

太原理工大学 2016 版本科人才培养计划修订原则意见

校教[2015]23 号

培养计划是学校贯彻落实国家教育方针和实现培养目标及基本要求的实施方案，是学校组织和管理教学过程的主要依据，也是学校对教育教学工作规范、监控、评价的基础性和指导性文件。为进一步坚持本科教育“质量、特色、内涵”发展，推进创新型教学，构建多层次、多规格的复合型人才培养模式，造就适应经济和社会发展的高素质人才，学校决定启动新一轮人才培养计划的修订工作。

一、现状与背景

我校现行 2012 版培养计划是根据《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020 年）》、《国家中长期人才发展规划纲要（2010-2020 年）》和《山西省中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020 年）》的精神制定的。计划实施以来，我校在教育教学、实践教学管理、教学质量监控等方面进行了系列改革与创新，取得了卓有成效的进展，为进一步提高人才培养质量奠定了坚实的基础。

2016 版培养计划修订将继续贯彻落实以上文件精神，同时根据教育部《关于全面提高高等教育质量的若干意见（教高[2012]4 号）》、《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见[2015]36 号》文件的要求，依据《普通高等学校本科专业目录和专业介绍（2012 年）》和各专业教学指导委员会对本专业的具体要求，参照教育部普通高等学校本科教学工作审核评估方案及工程教育专业认证标准，以提高人才培养质量为核心，加强大学生社会责任感、实践能力和创新创业教育为重点，在 2012 版培养计划的基础上，全面开展 2016 版培养计划的修订工作。

二、指导思想及基本思路

（一）指导思想

深入贯彻党的教育方针政策，牢固确立人才培养根本任务和教学质量生命线的思想。坚持“以人为本，文体为舟，承载德智，全面发展”的办学理念，紧扣学校发展目标及办学定位，充分发挥学校的学科优势，以培养学生的创新精神和实践能力为重点，构建符合高等教育发展规律的具有我校特色的本科专业人才培养体系，在全面总结 2012 版培养计划

实施经验的基础上，处理好继承和发展的关系，将教育教学改革的系列成果内化到新的培养计划中，进一步提高人才培养质量和水平。

（二）基本思路

1. 校准培养目标，明确毕业要求

学校致力于培养适应区域及国家经济社会发展的高素质复合型人才，各专业要根据学校办学定位、总体人才培养目标、社会经济发展需求，结合学科支撑和专业特色，参照《普通高等学校本科专业目录和专业介绍（2012 年）》对相应专业的基本要求、各专业教学指导委员会制定的专业规范标准，引入先进的工程教育模式及专业认证理念，进一步明确各专业人才培养定位，制定本专业人才培养目标与毕业要求，明确细化本专业毕业生知识、能力、素质的要求，实现对培养目标的支撑。其它培养模式（包括卓越工程师计划、工程科技创新实验班、化工菁英班、中外合作办学等）依据有关规范标准，制定相应的培养目标及要求，落实特色人才培养。

2. 坚持以学生为中心，注重个性发展

在坚持人才培养基本要求的基础上，充分把握“以学生为中心的教育”思想精髓，牢固树立以学生发展为中心的质量意识，把因材施教落到实处，充分尊重学生的兴趣、特长，注重引导学生的学习积极性、主动性和创造性，精简课内学时，加大实践教学，创新教学方法，加强素质教育，培养学生的创新思维和创新能力。同时，学校鼓励学有余力的学生在学好主修专业课程的基础上，跨学科攻读双学位专业课程，促进学生的个性发展。

3. 加强通识教育，促进全面发展

为培养复合型人才，全面提高学生内在素质，强化通识教育，设置多学科、多领域的通识教育课程，包括人文社会科学、自然科学、艺术体育、工程技术、外语、计算机、经济管理课程，实现理工结合、文理渗透，促进学生全面发展，增强学生道德情操和社会责任感，真正做到“成人”和“做人”的教育。学生毕业前均需按要求修满 8 个学分。

外语教学分为基础教学和专业外语教学两阶段。前两年为大学英语基础教学阶段，要充分考虑学生的英语基础和水平，学校将积极开设听、说、读、写、译等提高强化英语水平的选修课程，学生可根据需要和兴趣选修相关课程。在专业外语教学阶段，要求各专业应开设一门至少为 16 学时的专业外语。同时应积极推进双语教学，深入研究教学方法，优选双语教材。让学生在学会专业知识的前提下，不断提高用外语思考和解决问题的能力，做到学习和应用不断线。

计算机教学按计算机理论基础、计算机技术基础、计算机应用基础三个层次构建课程体系，非计算机专业第一层次由学校统一安排，针对不同的专业，采用分类教学。第二层次由各专业根据实际需要选择学校提供的计算机类课程。第三层次由各专业根据后续课程的需要开设与本专业相关的计算机应用课程至少一门。

思想政治理论课教学依据《教育部高等学校思想政治理论课建设标准》要求，充分发挥社会实践在思想政治理论课教学中的作用，将实践教学纳入教学计划，统筹各门思想政治理论课的实践教学，原则上设置为 64 学时，将理论与实践结合，引导学生在实践中深化理论知识。

