



西安理工大学
XI'AN POLYTECHNIC UNIVERSITY

学术型硕士研究生 培养方案及课程教学大纲

学科代码：0817

学科名称：化学工程与技术

培养单位：环境与化学工程学院

研究生院

二〇一八年十二月

目 录

1. 国务院学位委员会《化学工程与技术一级学科硕士学位基本要求》	1
2. 化学工程与技术（0817）研究生培养方案	4
3. 化学工程与技术课程教学大纲	10
《化学工程与伦理》	10
《科学方法论》	12
《化工工艺学》	14
《化学反应器理论》	16
《高等分离工程》	18
《高等有机化学》	20
《催化反应原理》	22
《纳米材料》	24
《高等生物化学工程》	26
《现代生物分离工程》	28
《现代生物技术》	30
《材料化学》	22
《工业催化》	34
《催化剂设计与制备》	36
《配位化学》	38
《无机合成化学》	40
《表面活性剂物理化学》	42
《电化学测试技术》	44
《近代分离技术》	46
《近代分析测试技术》	48
《膜分离技术》	50
《应用热化学》	52
《催化与催化剂》	54
《精细化工工艺学》	56
《化工技术经济》	58
《绿色化学和化工》	60

《高等传递过程》	62
《高等化工热力学》	64
《化工过程模拟技术》	66
《高等药物化学》	68
《现代制药工艺学》	70
《高等制药分离工程》	72
《生物化工文献阅读与论文写作》	74
《环境生物工程》	76
《蛋白质组学》	78
《纤维化学与纺织品加工技术概论》	80
《食品加工与安全》	82
《功能性食品》	84
《生物反应过程原理》	86
《生物制药工程》	88
《天然色素与颜色光学》	90
《高级试验设计与优化》	92
《分子微生物学及应用》	94
《生物化工研究进展》	96
《药品生产质量管理规范》	98

国务院学位委员会

化学工程与技术一级学科硕士学位基本要求

学科代码：0817

第一部分 学科概况与发展趋势

化学工程与技术是研究化学工业及其他过程工业中物质转化、物质组织改变、物质性状及其变化的共同规律，以及相关工艺与装备设计、操作及其优化等关键技术的一门工程技术学科。它以化学、物理、数学、化工热力学、传递过程原理、化学反应工程、分离工程、过程系统工程等基础理论为基本知识体系，以实验研究、理论研究和计算机模拟等为研究方法，通过工程应用服务于经济与社会各领域，尤其是资源加工、原材料制造、专用化学品生产等，并不断为之提供新鲜学科知识，创新专门技术，培养高层次专业人才。

化学工程与技术学科设有化学工程、化学工艺、生物化工、应用化学、工业催化、材料化学工程、制药与精细化工七个学科方向，涉及各类化学品（含专用化学品）、功能材料及器件等的制备原理和生产工艺，过程及装备的设计、放大和优化；它们各有侧重。互有交叉，与化学、环境、材料、轻工、医药、食品等学科领域相互渗透。

化学工程与技术学科在自身发展的同时，面向国民经济和社会需求，通过与生物、信息和材料等高新技术的交叉融合，拓展出众多新的应用领域。目前，化学工程与技术学科研究范围不但覆盖了整个化学与石油化学工业，而且渗透到能源、环境、生物、材料、制药、冶金、轻工、公共卫生、信息等工业及技术领域，成为国民经济发展的重要力量，成为实现能源、资源、环境及社会可持续发展的重要保证，在资源的深度和精细加工、资源和能源的洁净与优化利用以及环境污染的治理过程中发挥了不可替代的关键作用，并且支撑了生物工程和新材料等新兴技术领域的快速发展。

第二部分 硕士学位的基本要求

一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识

本学科硕士生须掌握坚实的化学工程与技术基础理论和系统的专业知识；掌握本学科的研究方法、现代实验技能和计算机技术，熟悉学科方向的研究现状和发展趋势，具备进行科学研究的能力。具备一定的学科综合知识，能运用外语进行文献阅读，跟踪学科领域前沿最新知识，为学位论文的创造性奠定坚实的理论基础。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

掌握坚实的基础理论和系统的专业知识，掌握现代实验技能和计算机技术，熟悉本学科研究现状和发展趋势，具备科学研究能力。较熟练地掌握一门外国语，能阅读本专业外文资料。能胜任高等院校、科研单位、工业生产部门的教学科研或生产与管理工作的。

2. 学术道德

本学科旨在培养德、智、体全面发展的化学工程与技术方面的高级专门人才。本学科硕士生具有正直诚信、追求真理、献身科学研究的优良品德，在进行科学研究和参与学术活动过程中，应严格遵守国家法律法规和伦理规范，充分尊重他人劳动成果和知识产权，求真务实，诚实守信，严谨治学，洁身自律，正确对待学术名利，杜绝沽名钓誉、急功近利、粗制滥造、投机取巧等不正之风，拒绝不当得利，自觉抵制和坚决杜绝任何学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

1. 获取知识的能力

通过各种学习方式获取知识是硕士生必须具备的能力。获取新知识包括检索、阅读、分析、理解各种专著、论文、资料、专利及网络资源等。硕士生必须熟悉化学工程与技术领域中相关的文献资料，掌握其主要进展并进行综合分析，能够判断哪些问题已有研究，采用了什么方法，哪些问题还没有解决，有什么争论，从而指导自己的学习和论文工作，获得研究工作所需的背景知识。学会利用一切可获得的信息资源不断提高自己的知识水平和工作能力。

3. 科学研究能力

硕士生必须具有从事科学研究工作的能力，从研究与开发实践中发现问题，从而综合运用所学知识，对所需解决的问题进行分析；提出解决方案，开展合适的可重复实验，并设计恰当的对照实验；对数据进行统计处理并对结果进行分析；解决本领域的学术研究与技术开发中的实际问题。

3. 工程实践能力

通过培养和锻炼，具备学术研究或技术开发能力，掌握相关实验技能、研究方法，能够使用相关仪器设备进行科学研究与工程开发，在实践中灵活应用所学知识，增强动手能力。

4. 学术交流能力

硕士生应具备良好的学术表达和交流的能力。应具有进行口头的、书面的和演示性交流技能。在项目可行性报告、科技论文撰写以及学术交流中能进行条理清楚、内容规范的报告和写作。能对自己的研究计划、研究方法、研究结果进行科学的陈述和答辩，对他人工作进行正确评价和借鉴；具有专利申请、科研项目申请的能力。

四、学位论文基本要求

硕士学位论文是硕士生培养最重要的组成部分，是进行科学研究或承担专业技术工作的全面训练，是培养硕士生创新能力、综合运用所学知识，发现、分析和解决问题能力的主要环节。

硕士学位论文应是一篇较为系统而完整的学术论文，应在化学工程与技术上做出具有一定创造性的研究成果，能够表明作者掌握了本学科坚实的化学工程与技术基础理论、系统的专业知识和实验技能，具备进行化学工程与技术学科方面的科学研究能力。

1. 规范性要求

硕士学位论文应在导师指导下，由硕士生独立完成。学位论文应选择化学工程与技术学科前沿领域或对我国经济和社会发展有重要意义的相关课题，应当具有一定的技术难度和工作量，具有先进性与一定的创新性。论文要综合运用基础理论、科学方法、专业知识与技术手段，对涉及的科技问题进行分析研究，并能够对某方面有独立见解。从事学位论文研究的时间一般不少于1年。

学位论文内容的要求：

(1) 论文应包含综述课题的理论意义和应用价值、学科前沿发展动态、需要解决的问题和途径，以及本人做出的贡献。

(2) 论文应说明采用的实验方法、试验装置和计算方法，并对整理和处理的数据进行理论分析与讨论。

(3) 论文应对所得结果进行概括和总结，并提出进一步研究的看法和建议。

(4) 论文应给出所有的公式、计算程序说明，列出必要的原始数据以及所引用的文献资料。

(5) 引用他人的科研成果应明确指出，与他人合作的部分应说明合作者的具体工作。即使在引用他人著述时给予注明，也不能过度引用他人文献中的文字表述和图表。

2. 质量要求

学位论文要选题新颖、概念清楚、论据充分；对所选用的研究方法要有科学依据，理论推导正确，计算结果无误，实验数据真实可靠，分析严谨；对结论应作理论上的阐述，引用他人的材料要引证原著。论文应有创新性成果，要求表达简练、通顺，条理清楚，层次分明，逻辑性强，图表规范。学位论文应能够体现硕士生坚实的理论基础、较强的独立工作能力和优良的学风。

西安工程大学

学术型硕士研究生培养方案

学科名称：化学工程与技术

学科代码：0817

一、培养目标

本学科培养具有正确的政治方向，良好的社会责任感、道德品质、心理素质、创新理念和合作精神的硕士研究生。要求学生系统掌握化学工程与技术学科基础理论及系统的专门知识，掌握现代实验的方法和技能，熟悉学科的发展历程及前沿动态，运用外语开展科学研究及学术交流，具有独立从事科学研究和技术开发的能力，能在能源化工、纺织印染、医药卫生、环保等领域从事工程设计、技术开发、生产技术管理和科学研究等方面工作的工程技术人才。

二、学科简介及研究方向

（一）学科简介

化学工程与技术以化学、物理、数学、化工热力学、传递过程原理、化学反应工程、分离工程、过程系统工程等基础理论为基本知识体系，以实验研究、理论研究和计算机模拟等为研究方法，通过工程应用服务于经济与社会各领域，尤其是资源加工、原材料制造、专用化学品生产等，并不断为之提供新鲜学科知识，创新专门技术，培养高层次专业人才。

我校化学工程与技术学科于 2011 年获批一级硕士授权点，汇集了由教授、博士为主的职称结构、学历结构和知识结构合理的学科队伍，形成了一个彼此渗透、相互依赖、相互促进的有机整体，为本学科理论和应用方面的建设与发展奠定了坚实的基础。依托综合大学学科门类全的优势以及陕西丰富的能源资源，秉承 20 多年理论与应用研究相结合的特色，形成了独特的人才培养体系和工程型人才培养基地。

（二）研究方向

化学工程与技术学科分为化学工艺、应用化学和生物化工 3 个研究方向。

1、化学工艺研究方向

利用学科所处纺织行业特色与西部地域优势，积极研发行业所需新材料和煤化工的新技术。主要研究领域：印染废水及生活污水的资源化处理、煤化工新工艺、高分子化工新工艺、新型功能化合物及材料研究、新催化材料与新催化过程开发等。主要研究功能配合物的设计合成以及吸附、质子传导、手性和介电等应用；以生产洁净能源和可替代石油化工产品的工艺为主，形成煤炭—能源化工一体化新型产业。

2、应用化学研究方向

该方向属于材料物理与化学、界面与胶体化学、工业分析、能源化学等交叉学科领域。主要研究领域：界面与胶体化学、材料物理与化学、纳米技术与新材料、电化学及仪器分析的应用研究等。主要研究以新型材料为对象的化学及物理问题，包括研究钛基复合材料界面反应、纳米级中间沥青改性剂以及功能型高分子材料等，研究特色是 SiC/Ti 基复合材料界面反应和结合机理及路用沥青改性。

3、生物化工研究方向

该方向植根西部，服务陕西，形成了复合型生物化工人才的培养特色。主要研究领域：环境生物化工、生物制药技术、天然活性产物的提取及应用、食品生物技术、纺织生物技术等。主要研究天然活性产物的制备及应用、生物合成技术、药物绿色合成、天然药物的结构修饰与改造及环境污染修复等。

三、培养年限

学术型硕士研究生学制为 3 年，最长学习年限不超过 5 年。

四、培养方式

学术型硕士研究生采取课程学习和论文研究工作相结合的培养方式。课程学习时间原则上不超过 1 年，论文研究时间不少于 1.5 年。学术型硕士研究生培养实行导师负责制，鼓励采取导师负责与指导小组集体培养相结合的方式。导师应全面负责研究生的专业教育，同时应协同相关组织做好研究生的思想品德与政治素质培养。全日制学术型硕士研究生采取在校脱产学习方式。

五、学分要求与课程设置

（一）学分要求

课程学习实行学分制，课程学习原则上不超过 1 年，通过考试或考查必须至少修满 30 学分，学位课程不少于 18 学分，非学位课不少于 9 学分。必修环节 3 学分，其中科研与学术活动 2 学分，教学与社会实践 1 学分。

（二）课程设置

化学工程与技术学科学术型硕士研究生课程设置

课程类别		课程名称	课程编码	开课学期	学分	学时	考核方式	备注
学位课 ≥18	公共课 ≥8	自然辩证法	19101003	1	1	18	考试	
		中国特色社会主义理论与实践研究	19101002	2	2	36	考试	
		综合英语	19091001-1	1	3	54	考试	
		科技英语阅读	19091001-2	2	2	36	考试	四选一
		学术英语写作	19091001-3	2	2	36	考试	
		国际学术交流英语	19091001-4	2	2	36	考试	
		跨文化交际	19091001-5	2	2	36	考试	
	专业平台课	高等数值分析	19081001	1	2	40	考试	
		数理统计理论与方法	19081002	1	2	40	考试	
		化学工程与伦理	19062201	1	1	18	考试	
		科学方法论	19062202	1	1	18	考试	
	专业方向课	化工工艺学	19062203	1	2	36	考试	化学工艺方向
		化学反应器理论	19062204	1	2	36	考试	
		高等分离工程	19062205	1	2	36	考试	
		高等有机化学	19062206	1	2	36	考试	应用化学方向
		催化反应原理	19062207	1	2	36	考试	
		纳米材料	19062208	1	2	36	考试	
		高等生物化学工程	19062301	1	2	36	考试	生物化工方向
		现代生物分离工程	19062302	1	2	36	考试	
		现代生物技术	19062303	1	2	36	考试	
非学位课 ≥9	专业选修课	材料化学	19062209	2	2	36	考查	
		工业催化	19062210	2	2	36	考查	
		催化剂设计与制备	19062211	2	2	36	考查	
		配位化学	19062212	2	2	36	考查	
		无机合成化学	19062213	2	2	36	考查	
		表面活性剂物理化学	19062214	2	2	36	考查	
		电化学测试技术	19062215	2	2	36	考查	
		近代分离技术	19062216	2	2	36	考查	
		近代分析测试技术	19062217	2	2	36	考查	

