

生物工程专业本科培养方案

(专业代码: 083001)

一、专业介绍

简介: 本专业为江苏省一流专业建设点、省特色专业, 拥有优良的教学和科研环境, 治学治教严谨, 学术思想活跃, 国内外校际交流和科技合作广泛, 具有工学学士和硕士学位授予权。本专业以“追求卓越、力争一流”为办学理念, 全面推进素质教育, 立足江苏, 面向全国, 培养服务于地方经济建设与生物医药产业发展的高素质创新型人才。

办学定位: 结合我校在化工、医药领域的教学、科研特色, 贯彻“大工程观”和“卓越工程师”教育理念, 注重学生基础知识、工程能力、综合素质培养, 积极实行个性化教育, 培育适应地方与行业需求、具有工程能力、创新创业精神、环境与安全意识、团队意识、法律精神的生物与医药类高素质创新型人才。

二、培养要求

1. 培养目标

本专业立足地方, 面向生物工程及相关行业发展需求, 培养德智体美劳全面发展, 理想信念坚定、爱国情怀深厚、品德修养高尚、创新意识强、国际视野宽, 能在生物与医药、生物技术等相关领域从事科学研究、生产设计和技术管理工作, 尤其在绿色生物制造、微生物应用技术等领域具有竞争优势的高素质创新型人才。

本专业学生毕业后五年左右预期能够具有如下能力:

目标 1: 自觉践行社会主义核心价值观, 具备良好的身心素质、人文素养、职业道德和敬业精神, 遵守生物安全、环境保护和可持续发展等方针、政策和法律法规;

目标 2: 能胜任生物工程相关领域的生产、设计、研究与开发工作, 能创造性地解决生物制造、生物医药等领域的工程问题;

目标 3: 能在一个设计、生产或科研团队中担任组织、管理角色;

目标 4: 能够掌握学科国内外前沿动态, 通过终身学习渠道提升自我能力, 适应职业发展。

2. 毕业要求

学生除了需完成培养方案中公共基础课、化学、生物学和工程学等方面的基本理论、基本知识和基本技能, 并受到生化过程与工艺、工程实践、工程设计与科学研究等方法的基础

训练，具备从事生物工程类产品的生产、经营管理、工程技术改造和创新、以及新品研发等方面的工作能力。本专业培养的毕业生必须达到如下知识、能力与素质的基本要求：

1. 工程知识：毕业生应能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决生物工程领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学基本原理，并通过文献研究，识别、表达、分析生物工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计、开发解决方案：能够设计针对生物工程领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑法律、健康、安全、文化、社会以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对生物工程领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：掌握现代自然科学仪器、工程工具与先进信息技术的原理和方法，开发和使先进工具对生物工程领域的复杂工程问题进行模拟、分析及预测。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂生物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。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对生物工程领域的复杂工程问题的解决方案对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在生物工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

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

10. 沟通：能够就生物工程领域的复杂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。

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

12. 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。

13. 体美劳：具有知行合一、注意实践的劳动参与意识；具有善于发现、理解和欣赏美的能力，以及健康向上的审美趣味；具有强健体魄、健康心态，拥有拼搏精神和健全人格。

三、课程体系

(一) 通识课程

通识课程必修课(应修 63.5 学分)

- 72540051 思想道德与法制 (2.5)
72330051 马克思主义基本原理 (2.5)
72370091 毛泽东思想和中国特色社

会主义理论体系概论 (2.5)

7M030061 习近平新时代中国特色社会主义思想思想概论 (3.0)

72500051 中国近现代史纲要 (2.5)

72451021 形势与政策 (2.0)

53021-2# 高等数学 (二) (7.5)

50030041 线性代数 (2.0)

51010051 概率论与数理统计 (2.5)

53051-2# 大学物理 (6.0)

53061-2# 大学物理实验 (2.5)

76021-4# 大学英语 (10.0) 或

77271-4# 大学日语 (10.0) (限高考外语科目是日语的学生选读)

72430043 大学生心理健康教育 (2.0)

50970103 大学计算机及人工智能基础 (Python) (5.0)

99011-4# 体育 (4.0)

99510041 军事理论 (2.0)

72460021 就业指导 (1.0)

6G281-2# 创新创业理论与实践 (2.0) 选)

94010021 国家安全教育 (1.0)

94020021 劳动教育 (1.0)

通识课程选修课(应修 5.0 学分)

人文素养类 (1.0)

艺术素养类 (1.0) 限选

科学素养类 (1.0)

安全与法律法规类 (1.0)

跨文化与国际视野类 (1.0) 限选

红色文化类 (1.0) 限选

中国共产党简史 (1.0) 限选

创新创业类 (1.0)

(二) 专业基础课

专业基础必修课(应修 43.0 学分)

10011-2# 无机与分析化学 (4.5)

10090061 有机化学 (3.0)

10211-2# 物理化学 (5.5)

14010081 化工原理 (4.0)

12510081 生物化学 (4.0)

18030041 分子生物学 (2.0)

12530061 微生物学 (3.0)

1A261-2# 基础化学实验(无机分析) (3.5)

1A263-4# 基础化学实验(有机) (2.5)

1A265-6# 基础化学实验(物化) (2.0)

14030025 化工原理实验 (1.0)

18060045 生物化学实验 (2.0)

18070035 微生物学实验 (1.5)

20030051 工程制图与 CAD (2.5)

45150043 电工与电子技术 (2.0)

专业基础选修课(应选修 6.0 学分)

18200023 生物工程专业导论 (1.0 必

选)

18210031 基础生物学 (1.5)

12830031 细胞生物学 (1.5)

18310021 生物工程技术经济 (1.0)

18300021 生物工程安全与环保 (1.0)

18150031 生物工程专业英语与文献检索 (1.5)

10150031 工业分析技术 (1.5)

21160041 化工设备基础 (2.0)
1H200021 生物材料学 (1.0)

(三) 专业课

专业必修课 (应修 16.0 学分)

12571041 发酵工程 (2.5)
12610041 酶工程 (2.0)
12840041 细胞工程 (2.0)
12600041 基因工程 (2.0)
12572041 生物工程设备 (2.0)
18050041 生物反应工程 (2.0)
12710051 生物分离工程 (2.5)
18220025 分离工程实验 (1.0)

专业选修课 (应选修 4.5 学分)

12640031 酿造工艺学 (1.5)
1H020021 药品市场营销 (1.0)
18290021 工程伦理 (1.0)
12770031 生物制药工程 (1.5)
17160031 仪器分析与波谱解析 (1.5)
18250031 生物医学工程前沿 (1.5)
18260031 微生物遗传育种 (1.5)

18270021 海洋生物技术概论 (1.0)
18280021 生物质材料与能源导论 (1.0)
18290021 人工智能与合成生物学 (1.0)

(四) 实践环节 (应修 43.0 学分)

军训 (2.0)
体育健康标准辅导测试
创新创业与竞赛活动 (1.0)
课外体育锻炼
讲座
社会实践
劳动教育实践 (1.0)
金工实习 (2.0)
认识实习 (1.0)
化工原理课程设计 (1.0)
发酵工程课程设计 (1.0)
基因工程实验 (2.0)
生物工程专业生产实习 (4.0)
生物工程专业实验 (3.0)
生物工程毕业小设计(5.0)
发酵工程实验 (1.0)
生物工程专业毕业环节 (17.0)
思想政治理论课实践 (2.0)

(五) 课程与学生知识、能力、素养达成情况关系矩阵（包括全部课程与环节）

课程类别	课程名称	要求 1	要求 2	要求 3	要求 4	要求 5	要求 6	要求 7	要求 8	要求 9	要求 10	要求 11	要求 12	要求 13
通识 教育 必修 课程	思想道德与法治						L		H	M				
	马克思主义基本原理								M					
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								M					
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论								M					
	中国近现代史纲要								M					
	形势与政策								L					
	高等数学(二)	H												
	线性代数		M											
	概率论与数理统计				M									
	大学物理	M												
	大学物理实验				L									
	大学计算机及人工智能基础（Python）					M							L	
	大学英语或大学日语										M		L	
	体育									M				H
	就业指导										L			
	创新创业理论与实践									H	L			
	国家安全教育								M					L

