

약학대학 교육과정의 모델 제시

신 완 균 교수
서울대학교 약학대학

약학대학 교과과정(안)

1. 약학교육의 교육 목표

약학교육은 약사 직능의 측면에서 두 가지로 나눌 수 있다. 첫째, 새로운 의약품의 개발과 제품의 생산을 기반으로 하는 '창약 영역'과, 둘째, 생산된 의약품이 안전하고 효과적으로 사용되도록 의사 등 다른 의료인과 함께 환

임상약학이란? 합리적이고 안전한 약물치료의 보장과 증진

자 지향적인 약사의 직능을 추구하는 “임상(응용)약학”으로 나눌 수 있다.

여기서 임상약학 영역은 선진국을 비롯한 전 세계적으로 약학교육의 중요 영역으로 대두되고 있다. 국내적으로도 국민의료의 양적 및 질적인 확대요구와 의약분업 추진 등으로 사회적 욕구에 필요한 약사교육의 보완을 요구하고 있다

The Concept of Clinical Pharmacy

◎ Primary mission of clinical pharmacy

– the promotion and assurance of rational and safe drug therapy

“Clinical pharmacy is a patient-oriented practice that promotes and assures safe and rational drug therapy.”

ACCP definition

“Clinical pharmacy – a health science specialty which embodies the application, by pharmacists, of the scientific principles of pharmacology, pharmacokinetics, toxicology and the therapeutics to the care of patients.”

■ Functional Elements of Clinical Pharmacy Practice

A. General clinical pharmacy functions and services

1. Providing drug information to other health professionals, aimed at,
2. Obtaining patient medication histories and using patient medication profiles to assure proper drug utilization
3. Monitoring drug therapy
4. Providing patient education and medication counseling
5. Providing disease screening, monitoring, and maintenance care for patients with chronic disease
6. Participation in the management of emergency medical care
7. Serving as a health information and education medical care
8. Participation in drug use review and patient care audits
9. Providing inservice education for physicians, nurses, and other health professionals

B. Specialized functions and services

1. Nutritional support services
2. Formal(written) drug therapy consultations
3. Clinical pharmacokinetic services through TDM program
4. Clinical toxicology services through poison control centers
5. Clinical drug investigations

C. Specialty area clinical pharmacy services

Identified by ASHP : Specialty Practice Groups :

표 : 미국 병원 약사 업무 영역

01 Administrative Practice	26 Internal Medicine
02 Ambulatory Care	27 Intravenous Therapy / Infusion Devices
03 Cardiology	28 Investigational Drugs
04 Clinical Services Management	29 Mail Order Pharmacy Services
05 Clinical Pharmacokinetics	30 Managed Care
06 Clinical Research	31 Nephrology
07 Community Practice	32 Nuclear Pharmacy
08 Computer Systems / Information Management	33 Nutrition Support
09 CQI / TQM	34 Oncology

10 Critical Care / Emergency Medicine	35 Operation Room Services / Anesthesiology
11 Drug Distribution Services / Automation	36 Outcomes Reserch
12 Drug Information	37 Pain Management
13 Drug Use Evaluation	38 Pediatrics / OB-GYN / Neonatal
14 Endocrinology	39 Pharmacoeconomics
15 Finantial Management	40 Pharmacoepidemiology
16 Gastroenterology	41 Pharmacy Law
17 General Clinical Practice	42 Pharmacy Benefit Management
18 Geriatrics / Long Term Care	43 Practice Research
19 Hematology	44 Primary Care
20 Home Health Care	45 Psychiatric Pharmacy / Neurology
21 Hospice Care	46 Pulmonary
22 Human Resorces Management	47 Staff Development / Education
23 Immunology / Transplant	48 Substance Abuse
24 Industry	49 Toxicology / Poison Control
25 Infectious Disease	50 Others