课程类别		课程名称	课程 编码	开课 学期	学分	学时	考核 方式	备注
非 学 位 课 ≥9	专 业 选 修 课	膜分离技术	19062218	2	2	36	考查	
		应用热化学	19062219	2	2	36	考查	
		催化与催化剂	19062220	2	2	36	考查	
		精细化工工艺学	19062221	2	2	36	考查	
		化工技术经济	19062222	2	2	36	考查	
		绿色化学和化工	19062223	2	2	36	考查	
		高等传递过程	19062224	2	2	36	考查	
		高等化工热力学	19062225	2	2	36	考查	
		化工过程模拟技术	19062226	2	2	36	考查	
		高等药物化学	19062304	2	2	36	考查	
		现代制药工艺学	19062305	2	2	36	考查	
		高等制药分离工程	19062306	2	2	36	考查	
		生物化工文献阅读与论文写作	19062307	2	2	36	考查	
		环境生物工程	19062308	2	2	36	考查	
		蛋白质组学	19062309	2	2	36	考查	
		纤维化学与纺织品加工技术概论	19062310	2	2	36	考查	
		食品加工与安全	19062311	2	2	36	考查	
		功能性食品	19062312	2	2	36	考查	
		生物反应过程原理	19062313	2	2	36	考查	
		生物制药工程	19062314	2	2	36	考查	
		天然色素与颜色光学	19062315	2	2	36	考查	
		高级试验设计与优化	19062316	2	2	36	考查	
		分子微生物学及应用	19062317	2	2	36	考查	
		生物化工研究进展	19062318	2	2	36	考查	
		药品生产质量管理规范	19062319	2	2	36	考查	
必修 环节 ≥3		科研说学术活动		1-4	2		报告单	
		教学与社会实践		1-4	1		报告单	
前置 课程		化工原理	跨专业或以同等学力 考取的研究生应补修 2 门本学科本科主干 课程并通过考试， 不计学分。		0	36	考试	
		有机化学			0	36	考试	

注：（1）硕士生在校期间应参加科研与学术活动，至少完成以下项目 2 项：独立承担或参与科研项目 1 项、参加学术会议 1 次、参加学术讲座 6 次、参加（暑期学校、科技竞赛等）学术活动 1 次、项目获奖 1 项等。中期考核之前完成。具体组织和考核办法由各学院或学科制定。

（2）硕士生在校期间应参加教学与社会实践，至少完成以下项目 1 项：承担本科课程辅导或实验辅导 1 门、参与社会实践 1 项。中期考核之前完成。课程实践由导师根据情况统筹安排和指导，按优、良、中、及格、不及格等级给出评语和考核结果。社会实践的具体组织和考核办法由各学院或学科制定。

六、培养环节

硕士生在学习期间要把主要精力用于学术研究和硕士学位论文的撰写，直接用于学位论文的时间一般不得少于 1.5 年。

（一）论文开题

1、硕士研究生的开题环节应在第三学期结束前（最迟 12 月底前），文献阅读量不少于 50 篇（其中外文文献必须多于 40%，近三年文献占 40%以上）。

2、硕士生应在导师指导下，经过认真地调查研究，概括梳理论文所涉及课题的研究历史与现状，明确前人已经解决的问题与遗留的问题。在此基础上确定学位论文选题，明确所要解决的问题以及处理问题的基本思路。学位论文选题要注重学科性、前沿性、创新性、重要性和可行性。

（二）中期考核

硕士研究生培养环节的中期考核一般在第四学期完成。全面考核研究生思想政治素质，考核课程学习、专业实践、论文开题、中期检查等环节的完成情况及其科研创新能力。考核通过者，进入下一阶段学习；不通过者，可以申请再次考核；再次考核不通过者，予以分流处理。

七、学位论文

硕士学位论文应是一篇较为系统而完整的学术论文，应在化学工程与技术上做出具有一定创造性的研究成果，能够表明作者在本学科掌握了坚实的化学工程与技术基础理论、系统的专业知识和实验技能，具备进行化学工程与技术学科方面的科学研究能力。

（一）规范性要求

硕士学位论文应在导师指导下，由硕士生独立完成。学位论文应选择化学工程与技术学科前沿领域或对我国经济和社会发展有重要意义的相关课题。应当具有一定的技术难度和工作量，具有先进性与一定的创新性。论文要综合运用基础理论、科学方法、专业知识与技术手段，对涉及的科技问题进行分析研究，并能够对某方面有独立见解。从事学位论文研究的时间一般不少于 1.5 年。硕士学位论文撰写应符合《西安工程大学关于硕士学位论文格式的统一要求》。

（二）质量要求

学位论文中的科学论点要选题新颖、概念清楚、论据充分；对所选用的研究方法要有科学依据，理论推导正确，计算结果无误，实验数据真实可靠，分析严谨；对结论应作理论上的阐述，引用他

人的材料要引证原著。论文应有创新性成果，要求表达简练、通顺，条理清楚，层次分明、逻辑性强、图表规范。学位论文应能够体现硕士生坚实的理论基础、较强的独立工作能力和优良学风。

八、毕业及学位授予

1、学分要求：要求通过考试或考查必须至少修满 30 学分，学位课程不少于 18 学分，非学位课不少于 9 学分。必修环节 3 学分，其中科研与学术活动 2 学分，教学与社会实践 1 学分。

2、科研与学术活动要求：正式发表中文科技核心及以上期刊论文 1 篇以上（科技核心期刊要求见刊，CSCD、EI、SCI 三大检索有录用通知即可）（本人为第 1 作者或导师为第 1 作者时本人为第 2 作者，均以“西安工程大学”为第一单位）

3、学位论文要求：论文开题、中期检查全部合格，预答辩、论文评审及论文答辩全部通过，培养计划、开题报告、中期检查报告、学位论文等环节规范、严谨。培养环节各时间节点符合西安工程大学相关规定的要求，在校学习年限没有超过西安工程大学相关规定。

满足以上条件，则准予毕业，并发给毕业证书；经学院教授委员会审核，报校学位评定委员会讨论通过后方可授予工学硕士学位，并发给学位证书。

九、其它

本培养方案自 2019 级研究生开始执行。

西安工程大学

研究生《化学工程与伦理》课程教学大纲

一、课程中文名称：化学工程与伦理

课程英文名称：Chemical Engineering Ethics

二、课程编码：19062201

课程类别：☒必修课 ☐选修课

三、总学时：18 学分数：1
 开课学期：1 考核方式：考试

四、适用学科：化学工程与技术、化学工程

五、预备知识要求：无

六、使用教材（讲义）

《工程伦理》，李正风，丛杭青，王前，清华大学出版社，2016.

参考书目：

1. 《工程伦理学概论》，李世新编著，中国社会科学出版社，2008
2. 《工程伦理学》，马丁编著，李世新译，首都师范大学出版社，2010
3. 《工程伦理概念和案例》第3版，哈里斯编著，北京理工大学出版社，2006
4. 《工程伦理导论》，肖平编著，北京大学出版社，2009

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：杜燕萍 讲师

辅讲教师姓名及职称：郑长征 教授

八、课程简介

《化学工程与伦理》包含工程与伦理概论，工程中的风险、安全与责任，工程中的价值、利益与公正，工程、环境与伦理，工程师的职业伦理，全球化视野中的工程伦理，化学工程的伦理问题。

九、教学目标

理解与掌握工程伦理学的基本理论与方法，尤其是工程设计过程、工程应用过程中的伦理问题，并学会用伦理学理论与方法去分析社会现象与社会问题。

具体要求：

- 1、学生要大量阅读相关文献，并要善于理论联系实际。
- 2、学生要善于将所学方法运用于实际。
- 3、要求学生在课堂上积极参与讨论。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	工程伦理导论；工程中的风险、安全与责任	讲授、研讨、自学
2	4	工程中的价值、利益与公正	讲授、研讨、自学
3	4	工程活动中的环境伦理	讲授、研讨、自学
4	4	工程师的职业伦理	讲授、研讨、自学
5	2	化学工程的伦理问题	讲授、研讨、自学
合计	18		
其中理论课课时：10 研讨课课时：8 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《科学方法论》课程教学大纲

一、课程中文名称：科学方法论

课程英文名称：Scientific Research Methods

二、课程编码：19062202

课程类别：☒ 必修课 ☐ 选修课

三、总学时：18 学分数：1
 开课学期：1 考核方式：考试

四、适用学科：化学工程与技术、化学工程

五、预备知识要求：无机化学、分析化学、有机化学、生物化学

六、使用教材（讲义）

《科学研究方法学术论文写作》第1版（普通高等教育“十二五”规划教材），周新年编著，科学出版社，2012

参考书目：

《科学研究方法与论文写作》第1版，毕润成主编，科学出版社，2008

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：常 薇 教授

辅讲教师姓名及职称：郑长征 教授

八、课程简介

本课程为必修课，是化学工程与技术学科方向课程之一。本课程主要介绍科学研究与论文撰写的基本方法，从规范化、标准化方面阐述在课题申请、成果鉴定、实验设计、研究结果的统计学处理与表达、论文基本格式、写作方法与步骤及论文撰写过程中应注意的诸多问题。

九、教学目标

通过该课程的学习使学生能够掌握运用正确的科研方法从事科学研究并且能够撰写研究论文，投稿和发表科研成果。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	科学研究概述、选题	讲授、研讨、自学
2	4	文献利用、开题报告、实验设计	讲授、研讨、自学
3	4	数据处理、科技论文的基本格式	讲授、研讨、自学
4	4	学位论文写作、学术成果及评价	讲授、研讨、自学
5	2	学术规范、复习	讲授、研讨、自学
合计	18		
其中理论课课时：10 研讨课课时：8 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《化工工艺学》课程教学大纲

一、课程中文名称：化工工艺学

课程英文名称：Technology of Chemical Engineering

二、课程编码：19062203

课程类别：☒必修课 ☐选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：1 考核方式：考试

四、适用学科：化学工程与技术、化学工程

五、预备知识要求：物理化学、化工原理、有机化学

六、使用教材（讲义）

《化学工艺学》，黄仲九，房鼎业等，高等教育出版社，2016

参考书目：

1. 《化学工艺学》，黄仲九等，高等教育出版社，2001
2. 《基本有机化工工艺学》，吴指南，化学工业出版社，2000

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：郑长征 教授

辅讲教师姓名及职称：杜燕萍 讲师

八、课程简介

化工工艺学是化学工程专业硕士研究生的学位课程，课程介绍典型化工过程及生产工艺，培养学生分析问题和解决问题的能力，使学生能够具体分析各类有代表性的无机、有机、精细及高分子化工产品中涉及的主要参数对反应的影响，工业催化剂的特点、反应设备的选型等，确定较优的工艺条件，掌握正确选择和确定工艺路线及其流程的原则，为学生从事化工生产和科学研究打下坚实的理论基础。

九、教学目标

要求掌握各类反应单元的理论知识，掌握各类反应单元工艺流程的组织、生产工艺条件的确定，典型设备结构、工艺流程。掌握各类反应单元发展进展及化工过程技术经济知识。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	绪论	讲授、研讨、自学
2	4	化工工艺学基础	讲授、研讨、自学
3	4	合成氨	讲授、研讨、自学
4	4	纯碱	讲授、研讨、自学
5	4	煤化工	讲授、研讨、自学
6	4	石油炼制	讲授、研讨、自学
7	4	石油化工	讲授、研讨、自学
8	4	精细化工反应工艺	讲授、研讨、自学
9	4	高分子化工反应工艺	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课课时：30 研讨课课时：6 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《化学反应器理论》课程教学大纲

一、课程中文名称：化学反应器理论

课程英文名称：Chemical Reactor Analysis

二、课程编码：19062204

课程类别：☒必修课 ☐选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：1 考核方式：考试

四、适用学科：化学工程与技术、化学工程

五、预备知识要求：高等数学、物理化学、化工原理

六、使用教材（讲义）

《化学反应工程分析》，朱开宏，袁渭康，高等教育出版社，2003.

参考书目：

1. Elementary Chemical Reactor Analysis, edited by Aris; Elementary Chemical Engineering, edited by Fogler.
2. 《化学反应工程》第2版，陈甘棠，化学工业出版社，1990
3. 《反应工程》，李绍芬，化学工业出版社，1990
4. 《化学反应工程》，王建华，成都科技大学出版社，1988
5. 《化学反应器分析》，张濂，许志美，华东理工大学出版社，2003

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：赵亚梅 副教授

辅讲教师姓名及职称：朱 炜 讲 师

八、课程简介

化学反应工程是以化学反应器原理为主要线索，主要研究化学反应过程需要解决的工程问题，是化工生产的龙头、关键和核心，是一些基础学科诸如物理化学、传递过程、化学工艺等相互渗透与交叉而演变成的边缘学科，其内容主要涉及化学反应动力学、反应器中传递特性、反应器类型结构、数学建模方法、操作分析及反应器设计，具有高度综合性、广泛基础性和自身独特性。

九、教学目标

对反应器分析的基本原理进行课堂讲授和考试；对化学反应器分析及化学反应工程的前沿研究问题进行广泛的了解；

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	化学反应体系的工程分析	讲授、研讨、自学
2	4	理想间歇反应器，理想连续流动反应器	讲授、研讨、自学
3	4	全混流反应器热稳定性，返混、非理想连续流动反应器	讲授、研讨、自学
4	4	物系聚集状态，对化学反应的影响，化学反应器预混合	讲授、研讨、自学
5	4	表观动力学，外部传递，内部传递	讲授、研讨、自学
6	4	外部传递与内部传递的综合影响，流固相非催化反应过程	讲授、研讨、自学
7	4	固定床反应器的数学模型及求解	讲授、研讨、自学
8	4	流化床反应器的数学模型及求解	讲授、研讨、自学
9	4	气液相反应和反应器分析	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中 理论课课时：30 研讨课课时：6 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《高等分离工程》课程教学大纲

一、课程中文名称：高等分离工程

课程英文名称：Advanced Separate Engineering

二、课程编码：19062205

课程类别：☒必修课 ☐选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：1 考核方式：考试

四、适用学科：化学工程与技术、化学工程

五、预备知识要求：化工热力学、化工原理

六、使用教材（讲义）

《新型传质分离技术》，蒋维钧主编，化学工业出版社，2006.