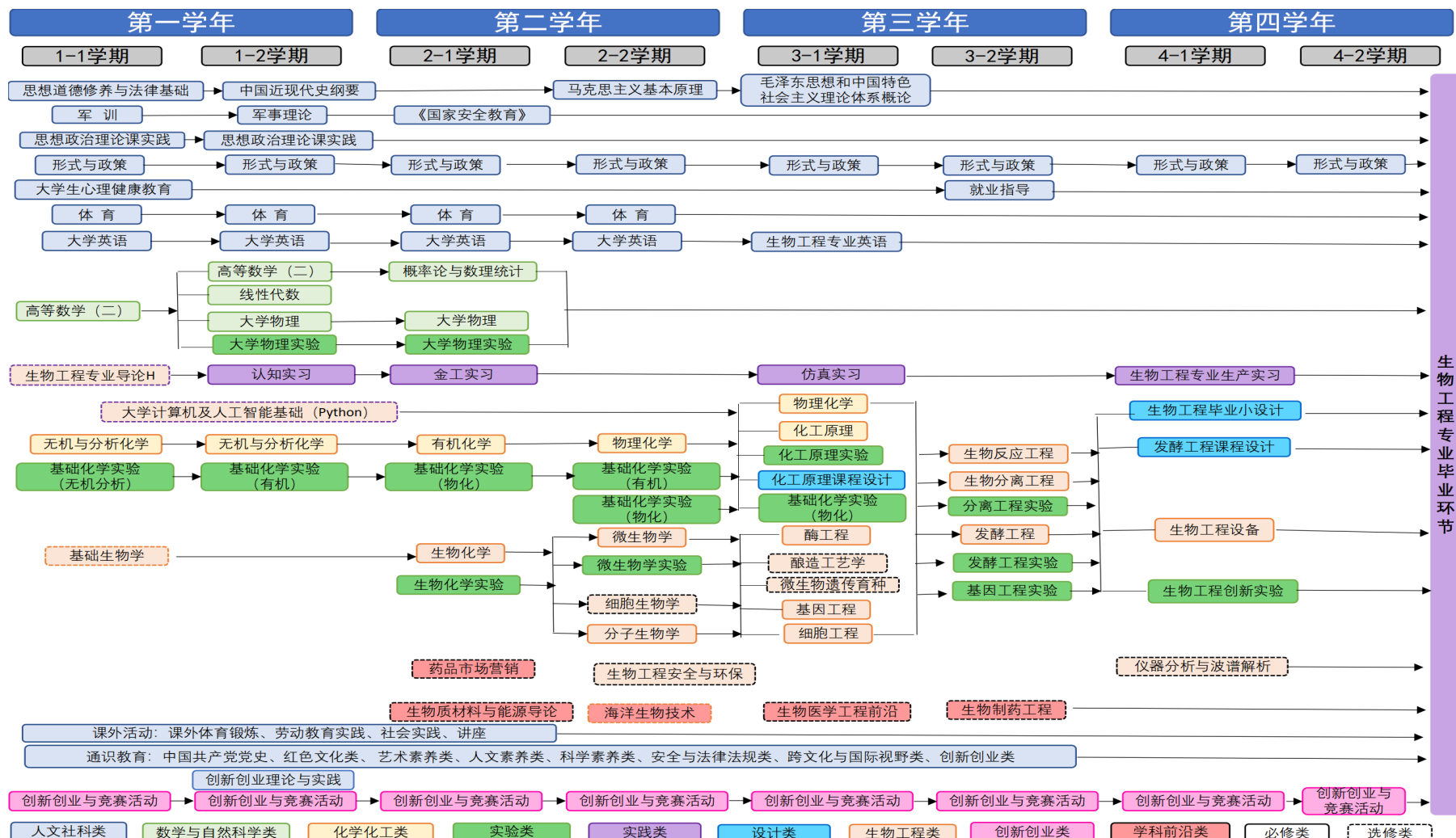
课程类别	课程名称	要求 1	要求 2	要求 3	要求 4	要求 5	要求 6	要求 7	要求 8	要求 9	要求 10	要求 11	要求 12	要求 13
	劳动教育									L				H
	大学生心理健康教育										L			H
	军事理论								M					
通识教育选修课	中国共产党党史 H								L					L
	红色文化类 H								L					
	艺术素养类 H													M
专业基础必修课程	无机与分析化学	M												
	物理化学		M											
	有机化学		M											
	生物化学	M	H											
	化工原理	M										L		
	微生物学	M			M									
	分子生物学	M												
	基础化学实验(无机分析)				L									
	基础化学实验(有机)				M									
	基础化学实验(物化)				M									
	化工原理实验				M									
	生物化学实验				M									
	微生物学实验				M									

课程类别	课程名称	要求 1	要求 2	要求 3	要求 4	要求 5	要求 6	要求 7	要求 8	要求 9	要求 10	要求 11	要求 12	要求 13
	电工与电子技术					L								
	工程制图与 CAD			M		M								
专业基础选修课程	生物工程专业导论 H						H						L	
	基础生物学							M					L	
	生物工程技术经济 H											H		
	生物工程安全与环保 H						L	H						
	细胞生物学	L												
	生物工程专业英语与文献检索 H					L					M		M	
专业必修课程	发酵工程	M	H	H								L		
	酶工程	L	H											
	细胞工程	L	M											
	基因工程		M						M					
	生物工程设备							M				M		
	生物反应工程	H										L		
	生物分离工程	M		H								L		
	分离工程实验				M									
专业选修课程	工程伦理 H						H		L					
	仪器分析与波谱解析		M			L								
	生物质材料与能源导论							M						L
	人工智能与合成生物学		M		H					L				

课程类别	课程名称	要求 1	要求 2	要求 3	要求 4	要求 5	要求 6	要求 7	要求 8	要求 9	要求 10	要求 11	要求 12	要求 13
实践性环节	军训									H				M
	金工实习			L										
	认识实习					H								
	思想政治理论课实践						M				L			
	劳动教育实践									M				H
	化工原理课程设计			L		L						M		
	发酵工程课程设计			M			L					M		
	基因工程实验			L	M									
	发酵工程实验			L	M									
	生物工程专业生产实习						M	L	H			M		
	生物工程专业实验				H	M				L				
	生物工程毕业小设计			H			M	L						
	生物工程专业毕业环节				H	L		L				L	L	
	第二课堂实践									H	M		M	
	课外体育锻炼									L				H
	讲座						L							L
	暑期社会实践									L	L			M

说明：（1）H（强）、M（中）、L（弱）表示课程与毕业能力之间的关联度强弱程度。

(六) 课程体系逻辑思维导图



(七) 专业思政矩阵图

序号	课程类别	课程名称	专业育人目标 1 家国情怀	专业育人目标 2 法制意识	专业育 人目标 3 树立正确人生观	专业育人目标 4 工匠精神	专业育人目标 5 社会责任感	专业育 人目标 6 安全与生态保护
	专业基础 必修课程	无机与分析化学	•			•	•	•
		物理化学	•			•	•	•
		有机化学	•			•	•	•
		生物化学	•		•	•	•	•
		化工原理	•		•	•	•	•
		微生物学	•		•	•	•	•
		分子生物学	•		•	•	•	•
		基础化学实验(无机分析)	•			•	•	•
		基础化学实验(有机)	•			•	•	•
		基础化学实验(物化)	•			•	•	•
		化工原理实验	•		•	•	•	•
		生物化学实验	•		•	•	•	•
		微生物学实验	•		•	•	•	•
		电工与电子技术	•		•	•	•	
		工程制图与 CAD	•		•	•	•	
	专业必修 课程	生物工程专业导论	•		•		•	
		基础生物学	•		•		•	
		生物工程技术经济	•	•			•	
		生物工程安全与环保	•	•			•	•
		细胞生物学	•				•	

		生物工程专业英语与文献检索	•		•		•	
	专业必修课程	发酵工程	•		•	•	•	•
		酶工程	•			•	•	•
		细胞工程	•			•	•	
		基因工程	•		•	•	•	•
		生物工程设备	•			•	•	•
		生物反应工程	•		•	•	•	•
		生物分离工程	•			•	•	•
		分离工程实验	•			•	•	•
	专业选修课程	工程伦理	•	•	•		•	
		仪器分析与波谱解析	•	•		•	•	
		生物质材料与能源导论		•	•		•	•
		人工智能与合成生物学	•	•		•	•	
	实践性环节	认识实习	•	•	•		•	•
		化工原理课程设计	•		•	•	•	•
		发酵工程课程设计	•		•	•	•	•
		基因工程实验	•		•	•	•	•
		发酵工程实验	•		•	•	•	•
		生物工程专业生产实习	•	•	•	•	•	•
		生物工程专业实验	•	•	•	•	•	•
		生物工程毕业小设计	•	•	•	•	•	•
		生物工程专业毕业环节	•	•	•	•	•	•

