

生命科学学院

目 录

生物科学专业.....	1
生物科学(师范)专业.....	9
生物制药专业.....	25

生物科学专业

制定人：舒琥

专业负责人：舒琥

审定人：柯德森

一、学制，学位

学制 4 年，授予理学学士学位。

二、培养目标

本专业适应新时代国家和粤港澳大湾区经济发展对人才的需要，以培养具备生物学基础研究、创新精神和综合能力的专门人才为目标，围绕学校“德才兼备、家国情怀、视野开阔、爱体育、懂艺术、能力发展性强”的人才培养目标，通过强化实验实践学科的专业特色，以提高实践技能为抓手，提升科研创新能力为依托，拓宽人文学科知识，培养具有现代自然科学基本理论，具备健全人格，具有良好的思想政治素养、人文素质和科学素质，掌握生物科学及生物技术基础理论、基本知识和创新实践能力，具有较宽科技视野和国际视野的毕业生。同时也为更高层次的学历教育培养、输送优质生源。使学生能够胜任生物技术相关的生物医药、检验检测、食品、海洋水产、环保等领域的相关科学研究、技术开发、生产管理等工作。

三、专业核心课程

植物学、动物学、生物化学、微生物学、分子生物学、细胞生物学、遗传学、生物统计学、生物信息学、基因工程、细胞工程、现代生物技术综合实验、检验检疫技术实验。

四、培养特色

专业主要聚焦食品安全、检验检疫、生态环保、农业等领域相关科学研究、技术开发和生产管理等，结合生物技术学科特点，采用“学研产科创五位一体”的创新实践教学模式与手段，强化实验实践学科的专业特色，创新实践性环节的教学、重视理论与实践的结合，培养具有扎实实验基础和创新实践能力的现代生物技术检测、研发和生产管理人才。

五、毕业要求根据专业的特点及对毕业生的要求，本专业学生经过系统学习，需达到以下要求：

1. 素质结构要求

(1) 政治素质：具有坚定的政治方向，自觉践行社会主义核心价值观，认同中国特色社会主义；热爱社会主义祖国、拥护中国共产党的领导，树立辩证唯物主义世界观。

(2) 道德素质：具有良好的思想政治素养、良好的道德品质及文明风尚；努力为人民服务、紧跟社会发展需求，了解生物科学知识对健康生活所起的作用；遵守职业道德，认知社会责任；诚信守法、团结协作。

(3) 专业素质：具有扎实的生物学基础知识和基本实验技能；掌握生物学不同层次上的分析方法和实验技术；掌握生物研究的基本技能；了解当前生物科学发展的动态和应用前景；具有良好的学习习惯以及理论联系实际、勇于探索、创新、实事求是、善于发现不足和缺陷、不断革新的精神。