体育教学依据教育部教体艺《高等学校体育工作基本标准》等文件要求，学生毕业时测试成绩须达 50 分及以上，以进一步有效增强大学生体质，促使学生积极投入自主健身行列，增进健康。

4. 推进创新创业教育，确保创新创业不断线

根据《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》要求，树立先进的创新创业教育理念，把创新创业教育贯穿人才培养全过程。各专业应根据人才培养目标和创新创业教育目标要求，把创新创业教育融入各个教学环节，做到和专业教育有机结合。各专业至少设置 2 学分的专业导论（包括开设研究方法、学科前沿、理论动态、创业基础、就业创业指导等）。实践环节中增设 2 个创新创业实践学分，纳入培养方案体系。同时加强综合性、设计性、研究性实验，精简压缩验证性实验；加大课程设计、毕业设计、生产、社会实际结合的力度；引导学生开展自主实践，包括科技创新活动、科研项目、社区工作、公益活动、志愿者活动、社会调查、各类竞赛等，训练学生创新创业思维、突出创新创业能力培养。

5. 梳理课程体系，建立能力达成矩阵

根据人才培养目标及毕业要求，全面梳理、整合课程体系，更新优化教学内容，科学设置课程模块，合理安排理论与实践、课内与课外的学时学分比例，使“通识教育基础课、学科基础课、专业课”三位一体有机融合，层次分明，保证课程间的逻辑延续性。精炼教学内容，注重学科特色、内容传承与及时创新，鼓励教师开展 MOOC/SPOC 课程教学。各专业要根据毕业要求设置的具体内容，建立能力达成矩阵，明确课程体系中每门课程或每个教学环节的目标和作用，削减对培养目标支持度不高的课程，鼓励增设综合性的理论课程和实践环节，切实将各门课程所承担的知识和能力的培养要求落到实处，确保专业培养要求都能从能

力矩阵中找到其落实的课程、方式及落实的程度。

6. 确立核心课程，突出专业特色

为进一步深化教学改革，加强课程建设，突出抓好构成专业主体框架、影响学生可持续发展的最主要课程，各专业要结合教育部 2012 版本科专业目录和专业介绍，满足专业认证标准或专业教学规范，凝练 5~8 门专业核心课程。针对核心课程进行精心设计，做好梳理和整合，既要避免课程重叠，又要使课程之间形成无缝对接。课程内容要体现人才培养目标与毕业要求，兼顾知识与能力，能反映学科发展的新方向、新成果，前沿性的新内容、新思想、新观点要占课程内容的一定比例，并保持课程内容的更新率。原则上每门专业核心课程学时应设置 48 学时以上，并加大实验、实践环节时数。全面加强学科专业优势，突出专业特色。

其它培养模式（包括卓越工程师计划、工程科技创新实验班、化工菁英班、中外合作办学等）在本原则意见的基础上，形成适应各自模式培养目标要求的课程结构体系，制定独立完整的培养计划。

三、组织机构

学校、学院、专业三级各司其职，分工协作。学校成立“太原理工大学 2016 版培养计划修订工作委员会”，本着符合规范、坚持标准、注重质量、提升内涵、加强实践、彰显特色的原则，全面负责培养计划的修订工作。教务处组织有关专家成立校“基础课程设置工作组”，遵循“基础性、公共性、科学性”原则，设置通识教育基础课及部分学科基础课程，并组织培养计划修订工作专家组对全校各专业培养计划进行审查与验收。各学院要成立“院级、专业级培养计划制定工作组”（包括主要院领导、系主任、各专业负责人及合作企业相关负责人等），负责指导各专业开展专业培养计划修订工作，并对计划进行认真审核。各专业应从用人单位人才需求、兄弟单位教学改革和毕业生需求等方面进行专业调研，应广泛征求本专业所有教师意见，集体讨论，认真研究。学科交叉的专业要聘请校内外专家、教授参加研讨，切实保证培养计划的科学性、合理性和规范性。

四、具体要求

1. 培养目标与毕业要求

各专业按照本原则意见中提出的基本思路，科学制定本专业可衡量的培养目标与毕业要求，体现本专业的特色与优势。

2. 学时、学分要求

(1) 各本科专业标准学制为 4 年（建筑学 5 年），各学科门类本科专业学时、学分要

求详见下表。

表：各学科门类本科专业学时、学分要求

学科 要求	工学	理学	教育学	艺术学	经济学 管理学	文学 法学
总学时	≤2400	≤2600	≤2600	≤2600	≤2600	≤2600
	五年制≤3000					
周学时	<26	<30	<30	<30	<30	<30
	周学时应按实际执行填写。					
总学分	四年制 160~190			各专业可根据实际情况在规定范围内确定最低毕业学分		
	五年制 210~240					
实践学分	≥35	≥25	≥25	≥35	≥25	≥25

