

普通高等学校本科专业设置申请表

校长签字：

学校名称（盖章）： 齐鲁工业大学

学校主管部门： 教育厅

专业名称： 合成生物学

专业代码： 083003T

所属学科门类及专业类： 工学、生物工程类

学位授予门类： 工学学士

修业年限： 四年

申请时间： 2026 年 8 月 15 日

专业负责人： 汪俊卿

联系电话： 18340022087

教育部制

1. 学校基本情况表

学校名称	齐鲁工业大学	学校代码	10431
邮政编码	250353	学校网址	www.qlu.edu.cn
学校办学基本类型	☐ 部委院校 ☒ 地方院校 ☒ 公办 ☐ 民办 ☐ 中外合作办学机构 ☐ 985 ☐ 211		
现有本科专业数	86	上一年度全校本科招生人数	8260
上一年度全校本科毕业生人数	7631	学校所在省市区	山东省济南市
已有专业学科门类	☐ 哲学 ☒ 经济学 ☒ 法学 ☒ 教育学 ☒ 文学 ☐ 历史学 ☒ 理学 ☒ 工学 ☐ 农学 ☒ 医学 ☒ 管理学 ☒ 艺术学		
学校性质	☒ 综合 ☐ 理工 ☐ 农业 ☐ 林业 ☐ 医药 ☐ 师范 ☐ 语言 ☐ 财经 ☐ 政法 ☐ 体育 ☐ 艺术 ☐ 民族		
专任教师总数	2313 人	专任教师中副教授及以上职称教师数	1162 人
学校主管部门	山东省教育厅	建校时间	1948 年
首次举办本科教育年份	1978 年		
曾用名	山东轻工业学院		
学校简介和历史沿革 (300 字以内, 无需加页)	前身为 1948 年成立的胶东工业学校。1978 年至 2013 年为山东轻工业学院时期，2013 年更名为齐鲁工业大学，是国家“产教融合”项目首批建设高校、山东省首批应用型人才培养特色名校、高校协同创新中心首批立项建设单位。新的齐鲁工业大学于 2017 年 5 月由齐鲁工业大学和山东省科学院整合组建而成。现有 86 个本科专业，5 个博士学位授权一级学科、1 个博士专业学位授权类别、15 个硕士学位授权一级学科、92 个硕士学位授权二级学科，是涵盖工、理、文、经、管、法、医、艺等学科门类的多科性大学。现有在校生 38000 余人。获得省部级以上科研奖励		

	160 余项，校舍建筑总面积 146 万平方米，重全国点实验室 2 个、“一带一路”联合实验室 1 个、国家超级计算中心 1 个，专任教师 2313 人。是首批山东特色名校工程学校和“山东省 2011 协同创新中心”牵头单位，被主流媒体评为山东省十大“最具社会口碑学校”。
--	--

2. 申报审批专业数据

专业代码	083003T	专业名称	合成生物学
学位	工学	修业年限	四年
专业类	生物工程类	专业类代码	0830
门类	工学	门类代码	08
所在院系名称	生物工程学部		
增设专业区分度 (目录外专业填写)	2022 年列入教育部本科专业目录		
增设专业的基础要求 (目录外专业填写)			

3. 教师基本情况表

姓名	性别	年龄	拟授课程	专业技术职务	最后学历 毕业学校	最后学历 毕业专业	最后学历 毕业学位	研究领域	专职 /兼职
汪俊卿	男	38	合成生物学、基因编辑及人工细胞工厂、生物工程设备及智能化	教授	江南大学	发酵工程	博士	氨基酸生物合成	专职
苏静	女	44	生物化学、细胞生物学II、合成生物学	教授	山东大学	微生物学	博士	蛋白质结构与功能	专职
李忠海	男	48	发酵工厂设计概论、发酵工程	教授	山东大学	微生物学	博士	功能多糖开发	专职
徐振上	男	36	微生物学、基因编辑及人工细胞工、合成生物学	副教授	山东大学	微生物学	博士	食品微生物技术	专职
杨真	女	38	细胞生物学II、合成生物学	副教授	山东师范大学	细胞生物学	博士	分子生物学	专职
杨晓慧	女	43	发酵工程	副教授	山东大学	生物化学与分子生物学	博士	生物活性物质开发	专职
苏乐	女	43	生物化学、生物信息学	副教授	山东大学	细胞生物学	博士	植物活性物质提取及应	专职
马春玲	女	48	分子生物学	副教授	中国海洋大学	微生物学	博士	多元醇生物合成	专职