(4) 身体素质：达到教育部规定的《国家学生体质健康标准》要求，具有健全的心理素质和健康的体格。

2. 知识结构要求

(1) 掌握国家要求本科生必须具备的政治知识、法律知识及人生修养等知识；具备一些人文科学方面的基本知识和技能。

(2) 具备扎实、宽厚、系统的生物科学基本知识。

(3) 掌握生物检验的基本理论、基本知识和基本技能。

(4) 了解当前生物科学发展的动态和应用前景；具备在生物科学与技术领域从事管理和研究的能力。

(5) 具有化学、计算机及信息科学等方面的基本知识。

(6) 掌握英语的基本知识。

3. 能力结构要求

(1) 掌握群体、个体、细胞和分子等生物学不同层次上的分析方法和实验技术。

(2) 熟练掌握生物科学相关实验的设计、开展、实施的技能。

(3) 了解学科前沿及发展动态，具有科研创新的意思、思维、方法、技能。

(4) 具备在生物科学与技术相关领域，从事管理，新技术研究和新产品开发的能力。

(5) 具备资料分类、检索、甄别的能力。

(8) 具备一定的英语沟通能力、一定的国际视野和交流、竞争与合作能力。

(7) 具备实践、创新的能力；具有终身学习的意识与能力。

(8) 具备较强的社会实践、团队协作能力。

六、修业指导

本专业课程基本框架分为公共必修课程、通识类选修课程、学科基础课程、专业必修课程、专业选修课程、集中性实践教学环节。

具体修业要求如下：毕业总学分为

161。

1. 公共必修课程为全体学生必修的课程，必须修满 29 学分。

2. 毕业前至少取得 14 个通识类选修课程学分，其中在“创新与创业”模块至少选修 2 个学分；在“艺术与审美”模块至少选修 2 个学分；在“历史与文化”模块至少选修 2 个学分；在“运动与健康”模块至少选修 1 个学分，即学生须在三年级、四年级参加《国家学生体质健康标准》测试合格及达到校园跑规定里程及次数后获得“大学体育 5” 0.5 学分、“大学体育 6” 0.5 学分，经学校批准在三、四年级参加交换学习或因身体原因无法参加体育锻炼的学生可免修该两门课程。通识核心课程累计不少于 2 学分。

通识类选修课可在全校性通识类选修课程、经教务处认定的大学城互选课及外学院开设的专业课程中选修。

3. 学科基础课程为全体学生必修的专业基础课程，必须修满 12 学分；

4. 专业必修课程为全体学生必修的专业课程，必须修满 51 学分。

5. 全体学生毕业前至少修读 27 学分的专业选修课程。

6. 集中实践教学环节是全体学生必需完成的实践环节，共 28 学分。

7. 毕业前至少累计获得 9 个第二课堂学分方能毕业。其中，至少取得思想政治课社会实践 2 学分，至少取得创新与创业实训实践 2 学分，至少取得体育运动与审美体验 2 学分，至少取得劳动教育课程 2 学分。

七、毕业总学分、总学时及课程结构比例（见附表一）八、集中性实践教学环节安排（见附表二）九、各学期学分统计表（见附表三）

十、专业课程设置及教学进程表（见附表四）十一、课程地图（见附表五）

附表一

毕业总学分、总学时及课程结构比例

课程类型		学分数	%	学时数	%
必修课	公共必修课程	29	18	568	22.8
	学科基础课程	12	7.5	224	9
	专业必修课程	51	31.7	1040	41.8
	集中性实践教学环节	28	17.4		
选修课	通识类选修课	14	8.7	224	9
	专业选修课程	27	16.8	432	17.4
总计		161	100	2488	100
第二课堂		9			
实践学分总计		46.06	28.6		

附表二

集中性实践教学环节安排

序号	学年	学期	课程编码	实践项目	学分	总周数	其中假期进行周数
1	1	1	205300401	军事技能	1	2	
2	1	2	211410402	认识实习	1	1	
3	1	2	181410402	动物学野外实习 I	1	1	
4	1	2	181410401	植物学野外实习 I	1	1	
5	4	1	181410403	专业实习	12	12	
6	4	2	211410401	毕业论文	12	12	
合计					28	29	

附表三各学期学分统计表

	一	二	三	四	五	六	七	八
公共必修课程	9.5	6	6	5		2.5		
学科基础课程	7	4.5	0.5					
专业必修课程	6.5	5.5	11	11	11.5	5.5		
集中性实践教学环节	1	3					12	12
专业选修课程			5	6	8	8		
合计	24	19	22.5	22	19.5	16	12	12

附表四专业课程设置及教学进程表

课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	其中	周学时			
------	------	------	----	----	----	-----	--	--	--