工程教育专业认证标准中规定的专业或相近专业，其各类课程学分应满足“认证标准”中的最低学分要求（详见工程教育认证工作指南）。

“卓越工程师教育培养计划”专业依据卓越人才培养模式特点，进一步增加校企联合培养实践学分，实施“卓越工程师”计划的专业实践教学比例应不低于总学分的 30%。

双学位课程设置要求课内学时统一为 640 学时，实践环节不少于 10 周，毕业最低学分为 50 学分。

(2) 学分计算方法：理论课（含课内实践）、独立设置的实验课每 16 学时计 1 学分，体育课每 18 学时计 1 学分，集中性实践教学环节（实习、实训、科研训练、课程设计、毕业设计或论文等），每周计 1 学分，自主实践学分计算办法据《太原理工大学本科生自主实践考核及学分认定暂行规定》执行。分散进行的实践性教学环节，原则上每 32 学时计 1 学分。学分最小单位为 0.5。

3. 学期及教学过程时间安排

我校实行每学年两学期制。原则上第一学期按 15 周安排教学，其中授课 14 周。四年制本科教学第七学期（五年制第九学期）减少课内学时，加强实践教学，第八学期（五年制第十学期）按 16 周安排教学，不安排课内学时，只进行毕业设计（论文），包括毕业实习环节教学。其余各学期均为 20 周，教学周数为 18 周，考试 1~2 周。

各专业根据认证要求、专业指导委员会意见及毕业设计实际情况，自行规定毕业实习周数，原则上要求与毕业设计（论文）无实质性关联的专业不设置毕业实习环节。课程安排要循序渐进、松紧有度、难易结合，一般各专业每学期学分数应控制在 17-24 之间，考

试周安排考试的课程控制在 3-5 门。

4. 培养计划基本框架

培养计划基本框架如下（以工科为例）：

“卓越工程师教育培养计划”专业框架可参照上述基本框架，按“卓越工程师”培养要求单独制定。

太原理工大学 2016 版培养计划

名称	课程设置		学时 (周)	学分	说 明	备 注	
培 养 计 划 160 190 学 分	课 程 教 学	通识教育 基础课程	必修		人文社会科学课程（思政课等） 公共基础课程（外语、体育、数学、计算机等） 自然科学课程（物理、化学、生物等）	学校参照现行 培养计划设定 课程菜单	
			选修 (素质)	128	8	人文社会科学、自然科学、工程技术、艺术体育、经济管理等素质教育课程	同一类别不超过 2 学分
			选修 (外语)			《大学英语》一、二、五、六 《英语听力》一、二、五、六	任选
		学科 基础课程	必修				
			选修				
		专业 课程	必修				
	选修						
	实 践 环 节 ≥ 35 学 分	校 安 排	入学教育	1	不计学分	校史校情教育、专业教育等	1、通过增加实 践环节比重， 培养学生创 新能力、实践 能力。 2、自主实践学 分依据《太原理 工大学本 科生自主实 践考核及学 分认定暂行 规定》执行。 3、学生在校期 间必须参加 创新创业类 项目训练。创 新创业学分 依据《太原理 工大学创新 创业方案》执 行。
			毕业教育	1	不计学分		
			心理健康 教育	2	2		
			安全教育	2	2		
			公益劳动	1	不计学分		
			军 训	3	不计学分		
			计算机训练	3	不计学分		
院 安 排		体测		1			
		工程训练	自定	1 学分/周			
		教学实习	自定	1 学分/周			
		生产实习	自定	1 学分/周			
		课程设计	自定	1 学分/周			
		毕业设计(论 文), 包括毕 业实习	16	16			
其 他	自定	1 学分/周					
创新创业			2				
自主实践			2				
注：1、实验包括在课程教学内，实验学时不低于课内总学时的 10%。 2、基础课所占比例为 65%~85%，专业课比例为 15%~35%。 3、必修课所占比例为 55%~75%，选修课比例为 25%~45%。							

5. 专业课程模块设置

各专业根据专业培养目标和专业特点慎重确定专业课程模块，可规定各模块应取得的学分，同一专业不同专业模块的培养计划中课程设置的差异应体现在第四学期以后，不宜过早。

6. 课程设置

(1) 通识教育基础课中的思政类、计算机基础类、大学英语、体育、高等数学类、大学物理、化学类、电工电子类、工程制图类等，由开课学院提交开设菜单草案，经学校培养计划修订指导委员会审定后，供各专业统一选用。

(2) 单门课程开课学时必须是 8 的倍数。尽量开设 16 的整数倍学时的课程。

超过 16 个学时的实验建议独立设课。在保证基础实验学时和教学效果的基础上，加大设计实验和综合实验的比例。

对实验、实习实训、课程设计、毕业设计等各个实践教学环节进行整体优化设计，形成与理论教学相辅相成、结构和功能优化的实践教学体系。

7. 2016 版培养计划修订要求课程名称采用中英文对照形式，模板（word 格式）详见附件——《太原理工大学 2016 版培养计划模板》，本计划自 2016 级本科生开始实施。

五、培养计划原则上每五年修订一次。

本意见由教务处负责解释。

制药工程专业本科培养计划

Undergraduate Education Program for Specialty in
Pharmaceutical Engineering

学 院 化学化工学院 专业名称 制药工程
College College of Chemistry and Major Chemical Engineering
Chemical Engineering and Technology
学 制 四 年 授予学位 工学学士
Duration Four years Degree Granted Bachelor of Engineering