< 국내외 의료환경의 변화 >

< 의약학 교육의 변화 >

의약분업문제

전문인력 양성의 필요성

약사 업무의 자동화, 전산화

의학교육의 개편

우루과이 라운드의 현실화

일본 등 선진 약학 교육 변화

임상약학 직능 요구

약학6년제 설립 배경 및 필요성

2. 약학6년 교육의 기본이해

생명 현상을 다루는 약학교육은 의학교육과 같이 임상실무 교육이 필요하다. 또 의료기술의 발달로 새로운 약물요법을 이해하여 의료(의사) 파트너로서의 약사직능인 임상 지식이 필요하다. 현재 약학교육 4년제내에서는 약학의 기초 관련 내용에 충실하고 있어 사회에서 요구되는 교육 및 연구자, 제약업 종사자, 임상업무 종사자 등 다양한 사회적 요구에 필요한 고도의 전문화된 교육을 시행하기에는 부족하다. 따라서 현실적으로 요구되는 전문의료인으로서 직능을 발휘할 수 있는 임상약학 실무 교육을 담당할 수 있도록 “실제적인 전문 의료인 역할을 할 수 있도록 교육을 한다”는 대 명제의 기본이해 바탕에서 6년제의 교과과정을 구성하는 당위성이 필요하다.

3. 6년 교과과정의 참고 모델

현재 6년 과정의 약학교육(안)이 교육부에 계류중이지만 이에 대한 기본 교육 모델이 필요하고 또 교육시켜야 할 교육자 양성이 전제 조건으로 필요하다. 더욱이 약학은 교육과 임상실습이 필요한 바 교육과 실습을 기본모델로 한 서울대학교(분당) 병원에서 시행한 인턴 약사, 전문 약사 과정과 특히 서울대학교 약학교육 연구원의 임상약학 복약지도과정을 참고할 만 하다.

(주1) 2002년 본부 연수원 정기심사 결과 약학연수원의 임상약학과정은 “임상약학 전문대학”을 설립하여 교육과 실습을 수행하도록 권고 하였습.

(주2) 6년제 대비 시험 교과과정 모델로 활용하고, 부가하여 실습프로그램을 접목시킨다 .

(주3). 학교내 약학대학부설 약국설치(안)

4. 미국 및 일본의 약학 교육 방향

미국 : 미국은 2001년부터 전 약대가 6년제로 전환하여 환자를 중심으로 하는 임상약학 교육을 추진시키고 있다.

일본 : 일본도 기존의 기초 약학 연구 중심의 창약 약학의 계속성을 유지 시키며 임상약학의 중요성을 인식하고 몇몇 대학에서 임상약학 대학원을 설립하여 교육하고 있다.

5. 6년제의 교육목표 및 내용

교육목표 : 안전하고 효과적인 약물요법이 보장될 수 있도록 임상약학 관련 이론교육과 실무를 함양하여 전문직 약사 업무를 수행할 우수한 임상약사를 양성한다.

교육내용 : 임상약리학, 임상약동학, 임상독성학, 의약품정보학, 약물치료학, 병원약학, 병원약국 관리학 등의 기본교육과 임상실습을 통한 연구 및 실무 능력을 배양하는 교육을 실시한다.

6. 6년 약학교육의 기본설계

특성 (교육부제도)		전문대학원(?)
교육 목적		임상약학과 연계된 전문인력 및 지도자 양성
수업 방식		주간
설치 과정		석사 과정(논문)
수여 학위		전문 학술 학위 (임상약학 석사)
교육 과정	교육	의대교수 약대교수 외대교수
	실무	주요 대학 병원 약제부 대표 지역약국

7. 6년제 약학대학 교과 과정

A. 교과 과정

- 약물치료학
 - 심혈관질환
 - 혈액학
 - 위장관 질환
 - 신장학
 - 수분 전해질
 - 내분비학

- 호흡기
- 감염
- 신경질환
- 정신질환
- 비뇨생식기
- 약물처방학
- 복약지도 및 대화기법
- 임상약동학
- 의약품 정보
- 중독
- 임상독성학
- 약물상호작용
- 응급의학
- 병원약학
- 의료 통계학
- 소아약학
- 노인약학
- 가정의학
- 사회약학
- 약국관리학

B. 실무 교육

- 임상약학 실습
 - 내과 중환자
 - 외과 중환자
 - 신경과 중환자
 - 소아과 중환자
 - 신생아 중환자
 - 일반외과 중환자
 - 외래 중환자