参考书目：

1. 《化工新型分离技术》，陈欢林，化学工业出版社，2013
2. 《化工分离过程》，刘家祺，化学工业出版社，2014
3. 《化工传质与分离过程》，贾绍义，化学工业出版社，2007

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：赵婧 讲师

辅讲教师姓名及职称：朱炜 讲师

八、课程简介

本课程是高等学校化工类专业的一门专业基础课，是学生在具备了物理化学、化工原理、化工热力学、传递过程原理等技术基础知识后的一门必修课。它是利用这些课程有关相平衡热力学、动力学、分子及其聚状态的微观机理，传热、传质和动量传递理论来研究化工生产实际中复杂物系的分离和提纯技术。

九、教学目标

要求学生掌握特殊精馏中恒沸精馏、萃取精馏、加盐萃取精馏及反应精馏的概念和基本原理，

了解相关的工艺过程流程；掌握化学萃取的分类及每一类的基本概念，了解液膜分离、膜萃取、超临界萃取、双水相萃取等新型萃取技术的基本原理及过程；掌握离子交换的基本概念和基本原理，了解离子交换的典型工艺过程及设备；掌握物理吸附的基本概念和原理，掌握吸附平衡及吸附分离的工艺方法，了解吸附剂种类、吸附设备及吸附的应用；

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	绪论	讲授、研讨
2	4	共沸精馏	讲授、研讨
3	4	萃取精馏	讲授、研讨
4	4	特殊萃取	讲授、研讨
5	4	吸附	讲授、研讨
6	4	色谱	讲授、研讨
7	4	离子交换	讲授、研讨
8	4	膜分离	讲授、研讨
9	4	其它分离方法	讲授、研讨
合计	36		
其中理论课时：30 研讨课时：6 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《高等有机化学》课程教学大纲

一、课程中文名称：高等有机化学

课程英文名称：Advanced Organic Chemistry

二、课程编码：19062206

课程类别：☒必修课 ☐选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：1 考核方式：考试

四、适用学科：化学工程与技术、化学工程

五、预备知识要求：有机化学、物理化学

六、使用教材（讲义）

《高等有机化学》第2版，王秋安编著，化学工业出版社，2004

参考书目：

1. 《高等有机化学》第1版，傅相锴主编，高等教育出版社，2003
2. 《高等有机化学基础》第1版，荣国斌编著，华东理工大学出版社，1994

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：师兰婷 讲 师

辅讲教师姓名及职称：李 红 副教授

八、课程简介

高等有机化学是基础有机化学的深化和提高，它是从化学键的理论、分子构型和构象的概念及其分子的电子效应等方面，着重论述有机化合物的结构、性质、反应过程、反应机理及它们之间的关系。其主要内容包括物理有机化学、理论有机化学、立体化学等内容。随着高等有机化学研究的逐步深入，对整个有机化学的发展起着重要的理论指导作用；同时也为高分子化学、生物化学、药物化学等学科和专业提供日益深化的理论基础。课程的开设能够使学生更加深入的理解和掌握高等有机化学的基本理论，培养分析问题、解决问题的能力和科学思维的方法。

九、教学目标

要求同学们能用现代化学的理论知识，认识有机化学中化学键的本质，深刻认识有机化学分子

结构与物理、化学性质的内在联系和变化规律。掌握高等有机化学的基本原理、动态学原理及其有机化学的五大反应原理。掌握研究反应机理和设计合成方法。从微观电子结构层次上认识有机化学动态反应过程。通过有机化合物的结构可推测其物理性质和化学反应性质。学会并领悟分析问题、解决问题的方法和技能，为继续学习相关课程奠定理论基础，为从事相应专业的工作提供必要的理论知识。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	绪论	讲授、研讨、自学
2	4	化学键与分子结构	讲授、研讨、自学
3	4	立体化学原理	讲授、研讨、自学
4	4	亲核取代反应	讲授、研讨、自学
5	4	加成与消除反应	讲授、研讨、自学
6	4	羰基化合物的反应	讲授、研讨、自学
7	4	重排反应	讲授、研讨、自学
8	4	芳香亲电和亲核取代反应	讲授、研讨、自学
9	4	氧化还原反应	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课课时：30 研讨课课时：6 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《催化反应原理》课程教学大纲

一、课程中文名称：催化反应原理

课程英文名称：Catalysis Principles

二、课程编码：19062207

课程类别：☒必修课 ☐选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：1 考核方式：考试

四、适用学科：化学工程与技术

五、预备知识要求：无机化学、分析化学、有机化学、物理化学

六、使用教材（讲义）：

《催化剂与催化作用》第3版，王桂茹主编，大连理工大学出版社；2007

参考书目：

1. 《催化剂工程》第1版，储伟，伦世仪编著，四川大学出版社，2006
2. 《绿色催化过程与工艺》第1版，王延吉，赵新强编著，化学工业出版社，2002
3. 《实用催化》第1版，高正中编著，化学工业出版社，1996

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：常薇 教授

辅讲教师姓名及职称：赵婧 讲师

八、课程简介

本课程为必修课，是化学工程与技术学科专业方向课程之一。本课程主要介绍催化剂与催化作用的基本原理，主要包括酸碱催化剂、金属及过渡金属氧化物催化剂、络合催化剂等几种典型催化剂的催化作用原理，环境催化的特点及研究内容，使学生具备有关催化剂合成、表征与测试的基础知识及基本技能，使学生了解本学科的最新发展动态。

九、教学目标

使学生了解有关催化剂与催化作用的基础知识，掌握酸碱催化剂、金属及过渡金属氧化物催化

剂、络合催化剂等重要工业催化剂的催化反应原理，了解本学科及交叉学科的发展动态。使学生具备有关催化剂的合成、表征与测试等基本理论知识，了解相关的研究方法，培养学生分析和解决催化剂应用过程各种实际问题的能力，以适应社会对于化工专业人才的需求。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	催化剂与催化作用	讲授、研讨、自学
2	4	固体催化剂表面的吸附与孔内扩散	讲授、研讨、自学
3	4	金属催化剂及其催化作用	讲授、研讨、自学
4	4	酸碱催化剂及其催化应用	讲授、研讨、自学
5	4	过渡金属氧化物催化剂及其催化作用	讲授、研讨、自学
6	4	络合催化剂及其催化作用	讲授、研讨、自学
7	4	催化剂的制备与使用	讲授、研讨、自学
8	4	催化剂表征与测试分析	讲授、研讨、自学
9	4	环境催化、复习	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课课时：24 研讨课课时：8 实验实践环节课时：4			

西安工程大学

研究生《纳米材料》课程教学大纲

一、课程中文名称：纳米材料

课程英文名称：Nano Material

二、课程编码：19062208

课程类别：☒必修课 ☐选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：1 考核方式：考试

四、适用学科：化学工程与技术、化学工程

五、预备知识要求：材料学、物理化学

六、使用教材（讲义）

《纳米材料学》，曹茂盛，哈尔滨工程大学出版社，2003

参考书目：

《纳米材料学概论》，徐云龙，赵崇军，钱秀珍著，华东理工大学出版社，2008

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：刘 斌 副教授

辅讲教师姓名及职称：郑长征 教 授

八、课程简介

纳米科学技术是物理学、化学、材料学、生物学及电子学等多学科交叉的新的分支科学。纳米材料学是化学工程与技术、纺织科学与工程专业的专业基础。通过这门课程的学习，使学生能够了解和掌握纳米材料和纳米科技的基本知识、基本理论和基本制备方法，了解纳米材料研究的最新成果。

九、教学目标

让学生认识纳米材料的概念、性能、制备和研究方法，了解一些常见纳米材料现有的应用或未来的潜在应用。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	绪论	讲授、研讨
2	4	原子团簇	讲授、研讨
3	4	纳米颗粒	讲授、研讨
4	4	一维纳米材料	讲授、研讨
5	4	纳米薄膜	讲授、研讨
6	4	纳米固体材料	讲授、研讨
7	4	纳米复合材料分类及性能	讲授、研讨
8	4	纳米复合材料的制备	讲授、研讨
9	4	纳米复合材料的分析与表征	讲授、研讨
合计	36		
其中理论课课时：30 研讨课课时：6 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《高等生物化学工程》课程教学大纲

一、课程中文名称：高等生物化学工程

课程英文名称：Advanced biochemical engineering

二、课程编码：19062301

课程类别：☒必修课 ☐选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：1 考核方式：考试

四、适用学科：化学工程与技术、

五、预备知识要求：生物化学、微生物学、物理化学、化工原理

六、使用教材（讲义）

《生化工程》（高等学校专业教材）第2版，伦世仪著，中国轻工业出版社，2008

参考书目：

- 1.《生化工程》第1版，刘晓兰著，清华大学出版社，2010
- 2.《生物化学工程基础》第3版，李再资著，化学工业出版社，2013
- 3.《生物化学过程工程学实践指导》第1版，蒋立科著，科学出版社，2009
- 4.《新编生物工艺学》第1版，俞俊棠著，化学工业出版社，2011

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：王晓军 副教授

辅讲教师姓名及职称：原 龙 副教授

八、课程简介

本课程为必修课，是生物化工专业的专业方向课程之一。本课程是化学工程与生物科学两者结合的一门交叉学科，同时又是生物技术领域中的一个重要分支，在生物技术中起到连接科研与工业化生产的桥梁作用。生物化学工程即生化工程，是生物工程的重要组成部分，一般把发酵工程、动植物细胞的大规模培养、酶工程、生化反应工程、生物分离工程（下游工程）、生物功能元件（如酶电极）以及生物过程中的控制和优化都包括在生化工程之内。包括底物或营养液的准备、预处理、转化以及产品的分离、精制等工程和工艺问题。

九、教学目标

通过本课程的学习，使学生掌握生化工程的基础知识和基本理论以及生化工程生产中各个分支领域共性的工艺的生产技术，建立用理论知识分析和解决生化生产过程实际问题的概念和能力。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	培养基灭菌	讲授、研讨、自学
2	4	空气除菌	讲授、研讨、自学
3	4	通气与搅拌	讲授、研讨、自学
4	4	发酵罐的比拟放大	讲授、研讨、自学
5	4	固定化酶、固定化细胞	讲授、研讨、自学
6	4	典型发酵过程动力学及模型	讲授、研讨、自学
7	4	发酵过程参数的在线测量及仪表	讲授、研讨、自学
8	4	微生物生化反应过程的质量和能量衡算	讲授、研讨、自学
9	4	发酵过程的计算机在线控制、发酵工程下游技术	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课课时：24 研讨课课时：12 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《现代生物分离工程》课程教学大纲

一、课程中文名称：现代生物分离工程

课程英文名称： Modern Bio-Separation Engineering

二、课程编码：19062302

课程类别：☒必修课 ☐选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：1 考核方式：考试

四、适用学科：化学工程与技术、化学工程

五、预备知识要求：生物化学、微生物、化工原理、物理化学

六、使用教材（讲义）

《生物物质分离工程》（普通高等教育十一五国家级规划教材），严希康著，化学工业出版社，2010，第2版。

参考书目：

1. 《生物分离工程》第3版，孙彦著，化学工业出版社，2013
2. 《现代生物分离工程》第1版，曹学君著，华东理工大学出版社，2007
3. 《生物分离原理及技术》第2版，欧阳平凯，胡永红著，化学工业出版社，2014
4. 《生物分离过程科学》第1版，Antonio A. Garcia 著，清华大学出版社，2004
5. 《生物分离与纯化技术》第1版，陈芬、胡莉娟著，华中科技大学出版社，2014

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：王晓军 副教授

辅讲教师姓名及职称：沈 玲 讲 师

八、课程简介

本课程是一门生物化工专业研究生的专业基础课。主要讲授各种生物原料中生物活性物质的分离、纯化及精制的基本原理及工程技术知识。通过对本课程的学习，能使學生掌握生化分离中重要分离技术的原理和方法，通过介绍主要的新型生化分离技术，使學生对本学科的前沿和发展方向有全面的了解，具有一定的应用能力。

九、教学目标

通过学习本门课程，要求学生能够通过课堂学习及查找文献资料和自学，完成作业、撰写小论文、进行课堂讨论。并能针对不同产品的特性，较好地运用各种分离技术来设计合理的提取、精制工艺路线。能从理论上解释各种现象，提高分析问题和解决问题的能力。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	导论、发酵液的预处理、细胞的破碎与分离	讲授、研讨、自学
2	4	沉淀法、泡沫分离、膜分离	讲授、研讨、自学
3	4	萃取	讲授、研讨、自学
4	4	吸附与离子交换	讲授、研讨、自学
5	4	色谱分离技术	讲授、研讨、自学
6	4	亲和纯化技术	讲授、研讨、自学
7	4	电泳	讲授、研讨、自学
8	4	重组蛋白包含体体外复性	讲授、研讨、自学
9	4	结晶、成品干燥	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课课时：24 研讨课课时：12 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《现代生物技术》课程教学大纲

一、课程中文名称：现代生物技术

课程英文名称：Modern Biotechnology

二、课程编码：19062303

课程类别：☒必修课 ☐选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：1 考核方式：考试

四、适用学科：化学工程与技术、化学工程

五、预备知识要求：有机化学、生物化学、微生物学、细胞生物学

六、使用教材（讲义）

《实用分子生物学操作指南》，曹亚，人民卫生出版社，2003

参考书目：

1. 《精编分子生物学指南》，马学军译，（美）奥斯伯等编，科学出版社，2008
2. 《分子生物学实验技术》，屈伸，刘志国，化学工业出版社，2008
3. 《A Laboratory Navigator》，巴克，Cold Spring Harbor Laboratory Press，2007

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：周 飞 副教授

辅讲教师姓名及职称：孙先锋 副教授

八、课程简介

现代生物技术是一种以分子生物学为基础，利用生物（或生物组织、细胞及其他组成部分）的特性和功能，设计、构建具有预期性能的新物质或新品系，以及与工程原理相结合，加工生产产品或提供服务的综合性技术。本课程讲述现代生物技术的基本原理、研究方法以及发展趋势等，帮助学生了解和掌握现代分子生物学技术具体操作方法，包括分子生物学实验室的构成、细胞的培养、核酸的提取、PCR 技术、DNA 的体外重组、DNA 的检测技术和电泳技术等。

九、教学目标

通过对现代生物技术、理论与方法全过程的学习，使学生能够掌握现代生物技术的基本内容，在分子水平全面了解目前生命科学学科发展的前沿。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	现代生物技术的基本概念、分子生物学实验室的基本布局和基本仪器	讲授、研讨
2	4	现代生物技术的操作对象及其资源的获取方法、质粒 DNA 的提取	讲授、研讨
3	4	生物大分子的检测技术。琼脂糖凝胶电泳、SDS—PAGE 电泳、DNA 的纯度、浓度的测定——紫外分光光度法	讲授、研讨
4	4	DNA 的体外扩增（PCR 技术）、DNA 的酶切和连接（体外重组）	讲授、研讨
5	4	大肠杆菌感受态细胞的制备和重组 DNA 分子的转化	讲授、研讨
6	4	重组转化子 DNA 的鉴定（限制性内切酶分析法和蓝白斑筛选法）	讲授、研讨
7	4	高通量检测技术、生物芯片	讲授、研讨
8	4	文献阅读与讨论	讲授、研讨、自学
9	4	文献阅读与讨论	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课时：28 研讨课时：8 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《材料化学》课程教学大纲