刘开泉	男	40	生物反应工程	副教授	上海交通大学	生物学	博士	制浆造纸用酶开发	专职
庄倩倩	女	41	微生物学	副教授	山东大学	微生物学	博士	微生物代谢调控	专职
袁海波	男	35	发酵工厂设计概论、生物反应工程	副教授	江南大学	发酵工程	博士	微生物代谢调控	专职
胡岳	男	38	生物信息学、蛋白质工程	讲师	中国科学技术大学	生物信息学	博士	抗体设计与应用	专职
陈梅	女	40	分子生物学、蛋白质工程	讲师	山东大学	微生物学	博士	基因工程	专职

4. 核心课程表

课程名称	课程总学时	课程周学时	拟授课教师	授课学期
生物化学	112	6	苏静、苏乐	2
微生物学	88	4	徐振上、庄倩倩	2
发酵工厂设计概论	32	2	李忠海、袁海波	3
细胞生物学II	64	4	苏静、杨真	2
分子生物学	48	4	马春玲、陈梅	3
基因编辑及人工细胞工厂	48	4	汪俊卿、徐振上	3
生物反应工程	32	2	刘开泉、袁海波	3
3 发酵工程	32	2	李忠海、杨晓慧	2
生物工程设备及智能化	48	4	汪俊卿、徐振上	3

[illegible]

5. 专业主要带头人简介

姓名	汪俊卿	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	无
拟承担课程	合成生物学、基因编辑及人工细胞工厂、生物工程设备及智能化			现在所在单位	齐鲁工业大学（山东省科学院）		
最后学历毕业时间、学校、专业		2014 年 6 月毕业于江南大学发酵工程专业					
主要研究方向		氨基酸与长链脂肪酸衍生物的微生物合成、功能酶制剂开发					
获教学成果奖项情况		2018 年指导学生获得“互联网+”大学生创新创业大赛主赛道国家金奖 1 项、2020 年指导学生获得“互联网+”大学生创新创业大赛国家铜奖 1 项、2024 年指导学生获得中国国际大学生创新大赛国家铜奖 1 项、2025 年指导学生获第十届全国大学生生命科学竞赛三等奖 1 项、2025 年指导学生获中华职业教育创新创业大赛三等奖 1 项。					
获科研成果奖项情况		2021 年获山东省科技进步奖一等奖（2/10）、2022 年获山东省科技进步奖二等奖（9/10）、2019 年天津市科技进步一等奖（10/12）、2019 年中国轻工业联合会科技进步奖一等奖（2/10）、2023 年中国轻工业联合会科技进步奖一等奖（3/10）。					
目前承担教学项目情况		无					
目前承担科研项目情况		承担国家自然科学基金、国家重点研发计划子课题、山东省重大创新工程计划各 1 项					
近三年获得教学研究经费（万元）		无		近三年获得科学研究经费（万元）		455	
近三年给本科生授课（理论教学）学时数		80		近三年指导本科毕业设计（人次）		19	

姓名	徐振上	性别	男	专业技术职务	副教授	行政职务	无
拟承担课程	微生物学、基因编辑及人工细胞工、合成生物学			现在所在单位	齐鲁工业大学（山东省科学院）		
最后学历毕业时间、学校、专业		2018 年 6 月毕业于山东大学微生物学专业					
主要研究方向		益生菌生理特性及其应用、酶制剂的高效生产					
获教学成果奖项情况		指导学生获得山东省大学生生物学大赛三等奖，全国大学生生命科学竞赛二等奖，生化技能大赛二等奖。					
获科研成果奖项情况		山东省科技进步奖二等奖（3/10）、2021 年山东省科技进步奖二等奖（7/10）、山东省科技进步奖二等奖（8/10）。					
目前承担教学项目情况		无					
目前承担科研项目情况		承担山东省自然科学基金面上项目 1 项。					
近三年获得教学研究经费（万元）		无		近三年获得科学研究经费（万元）		60	
近三年给本科生授课（理论教学）学时数		264		近三年指导本科毕业设计（人次）		16	

姓名	杨真	性别	女	专业技术职务	副教授	行政职务	无
拟承担课程	细胞生物学II、合成生物学			现在所在单位	齐鲁工业大学（山东省科学院）		
最后学历毕业时间、学校、专业		2017 年 6 月毕业于山东师范大学细胞生物学专业					
主要研究方向		植物抗逆分子机理研究，农业与植物合成生物学					
获教学成果奖项情况		2021 遍获山东省高校青年教师教学比赛一等奖 1 项，2020 年获山东省高校青年教师教学比赛二等奖 2 一项；2026 年获山东省高校教师教学创新大赛三等奖 1 项；2025 年获山东省教学成果一等奖 1 项（14/15） 2026 年指导学生获全国大学生生命科学竞赛（创新创业类）二等奖 1 项；2026 年获学生生命科学竞赛（创新创业类）一等奖 1 项；2026 年获山东省大学生生命科学竞赛（科学探究类）二等奖 1 项，2025 年获山东省大学生生命科学竞赛（科学探究类）三等奖 1 项。					
获科研成果奖项情况		无					
目前承担教学项目情况		主持山东省年本科教学改革研究面上项目 1 项；主持山东省一流课程 1 项；主持山东省智慧课程 1 项。 参与东省年本科教学改革研究面上项目 2 项；参与山东省本科高校人工智能赋能重点领域教学改革“111 计划”项目 1 项。					
目前承担科研项目情况		主持山东省自然科学基金面上项目 1 项。					
近三年获得教学研究经费（万元）		15		近三年获得科学研究经费（万元）		10	
近三年给本科生授课（理论教学）学时数		534		近三年指导本科毕业设计（人次）		18	

