다는 실무자의 입장이기 때문에 좀 더 실용성 있고 바로 응용할 수 있는 강의를 하면 좋겠다. 관련 자료는 문외한인 사람들이 받아들이기 쉽게 개선하면 좋을 것 같다. 초등교육같은 경우도 어려운 것을 가지고 올 때 초등학생을 대상으로 한다고 생각하고 개선해서 가져온다. 이런 노력들이 필요할 것 같다.

정근화 (지리교육): 저도 오랫동안 이런 공부를 하지 않아서 배경지식이 사라진 상태이고 수학이 일상생활이랑 가까워서 더 이해도 잘되고 유익했다.

윤선영 (법학): 촉매 내용이 더 유익했다. 제 생각에는 변리사 교육을 위해 하는 내용이니깐 이렇게 기초이론 같은 것을 설명하면서 만약에 촉매에 대해 설명한다면 촉매와 관련된 특허사건 사례를 하나씩 가져와서 설명해주면 좋겠다. 실제로 변리사가 되면 이런 사건을 접할 수 있다고 예시를 들 수 있고 좀 더 관심을 가지고 교육을 들을 것 같다.

이선우 (법학): 원래 변리사를 할 생각이 없지만 오늘로써 확실하게 없어진 것 같다. 수학이나 과학 둘 다 아랍어같은 수준이었지만 그래도 수학 같은 경우 후반으로 갈수록 생활에서도 도움이 될 수 있겠구나라는 생각이 들었다. 예전에 신뢰도, 통계는 수학 공부를 했을 때 봤던 내용이었지만 무슨 내용인지는 하나도 기억이 나지 않는다. 학부에서 전공을 뭐 했는지 같은 것도 다 알아보고 교육시간에 차등을 주는 것도 좋을 것 같다.

김민철 (법학): 저는 법학전공하기 전에 이과 계열(의대) 다녔었는데 대학에서 물리, 생물도 배웠는데 시간이 지나니까 다 잊어버렸다. 여기 있는 사람들이 법서를 3년을 보다가 아무리 공학을 전공한 사람이더라도 저걸 보고 단시간에 이해할 수 있는지 의문이 든다. 제가 변리사 쪽으로 생각을 할 때는 상표나 의장 쪽으로 해서 이과적인 지식이 크게 필요하지 않는 부분도 충분히 할 수 있다고 생각하는데 과연 의도대로 한다면 자연과학에 대한 전체적인 지식을 가지

고 있으면 좋겠지만 할 수 없기 때문에 변호사가 할 수 있는 의장, 상표로 빠지는 것 같다. 만약 자연과학에 대한 지식이 있다고해도 변리사 업무를 볼 때 교수님, 전문가들에게 조언을 구해야하기 때문에 과연 이 교육이 한계가 있기 때문에 6개월 만에 교육하면 나중에 남는 것이 뭐가 있을지 회의감이 든다. 또한 제가 알고 있는 상식선에서는 발명이라는게 한 가지만 있는 것이 아니고 다양한 방법이 있는 것으로 알고 있다. 교수님처럼 교육하시는 분들이 특정한 테마를 정해서 한다고 하면 그 내용이 제가 하고 있는 것과 연결이 되지 않는다고 하면 그 부분도 배워야하고 당연히 수습기간도 늘어나게 된다.

정해원 (법학): 수학 쪽이 더 집중이 잘되고 흥미가 있었다. 실생활에 바로 적용할 수 있기 때문에 그 부분에서 수학이 재미있었다. 이런 수업 자체에 대해서는 말씀하신대로 그냥 상식수준, 흥미유발은 충족시킨 것 같다. 이런 상식 수준의 수업을 왜 할까라는 생각이 좀 들었다. 제가 알기로 전문직으로써 현장에서 바로 쓸 수 있는 기술이 필요하거나 지식이 필요한데 이 교육을 받는다고 해서 쓸 수 있을까라는 생각이 들었다. 대신 말씀하신대로 상식이나 흥미유발로는 그 역할을 충분히 한 것 같다.

강은혜 (연수원, 주무관): 저는 난이도 측면에서는 적합하다고 생각한다. 사실 지금 변호사 출신 변리사들이 자격을 부여받아 바로 개업을 할 수 있는 것은 아니다. 그러면 이제 몇 년 경험을 쌓아가고 단독개업이 가능하다. 또 그동안 누가 도와주기 때문에 그 때 기술을 익히더라도 지금은 명세서를 보고 이게 무슨 뜻인지 알겠다 이 정도만 해도 실무수습을 6개월 하기 때문에 충분히 가능하다고 생각한다.

임남수 (법학 박사): 기본적으로 교육 내용 자체에 대한 비판은 없다. 1차 기본적인 교육에 대한 물리, 생물이 변리업무를 한다고 하면 필요하다고 생각한다. 근데 이제 이에 대한 심화된 부분을 따로 자기가 변리업무 쪽에서 하려고하는 생명공학이라던지 컴퓨터쪽이라던지 이런 부분을 세분화해서 교육을 좀 더 내실 있게 한다면 지금 내용 자체가 충실해질 수 있지 않을까라는 생각을 한다. 변호사 같은 경우 자기 전공에 따라 이공계 분야의 공부를 안 하기 때문에 그런 부분에서만 좀 추가된다면 좀 더 실효적으로 운영되지 않을까 생각해봤다. 특허청에서도 업무하기가 더 편하지 않을까라는 생각을 해봤다.

(6) 전남대학교 화학공학부

날짜: 2016.11.01.(화)

장소: 전남대학교 화학공학부

참석자: 학생 40, 이철웅, 김현동, 김유진, 정숙영

이철웅 (고려대 교수, 산업공학): 강의 편성 내용이 잘 된 것 같다. 수학 내용 중 행렬이 과학이나 학문 연구에 아주 많이 쓰이는 것은 당연한데, 수학을 안 배운 사람은 전혀 모른다.

김현동 (광주여대 교수, 제약향장): 인문계 변호사 출신 변리사는 당연이 이런 교육과 내용이 필요하다고 본다.

(7) 전남대학교 대학원

날짜: 2016.11.02.(수)

장소: 전남대학교 대학원

참석자: 대학원생 5명, 서태원, 김유진, 정숙영

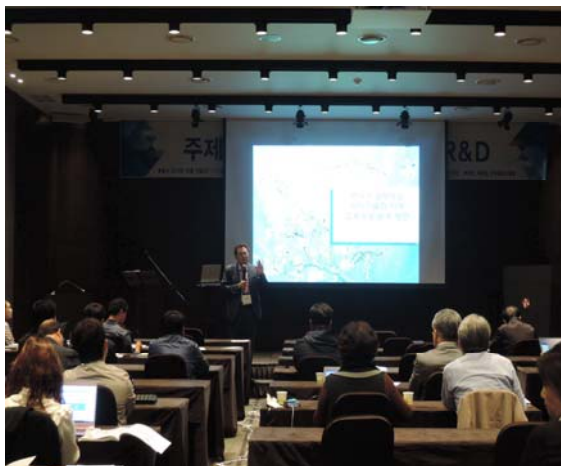
서태원 (안동대 교수, 기계공학): 강좌 개설 시간 배정이 더 유연해 졌다. 지난 번 미분 방정식에 이어 이번에 통계 내용이 포함돼서 훨씬 강연 내용이 좋다.



대진대학교 한국지식재산교육연구학회



전남대학교 경영학부 지식재산 수업



군산 라마다호텔 지식재산 교수교육(T3)