一、课程中文名称：材料化学

课程英文名称：Material Chemistry

二、课程编码：19062209

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术、化学工程

五、预备知识要求：无机化学、有机化学、分析化学、物理化学

六、使用教材（讲义）

《材料化学导论》，席慧智，哈尔滨工业出版社，2010

参考书目：《材料化学》第2版，曾兆华，化学工业出版社，2013

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：刘宏臣 讲师

辅讲教师姓名及职称：郑长征 教授

八、课程简介

材料化学是物理学、化学、材料学、生物学及电子学等多学科交叉的新的分支科学。纳米材料学是应用化学、材料物理与化学、纺织工程、高分子材料与工程、轻化工程、应用物理、材料学、生物工程及电子信息工程专业的基础。在熟悉化学的基础上，着重理解和掌握材料学的相关概念，熟练掌握材料的性能和制备方法，熟练掌握化学在材料学中的重要应用。学习重点：材料的高温化学、金属的相变和析出、材料的电化学、材料的表面化学、材料激发化学、高分子化合物的合成、聚合物的化学反应、金属与合金非金属材料、高分子材料。

九、教学目标

掌握材料化学的基本问题、基本概念、基本原理，使学生从材料化学的基本层面出发，去认识和理解材料科学与工程中出现的基本化学问题，使学生建立大材料的概念，为材料的研究与开发、选择和使用打下坚实的基础。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	材料的热力学基础	讲授、研讨、自学
2	4	材料的高温化学	讲授、研讨、自学
3	4	金属的相变和析出	讲授、研讨、自学
4	4	材料的电化学	讲授、研讨、自学
5	4	材料的表面化学	讲授、研讨、自学
6	4	材料的激发化学	讲授、研讨、自学
7	4	硅酸盐材料化学	讲授、研讨、自学
8	4	高分子化合物的合成	讲授、研讨、自学
9	4	聚合物的化学反应	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课课时：30 研讨课课时：6 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《工业催化》课程教学大纲

一、课程中文名称：工业催化

课程英文名称：Industrial Catalysis

二、课程编码：19062210

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术

五、预备知识要求：有机化学、无机化学、物理化学、化工原理

六、使用教材（讲义）

《工业催化》第2版，黄仲涛编，化学工业出版社，2011

参考书目：

1. 《工业催化》第1版，唐晓东，汪芳编，化学工业出版社，2010
2. 《工业催化原理》第1版，唐晓东编，石油工业出版社，2003
3. 《工业催化剂设计与开发》第1版，黄仲涛编，化学工业出版社，2009
4. 《固体催化剂研究方法》（上、下册）第1版，辛勤编，科学出版社，2004

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：赵婧 讲 师

辅讲教师姓名及职称：刘斌 副教授

八、课程简介

本课程作为一门应用性前沿学科，涉及到多学科交叉的新知识、新方法。课程结合化工生产过程中催化剂的制备原理、制备方法、化工生产工艺过程对催化剂催化性能的影响等，主要介绍工业催化技术的应用以及催化剂设计、制备、表征的一般知识和规律。本课程着重讨论在科研和生产中应用得最为广泛的有关催化剂的制备、表征、反应及其作用机理，研究催化剂结构与性质之间的关系，从微观的角度探讨催化剂组成、比例及表面层原子、分子及离子的位置、运动以及构型与催化剂性能的关系。通过本课程的学习使学生系统地掌握工业催化的基本概念、基本原理、基本方法及技巧，为今后的科研和开发打下良好的基础。

九、教学目标

通过课堂教学使学生对工业催化的基本概念和各种工业催化剂理论、技术、制备及测试方法的基本理论有较为系统、深入的理解，能基本掌握工业催化剂的基本理论和制备及测试技术，以培养学生综合运用多学科基本理论，联系生产实际，提高分析问题，解决问题的能力；培养学生深入实际，注重调查研究，拓宽学生视野，为后续课程的学习以及将来从事工程技术工作提供必要的理论基础。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	催化作用与催化剂	讲授、研讨、自学
2	4	吸附作用与多相催化	讲授、研讨、自学
3	4	各类催化剂及其催化作用	讲授、研讨、自学
4	4	各类催化剂及其催化作用	讲授、研讨、自学
5	4	新型催化技术及其应用	讲授、研讨、自学
6	4	新型催化技术及其应用	讲授、研讨、自学
7	4	工业催化剂的制备与使用	讲授、研讨、自学
8	4	工业催化剂的活性评价与宏观物性的表征	讲授、研讨、自学
9	4	工业催化剂的宏观物性的表征	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课课时：24 研讨课课时：12 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《催化剂设计与制备》课程教学大纲

一、课程中文名称：催化剂设计与制备

课程英文名称：Catalyst design and preparation

二、课程编码： 19062211

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术、化学工程

五、预备知识要求：无机化学、物理化学

六、使用教材（讲义）

《催化剂设计与制备工艺》第1版，许越主编，化学工业出版社，2003

参考书目：

1. 《催化剂设计》第1版，唐新硕编，浙江大学出版社，2010
2. 《固体催化剂制备原理与技术》第1版，陈诵英编，化学工业出版社，2012
3. 《催化剂制备过程技术》第2版，张继光编，中国石化出版社，2011

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：刘 斌 副教授

辅讲教师姓名及职称：赵 婧 讲 师

八、课程简介

本课程为必修课，是工业催化专业的专业方向课程之一。是为本专业提供有关催化剂设计与制备的一门重要课程。学生通过该课程的学习，掌握工业催化剂的基本原理和方法；掌握催化剂设计方法分类和具体的设计方法。本课程要求学生从理论上掌握催化剂设计的基本原理和方法，在实践过程中能够设计原理和方法设计制备出高性能的工业催化剂。

九、教学目标

通过该课程的学习将开阔学生在工业催化剂领域的视野和思路，为设计和制备出高性能的工业催化剂做好理论准备和技术铺垫。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	概述	讲授、研讨、自学
2	4	催化剂的宏观结构	讲授、研讨、自学
3	4	催化剂性能的评价与测试方法	讲授、研讨、自学
4	4	各类催化剂的催化作用	讲授、研讨、自学
5	4	催化剂的分子设计基础及其方法	讲授、研讨、自学
6	4	工业催化剂的制备原理	讲授、研讨、自学
7	4	常用催化剂的制备工艺（沉淀法、浸渍法）	讲授、研讨、自学
8	4	常用催化剂的制备工艺（凝胶法、离子交换法）	讲授、研讨、自学
9	4	催化剂制备技术的新进展	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课课时：24 研讨课课时：8 实验实践环节课时：4			

西安工程大学

研究生《配位化学》课程教学大纲

一、课程中文名称：配位化学

课程英文名称：Coordination Chemistry

二、课程编码：19062212

课程类别：☐ 必修课 ☒ 选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术

五、预备知识要求：无机化学、结构化学

六、使用教材（讲义）

《配位化学》，罗勤慧等编著，科学出版社，2013

参考书目：

1. 《配位化学》，张祥麟，康衡主编，中南工业大学出版社，1986
2. 《配位化学（无机化学丛书第十二卷）》，戴安邦等，科学出版社，1987
3. 《配位化学》，罗勤慧，沈孟长编著，江苏科学技术出版社，1987
4. 《配位化学》，戴安邦，科学出版社，1985
5. 《配位化学新进展》，游效曾主编，科学出版社，2001
6. 《配位化学》，孙为银编著，化学工业出版社，2004

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：解凤霞 副教授

辅讲教师姓名及职称：梁晓强 讲 师

八、课程简介

配位化学是无机化学的最重要的分支领域之一，它一方面在不断发展丰富和完善自身，同时也与其他的相关学科联系，渗透、交融得非常密切，近年来发展迅速，其深度、广度在不断变化，它不仅与化学中的有机化学、分析化学、物理化学、高分子化学等学科相互关联、渗透，而且与材料科学、生命科学以及医药等其他学科的关系也越来越密切，新的配合物，新的配合物内容和知识，新的成果

不断涌现，同时配合物的一些原理和知识也是大学本科生应掌握的内容。本课程主要介绍配位化学的基本原理和知识，以及现代配位化学的新知识、新物质、新领域、新成果、新进展及趋势。

九、教学目标

通过学习使学生对配位化学的知识具有一定的系统性和覆盖面，掌握事实与理论，普及与提高，基础与实用，以及了解个别与综合，独立与联系，现在和未来的关系；与拓宽和加深知识的层面和深度，提高综合知识的运用及解决问题的能力，并使学生在科学思维能力上得到更高、更好的训练和培养。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	定义、空间构型和异构现象	讲授、研讨
2	4	配合物在溶液中的稳定性	讲授、研讨
3	4	螯合物	讲授、研讨
4	4	多元配合物和配位聚合物	讲授、研讨
5	4	配合物的化学键理论	讲授、研讨
6	4	几种特殊类型的配合物	讲授、研讨
7	4	影响配合物稳定性的因素	讲授、研讨
8	4	配位化合物的反应动力学和配位催化	讲授、研讨
9	4	过渡金属配合物的电子光谱和磁学性质	讲授、研讨
合计	36		
其中理论课课时：27 研讨课课时：9 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《无机合成化学》课程教学大纲

一、课程中文名称：无机合成化学

课程英文名称：Inorganic synthesis chemistry

二、课程编码：19062213

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术

五、预备知识要求：无机化学、分析化学、物理化学、有机化学

六、使用教材（讲义）

《无机合成与制备化学》，徐如人，庞文琴主编，高等教育出版社，2009

参考书目：

1. 《现代无机合成》，刘祖武编著，化学工业出版社，2001
2. 《无机合成化学》，张克立等编，武汉大学出版社，2004
3. 《无机合成化学》，高胜利等编，西北大学研究生讲义，2013

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：解凤霞 副教授

辅讲教师姓名及职称：梁晓强 讲 师

八、课程简介

由于纳米科学技术的发展，纳米材料、各种无机材料、无机-有机杂化材料在合成方面取得的突出进展，加上材料的应用取得的令人瞩目的成果，使得无机合成化学引起了人们的又一次兴趣。无机合成化学是无机化学的重要组成部分，是化学原理和元素化学的最有机结合，是对无机化学学习的进一步拓展。作为化学工艺和应用化学专业的硕士研究生，应对无机合成化学的基本原理和基本技术有所掌握，这些技术上和理论上的知识应该成为他们课程的基本内容之一。

九、教学目标

通过本课程的学习，学生应该较系统地掌握无机合成基本方法和技术，以及合成化学中的分离

技术和化合物的鉴定技术，掌握无机化学基本知识在无机合成中的应用。

通过本课程的学习，让学生开发一些思路：了解无机合成化学的发展和成果，学会如何查阅和使用科技文献，增长一些智慧和才能，拓宽学术视野，培养科学素质。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	概论	讲授、研讨、自学
2	4	化学热力学与无机合成	讲授、研讨、自学
3	4	无机合成方法与应用（一）	讲授、研讨、自学
4	4	无机合成方法与应用（二）	讲授、研讨、自学
5	4	无机合成方法与应用（三）	讲授、研讨、自学
6	4	无机分离技术及其应用	讲授、研讨、自学
7	4	无机物的一般鉴定和表征	讲授、研讨、自学
8	4	无机化学前沿问题	讲授、研讨、自学
9	4	配位化合物晶体工程	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课时：30 研讨课时：6 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《表面活性剂物理化学》课程教学大纲

一、课程中文名称：表面活性剂物理化学

课程英文名称：Physical Chemistry of Surfactants

二、课程编码：19062214

课程类别：☐ 必修课 ☒ 选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术、化学工程

五、预备知识要求：物理化学、表面活性剂化学

六、使用教材（讲义）

《表面活性剂作用原理》，赵国玺，中国轻工业出版社，2003

参考书目：

1. 《表面活性剂作用原理》，肖进新，化学工业出版社，2003
2. 《表面活性剂基础及应用》，杜巧云，中国石化出版社，1996
3. 《表面活性剂新应用》，王军，化学工业出版社，2009
4. 《表面活性剂作用原理》，赵国玺，北京大学出版社，1984

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：侯海云 教授

辅讲教师姓名及职称：穆瑞花 讲师

八、课程简介

比较全面、系统地介绍表面活性剂的表面与胶体化学的基础上，阐述其广泛应用的原理。全书共分十五章。前三章介绍表面活性剂的基本概念与基本方法，四、五、六章介绍表面活性剂的界面化学与胶体化学性质及各种界面上的吸附和在溶液中形成有序组合体的特性。这是认识表面活性剂本质和作用的基础。第七章特别加强论述了混合表面活性剂体系的基本性质。第八章介绍一般不溶物单分子膜，并叙述了表面活性剂不溶膜的一些性质，以及固体表面上的超薄膜。第九章到第十四章介绍了表面活性剂的一些应用。如润湿、起泡、乳化、加溶、微乳化、分散及洗涤等作用，进而讨论表面活性剂在其中的作用原理。

九、教学目标

本课程的目的在已学过的一些先行课的基础上，进一步学习表面活性剂的物理化学性质及应用特性。课程主要包括表面活性剂的分类和化学结构，表面活性剂的物化性能以及表面活性剂在各个应用领域的具体应用实例。使学生了解表面活性剂与人们的日常生活和工农业生产的密切关系，在进一步掌握学科知识的同时，拓宽学生知识面，增强学生分析问题和解决问题的能力。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	绪论，表面活性剂类型	讲授、研讨、自学
2	4	表面活性剂溶液的表（界）面张力	讲授、研讨、自学
3	4	表面活性剂在溶液表面和液液界面上的吸附	讲授、研讨、自学
4	4	表面活性剂在固液界面上的吸附	讲授、研讨、自学
5	4	表面活性剂有序溶液，混合表面活性剂体系	讲授、研讨、自学
6	4	不溶物单分子膜	讲授、研讨、自学
7	4	润湿作用，泡沫	讲授、研讨、自学
8	4	乳状液，加溶与微乳，分散作用	讲授、研讨、自学
9	4	洗涤作用，表面活性剂结构与性能关系	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课课时：30 研讨课课时：6 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《电化学测试技术》课程教学大纲

一、课程中文名称：电化学测试技术

课程英文名称：Electrochemical Measurement Technology

二、课程编码：19062215

课程类别：[] 必修课 [√] 选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术、化学工程

五、预备知识要求：物理化学、应用电化学

六、使用教材（讲义）

《电化学测量方法》，贾铮等编，化学工业出版社，2007

参考书目：

1. 《电化学方法原理和应用》第2版，[美]阿伦 J.巴德等著，邵元华等译，化学工业出版社，2005
2. 《电极过程动力学导论》第4版，查全性，科学出版社，2004
3. 《电化学研究方法》，田昭武，科学出版社，1984
4. 《化学阻抗谱导论》，曹楚南，张鉴清，科学出版社，2004
5. 《电化学》，吴辉煌，化学工业出版社，2006

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：郑长征 教 授

辅讲教师姓名及职称：刘 斌 副教授

八、课程简介

本课程是应用化学、材料化学、环境工程及科学等专业的专业选修课。旨在培养学生掌握了电化学基础知识和基本原理之后，进一步掌握电化学测试技术的基本原理、方法、了解一些实际应用例子。该课程为学生在电化学应用方面提供必要的方法，为学生从事与其专业有关的工程技术和科学研究工作奠定必要的基础。