- 임상약동학
- 임상영양학
- 의약품 정보
- 복약지도
- 약물 사용 검토

7. 6년제 교과 과정 학점 및 강의 시간

A. 교과 과정(기본과정)

교과목	학점	강의시간
·해부학	3	48
·생리학 I	2	32
·생리학 II	2	32
·신경생리학	2	32
·약물학 I	2	32
·약물학 II	3	48
·임상약리학	2	32
·임상독성학	2	32
·면역학	2	32
·미생물학	3	48
·생화학 I	2	32
·생화학 II	3	48
·생물통계학	2	32
·중양학	2	32
·임상약물동태학	2	32
·위생약학 I	3	48
·위생약학 II	3	48

A. 교과 과정(전문과정)

교과목	학점	강의시간
·약물치료학		
·심혈관질환	3	48
·혈액학	1	16
·위장관 질환	2	32
·신장학	2	32
·수분 전해질	2	32
·내분비학	2	32
·호흡기	2	32
·감염	2	32
·신경질환	2	32
·정신질환	2	32
·비노생식기	2	32
·약물처방학	3	48
·복약지도 및 대화기법	2	32
·임상약동학	2	32
·의약품 정보	2	32
·중독	1	16
·임상독성학	1	16
·약물상호작용	1	16
·응급의학	1	16
·병원약학	3	48
·의료 통계학	1	16
·소아약학	3	48
·노인약학	3	48
·가정의학	3	48
·약국관리학	2	32

B. 실무 교육

실습교육	학점	실습기간
·약물치료학 실습	3	6개월
·내과 중환자		
·외과 중환자		
·신경과 중환자		
·소아과 중환자		
·신생아 중환자		
·일반외과 중환자		
·외래 중환자		
·임상약동학	2	3개월
·임상영양학	2	3개월
·의약품 정보	2	3개월
·복약지도	3	6개월
·약물 사용 검토	2	3개월

6년제 약학대학교과과정(안)

- Definition of clinical pharmacy
- Function: general vs special function
- Clinical pharmacy services in KOR

- Standard for curriculum(USA)
- Standard for curriculum(KOR)

Definition

- A patient-oriented practice that promotes and assures safe and rational drug therapy (ACCP)

- Pharmacotherapy as a specialty area of pharmacy practice
- New vision: pharmacist(NEJM)

General functions & services

- Patient education
- Drug information
- Monitoring drug therapy
- Assure proper drug utilization
- Drug use review

Pat Education

The omnibus budget reconciliation Act

■ 처방검토(의사관계)

약물선택
약물용량 용법
약물상호작용
알려지력
불량반응(부작용)

■ 복약지도(환자 관계)

질병과 약물선택
약물용량
복용법
불량반응 및 대처
식이요법
주의점

Specialized function & services

- 50 specialty area
- VS Medicine specialty area

1. Administrative practice
2. Ambulatory care
3. Cardiology
4. Clinical services management
5. Clinical pharmacokinetics
6. Clinical research
7. Community practice
8. Computer systems/information management
9. CQI/TQM
10. Critical care/emergency medicine
11. Drug distribution services/automation
12. Drug information
13. Drug use evaluation/MUE

14. Endocrinology
15. Financial management
16. Gastroenterology
17. General clinical practice
18. Geriatrics/long-term care
19. Hematology
20. Home health care
21. Hospice care
22. Human resources management
23. Immunology/transplant
24. Industry
25. Infectious disease
26. Internal medicine

27. Intravenous therapy/infusion devices
28. Investigational drugs
29. Mail order pharmacy services
30. Managed care
31. Nephrology
32. Nuclear pharmacy
33. Nutritional support
34. Oncology
35. Operating room services/anesthesiology
36. Outcomes research
37. Pain management
38. Pediatric/OB-GYN/neonatal
39. Pharmacoeconomics

40. Pharmacoepidemiology
41. Pharmacy law
42. Pharmacy benefit management
43. Practice research
44. Primary care
45. Psychiatric pharmacy/neurology
46. Pulmonary
47. Staff development/education
48. Substance abuse
49. Toxicology/poison control
50. Other

Clinical Pharmacy Services in SNU

- Clinical PK services through TDM(30 Ds)
- Nutritional support services on TPN
- Cardiology pharmacotherapy
- Nephrology pharmacotherapy
- Pulmonary pharmacotherapy
- Oncology pharmacotherapy
- ACS services
- Transplantation pharmacotherapy
- IN KOR (TDM,TPN)

