

明德至诚

博学远志

——
福州大学校训

前 言

亲爱的同学们，在硕果累累的金秋时节，你们怀揣着无限的憧憬，来到了福州大学，成为了化学学院的一名新成员。化学学院全体师生欢迎你们！你们的到来，像又一批新鲜血液注入化学学院，化学学院需要你们，化学学院寄希望于你们。

大学是新的起点而不是终点。不管你曾经多么辉煌，从进入大学的第一天起，你和你的同学都站在同一起跑线上，从零开始，继续赛跑。四年之后当你离开大学迈向社会时，你们将在不同的起跑线上开始新的征程。所以，当你们踏入大学校园，都需要问问自己“我来这儿做什么”，“四年之后我将成为一个怎样的人”。请确定大学时代的目标，尽快调整心态，为自己的大学生活规划出完美的蓝图，瞄准目标锲而不舍地追求。万丈高楼从地起，这就要求我们踏踏实实地从一点一滴做起，珍惜时光，无论大事还是小事，只要坚持不懈就会有收获。

大学阶段的学习是高层次的学习，有着自身特点和规律。与紧张的中学阶段相比，大学阶段的学习自由度更高，但绝对不像有的人想象中那般轻松自在和无拘无束。大学生的学习不单是掌握知识，还要掌握科学知识的形成过程、科学的研究方法，了解各学科存在的问题及其解决的可能性。针对所学专业，在学好相关专业基础知识的前提下，还要掌握求取知识的方法，培养、锻炼自己独立的科学思维能力。这些学习、思维方法会让你受益终生！

在这个化学学院的大家庭里，它能提供给你良好的学习环境和全新的发展机会，你将会认识更多的事物，掌握更多的知识，更自由地尽情发挥你的兴趣爱好和特长，攀登科学的高峰，实现你的梦想。

我们用心制作了这本《制药工程专业修读指南》，旨在为刚踏入校门的你们指明方向。最后，衷心祝同学们在今后的大学生活中每一天都能够过得充实、快乐，拥有无悔的青春！

目 录

福州大学《大学英语》课程教学实施方案.....	1
福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法.....	2
化学学院简介.....	9
专业介绍.....	11
制药工程专业培养方案.....	13
方案解读.....	20
主要课程简介.....	22
学生在校四年八个学期的课程表.....	33

福州大学《大学英语》课程教学实施方案

为了更好地贯彻《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010~2020）》和《大学英语教学指南》（试行）的精神，培养学生英语应用能力、学术或职业英语交流能力和跨文化交际能力，提高学生的综合文化素养，满足不同层次学生的学习需求，不断提高大学英语教学水平，决定自 2017 级起，实施以下大学英语课程教学方案：

一、课程设置

大学英语课程包括大学英语（一）、（二）、（三）、（四）、英语专题课。大学英语（一）、（二）共 4 学分为艺术类学生必修。

英语专题课分为三类：技能强化类、专门用途类和通识类。

技能强化类专题课 (每门 2 学分)	专门用途类专题课 (每门 2 学分)	通识类专题课 (每门 2 学分)
大学英语听说提高、英语技能提高（如六级、雅思、考研英语等）、汉英篇章翻译等	科技英语写作、科技英语语篇阅读、科技英语翻译、商务英语、学术英语、听力技能训练等	英美国家概况、英美文学、跨文化交际、英语经典阅读、中国文化（英语开设）等

二、课程安排及学分修读要求

1. 分级测试

非英语、非艺术类专业学生在入学报到后的周末参加大学英语课程分级考试，参照分级考试的成绩修读起点分别为大学英语（二）或大学英语（三）。

为提高学生学习英语的积极性，学校对于三级起读学生的大学英语（三）、（四）期末总成绩加 5 分，成绩加 5 分后的最终成绩不能超过 90 分。成绩系数记录办法仅限于课程当学期正常考试，补考及重修不享受该激励措施。

2. 分级教学及学分修读要求

学生须根据起读级别修读并获得大学英语及英语专题课共 8 学分。

级别	大一上（2 学分）	大一下（2 学分）	大二上（2 学分）	大二下（2 学分）
二级起读	大学英语（二）	大学英语（三）	大学英语（四）	英语专题课
三级起读	大学英语（三）	大学英语（四）	英语专题课	英语专题课

获得大学英语课程的学分后，每位学生可根据自己的学习计划和兴趣需要，选择修读英语专题课程，并获相应学分。

福州大学教务处
2016 年 10 月

福州大学本科创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法

第一章 总则

第一条为贯彻落实党和国家的教育方针，遵循高等教育发展规律和人才成长规律，按照“立德树人、能力为重、注重个性、全面发展”的人才培养方针，培养大学生的创新精神、创业意识和实践能力，促进学生个性发展，鼓励人才冒尖，落实创新创业实践与素质拓展学分认定制度，特制定本办法。

第二条创新创业实践与素质拓展学分是指学生根据自己的特长和爱好从事课外科研、创新创业、社会实践与志愿服务、文体艺术与身心发展、社团活动与社会工作、体育活动、技能培训等实践活动而取得具有一定创新意义的智力劳动成果或其他优秀成果，经学校审核认定后给予认可的学分。

第三条创新创业实践与素质拓展学分由创新创业实践学分、素质拓展活动学分两部分组成。

第四条本科生在校学习期间，除完成本科人才培养方案规定的课内必修课、选修课和实践环节学分外，必须同时获得不低于2个创新创业实践与素质拓展学分，达到本科人才培养方案学分的有关要求，方可取得毕业资格。学校鼓励有条件的学生通过积极参与各项素质拓展活动获得学分，超过2学分以上，最多可再替代3学分的通识教育选修课或专业选修课。

第五条学生参加不同项目所获创新创业实践与素质拓展学分可以累加，但同一作品（或项目）在同一年度（或同一届）参加同一竞赛项目获得不同奖项，均按应获最高分值计算，不重复累加记分。

第六条学生修满人才培养方案规定的各类专业课程学分和创新创业实践与素质拓展学分，毕业时的“福州大学大学生创新创业实践与素质拓展项目情况表”与学生学籍成绩档案一块同时装入学生档案。

第二章 组织实施机构

第七条学校教务处是创新创业实践与素质拓展学分认定的组织与管理部门，负责该类学分的最终审核、认定及检查等工作，教务处对学生获得的创新创业实践与素质拓展学分进行审批并登记进学生学籍档案。各学院或相关部处依据所具体管理的项目分别对学生所申请的相应创新创业实践与素质拓展学分进行审核把关。

第三章 认定对象、范围、程序

第八条认定对象和有效时间

创新创业实践与素质拓展学分获得的对象是在校全日制本科生，获取有效时间为本科生在校学习期间。

第九条认定范围

1. 校级及以上各类竞赛活动；
2. 大学生科研训练、创新创业训练计划项目；
3. 公开发表的作品和成果（论文、知识产权、科技成果）；

4. 大学生个性素质拓展（思想政治与道德素养、社会实践与志愿服务、文体艺术与身心发展、社团活动与社会工作、技能培训等）。

第十条 认定程序

1. 学校每年定期公布可以认定创新创业实践与素质拓展学分的项目与活动。首次公布后，以后每学期仅对新增项目进行审核并公布。相关部处负责的项目与活动应汇总到教务处统一公布。

2. 创新创业实践与素质拓展学分原则上以一个学年为审核认定单位时间，学校每学年第二学期初受理创新创业实践与素质拓展学分的申报工作。

3. 学生申报。每学年第二学期第一周前为学生申请时间，学生登录学校本科教务管理系统，填写创新创业实践与素质拓展学分认定申请并上传必要的证明材料扫描原件，学生打印创新创业实践与素质拓展学分认定申请表连同必要的证明材料复印件报送各学院教学办。

4. 各学院或活动主管相关部门审核。第二周为学生所在学院或活动主管相关部门审核时间，各学院或活动主管相关部门领导对学生申报的创新创业实践与素质拓展项目进行审核。

5. 教务处学分审批。第三至第四周为教务处依据本办法规定对经各学院或各相关部门审核的学生所申请的相应创新创业实践与素质拓展学分进行复核与审批。

6. 学分记载。第五周为创新创业实践与素质拓展学分记载时间，教务处依据审批结果将认定的创新创业实践与素质拓展学分分别记入学生的福州大学大学生创新创业实践与素质拓展项目情况表和学生学籍成绩档案。

7. 学生上网查询结果。第六周以后，学生可登陆学校本科教务管理系统查询创新创业实践与素质拓展项目、学分认定与记载情况。

如遇特殊情况，学校可以举行临时性创新创业实践与素质拓展学分评审会议，以及时评定学生的成果。

第四章 认定学分记载方式

第十一条 创新创业实践与素质拓展项目记入学生学籍成绩档案的课程名称为：创新创业实践与素质拓展课程、通识教育选修课和专业选修课三类。

第十二条 在学校规定的项目范围内，每个项目根据相应的获奖级别或成果优秀程度对应一个原始分值，原始分值可累计，学校根据原始分值累计结果及学生申请情况分别记为创新创业实践与素质拓展课程、通识教育选修课和专业选修课三类。