九、教学目标

学生应该较熟悉地掌握电化学测试的基础知识、基本技能、方法，为学生后续课程的学习、创新实验的进行及毕业设计打下基础。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	电化学测量概述	讲授、研讨、自学
2	4	电化学测量实验的基本知识	讲授、研讨、自学
3	4	稳态测量法	讲授、研讨、自学
4	4	暂稳态测量方法总论	讲授、研讨、自学
5	4	控制电流阶跃暂态法	讲授、研讨、自学
6	4	控制电势阶跃暂态法	讲授、研讨、自学
7	4	线性电势扫描伏安法	讲授、研讨、自学
8	4	交流阻抗法	讲授、研讨、自学
9	4	电化学测量仪器的基本原理	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课时：30 研讨课时：6 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《近代分离技术》课程教学大纲

一、课程中文名称：近代分离技术

课程英文名称：Modern technique of separation

二、课程编码：19062216

课程类别：☐ 必修课 ☒ 选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术、化学工程

五、预备知识要求：化工分离工程、化工原理、有机化学

六、使用教材（讲义）

《现代分离科学理论导引》，耿信笃编著，高等教育出版社，2001

参考书目：

1. 《分离过程化学》，陆九芳编著，清华大学出版社，1993
2. 《现代分离技术》，尹芳华编，化学工业出版社，2010
3. 《化工分离过程》第2版，陈洪钊，刘家祺著，化学工业出版社，2010

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：郑长征 教授

辅讲教师姓名及职称：刘 斌 副教授

八、课程简介

近代分离技术是化学、石油、冶金、食品、环境、生物、电子、制药等研究领域中的重要研究手段，本课程主要讲授近代分离技术和研究进展，介绍近代分离的基本理论，分析仪器的基本原理。使学生掌握蒸发、结晶、蒸馏和精馏、干燥、吸收浸取、萃取、色谱分离、膜分离、沉淀、泡沫分离、离子交换与吸附分离常用分析方法的原理，了解近代分离技术的发展动态。掌握近代分离技术的原理，了解分离技术的化学机理及分离理论。

九、教学目标

过本课程的学习，要求学生了解有关色谱分离的基本知识、仪器概况、方法要点，掌握气相色谱

谱、高效液相色谱、毛细管电泳等分离分析技术的相关知识和技能，同时对超临界流体色谱、膜分离技术等最新分离技术有初步了解。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	绪论	讲授、研讨、自学
2	4	几种常用传质分离过程介绍	讲授、研讨、自学
3	4	浸取和萃取分离过程介绍	讲授、研讨、自学
4	4	色谱法的原理及应用	讲授、研讨、自学
5	4	膜分离的原理及研究进展	讲授、研讨、自学
6	4	沉淀分离的原理及应用	讲授、研讨、自学
7	4	泡沫分离的原理及应用	讲授、研讨、自学
8	4	离子交换与吸附分离的原理及应用	讲授、研讨、自学
9	4	分离过程的基础理论	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课课时：30 研讨课课时：6 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《近代分析测试技术》课程教学大纲

一、课程中文名称：近代分析测试技术

课程英文名称：Advanced Characterization Technology

二、课程编码：19062217

课程类别：☐ 必修课 ☒ 选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术、化学工程

五、预备知识要求：物理化学、化工原理、有机化学、分析化学

六、使用教材（讲义）

《近代分析测试技术》，李占双，景晓燕，王君著，北京理工大学出版社，2009

参考书目：

1. 《材料分析化学》，朱永法等，化学工业出版社，2009
2. 《有机分子结构波谱解析》，朱淮武，化学工业出版社，2005
3. 《聚合物结构分析》第2版，朱诚身，科学出版社，2013
4. 《高聚物结构、性能与测试》，焦剑等，化学工业出版社，2003
5. 《金属X射线衍射学》，马世良，西北工业大学出版社，1997

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：郑长征 教授

辅讲教师姓名及职称：常 薇 教授

八、课程简介

本课程主要讲授现代分析测试技术和研究进展，主要介绍现代分析技术的基本理论、分析仪器的基本原理。内容包括：热分析、x射线衍射分析、透射电子显微镜、扫描电子显微镜、其他显微分析、色谱分析、光谱分析、核磁共振波谱、质谱分析等分析技术。使学生掌握X射线衍射、电子显微镜等常用分析方法的原理，了解常用的实验方法和现代分析技术的发展动态，在实际工作中能正确地选用本课程介绍的实验方法，并能与专门从事X射线与电子显微分析工作人员共同制定试验方案与分析试验结果。

九、教学目标

过本课程的学习，要求学生了解有关色谱分离的基本知识、仪器概况、方法要点，掌握气相色谱、高效液相色谱、毛细管电泳等分离分析技术的相关知识和技能。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	热分析技术	讲授、研讨、自学
2	4	X 射线衍射分析	讲授、研讨、自学
3	4	透射电子显微镜	讲授、研讨、自学
4	4	扫描电子显微镜	讲授、研讨、自学
5	4	扫描隧道显微镜和原子力显微镜	讲授、研讨、自学
6	4	气相色谱法	讲授、研讨、自学
7	4	高效液相色谱分析	讲授、研讨、自学
8	4	原子发射光谱分析	讲授、研讨、自学
9	4	原子吸收光谱分析、紫外吸收光谱法	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课时：30 研讨课时：6 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《膜分离技术》课程教学大纲

一、课程中文名称：膜分离技术

课程英文名称：Membrane Separation Technique

二、课程编码：19062218

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术

五、预备知识要求：分析化学、物理化学、有机化学、化工原理

六、使用教材（讲义）

《膜分离技术及其应用》，任建新，化学工业出版社，2003

参考书目：

- 1.《膜分离技术基础》，王湛，周翀，化学工业出版社，2005
- 2.《全膜水处理技术》，周柏青，中国电力出版社，2005
- 3.《膜分离技术》，刘茉娥等编著，化学工业出版社，2001

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：常 薇 教授

辅讲教师姓名及职称：郑长征 教授

八、课程简介

膜分离技术作为一门新型的高分离、浓缩、提纯、净化技术，近年来发展迅速，已成为本世纪最有发展潜力的高新技术之一。本课程主要介绍膜分离技术基础理论及其在废水处理、分析领域以及工业分离领域的应用。通过学习使学生掌握各种膜分离技术的分离机理及应用特点。通过课堂教学、专题文献检索、学术讨论、专题报告等形式，使学生了解该领域目前的研究特点、技术现状和发展趋势。

九、教学目标

过本课程的学习，要求学生膜分离技术基础理论及其在废水处理、分析领域以及工业分离领域

的应用。通过学习使学生掌握各种膜分离技术的分离机理及应用特点。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	绪论、反渗透、电渗析、	讲授、研讨、自学
2	4	透析、纳滤、超滤、微滤	讲授、研讨、自学
3	4	无机膜分离、离子交换膜	讲授、研讨、自学
4	4	气体膜分离渗透汽化膜萃取、膜蒸馏	讲授、研讨、自学
5	4	膜反应器、控制释放及膜分离过流流体力学与传递理论基础	讲授、研讨、自学
6	4	液膜分离技术应用及实例	讲授、研讨、自学
7	4	气体膜分离技术应用、膜萃取过程的应用	讲授、研讨、自学
8	4	膜生物反应器在废水处理中的应用	讲授、研讨、自学
9	4	膜分离技术在分析领域及其在工业分离领域的应用等	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课课时：30 研讨课课时：6 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《应用热化学》课程教学大纲

一、课程中文名称：应用热化学

课程英文名称：Applications of Thermochemistry

二、课程编码：19062219

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术

五、预备知识要求：物理化学、化学热力学

六、使用教材（讲义）

《Principles of Thermal Analysis and Calorimetry》，P.J. Haines, Royal Society of Chemistry, 2002
参考书目：

1. 《Theory of Calorimetry》，Wojciech Zielenkiewicz, Kluwer Academic Publishers, 2004
2. 《Biocalorimetry》，John E.Ladbury, John Wiley and Sons, Ltd, 2004
3. 《生物质热化学转换技术》，刘荣厚, 化学工业出版社, 2005

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：侯海云 教授

辅讲教师姓名及职称：朱 炜 讲师

八、课程简介

任何物质间的转化和变化都存在着能量的变化，本课程是基于能量变化应用而开展的，侧重于热分析和量热学的基础和应用的课程，涉及应用广泛的热重和微分热重分析，差热分析和差示扫描量热分析，热力学、动力学和介质，量热和同步热分析技术等。

九、教学目标

过本课程的学习，要求学生掌握应用广泛的热重和微分热重分析，差热分析和差示扫描量热分析，热力学、动力学和介质，量热和同步热分析技术等。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	Introduction	讲授、研讨、自学
2	4	Thermogravimetry and Derivative Thermogravimetry	讲授、研讨、自学
3	4	Differential Thermal Analysis and Differential Scanning Calorimetry	讲授、研讨、自学
4	4	Thermomechanical, Dynamic Mechanical and Dielectric Methods	讲授、研讨、自学
5	4	Thermomechanical, Dynamic Mechanical and Dielectric Methods	讲授、研讨、自学
6	4	Calorimetry	讲授、研讨、自学
7	4	Calorimetry	讲授、研讨、自学
8	4	Simultaneous Thermal Analysis Techniques	讲授、研讨、自学
9	4	Simultaneous Thermal Analysis Techniques	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课时：30 研讨课时：6 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《催化与催化剂》课程教学大纲

一、课程中文名称：催化与催化剂

课程英文名称：Catalysis & Catalyst

二、课程编码：19062220

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术、化学工程

五、预备知识要求：无机化学、有机化学、分析化学、物理化学

六、使用教材（讲义）

廖代伟《催化科学导论》，化学工业出版社，2006

参考书目：

1. 《Theory of Calorimetry》，Wojciech Zielenkiewicz, Kluwer Academic Publishers, 2004
2. 《Biocalorimetry》，John E.Ladbury, John Wiley and Sons, Ltd, 2004
3. 《生物质热化学转换技术》，刘荣厚，化学工业出版社，2005

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：李云锋 副教授

辅讲教师姓名及职称：郑长征 教授

八、课程简介

通过课程的学习要搞清楚催化作用和催化剂的本质究竟是什么？了解催化科学与技术的基本知识和现代概念，了解目前催化领域的发展方向、研究重点和可能出现的突破性机会。

九、教学目标

从微观的角度探讨催化剂组成、比例及表面层原子、分子及离子的位置、运动以及构型与催化剂性能的关系；研究催化剂结构与性质之间的关系；系统地掌握工业催化的基本概念、基本原理、基本方法及技巧，为今后的科研和开发打下良好的基础。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	绪论，催化科学的发展	讲授、研讨
2	4	多相催化	讲授、研讨
3	4	均相催化	讲授、研讨
4	4	电催化	讲授、研讨
5	4	光催化	讲授、研讨
6	4	工业催化	讲授、研讨
7	4	计算机辅助催化剂分子设计	讲授、研讨
8	4	量子催化，纳米催化	讲授、研讨
9	4	能源催化，环境催化	讲授、研讨
合计	36		
其中理论课课时：30 研讨课课时：6 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《精细化工工艺学》课程教学大纲

一、课程中文名称：精细化工工艺学

课程英文名称：Fine Chemistry Technology

二、课程编码：19062221

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术

五、预备知识要求：有机化学、高分子化学、物理化学、化工原理

六、使用教材（讲义）

《精细化工工艺学》第2版，宋启煌编著，化学工业出版社，2004

参考书目：

1. 《精细化工工艺学》第2版，李和平主编，科学出版社，2007
2. 《精细化工工艺学》第1版，马榴强编著，化学工业出版社，2011

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：朱文庆 教授

辅讲教师姓名及职称：李红 副教授

八、课程简介

精细化工工艺是一门论述精细化工产品制备原理与工艺的科学。精细化工工艺学是指从初级原料到精细化工产品的加工方法和过程。其方法和过程可以采用化学反应，也可采用复配技术。本课程重点讲述表面活性剂、食品添加剂、胶粘剂、涂料、香料、日化产品等的原料、合成原理、工艺过程、主要操作技术和产品的性能、用途等。培养学生运用精细化工的基本原理解决实际问题的能力，为从事精细化工产品的生产和新品种的开发奠定必要的理论和技术基础。

九、教学目标

要求学生掌握和了解精细化工发展的重点及本学科的主要研究方向和内容，在很大程度上能打下精细化工工艺学的深厚基础和良好的基本功训练，拓宽学生的知识面和增强其独立思考问题的能力。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	绪论	讲授、研讨、自学
2	4	精细化工工艺学基础及技术开发	讲授、研讨、自学
3	4	表面活性剂	讲授、研讨、自学
4	4	合成材料助剂	讲授、研讨、自学
5	4	食品添加剂	讲授、研讨、自学
6	4	粘合剂	讲授、研讨、自学
7	4	涂料	讲授、研讨、自学
8	4	香料	讲授、研讨、自学
9	4	化妆品	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课课时：30 研讨课课时：6 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《化工技术经济》课程教学大纲

一、课程中文名称：化工技术经济

课程英文名称：Chemical Engineering Economics

二、课程编码：19062222

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程技术、化学工程

五、预备知识要求：高等数学、概率统计、经济学、化工原理

六、使用教材（讲义）

《化工技术经济》第3版，宋航、付超，化学工业出版社，2012

参考书目：

1. 《化工技术经济》第2版，苏健民主编，化学工业出版社，1999
2. 《工程经济学》，赵国杰，天津大学出版社，2003
3. 《技术经济学概论》，吴添祖，高等教育出版社，1998

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：刘永红 教授

辅讲教师姓名及职称：杜燕萍 讲师

八、课程简介

在社会主义市场经济环境中，化学技术人员在处理技术问题时，不仅要求技术上先进、合理，还要能从资源、市场、经济等方面综合考虑，提高技术决策的经济效益，《化工技术经济》课程就是为了培养化学专业学生的这种能力而开设的。

九、教学目标

运用技术经济分析的理论和方法，研究化学工业和化工过程中经济规律和自然规律的结合，力求提高化工过程及设备，乃至整个化学工业的能源、资源的利用率，提高局部和整体的经济效益。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	绪论	讲授、研讨、自学
2	4	化工技术经济分析的基本要素（经济效益、投资、折旧）	讲授、研讨、自学
3	4	化工技术经济分析的基本要素（成本、费用、销售收入、税金利润）	讲授、研讨、自学
4	4	化工技术经济的基本原理（可比原则、资金的时间价值）	讲授、研讨、自学
5	4	化工技术经济的基本原理（现金流量、资金的等效值、公式）	讲授、研讨、自学
6	4	经济评价方法	讲授、研讨、自学
7	4	不确定分析及风险决策	讲授、研讨、自学
8	4	技术经济预测方法	讲授、研讨、自学
9	4	项目可行性研究	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课课时：30 研讨课课时：6 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《绿色化学和化工》课程教学大纲