2005년 1학기
제 21 기 단기 임상 약학 연수 교육 과정
약용요법 및 특약제도반 세부 강의 계획서

주수	강의 내용	강사명	소속
1주 (9월1일)	임상의 의학현황이	김영 신관진	서울대 약대
2주 (9월10일)	간질진료의 이해	신관진	서울대 약대
3주 (9월17일)	지방산제형 용해-지동나 한식(case)	이명우	분당서울대병원 약제부
4주 (9월24일)	습관성 알코올의 개요 및 약물요법(고익영음)	이근숙	분당서울대병원 약제부
5주 (9월31일)	비염의 진단과 증상 치료법 및 한의 약물요법	유정관 최정숙	서울대 의대 분당서울대병원 약제부
6주 (10월7일)	신부전과 관련된 병태생리 대응기 전략의 병태생리 I (홍도영)	서광희 송진호	서울대 의대 카톨릭 의대
7주 (10월14일)	신부전과 관련된 약물요법 소아의 질환의 병태생리 II (합성진)	이주연 신민	서울대병원 약제부 경남대학교병원 약제부
8주 (10월21일)	소아과 질환의 약물요법 소아의 질환의 병태생리	박광준 전봉규	서울대병원 약제부 경남대학교병원 약제부
9주 (10월28일)	내복의 질환의 약물요법 (양노영,김유진) 외부질환의 병태생리	유정미 김광현	서울대 의대 최종대 의대
10주 (9월5일)	공통임(이연이)		
11주 (9월12일)	감염성 질환의 약물요법 I 피부질환의 약물요법	조영미 이근숙	서울대 약대 분당서울대병원 약제부
12주 (9월19일)	감염성 질환의 병태생리 감염성 질환의 약물요법 II	박광준 조영미	경남대학교병원 약제부 최종대 의대
13주 (9월26일)	호흡기계 질환의 약물요법 호흡기계 질환의 병태생리	이근숙 고은진	분당서울대병원 약제부 동산대학교
14주 (9월31일)	이비인후과 질환의 병태생리 이비인후과 질환의 약물요법	이재식 최예진	서울대 의대 이제 약대
15주 (10월7일)	피부 질환 및 감염질환 피부 질환	임성호 박경호	경남대학교병원 약제부 경동대학교병원 약제부
16주 (10월14일)	기타질환 차등 급여의 제정	김유진 김정희	서울대 약대 서울대 약대
4월 23일 8월 11일	방학 (서울대 영민 캠퍼스)		
17주 (8월 18일)	종결식 (한국최초의 시각제도 연구회)	이명우	분당서울대병원 약제부