四、专业核心课程

专业核心课程：生物化学、微生物学、发酵工程、酶工程、基因工程、生物反应工程、生物分离工程、生物工程设备、发酵工程实验、生物分离工程实验、基因工程实验等。

五、跨学科课程

生物工程技术经济、生物工程安全与环保、工程伦理

六、科教/产教融合课程

生物工程专业导论、发酵工程、生物反应工程

七、毕业学分要求

本专业毕业总学分要求为 179 学分。学分与学时分配比例见下表

总学分与学时数分配

类 别			学分数	学时数	学分比（%）	学时比（%）
理论教学	通识教育平台课程	必修	61.5	1110	34.3	47.1
		选修	5.0	80	2.8	3.4
	学科（专业）基础平台课程	必修	43.0	738	24.0	31.3
		选修	6.0	96	3.4	4.1
	专业平台课程	必修	16.0	260	9.0	11.0
		选修	4.5	72	2.5	3.1
	小 计		136.0	2356	76.0	100.0
	课内实践环节小计		19.0		10.6	
实践环节小计		43.0		24.0		
实践环节合计		62.0		34.6		
合 计		179.0		100.0		

八、其他专业转入学生的课程选读和学分要求

对由其他专业转入本专业的学生，应根据其已修课程和本专业的培养方案和《常州大学本科生转专业实施办法（常大【2017】165号）》等，由药学院教学指导委员会决定相关补修课程，转入学生毕业时的学分数应不低于本专业培养方案规定的学分数。

九、就业与发展

就业领域：生物工程、生物技术、生物医药、微生物制药、氨基酸、酶制剂、有机酸、食品和饲料及添加剂、医药化工及中间体、生物农药以及环境生物治理等。

职业发展预期：立足于生物工程专业，以从事生物工程上游工程及下游工程为中心，同时从事进行生物技术在能源、材料、环境保护、生物化学工程、生态等方面职业。

十、学制、学位

四年制，工学学士。

附件 1：课程参考计划表

专业：生物工程

通识教育课程

通识教育必修课程（A1 类课）

课程 代码	课 程 名 称	总学 时数	实 践 学 分 数	学 分 数	各学期周学时							
					一	二	三	四	五	六	七	八
72540051	思想道德与法治 Value, Morality and Rule of Law	40		2.5	3*							
72330061	马克思主义基本原理 Fundamental Principles of Marxism	40		2.5			3*					
72370051	毛泽东思想和中国 特色社会主义理论 体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and The Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	40		2.5				3*				
7M030061	习近平新时代中国 特色社会主义思想 概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	48		3					3*			
72500061	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	40		2.5		3*						
72451-8 #	形势与政策 Situation and Policy	64		2	8	8	8	8	8	8	8	8
53021-2#	高等数学（二） Advanced Mathematics（II）	120		7.5	4*/56 3.5	4*/64 4.0						
50030041	线性代数 Linear Algebra	32		2.0		2						
5101051	概率论与数理统计 Probability Theory & Mathematical Statistics	40		2.5			3					
53051-2#	大学物理 College Physics	96		6.0		3*/48 3.0	4*/48 3.0					
53061-2#	大学物理实验 College Physics Experiment	50	50	2.5		2/26 1.5	2/24 1.0					
50970103	大学计算机及人工 智能基础 (Python) Fundamentals of Computer and Artificial Intelligence (Python)	80	28	5.0	4*/40 2.5	4*/40 2.5						

76021-4#	大学英语 College English	128		8.0	3*/48 3.0	3*/48 3.0	限定 选修 模块 2*/32 2.0					
77271-4#	大学日语 College Japanese (限高考外语科目 为日语的学生选 修)	128		8.0	3*/48 3.0	3*/48 3.0	2*/32 2.0					
99011-4#	体育 Physical Education	144		4.0	2/36 1.0	2/36 1.0	2/36 1.0	2/36 1.0				
72430043	大学生心理健康教 育 Education of Psychological Health for College Students	32		2.0	2							
99510041	军事理论 Military Theory	36		2.0	2							
6G281-2#	创新创业理论与实 践 Theory and Practice of Innovation & entrepreneurship	64 (课 内 32, 课外 32)	48 (课 内 16, 课外 32)	2.0	课内 2*/16 1.0 (课 外实 践学 时 16)	课内 2/16 1.0 (课 外实 践学 时 16)						
72460021	就业指导 Career Guidance	16		1.0						2		
94010021	国家安全教育 National security education	16		1.0	2							
94020021	劳动教育 Labour education	16		1.0		2						
A1	应修小计	1110	78	61.5								

2.通识教育选修课程（A2 类课）

课程代码	课 程 名 称	总学 时数	实 践 与 实 验 学 分 数	学 分 数	各学期周学时							
					一	二	三	四	五	六	七	八
A2	中国共产党简史（限 选） A Concise History of The Communist Party of China	16		1.0	2*							
	艺术素养类（限选） Artistic accomplishment	32		2.0								
	红色文化类（限选） Red Culture	16		1.0								
	人文素养类 Humanistic quality	16		1.0								
	科学素养类 Scientific quality	16		1.0								
	创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	16		1.0								
	安全与法律法规类 Safety and laws	16		1.0								

	应修小计	80/ 128		5.0/ 8.0								
A	应修合计	1190		66.5								

说明：（1）周学时后有“*”的课程为考试课程；（2）通识教育必修课程创新创业理论与实践线上 16 学时，线下 16 学时；（3）通识教育选修课程中国共产党简史、艺术素养类、红色文化类为限选课；（4）通识教育选修课程要求分类修读，毕业审核实施分类审核，通识教育类选修课程应修≥5.0 学分，带 H 课程必选；（5）高考外语是日语的学生可任选《大学日语》或《大学英语》

（二）学科（专业）基础课程

1. 学科（专业）基础必修课程（B1 类课程）

课程代码	课 程 名 称	总学时数	实践与实验学时数	学分数	各学期周学时							
					一	二	三	四	五	六	七	八
10011-2#	无机与分析化学 Inorganic and analytical chemistry	72		4.5	3*/32 2.0	3*/40 2.5						
10090061	有机化学 Organic chemistry	48		3.0			4*					
10211-2#	物理化学 Physical chemistry	88		5.5				3*/48 3.0	3*/40 2.5			
14010081	化工原理 Principles of chemical engineering	64		4.0					4*			
12510081	生物化学 Biological chemistry	64		4.0			4*					
18030041	分子生物学 Molecular biology	32		2.0				2				
12530061	微生物学 Microbiology	48		3.0				3*				
1A261-2#	基础化学实验(无机分析) Basic chemistry experiments (Part A)	70	70	3.5	30/ 1.5	40/ 2.0						
1A263-4#	基础化学实验(有机) Basic chemistry experiments (Part B)	50	50	2.5			30/ 1.5	20/ 1.0				
1A265-6#	基础化学实验(物化) Basic chemistry experiments (Part C)	40	40	2.0				20/ 1.0	20/ 1.0			
14030025	化工原理实验 Experiments of chemical engineering principle	20	20	1.0					4			
18060045	生物化学实验 Biological chemistry experiments	40	40	2.0			4					
18070035	微生物学实验 Microbiology experiments	30	30	1.5				4				
20030051	工程制图与 CAD Engineering drawing and CAD	40		2.5				3				
45150043	电工与电子技术 Electrical and Electronics	32	8	2.0				4*				
B1	应修小计	738	258	43.0								

2. 学科（专业）基础选修课程（B2 类课程）

课程代码	课 程 名 称	总学 时数	实践 与 实验 学时 数	学 分 数	各学期周学时							
					一	二	三	四	五	六	七	八
18200023	生物工程专业导论 H Introduction to biological engineering	16	8	1.0	2							
18210031	基础生物学 Basic biology	24		1.5	2							
18300021	生物工程安全与环保 H Bioengineering Safety and Environmental Protection	16		1.0					2			
18310021	生物工程技术经济 H Bioengineering Technology and Economy	16		1.0					2			
12830031	细胞生物学 Cell biology	24		1.5				2				
18150031	生物工程专业英语与文 献检索 Biological engineering English and literature search	24		1.5					2			
10150031	工业分析技术 Industrial technology analysis	24		1.5						3		
21160041	化工设备基础 Chemical equipment foundation	32		2.0				2				
B2	小 计 应修小计	176/ 96		11.0/ 6.0								
B	应修合计	834	8	49.0								