课程体系						实验学时	其它实践学时		建议修读学年	建议修读学期	考核方式
通识教育课程平台	公共必修课程	205300801	军事理论	1	32		24	2	1	1	考查
		216300801	思想道德与法治	3	48		6	3	1	1	考查
		186300802	中国近现代史纲要	2	32			2	1	2	考试
		186300803	马克思主义基本原理	3	48		6	3	2	1	考试
		186300804	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64		6	4	2	2	考试
		181700801	大学体育 1	1	32			2	1	1	考试
		181700802	大学体育 2	1	32			2	1	2	考试
		181700803	大学体育 3	1	32			2	2	1	考试
		181700804	大学体育 4	1	32			2	2	2	考试
		181800801	通用英语 1	2	32			2	1	1	考试
		181800802	通用英语 2	2	32			2	1	2	考试
		211800801	通用学术英语 I	2	32			2	2	1	考试
		180600801	计算机与信息技术基础	2	48		32	4	1	1	考查
		183800801	心理健康教育	1	24		16	2	1	2	考查
		186300805	形势与政策	2	32		8		3	2	考查
		185600801	大学生职业发展与就业指导 1	0.5	8				1	1	考查
		185600802	大学生职业发展与就业指导 2	0.5	8				3	2	考查
			小计			29	568		98		
	通识类选修课程	至少选修学分/学时		14	224						
学科基础课程平台	学科基础课程	181500704	高等数学 II 1	4	72			4	1	1	考试
		189700702	无机及分析化学 III	3	48			3	1	1	考试
		181900703	大学物理 II	2	40			3	1	2	考试
		189700705	无机化学实验 III	0.5	16	16		2	1	2	考查
		189700707	有机化学 IV	2	32			2	1	2	考试
		189700709	有机化学实验 IV	0.5	16	16		2	2	1	考查
			小计			12	224	32			

专业课程平台	专业必修课程	181410001	植物学 I	2	32			2	1	1	考试
		181410002	动物学 I	2	32			2	1	1	考试
		181410003	植物学实验 I	1	32	32		3	1	1	考查
		181410004	动物学实验 I	0.5	16	16		3	1	1	考查
		181410005	专业导论	1	16			2	1	1	考查
		181410006	植物学 II	2	32			2	1	2	考试
		181410007	动物学 II	2	32			2	1	2	考试
		181410008	植物学实验 II	0.5	16	16		2	1	2	考查
		181410009	动物学实验 II	1	32	32		2	1	2	考查
		181410011	生物化学 I	4	64			4	2	1	考试
		181410013	生物化学实验 I	1	32	32		2	2	1	考查
		181410015	细胞生物学	3	48			3	2	1	考试
		181413019	细胞生物学实验	1	32	32		2	2	1	考查
		211410013	生物统计学 I	2	32			2	2	1	考试
		181410012	植物生理学	3	48			3	2	2	考试
		181410014	植物生理学实验 I	1	32	32		2	2	2	考查
181410018	分子生物学	3	48			3	2	2	考试		
211410007	微生物学 I	3	48			3	2	2	考试		