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

6. 其他办学条件情况表

申报专业副高及以上职称(在岗)人数	11	其中校外兼职人数	0	可用于该专业的教学实验设备数量（千元以上）	249
可用于该专业的教学设备总价值（万元）	748.179				
学校名称	设备名称		型号规格	数量	购入时间
齐鲁工业大学	高效液相色谱仪		赛默飞 u3000	10	2021
齐鲁工业大学	蛋白提纯仪		GE AKTA go	7	2020

齐鲁工业大学	酶标测试仪	伯 腾 EPOCH,BioTek SynergyHTX	8	2019,2020
齐鲁工业大学	色谱仪	岛津 GC-2010 Pro	5	2019
齐鲁工业大学	电泳凝胶成像分体系统	Bio-Rad Gel Doc XR	1	2020
齐鲁工业大学	振荡培养箱	莱 玻 特 瑞 ZQPZ-228A	1	2019
齐鲁工业大学	DNA 扩增仪	赛默飞 MiniAmp Plus	2	2025
齐鲁工业大学	紫外分光光度计	普析 TU-1810S	5	2012
齐鲁工业大学	数字旋光仪	海能 P810	4	2019
齐鲁工业大学	柱层析系统	嘉鹏 2001-B-I	5	2019
齐鲁工业大学	光照培养箱	宁 波 江 南 SPM-808	2	2019
齐鲁工业大学	高压灭菌器	博科 BKQ-B7511, 博科 BKQ-B100 II	6	2019
齐鲁工业大学	消化炉	海能 SH220N	1	2017
齐鲁工业大学	超声波清洗器	舒美 KQ-2000	1	2006
齐鲁工业大学	超声波清洗机	舒美 KQ-2000	1	2003
齐鲁工业大学	台式振荡器	精宏 LQZ-211	1	2013
齐鲁工业大学	摇床	精宏 LQZ-211	1	2013
齐鲁工业大学	高速离心机(4000-40000 转/分)	Eppendorf Centrifuge 5418	4	2018
齐鲁工业大学	分析天平	赛 多 利 斯 BSA224S-CW	7	2016

齐鲁工业大学	倒置式生物显微镜	微达 DI55	1	2025
齐鲁工业大学	制冰机	雪科 IMS-130	1	2019
齐鲁工业大学	超声波细胞破碎器	小美 XM-650DT	4	2025
齐鲁工业大学	标准型净化工作台	沪净 SW-CJ-2D	3	2019
齐鲁工业大学	通风器	东冠 *	1	2019
齐鲁工业大学	恒温振荡器	一恒 THZ-98AB	1	2016
齐鲁工业大学	磁力搅拌器	IKA HS7 Contro	1	2017
齐鲁工业大学	厨房冰箱	海尔 BCD-590WTGVBP	5	2013,2019,2025
齐鲁工业大学	低速离心机(4000 转/分及以下)	安亭 DL-5-B	2	2006
齐鲁工业大学	电子天平	赛多利斯 TP214	7	2006
齐鲁工业大学	电子精密天平	赛多利斯 TP214	1	2006
齐鲁工业大学	超净工作台	沪净 SW-CJ-2D	3	2019
齐鲁工业大学	低温冰箱	海尔 248WBCSZA	2	2009
齐鲁工业大学	超级恒温水浴	科泰 HWKT-0506	1	2017
齐鲁工业大学	生化培养箱	博讯 SPX-250B-Z	2	2013
齐鲁工业大学	隔水式恒温培养箱	捷呈 GHP-9160	2	2025
齐鲁工业大学	低压大电流稳压器	君意 JY600C	5	2019