※ 강의내용과 강사는 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

2005년 2학기
제 22 기 단기 임상 약학 연수 교육 과정
약용요법 및 특약제도반 세부 강의 계획서

주수	강의 내용	강사명	소속
1주 (9월 1일)	임상적 약학의 이해 Know-how 병원 실제 사례 Q&A	김창/신용훈 신용훈	서울대 임상약학팀 서울대 임상약학팀
2주 (9월 8일)	습관성 질환의 병태생리 및 치료(HFN/Angina) 순환기 질환의 병태생리 및 치료(Arrhythmia/CHF)	조영미 김정희	서울대 의대 서울대 의대
3주 (9월 15일)	장문열(장석)		
4주 (9월 22일)	소해기 질환의 특약제도(PD/GJRD/면역질환) 임 환자의 특약제도	최정숙	분당서울대병원 약제부
5주 (9월 29일)	심장계 질환의 특약제도 신장질환 환자의 특약제도	이형태 김민숙	서울대 임상약학팀 서울대병원 약제부
6주 (10월 6일)	비뇨기계 질환의 병태생리와 치료 비뇨기계 질환의 병태생리와 치료	이형태	분당대 의대
7주 (10월 13일)	순환기 질환의 특약제도 I 순환기 질환의 특약제도 II	이근숙	분당서울대병원 약제부
8주 (10월 20일)	신장질환(1)의 병태생리와 치료 말기신증, 약물요법, 약물요법	유정관 조영미	서울대 의대 서울대 약대
9주 (10월 27일)	감염의 약물요법 비염과 부비강염의 특약제도	조영미 최정숙	서울대 약대 분당서울대병원 약제부
10주 (11월 3일)	감염의 병태생리와 치료(소아) 면역억제제 약물요법	최정숙 조영미	서울대 의대 서울대 약대
11주 (11월 10일)	소해기 질환의 병태생리와 치료 내장질환 질환의 병태생리와 치료	이근숙	이제대 의대
12주 (11월 17일)	인사 질환의 병태생리와 치료 양파 질환의 특약제도	이주연 김유진	경남대 의대 이제대병원 약제부
13주 (11월 24일)	피부계 질환의 병태생리와 치료 신장질환 병태생리와 치료	이근숙 김연숙	경남대학교병원 약제부 서울대 의대
14주 (12월 1일)	임아리소 질환의 병태생리와 치료 간, 췌장계 질환의 특약제도	이형태 이정현	이제대 의대 성균관대 약대
15주 (12월 8일)	당뇨질환과 비만 비만질환의 특약제도	김유진 관희아	서울대 의대 경남대 의대
16주 (12월 15일)	중환자 비과과 합병증의 특약제도의 원리	안광희	서울대 약대
12월 22일 2006년 2월 9일	방학 (서울대병원 약제부 연구회)		
17주 (2006년2월16일)	기타소속 연구회		대한의약품학회 서울대 약제교육연수

※ 강의내용과 강사는 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

미국 - 약학교육평가기관

ACPE

- Accreditation Council for Pharmacy Education (ACPE)
 - National agency
 - Accreditation of
 - » Professional degree programs in pharmacy
 - » Providers of continuing pharmacy education
 - » 미국약학대학협의회인 AACP(American Association of Colleges of Pharmacy)와 미국약사회 APhA(American Pharmaceutical Association)의 영향을 받고 있음
 - Autonomous and independent agency
 - » American Association of Colleges of Pharmacy (AACCP)
 - » American Pharmacists Association (APhA),
 - » National Association of Boards of Pharmacy (NABP)
 - » American Council on Education (ACE)
 - *International Accreditation*

Standards of ACPE

- ▶ **Standards for Mission, Planning and Evaluation**.....●
- ▶ **Standards for Organization and Administration**.....●
- ▶ **Standards for Curriculum**.....●
- ▶ **Standards for Students**.....●
- ▶ **Standards for Faculty and Staffs**.....●
- ▶ **Standard for Library and Learning Resources**.....●
- ▶ **Standards for Physical and Practice Facilities**.....●
- ▶ **Standard for Financial Resources**.....●

ACPE Standards

Standards of Curriculum

patient-centered care	ability to design, implement, monitor, evaluate, and adjust pharmaceutical care plans that are patient specific and evidence-based
population-based care	ability to develop and implement population-specific, evidence-based disease management programs and protocols based upon analysis of epidemiologic and pharmaco-economic data, medicate use criteria, medication use review, and risk reduction strategies
manage human physical, medical, informational, technological resources	ability to assure efficient, cost-effective utilization of these resources in the provision of patient care
manage medication use systems	ability to apply patient- and population-specific data, quality assurance strategies, and research processes to minimize drug misadventuring and optimize patient outcomes, to develop drug use and health policy, and to design pharmacy benefits.
assure availability of effective quality health & disease prevention services & health policy	ability to apply population-specific data, quality assurance strategies, and research processes to identify and resolve public health problems and to help develop health policy.

Curricular Core

Knowledge, Skills and Abilities

375 hours	biomedical sciences	Anatomy and Physiology, Pathology, Microbiology, Immunology	Biochemistry/Biotechnology, Molecular Biology/Genetics, Biostatistics
495 hours	pharmaceutical sciences	Medicinal Chemistry, Pharmacology, Pharmacognosy and Alternative and Complementary Treatments	Toxicology, Bioanalysis/Clinical Chemistry, Pharmaceutics, Pharmacokinetics, Pharmacogenomics/genetics, Extemporaneous Compounding/ Parenteral/Enteral
240 hours	social, behavioral and administrative pharmacy sciences	Healthcare Delivery Systems, Economics, Pharmacoeconomics, Pharmacoepidemiology, Practice Management	Pharmacy Law and Regulatory Affairs, History of Pharmacy, Ethics, Social and Behavioral Aspects of Practice
390 hours	clinical sciences	Introduction to Pharmacy Practice, Pharmaceutical Care, Medication Dispensing, Pharmacotherapy, Disease state management- Pediatrics, Disease state management- Geriatrics	Distribution Systems, Clinical Pharmacokinetics, Drug Information, Literature Evaluation, Research Design, Patient Assessment Laboratory