第十三条 学校将对学生参与并经认定的各类大学生创新创业实践与素质拓展项目情况全部予以记载，形成“福州大学大学生创新创业实践与素质拓展项目情况表”，每生一份，作为学生学籍成绩档案中有关“创新创业实践与素质拓展课程”学分的具体说明。

第十四条 记入学生学籍成绩档案的创新创业实践与素质拓展学分一般不超过 5 学分，其中创新创业实践与素质拓展课程 2 学分、通识教育选修课或专业选修课 3 学分，成绩全部记为合格，不纳入课程绩点计算。

第十五条 学生最后获得的创新创业实践与素质拓展学分，按照各个单项的得分累加计算，每个单项得分只能计算一次，不能重复累计。

第十六条 本科生学籍成绩档案创新创业实践与素质拓展学分与成绩记载方式。

本科生学籍成绩档案创新创业实践与素质拓展学分与成绩记载方式

项目内容	累计项目原始分值	记载成绩		
		申请记载学分	记载课程名称	记载成绩
所有认定的创新创业实践与素质拓展学分	2分及以上	2学分	创新创业实践与素质拓展课程	合格
所有认定的创新创业实践与素质拓展学分	1~3分及以上	1~3学分	通识教育选修课	合格
与本专业相关的创新创业项目、科研训练项目、科技类学科竞赛、发明专利、论文成果等	1~3分及以上	1~3学分	专业选修课	合格

第五章 认定的标准

第十七条 各类竞赛活动

主要包括：国际级、国家级、省部级、校级的各类竞赛。如：创新创业竞赛、机器人竞赛、数学建模竞赛、电子设计竞赛、ACM/ICPC（国际大学生程序设计竞赛）、机械创新设计竞赛、高等数学竞赛、物理实验竞赛及今后推出的校级及校级以上的各类学科竞赛等。国家级、省级竞赛级别以主办单位是否为行政管理部门、教学指导委员会、专业一级学会为认定标准和依据。多个主办单位联合举办的竞赛活动，根据主办单位的级别以级别低的单位为准。特殊情况下的级别认定须报教务处认定审核。

学科竞赛活动原始分值评定标准表

级别	获奖等级或排名	所得原始分值	
		个人	集体
国际级	特等奖（第1名）	6分	5分
	一等奖、单项奖	5分	4分
	二等奖	4分	3分
	三等奖	3分	2分
国家级	特等奖（第1名）	5分	4分
	一等奖	4分	3分
	二等奖、单项奖	3分	2分
	三等奖	2分	1.5分
省部级	特等奖（第1名）	4分	3分
	一等奖	3分	2分
	二等奖、单项奖	2分	1.5分
	三等奖	1.5分	1分
校级	特等奖（第1名）	2分	1.5分
	一等奖	1.5分	1分
	二等奖、单项奖	1分	0.5分

第十八条大学生科研训练计划、创新创业训练项目

学生参加并完成国家、省级大学生创新创业训练计划项目以及校级本科生科研训练计划（SRTP）项目的全过程，且项目结题评审合格以上，可获得相应分值。

大学生创新创业训练、SRTP 项目原始分值评定标准表

完成内容		级别	所得原始分值	
			自选项目	导师项目
大学生创新创业训练计划项目	项目负责人	国家级	4 分	3 分
		省级	3 分	2 分
	参加人员	国家级	3 分	2 分
		省级	2	1
SRTP 项目	项目负责人		2 分	1 分
	参加人员		1 分	0.5 分

获得优秀大学生创新创业训练计划的项目另加创新创业实践与素质拓展分值 1 分。获得校优秀本科生科研训练计划的项目另加创新创业实践与素质拓展分值 0.5 分。

第十九条公开发表的论文

学生以第一作者在正式刊物或 EI 收录的学术会议上发表的学术论文均可获得相应课外素质拓展学分。学术论文发表以收到论文录用通知书或正式出版为准。

公开发表论文原始分值评定标准表

项目	获奖名称和等级		所得原始分值
论文	被 SCI、SSCI、SCIE 检索	第一作者	5 分
	EI 检索、一级刊物上发表	第一作者	4 分
	会议 EI 检索、国外期刊和国内核心期刊上发表	第一作者	3 分
	其它 CN 号学术刊物上发表	第一作者	2 分

第二十条知识产权

知识产权主要包括第一专利人申请的发明、实用新型、外观专利以及知识产权转让等，专利获准以收到交证书费的收录通知书或正式的专利证书为准。

知识产权原始分值评定标准表

获奖名称和等级		所得原始分值
发明专利	第一专利人	5 分
实用新型专利	第一专利人	3 分
外观专利	第一专利人	2 分
专利转让	第一专利人	5 分

注：项目第一、二、三完成人所取得的分值，按项目相应的得分数分别乘以 1、0.75、0.5 系数计算，其余参与者乘以 0.25 系数计算后取整记分（不做四舍五入）保留小数点后一位数字，以 0.5 位界限。如：0.1-0.4 则取 0；0.5~0.9 则取 0.5。

第二十一条 科技成果

科技成果的内容主要包括：国家、省级科技活动以及各种产品、软件、课件等技术成果获得鉴定和转让等。产品、软件、课件等技术成果转让，以双方鉴定的技术成果转让合同书和打入学校的转让经费为准；产品、软件、课件的技术成果鉴定，以校级以上组织的专家鉴定会形成的科技成果鉴定文件为准。

科技成果原始分值评定标准表

项目	获奖名称和等级		所得原始分值
国家级 科技活动	特等奖或第 1 名	第一负责人	8 分
	一等奖、单项奖或第 2~6 名	第一负责人	6 分
	二、三等奖或第 7~18 名	第一负责人	4 分
	优胜奖或鼓励奖	第一负责人	3 分
省级 科技活动	特等奖或第 1 名	第一负责人	6 分
	一等奖、单项奖或第 2~6 名	第一负责人	4 分
	二、三等奖或第 7~18 名	第一负责人	3 分
	优胜奖或鼓励奖	第一负责人	2.5 分
产品 软件 课件	技术转让	第一转让人	3 分
	开发转让	第一开发人	2 分
	一般性研制	第一研制人	1 分
	注：项目第一、二、三完成人所取得的分值，按项目相应的得分数分别乘以 1、0.75、0.5 系数计算，其余参与者乘以 0.25 系数计算后取整记分值（不做四舍五入）保留小数点后一位数字，以 0.5 位界限。如：0.1~0.4 则取 0；0.5~0.9 则取 0.5。		

第二十二条 创办企业

学生注册公司以自主创业方式进行创业实践，达到一定条件的可申请获得“创新创业实践与素质拓展”课程 2 学分及其他学分，具体规定见《福州大学本科生创业学籍管理实施办法》。

第二十三条 听取福州大学“嘉锡讲坛”讲座

福州大学“嘉锡讲坛”是学校为了提升校园文化内涵，推进校园精品文化建设，邀请知名专家教授、政界及企业精英、文化名人、知名校友等到校讲座，搭建集人文、学术、科技为一体的综合性交流平台，属于学校层面的精品讲坛。

1. 学校对学生平时听取福州大学“嘉锡讲坛”讲座的次数先予以记录，待学生毕业时，将按下表的方式具体认定学分。

听讲座次数	1 至 3 次	4 至 7 次	8 至 11 次	12 至 15 次	16 次及以上
获学分数	0	0.5	1.0	1.5	2.0

2. 讲座学分认定为通识教育选修课学分，学生在校期间累计获得的讲座学分不超过 2 学分。

3. 学生在规定时间内登录教务处主页的“本科教学管理系统”进行网上报名。未上网报名的学生自行听取讲座的，学校不给予记录学分。累计 3 次报名而不听取讲座的学生将取消其今后听取福州大学“嘉锡讲坛”的资格。

4. 学生到指定地点凭学生证刷卡入场听取讲座，讲座结束时须刷卡离场，否则不予记录讲座学分。
5. 每学期期末教务处根据讲座组织者提供的学生考勤记录对学生取得的讲座次数予以记录。
6. 学生毕业学期，学校根据学生修读通识教育选修课类别学分需要将学生所获学分登记在学生成绩档案中。

第二十四条 社会实践与志愿服务

社会实践与志愿服务活动包括：大学生“三下乡”、社区援助、法律援助、支教扫盲、社会调查、勤工助学等社会实践活动和校内外的志愿服务活动。

1. 社会实践。在社会实践中表现突出，获得全国、省级、校级奖励的学生，可获得相应的素质拓展分值。

社会实践原始分值评定标准表

项目	获奖等级	所得原始分值
大学生志愿者暑期“三下乡”社会实践活动先进个人	国家级	1.5分
	省级	1分

2. 志愿服务。主要包括参加学校或学院组织的各类志愿服务项目在国家、省获得奖项，所获奖励可以累加，但同一活动区间获得多项奖励，取最高奖项相应分计算，不得累加记分（一学期为一个周期）。

志愿服务原始分值评定标准表

项目名称	获奖级别	所得原始分值	备注
志愿服务项目或活动	国家级	3分	项目（活动）负责人或第一作者
	省部级	2分	
日常志愿服务活动		2分	四年获得300小时志愿服务时长