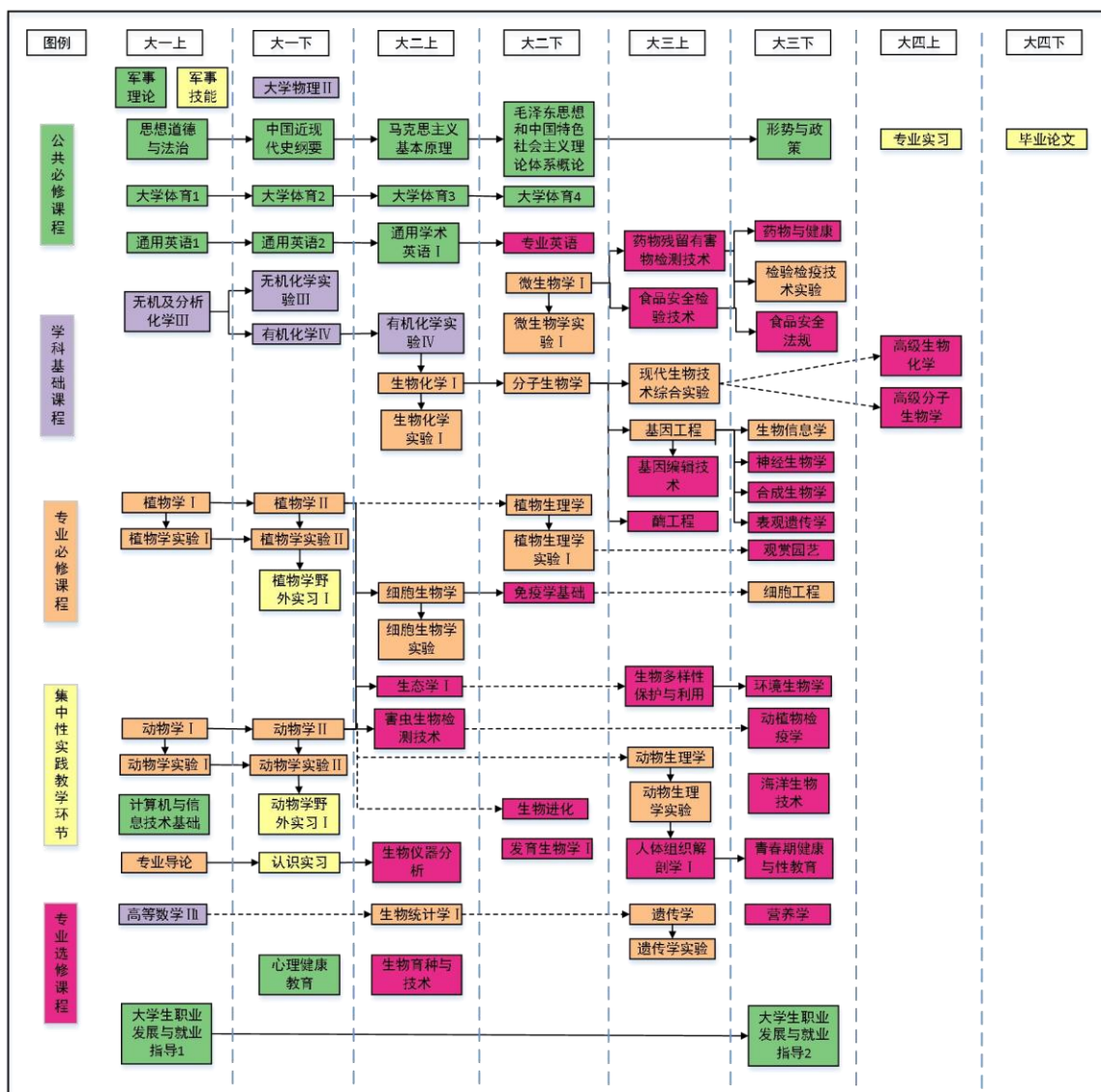
课程体系	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	其中		周学时	建议修读学年	建议修读学期	考核方式
						实验学时	其它实践学时				
专业课程平台	专业必修课程	211410008	微生物学实验 I	1	32	32		6	2	2	考查
		181410019	动物生理学	3	48			3	3	1	考试
		181410020	动物生理学实验	1	32	32		2	3	1	考查
		181410021	遗传学	3	48			3	3	1	考试
		181410022	遗传学实验	1	32	32		2	3	1	考查
		181410039	基因工程	2	32			2	3	1	考试
		181410049	现代生物技术综合实验	1.5	48	48		3	3	1	考查