齐鲁工业大学	生物超净工作台	苏 州 净 化 SW-CJ-2D	1	2025
齐鲁工业大学	数字式 PH/mv 计校准仪	梅特勒 FE-28	4	2017
齐鲁工业大学	鼓风干燥箱	博 讯 GZX-9240MBE	1	2009
齐鲁工业大学	搅拌机	维 根 斯 WB2000-A	4	2017
齐鲁工业大学	电泳槽	君意 JY-SCZ2+	11	2019
齐鲁工业大学	研究用酸度计	赛多利斯 PB-10	7	2019
齐鲁工业大学	电冰柜	海尔 LW-120HB	1	2013
齐鲁工业大学	生物显微镜	qlgy XS-UZ-201,江 南 BM1000,尼 康 E100	52	2002,2012,2016
齐鲁工业大学	水环式一般真空泵	予华 SHB-3	2	2013
齐鲁工业大学	微量液体转移器	瑞 士 SOCOREX /825	40	2019
齐鲁工业大学	水浴锅	精宏 DK-S24	10	2019
齐鲁工业大学	电热恒温水浴锅	精宏 DK-S28	2	2016

7. 申请增设专业的理由和基础

（应包括申请增设专业的主要理由、学校专业发展规划及人才需求预测情况等方面的内容）（如需要可加页）

一、申请增设专业的主要理由

1.1 国家发展对合成生物学行业的需要

合成生物学是生命科学与工程学、信息科学深度交叉的新工科核心专业，是我国“十五五”期间推荐生物制造的重点支持专业，是支撑健康中国、绿色制造、碳中和等国家战略的关键技术领域。

目前全球合成生物学市场规模已达 150 亿美元，年均复合增长率超 20%。当前全球合成生物学进入大规模产业化阶段，我国将其列为生物制造、生物医药、生物能源、生物农业等战略性新兴产业核心支撑，将“加快合成生物学技术创新，突破基因编辑、人工生命设计等核心技术”列为国家战略需求。教育部预测，2026 年我国合成生物学领域人才缺口将达到 30 万人，人才供给严重不足，已成为制约产业高质量发展的关键瓶颈。

山东省是全国生物发酵产业大省，生物制造产业规模居全国首位，生物制造、医药健康、绿色化工、食品生物加工等产业规模领先，亟需大批具备基因回路设计、人工细胞工厂构建、智能发酵控制、生物信息分析等能力的跨学科创新型与工程技术人才。设置合成生物学专业，是服务国家战略、对接区域产业需求、补齐人才短板的必然选择。

1.2 高校与行业合成生物学人才严重匮乏

合成生物学学科交叉性强、技术迭代快，要求学生兼具生物学、化学、工程学、信息学、人工智能等多领域知识与工程实践能力。传统相关专业培养体系难以满足智能化生物制造需求。而合成生物学的天然交叉学科属性具发展优势，可以实现生物学+工程学、生物学+人工智能、生物学+材料学、生物学+伦理/管理等多个学科的交叉融汇。

目前全国仅有天津大学（2019）、山西大学（2022）、青岛科技大学（2022）、南京师范大学（2023）、江南大学（2024）、湖北大学（2024）、深圳理工大学（2024）、武汉轻工业大学（2025）、淮阴师范学院（2025）、长治学院（2025）十所高校开设合成生物学本科专业，人才培养规模远低于市场需求。生物制造、生物医药、发酵工程等企业普遍反映兼具理论功底与工程实践能力的合成生物学应用型人才稀缺，尤其缺乏能扎根生产一线、解决生物制造实际问题的技术骨干。因此依托我校科教融合、产教融汇优势，培养面向产业一线的合成生物学人才，可有效缓解高校与行业人才供需矛盾，填补山东省及全国合成生物学应用型人才空白。

1.3 学校学科建设发展的必然趋势

我校以应用研究型大学为办学定位，生物工程学部为学校优势学科平台，山东省科学院拥有雄厚的生物技术、生物制造科研与成果转化能力，科教融合体制为合成生物学专业建设提供天然优势。当前合成生物学行业正处技术爆发与产业升级的关键期，未来十年将深度重塑医疗、农业、能源等领域。合成生物学与我校生物工程、生物技术、制药工程、食品科学与工程、环境科学与工程等核心专业高度契合，可推动理工交叉、信息与生物交叉、医工交叉，完善生物工程学科生态，提升学科在全国生物制造、合成生物学领域的影响力与竞争力。因此设置合成生物学专业，是我校落实新工科建设、推进产教融汇、打造生物工程一流学科、服务山东省新旧动能转换与高质量发展的重要举措。

二、专业发展规划

合成生物学专业建设拟遵循学科交叉、科教融合、产教融汇三大原则，构建“理论教学 + 实验实训 + 产业实践 + 科创竞赛”四位一体培养体系，推行导师制、小班化、项目化教学，联合企业实施订单式、联合培养。同时建立完善教学管理、质量监控、学生服务、就业指导体系，保障专业规范运行与可持续发展。通过创新意识激发 — 创新技能提升 — 创新资源整合三步走，为学生搭建学习与实践平台，鼓励跨学科融合、产学研协同，提升学生综合能力与就业竞争力。