第二十五条 文化艺术与身心发展

文化艺术与身心发展指学生参与的文体艺术活动、身心健康锻炼的经历和取得的成绩，以及有益于身心健康发展的其它重要经历。

文化、艺术、体育类竞赛活动原始分值评定标准表

级别	获奖等级或排名	所得原始分值	
		个人	集体
国家级	特等奖、一等奖	2分	1.5分
	二等奖、三等奖、单项奖	1.5分	1分
省部级	特等奖、一等奖	1.5分	1分
	二等奖、三等奖、单项奖	1分	0.5分
校级	特等奖、一等奖、二等奖	1分	0.5分

注：集体项目按主要参与者或主力队员计，非主要参与者或主力队员乘以调节系数 50%后取整记分（不做四舍五入）保留小数点后一位数字，以 0.5 位界限。如：0.1~0.4 则取 0；0.5~0.9 则取 0.5。

第二十六条 社团活动与社会工作

社团活动与社会工作指校级社团在各自社团发展中推动社团良性发展，并取得国家、省级或者校级十佳社团称号的社团骨干，可获得相应的素质拓展学分。

社团活动与社会工作原始分值评定标准表

项目名称	级别	所得原始分值	备注
优秀社团	国家级	2分	获奖的社团骨干 2名予以加分
	省级	1分	
	校级十佳	0.5分	

第二十七条 技能培训

技能培训指学生通过自身努力参加技能培训及其它活动所获得各种专业技能证书。国家级证书2学分/项、省部级证书1学分/项。

第六章 检查与监督

第二十八条 实行创新创业实践与素质拓展学分检查制度。教务处每学年第一学期初对上一学年记载的创新创业实践与素质拓展学分进行检查。

第二十九条 学院成立创新创业实践与素质拓展学分审查领导小组，负责创新创业实践与素质拓展学分初审工作。经认定后的创新创业实践与素质拓展学分应在本学院公布，以便监督。

第三十条 创新创业实践与素质拓展学分申请与认定期间，学生本人或之间可以互相察看、监督，发现问题的，由学校教务处等相关部门调查处理。

第三十一条 凡经查实弄虚作假者，取消该项目所得分值，对三次以上者，报学校教务处和学生工作部（处）以作弊处理，有关责任人按学校有关规章制度处理。

第七章 附则

第三十二条 创新创业实践与素质拓展学分的实施，对促进教育教学改革有重要作用。各学院应认真组织教师和学生管理学习管理办法及有关细则，并落实本学院创新创业实践与素质拓展学分实施的具体措施。

第三十三条 各单位要建立健全相应学生创新创业实践与素质拓展学分的纸质档案和电子文档的管理。教务处负责本科教学信息管理系统开发、维护以及各单位管理人员的业务培训，确保数据安全。

第三十四条 本办法自从2017级学生开始执行。

第三十五条 本办法由教务处负责解释。

化学学院简介

福州大学化学学院的前身——化学系，由著名化学家、原全国人大副委员长、中科院院长卢嘉锡先生在 1958 年福州大学成立之初创建，是福州大学设置最早的系之一。1961 年化学系与同期建立的化工系合并为化学化工系。1984 年由化学化工系又分立成化学系和化工系。2001 年 5 月两系合并组建为化学化工学院。2014 年 3 月从化学化工学院再次拆分为化学学院和石油化工学院。

目前，化学学院按二级学科设无机化学系、有机化学系、物理化学系、分析化学系、化学生物与制药工程系和实验教学中心等六个教学单位。按照研究方向设有包括能源与环境光催化国家重点实验室、食品安全与生物分析教育部重点实验室、福建省功能材料研究中心等国家级、省部级、校级和院级在内的 13 个科研团队。

化学学院拥有一支优秀的师资队伍。具有高级职称教师 122 人，其中正高级职称教师 74 人、副高级职称教师 48 人，博士生导师 62 人。师资队伍中有中国工程院院士 1 人，双聘院士 2 人，“国家重点研发计划”项目首席科学家 1 名、国家各类人才 15 名，“长江学者”特聘教授 3 名，国家杰出青年科学基金获得者 3 名，国家“万人计划”各类人选 2 名，“百千万人才工程”国家级人选 4 名，国家优秀青年科学基金获得者 3 名，闽江学者特聘教授 22 人，福建省特支人才“双百计划”13 人，另外有双聘教授或兼职教授 10 余人。

化学学院拥有优良的教学条件。目前有 1 个国家理科基础科学研究和教学人才培养基地(化学专业点)、1 个国家实验教学示范中心(化学化工)、2 个教育部特色专业建设点(化学类、化工类)、1 个福建省人才培养模式创新实验区(化学专业)、3 个福建省研究生创新教育研究基地(物理化学专业、分析化学专业和工业催化专业)、1 门国家级精品资源共享课(结构化学)、1 门国家精品课程(结构化学)、1 门福建省精品课程(结构化学)。1 个国家级教学团队(国家化学理科基地教学团队)，并与中国科学院福建物质结构研究所建立了人才联合培养基地。化学学院面向全国招收化学(大类)、制药工程两个专业的本科生。现学院在读本科生 600 多人。

化学学院拥有良好的人才培养平台。现有化学一级学科博士点和硕士点，涵盖物理化学、分析化学、无机化学、有机化学、高分子化学与物理、环境化学、材料化学、食品安全与药物化学等 8 个二级学科博士点和硕士点。拥有化学工程与技术一级学科下属的应用化学和生物化工 2 个二级学科博士点和硕士点。拥有药学一级学科硕士点，涵盖药物化学、药理学、药物分析学、药剂学等 4 个二级学科硕士点。拥有制药工程全日制专业学位型硕士点。拥有制药工程领域的工程硕士点。化学学院建有化学和化工博士后科研流动站，涵盖物理化学、材料与无机化学、分析化学与食品安全、药学、能源与环境化工、工业催化等研究方向。学院现有在读硕士研究生 830 多人，博士研究生 240 多人，在站博士后合作研究人员 20 多人，

每年面向全国和海外招收硕士研究生 330 人，理学和工学博士研究生近 70 人。

化学学院拥有先进的科学研究平台。现有能源与环境光催化国家重点实验室、国家环境光催化工程技术研究所中心两个国家级研究平台以及食品安全与生物分析教育部重点实验室、福建省光催化工程研究中心、福建省功能材料工程研究中心、福建省光动力治疗药物与诊疗工程技术研究中心、福建省产品质量和食品安全检测试剂与仪器工程技术研究中心、福建省功能材料技术开发基地、福建省固体材料化学重点实验室等一批省部级科研平台。化学学院的物理化学学科为国家重点学科。凝聚态物理化学基础研究及应用为国家“211 工程”重点学科建设项目。环境光催化创新平台为福建省高校优势学科创新平台。化学一级学科、药学一级学科为福建省重点学科。学院现拥有 1 个科技部创新人才推进计划重点领域创新团队（光催化团队）、2 个教育部科研创新团队（“光催化基础与应用”和“食品安全分析检测与传感技术”）。学院在物理化学、分析化学、结构化学、材料化学和有机化学等学科领域的科学研究富有特色。

“十二五”以来，化学学院获得各类科研项目近 800 项，经费超 40000 万元，其中国家自然科学基金委、国家科技部、国家发改委等国家级项目 195 项，总经费 17687 万元；在国内外学术期刊发表 SCI、EI 收录论文 2232 篇，获得专利 390 项。科研成果曾获得国家科技进步二等奖，军队科技奖和福建省科学技术一等奖等国家与省部级奖项 20 多项；教学成果曾获得国家教学成果二等奖。学院与中科院福建物质结构研究所、北京化学所等研究所，德国、法国、美国和日本的一些大学，以及国内的一些大学建立了良好的人才培养和科研合作交流关系。并多次举办国际学术会议和全国学术会议。

化学学院正按照福州大学确立的走区域特色创业型强校之路的办学理念，按照建设高水平大学和建设高水平研究型学院的目标而努力。

专业介绍

制药工程是一个以培养从事药品制造工程技术人才为目标的化学、工程学和药学交叉的工科专业。它是一个宽口径的专业，涵盖了化学制药、生物制药、中药制药、药物制剂及药品质量管理等多个专业领域。本科前三年时间内完成化学类、工程类与专业基础类课程的学习和技能实践训练，第四年可根据个人的兴趣爱好和择业去向自主选择上述一个或多个专业领域进行深入学习和综合实践。毕业后可在药品或其他化学品相关企业、科研院所、设计院、高等院校从事创业、产品开发与生产、工程设计、教学研究、科学管理及技术服务等工作或在药学类、化学类、生物类、工程类等相关专业继续深造。

（一）历史沿革

制药工程专业名称正式出现在教育部的本科专业目录是 1998 年。根据国家教委教高[1996]14 号文件，《工科本科专业目录的研究和修订》课题组对当时的工科本科专业进行了较大调整，近 1/2 的工科专业被合并或撤销，同时也新设了一些与科学技术和经济社会发展密切相关的专业，制药工程专业就是其中之一。从 1999 年起，全国正式开始招收制药工程本科生。