	181410035	检验检疫技术实验	2.5	80	80		6	3	2	考查
	181410038	细胞工程	2	32			2	3	2	考试
	211410009	生物信息学	1	32	32		4	3	2	考试
	小计		51	1040	448					
专业选修 课程	181410040	生物仪器分析	2	32			2	2	1	考查
	181410041	生物育种与技术	2	32			2	2	1	考查
	181410043	害虫生物检测技术	2	32			2	2	1	考查
	211410002	生态学 I	2	32			2	2	1	考查
	181410028	生物进化	2	32			2	2	2	考查
	181410030	发育生物学 I	2	32			2	2	2	考查
	181410031	免疫学基础	2	32			2	2	2	考查
	181410032	专业英语	2	32			2	2	2	考查
	181410024	生物多样性保护与利用	2	32			2	3	1	考查
	181410042	酶工程	2	32			2	3	1	考查
	181410052	药物残留有害物质检测技术	2	32			2	3	1	考查
	181410053	食品安全检验技术	2	32			2	3	1	考查
	211410001	人体组织解剖学 I	2	32			2	3	1	考试
	211410003	系统生物学	2	32			2	3	1	考查
	211410005	基因编辑技术	2	32			2	3	1	考查
	181410025	观赏园艺	2	32			2	3	2	考查
	181410029	青春期健康与性教育	2	32			2	3	2	考查
	181410033	药物与健康	2	32			2	3	2	考查
	181410034	营养学	2	32			2	3	2	考查
	181410036	神经生物学	2	32			2	3	2	考查
181410045	动植物检疫学	2	32			2	3	2	考查	
181410054	环境生物学	2	32			2	3	2	考查	

		181410057	食品安全法规	2	32			2	3	2	考查
		211410004	合成生物学	2	32			2	3	2	考查
		211410006	表观遗传学	2	32			2	3	2	考查
		211410010	海洋生物技术	2	32			2	3	2	考试
		211410011	高级生物化学	2	32			2	4	1	考试
		211410012	高级分子生物学	2	32			2	4	1	考试
		至少选修学分/学时		27	432						
实践教学平台	集中性实践教学环节	205300401	军事技能	1	2周				1	1	考查
		181410401	植物学野外实习 I	1	1周				1	2	考查
		181410402	动物学野外实习 I	1	1周				1	2	考查
		211410402	认识实习	1	1周				1	2	考查
		181410403	专业实习	12	12周				4	1	考查
		211410401	毕业论文	12	12周				4	2	考查
		小计		28	29周						
总学分/总学时				161	2488						

附表五

生物科学2021版本本科培养方案课程地图



注释：1、本专业学生需选修至少 14 学分的全校性通识类选修课程，9 学分的第二课堂学分。
 2、本专业从第五学期开始将独立组建拔尖创新班，实行卓越应用人才和拔尖创新人才的分类培养。

生物科学(师范)专业

制定人：陈健辉

专业负责人：陈健辉

审定人：柯德森

一、学制，学位

学制 4 年，授予理学学士学位。

二、培养目标

本专业面向新时代基础教育“新师范”改革创新发展与教师队伍建设的需要，立足粤港澳大湾区教育发展，结合广州大学“德才兼备、家国情怀、视野开阔、爱体育、懂艺术、能力发展性强”的本科生培养

目标，培养具有良好思想政治素养、人文素质和科学素质，具有高尚师德；掌握较扎实的生物科学基本理论、基本知识和基本技能；具备教育教学能力、教育管理能力和教育科研能力，毕业后能够胜任基础生物教育教学和班级管理工作。毕业5年左右成为具备卓越教师潜质的中学生物学骨干教师。

目标1：信念引领、奉献教育：贯彻党的教育方针，具有良好的思想政治素养和道德素养，自觉践行社会主义核心价值观。以新时代“四有”好教师为职业理想，热爱生物学教学，立德树人、为人师表，有成为优秀生物学教师的志向，成为学生钻研生物科学的启蒙者和指路人。

目标2：基础扎实、技能熟练：具有扎实的现代生物科学基本理论、基础知识与实践技能，熟悉中学教育基本规律，掌握中学生物学课程标准，习得中学生物学核心素养的学习指导方法和策略，具有运用专业知识开展生物学教学及科研能力，具备指导生物学课外实践活动、课程资源开发、初步建设校本课程的基本技能。