一、课程中文名称：绿色化学和化工

课程英文名称：Green Chemistry and Chemical Engineering

二、课程编码：19062223

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术、化学工程

五、预备知识要求：高等数学、大学物理、无机化学、有机化学、分析化学、物理化学。

六、使用教材（讲义）

《绿色化学通用教程》，汪朝阳，中国纺织出版社，2007

主要参考书目（文献）：

《绿色化学》，周淑晶，化学工业出版社，2014

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：刘宏臣 讲师

辅讲教师姓名及职称：郑长征 教授

八、课程简介

绿色化学和化工是应用化学、化学工艺、工业催化、化学工程基础。绿色化学是一场新的绿色革命，通过本门课程的学习了解绿色化学的基本内涵，深入剖析其在各方面、各行业的实践与延伸，掌握绿色化学的哲学精髓，绿色科学观。

九、教学目标

通过本门课程的学习了解绿色化学的基本内涵，深入剖析其在各方面、各行业的实践与延伸，掌握绿色化学的哲学精髓，绿色科学观。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	化学，绿色化学的兴起	讲授、研讨、自学
2	4	绿色化学的基本概念，绿色化学的主要内容	讲授、研讨、自学
3	4	绿色化学的应用实例	讲授、研讨、自学
4	4	绿色食品与生态农业，绿色农药	讲授、研讨、自学
5	4	绿色纤维与绿色纺织，绿色居家	讲授、研讨、自学
6	4	绿色交通，绿色高分子材料	讲授、研讨、自学
7	4	绿色标志与绿色标准	讲授、研讨、自学
8	4	工业生态学与绿色经济	讲授、研讨、自学
9	4	绿色水处理技术，绿色化学网上资源	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课课时：30 研讨课课时：6 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《高等传递过程》课程教学大纲

一、课程中文名称：高等传递过程

课程英文名称：Higher transfer process

二、课程编码：19062224

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术

五、预备知识要求：《化工原理》、《高等数学》、《化工热力学》

六、使用教材（讲义）

《高等传递过程原理》，王涛，化学工业出版社，2005

参考书目：《化工传递过程基础》，陈涛，化学工业出版社，2009

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：郑长征 教 授

辅讲教师姓名及职称：刘 斌 副教授

八、课程简介

高等传递过程原理阐述化学工程学科的基础理论—传递过程原理及进展，内容围绕动量传递、热量传递和质量传递三种主要传递过程展开。动量传递和流体力学方面的内容着重于非牛顿流体和气-液、液-液两相流的研究。热量传递和质量传递主要介绍了特殊场合下的分子扩散传质、相同传质、复合传质过程及伴有化学反应的传质。具体内容包括传递物性数据及研究进展；非牛顿流体和两相流动；分子扩散传质；多组分扩散传质；多孔介质中的扩散传质；对流传质及相间传质理论；动量、热量与质量的同时传递；伴有化学反应的传质过程。

九、教学目标

通过本课程的学习，使学生了解和掌握动量传递、热量传递和质量传递的知识。为继续深造及研究打下基础。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	传递物性数据及研究进展	讲授、研讨
2	4	非牛顿流体和两相流动	讲授、研讨
3	4	分子扩散传质	讲授、研讨
4	4	多组分扩散传质	讲授、研讨
5	4	多孔介质中的扩散传质	讲授、研讨
6	4	对流传质及相间传质理论	讲授、研讨
7	4	动量、热量与质量的同时传递	讲授、研讨
8	4	伴有化学反应的传质过程：反应对传质的影响，慢速均相 1 级反应的传质速率，快速均相 1 级反应的传质速率	讲授、研讨
9	4	伴有化学反应的传质过程：均相双分子 1 级反应时的传质速率，非均相反应时的扩散传质，均相 n 级反应时的传质速率	讲授、研讨
合计	36		
其中理论课课时：24 研讨课课时：12 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《高等化工热力学》课程教学大纲

一、课程中文名称：高等化工热力学

课程英文名称：Advanced Chemical Engineering Thermodynamics

二、课程编码：19062225

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术

五、预备知识要求：化工热力学、物理化学

六、使用教材（讲义）

《高等化工热力学》，高光华，清华大学出版社，2010

参考书目：

- 1.《流体的分子热力学》，胡英，高等教育出版社，1983
- 2.《Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics》，Smith J M, van Ness H C, Abbott M M. McGraw-Hill, 2001
- 3.《Chemical and Engineering Thermodynamics》，Sandler Stanley I, John Wiley & Sons, Inc, 1999
- 4.《流体相平衡的分子热力学》，陆小华，刘洪来译，化学工业出版社，2006
- 5.《电解质溶液理论》，李以圭，陆九芳，清华大学出版社，2005

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：朱 炜 讲师

辅讲教师姓名及职称：侯海云 教授

八、课程简介

近 20 年来，化学工程学科的发展日新月异，其研究对象已从传统化工的小分子流体扩展到电解质溶液和离子液体、长链高分子溶液、胶体溶液、生物大分子溶液、聚电解质溶液、亲水亲油分子流体、多分散体系以及多孔材料中的受限空间流体等。研究这些复杂流体的物性和相行为，宏观热力学方法已显得力不从心。而建立在统计热力学和分子科学基础之上，又有实验数据支撑的分子热

力学方法已成为研究复杂流体结构和热力学性质的有力工具。统计热力学可以看作联系物质微观分子结构和宏观性质的桥梁，人们仅从流体的微观分子位能函数出发，运用统计力学方法，即可预测流体的热力学性质和相行为。随着人们对分子间作用力的认识不断深入和基于统计热力学的分子理论的日臻完善，统计热力学处理的对象早已不局限于像惰性气体氩这样的简单分子，而是涉及到上面所述及的所有复杂流体。因此对化学工程师而言，掌握分子热力学知识，从微观分子观点处理复杂工程问题具有与时俱进的必要性。

九、教学目标

化工热力学基础，分子间作用能和位能函数，统计系综，分布函数理论，流体状态方程，液体微扰理论，电解质溶液理论，高分子溶液热力学，生物大分子溶液热力学。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	基础热力学	讲授、研讨、自学
2	6	分子间作用能和位能函数	讲授、研讨、自学
3	4	统计系综	讲授、研讨、自学
4	4	分布函数理论	讲授、研讨、自学
5	4	流体状态方程	讲授、研讨、自学
6	6	液体的微扰理论	讲授、研讨、自学
7	4	电解质溶液理论	讲授、研讨、自学
8	4	高分子溶液理论	讲授、研讨、自学
9	4	第生物大分子溶液理论	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课课时：30 研讨课课时：6 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《化工过程模拟技术》课程教学大纲

一、课程中文名称：化工过程模拟技术

课程英文名称：Chemical Process Simulation Technique

二、课程编码：19062226

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术、化学工程

五、预备知识要求：化工原理、物理化学

六、使用教材（讲义）

《化工过程模拟：原理与应用》，陆恩赐，张慧娟，化学工业出版社，2011

参考书目：

- 1.《化工过程模拟与优化》，杨友麒，项曙，化学工业出版社，2006
- 2.《化工过程模拟》，Ramirez W F（美），郭崇涛译，1998.
- 3.《化工过程开发与设计》，黄英，王艳丽，2008.
- 4.《化工过程物料平衡与能量平衡》，于志家，2008

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：赵亚梅 副教授

辅讲教师姓名及职称：朱 炜 讲 师

八、课程简介

《化工过程模拟技术》是化工类研究生专业选修课程。其目的是基于本科完成《化工原理》、《物理化学》等专业基础课程之后，为造就过程工程概念，及早了解并逐步适应当代化学工业的数字化和信息化的趋势，打下初步的基础。学生通过本课程的学习之后，能够掌握化工流程和单元设备模拟与优化的基本原理、方法步骤，使学生理解并初步掌握化工过程和单元操作的数学建模的基本要领，并对典型过程和典型单元操作的模拟问题做上机练习。同时，掌握用常用计算机软件解决化工过程开发、设备设计和实际工程模拟优化等问题的初步技能。

九、教学目标

使学生理解并初步掌握化工过程和单元操作的数学建模的基本要领，并对典型过程和典型单元操作进行练习；掌握化工流程和单元设备模拟与优化的基本原理、方法步骤；掌握用计算机软件解决化工过程开发、设备设计和实际工程模拟优化等问题的初步技能。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	化工过程模拟及相关高新技术	讲授、研讨、自学
2	4	石油馏分	讲授、研讨、自学
3	4	热力学方法	讲授、研讨、自学
4	4	化工过程计算	讲授、研讨、自学
5	4	蒸馏过程计算	讲授、研讨、自学
6	4	蒸馏过程节能与优化	讲授、研讨、自学
7	4	换热器计算	讲授、研讨、自学
8	4	haughty 流程迭代技术	讲授、研讨、自学
9	4	化工流程模拟算例	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课课时：30 研讨课课时：6 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《高等药物化学》课程教学大纲

一、课程中文名称：高等药物化学

课程英文名称：Advanced Medicinal Chemistry

二、课程编码：19062304

课程类别：☐ 必修课 ☒ 选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术

五、预备知识要求：生物化学、有机化学、生理学、分子生物学

六、使用教材（讲义）

《药物化学》第3版，尤启东，化学工业出版社，2015

参考书目：

1. 《药物结构优化》，盛春泉，李剑著，化学工业出版社，2018
2. 《天然药物化学》，裴月湖，娄红祥著，人民卫生出版社，2016
3. 《药物化学》，雷小平，徐萍著，化学工业出版社，2010
4. 《药物化学》，孙铁民著，人民卫生出版社，2014
5. 《药物化学》，徐文方著，高等教育出版社，2012
6. 《药物化学总论》，郭宗儒著，科学出版社，2016

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：刘啸尘 讲 师

辅讲教师姓名及职称：王晓军 副教授

八、课程简介

药物化学（medcinal chemistry）是关于药物的发现、发展和确证，并在分子水平上研究药物作用方式的一门学科。药物化学学科建立在化学和生物学基础上，涉及医学和药学等多个学科的内容，是有关发现和发明新药、化学药物合成、阐明化学药物性质、药物的体内过程的化学变化、研究药物分子与生物大分子之间相互作用规律的综合学科，是药学领域中重要的带头学科。

本课程是一门制药工程专业研究生的专业基础课。它的任务是使学生掌握化学药物的化学组成、结构特点、理化性质、构效关系合成方法等，从而为新药的研制和开发奠定基础。通过对本课程的学习，目的是通过教学使学生掌握和运用这门学科的基础理论、基本知识和基本技能，为新药的开发和改进现有的药物提供理论基础。

九、教学目标

通过学习本门课程，要求学生能够通过课堂学习及查找文献资料和自学，完成作业、撰写小论文、进行课堂讨论。通过课程的学习，使学生掌握新药设计、药物合成等的基本原理和方法，掌握药物化学结构与生物活性之间的关系，为开展新药研究、剂型开发、药物评价、质量控制和合理应用药物提供理论基础。能从理论上解释各种现象，提高分析问题和解决问题的能力。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	绪论、药物结构与生物活性	讲授、研讨、自学
2	4	药物代谢反应	讲授、研讨、自学
3	4	药物设计的基本原理和方法	讲授、研讨、自学
4	4	精神神经疾病治疗药	讲授、研讨、自学
5	4	神经退行性疾病治疗药物	讲授、研讨、自学
6	4	镇痛药、抗生素	讲授、研讨、自学
7	4	抗肿瘤药	讲授、研讨、自学
8	4	合成抗菌药物及其他抗感染药物	讲授、研讨、自学
9	4	降血糖药物、骨质疏松治疗药物及利尿药	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课课时：26 研讨课课时：10 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《现代制药工艺学》课程教学大纲

一、课程中文名称：现代制药工艺学

课程英文名称：Current pharmaceutical technology

二、课程编码：19062305

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2

开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术

五、预备知识要求：分子生物学、微生物学

六、使用教材（讲义）

《现代制药工艺学》，赵广荣，清华大学出版社，2015

参考书目：

1. 《制药工艺学》，元英进，化学工业出版社，2017
2. 《现代生物制药工艺学》，辛秀兰，化学工业出版社，2016

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：孙飞龙 副教授

辅讲教师姓名及职称：原 龙 副教授

八、课程简介

现代制药工艺学是制药工程专业硕士研究生的专业基础课。制药工艺是把药物产品化的技术过程，是现代医药行业的关键技术领域。本课程在合成生物学制药、酶工程制药、先进化学制药等领域进行全面阐述，把制药理论与企业生产实际密切联系起来，反映了现代医药行业的发展方向，体现了生物制药和化学制药领域的发展前沿。现代制药工艺学是一门实践性很强的学科，要求学生联系生产实际，了解和掌握现代生物制药和化学制药工艺原理、关键技术及其流程，并在此基础上，能够灵活运用所学知识进行工艺的研究，提高综合分析能力与解决实际问题的能力。

九、教学目标

通过本课程的学习，使学生掌握现代药物制造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，开展新药的研制与开发等方面的工作，了解制药工艺学的最新方法及研究进展，为继续深造及研究打下基础。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	合成生物学	讲授
2	4	制药的工程生物系统	讲授
3	4	生物元器件的设计与表征	讲授
4	4	生物元器件的合成与组装	讲授
5	4	代谢途径工程制药	讲授
6	4	基因组工程制药	研讨
7	4	生物酶催化制药	研讨
8	4	固相化学合成制药	研讨
9	4	化学药物合成新技术	讲授
合计	36		
其中理论课课时：24 研讨课课时：12 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《高等制药分离工程》课程教学大纲

一、课程中文名称：高等制药分离工程

课程英文名称： Higher pharmaceutical separation engineering

二、课程编码：19062306

课程类别：[]必修课 [√]选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术

五、预备知识要求：有机化学、生物化学、微生物、化工原理、物理化学

六、使用教材（讲义）

《制药分离工程》，郭立玮著，人民卫生出版社，2014

参考书目：

1. 《制药分离工程》，李淑芬，化学工业出版社，2009
2. 《制药分离工程》，宋航，华东理工大学出版社，2011
3. 《制药分离工程实验》，李再新，西南交通大学出版社，2016

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：王晓军 副教授

辅讲教师姓名及职称：刘啸尘 讲师

八、课程简介

本课程是一门制药工程专业研究生的专业基础课。主要讲授制药工程领域常用分离技术及今年发展的新型分离技术的原理、方法、工艺及其应用。通过对本课程的学习，能使學生掌握药物分离中重要分离技术的原理和方法，通过介绍主要的新型分离技术，使學生对本学科的前沿和发展方向有全面的了解，具有一定的应用能力。