Curricular Core

Pharmacy Practice Experiences

- Pharmacy Practice Experiences
 - Introductory
 - Advanced
 - » Community care
 - » Hospital/institutional care
 - » Ambulatory care
 - » Acute care/general medicine

Advanced Pharmacy Practice Experiences

- Duration of Advanced Pharmacy Practice Experiences
 - Minimally equivalent of one academic year, or
 - A minimum of 1440 hours of instructional time
- Should involve direct patient care
- Required experiences
 - community care
 - hospital/institutional care
 - ambulatory care
 - acute care/general medicine
- Elective experiences
 - Complement the required experiences
 - Provide adequate and innovative opportunities for students to mature in accord with their individualized interests
- Elective experiences outside the U.S. are acceptable

미국 5개 약학대학(4년과정) 교과과목명 및 평균학점

	Semester 학점					
	UCSF	U of Washington	UIC	U of Minnesota	SUNY Buffalo	Average
Biochemistry	3	4	-	6	4	4
Physiology	10	8	10	5	6	8
Microbiology	2.5	-	-	-	4	1.5
Immunology	2	-	-	3	-	1.5
Biopharmaceutics	9	5.5	12	12	16	11
Med. Chemistry	8.5	8	14.5	9	3	9
Pharmacology	6.5	5.5	12	5	8	9
Pharmacotherapy	20.5	28.5	21.5	34	25	26
Pharmacy Adm.	4.5	4.5	11	9	7	7
Biostatistics	1.7	2.7	2	2	-	2
Clinical Clerkships	4학년 전학년	4학년 전학년	4학년 전학년	4학년 전학년	4학년 전학년	4학년 전학년

미국 약학대학 교과과 정과 이수학점

1학년 교육과정				
UCSF (Quarter)	U of Washington (Quarter)	UIC (Semester)	U of Minnesota (Semester)	SUNY Buffalo (Semester)
Biochem (4)	Biochem I (3)			
Thermodynamics (4)	Biochem II (3)	Communication (4)		
Adv. Organic Chem (3)	Pharmacy Ethics (4)	Pathophysiology (5)	Biochem I (3)	Biochem (4)
Chemical Kinetics (2)	Anatomy/Physiology I (4)	Pathophysiology II (3)	Biochem II (3)	Microbiology (4)
Healthcare Info (3)	Anatomy/Physiology II (4)	Biopharmaceutics (3)	Immunology (3)	Physiology I (3)
Biostatistics (2.5)	Anatomy/Physiology III (4)	Biopharmaceutics II (3)	Physiology I (1)	Physiology II (3)
Pharmacy Law & Ethics (3)	Med Chem I (3)	Pharmaceutical Chem I (5)	Physiology II (4)	Pharmacy Law (3)
Histology (2)	Biopharmaceutics (3)	Pharmaceutical Chem II (4)	Health Care Syst (4)	Med. Chem (3)
Gross Anatomy (3)	Community Service (1)	Pharmaceutical Care I (3)	Biopharmaceutics (3)	Phy Pharmacy (3)
Biopharmaceutics (3.5)	Pharm. Care I (3)	Pharmacokinetics (3)	Biopharmaceutics II (3)	Pharm Calculation (3)
Biopharmaceutics II (3)	Pharmacy Calculation/Drug Information (3)	Pharmacy Experience I (1)	Pharmaceutical Care I (4)	Pharm Care I (3)
Pharmaceutical Chem I (3)	Pharmacy Calculation/Drug Information (3)	Elective(2 sems)	Pharmaceutical Care II (4)	Pharm Care II (2)
Pharmacy Practice I (4)	Pharmacy Calculation/Drug Information (3)			
Pharmacy Practice II (4)	Pharmacy Calculation/Drug Information (3)			
Pharmacy Practice III (3)	Pharmacy Calculation/Drug Information (3)			
Electives (2 quarters)	Elective (1 quarter)			