一、培养目标 (Program Objectives)。

本专业立足山西、面向全国，旨在培养具有良好的思想素质、人文社科素质和职业道德，具备扎实的化学、药学和工程学的基础理论和制药工程专业知识，能够在制药及相关领域从事药品生产运行、质量管理、工程设计和技术开发等工作的制药工程专业技术人才。培养的学生毕业后经过 5 年左右的实际工作，能够达到下列目标：

目标 1：具有良好的思想道德素质和人文素养，具备法律、环境与可持续性发展意识，能够践行社会主义核心价值观。

目标 2：能够综合运用所学理论知识分析、借助现代信息技术工具，对药物制造与新药研发领域的复杂工程问题进行分析研究并提出系统性解决方案。

目标 3：能够在制药及相关行业从事新品种开发研究、生产运行、质量控制、工程设计和项目管理等工作，成为研究骨干、技术中坚。

目标 4：能够主动适应职业环境的变化和社会经济的发展，通过各种渠道不断自我更新知识，提升职场竞争力。

二、毕业要求 (The Graduation Requirements)

毕业生应获得以下几个方面的知识和能力（表 1、表 2 知识、能力体系及毕业要求实现矩阵）

毕业要求：

1. 工程知识：熟练掌握数学、自然科学、工程基础和制药工程专业知识，并能够将其用于解决制药

工程中的复杂工程问题。

1.1 掌握数学和自然科学的基础知识，并能够用于复杂制药工程问题的恰当表述中。

1.2 掌握化学基础知识，能够针对具体对象建立数学模型，对药物结构与制备方法问题进行推演和分析。

1.3 掌握工程基础知识和制药工程问题所需的专业基础知识，能够用于模拟、推演和分析复杂制药工程问题。

1.4 掌握工程基础知识和制药工程专业知识，能够对制药工程各单元操作进行工程设计、开发，并通过比较与综合，形成解决方案。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理识别、表达制药工程中的相关问题，能通过文献研究分析制药工程中的复杂问题并获得有效结论。

2.1 能够应用化学和制药工程基本原理，识别和判断制药过程复杂工程问题。

2.2 能够基于相关科学原理和数学模型方法准确表述复杂制药工程问题中的关键环节。

2.3 能够基于制药工程的基本原理，借助文献检索、资料查询等现代信息技术方法，筛选复杂制药工程问题的解决方案，分析过程影响因素，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：具有设计制药工程复杂问题解决方案的能力，且解决方案能满足制药过程特别是 GMP 要求的系统、单元或工艺流程，能够在设计环节中体现创新意识并考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

3.1 能够针对制药工程特定需求，对单元(部件)和设备进行设计、选型和校核。

3.2 能够针对特定需求设计制药系统或工艺流程以及相匹配的生产车间，并能对技术条件进行优化，体现创新意识。

3.3 能够结合社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，对设计方案的可行性进行论证和优化。

4. 研究：能够利用数学、自然科学、工程基础和制药工程等学科的原理及方法对制药工程中的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并能通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够运用化学和制药工程原理，依据对象特征进行调研分析，选择研究路线，并设计可行的实验方案。

4.2 掌握制药工程领域科学研究的基本原理和操作方法，能够根据实验方案构建实验装置系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据。

4.3 能够针对复杂制药工程问题设计实验方案、有效实施、分析归纳实验结果，并通过信息综合得

到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对复杂制药工程问题开发、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，具有对复杂制药工程问题进行预测与模拟的能力，且能够理解其局限性。

5.1 掌握制药工程专业领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并能够理解其局限性。

5.2 能够针对制药研发、生产等相关过程，选用或开发满足复杂制药工程问题所需的现代工具进行分析、计算与设计，并模拟和预测专业问题。

6. 工程与社会：能够基于制药工程相关背景知识对药物设计、研发和生产等过程进行合理分析，并且能够评价制药工程相关实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，同时理解应承担的责任。

6.1 了解制药工程领域相关的技术标准体系、知识产权、产业经济政策和法律法规，熟悉药品生产 GMP 管理体系。

6.2 能够分析和评价制药工程实践和制药领域复杂工程问题的解决方案对国家与社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解自身应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：具有良好的质量管理意识和职业安全意识，能够理解和评价制药工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 能够理解制药生产过程中环境保护和可持续发展的内涵、意义及责任，具有良好的质量管理意识。

7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度，思考专业工程实践的可持续性，评价药物分子在生产和使用周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

8. 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，履行相关责任。

8.1 具有良好的人文社会科学素养和身心素质，树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国特色社会主义国情。

8.2 能够在制药工程实践中理解并自觉遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德规范，践行社会主义核心价值观，履行工程师的社会责任。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。