2.1 师资队伍建设

（1）以学部现有专业人员为基础，围绕专业建设目标，发挥生物工程学院工科基础优势，引导学院教师在合成生物学方向上主动探索，契合专业建设要求。

（2）强化团队在专业中的建设作用，探索科研团队与专业课程的深度绑定模式，发挥学院+团队在教学名师培育中的作用。

（3）引进具有生物信息学、计算生物学、工程产业化背景的专业教师，开设交叉融合课程，将人工智能作为合成生物学的教学和专业发展的重要驱动。

2.2 专业培养模式

（1）坚持以学生为中心的培养模式，探索研究型教学方式方法，实现专业教师、专业导师与学生间的深度绑定。

（2）鼓励学生以班级为单位，形成学习小组及科研小组，鼓励吸纳其他学院其他专业学生，以点带面，带动班级学习和科研氛围。

（3）倡导教学与实践结合，学生自我驱动为主的教学模式，为学生提供充足的自由实践空间，以竞赛、论文、专利等成果为目标进行主动学习。

三、人才需求预测

3.1 产业背景与市场规模

合成生物学被视为“第三次生物科学革命”，是生物制造产业发展的重要技术依托，成为全球科技和

产业竞争的战略制高点。2024 年政府工作报告提出积极打造生物制造等新增长引擎，2025 年政府工作报告进一步提出培育生物制造等未来产业，“十五五”规划纲要亦将生物制造列为重点领域关键核心技术攻关方向。当前中国合成生物制造产业正处于高速增长期，据赛迪顾问报告预计，2026 年中国合成生物制造产业规模将突破千亿，生物制造相关产业规模的快速扩张，必然带来对合成生物学专业人才的强劲需求。

3.2 人才需求现状与缺口预测

生物制造产业快速发展的同时，人才短缺问题也日益凸显。当前合成生物学迎来快速发展期，生物医药、生物制造、农业、环保、能源等领域人才缺口持续扩大，兼具多学科能力的复合型人才尤为紧缺。行业报告明确指出，生物制造亟需兼具生物学、工程学、信息学知识的复合型顶尖人才。天津大学原党委书记杨贤金在调研中发现，作为生物制造核心领域的合成生物学，仍面临顶层设计不足、中试平台短缺、高端复合型人才稀缺等制约，目前全国设置合成生物学专业的高校数量极为有限，当前合成生物学专业人才培养的规模远不能满足产业发展的需求，预计 2027 年我国合成生物学相关人才缺口将达 30 万人。

8. 申请增设专业人才培养方案

（包括培养目标、基本要求、修业年限、授予学位、主要课程、主要实践性教学环节和主要专业实验、教学计划等内容）（如需要可加页）

一、培养目标

立足国家战略与区域产业需求，坚持立德树人，培养德、智、体、美、劳全面发展，具备家国情怀、科学素养、前沿视野与突出专业技能，系统掌握合成生物学基础理论、工程方法与实践技能，能够在生物技术、医药、能源、农业、食品、环保等领域从事设计、研发、生产、管理、技术服务等工作，服务健康中国、绿色制造、碳中和等国家战略，适应生物制造新质生产力发展需要的跨学科创新型与工程技术人才。

学生毕业五年后具备以下职业能力：

（1）能够运用数学、自然科学、工程基础以及专业知识分析和解决合成生物学相关工程领域复杂工程问题、开展工程研究、设计及开发；

（2）具备较强的实践能力和终身学习能力；

（3）德智体美劳全面发展，具备良好的人文素养与品德修养、沟通能力与协作精神、创新能力和国际视野、项目管理和经济决策能力，成为社会主义事业合格建设者和可靠接班人；

（4）在工程实践中能够自觉遵守职业道德，熟悉合成生物学领域法律法规、国家标准和行业规范，具有社会责任感。

二、基本要求

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

（1）工程知识：能够应用数学、自然科学、工程基础、合成生物学专业等领域的基本理论与方法用于表述、分析和解决生物制造、生物制药等领域及相关产业中的复杂工程问题；

（2）问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学等学科的基本原理，结合专业知识，识别，表达、分析生物制造、生物制药等领域及相关产业复杂工程问题，并通过文献研究、试验、数学建模等方法，分析评判主要的影响因素，寻求潜在的解决方案，得到有效结论；

（3）设计/开发解决方案：能够针对生物制造、生物制药等领域及相关产业涉及的复杂工程问题设计与开发满足特定需求和技术指标的单元部件、系统或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素；