福州大学于 2001 年设立制药工程本科专业，是依托福州大学化学化工学院的化学、化学工程与技术两个优势学科，整合学校从事药学研究力量而设立的，体现了多学科交叉的特色。2014 年，根据学校的学科布局，原化学化工学院拆分为石油化工学院和化学学院，制药工程专业隶属于化学学院。本专业自 2001 年来已连续招收了 18 届学生共 650 名学生。其中，2001-2002 年为单独招生，2003-2012 年为化工与制药类大类招生，2013 年起恢复单独招生。

（二）学科基础

本专业具有良好的学科交叉基础，所依托的化学、化工、药学学科均为省级重点学科。其中，化学和化工学科为 211 工程国家重点建设学科并于 2017 年入选世界一流建设学科，现拥有化学/化工两个一级博士学位授予权和博士后流动站、1 个国家重点实验室、2 个国家工程研究中心以及化学化工国家实验教学示范中心。药学学科现拥有药学一级硕士学位授予权和制药工程专业学位授予权，并设有生物药光动力治疗技术国家地方联合工程研究中心、福建省肿瘤转移药物干预重点实验室等机构。经专家论证“药物化学与制药工程”列入福州大学世界一流建设学科“化学科学与技术”的四大重点发展方向之一，为制药工程专业建设奠定了良好基础。

（三）发展趋势与培养目标

药品是人类健康最重要的保证，医药产业是国际公认的“朝阳产业”。随着我国经济的发展，人们收入水平的提高，人民健康意识的增强，特别是国家建立全民医疗保险制度以来，医药产业的发展速度愈来愈快，远远高于国民经济平均水平。许多省市均将医药产业列入重点发展和重点扶持产业。随着我国加入世贸组织后的国际开放政策和对知识产权的保护，竞争更加剧烈。与国际制药大公司相比，国内制药无论

在产品种类、产品质量、新产品的开发、市场运作、管理模式等方面都处于不是很有利的地位，要改变这种局面，除了国家要出台相应的措施和企业自身在技术、资金、市场等方面进行全方位改进以外，加强制药专业人才的培养是一项非常重要的工作。

本专业培养适应现代制药工业发展需求的制药工程专业人才。毕业生具有化学、药学、化学工程与技术的基本理论和技能以及制药工程专业知识，能够解决专业领域内的工程技术问题，并具有良好的职业道德、团队合作精神和创新与创业意识。能在制药工业及其相关领域内从事工艺与工程设计、技术与产品研发、质量管理与分析测试、生产与经营管理等工作，或进入本学科及相关学科继续深造。毕业5年后，能胜任工作或学习岗位并成为骨干力量。

（四）专业建设成果

在历经18年的专业建设中，福州大学制药工程专业建设取得了丰硕成果。专业主干课程基本形成“一人多课和一课多人”的授课格局，拥有1门国家级精品在线开放课程，1门省级精品在线开放课程，1门省级精品共享课程，1门校级学科特色创新创业课程，5门校级专业核心课程，获批国家级和省级教改项目7项，获校级教学优秀奖三等奖以上3次。近5年，通过与福建省医工设计院的联合办学，在全国制药工程设计大赛中获三等奖以上9次。

本专业现拥有一支由2名国家千人领衔的学术水平较高、教学能力较强、结构合理的专任师资队伍。全职教师共14人，其中教授5名，93%、86%和36%的师资分别具有博士学位、海外留学经历和工程实践经验。其中国家级创新创业导师3名，校级教学名师1名。

（五）就业情况

根据对我校制药工程专业毕业生的统计，毕业生就业率均为90%以上。近4年的考研升学率在20%~25%之间。除每年约有10%的学生免试攻读硕士学位外，部分学生国外留学，多名学生考上中科院、浙江大学、武汉大学、厦门大学、天津大学等重点高校继续深造。

我院连续多年对大学毕业生进行了问卷、走访和跟踪调查。调查反馈信息表明，我省及东南沿海省份高新技术类企业对制药人才需求大，特别是高端的医药研发人员及工作经验丰富的生产管理人员。我校制药工程专业立足于地方经济建设和行业需求，培养了高素质、复合型高级工程技术人才。毕业生大部分满意学院对其人才培养模式，对所学专业喜爱，毕业之后能够对所学的知识能够运用到实际，正在成为我省及东南沿海省份制药行业的坚实力量。专业办学定位与人才培养效果也获得了用人单位的一致肯定，“实践能力强、基础扎实、知识面广、责任心强”是用人单位对我专业毕业生的综合评价，有41%的企业愿意和我院建立长期合作关系。

制药工程专业培养方案

一、学制和授予学位

1. 标准学制：四年
2. 授予学位：工学学士学位

二、培养目标

本专业培养适应现代制药工业发展需求的制药工程专业人才。毕业生具有化学、药学、化学工程与技术的基本理论和技能以及制药工程专业知识，能够解决专业领域内的工程技术问题，并具有良好的职业道德、团队合作精神、创新与创业意识。能在制药工业及其相关领域内从事工艺与工程设计、技术与产品研发、质量管理与分析测试、生产与经营管理等工作，或进入本学科及相关学科继续深造。毕业5年后，能胜任工作或学习岗位并成为骨干力量。

三、毕业要求

本专业的毕业生应该具备以下几方面的知识、素质和能力：

1. 品德修养：具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；具有正确的世界观、人生观、价值观；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。
2. 工程知识：掌握制药工程相关的数学、自然科学、工程基础、药学基础和专业知识，并初步能够将其用于解决制药过程中的复杂工程问题。
3. 问题分析：能够应用数学、自然科学和制药工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂制药工程问题，以获得有效结论。
4. 设计/开发解决方案：能够设计针对制药过程的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
5. 研究：掌握药物及制剂的制备和分析方法，能够基于科学原理并采用科学方法对复杂的制药工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
6. 使用现代工具：能够针对复杂的制药工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
7. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价制药工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。
8. 环境与可持续发展：能够理解和评价针对解决复杂制药工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
9. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在制药工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。
10. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

11. 沟通：能够就复杂制药工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

12. 项目管理：理解并掌握制药工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

13. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

四、核心课程

生物化学 A、药物化学、工业药剂学、制药工艺学、制药分离工程、制药设备与车间设计、药品生产质量管理、药物分析、药物合成反应、制药过程安全与环保、制药工程导论。

五、毕业最低学分

课程类别		学分数	学时数				各模块学分 占总学分 百分比	
			总学时	其中				
				课内 实验	课内 上机	独立设课实验 (上机)		
课堂 教学	必修 课程	通识教育必修课	34	660	0	24	0	20.4%
		学科基础必修课	64	1128	0	6	240	38.3%
		专业必修课	20.5	328	0	0	0	12.3%
	选修 课程	专业选修课	5.5	88	0	0	0	3.3%
		通识教育选修课	6	96	/	/	0	3.6%
		创新创业实践与素质拓展课	2	/	/	/	0	1.2%
	小计		132	2300	0	30	240	79%
集中性实践环节		学分数	周数			独立设课实验 (上机)	/	
实践必修		35	40			0	21%	
实践选修		0	0			0	0	
小计		35	40			0	21%	
合计		167	2300 学时+40 周				100%	

六、课程设置，各教学环节安排

(一) 必修课

1. 通识教育必修课

开课 单位	中文课程名称	英文课程名称	学 分 数	学时数			周 学 时	考 核 方 式	开 设 学 期
				总 学 时	其 中				
					实 验	上 机			
马院	思想道德修养与法律基础(上)	Moral Cultivation and Introduction of Law (part 1)	1	16			2	1	1
马院	思想道德修养与法律基础(下)	Moral Cultivation and Introduction of Law (part 2)	1	16			2	1	2
马院	中国近现代史纲要	The Outline of Chinese Modern and Contemporary History	3	48			3	1	2

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
马院	马克思主义基本原理	The Basic Principles of Marxism	3	48			3	1	4
马院	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上)	The Conspectus of Mao Zedong Thought Den Xiaoping Theory and The Important Thought of Three Represents(part 1)	2	32			2	1	3
马院	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(下)	The Conspectus of Mao Zedong Thought Den Xiaoping Theory and The Important Thought of Three Represents(part 2)	2	32			2	1	4
马院-学生处	形势与政策(一)	Situation and Policy (1)	2	8			2	2	1
马院-学生处	形势与政策(二)	Situation and Policy (2)		8			2	2	2
马院-学生处	形势与政策(三)	Situation and Policy (3)		8			2	2	3
马院-学生处	形势与政策(四)	Situation and Policy (4)		8			2	2	4
马院-学生处	形势与政策(五)	Situation and Policy (5)		8			2	2	5
马院-学生处	形势与政策(六)	Situation and Policy (6)		8			2	2	6
马院-学生处	形势与政策(七)	Situation and Policy (7)		8			2	2	7
马院-学生处	形势与政策(八)	Situation and Policy (8)		8			2	2	8
外语	大学英语(二)	College English (2)	2	32			2	1	1
外语	大学英语(三)	College English (3)	2	32			2	1	2
外语	大学英语(四)	College English (4)	2	32			2	1	3
外语	英语专题课	English for Specific Purposes	2	32			2	1/2	4
数计	C语言	C Programming Language	3	48		24	4	1	2
体育	体育(一)	Physical Education (1)	1	36			2	2	1
体育	体育(二)	Physical Education (2)	1	36			2	2	2
体育	体育(三)	Physical Education (3)	1	36			2	2	3
体育	体育(四)	Physical Education (4)	1	36			2	2	4
军事	军事理论	Military Theory Curriculum	2	36			2	2	1
学生处	大学生就业与创业指导	The Employment and Entrepreneurship Guidance for College Students	0.5	8			2	2	6