9.1 具备团队合作意识，能够在多学科背景下的团队中，与其他学科的成员有效沟通，合作共事。

9.2 能够针对复杂制药工程问题的解决方案，承担团队中的角色，独立或合作完成团队分配的任务，

组织、协调和指挥团队开展工作。

10. 沟通：能够针对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。

10.1 具备良好的书面和口头沟通能力，能够理解与业界同行和社会公众交流的差异性，能够就制药工程专业问题，以文稿、图表、书面报告、口头报告等方式，准确表达自己的观点。

10.2 具备一定的国际视野，了解制药工程专业领域的国际发展趋势和研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握制药工程管理原理与经济决策方法，并能在制药工程及相关学科中进行应用。

11.1 掌握制药工程管理原理与经济决策方法，了解制药工程项目及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

11.2 能够在多学科环境中，在制药工程项目或产品的设计过程中，运用制药工程管理原理与经济决策方法，对制药工程问题的解决方案进行分析、论证。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，特别是要有不断学习和适应制药工程发展的能力。

12.1 能正确认识社会发展的趋势和自主学习、终身学习的重要性，具有追踪新知识的意识。

12.2 适应制药工程和社会快速发展的能力，具有自主学习和适应发展的行动能力。

三、主干学科 (Main Disciplines)

化学工程与技术、药学、化学。

四、主要课程 (Main Courses)

药物合成反应、药物化学、药理学、药剂学、制药工艺学、药物分析、制药分离工程、制药设备与车间设计、药品生产质量管理工程。

五、主要集中性实践教学环节 (含专业实验)

(Practicum Module (experiments included)) (表 3)

六、学时与学分 (Credits Hours and Units) (表 4)

表 1 制药工程专业知识、能力体系表

知识、能力要求		对应课程
1 工程知识	1.1 掌握数学和自然科学的基础知识，并能够用于复杂制药工程问题的恰当表述中。	线性代数、概率论 B、高等数学 A（一）、高等数学 A（二）、大学物理 A（一）、大学物理 A（二）、制药分离工程、药剂学 B
	1.2 掌握化学基础知识，能够针对具体对象建立数学模型，对药物结构与制备方法问题进行推演和分析	无机化学 E、分析化学 F、有机化学 D、物理化学 D、无机化学实验 B、分析化学实验 B、有机化学实验 B、物理化学实验 B、有机合成设计及方法 B、药物合成反应、药物化学 C、生物化学 B
	1.3 掌握工程基础知识和制药工程问题所需的专业基础知识，能够用于模拟、推演和分析复杂制药工程问题。	工程制图、化工设备机械基础、化工仪表及自动化、分析化学 F、化工原理（一）、化工原理（二）、电工技术、药物分析
	1.4 掌握工程基础知识和制药工程专业知识，能够对制药工程各单元操作进行工程设计、开发，并通过比较与综合，形成解决方案。	药物合成反应、天然药物化学、生物技术制药、药剂学 B、药理学、药物分析、药物化学 C、制药分离工程、化工设备机械基础课程设计、制药工艺学 A、制药设备与车间设计、制药工程毕业设计（论文）
2 问题分析	2.1 能够应用化学和制药工程基本原理，识别和判断制药过程复杂工程问题。	工程制图、化工设备机械基础、化工仪表及自动化、化工原理（一）、化工原理（二）、化工设计、制药工程课程设计、物理化学 D、生物化学 B、有机化学 D、药物合成反应、制药设备与车间设计
	2.2 能够基于相关科学原理和数学模型方法准确表述复杂制药工程问题中的关键环节。	药物化学 C、生物与制药类专业导论、文献检索与利用 R、制药工程专业外语、制药工程毕业设计（论文）、高等数学 A（一）、高等数学 A（二）、化工原理（一）、化工原理（二）、大学物理 A（一）、大学物理 A（二）、实验设计与数据处理 C
	2.3 能够基于制药工程的基本原理，借助文献检索、资料查询等现代信息技术方法，筛选复杂制药工程问题的解决方案，分析过程影响因素，获得有效结论。	生物与制药类专业导论、学术前沿、入学教育、毕业教育、药剂学 B、制药工程专业实验、文献检索与利用 R、制药工程毕业设计（论文）
3 设计/开发解决方案	3.1 能够针对制药工程特定需求，对单元和设备进行设计、选型和校核。	化工设备机械基础、化工设计、化工原理 A 课程设计、制药工艺学 A、制药设备与车间设计、计算机训练、化工仪表及自动化 C、化工设备机械基础课程设计、制药工程课程设计
	3.2 能够针对特定需求设计制药系统或工艺流程以及相匹配的生产车间，并能对技术条件进行优化，体现创新意识。	生物与制药类专业导论、药事管理与法规、制药工程认识实习、制药工程毕业实习、制药工程课程设计、药剂学 B、化工原理 A 课程设计、制药设备与车间设计、制药工艺学 A、制药分离工程
	3.3 能够结合社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，对设计方案的可行性进行论证和优化。	药事管理与法规、药剂学 B、药物制剂工程技术与设备、马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一）、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二）、思想政治理论综合实践课、中国近现代史纲要、制药过程安全与环保、思想道德修养与法律基础、化工过程程序设计技术基础、制药工程毕业设计（论文）
4 研究	4.1 能够运用化学和制药工程原理，依据对象特征进行调研分析，选择研究路线，并设计可行的实验方案。	无机化学 E、分析化学 F、有机化学 D、物理化学 D、生物化学 B、化工原理（一）、化工原理（二）、制药分离工程、天然药物化学、生物技术制药、药理学 A、有机合成设计及方法 B、药物分析、药物合成反应、药物化学 C、药剂学 B
	4.2 掌握制药工程领域科学研究的基本原理和操作方法，能够根据实验方案构建实验装置系统，安全地开展实验，正	化工过程计算机辅助基础、实验设计与数据处理 C、化工过程程序设计技术基础、应用光谱解析、无机化学实验 B、有机化学实验 B、物理实验 A（一）、物理