미국 약학대학 교과과 정과 이수학점

2학년 교육과정

UCSF	U of Washington	UIC	U of Minnesota	SUNY Buffalo
Health Policy (3)				
Immunology (3)				BioP'ceutics I (2)
Microbiology (4)				BioP'ceutics II (1)
Physiology I (5)	Biosta II (4)	Biostatistics (2)		PK I (2)
Physiology II (3)	Biop'ceutics II (2)	Pharmacy		PK II (1)
PK I (4)	Biop'ceutics III (3)	Management (2)	Biostatistics (2)	P'cology I (3)
PK II (3)	Med Chem II (3)	Soc. Pharmacy (2)	Pharmacy	P'ology II (4)
Pharm Chem II	Med Chem III (3)	BioP'ceutics III (3)	Management (3)	P'therapy I (4)
(2.5)	Med Chem IV (3)	Pharm Chem III (4)	PK (3)	P'therapy II (4)
Pharm Chem III	P'cology I (2)	P'cology I (3)	Med Chem I (3)	P'ceutical Care II
(2.5)	P'cology II (3)	P'cology II (3)	Med Chem II (2)	(1)
Pharm.Chem IV	P'cology III (3)	Drug Info (2)	P'cology I (3)	P'ceutical Care IV
(2.5)	Dispensing (3)	Therapeutics I (4)	P'cology II (2)	(1)
P'cology I (2.5)	Chem.	Therapeutics II (3)	P'therapy I (5)	Prof. Practice I (3)
P'cology II (2.5)	Dependency (1)	Phar. Practice (3)	P'therapy II (5)	Prof. Practice II
P'cology III (2.5)	Elective(1 quarter)	Pharmacy		(3)
Study Design (2)		Experience II (2)		Electives
Therapeutics I (6)				
Elective(1 quarter)				

미국 약학대학 교과과 정과 이수학점

3학년 교육과정

UCSF	U of Washington	UIC	U of Minnesota	SUNY Buffalo
Pharmacoeconomics		Health Care System		Biostatistics (2)
(2)		(2)		Pharmacoeconomics
Pharmacy		Pharmacy Law (3)		(2)
Management (2)		Pharmacoeconomics	Pharmacy Law &	Pharmacy
Pathology (3)	Health Care System	(2)	Ethics (2)	informatics (2)
Pharm Chem IV (2)	(3)	Herbal Medicine	Biopharmaceutics III	Pharmacogenomics
Pharmacology IV (2)	Drug Information (2)	(1.5)	(3)	(2)
Drug Information	Therapeutics I (10)	Pharmacology III (3)	Med Chem III (4)	Managed Care
(1.5)	Therapeutics II (10)	Pharmacology IV (3)	Pharmacotherapy III	Pharm (2)
Drug Information II	Therapeutics III (10)	Therapeutics III (3)	(5)	Clin PK I (1)
(0.5)	Clinical Clerkship	Therapeutics IV (4)	Pharmacotherapy IV	Clin PK II(1)
Therapeutics II (6)	(1)	OTC (1.5)	(5)	Pharmacology III (1)
Therapeutics III (6)	Electives(2 quarters)	Pharmacy	Nutrition (3)	Pharmacotherapy III
Clinical Clerkship		Experience III(2)	Patient Assessment	(4)
(0-12)		Pharmacy	(3)	Pharmacotherapy IV
Electives(3 quarters)		Experience IV(2)		(4)
		Electives		Patient Assessment
		(2 semesters)		(2)
				Electives

미국 약학대학 교과과정 정과 이수학점

4학년 교육과정

UCSF	U of Washington	UIC	U of Minnesota	SUNY Buffalo
Clinical Clerkships	Clinical Clerkships	Clinical Clerkships	Clinical Clerkships	Clinical Clerkships

임상약학실기능

<ul style="list-style-type: none"> ■ 지역약국 자문업무/교육 ■ 약대 <ul style="list-style-type: none"> - 연구실 - 학생 - 연구 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 약제부 자문 vs 의대(임상) 모델 6년제
---	--