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
学生处	大学生职业生涯规划	Career Planning and Management of College Students	0.5	8			2	2	1
人文	大学生心理健康教育	Mental Health Education for College Students	1	16			2	1	1
人文	大学应用写作	College Practical Writing	1	16			2	1	6
小计			34	660		24			

注：考核方式：1 表示考试，2 表示考查，下同。

2. 学科基础必修课

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
化学	制药工程导论	Introduction to Pharmaceutical Engineering	1	16			2	1	3
数计	高等数学 B (上)	Higher Mathematics B (part 1)	5	80			6	1	1
数计	高等数学 B (下)	Higher Mathematics B (part 2)	5	80			6	1	2
物信	大学物理 A (上)	University Physics (part 1)	3	48			4	1	2
物信	大学物理 A (下)	University Physics (part 2)	3.5	56			4	1	3
物信	大学物理实验 A (上)	Experiments of University Physics (part 1)	1.5	36			3	1	2
物信	大学物理实验 A (下)	Experiments of University Physics(part 2)	1	24			3	1	3
机械	工程制图 E	Engineering Drawing E	2	32		6	2	1	1
电气	电工学 B	Electrical Engineering C	3.0	48			3	1	3
电气	电工学实验 B	Experiments of Electrical Engineering B	0.5	12			2	1	3
化学	无机与分析化学 D	Inorganic Analytical Chemistry D	3.5	56			4	1	1
化学	无机化学实验 B	Inorganic Chemical Experiments B	1	24	24		2	2	1
化学	仪器分析 C	Instrumental Analysis C	1.5	24			2	1	5
化学	分析化学实验 B	Analytical Chemistry Experiment B	1	24	24		4	2	2
化学	物理化学 F	Physical Chemistry F	4	64			4	1	3
化学	物理化学实验 B	Physical Chemistry Experiments B	1	24	24		4	2	4

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
石化	化工原理 A(上)	Principles of Chemical Engineering A(part 1)	3.5	56			4	1	4
石化	化工原理 A(下)	Principles of Chemical Engineering A(part 2)	3.5	56			4	1	5
石化	化工原理实验 A (上)	Experiments of Chemical Engineering Principle A (part 1)	1	24	24		2	1	4
石化	化工原理实验 A (下)	Experiments of Chemical Engineering Principle A (part 2)	1	24	24		2	1	5
石化	化工仪表及自动化 B	Chemical Engineering Instruments &Automation B	2	32			2	1	6
石化	工程数学(线性代数与概率统计)	Engineering Mathematics	2.5	40			3	1	4
化学	生物化学 A	Biochemistry A	2	32			2	1	4
化学	生物化学实验	Experiments in Biochemistry	1.5	36	36		4	2	4
化学	有机化学 D	Organic Chemistry D	4	64			4	1	2
化学	有机化学实验 D	Organic Chemistry Experiments D	2.5	60	60		4	2	3
生工	微生物学	Microbiology	2	32			2	1	5
生工	微生物实验	Microbiology Experiments	1	24	24		4	2	5
小计			64	1128	240	6	84		

3. 专业必修课

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
化学	制药过程安全与环保	Safety and Environmental Protection in Pharmaceutical Industry	1.5	24			2	1	6
化学	药品生产质量管理	GMP	1.5	24			2	2	6
化学	药物合成反应	Organic Reactions for Drug Synthesis	2	32			2	1	5
化学	药物化学	Medicinal Chemistry	2.5	40			3	1	5
化学	制药工艺学	Pharmaceutical Technology	2	32			2	1	6
化学	工业药剂学	Industrial Pharmacy	2	32			2	1	5

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
化学	制药工程项目设计创新实践	Innovative Practice of Pharmaceutical Engineering Project Design	3	48			3	1	6
化学	制药分离工程	Pharmaceutical Separation Engineering	2	32			2	1	6
化学	药物分析	Pharmaceutical Analysis	2	32			2	1	6
化学	专家系列讲座	Advances in Pharmaceutical Engineering	1	16			2	2	7
化学	制药工程项目管理	Pharmaceutical Engineering Project Management	1	16			2	2	7
小计			20.5	328	0	0	24		

(二) 选修课

1. 专业选修课, 应修 5.5 学分

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
化学	药理学	Pharmacology	2	32			2	1	5
化学	天然产物技术	Technology for Development of Natural Products	1	16			2	1	7
化学	药物合成设计	Design of Drug Synthesis	1	16			2	1	7
化学	计算机辅助药物设计	Computer-Aided Drug Design	1	16			2	1	7
化学	医用纳米材料	Medical Nanomaterials	1	16			2	1	7
化学	科技阅读与写作	Reading and Writing of Science and Technology	1	16			2	2	7
化学	制药工程专业英语	Professional English for Pharmaceutical Engineering	1.5	24			2	1	7
化学	药事管理	Pharmacy Administration	1	16			2	2	7
化学	跨学科新药研发案例	Case Analysis for Interdisciplinary New Drug Research and Development	1	16			2	2	7

2. 通识教育选修课, 应修 6 学分

学生在校期间应修满 6 学分的通识教育选修课, 其中人文社会科学类 3 学分、文学与艺术类 3 学分。

3.创新创业实践与素质拓展课，应修2学分

学生在校期间应修满2学分的创新创业实践与素质拓展课，有以下2种渠道获得相应学分：

(1) 学生可按照《福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法》中的有关规定获得学分；

(2) 学生修读由专业专门开设的创新创业类实践课程：

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	周数	考核方式	开设学期
化学	制药工程创新创业实践	Innovation Training in Pharmaceutical Engineering	2		2	7

(三) 集中性实践环节

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	周数	学时	考核方式	开设学期
马院	思政课实践	A Practical Course of Ideology and Politics	2	2		2	2
军事	军事技能	Military Skills	2	2		2	1
化学	工程应用软件	Engineering Application Software	0.5	0.5		2	6
化学	认识实习	Cognition Practice	1	1		2	4
石化	化工原理课程设计A	Design of Principles of Chemical Engineering A	3	3		2	5
化学	药物化学实验	Experiments of Pharmaceutical Chemistry	2	2		2	5
化学	药剂学实验	Experiments of Pharmaceutics	1	1		2	5
化学	天然产物提取与分离实验	Experiments of Extraction and Separation of Natural Products	2	2		2	6
化学	药物分析实验	Experiments of Pharmaceutical Analysis	1	1		2	6
化学	制药工程类实验	Experiments of Pharmaceutical Engineering	3	3		2	7
化学	制药工程设计	Pharmaceutical Engineering Design	3	3		2	7
化学	仿真实习	Simulation Training	1	1		2	7
化学	信息检索与应用	Information Retrieval and Applications	0.5	0.5		2	6
化学	毕业实习	Graduation Internship	3	3		2	7
化学	毕业设计/毕业论文	Graduation Project and thesis	10	15		2	8
小计			35	40			

七、备注

《制药工程创新创业实践》及《专家系列讲座》，分散进行，在第7个学期末获得课程学分。

方案解读

制药工程专业的培养方案一共由七部分组成，它们分别是学制与授予学位、培养目标、毕业要求、核心课程、毕业最低学分要求、课程设置和各教学环节安排及备注。

学制与授予学位：实行 4-6 年弹性学习制。基本修业年限为 4 年，允许符合条件的学生延长学习年限。本专业的学生在符合学位授予条件后可以获得工学学士学位。

培养目标：旨在告诉本专业的同学们通过本专业的学习在知识、能力和素质三方面达成的目标水平，将来能够从事的行业和岗位。

毕业要求：旨在描述经过本科阶段的学习，毕业时学生能够达到的能力和要求，即在掌握数学、自然科学、工程基础、药学基础、专业知识和技能的基础上，通过对复杂的制药工程问题的分析研究，能将上述知识和技能用于解决复杂工程问题，能够设计出解决方案，并在方案设计中体现创新意识以及如何考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的制约，或者考虑解决方案或实践行为对这些因素的影响，理解应承担的责任，具有社会责任感和职业道德、团队协作能力、较好的社会适应性和终身学习能力，并具有一定的项目管理和决策能力。