太原理工大学 2016 版培养计划

	<p>准确地采集实验数据。</p> <p>4.3 能够针对复杂制药工程问题设计实验方案、有效实施、分析归纳实验结果,并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>	<p>实验 A (二)、化工原理 (一)、化工原理 (二)、物理化学实验 B、分析化学实验 B、制药工程专业实验</p> <p>药物化学 C、实验设计与数据处理 C、天然药物化学、制药工程毕业设计 (论文)</p>
5 使用现代工具	<p>5.1 掌握制药工程专业领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法,并能够理解其局限性。</p>	<p>化工过程计算机辅助基础、文献检索与利用 R、制药工程专业英语、应用光谱解析、计算机训练、工程制图、化工过程程序设计技术基础、化工仪表及自动化 C</p>
	<p>5.2 能够针对制药研发、生产等相关过程,选用或开发满足复杂制药工程问题所需的现代工具进行分析、计算与设计,并模拟和预测专业问题。</p>	<p>化工过程程序设计技术基础、实验设计与数据处理 C、化工过程计算机辅助基础、文献检索与利用 R</p>
6 工程与社会	<p>6.1 了解制药工程领域相关的技术标准体系、知识产权、产业经济政策和法律法规,熟悉药品生产 GMP 管理体系。</p>	<p>生物与制药类专业导论、新药设计与开发、有机合成设计及方法 B、药物合成反应、生物技术制药、发酵工程与设备 C、微生物学 C、化工技术经济、化工设计、制药工程毕业实习、制药设备与车间设计、药品生产质量管理工程、制药工程认识实习</p>
	<p>6.2 能够分析和评价制药工程实践和制药领域复杂工程问题的解决方案对国家与社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解自身应承担的责任。</p>	<p>药理学 A、制药工艺学 A、制药分离工程、制药设备与车间设计、药品生产质量管理工程、安全教育、制药过程安全与环保、制药工程毕业实习、药物分析、制药工程课程设计</p>
7 环境和可持续发展	<p>7.1 能够理解制药生产过程中环境保护和可持续发展的内涵、意义及责任,具有良好的质量管理意识。</p>	<p>药事管理与法规、药物分析、应用光谱解析、药物制剂工程技术与设备、药用高分子材料、制药设备与车间设计、药品生产质量管理工程、制药过程安全与环保、制药工艺学 A</p>
	<p>7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度,思考专业工程实践的可持续性,评价药物分子在生产和使用周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。</p>	<p>药事管理与法规、化工技术经济、发酵工程与设备 C、微生物学 C、形势与政策、制药过程安全与环保、制药工程毕业实习</p>
8 职业规范	<p>8.1 具有良好的人文社会科学素养和社会责任感,树立社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系,了解中国特色社会主义国情。</p>	<p>思想政治理论综合实践课、形势与政策、公益劳动、安全教育、心理健康教育、军训、体测、金工实习 C、思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (一)、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (二)、马克思主义基本原理、中国近现代史纲要</p>
	<p>8.2 能够在制药工程实践中理解并自觉遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德规范,践行社会主义核心价值观,履行工程师的社会责任。</p>	<p>药剂学 B、药物制剂工程技术与设备、药用高分子材料、制药设备与车间设计、思想政治理论综合实践课、药品生产质量管理工程、制药工程认识实习</p>
9 个人和团队	<p>9.1 具备团队合作意识,能够在多学科背景下的团队中,与其他学科的成员有效沟通,合作共事。</p>	<p>体育 (一)、体育 (二)、体育 (三)、体育 (四)、军训、公益劳动、军事理论、制药工程专业实验、安全教育、体测、思想政治理论综合实践课、创新创业、金工实习 C</p>
	<p>9.2 能够针对复杂制药工程问题的解决方案,承担团队中的角色,独立或合作完成团队分配的任务,组织、协调和指挥团队开展工作。</p>	<p>新药设计与开发、金工实习 C、自主实践、毕业教育、制药工程毕业实习、思想政治理论综合实践课、制药工程专业实验</p>
10 沟通	<p>10.1 具备良好的书面和口头沟通能力,能够理解与业界同行和社会公众交流的差异性,能够就复杂制药工程专业问题,以文稿、图表、书面报告、口头报告等方式,准确表达自己的观点。</p>	<p>大学英语 (三)、大学英语 (四)、英语听力 (三)、英语听力 (四)、体育 (一)、体育 (二)、体育 (三)、体育 (四)、心理健康教育、体测、制药工程专业英语、制药工程毕业实习、制药工程毕业设计 (论文)</p>
	<p>10.2 具备一定的国际视野,了解制药工程专业领域的国际发展趋势和研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,能就专业问题,在跨文化背景下进行沟通和交流。</p>	<p>英语听力 (三)、英语听力 (四)、学术前沿、大学英语 (三)、大学英语 (四)、文献检索与利用 R、制药工程专业英语</p>