（4）研究：能够应用数学、自然科学、合成生物学等领域的科学原理，采用设计实验、开展实验、分析与解释数据、数学建模等科学方法，对生物制造、生物制药等领域及相关产业复杂工程问题进行研

究，并通过条件假设、数据提炼、信息综合等方法得到合理有效的结论；

（5）使用现代工具：能够针对生物制造、生物制药等领域及相关产业复杂工程问题，在生物工艺设计、开发、生物工艺优化中选择与使用恰当的技术、资源、现代工具和信息技术工具，开展关键对象的定性定量分析、过程预测与模拟，并能理解选用技术与工具的局限性；

（6）工程与社会：能够基于合成生物学相关背景知识进行合理分析，评价生物制造、生物制药等领域及相关产业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；

（7）环境和可持续发展：能够基于合成生物学、人文社会科学以及标准管理体系的相关背景知识，理解和评价针对复杂合成生物学相关工程问题解决过程中的专业工程实践对环境、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，树立和践行社会主义核心价值观，并在合成生物学相关工程实践中，理解并遵守工程师的职业道德和规范，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、团队成员或者负责人的角色，并有效地开展工作；

（10）沟通：能够在合成生物学相关工程领域的工程实践中，就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、设计文稿、陈述发言、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基本的沟通和交流；

（11）项目管理：能够在生物制造、生物制药等领域及相关产业的工程实践中，理解与掌握工程管理原理与经济决策的方法，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，有不断学习新知识、新技术和适应合成生物学相关产业迅速发展的执业能力。

三、修业年限

本科专业标准学制 4 年（弹性修业年限 3-6 年）。

四、授予学位

工学学士学位。

五、主要课程

（1）公共基础课程：思想道德修养与法律基础、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、大学英语、大学体育、计算思维与信息基础、军事理论、大学生职业生涯规划、创业教育与就业指导、劳动教育、企业管理。

（2）专业基础课程：高等数学Ⅱ、大学物理Ⅲ、大学物理实验Ⅰ、无机及分析化学、无机化学实

验Ⅲ、分析化学实验、有机化学Ⅱ、有机化学实验Ⅲ、物理化学Ⅱ、物理化学实验Ⅲ、工程制图、线性代数Ⅰ、概率论与数理统计Ⅰ、生物安全与伦理学。

(3) 专业核心课程：生物化学、生物化学实验、微生物学、微生物学实验、发酵工厂设计概论、细胞生物学Ⅱ、普通生物学、化工原理Ⅲ、分子生物学、基因编辑及人工细胞工厂、生物反应工程、发酵工程、生物工程设备及智能化。

(4) 专业选修课程(含专业方向课程、任选课程)：合成生物学专业 CAD 基础、合成生物学、生物信息学、蛋白质工程、科技发展与学科专业概论、氨基酸工艺学、微生物遗传与育种学、微生物制药工艺学、高级生化技术Ⅱ、益生菌、发酵食品、有机酸工艺学、生物纳米材料、生物药物波谱解析、环境生物技术、酶工程及应用、酿造酒工艺学及感官品评、食品营养与安全、生物工程分析与检验、生工专业英语、仪器分析、食品感官品评、工程力学、微生物代谢控制发酵、淀粉糖与功能糖工艺学、药物化学、药物分析、药事管理学、酿造酒工艺学及感官品评、食品营养与安全、仪器分析。

六、主要实践性教学环节

军事技能、工程训练、认识实习、化工原理课程设计、发酵工厂设计概论课程设计、生物工程设备及智能化课程设计、生产实习、毕业实习、毕业设计(论文)

七、主要专业实验

合成生物学专业综合实验、无机化学实验Ⅲ、有机化学实验Ⅲ、物理化学实验Ⅲ、生物化学实验、微生物学实验。

八、教学计划

八、教学计划

1. 公共基础必修课

最低要求学分：42

修读 要求	课程名称 （英文名称）	学分	课时				学年、学期、学分								考核 方式	课程编码	备注
			讲课	实验	上机	课内 实践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
必修	思想道德与法治 (Ideological Morality and Law)	3	40			16	3								考试	B881209	
	中国近现代史纲要 （ The Outline of Modern History of China ）	3	40			16		3							考试	B881210	
	毛泽东思想和中国特色社会主义 理论体系概论 （ Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics ）	3	40			16				3					考试	B881211	
	马克思主义基本原理 （ Basic Theory of Marxism ）	3	40			16				3					考试	B881212	
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 （ Outline of Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era ）	3	48						3						考试	B881215	
	形势与政策 1 （ Situation and Policy1 ）	0.5	8					0.5							考试	B881605	