九、教学目标

通过学习本门课程，要求学生能够通过课堂学习及查找文献资料和自学，完成作业、撰写小论文、进行课堂讨论。并能针对不同产品的特性，较好地运用各种分离技术来设计合理的提取、精制

工艺路线。能从理论上解释各种现象，提高分析问题和解决问题的能力。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	制药分离工程概述、固液浸取及其强化技术	讲授、研讨、自学
2	4	基于场分离原理的分离技术、膜分离技术	讲授、研讨、自学
3	4	晶析分离技术、吸附分离技术	讲授、研讨、自学
4	4	大孔吸附树脂精制技术、基于液液相平衡原理的分离技术	讲授、研讨、自学
5	4	蒸发与蒸馏、冷冻干燥技术	讲授、研讨、自学
6	4	超临界流体萃取技术、反应分离技术	讲授、研讨、自学
7	4	新型制药分离技术、制药分离过程的耦合-集成	讲授、研讨、自学
8	4	制药分离过程的选择与设计	讲授、研讨、自学
9	4	成品干燥研究发展动向与展望	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课课时：26 研讨课课时：10 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《生物化工文献阅读与论文写作》

课程教学大纲

一、课程中文名称：生物化工文献阅读与论文写作

课程英文名称：Literature Reading and Thesis Writing for Biochemical Engineering

二、课程编码：19062307

课程类别：☐ 必修课 ☒ 选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术、化学工程

五、预备知识要求：大学英语、生物学

六、使用教材（讲义）

自编讲义

参考书目：

1. 《科技论文检索、写作与投稿指南》，张天桥，李霞，国防工业出版社，2008
2. 《国外科技核心期刊投稿大全》，张燕燕，程颖，大连理工大学出版社，1995
3. 《科技论文写作入门》，张孙玮，吕伯昇，张迅，化学工业出版社，2017

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：周 飞 副教授

辅讲教师姓名及职称：孙先锋 副教授

八、课程简介

这是一门指导研究生进行学术论文阅读与写作的课程，其目的首先是让研究生了解科学知识的归纳与积累的基本方法原理，进而熟悉学术论文从立题到发表的全过程，并通过实际练习掌握各类学术论文的基本结构和写作的基本技巧以及表达规范。通过本门课程的学习使研究生达到能够独立写作学术论文的水平。

九、教学目标

通过对专业文献的检索查阅、学术论文的阅读和写作知识的学习与实操练习，使学生能够达到对本专业文献的熟练阅读和论文写作水平。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	专业文献的重要意义、文献分类、如何查阅文献？	讲授、研讨、自学
2	4	中英文文献的阅读方法、阅读练习	讲授、研讨、自学
3	4	学术论文阅读练习	研讨、自学
4	4	科技论文的基本格式、论文的选题与标题的拟定、摘要、关键词、引言、试验材料与方法的叙述的写作	讲授、研讨、自学
5	4	结果与讨论：理论-假设-观察-归纳-理论、参考文献与鸣谢、综述性文章的写作：纵式写法与横式写法	讲授、研讨、自学
6	4	论文各部分的格式规范（GB7713-87 和 GB7714-2005）	研讨、自学、自学
7	4	学术论文写作练习	研讨、自学
8	4	论文的投稿与修改	讲授、研讨
9	4	学术论文写作练习与点评	讲授、研讨
合计	36		
其中理论课课时：18 研讨课课时：10 实验实践环节课时：8			

西安工程大学

研究生《环境生物工程》课程教学大纲

一、课程中文名称：环境生物工程

课程英文名称：Environmental Bioengineering

二、课程编码：19062308

课程类别：[] 必修课 [√] 选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术

五、预备知识要求：有机化学、生物化学、微生物学

六、使用教材（讲义）

《环境生物工程》（普通高等教育十一五国家级规划教材）第1版，陈欢林编著，化学工业出版社，2011，

参考书目：

1. 《环境生物工程》第1版，伦世仪编著，化学工业出版社，2002
2. 《环境生物技术》第1版，陈坚编著，中国轻工业出版社，1999
3. 《环境生物技术》第1版，加雷思 M. 埃文斯编，邢新会主译，化学工业出版社，2006
4. 《环境工程微生物学》第3版，周群英编，高等教育出版社，2008

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：孙先锋 副教授

辅讲教师姓名及职称：周 飞 副教授

八、课程简介

本课程为选修课，是生物化工专业的专业方向课程之一。是为本专业提供有关微生物治理环境污染的一门重要课程。学生通过该课程的学习，掌握微生物治理环境污染的基本原理和方法；掌握环境污染治理基本实践操作技能。本课程要求学生从理论上掌握“三废”治理中涉及生物处理的基本原理以及生物工程在其它环境问题中的应用，在实践过程中能在微生物细胞水平分析和解决“三废”生物处理中的技术问题。

九、教学目标

通过该课程的学习将开阔学生的在环境污染治理领域的视野和思路，为承担采用生物技术开发环境污染修复方面的研究工作做好理论准备和技术铺垫。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	导论、环境微生物及其对环境的自净力	讲授、研讨、自学
2	4	主要元素循环与生物计量学基础	讲授、研讨、自学
3	4	污染物的生物降解基础	讲授、研讨、自学
4	4	污水好氧生物处理、废水厌氧生物处理	讲授、研讨、自学
5	4	废水生物脱氮除磷、生物脱硫与抑硫减蚀	讲授、研讨、自学
6	4	生物膜及其反应器、膜生物反应器技术	讲授、研讨、自学
7	4	毒物的生物富集与吸附	讲授、研讨、自学
8	4	污染环境的生物修复	讲授、研讨、自学
9	4	生态塘与人工湿地	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课时：24 研讨课时：8 实验实践环节课时：4			

西安工程大学

研究生《蛋白质组学》课程教学大纲

一、课程中文名称：蛋白质组学

课程英文名称：Proteomics

二、课程编码： 19062309

课程类别：[] 必修课 [√] 选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术

五、预备知识要求：《生物化学》、《分子生物学》

六、使用教材（讲义）

《简明蛋白质组学》，何华勤，中国林业出版社，2011

参考书目：

- 1.《蛋白质组学方法》，饶子和，科学出版社，2012
- 2.《蛋白质组学研究：概念、技术及应用》，M.R.威尔金斯 (Marc R.Wilkins)、R.D.阿佩尔 (Ron D.Appel)，科学出版社，2010

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：孙飞龙 副教授

辅讲教师姓名及职称：沈 玲 讲 师

八、课程简介

蛋白质组学是生物化工专业硕士研究生公共基础选修课之一。随着人类基因测序工作的完成，人类基因组计划开始进入后基因组时代。蛋白质组学(Proteomics)是二十世纪九十年代中期诞生的一门新兴学科，已成为功能基因组学的重要研究领域，是当今生命科学研究的热点与前沿领域。本课程主要从蛋白质组与蛋白质组学的基本概念入手，重点介绍蛋白质组学的诞生与发展，基本原理，研究方法及应用进展。

九、教学目标

通过本课程的学习，使学生了解和掌握蛋白质的结构、功能基因组和蛋白质组、蛋白质组学研究的方法及相关技术，蛋白质组学的应用等方面的知识。为继续深造及研究打下基础。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	绪论，从基因组学到蛋白质组学	讲授
2	4	蛋白质分离策略	研讨
3	4	蛋白质鉴定的策略	研讨
4	4	蛋白质定量方法	研讨
5	4	蛋白质组学与蛋白质序列分析	讲授
6	4	结构蛋白质组学	讲授
7	4	相互作用蛋白质组学	讲授
8	4	蛋白质组学中的蛋白质修饰	讲授
9	4	蛋白质芯片和功能蛋白质组学，蛋白质组学的应用	讲授
合计	36		
其中理论课课时：24 研讨课课时：12 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《纤维化学与纺织品加工技术概论》课程教学大纲

一、课程中文名称：纤维化学与纺织品加工技术概论

课程英文名称：Introduce to Fiber Chemistry and Textile Processing Technology

二、课程编码：19062310

课程类别：☐ 必修课 ☒ 选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科及专业：化学工程与技术

五、预备知识要求：有机化学、分析化学、生物化学

六、使用教材（讲义）

1. 《纤维化学与物理》，蔡再生著，中国纺织出版社，2009
2. 《染整工艺原理》（第一册），孙铠著，中国纺织出版社，2010

参考书目（文献）

1. 《染整工艺原理》（第一册），蔡再生著，中国纺织出版社，2008
2. 《染整概论》（“十一五”部级规划教材）（第2版），蔡再生著，中国纺织出版社，2007
3. 《纺织辞典》（染整分支），中国纺织出版社，2007

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：刘伶文 副教授

辅讲教师姓名及职称：孙飞龙 副教授

八、课程简介

该课程属于生物工程及生物化工专业研究生的选修课。该课程简要地介绍了高分子化学、高分子物理知识；扼要地总结了纤维的一些基本理化性能；系统地阐述纤维素纤维、蛋白质纤维、合成纤维的组成、结构和性能。概括介绍了各种纺织纤维的染整加工技术，重点介绍天然纤维加工所需的染化料及生物加工技术。

九、教学目标

通过该课程的学习使学生了解一些纺织纤维化学的基础知识，和纺织品加工的主要技术和方法，为纺织品生物加工技术的开发奠定一定的专业基础。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	高分子化学基础	讲授、研讨、自学
2	4	高分子物理基础	讲授、研讨、自学
3	4	纺织纤维的基本理化性能	讲授、研讨、自学
4	4	纤维素纤维	讲授、研讨、自学
5	4	蛋白质纤维	讲授、研讨、自学
6	4	合成纤维	讲授、研讨、自学
7	4	各类纤维纺织物的练漂和整理	讲授、研讨、自学
8	4	纺织品的染色加工（一）	讲授、研讨、自学
9	4	纺织品的染色加工（二）	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课课时：28 研讨课课时：8 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《食品加工与安全》课程教学大纲

一、课程中文名称：食品加工与安全

课程英文名称：Food Processing and Safety

二、课程编码：19062311

课程类别：☐ 必修课 ☒ 选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术

五、预备知识要求：食品工艺学、食品分析与检测、食品保藏学

六、使用教材（讲义）

《食品加工与保藏原理》第3版，曾庆孝，化学工业出版社，2015

参考书目：

1. 《食品加工技术—原理与实践》第2版，费洛斯，中国农业大学出版社，2006
2. 《食品安全概论》，陈辉，中国轻工出版社，2011
3. 《食品安全学》（普通高等教育十一五精品课程建设教材），丁晓雯，柳春红，中国农业大学出版社，2011

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：沈玲 讲师

辅讲教师姓名及职称：孙鹏 讲师

八、课程简介

本课程是环境与化工学院生物化工专业开设的选修课。课程主要分为两大部分，即食品加工与食品安全。其主要内容包括：食品加工、制造的主要原料特性及其保鲜，食品热处理和杀菌，食品的低温处理与保藏，食品的干燥，食品浓缩和结晶，食品的化学保藏，食品包装和各类食品安全控制的理论知识。基本要求是使学生能够掌握各类食品生产加工工艺过程和安全控制的理论，学会分析生产过程存在的技术问题和安全风险，提出解决问题和提高食品安全性的方法。

九、教学目标

要求学生能够掌握各类食品生产加工原理、工艺过程和安全控制的理论，学会分析生产过程存在的技术问题和安全风险，提出解决问题和提高食品安全性的方法，培养食品领域内的科研、管理和工程技术高级人才。目标是使学生在学期间学到食品加工生产和新品种食品所需的各项基础理论，了解食品科学研究的前沿动态，能胜任中、外企业和国内高校、研究部门的技术、科研、教学或管理工作。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	绪论	课堂教学
2	4	食品加工、制造的主要原料特性及其保鲜	课堂教学
3	4	食品热处理和杀菌	课堂教学
4	4	食品的非热杀菌与除菌	课堂教学
5	4	食品的低温处理与保藏	课堂教学
6	4	食品的干燥	课堂教学
7	4	食品浓缩和结晶	视频演示
8	4	食品安全总论	专题讲座
9	4	食品安全总论	专题讲座
合计	36		
其中理论课课时：28 研讨课课时：8 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《功能性食品》课程教学大纲

一、课程中文名称：功能性食品

课程英文名称：Functional Food

二、课程编码：19062312

课程类别：☐ 必修课 ☒ 选修课

三、总学时：36 分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术

五、预备知识要求：生物化学、食品营养学、食品工艺学

六、使用教材（讲义）

《功能性食品学》，张小莺，孙建国主编，科学出版社，2012

参考书目：

1. 《功能性食品学》第2版，郑建仙主编，中国轻工业出版社，2006
2. 《功能性食品》，钟耀广主编，化学工业出版社，2004

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：孙鹏 讲 师

辅讲教师姓名及职称：周飞 副教授

八、课程简介

功能性食品被誉为“21 世纪的食品”，是当今世界研究的热点。功能性食品学是食品科学与预防医学相关内容相互融合而成的一门综合科学，是一门重要的专业课程。涉及功能性食品化学、营养学、生物学、工程学和管理学等内容。主要内容包括：绪论、功能性活性成分、各种功能性食品的开发（美容、减肥、抗衰老、增智、抗龋齿、改善“文明病”、增强免疫力、抗肿瘤、改善睡眠等）、功能性食品的评价及制造工程和生产规范。通过学习本课程，学生掌握功能性食品学的基础理论知识和了解功能性食品学发展的前沿领域。

九、教学目标

通过本课程的学习，要求学生掌握功能性食品的基本概念、功能性食品的功能因子，掌握功能因子的作用机理、功能性食品的评价原理和方法，并学会设计、开发和评价功能性食品。通过本课程的各个教学环节，达到以下基本要求：

掌握功能性食品的概念及分类；

掌握功能性食品的功能因子及其作用机理；

能够对功能性食品作出正确的评价，并学会设计、开发功能性食品。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	绪论	课堂教学
2	4	生物活性成分化学和营养学	课堂教学
3	4	美容功能性食品的开发	课堂教学
4	4	男女性功能性食品的开发	课堂教学
5	4	儿童功能性食品的开发	课堂教学
6	4	中老年功能性食品的开发	课堂教学
7	4	改善当代“文明病”功能性食品的开发	视频演示
8	4	功能性食品的评价	专题讲座
9	4	功能性食品的制造工程 and 良好生产规范	实验教学
合计	36		
其中理论课课时：24 研讨课课时：8 实验实践环节课时：4			