太原理工大学 2016 版培养计划

11 项目管理	11.1 掌握制药工程管理原理与经济决策方法，了解制药工程项目及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。	化工技术经济、制药过程安全与环保、药事管理与法规、创新创业、自主实践、化工原理 A 课程设计、药品生产质量管理工程、金工实习 C
	11.2 能够在多学科环境中，在制药工程项目或产品的设计过程中，运用制药工程管理原理与经济决策方法，对制药工程问题的解决方案进行分析、论证。	入学教育、军训、公益劳动、心理健康教育、军事理论、药事管理与法规、自主实践、金工实习 C、化工原理 A 课程设计、制药工程课程设计、制药工程毕业实习
12 终身学习	12.1 能正确认识社会发展的趋势和自主学习、终身学习的重要性，具有追踪新知识意识。	文献检索与利用 R、制药工程设计（论文）、自主实践、学术前沿、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一）、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二）、马克思主义基本原理、生物与制药类专业导论
	12.2 适应制药工程和社会快速发展的能力，具有自主学习和适应发展的行动能力。	入学教育、大学英语（三）、大学英语（四）、英语听力（三）、英语听力（四）、新药设计与开发、制药工程认识实习、制药工程毕业实习、毕业教育、创新创业、制药工程专业英语、形势与政策、制药工程毕业设计（论文）

太原理工大学 2016 版培养计划

专业 核心 课程	专业 特色 课程	毕业要求 课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					有机化学 实验 B	√			√					
		物理化学 实验 B	√			√								
		金工实习 C								√	√		√	
		化工原理 A 课 程设计	√		√									
		化工设备 机械基础 课程设计	√		√									
		制药工程生 产实习			√			√						√
		制药工程毕 业实习			√			√						√
		制药工艺学 课程设计	√	√	√									
		制药工程专 业基础实验	√	√	√									
		制药工程 毕业设计 (论文)		√										√
		自主实践									√		√	√
		创新创业									√		√	√

表 3 主要集中性实践教学环节 (Practice Schedule)

类型 Type	课程号 Course Number	实践环节名称 Practice Courses Name	周数 Weeks	学分 Crts	学期 Term	上机 Operation	备注 Notes
校安排 Arrangement of University	SJ000001	入学教育 Entrance Education	1		1		
	SJ000488	毕业教育 Graduating Education	1		8		
	SJ000489	公益劳动 Volunteer Labor	1				
	SJ001010	安全教育 Safety Education	2	2			
	SJ001724	心理健康教育 Psychologically Health Education		2			32 学时
	SJ000490	计算机训练 Computer Training	3				EDA 仿真 16 学时
	SJ000002	军训 Military Training	3				
	SJ001984	体测 Physical Fitness Test		1			
院安排 Arrangement of College	SJ001977	无机化学实验 B Inorganic Chemistry Experiment B		2	1		院实验室 (32 学时)
	SJ002049	分析化学实验 B Analytical Chemistry Experiment B		2	2		院实验室 (32 学时)
	SJ002269	有机化学实验 B Organic Chemistry Experiment B		2	3		院实验室 (32 学时)
	SJ002237	物理化学实验 B Physical Chemistry Experiment B		2	4		院实验室 (32 学时)
	SJ000016	金工实习 C Metalworking Practice C	2	2	4		校内
	SJ002094	化工设备机械基础课程设计 Course Design of Introduction to Chemical Equipment and Machinery	1	1	5	20	校内
	SJ000294	化工原理 A 课程设计 Curriculum Design of Principles of Chemical Engineering A	2	2	6	20	校内
	SJ000314	制药工程生产实习 Production Practice of Pharmaceutical Engineering	2	2	7	20	校外
	SJ000313	制药工程毕业实习 Graduation Field Work of Pharmaceutical Engineering	3	3	7	30	校外
	SJ002274	制药工艺学课程设计 Curriculum Design of Pharmaceutical Technology	2	2	7	20	校内
	SJ002273	制药工程专业基础实验 Foundation Experiment for Pharmaceutical Engineering	2	2	7		系实验室
SJ002272	制药工程专业毕业设计(论文) Graduation Project (Thesis) of Pharmaceutical Engineering	16	16	8	60	系实验室	
创新创业 Innovation	SJ001985			2			
自主实践 Independent Practice	SJ000491			2			
合计 Total			41	47		170	

表 4 课程体系学时与学分 (Hours/Credits of Course System)