说明：（1）周学时后有“*”的课程为考试课程；（2）专业基础选修课程应修≥6.0 学分，其中，带 H 课程必选。

（三）专业课程

1. 专业平台必修课程（C1 类课程）

课程代码	课 程 名 称	总学 时数	实践 与 实验 学时 数	学 分 数	各学期周学时							
					一	二	三	四	五	六	七	八
12571051	发酵工程 Fermentation engineering	40		2.5						3*		
12610041	酶工程 Enzyme engineering	32		2.0					2			
12840041	细胞工程 Cell engineering	32		2.0						3*		
12600041	基因工程 Genetic engineering	32		2.0					2			
18050041	生物反应工程 Biological reaction engineering	32		2.0						3		
12572041	生物工程设备 Bioengineering equipment	32		2.0							4	

12710051	生物分离工程 Biological separation engineering	40		2.5						3*		
18220025	生物分离工程实验 Biological separation engineering experiments	20	20	1.0						4		
C1	应修小计	260	20	16.0								

2. 专业选修课程（C2 类课程）

课程代码	课 程 名 称	总学时数	实践与实验学时数	学分数	各学期周学时							
					一	二	三	四	五	六	七	八
12640031	酿造工艺学 Brewing technology	24		1.5					2			
18290021	工程伦理 Engineering Ethics (H)	16		1.0				2				
12770031	生物制药工程 Biopharmaceutical engineering	24		1.5						2		
18250021	生物医学工程前沿 Frontiers in Biomedical Engineering	16		1.0					2			
1H020021	药品市场营销 Pharmaceutical marketing	16		1.0				2				
18290021	人工智能与合成生物学 Artificial intelligence and synthetic biology	16		1.0						2		
17160031	仪器分析与波谱解析 Instrumental and Spectral Analysis	24		1.5				2				
18260031	微生物遗传育种 Microbial genetic breeding	24		1.5					2			
18270021	海洋生物技术概论 Introduction to marine biotechnology	16		1.0				2				
18280021	生物质材料与能源导论 Introduction to biomass materials and energy	16		1.0			2					
1H200021	生物材料学 Biomaterials Science	16		1.0				2				
C2	小计/ 应修小计	208/ 72		13.0/ 4.5								
C	应修合计	332		20.5								

说明：（1）周学时后有“*”的课程为考试课程；（2）专业选修课程应修≥4.5 学分。

附件 2：实践性教学环节参考计划表

生物工程专业

实践性教学环节明细表

课程代码	实践性环节名称	周数	学分数	学期	起止周数
	军训 Military Training	2.5	2.0	1	2-4
	体育健康标准辅导测试 Sports health standard counseling test		/	5-8	课外
	思想政治理论课实践 Practice of Ideological and Political Theory Course	40 学时	2.0	1-5	
	课外体育锻炼 Extracurricular Physical Exercise		/	1-6	课外
	讲座 Colloquium	5 次	/	1-8	课外
	劳动教育实践 Labor education practice	4	/	1-8	课外
	暑期社会实践 Social Practice		/	2/4/6	课外
	第二课堂实践 Second Classroom Practice		1.0	1-8	课外
32150047	金工实习 Metalwork practice	2	2.0	3	根据工厂安排
14150027	认识实习 Cognitive practice	1	1.0	5	18
14040027	化工原理课程设计 Chemical principle course design	1	1.0	5	19
12580027	发酵工程课程设计 Fermentation engineering course design	1	1.0	7	15
18230045	基因工程实验 Genetic engineering experiments	2	2.0	6	16-17
18040087	生物工程专业生产实习 Production practice of Bioengineering	4	4.0	7	根据工厂安排
18180065	生物工程专业实验 Bioengineering experiments	3	3.0	7	1-14
18240087	生物工程毕业小设计 Graduate design of biological engineering	5	5.0	7-8	第 7 学期：16-19 第 8 学期：1
18190025	发酵工程实验 Fermentation engineering experiment	1	1.0	6	18
18090367	生物工程专业毕业环节 Graduation thesis of Bioengineering	17	17.0	8	2~18
	总计		43.0		

备注一：（1）讲座至少完成 5 次；（2）课外体育锻炼、讲座、社会实践、劳动教育实践、体育健康标准辅导测试为课外完成的教学环节，为毕业审核条件。

备注二：劳动教育实践安排

一、校园劳动（日常生活劳动教育实践项目）

劳动内容：与后勤处合作，设置卫生劳动公益服务区（东至图书馆，西至理想大道，南至学校南门，北至敏行楼），配合后勤处保洁人员完成垃圾清扫、花坛清洁、杂草清理等工作。

劳动时间：周一至周五 06:00-08:00

人员安排：大一、大二学生（总约 400 人）为校园劳动教育对象主体，由学院自律中心排班，每天 8-

10 人参加劳动，保证每人每学期至少参加两次（4 小时）校园劳动。

考核方式：学工办制作校园劳动考核表，由自律中心负责人与后勤处保洁人员对接，记录劳动出勤与劳动质量。

二、宿舍劳动（日常生活劳动教育实践项目）

劳动内容：与后勤处宿管阿姨配合，组织在校住宿学生定期开展宿舍集体劳动，劳动内容包括内务整理、宿舍卫生清洁、宿舍楼道清扫等工作。

劳动时间：每单数周周五 17:30-19:30

人员安排：大一、大二学生（总约 400 人），以宿舍为单位开展劳动，每次宿舍劳动无特殊情况必须全员参加。

考核方式：由学院自律中心检查宿舍劳动成果，配合宿舍阿姨进行打分，辅导员抽查部分宿舍的劳动完成情况。

三、社会劳动（服务性劳动教育实践项目）

劳动内容：联系国投健康（五星长者公寓）、金东方颐养中心、玖玖江南护养中心、夕阳红康乐中心、净慧颐养中心五家养老机构，定期开展学生志愿服务劳动，劳动内容包括老者关怀、健康服务、卫生清理、文档整理等工作。

劳动时间：每周六、日 9:00-16:00

人员安排：大一、大二学生（总约 400 人），由学院自律中心排班，每家养老机构每周六、日安排 10-12 人前往，保证每人每学期至少参加两次（14 小时）社会劳动。

考核方式：由学工办制作社会劳动考核表，由学院与养老机构负责对接，记录劳动出勤与劳动质量，并简要评价每位参加劳动学生的表现。

四、双创实践（生产劳动教育实践项目）

活动内容：结合学院学科和专业特点，以参加全国大学生生命科学创新创业大赛、全国大学生制药工程设计大赛等各类学科竞赛为载体，其中尤以全国大学生挑战杯系列比赛和“互联网+”大学生创新创业大赛为亮点。长期在专业内广泛开展项目孵化、培训、打磨等环节，专业老师作为双创实践的指导老师，将双创实践劳动融入专业人才培养。

实践时间：每学期围绕项目赛制开展，项目周期较长

人员安排：院团委按照校团委、校创新创业办公室的要求，牵头赛事筹备、学生培训、导师邀请、项目打磨等环节。

考核方式：由院团委为学期统计学生参赛情况、备战时长、导师指导等情况，并对学生表现做记录。

附件 3：课程简述

课程编号：50950033

课程名称：大学计算机及人工智能基础（Python）

课程英文名称：Fundamentals of Computer and Artificial Intelligence（Python）

学时数：80+28（计划外学时） 学分数：5

课程描述：

大学计算机及人工智能基础（Python）是面向工科类各专业开设的大学通识教育必修课程，是学习其他计算机相关课程的基础课。本课程的教学内容是根据教育部的教学基本要求制定，通过对教学内容的基础性、科学性和前瞻性的研究，以有效知识为主体，构建支持学生终身学习的基础。大学计算机基础部分包括计算机系统、计算机网络、数据库、计算机安全、多媒体技术以及大数据系统、人工智能等计算机领域概念层次的内容，VB 程序设计部分包括面向对象程序设计的基本概念、基本原理、常用算法和编码方法等内容。通过对该课程的学习，使学生全面了解计算机和计算机学科方面的基础知识，具备较强的办公软件操作能力；使学生不但能达到掌握高级语言程序设计的能力，同时也能掌握最新的面向对象的程序设计方法，还能运用所学的知识开发出图形界面下的应用软件，为培养学生将来结合自己的专业方向而进行软件开发的能力打下一个良好的基础。