毕业最低学分：本专业毕业的最低学分为 167 学分，其中课堂教学 132 学分、集中性实践 35 学分。

课程设置和各教学环节安排将本专业学生应接受教育的课程分为必修课、选修课和集中性实践环节三个模块。其中必修课和选修课都属于课堂教学。必修课共 118.5 学分，要求所有学生修读，包括为制药工程专业开设的通识教育必修课、学科基础必修课和专业必修课，通过对这些课程的学习学生获得本专业必须具备的人文、哲学、数理化、生命科学、工程基础、药学基础以及制药工程专业知识。选修课要求共修 13.5 学分，分专业选修课、通识教育选修课和创新创业实践与素质拓展课三类。其中，专业选修课共开设 9 门课程，学生根据自己的学习兴趣、就业要求以及将来的个人发展规划至少修够 5.5 学分。学生在校期间应修满 2 学分的创新创业实践与素质拓展课，具体要求详见《福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法》。专业选修课中“制药工程创新创业实践”若作为创新创业实践与素质拓展课，则不计入选修课学分。理论教学课程 1 学分对应 16 学时，单独设课的实验课程 1 学分对应 24 学时。

集中性实践环节模块为训练和培养学生的工程实践能力、实验技能、对专业的认知、分析思考与创新能力而开设的实践与实验教学课程，共 35 学分。集中性实践环节课程除了“毕业设计/毕业论文”1 学分对应 1.5 周外，其他课程 1 学分对应 1 周教学安排。学生可以根据需要申请到拟就业的企业和拟继续深造的院校完成毕业设计或毕业论文。申请要求与程序请查阅教务处相关文件。

修读注意事项：

1) 本专业获取毕业资格的规定：必须在最高在校年限内（六年）修读 167 学分，并按照培养方案要求完成各模块的修读学分。

- 2) 课堂教学分必修课程与选修课程。其中必修课程是每位学生都必须修读的，不合格必须重修；选修课可以重修或重选其他课程。
- 3) 在开课学期学生如未通过非实验课的必修课程考试，在下一学期初均安排一次补考，补考后仍旧未合格则必须重修。选修课没有安排补考。对于独立设课的实验课（如生物化学实验）、集中性实践环节课程，没有安排补考，不合格必须重修。
- 4) 学生本人在教务处网上完成选课。15 人以下的选修课课程原则上停开。选了停开的课程，可进行重选。如有任何疑问，应及时向教学部分咨询。

主要课程简介

课程名称: 生物化学 A

英文名称: Biochemistry

开课学期: 第二学年第二学期

学分/学时: 2 学分/32 学时

课程类型: 学科基础必修课

先修课程: 有机化学 D、物理化学 F、微生物学

选用教材: 姚文兵 主编. 生物化学. 人民卫生出版社, 2016.

主要参考书:

[1] 王镜岩 朱圣庚 徐长法 主编. 生物化学, 高等教育出版社, 2002.

[2] 赵宝昌 主编. 生物化学. 高等教育出版社, 2004.

[3] 杨红 郑晓珂 主编. 生物化学, 中国医药科技出版社, 2016.

课程性质与目的: 《生物化学》是制药工程专业的一门学科基础必修课。本课程以有机化学、物理化学和微生物学为基础, 用化学的理论和方法研究生物体的化学组成以及在生命活动中所发生的化学变化及其调控规律, 从而阐明生命现象本质。重点阐述了现代生物化学的基础理论、基本知识和基本技能, 并尽可能反映生命科学与化学相结合的现代药学研究模式的特点, 突出了生物化学的基础理论与现代生物技术的进展及其在现代药学研究中的地位与作用。通过生物化学的学习, 使学生系统地掌握现代生物化学的基本理论、基本知识, 掌握生物化学的基本实验技术, 培养学生从分子水平认识生命现象的能力与技术, 训练学生分析问题和解决问题的能力及实际动手能力, 了解近期生物化学和生物药物研究的发展前景和前瞻技术等, 启发学生的创新精神, 为学生进一步学习药学有关后续课程准备必要的生物化学知识, 并为以后从事与药学、化学及生命科学有关的教学、科研与生产奠定初步理论基础。

主要内容: 糖类化学、脂类化学、蛋白质化学、核酸化学、代谢调控、药学生化。



课程名称: 药物化学

英文名称: Medicinal Chemistry

开课学期: 第三学年第一学期

学分/学时: 2.5 学分/40 学时

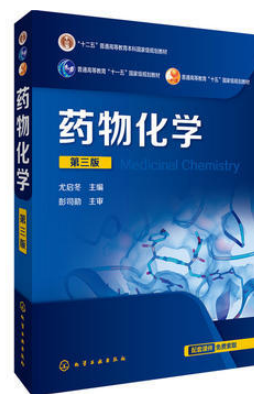
课程类型: 专业必修课

先修课程: 无机与分析化学 D、有机化学 D、物理化学

选用教材: 尤启冬 主编. 药物化学 (第三版). 化学工业出版社, 2016.

主要参考书:

- [1] 郑虎 主编. 药物化学 (第四版). 人民卫生出版社, 2002.
- [2] R.B.Silverman 郭宗儒 主译. 有机药物化学[美]. 化学工业出版社, 2008.
- [3] 徐萍 吴艳芬 主编. 药物化学. 北京大学医学出版社, 2008.
- [4] 王厚全 主编. 药物化学图表解. 人民卫生出版社, 2008.



课程性质与目的:《药物化学》是制药工程专业的一门专业必修课,是化学新药研究开发、新药设计的前提,是现代制药工程技术人员必须掌握的基础知识。通过理论部分的学习使学生熟悉常用药物的名称、化学名称、化学结构、性质和用途,了解各类药物的发展史和最新进展,了解影响药效的结构因素,药物化学修饰的目的和方法,以及新药开发的途径和方法等知识,为本专业的后续课程打下坚实的理论基础。通过较严格的实验操作训练,使学生掌握基本的药物制备实验技能,初步学会分析和解决所遇到的化学药物制备问题的能力。通过本课程的理论教学和相关的实验训练,使学生掌握以下知识和能力: 1. 掌握药物的化学结构与药物性能的相关性,掌握新药开发的基本原理,提高综合运用所学知识进行药物设计和药物修饰的能力和素质。掌握常用药物的名称、化学结构、理化性质、用途。掌握重要药物类型的构效关系。掌握重要药物的代谢反应及其对生物活性的影响。能够将药物化学专业知识用于制药过程中复杂工程问题的合理描述。2、能将药物化学专业知识用于判别制药过程的进行方向、极限或优化途径。3、能够选择恰当的制备路线和测试方法,对药物及其中间体或制剂的制备、表征和生化与理化性质进行研究。4、能对制药领域的国际发展现状有一定的了解,能够进行跨文化背景的沟通和交流。

主要内容: 新药研究和开发的概况和管理规范、药物的构效关系、新药设计的基本原理和方法、各类系统药物简介。

课程名称：药物合成反应

英文名称：Organic Reactions for Drug Synthesis

开课学期：第三学年第一学期

学分/学时：2 学分/32 学时

课程类型：专业必修课

先修课程：无机与分析化学 D、有机化学 D、物理化学 F、药物化学

选用教材：闻韧 主编. 药物合成反应. 化学工业出版社, 2010.

主要参考书：

- [1] 李丽娟 叶昌伦 主编. 药物合成反应技术与方法. 化学工业出版社, 2005.
- [2] 蒋登高主编. 精细有机合成反应及工艺. 化学工业出版社, 2001.
- [3] 许志忠主编. 化学制药工艺学. 化学工业出版社, 2002.

课程性质与目的：《药物合成反应》是制药工程专业的一门专业必修课。本课程以有机化学、无机化学、物理化学为基础，对药物合成中常用的有机单元反应和特殊反应进行比较深入的讨论，着重讨论各单元反应发生的条件、反应的微观过程及影响反应的结构因素和反应条件因素，并用以指导药物合成方法的选择和工艺条件的优化。本课程要求学生掌握重要药物合成单元反应的反应条件、反应机理、影响因素及其在药物合成中的应用；掌握药物合成单元反应中常用主要反应试剂的性质、特点、应用范围。熟悉新试剂、新方法在药物合成反应中的应用进展。培养较为熟悉的合成药物及中间体的实验基本技能，能正确地、科学地、独立地进行合成反应实验工作，具有独立开展药物合成研究的初步能力。

主要内容：卤化反应、烃化反应、酰化反应、缩合反应、重排反应、氧化反应和还原反应。



课程名称：药物分析

英文名称：Pharmaceutical Analysis

开课学期：第三学年第二学期

学分/学时：2 学分/32 学时

课程类型：专业必修课

先修课程：分析化学 D、仪器分析、药物化学

选用教材：冯 芳 主编. 药物分析. 东南大学出版社, 2011.

主要参考书：

[1] 杭太俊 主编. 药物分析. 人民卫生出版社, 2011.

[2] 刘文英 主编. 药物分析. 人民卫生出版社, 2008.

[3] 曾苏 主编. 药物分析学. 高等教育出版社出版, 2008.