形势与政策 2 (Situation and Policy2)	0.5	8							0.5					考试	B881606	
形势与政策 3 (Situation and Policy3)	0.5	8									0.5			考试	B881607	
形势与政策 4 (Situation and Policy4)	0.5	8										0.5		考试	B881608	
大学英语 1 (College English 1)	2	32				2								考试	B101001	
大学英语 2 (College English 2)	2	32					2							考试	B101002	
大学英语 3 (College English 3)	2	32						2						考试	B101003	
大学英语 4 (College English 4)	2	32							2					考试	B101004	
大学体育 1 (College Physical Education 1)	1	36				1								考试	B151101	
大学体育 2 College Physical Education 2)	1	36					1							考试	B151102	
大学体育 3 (College Physical Education 3)	1	36						1						考试	B151103	
大学体育 4 (College Physical Education 4)	1	36							1					考试	B151104	
计算思维与信息基础 (Computational Thinking and Information Technology)	2	24		16		2								考试	B031008	
军事理论 (Military theory)	2	36				2								考查	B191003	

大学生职业生涯规划 (Career Planning for College Students)	1	16				1								考查	B191001	
创业教育与就业指导 (上) (Entrepreneurship Education and Careers Guidance (1))	1.5	24								1.5				考查	B081004	
创业教育与就业指导 (下) (Entrepreneurship Education and Careers Guidance (2))	0.5	8									0.5			考查	B191002	
大学生心理健康教育 (Mental Health Education for College Students)	2	32				1								考查	B881216	
劳动教育 (1) (Field Work Internship (1))	1	8			16			1						考查	L961003	
劳动教育 (2) (Field Work Internship (2))	1				32				1					考查	L961005	
企业管理(Business Management)	2	32								2				考查	B086007	
小计	42															

2. 综合素质选修课

最低要求学分：10

注：综合素质选修课类别调整为思想政治理论（内含“四史”“文化”两种）、人文社科、自然科学、经济管理、艺术、体育、外语、安全教育等八类，学生从第二学期开始选修综合素质选修课程，全体本科生须在思想政治理论模块修够 2 学分（“四史”“文化”类各 1 学分）、安全教育模块修够 2

学分)，非艺术类专业本科生在校期间至少在艺术体育模块中修读公共艺术类课程并取得 2 个学分，所有本科学生总计修满并取得 10 学分方可毕业。

3.专业基础必修课

最低要求学分：40

修读 要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分								考核 方式	课程编码	备注
			讲课	实验	上机	课内 实践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
必修	高等数学Ⅱ（上）Higher Mathematics II(Volume 1)	5	80				5								考试	B113103	
	高等数学Ⅱ（下）Higher Mathematics II(Volume 2)	4	64					4							考试	B113104	
	大学物理 3(University Physics 3)	4	64					4							考试	B863504	
	大学物理实验 2（University Physics ExperimentⅡ）	1		32				1							考查	B863506	
	无机及分析化学（inorganic and analytical chemistry）	4	64				4								考试	B043010	
	无机及分析化学实验（上） （Inorganic and Analytical Chemistry Experiments, Part I）	0.5		16			0.5								考查	B043025	
	无机及分析化学实验（下） （Inorganic and Analytical Chemistry Experiments, Part II）	1		32				1							考查	B043026	
	有机化学Ⅱ（Organic Chemistry II）	4	64					4							考试	B043013	
	有机化学实验Ⅲ（Organic	1		32					1						考查	B043018	

	Chemistry Experiments III)																
	物理化学II (physical chemistry II)	4	64					4							考试	B043014	
	物理化学实验III(experiment of physical chemistry III)	1		32					1						考查	B043019	
	工程制图 (Engineering Drawing)	3	40		16			3							考试	B013003	
	线性代数 I(Linear Algebra I)	3	48					3							考试	B113121	
	概率论与数理统计 I (Probability theory and mathematical statistics I)	3	48						3						考试	B113123	
	安全与生物伦理学(Safety and Bioethics)	1.5	24					1.5							考试	B963201	
	小计	40	560	144	16												

4.专业核心课

最低要求学分：34

修读要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注
			讲课	实验	上机	课内实践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
必修	生物化学(Biochemistry)	4	64						4						考试	B964118	跨学部(学院)选修课程
	生物化学实验(Biochemistry experiment)	1.5		48					1.5						考查	B964119	
	微生物学(Microbiology)	2.5	40						2.5						考试	B964101	
	微生物学实验 (Microbiology experiment)	1.5		48					1.5						考查	B964102	