课程编号：53051-2#

课程名称：大学物理

课程英文名称：College Physics

学时数：96 学分：6.0

先修课程：53021-2# 高等数学

课程描述：

物理学是关于自然界最基本形态的科学，它是研究物质的结构和相互作用以及物质的运动规律的一门自然科学。物理学的发展与技术进步密不可分，现代高新技术的基础就是物理学。以物理学基础为内容的大学物理课程，是高等学校理工科各专业学生一门重要的通识性必修基础课。大学物理课程的内容包括经典物理和近代物理两方面内容。经典物理部分主要包括：经典力学、热学、电磁学、光学等；近代物理部分主要包括：狭义相对论力学基础、量子力学基础等。通过本课程的学习，除了可使学生掌握必备的物理概念和物理规律外，更重要的是使学生初步学习科学的思维方法和研究问题方法，这对于学生增强适应能力、开阔思路，激发探索和创新精神，提高科学素质等方面，具有其他课程不能替代的重要作用。

课程编号：53061-2#

课程名称：大学物理实验

课程英文名称：University Physics Experiment

学时数：50 学分：2.5

先修课程：53021-2# 高等数学

课程描述：

大学物理实验是高等工科院校学生进行科学实验基本训练的一门独立的必修基础课程，是本科生接受系统实验方法和实验技能训练的开端。按照基础实验、基本实验、综合性实验、设计性实验循序渐进的原则，开设一系列力热学实验、电磁学实验、光学实验、近代物理实验。大学物理实验课覆盖面广，具有丰富的实验思想、方法、手段，同时能提供综合性很强的基本实验技能训练，是培养学生科学实验能力、提高科学素质的重要基础。它在培养学生严谨的治学态度、活跃的创新意识、理论联系实际和适应科技发展的综合能力等方面具有其他实践类课程不可替代的作用。

课程编号：51010051

课程名称：概率论与数理统计

课程英文名称：Probability Theory & Mathematical Statistics

学时数：40 学分数：2.5

先修课程：53021-2# 高等数学、50030041 线性代数

课程描述：

《概率论和数理统计》是研究随机现象统计规律性的数学学科。它的应用非常广泛，并有其独特的思维方法。是高等院校理工类、经管类的重要课程之一。主要内容包括：概率论的基本概念、随机变量及其概率分布、数字特征、大数定律与中心极限定理、统计量及其概率分布、参数估计和假设检验、回归分析、方差分析、马尔科夫链等内容。本课程要求学生掌握概率论与数理统计的基本概念，本课程要求学生掌握概率论与数理统计的基本概念，了解它的基本理论和方法，从而使学生初步掌握处理随机现象的基本思想和方法，培养学生运用数理统计方法分析和解决实际问题的能力。为高年级专业课的学习和研究打下良好基础。

课程编码 53011091

课程名称 高等数学（二）

课程英文名称：Advanced Mathematics（II）

学时数：120 学分数：7.5

课程描述：

高等数学（二）课程是一门非常重要的基础课，也是硕士研究生入学全国统一考试中数学（二）必考的数学课程之一。它内容丰富，理论严谨，应用广泛，影响深远。是为学生学习后继课程和进一步扩大数学知识面奠定必要的坚实的基础。通过本课程的学习，使学生获得高等数学中的基本概念、基本理论而且在培养学生抽象思维、逻辑推理能力，综合利用所学

知识分析问题解决问题的能力，较强的自主学习的能力，创新意识和创新能力上都具有非常重要的作用。高等数学不仅是一种工具，而且是一种思维模式；不仅是一种知识，而且是一种素养；不仅是一门科学，而且是一种文化。高等数学教育在培养高素质科技人才中具有其独特的、不可替代的作用。该课程内容为一元函数，多元函数的极限、导数、积分，微分方程。

课程编号：50030041

课程名称：线性代数

课程英文名称：Linear Algebra

学时数：32 学分数：2

先修课程：无

课程描述：

线性代数是本科生的公共数学基础课，本课程内容包括行列式、矩阵、向量组、线性方程组、特征值与特征向量以及矩阵对角化等相关的定义、性质及计算。通过本课程的学习掌握行列式、矩阵的性质与运算，线性方程组解法，向量、向量组的相关性的判别，矩阵特征值与特征向量、对角化等基本理论和基本方法，增强数学素养、科学计算、抽象思维、抽象表达与逻辑思维能力，提高综合分析、处理问题的能力，能够利用课程的相关数学知识和工具，为学习后继课程，处理专业领域内的工程问题提供理论基础和方法基础。

课程编号：76021-4#

课程名称：大学英语

课程英文名称：College English

学时数：192 学分数：12

先修课程：无

课程描述：

《大学英语》是为一二年级非英语专业学生开设的基础必修课程，分为通用基础英语、专门用途英语、跨文化交际英语、语言技能实践项目等课程。一年级阶段为通用基础英语教学，以听说读写译技能训练为主，提升学生的英语应用能力。将线下课堂教学与线上自主学习结合，培养学生英语学习的自主能力和合作探究能力，为二年级阶段英语学习打下较为扎实的基础。二年级阶段在强化学生的英语语言技能之外，根据学生的个人兴趣和专业发展需求开设其他英语类提高和拓展课程，包括《英文写作》、《基础翻译》、《中级口译》、《英语口语中级》等语言技能提高类课程、《剑桥商务英语中级》、《学术英语读写》、《学术英语听说》等专门用途英语类课程和《中西方文化交流》等跨文化交际类课程。语言技能实践项目将大学英语第一、二课堂结合，开展英语角、英语风采秀、大学生英语竞赛、英语演讲、写作、阅读、翻译竞赛等语言技能实训项目，提升学生英语语言能力。《大学英语》旨

在培养学生的英语综合应用能力，增强跨文化交际意识和交际能力，树立中国文化自信；同时发展其自主学习能力，使他们在生活、学习、社会交往和未来工作中能够有效地使用英语，满足国家、社会、学校和个人发展需要。

课程编号：72330051

课程名称：马克思主义基本原理

课程英文名称：Basic Principles of Marxism

学时数：40 学分数：2.5

先修课程：思想道德修养与法律基础 72410061

中国近现代史纲要 72500041

课程描述：

《马克思主义基本原理》是全国本科高校各专业开设的一门公共必修课程，是我国高校思想政治理论教学的重要组成部分。课程开设目的是要从理论与实践相结合的角度对学生进行系统的马克思主义理论教育，帮助学生从整体上把握马克思主义的精神实质、基本理论和方法论原则，提升学生的思想理论素养和逻辑思维能力，学会运用马克思主义的基本立场、观点和方法去分析问题和解决问题、正确地面向社会和把握自我；指导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，并为学生确立建设中国特色社会主义的理想信念，自觉投身民族复兴、国家强盛的伟大实践，打下扎实的思想理论基础。

课程编号：72500051

课程名称：中国近现代史纲要

课程英文名称：The outline of Modern Chinese History

学时数：40 学分数：2.5

先修课程：72410061 思想道德修养与法律基础

课程描述：《中国近现代史纲要》是按照2005年中共中央宣传部、教育部《关于进一步加强和改进高等学校思想政治理论课的意见及其实施方案》的通知要求，在全国本科高校各专业设置的一门必修的思想政治理论课。帮助学生了解国史、国情，深刻领会历史和人民怎样选择了马克思主义，选择了中国共产党，选择了社会主义，选择了改革开放，坚定大学生在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的“四个自信”。

课程编号：6G280041

课程名称：创新创业理论与实践

课程英文名称：Innovation and Entrepreneurship Theory and Practice

学时数：32 学分数：2.0

先修课程：无

课程描述：

《创新创业理论与实践》是面向在校大学生开设的一门通识教育的必修课程。本课程的授课目标是：掌握创新创业的基本概念和原理，深刻理解创新的基本概念和方法，掌握创业的要素，了解创业者的素质和能力的培养，熟悉创业环境分析与项目寻找，掌握创业企业市场营销方式与方法，掌握创业企业商业模式设计，熟悉创业团队组建，熟悉创新创业企业融资方式及融资风险控制，熟悉创新创业企业投资评价方法，掌握商业计划书写作方法与方式，熟悉创业企业注册等内容，充分考虑大学生创业的特点，关注机会导向，重视创新与发展，强调理论与实践的科学化和系统化。

课程编号：72451-8#

课程名称：形势与政策

课程英文名称：Situation and Policy

学时数：64 **学分数：**2.0

先修课程：无

课程描述：

“形势与政策”课是高校思想政治理论课的主干课程，是全校各专业必修课程。依据中宣部、教育部下发的“高校形势与政策教育教学要点”，结合当前国际国内形势以及高等教育改革形势和大学生成长的特点而开设。在介绍当前国家方针、国内外经济政治形势、国际关系以及国内外热点事件的基础上，阐明了我国政府的基本原则、基本立场与应对政策。培养学生观察社会形势问题敏锐的洞察力，培养学生处理、应对复杂社会问题的能力，提升学生的综合素质。使学生基本掌握该课程的基础理论知识、分析问题的基本方法，并能够运用这些知识和方法去分析现实生活中的一些问题，把理论渗透到实践中，指导自己的行为。