课程性质与目的：《药物分析》是制药工程专业的一门专业必修课。本课程以分析化学、仪器分析、药物化学与有机化学等课程为基础，着重介绍药物质量控制的基本程序和基本要求；以新版药典中典型的药物实例，阐述对药物真伪判断、纯度检查和品质优良程度的方法及原理、关键环节与注意事项等；强调传授药品质量控制方法规律性与知识，培养学生分析问题、解决问题的能力。本课程要求学生明确药物分析学科在整个药学领域中的重要地位，着重培养学生建立全面的药品质量管理概念；掌握药物及其制剂质量控制的一般规律与基本方法，常用分析技术的原理及其在各类药物与制剂分析中的应用；具备正确使用中国药典、初步独立完成药品质量检验工作的知识、方法与能力。

主要内容：药物分析与药物质量控制的重要性；药物分析基本知识；药物的鉴别实验与杂质检查；分析样品前处理；巴比妥类、芳酸类、胺类等类药物分析，以及药物制剂的分析。



课程名称：工业药剂学

英文名称：Industrial Pharmacy

开课学期：第三学年第一学期

学分/学时：2 学分/32 学时

课程类型：专业必修课

先修课程：物理化学 F、化工原理 A

选用教材：潘卫三 主编. 工业药剂学. 高等教育出版社, 2013.

主要参考书：

[1] 朱盛山 主编. 药物制剂工程. 化学工业出版社, 2009.

[2] 张洪斌 主编. 药物制剂工程技术与设备. 化学工业出版社, 2010.

[3] 柯学 主编. 药物制剂工程. 人民卫生出版社, 2014.

课程性质与目的：《工业药剂学》是制药工程专业的一门专业必修课，它是一门研究药物制剂在工业生产中的基本理论、处方工艺、生产设备和质量管理的综合性应用技术学科。本课程要求学生掌握各种剂型的制备原理，制剂生产中的基本单元操作及药物制剂的质量管理等基本知识。主要是培养学生具备制剂设计和制备的能力以及分析和解决制剂质量问题的能力，为从事药剂学理论研究、剂型设计、开发研制新药、药物制剂的生产和管理等打下坚实的基础。

主要内容：绪论、散剂、颗粒剂与胶囊剂、片剂、液体制剂、注射剂、其他常用制剂（软膏剂、栓剂、气雾剂与粉雾剂）、缓控释制剂及药物制剂的稳定性。



课程名称：制药工程导论

英文名称：Introduction to Pharmaceutical Engineering

开课学期：第二学年第一学期

学分/学时：1 学分/16 学时

课程类型：学科基础必修课

先修课程：无

选用教材：宋航 主编. 制药工程导论. 人民卫生出版社, 2014.

主要参考书：

[1] 白鹏 主编. 制药工程导论. 化学工业出版社, 2003.

[2] 毕开顺 主编. 药学导论. 人民卫生出版社, 2003.

[3] 郑筱萸 廖清江. 药学前沿. 中国医药科技出版社, 2004.

[4] 宋航 主编. 制药工程技术导论. 化学工业出版社, 2013.

课程性质与目的：《制药工程导论》课程是制药类专业本科生的一门通识性学科基础必修课，重在引导学生了解制药领域的知识及应用，启发学生拓展思维，一般在二年级上学期开设。通过学习本课程，希望学生掌握制药的概念及范畴，认识制药在人类社会中的地位，了解传统及新兴的制药领域等方面的基本知识，并进一步了解学科的发展趋势；与此同时，希望提高学生查阅、理解和综合图书、期刊及网上资料的自学能力，培养创新意识。

主要内容：制药概述；制药在国民经济中的地位；化学制药、生物制药、药物制剂、药学管理和新药研发。



课程名称：制药工艺学

英文名称：Pharmaceutical Technology

开课学期：第三学年第二学期

学分/学时：2 学分/32 学时

课程类型：专业必修课



先修课程：无机与分析化学 D、有机化学 D、物理化学 F、生物化学 A、微生物学、药物合成反应、制药分离工程

选用教材：元英进 主编. 制药工艺学. 化学工业出版社, 2007.

主要参考书：

[1] A. John Blacker 等 著, 朱维平 译. 制药工艺开发: 目前的化学与工程挑战. 华东理工大学出版社, 2016.

[2] 叶勇 主编. 制药工艺学. 华东理工大学出版社, 2014.

课程性质与目的：《制药工艺学》是制药工程专业的一门专业必修课。制药工艺是药物产品化的一个技术过程，是现代医药行业的关键技术领域。该课程培养学生掌握药物制造工艺的基本理论和基本知识及其相应的基本技能，并能够综合运用所学知识进行制药工艺的创新，改革老产品生产工艺及开展新药的研制与开发等方面的工作。要求学生完整掌握生物制药和化学制药工艺原理、关键技术及其流程，并能在此基础上能够灵活运用所学知识进行工艺的研究和设计。通过该课程的学习，对制药工程专业的学科思想有较深入和完整的认识。

主要内容：制药工艺学概论、化学制药工艺路线的设计；化学制药工艺路线的评价与选择；化学制药的工艺研究；典型化学药物生产工艺（氯霉素和甾体激素的生产工艺）、微生物发酵制药工艺、基因工程制药工艺、反应器、制药工艺放大、三废处理工艺。

课程名称: 制药分离工程

英文名称: Pharmaceutical Separation Engineering

开课学期: 第三学年第二学期

学分/学时: 2 学分/32 学时

课程类型: 专业必修课

先修课程: 生物化学 A、微生物学、化工原理 A、工程数学

选用教材: 李淑芬 白鹏 主编. 制药分离工程. 化学工业出版社, 2009

主要参考书:

[1] 孙彦 编著. 生物分离工程, 化学工业出版社, 2005.

[2] 俞俊堂 编著. 新编生物工艺学下册, 化学工业出版社, 2002.

课程性质与目的: 《制药分离工程》是制药工程专业的一门专业必修课。通过本课程的学习, 能使学生对分离体系中的有效活性成分与共存杂质之间在物理、化学及生物学性质上的差异, 独立运用所学的有关分离技术, 设计合理的提取或精制的工艺路线和改造现有工艺, 并能从理论上解释生产实际中的各种现象, 提高分析和解决问题的能力, 并培养一定的科研和生产能力, 达到理论与实际的密切结合。

主要内容: 制药分离工程概论、浸取、发酵液预处理及固液分离、沉淀法、膜分离、离子交换、吸附、层析分离法、结晶。



课程名称: 制药工程项目管理

英文名称: Pharmaceutical engineering project management

开课学期: 第四学年第一学期

学分/学时: 1 学分/16 学时

课程类型: 专业必修课

先修课程: 制药设备与车间设计、药品生产质量管理工程

选用教材: 白思俊 主编. 现代项目管理概论 (第 2 版). 电子工业出版社, 2013.

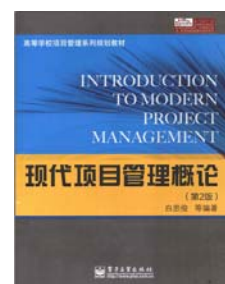
主要参考书:

[1] 宋伟 主编. 项目管理概论. 机械工业出版社, 2011.

[2] 郭汉丁 主编. 工程项目管理概论. 电子工业出版社, 2010.

课程性质与目的: 本课程依据国际通用项目管理框架, 结合制药行业项目的特殊性, 以新药研制项目、新药产品实现项目、GMP 认证项目、生产工程项目和经营管理体系改善项目为应用背景, 旨在使学生了解掌握项目管理的方法、提高项目管理的能力。

主要内容: 项目目标设定、立项条件、方案运筹、范围分解、日程编制、资源配置、费用估算、质量控制、采购计划、信息沟通、人员管理和风险分析。



课程名称：药品生产质量管理

英文名称：GMP

开课学期：第三学年第二学期

学分/学时：1.5 学分/24 学时

课程类型：专业必修课

先修课程：制药工艺学、工业药剂学、制药设备与车间设计

选用教材：谢明 杨悦 主编. 药品生产质量管理. 人民卫生出版社, 2014.

主要参考书：

[1] 何思煌 主编. 新版 GMP 实务教程. 中国医药科技出版社, 2013.

[2] 朱世斌 主编. 药品生产质量管理工程. 化学工业出版社, 2008.

课程性质与目的：本课程旨在从系统工程的角度围绕药品生产的过程，探讨管理与药品质量之间的关系，全面介绍药品质量管理的基本要素，为培养适应医药经济发展需要的多层次应用型人才，为学生掌握质量管理基本知识打下扎实的理论基础。

主要内容：影响药品质量的厂房设计、工艺布局、生产管理、质量管理、设施设备的验证、无菌制剂及制药工艺用水系统等。



课程名称: 制药过程安全与环保

英文名称: Safety and Environmental Protection
in Pharmaceutical Industry

开课学期: 第三学年第一学期

学分/学时: 1.5 学分/24 学时

课程类型: 专业必修课

先修课程: 无机与分析化学 D、有机化学 D、物理化学 F、生物化学 A

选用教材: 温路新 李大成 主编. 化工安全与环保, 科学出版社, 2016.



主要参考书:

[1] 王国清 赵翔 主编. 实验室化学安全手册. 人民卫生出版社, 2012.

[2] 杨玲 主编. 化学实验室安全知识教程. 北京大学出版社, 2012.

[3] 朱建军 徐吉成 主编. 化工安全与环保. 北京大学出版社, 2015.