西安工程大学

研究生《生物反应过程原理》课程教学大纲

一、课程中文名称：生物反应过程原理

课程英文名称：Bioreactor process theory

二、课程编码：19062313

课程类别：☐ 必修课 ☒ 选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术

五、预备知识要求：生物化学、微生物学、物理化学、化工原理

六、使用教材（讲义）

《生物反应工程原理》（普通高等教育十一五国家级规划教材）第1版，曹竹安，陈坚著，清华大学出版社，2011

参考书目：

- 1.《生物反应工程》第2版，戚以政著，化学工业出版社，2007
- 2.《生物反应工程》第1版，岑沛霖著，高等教育出版社，2005
- 3.《生物反应工程原理》第3版，贾士儒著，科学出版社，2008
- 4.《生物反应工程》原著第3版，山根恒夫著，化学工业出版社，2006
- 5.《新编生物工艺学》（上册）第1版，俞俊棠著，化学工业出版社，2011

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：王晓军 副教授

辅讲教师姓名及职称：沈 玲 讲 师

八、课程简介

本课程为选修课，是生物化工专业的专业方向课程之一。生物反应过程原理是一门以生物学、化学、工程学、计算机与信息技术等多学科为基础的交叉学科，它以生物反应动力学为基础，将传递过程原理、设备工程学、过程动态学及最优化原理等化学工程学方法与生物反应过程的反应特性方面的知识相结合，进行生物反应过程分析与开发，以及生物反应器的设计、操作和控制等。生物反应工程主要研究生物反应过程中带有共性的工程技术问题。

九、教学目标

通过该课程的学习使学生能够在质量传递、热量传递和生物反应动力学（即三传一反）的基础之上，设计一个经济上合理的过程。生物反应过程研究的目的是提供适宜的动力学速率方程，以描述微生物（或酶、动植物等）反应体系，确定这些方程在设计方面的用途，规划实验室的实验，决定动力学方程所需的速率常数。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	导论、酶反应动力学、微生物反应质能平衡与计量	讲授、研讨、自学
2	4	代谢网络及其分析、设计基础	讲授、研讨、自学
3	4	微生物反应动力学	讲授、研讨、自学
4	4	生物反应过程的传递	讲授、研讨、自学
5	4	生物反应器工程	讲授、研讨、自学
6	4	发酵过程设计	讲授、研讨、自学
7	4	重组微生物反应工程	讲授、研讨、自学
8	4	动物细胞反应工程	讲授、研讨、自学
9	4	植物细胞反应工程	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课课时：28 研讨课课时：8 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《生物制药工程》课程教学大纲

一、课程中文名称：生物制药工程

课程英文名称：Biopharmacy Engineering

二、课程编码：19062314

课程类别：[] 必修课 [√] 选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术、化学工程

五、预备知识要求：有机化学、生物化学、微生物学

六、使用教材（讲义）

《生物制药技术》第1版，朱宝泉编著，化学工业出版社，2004

参考书目：

- 1.《微生物制药》第1版，吴建波编著，化学工业出版社，2005
- 2.《生物技术药物学》第1版，吴梧桐编著，高等教育出版社，2003
- 3.《基因工程药物》第1版，李元编著，化学工业出版社，2002

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：原 龙 副教授

辅讲教师姓名及职称：刘伶文 副教授

八、课程简介

本课程为选修课，是生物化工专业的专业方向课程之一。以现代生物技术为主要手段研究、制造药物，是生物工程研究开发中最活跃、进展最快的领域，包括微生物制药、基因工程制药、动植物细胞培养技术、酶工程制药技术以及后续的分离纯化等。本课程主要介绍微生物药物的生物合成、代谢调控原理、菌种的选育、寻找新药的基本方法和途径，发酵生产工艺等，并介绍了基因工程制药、动植物细胞培养技术等相关领域基本理论和发展趋势。

九、教学目标

通过该课程的学习掌握微生物药物开发的一般程序以及药物生产等知识，了解基因药物技术、动植物细胞培养技术的基本知识，以及新药研发的前沿进展。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	现代生物制药概论	讲授、研讨、自学
2	4	微生物药物的筛选技术	讲授、研讨、自学
3	4	微生物药物的分类及应用	讲授、研讨、自学
4	4	微生物药物的发酵生产技术	讲授、研讨、自学
5	4	微生物药物的精制技术	讲授、研讨、自学
6	4	动物细胞培养技术	讲授、研讨、自学
7	4	植物细胞培养技术	讲授、研讨、自学
8	4	基因工程制药技术（一）	讲授、研讨、自学
9	4	基因工程制药技术（二）	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课课时：28 研讨课课时：8 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《天然色素与颜色光学》课程教学大纲

一、课程中文名称：天然色素与颜色光学

课程英文名称：Natural Pigments and Color Optics

二、课程编码：19062315

课程类别：☐ 必修课 ☒ 选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科及专业：化学工程与技术

五、预备知识要求：有机化学、近代仪器分析、生物物质分离

六、使用教材（讲义）

《天然色素的生产及应用》，陈运中著，中国轻工业出版社，2007

参考书目（文献）：

1. 《颜色光学基础理论》，束越新著，山东科学技术出版社，1981
2. 《颜色技术原理及其应用》，李亨著，科学出版社，1994
3. 《染整工艺原理》（第三册），孙铠著，中国纺织出版社，2010

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：刘伶文 副教授

辅讲教师姓名及职称：王晓军 副教授

八、课程简介

本课程属于生物化工与生物工程专业研究生的选修课程。本课程系统阐述了色素的发色理论、颜料的结构与颜色关系、颜色的测量方法，概括介绍了天然色素的概念分类及应用进展，详细介绍了天然色素的提取方法及工艺技术，重点介绍主要色素的结构、性质、提取工艺，概述了食品色素的分析测试方法及标准。

九、教学目标

通过该课程的学习使学生了解颜色光学的基本理论和天然色素的生产及应用的基本知识，为生在开发生物产品及提取天然色素、开发健康食品色素及天然染料方面的研究打好基础。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	光和色的基本概念	讲授、研讨、自学
2	4	发色理论	讲授、研讨、自学
3	4	颜色测量	讲授、研讨、自学
4	4	天然色素概述	讲授、研讨、自学
5	4	天然色素各论	讲授、研讨、自学
6	4	天然色素的提取工艺与设备	讲授、研讨、自学
7	4	主要天然色素的生产	讲授、研讨、自学
8	4	常用食用色素的分析（一）	讲授、研讨、自学
9	4	常用食用色素的分析（二）	讲授、研讨、自学
合计	36		
其中理论课课时：28 研讨课课时：8 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《高级试验设计与优化》课程教学大纲

一、课程中文名称：高级试验设计与优化

课程英文名称：Advance Experimental Design and Optimization

二、课程编码：19062316

课程类别：[] 必修课 [√] 选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术

五、预备知识要求：生物统计学、高等数学、概率及数理统计

六、使用教材（讲义）

《优化试验设计方法及数据分析》，何为，薛卫东主编，化学工业出版社，2013

参考书目：

1. 《试验设计及其优化》，任露泉主编，科学出版社，2009
2. 《现代试验设计优化方法及应用》，马成良，张海军编著，郑州大学出版社，2007

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：沈 玲 讲 师

辅讲教师姓名及职称：孙先锋 副教授

八、课程简介

试验设计方法是自然科学研究方法领域中一个分支学科。正确设计试验方案并对所获得的实验数据进行科学的统计分析是每个研究工作者必须具备的基本功。应用科学的试验设计方法，可以以最少的人力、物力消耗，取得更多、更好的科研成果。本门课程是研究试验设计方法与实验数据分析方法的一门应用数学课程，主要内容包括试验设计的正交设计方法与其它的一些常用优化方法。课程目的是让学生掌握正交试验设计的直观分析、方差分析方法与解决正交设计表头问题的方法，熟悉正交设计与均匀设计的应用条件及区别，了解优化理论的一些主要内容。任务是让学生学会使用实验设计的常用软件和方法，掌握数据处理的基本步骤。

九、教学目标

本课程要求学生掌握近代最常用、最有效的几种试验设计方法的基本原理，及其在化学、电子、材料和机械等领域中应用的基本方法。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	绪论	课堂教学
2	4	正交试验基本方法	课堂教学
3	4	正交试验结果的统计分析--方差分析法	课堂教学
4	4	多指标问题及正交表在试验设计中的灵活运用	课堂教学
5	4	回归分析法	课堂教学
6	4	均匀设计法	课堂教学
7	4	单纯形优化法	视频演示
8	4	响应曲面试验设计	专题讲座
9	4	讨论、复习	课堂教学
合计	36		
其中理论课课时：27 研讨课课时：9 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《分子微生物学及应用》课程教学大纲

一、课程中文名称：分子微生物学及应用

课程英文名称：Molecular microbiology and its applications

二、课程编码：19062317

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术

五、预备知识要求：《分子生物学》、《微生物学》

六、使用教材（讲义）

《现代微生物生物技术》，周世宁，高等教育出版社，2007

参考书目：

1. 《分子微生物学前沿》，饶贤才、胡福泉，科学出版社，2015
2. 《分子微生物学实验指导》，柳志强，中国轻工业出版社，2017

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：孙飞龙 副教授

辅讲教师姓名及职称：孙先锋 副教授

八、课程简介

分子微生物学及应用是生物化工专业硕士研究生专业基础学位课之一。本课程在普通微生物学的基础上，着重介绍现代分子生物技术中与微生物应用有关的技术及原理，阐述微生物技术在能源、环境、农业等领域的应用。分子微生物学及应用是一门实践性很强的学科，要求学生联系生产实际，理解微生物的各种代谢以及各代谢过程的调控、掌握微生物基因表达与调控、各种分子微生物学技术及其应用，培养严谨的科学态度，勇于创新的精神，提高综合分析能力与解决实际问题的能力。

九、教学目标

通过本课程的学习，使学生了解和掌握分子微生物学的研究方法、应用技术等方面的知识。为继续深造及研究打下基础。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	绪论，微生物进化和系统发育	研讨
2	4	微生物物种的多样性	研讨
3	4	微生物基因表达的调控	研讨
4	4	微生物药物筛选及制药技术	讲授
5	4	微生物应用于环境保护的技术	讲授
6	4	微生物在农业生产上的应用技术	讲授
7	4	微生物应用于可再生能源生产的技术	讲授
8	4	微生物检测新技术	讲授
9	4	宏基因组及未培养微生物研究技术、发展与展望	讲授
合计	36		
其中理论课课时：24 研讨课课时：12 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《生物化工研究进展》课程教学大纲

一、课程中文名称：生物化工研究进展

课程英文名称：Advances in Biological and Chemical Research

二、课程编码：19062318

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术

五、预备知识要求：生物化学、化工原理、生物分离工程

六、使用教材（讲义）

《化工产品手册：生物化工产品》第5版，欧阳平凯，化学工业出版社，2008

参考书目：

1. 《生物化工》，童海宝，化学工业出版社，2001
2. 《生物催化在制药工业的应用：发现、开发与生产》，（美）陶军华，林国强，（德）李斯编著，许和，陶军华，林国强主译，化学工业出版社，2010

七、开课单位：环境与化学工程学院

主讲教师姓名及职称：沈 玲 讲 师

辅讲教师姓名及职称：王晓军 副教授

八、课程简介

本课程为生物化工专业的研究生专业必修课。教学内容以生物化工的核心——酶催化反应为主线，介绍了工业生物催化的基础原理、酶工程应用、生物化工产品开发、生物反应器开发原理，并以生物能源和废水的生物处理为专题进行实际应用领域的介绍，将细胞工程，基因工程，发酵工程等有关内容有机融合进去。课程内容由浅入深，理论联系实际，按照生化反应的全过程阐明各个阶段、各种产品生产的原理和技术，重点突出生产的工艺操作和控制技术等实际问题。其教学目的是帮助学生把化学、微生物学和化工原理的知识结合起来，掌握分析和解决生物化工领域基本问题的方法，具备自主学习生物化工书刊以获得新知识的能力。

九、教学目标

要求学生掌握生物化工的基本概念、酶催化反应的基本原理和应用实例，了解工业催化本质及其产品研发动态和最新成果，掌握从事相关研究的能力，具有从事本专业实际工作的综合职业能力和全面素质，培养成为在化工、制药、医疗卫生等行业从事生化产品的生产、检验分析、技术改造和生产管理等工作的技能型专门人才。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	绪论	课堂教学
2	4	工业生物催化技术	课堂教学
3	4	生物催化剂与酶工程应用	课堂教学
4	4	生物化工产品开发-抗生素药物	课堂教学
5	4	生物化工产品开发-生物可降解塑料、食品添加剂	课堂教学
6	4	生物加工工程-生物反应器	课堂教学
7	4	专题讨论——生物能源	视频演示
8	4	专题讨论——废水的生物处理	专题讲座
9	4	讨论、总复习	课堂教学
合计	36		
其中理论课课时：27 研讨课课时：9 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《药品生产质量管理规范》课程教学大纲

一、课程中文名称：药品生产质量管理规范

课程英文名称：Good Manufacture Practice

二、课程编码： 19062319

课程类别：[] 必修课 [√] 选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：化学工程与技术

五、预备知识要求：药物化学、制药工艺学、制药分离工程

六、使用教材（讲义）

《药品生产质量管理规范》，万春燕，化学工业出版社，2012

参考书目：

1. 《药品质量管理技术》，郑一美，化学工业出版社，2012
2. 《中华人民共和国药典》，国家药典委员会，中国医药科技出版社，2015

七、开课单位：生物工程教研室

主讲教师姓名及职称：原 龙 副教授

辅讲教师姓名及职称：刘伶文 副教授

八、课程简介

本课程是制药工程专业硕士研究生的专业选修课，根据国家食品药品监督管理局制定的《药品质量管理规范》以及食品药品企业进行 GMP 认证的要求进行讲授，是对专业课程的应用和延展，为培养学生的职业发展能力奠定基础。本课程通过讲述 GMP 规范以及相关案例，使学生熟悉了解食品药品的生产流程和质量检测管理的程序，了解食品药品相关的国家法律法规，培养学生的药品生产质量意识。使学生了解国家关于食品药品企业 GMP 认证的要求，理解 GMP 的内涵和基本要求，掌握生产管理、物料管理、质量管理的流程与要求，在药品生产中，能按照要求填写批记录，熟悉质量检测的程序与要求。

九、教学目标

通过本课程的学习，使学生了解国家相关法规，熟悉药品生产企业生产造作流程，熟悉 GMP 文件的编制工作以及批生产、批检验记录的整个程序，熟悉 GMP 对环境、厂房、管线等硬件设施的要求。培养学生药品生产中的质量意识。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	GMP 概述、机构与人员	讲授、研讨
2	4	厂房、设施与设备	讲授、研讨
3	4	物料与产品管理	讲授、研讨
4	4	确认和验证	讲授、研讨
5	4	文件管理	讲授、研讨
6	4	生产管理	讲授、研讨
7	4	质量控制与质量保证	讲授、研讨
8	4	质量风险管理	讲授、研讨
9	4	产品发运与召回、自检	讲授、研讨
合计	36		
其中理论课课时：24 研讨课课时：12 实验实践环节课时：0			