课程编号：72370091

课程名称：毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

课程英文名称：An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics

学时数：72 **学分数：**4.5

先修课程：72410061 思想道德修养与法律基础

课程描述：

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》是中宣部、教育部《关于进一步加强和改进高等学校思想政治理论课的意见》及实施方案确定的思想政治理论课必修课之一。通过该课程的学习，帮助学生正确认识马克思主义中国化的理论成果在指导中国革命和建设中的重要历史地位和作用，掌握中国化马克思主义的基本理论和精神实质，帮助他们确立科学

社会主义信仰和建设中国特色社会主义的共同理想，增强执行党的基本路线和基本纲领的自觉性和坚定性，为全面建成小康社会和实现中华民族伟大复兴做出自己应有的贡献。

课程编号：72430043

课程名称：大学生心理健康教育

课程英文名称：College Students Mental Health course

学时数：32 学分数：2

先修课程：无

课程描述：

1、培养科学的健康观，在明确“心理”概念的基础上消除对“心理问题”的认知偏见和误解；2、培养自我分析能力，在对记忆进行加工的基础上，了解自己的心理过程，总结自己的行为规律，从而认识真实的自我；3、增强对行为和心理的理解能力，通过知识讲解、课堂讨论和小组作业，了解他人的心理过程，从而丰富自己对行为理解的解释体系，摆脱自我中心的思维限制；4、提升自我调适和自我控制能力，在理解相关理论的基础上，了解人的心理规律，学以致用，掌握一些实用的自我调适方法。

课程编号：72460021

课程名称：就业指导

课程英文名称：Career Guidance

学时数：16 学分数：1.0

课程描述：

通过多种教学方法，提高学生的学习能力、职业能力和职业素养。使学生了解国家的就业形势与政策，了解就业要准备的多方面内容，了解求职途径，领会各种求职技巧和方法。帮助学生确定就业方向，了解自己在岗位工作所需的职业技能，学会做好职前的各项准备工作，为成功谋取职业打下基础，学会科学规划自己的职业生涯。提高学生求职技能，在求职过程中，自觉运用各种求职方法和技巧。增强学生求职信心，树立正确的就业观，坚定个人职业方向，增强求职信心，保持良好的求职心态。

课程编号：94010021 课程名称：国家安全教育

课程英文名称：National Security Education

学时：16 学分：1.0 先修课程：无

课程描述：

课程完整覆盖《大中小学国家安全教育指导纲要》中的知识要点，以全面贯彻落实总体国家安全观为目标，从总论到13个重点安全领域，逐章展开。课程框架合理，每章分为具体安全的重要性、主要内容、威胁与挑战、维护途径与方法4个方面，循序渐进。通过结合

讲授时事热点和经典案例等不同类型的内容，帮助学生系统掌握中国特色国家安全体系，树立国家安全底线思维，将国家安全意识转化为自觉行动，强化责任担当。

课程编号：94020021 课程名称：劳动教育

课程英文名称：Labor Education

学时：16 学分：1.0 先修课程：无

课程描述：

通过对劳动教育理论课程的学习，学生能够深刻认识人类劳动的本质，积极养成正确劳动观的重要性，继而树立远大的理想，调整好心态，养成谦虚谨慎的劳动习惯。同时，通过学习，学生懂得如何应对劳动时遇到的危机，不乱操心，不忘初心，争取做到身心合一地劳动，以达到最佳劳动效果。

课程编号：1A261-2#

课程名称：基础化学实验（无机分析）

课程英文名称：Basic Chemistry Experiment （Part A）

学时数：70 学分数：3.5

先修课程：10011-2#无机与分析化学

课程描述：

基础化学实验（无机分析）包括无机化学实验和分析化学实验。通过学习，掌握基本分析技术（例如称量、滴定、比色等）基本操作；了解典型的简单无机物的制备原理和方法。进一步，培养化工工程技术人才的操作技能和创新能力。

课程编号：1A263-4#

课程名称：基础化学实验（有机）

课程英文名称：Basic Chemistry Experiment （Part B）

学时数：50 学分数：2.5

先修课程：1A261-2# 基础化学实验（无机分析）

课程描述：

本课程目的是传授有机化学实验的基本原理、方法与技能，从而提高学生的素质与能力。实验教学要求学生掌握洗涤、加热、溶解、结晶（重结晶）、过滤、搅拌、蒸馏、萃取和干燥等基本操作；了解有机化合物合成实验的基本原理、反应装置的选择、反应条件的控制、液体或固体产物后处理和精制的一般步骤和方法。

课程编号：1A265-6#

课程名称：基础化学实验(物化)

课程英文名称：Basic Chemistry Experiment

学时数：40 学分数：2

先修课程：1A263-4# 基础化学实验（有机）

课程描述：

本课程主要内容为物理化学实验，目的是传授物理化学实验的基本原理、方法与技能，从而提高学生的素质与能力。了解温度、压力等物理量的测量与控制的原理与方法；学会常见热学、光学、电学等物理量的测定。实验项目涉及热力学、动力学、胶体与表面化学、电化学等内容。

课程编号：14150027

课程名称：认知实习（含仿真实习）

课程英文名称：Cognitive Practice

学时数：20 学分数：1

先修课程：14010081 化工原理

课程描述：

仿真实习本实践性环节以“化工单元仿真”为主要训练内容，以学生上机操作为主，教师讲解为辅，主要包括常用 DCS 控制系统、离心泵及液位控制仿真操作、换热器仿真操作、二元精馏仿真操作、间歇反应仿真操作。仿真实习可以使学生在进厂实习前就能初步得到开车、停车、事故处理以及典型化工单元操作的机会，对于学生了解化工过程的工艺和控制系统的动态特性、提高对工艺过程的运行和控制能力具有特殊的效果，提高学生运用理论知识解决实际问题的水平。

课程编号：10011-2#

课程名称：无机与分析化学

课程英文名称：Inorganic and Analytical Chemistry

学时数：72 学分数：4.5

先修课程：无

课程描述：

通过本课程的学习，使学生系统、全面、深入地了解化学的基本原理、无机化学与分析化学的基本概念、基础理论和元素的性质，并在此基础上掌握鉴定物质的化学结构和化学成分以及测定有关成分含量的方法及方法的原理。本课程注重基础理论联系实际，注重培养学生综合运用化学知识的能力，为后续课程的学习打下良好的基础。

课程编号：10090061

课程名称：有机化学

课程英文名称：Organic Chemistry

学时数：48 学分数：3

先修课程：10011-2#无机与分析化学

课程描述：

本课程是研究有机化合物的组成，结构，性质，合成，应用以及有关理论的学科。教学中根据有机化学自身的规律，结合相关专业的特点与要求，在强调基础的同时着重加强对学生能力的培养，使学生具有分析和解决有机化学一般问题的能力，为学习后续课程和培养造就高级化工工程技术人才打好一定基础。

课程编号：1H020021

课程名称：药品市场营销

课程英文名称：Pharmaceutical Marketing

学时数：16 学分数：1.0

先修课程：12770031 生物制药工程

课程描述：

通过本课程的学习，使学生具备医药商品营销岗位的必备知识与基本技能，掌握医药商品营销的一般过程与方法，具备实施医药营销活动计划的能力和一定的医药市场营销策划的能力，为从事医药营销工作打下必备的基础。

课程编号：20030051

课程名称：工程制图与 CAD

课程英文名称：Engineering Drawing and CAD

学时数：40 学分数：2.5

先修课程：40171-2#大学计算机基础及 VB 程序设计

课程描述：

计算机辅助设计(CAD)是使用图形软件和硬件绘制工程图样的一种新技术。本课程主要讲授工程图学的最基本原理和三视图的读图与绘图方法以及计算机辅助绘图的基本绘图与编辑命令，并简单介绍化工制图基本知识，是制药工程专业学生学习后继课程,完成课程设计、毕业设计、生产实习的基础。

课程编号：45150043

课程名称：电工与电子技术

课程英文名称：Electrical and Electronic Technology

学时数：32 学分数：2.0

先修课程：53051-2#大学物理

课程描述：

目前，随着科学技术的不断发展，电工电子技术课程已经成为高等学校计算机、自动化、通信工程、仪器仪表等专业的专业基础课程。通过本课程的学习，系统学习电路原理、电工基础、模拟电子技术和数字电子技术等知识内容，为其他专业课程的学习打下良好的基础。