课程性质与目的: 《制药过程安全与环保》是制药工程专业的一门专业必修课。本课程按照生命是第一重要的原则, 帮助同学们了解并掌握在制药工程领域里常见的危险种类及防护技术。常见的污染种类及治理技术。从而使学生们在日后的工作和生活中, 具备一定的避害与减灾能力。具体包括以下内容: 1、防火防爆技术与相关措施; 2、噪声、辐射的危害与防护; 3、辐射与毒物的预防; 4、压力容器的使用安全; 5、水环境及污水处理技术简介; 6、大气环境及大气污染治理技术简介; 7、液体及固体废物的处置和利用。本课程要求学生掌握和识别制药生产过程中危险种类并能及时做好安全防护。熟悉治理环境污染的各种技术。培养学生具有现代环保意识, 能较为熟悉的识别制药生产过程中危险种类: 燃烧、爆炸、静电、噪声、灼伤、辐射、工业毒物等, 并能正确地、科学地做好安全防护、安全疏散工作, 具备一定的避害与减灾能力。

主要内容: 1、防火防爆技术与相关措施; 2、噪声、辐射的危害与防护; 3、辐射与毒物的预防; 4、压力容器的使用安全; 5、水环境及污水处理技术简介; 6、大气环境及大气污染治理技术简介; 7、液体及固体废物的处置和利用。

课程名称：制药工程项目设计创新实践

英文名称：Innovative Practice of Pharmaceutical
Engineering Project Design

开课学期：第三学年第二学期

学分/学时：3 学分/48 学时

课程类型：专业必修课

先修课程：药物合成反应、制药工艺学、工业药剂学、制药分离工程

选用教材：张珩 主编. 制药工程工艺设计-第二版. 化学工业出版社, 2013.

主要参考书：

[1] 张珩 主编. 制药工程工艺设计. 化学工业出版社, 2006.

[2] 张珩 王存文 主编. 制药设备与工艺设计. 高等教育出版社, 2008.

课程性质与目的：本课程是教育部药学类专业教学指导委员会确定的高等学校制药工程专业核心课程之一，全面系统阐述和反映制药设备与工艺设计的基本理论与方法，内容横向满足化学制药、中药制药、生物制药、药物制剂的设计知识要求，纵向适应上游原料药和下游药物制剂工艺设计的知识需要，强调培养学生的工程素养及技术经济观点。

主要内容：工艺流程设计、物料衡算、能量衡算、工艺设备设计和选型、车间布置设计、管路布置设计及非工艺条件设计等理论方法。



学生在校四年八个学期的课程表

第一学年第一学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	考核方式	开课起始周	备注
思想道德修养与法律基础（上）	通识教育必修课	1	2	考试	3-16	
大学英语（二）	通识教育必修课	2	2	考试	3-20	
体育（一）	通识教育必修课	1	2	考查	3-18	
军事理论	通识教育必修课	2	2	考查	1-18	
高等数学 B（上）	学科基础必修课	5	5	考试	3-20	
无机与分析化学 D	学科基础必修课	3.5	4	考试	3-19	
无机化学实验 B	学科基础必修课	1	2	考查	3-18	
军事技能	通识教育必修课	2		考查	3-4	
工程制图 E	学科基础必修课	2	2	考试	3-20	
大学生心理健康教育	通识教育必修课	1	2	考试	3-12	
大学生职业生涯规划	通识教育必修课	0.5	2	考查	14-17	
形势与政策（一）	通识教育必修课		2	考查		
小计		21	27			

第一学年第二学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	考核方式	开课起始周	备注
思想道德修养与法律基础（下）	通识教育必修课	1	2	考试	1-12	
中国近现代史纲要	通识教育必修课	3	3	考试	1-16	
大学英语（三）	通识教育必修课	2	2	考试	1-16	
C 语言	通识教育必修课	3	4	考试	1-12	
体育（二）	通识教育必修课	1	2	考查	1-18	
分析化学实验 B	学科基础必修课	1	4	考查	3-9	
高等数学 B（下）	学科基础必修课	5	5	考试	1-16	
大学物理 A（上）	学科基础必修课	3	4	考试	1-12	
有机化学 D	学科基础必修课	4	4	考试	1-16	
大学物理实验（上）	学科基础必修课	1.5	2	考试	1-18	
思政课实践	集中性实践环节	2		考查	18	
形势与政策（二）	通识教育必修课		2	考查		
小计		26.5	31			

第二学年第一学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	考核方式	开课起始周	备注
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（上）	通识教育必修课	2	2	考试	1-16	
形势与政策（三）	通识教育必修课		2	考查		
大学英语（四）	通识教育必修课	2	2	考试	1-16	
体育（三）	通识教育必修课	1	2	考查	1-18	
制药工程导论	学科基础必修课	1	2	考试	1-8	
大学物理 A（下）	学科基础必修课	3.5	4	考试	1-14	
大学物理实验（下）	学科基础必修课	1	2	考试	2-16	
电工学 B	学科基础必修课	3	3	考试	1-14	
电工学实验 B	学科基础必修课	0.5	2	考试	1-6	
物理化学 F	学科基础必修课	4	4	考试	1-16	
有机化学实验 D	学科基础必修课	2.5	4	考查	2-16	
小计		20.5	31			

第二学年第二学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	考核方式	开课起始周	备注
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（下）	通识教育必修课	2	2	考试	1-16	
马克思主义基本原理	通识教育必修课	3	3	考试	1-16	
形势与政策（四）	通识教育必修课		2	考查		
英语专题课	通识教育必修课	2	2	考试	8-13	
体育（四）	通识教育必修课	1	2	考查	1-18	
物理化学实验 B	学科基础必修课	1	2	考查	1-12	
化工原理 A（上）	学科基础必修课	3.5	4	考试	1-14	
化工原理实验 A（上）	学科基础必修课	1	2	考试	1-12	
生物化学 A	学科基础必修课	2	2	考试	1-16	
工程数学	学科基础必修课	2.5	3	考试	1-14	
生物化学实验	学科基础必修课	1.5	4	考查	1-9	
认识实习	集中性实践环节	1		考查	3	
小计		20.5	30			

第三学年第一学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	考核方式	开课起始周	备注
仪器分析 C	学科基础必修课	1.5	3	考试	1-8	
化工原理 A(下)	学科基础必修课	3.5	4	考试	1-14	
化工原理实验 A (下)	学科基础必修课	1	2	考试	2-14	
化工原理课程设计 A	集中性实践环节	3		考查	18-21	
微生物学	学科基础必修课	2	4	考试	1-8	
微生物实验	学科基础必修课	1	4	考查	7-14	
药物合成反应	专业必修课	2	4	考试	1-8	
药物化学	专业必修课	2.5	4	考试	1-10	
工业药剂学	专业必修课	2	4	考试	1-8	
药物化学实验	集中性实践环节	2		考查	16-17	
药剂学实验	集中性实践环节	1		考查	15	
药理学	专业选修课	2	3	考试	1-11	
形势与政策 (五)	通识教育必修课		2	考查		
小计 (不含选修)		21.5	28			

第三学年第二学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	考核方式	开课起始周	备注
大学生就业与创业指导	通识教育必修课	0.5	2	考查	3-6	
应用文写作	通识教育必修课	1	2	考查	1-8	
化工仪表及自动化 B	学科基础必修课	2	3	考试	4-11	
药品生产质量管理	专业必修课	1.5	3	考查	1-8	
制药工艺学	专业必修课	2	3	考试	1-11	
制药工程项目设计 创新实践	专业必修课	3	4	考试	1-12	
制药分离工程	专业必修课	2	3	考试	1-11	
药物分析	专业必修课	2	4	考试	1-8	
制药过程安全与环保	专业必修课	1.5	3	考试	3-10	
药物分析实验	集中性实践环节	1		考查	13	
天然产物提取与分离实验	集中性实践环节	2		考查	14-15	
工程应用软件	集中性实践环节	0.5		考查	9	
信息检索与应用	集中性实践环节	0.5		考查	9	
形势与政策 (六)	通识教育必修课		2	考查		
小计		19.5	29			

第四学年第一学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	考核方式	开课起始周	备注
专家系列讲座（制药）	专业必修课	1		考查		分散
制药工程创新创业实践	专业选修课	2		考查		分散
制药工程项目管理	专业必修课	1	2	考查	1-8	
制药工程类实验	集中性实践环节	3		考查	9-11	
制药工程设计	集中性实践环节	3		考查	12-14	
仿真实习	集中性实践环节	1		考查	15	
毕业实习	集中性实践环节	3		考查	16-18	
天然产物技术	专业选修课	1	2	考试	1-8	
药物合成设计	专业选修课	1	2	考试	1-8	
计算机辅助药物设计	专业选修课	1	2	考试	1-8	
医用纳米材料	专业选修课	1	2	考试	1-8	
科技阅读与写作	专业选修课	1	2	考查	1-8	
制药工程专业英语	专业选修课	2	2	考试	1-8	
药事管理	专业选修课	1	2	考试	1-8	
形势与政策（七）	通识教育必修课		2	考查		
跨学科新药研发案例	专业选修课	1	2	考查	1-8	
小计（不含选修）		12				

第四学年第二学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	考核方式	开课起始周	备注
形势与政策（八）	通识教育必修课		2	考查		
毕业设计、论文	集中性实践环节	10		考查	1-16	
小计		10				