生物工程工厂设计概论 (Introduction to Design of Bioengineering Factory)	2	32									2			考试	B964122	
细胞生物学II (Cell Biology II)	3	32	32						3					考试	B964120	
普通生物学(General Biology)	3	32	32				3							考试	B964121	
化工原理III(Principles of Chemical Engineering III)	4.5	64	16						4.5					考试	B043016	
分子生物学与基因工程 (Molecular biology and genetic engineering)	2.5	32	16							2.5				考试	B964103	
生物分离工程 (Bioseparation engineering)	2.5	32	16							2.5				考试	B964113	全外 文课 程
生物反应工程(Biological Reaction Engineering)	2	32									2			考试	B964115	
发酵工程(Fermentation Engineering)	2	32							2					考试	B964112	
生物工程设备(Bioengineering Equipment)	3	48									3			考试	B964117	产教 融合 课程
小计	34	440	208													

5.专业方向课

最低要求学分：8

修读 要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分								考核 方式	课程编码	备注
			讲课	实验	上机	课内 实践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
	生物工程专业 CAD 基础(Basic	1.5	8		32				1.5					考查	B965126	跨学	

	AutoCAD of Bioengineering)																部(学院)选修课程
	生物工程进展 (Progress of Bioengineering)	1	16				1								考查	B965129	科教融汇课程/产教融合课程
	环境生物技术 (Environmental Biotechnology)	1.5	24									1.5			考试	B965130	
	酿造酒工艺学及感官品评 (Brewing Technology and Sensory Evaluation)	4	56	16							4.0				考试	B965123	
	小计	8	104	16	32												

注：跨学部（学院）选修课由各学部（学院）自行开设，课程名称自定。

6.专业任选课

最低要求学分：5

修读要求	课程名称	学分	课时				学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注
			讲课	实验	上机	课内实践	一		二		三		四				
							秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
选修	科技发展与学科专业概论 (Introduction of Profession and Development of Science and Technology)	1	16				1								考查	B966220	科教融汇课程/ 产教融合课程

氨基酸工艺学(Amino Acid Technology)	1.5	24							1.5				考查	B966130	
微生物遗传与育种学(Microbial Genetics and Breeding)	2	24	16						2				考试	B966125	跨学部(学院)选修课程
微生物制药工艺学(Microbial Pharmaceutical Technology)	2	32							2				考试	B966126	
高级生化技术 II (Advanced Biochemistry Techniques II)	2	24	16						2				考试	B966123	
益生菌(Probiotics)	1.5	24									1.5		考试	B966103	跨学部(学院)选修课程
发酵食品(Fermented Food)	1.5	24								1.5			考试	B966105	跨学部(学院)选修课程
有机酸工艺学(Technology of Organic Acids)	1.5	24								1.5			考查	B966209	跨学部(学院)选修课程
生物纳米材料(Nano-Biomaterials)	2	32								2			考试	B966127	
生物药物波谱解析 (Biopharmaceutical Spectrum	2	32							2				考试	B966107	

Analysis)																
合成生物学(Synthetic Biology)	2	32									2			考试	B966118	“英语+”课程
酶工程及应用(Enzyme Engineering and Application)	2	32									2			考试	B966109	“人工智能+”课程
蛋白质工程(Protein Engineering)	1.5	24										1.5		考试	B966104	“人工智能+”课程
食品营养与安全(Food Nutrition and Safety)	1.5	24								1.5				考试	B966102	跨学部(学院)选修课程
生物工程分析与检验(Analysis and Determination of Bioengineering)	2	16	32							2				考试	B966116	
生工专业英语(Professional English of Bioengineering)	1.5	24								1.5				考试	B966124	全外文课程
仪器分析(Instrumental Analysis)	2.5	32	16							2.5				考试	B966115	跨学部(学院)选修课程
食品感官品评(Food Sensory	2	16	32							2				考试	B966122	

Evaluation)																
工程力学(Engineering Mechanics)	2	32						2						考试	B016010	
微生物代谢控制发酵 (Microbial Metabolism and Fermentation Control)	1.5	24								1.5				考试	B966117	跨学部(学院)选修课程
淀粉糖与功能糖工艺学 (Technology of Starch Sugar and Functional Sugar)	1.5	16	16							1.5				考试	B966119	
药物化学(Pharmaceutical Chemistry)	2	32								2				考试	B966128	
药物分析(Pharmaceutical Analysis)	2	16	32							2				考试	B966129	
药事管理学(Pharmaceutical Administration)	2	32								2				考试	B966131	
小计	43															

注：1.如果有些课程学科知识变化较快，可以先按照学科前沿课一、学科前沿课二命名。

2.跨学部（学院）选修课、“英语+”课程、“人工智能+”课程由各部（学院）自行开设，课程名称自定。

7.集中性实践环节

最低要求学分：

修读要求	集中实践环节名称	学分	周数	学年、学期、学分								考核方式	课程编码	备注
				一		二		三		四				
				秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
	军事技能（Military Skills）	2	2	2								考查	B197004	
	工程训练(Engineering training)	2	2				2					考查	B017102	

[illegible]