课程编号：14010081

课程名称：化工原理

课程英文名称：Principles of Chemical Engineering

学时数：64 学分数：4

先修课程：10090081 无机与分析化学、10011-2#有机化学

课程描述：

通过本课程的学习，使学生掌握流体流动、传热、机械分离、传质等单元操作的基本原理、典型设备构造、设备操作特性、过程和设备的设计计算与选择，了解化工生产过程发展的新设备和新分离技术，树立较强的工程观和实践观，培养学生运用基础理论分析解决化工单元操作中各种实际工程问题能力，为专业课程学习打下坚实的基础。

课程编号：12710051

课程名称：生物分离工程

学时数：40 学分数：2.5

课程英文名称：Biological Separation Engineering

先修课程：12510081 生物化学、14010081 化工原理

课程描述：

生物分离工程是生物技术的重要组成部分，在生物技术研究 and 产业发展中发挥着重要作用。本课程的目的是介绍生物产物分离纯化的原理、方法、技术过程理论及不同生物分离技术在实际生产中的应用等，对于生物工程专业的理论教育具有重要意义。为专业课程学习打下坚实的基础。

课程编号：12571051

课程名称：发酵工程

课程英文名称：Fermentation Engineering

学时数：40 学分数：2.5

先修课程：12530071 微生物学、12510081 生物化学

课程描述：

发酵工程主要讲解是指采用现代工程技术手段，利用微生物的某些特定功能，为人类生产有用的产品，或直接把微生物应用于工业生产过程的一种新技术。发酵工程的内容包括菌种的选育、培养基的配制、灭菌、扩大培养和接种、发酵过程控制与原理、发酵产品的分离提纯等方面。为专业课程学习打下坚实的发酵专业基础。

课程编号：12572051

课程名称：生物工程设备

课程英文名称：Bioengineering Equipment

学时数：32 学分数：2.0

先修课程：12530071 微生物学、12571051 发酵工程

课程描述：

生物工程设备主要讲解生物反应、发酵等过程中涉及的工程设备与基础、技术经济等。通过本课程的学习，使学生系统、全面、深入地了解各类发酵设备以及发酵工程工艺设计的基本方法和步骤，了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发。为专业课程学习和设计打下坚实的基础。

课程编号：18050041

课程名称：生物反应工程

课程英文名称：Biological Reaction Engineering

学时数：32 学分数：2

先修课程：12530071 微生物学、12510081 生物化学

课程描述：

生物反应工程是以生物反应动力学为主线，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知识相结合，进行生物反应过程分析、开发、设计、操作和控制等。生物反应工程是工业生物技术的核心，通过该课程的学习为生物工程工艺学、生物工程设备和生物信息学等课程奠定坚实基础。

课程编号：12510081

课程名称：生物化学

课程英文名称：Biological Chemistry

学时数：64 学分数：4

先修课程：10011-2#有机化学

课程描述：

通过系统的生物化学理论教育,使学生了解生物化学研究主要内容及在生命科学中的意义;掌握生物大分子的结构与功能、三大营养物质在机体中代谢过程及遗传信息的传递方向。让学生较全面的掌握生物化学的内容,为学习其他生命科学有关课程奠定基础。

课程编号：12530061

课程名称：微生物学

课程英文名称：Microbiology

学时数：48 学分数：3

先修课程：10011-2#有机化学

课程描述：

微生物学主要研究:微生物的形态、结构、生理、遗传、变异以及微生物的进化、分类,与人类动植物、自然界之间的相互作用等生命活动规律。通过这门课的学习学生将获得微生物学方面的基础知识,对微生物学的研究内容及与生物工程和生物制药的关系有一个初步的了解,为学生从事相关生物化工工作及提高打下坚实的基础。

课程编号：12840041

课程名称：细胞工程

课程英文名称：Cell Engineering

学时数：32 学分数：2

先修课程：12530061 微生物学、12510081 生物化学

课程描述：

细胞工程主要介绍三个部分的内容:细胞工程的基本技术基础、动物细胞工程和植物细胞工程。通过这门课的学习,学生将获得细胞工程方面的基础知识,对细胞工程的研究内容及与发展有一个初步的了解,为学生从事细胞培养、单克隆抗体、转基因、干细胞与组织工程等工作打下坚实的基础。

课程编号：12600041

课程名称：基因工程

课程英文名称：Genetic Engineering

学时数：32 学分数：2

先修课程：12530061 微生物学、12510081 生物化学

课程描述：

基因工程是生物工程专业的核心课程，是涉及到生物化学、微生物学、生理学、分子遗传学和分子生物学的一门交叉学科。通过这门课的学习学生将获得基因工程方面的基础知识，对基因工程的研究内容及与化工、制药等的关系有一个较全面的了解，为学生在二十一世纪从事生物工程技术打下一个坚实的基础。

课程编号：12830031

课程名称：细胞生物学

课程英文名称：Cell Biology

学时数：24 学分数：1.5

先修课程：12530061 微生物学、12510081 生物化学

课程描述：

细胞生物学是研究细胞基本生命活动规律的科学。它包括在不同层次研究细胞结构与功能、细胞结构与基因表达、细胞衰老与凋亡、细胞信号转导，真核细胞基因表达与调控，细胞的起源与进化等，细胞工程、细胞识别以及细胞免疫是近年来细胞生物学新的发展领域。为学生从事相关工作及提高打下坚实的基础。

课程编号：18030041

课程名称：分子生物学

课程英文名称：Molecular Biology

学时数：32 学分数：2

先修课程：12510081 生物化学

课程描述：

分子生物学是从分子水平研究生命本质的一门新兴边缘学科，是当前生命科学中发展最快并正在与其它学科广泛交叉与渗透的重要前沿领域。本课程主要讲解分子生物学基本知识、疾病相关的分子生物学机制、常见的分子生物学技术、基因表达的调控和突变等。为学生从事相关工作及提高打下坚实的基础。

课程编号：12770031

课程名称：生物制药工程

课程英文名称：Biopharmaceutical Engineering

学时数：24 学分数：1.5

先修课程：12530061 微生物学、12510081 生物化学

课程描述：

生物制药工程对基因工程制药、发酵工程制药、酶工程制药、抗体工程制药、基因治疗、多肽及基因疫苗、核酸药物、蛋白质组学与新药研究、海洋生物技术药物以及生物技术药物的质量控制与安全评价等也作简明介绍，使学生掌握生物技术制药及其基本概念、现状与发展趋势，为从事生物制药工作打下良好的基础。

课程编号：12640031

课程名称：酿造工艺学

课程英文名称：Brewing Technology

学时数：24 学分数：1.5

先修课程：12530061 微生物学

课程描述：

酿造工艺学包括：酒的酿制过程、酵母的发酵过程、酒的后熟、酒体的稳定、酒的品质和风味。通过这门课的学习，学生将获得有关酒的酿制方面的基础知识，对酿造工艺学的研究内容及酿酒的工艺过程，酒与酵母菌及相关微生物之间的关系,有一个初步的了解，为学生在将来从事酿造方面的工作打下良好的基础。

课程编号：

课程名称：生物医学工程前沿

课程名称：Frontiers in Biomedical Engineering

学时数：24 学分数：1.5

先选课程：12830031 细胞生物学，12510081 生物化学

课程描述：

生物医学工程前沿主要介绍，人体环境，生物材料，基因药物递送，3D 生物打印，疾病检测等内容。通过这门课学习，学生将了解人体环境以及生物医学方面的基本知识，了解目前常用的生物材料及其性质，对于纳米医学，3D 生物打印以及疾病检测的前沿方法有一个初步认识。为学生从事上述相关工作打下坚实的基础。

课程编号：12610041

课程名称：酶工程

课程英文名称：Enzyme Engineering

学时数：32 学分数：2

先修课程：12530061 微生物学、12510081 生物化学

课程描述:

酶工程介绍了酶的生产与应用的原理和方法, 主要涵盖酶的生产、酶的改性以及酶的应用几部分内容, 是生物工程专业一门重要的专业技术基础课程。使学生掌握酶工程在工业、医药、农业、化学分析、环境保护、能源开发和生命科学理论研究等各个方面的应用。为学生从事相关工作及提高打下坚实的基础。

课程编号: 14040027**课程名称: 化工原理课程设计****课程英文名称: Chemical Principle Course Design****学时数: 20 学分数: 1****先修课程: 14010081 化工原理****课程描述:**