课程性质 Course Nature		课程类别 Course Type	学时 Hrs	所占比例 Percentage (%)	学分 Crs	
课程教学 Course Teaching	必修课 Required Courses	通识教育基础课 Basic General Education Core Curriculum	1064	46.2%	65.5	
		学科基础课 Basic Disciplinary Courses	400	17.4%	25	
		专业课 Specialized Courses	256	11.1%	16	
		小计 Total	1720	74.7%	106.5	
	选修课 Elective Courses	通识教育基础课 Basic General Education Core Curriculum	128	5.5%	8	
		学科基础课 Basic Disciplinary Courses	224	9.7%	14	
		专业课 Specialized Courses	232	10.1%	14.5	
		小计 Total	584	25.3%	36.5	
	合 计 Total			2304	100%	143
	实 践 教 学 Practice					47
总 计 Total					190	

表 5 理论教学进程表 (Theory Course Schedule)

课程类别 course type	课程性质 course nature	课程编号 course code	课程名称 course name	学分 crs	学时 hrs.	学时分配 including			设置学期 semester 周学时分配 time allocation											
						讲课 theory	上机 oper- ation	实 验 exp. 实 践 Prac- tice	一	二	三	四	五	六	七	八				
基础课程 Basic Courses	通识教育基础课程 Basic General Education Core Curriculum	必修 Required	00000131	军事理论 Military Theory	2	(36)	(36)			2										
			00007006	马克思主义基本原理 The Fundamental Principles of Marxism	3	48	32		16				3							
			00003997	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (一) Introduction to Maoism and Socialist Theoretical System with Chinese Characteristics (I)	2	32	32							2						
			00003998	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (二) Introduction to Maoism and Socialist Theoretical System with Chinese Characteristics (II)	2	32	32								2					
			00003999	思想政治理论综合实践课 Comprehensive Practice of Ideological and Political Theory	2	32	6			26					1	1				
			00007005	思想道德修养与法律基础 Ideological & Moral Cultivation and Fundamentals of Law	3	48	28			20	3									
			00007013	形势与政策 Situation and Policy	2	(70)	(54)			(16)	1	1	1	1	1	1	1	1		
			00000004	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2	32	32					2								
			00000013	大学英语 (三) College English (III)	3.5	56	56					4								
			00000014	大学英语 (四) College English (IV)	3.5	56	56						4							
			00000017	英语听力 (三) English Listening (III)		(16)	(16)					1								
			00000018	英语听力 (四) English Listening (IV)		(16)	(16)						1							
			00007001	体育 (一) Public Physical Education (I)	1	36	36					2								
			00007002	体育 (二) Public Physical Education (II)	1	36	36						2							
			00007003	体育 (三) Public Physical Education (III)	1	36	36							2						
			00007004	体育 (四) Public Physical Education (IV)	1	36	36								2					
			00000023	高等数学 A (一) Higher Mathematics A (I)	5.5	88	88					6								
			00000024	高等数学 A (二) Higher Mathematics A (II)	5.5	88	88						6							

太原理工大学 2016 版培养计划

课程类别 course type	课程性质 course nature	课程编号 course code	课程名称 course name	学分 crs	学时 hrs.	学时分配 including			设置学期 semester 周学时分配 time allocation								
						讲课 theory	上机 oper- ation	实 验 exp. 实 践 Prac- tice	一	二	三	四	五	六	七	八	
专业课程 Specialized Courses	必修 Required	00005410	药剂学 B Pharmaceutics B	2.5	40	40								4			
		00008287	药物化学 Medicinal Chemistry	2.5	40	40										4	
		00008375	制药分离工程 Pharmaceutical Separation Engineering	2.5	40	40							6				
		00008376	制药工艺学 Pharmaceutical Technology	2	32	32									4		
		00002535	药物合成反应 A The Reaction of Drugs Synthesis A	2.5	40	40									4		
		00008285	药物分析 Pharmaceutical Analysis	2	32	32									4		
		00008377	制药设备与车间设计 Pharmaceutical Equipment and Technological Design	2	32	32										4	
	学分、学时合计 Crs/Hrs Total				16	256	256										
	选修 Elective	00005411	药理学 B Pharmacology B	2.5	40	40							4				
		00008283	药品生产质量管理工程 Quality Management Engineering in the anufacturing of Drugs	2	32	32							4				
		00001427	天然药物化学 Medicinal Chemistry of Natural Products	2	32	32								4			
		00001425	生物技术制药 Biotechnological Pharmacy	2	32	32									4		
		00001464	制药工程专业外语 Professional English in Pharmaceutical Engineering	2	32	32										4	
		00001451	药用高分子材料 Pharmaceutical Polymer Material Science	2	32	32							4				
		00005428	有机合成设计及方法 B Design and Methodology of Organic Synthesis B	2	32	32							4				
		00008284	药事管理与法规 Pharmacy Administration and Law	2	32	32							4				
		00006283	药物制剂工程技术与设备 Pharmaceutical Engineering Technology and Equipment	2	32	32									4		
		00006240	微生物学 C Microbiology C	4	64	40			24				4				
	学分、学时合计 Crs/Hrs Total				14.5/ 22.5	232/ 360	336			24							
学分、学时总计 Crs/Hrs Total				143	2304												

专业负责人：常宏宏

教学院长：董晋湘

院长：董晋湘