本课程是化工原理教学的一个重要环节, 是一次综合设计实践。通过课程设计使学生掌握化工设计的基本程序和方法, 并在查阅技术资料、选用公式和数据、用简洁文字和图表表达设计结果、制图以及计算机辅助计算等方面能力得到一次基本训练, 在设计过程中还应培养学生树立正确的设计思想和实事求是的工作态度。

课程编号: 18040087**课程名称: 生物工程专业生产实习****课程英文名称: Production practice of Bioengineering****学时数: 80 学分数: 4****先修课程: 全部专业课程****课程描述:**

生物工程专业生产实习是实践性教学环节的重要内容之一, 使学生热爱自己的专业, 爱岗敬业。本实习分为校内分散实习与校外工厂实习两部分。通过实习, 学生可在企业兼职教师和校内指导教师的共同指导下, 从生产工艺、仪器、设备、电器仪表、厂房构筑、设备布置、技术指标、经济效益的各个方面了解、感知实际生产过程。

课程编号: 12740041**课程名称: 基础生物学****课程英文名称: Basic Biology****学时数: 32 学分数: 2****先修课程: 18200011 生物工程专业导论****课程描述:**

学习该课程将有利于增进学生对自然、环境、社会和人本身的了解，有利于培养学生树立正确的人生观、自然观、生命观和道德观，有利于丰富学生生命科学知识，提高科技素养，激发大学生在学科渗透融合下的创造激情，对增强大学生社会责任感和对科技及社会发展适应力有着重要促进作用。

课程编号：14030025

课程名称：化工原理实验

课程英文名称：Chemical Principle Experiments

学时数：20 学分数：1

先修课程：14010081 化工原理

课程描述：

本课程是一门以化工单元操作过程原理和设备为主要内容、以处理工程问题的实验研究方法为特色的实践性课程。旨在培养学生的工程实验能力。通过本课程使学生掌握应用化工原理和有关先修课程之所学知识，正确地处理工程问题的综合能力；使学生掌握处理工程问题的基本实验研究方法，具备分析和解决化工工程问题的综合能力。

课程编号：18060045

课程名称：生物化学实验

课程英文名称：Biological Chemistry Experiments

学时数：40 学分数：2

先修课程：12510081 生物化学

课程描述：

生物化学实验是生物工程专业学生必修的一门专业基础实验课，是培养工程技术人才的整体化学基础知识结构和能力的重要组成部分。本课程目的是传授生物化学实验的基本原理、方法与技能，从而提高学生的素质与能力。

课程编号：18070035

课程名称：微生物学实验

课程英文名称：Microbiology Experiments

学时数：30 学分数：1.5

先修课程：12530061 微生物学、12510081 生物化学

课程描述：

微生物学实验课程是生物工程专业学生必修的一门专业基础实验课，是培养工程技术人才的整体微生物基础知识结构和能力的重要组成部分。本课程目的使学生掌握显微镜的使

用、细胞形态的观察、微生物培养基的配制和灭菌、无菌操作、微生物的分离、培养和菌种保藏等实验技术及方法，从而提高学生的素质与能力。

课程编号：18110065

课程名称：生物工程专业实验

课程英文名称：Bioengineering Innovation Experiment

学时数：60 学分数：3.0

先修课程：12530061 微生物学、12510081 生物化学、18070035 微生物学实验

课程描述：

本课程贯穿大学本科四年时间，旨在培养学生的创新思维、提高动手能力、及加强实验设计能力，是生物工程必修的实践性课程。通过本课程的学习，将使学生了解有关生物工艺过程上的实验技术和方法；掌握过程开发的基本研究方法和实验基本技能；培养学生的创造性思维方法、理论联系实际学风与严谨的科学实验态度，提高实践动手能力。为毕业环节乃至今后工作打下较扎实的基础。

课程编号：12580027

课程名称：发酵工程课程设计

课程英文名称：Fermentation Engineering Course Design

学时数：20 学分数：1

先修课程：12571041 发酵工程（上）、12572041 发酵工程（下）

课程描述：

通过本课程的学习，使学生深入地了解各类发酵设备以及发酵工程工艺设计的基本方法和步骤，掌握环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规，分析和解决制药车间工程技术实际问题的能力，设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素。为学生从事相关工作及提高打下坚实的基础。

课程编号：18090367

课程名称：生物工程专业毕业环节

课程英文名称：Graduation Thesis of Bioengineering

学时数：340 学分数：17

先修课程：全部专业课程

课程描述：

毕业环节是一个综合性实践环节。它是对学生学习期间所获得知识理论与实践相结合的具体应用。在工程论文过程中，学生通过查阅文献，确定方案，选择工艺，开展实验研究，撰写科技论文、报告，培养了综合运用所学知识和技能，独立分析和解决问题的能力。

课程编号：18200023

课程名称：生物工程专业导论

课程英文名称：Introduction to Biological Engineering

学时数：16 学分数：1.0

先修课程：无

课程描述：

通过本课程的学习让学生了解本专业的培养方案、培养目标、培养过程和毕业后达到的要求，学会大学四年中如何主动思考、探索科学、提高实践技能，建立大工程观和严谨的科学思维，建立创新理念、科学态度、求真过程、技术创新和实践能力等观点，以尽快适应大学生活，提高学习效率，明确社会责任，建立正确的人生观和价值观。

课程编号：18220031

课程名称：生物工程专业英语与文献检索

课程英文名称：Biological Engineering English and Literature Search

学时数：24 学分数：1.5

先修课程：76021-4#大学英语、12510081 生物化学、40171-2#大学计算机基础及 VB 程序设计

课程描述：

本课程是生物工程类专业的学生在学完了两年的公共英语和基础化学课程后，进一步结合所学专业，学习本领域常用科技英语词汇、句法、段落、文章结构等知识，提高科技英语快速阅读技巧和能力，为获取和交流用英语表达的专业知识信息作准备，并培养学生利用图书馆和互联网检索和查阅情报、文献信息的能力。

课程编号：18220087

课程名称：生物工程毕业小设计

课程英文名称：Graduate Design of Biological Engineering

学时数：5 周 学分数：5

先修课程：12580027 发酵工程课程设计、14040027 化工原理课程设计

课程描述：

生物工程小设计是一个综合性实践环节。是学生知识理论与实践相结合的具体应用。在设计过程中，学生通过查阅相关文献，确定研究方案，选择合适的工艺，开展工程设计或实验研究，撰写设计书、说明书，并完成设计图纸。培养了学生综合运用所学知识和技能，来分析和解决问题的能力。

课程编号：18230045

课程名称：基因工程实验

课程英文名称：Genetic Engineering Experiments

学时数：40 学分数：2

先修课程：12600041 基因工程

课程描述：

基因工程实验课程是生物工程专业学生必修的一门专业实验课。该课程以微生物基因工程的研究程序为主线，综合了克隆、载体的构建、目的基因的转化、转化微生物细胞的鉴定等方面的实验内容，旨在使学生系统、全面、深入地了解基因工程的原理和方法。通过本课程的学习和实践，提高学生分析问题和解决问题的能力，为从事生物工程及相关领域的科学研究工作打下基础。

课程编号：18240025

课程名称：生物分离工程实验

课程英文名称：Biological Separation Engineering Experiment

学时数：20 学分数：1

先修课程：12710051 生物分离工程

课程描述：

分离工程实验课是生物工程专业学生必修的一门专业实验课。该课程以盐析、吸附、膜分离等为实验内容，使学生对生物分离工程有一个全面的认识和理解，培养学生的实际操作技能，达到理论联系实际的教学目的。通过本课程的学习和实践，提高学生分析问题和独立解决问题的能力，为学生以后的学习和科研工作打下良好的基础。

课程编号：18250025

课程名称：发酵工程实验

课程英文名称：Fermentation Engineering Experiment

学时数：20 学分数：1

先修课程：12571041 发酵工程（上）、12530061 微生物学

课程描述：

发酵工程实验课是生物工程专业学生必修的一门专业实验课。该课程旨在培养学生将发酵工程及微生物学所学的基本原理用于解决实际问题的能力，使学生可以利用微生物的生长和代谢活动来生产对人类有益的代谢产物。通过本课程的学习和实践，使学生掌握发酵工程的基本操作技能，同时培养学生独立分析问题和解决问题的能力。

附件 企业专家论证意见

企业专家论证意见

（专业）人才培养方案

1. 进一步重视和发展职业素养的教育，以便他们能更好进入社会和企业；
2. 更加重视和企业的对接和交流，通过多种形式开展活动，让学生进一步熟悉企业的需求和运作模式，让企业也更好的了解学生的需求和现状，为今后精准对接打下基础，才能让产教融合能更好的落地。

专家签名：

王兴明