目标3：德育为先、以生为本：了解教育学的相关法规，具有“德育为先、以生为本”的教育理念，能够充分运用教育教学原理与方法，有效开展德育工作。熟悉班级组织管理的策略与方法，具备面对不同生源结构的班级，开展差异化教育的能力，有效实施班级管理工作，具备成为优秀班主任的潜能。

目标4：团结协作、终身发展：了解生物科学领域发展前沿；具有批判性思维和创新意识，并能发现生物学教学问题并将其转化为生物学教学研究的能力；具有良好的适应能力、团队协作能力；具备与学生、家长、同事、社会各界进行有效沟通的知识和技能，具有成长为中学生物学教育领域的骨干力量，并具备向卓越型生物学教师方向发展的潜力。

三、专业核心课程

植物学、动物学、生物化学、微生物学、分子生物学、细胞生物学、遗传学、动物生理学、生态学、生物课程与教学论。

四、培养特色

通过“坚持寓思想教育于专业教学，高校与中学融合、理论与实践融合、过程与结果融合、线上与线下融合”的培养模式，以“夯实基础、实践引领、传承创新、学做融通”的办学特色引领，培养道德高尚、知识扎实、体魄健康，适应现代素质教育所急需的生物学师范类应用型人才。

五、毕业要求

根据本专业的培养定位，学生经过系统的专业学习，毕业时应达到以下具体要求：

（一）践行师德

1. 师德规范

1-1 具有良好的思想道德素质，包括：①坚定的政治方向，自觉践行社会主义核心价值观，对中国特色社会主义具有思想认同、政治认同、理论认同、情感认同；②以立德树人为己任，树立科学的世界观、人生观、价值观。

1-2 具有高尚的职业道德规范，包括：①遵守中学教师职业道德规范；②具有从教意愿，贯彻党的教育方针，热爱中学教育工作；③具有成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的好老师的志向。

2. 教育情怀

2-1 热爱中学教育事业，从教意愿强，认同中学教师的专业性和独特性。具有积极的情感、端正的态度、正确的价值观。富有爱心、责任心，工作细心、耐心。

2-2 树立“育人为本、德育为先”的理念，尊重教育规律和学生身心发展规律。尊重学生人格，做学生锤炼品格、学习知识、创新思维、奉献祖国的引路人。

2-3 掌握一定的人文社科基本知识，具有人文底蕴和一定的人文修养。了解生物科学的学科作用与地位，掌握中学生物学教学的职业特点和专业要求。

（二）学会教学

3. 学科素养

3-1 了解生物学学科前沿及发展动态和应用前景；能够运用专业知识开展思辨、创新；具有初步科研创新的意识、思维、方法和技能。

3-2 掌握较扎实、宽厚、系统的生物科学基本理论、基本知识和基本实践技能。

3-3 掌握群体、个体、细胞和分子等生物学的不同层次上的分析方法和实验技术，具有运用专业知识开展生物学教学及科研能力。

3-4 具有计算机及信息科学等方面的基本知识，较强的计算机操作技术；掌握英语的基本知识，有初步的英语交流能力和专业论文的写作能力。

4. 教学能力

4-1 掌握中学生物学课程标准，针对中学生身心发展和学科认知特点，以学习者为中心，进行生物学教学设计，并具备根据不同对象的教学能力。

4-2 掌握教学的基本方法，具备运用生物学知识、技能和信息技术技术，初步整合教学资源，根据不同学生设计不同教学过程的能力；具备课程资源开发与校本课程初步建设的基本技能；具有欣赏艺术能力，懂得发掘生物中的美。

4-3 能够进行学业评价，合理分析学生生物学学习质量。

4-4 掌握常规的教育调查、课堂观察等教育实践研究方法，具有运用生物学、教育学知识开展生物学教学研究的能力。

（三）学会育人

5. 班级指导

5-1 牢固树立德育为先的理念，系统掌握中学德育的基本原理与手段方法，掌握班级管理的原则与方法，具备班级管理的能力；能运用教育心理学的知识，解决一些教学和班级管理的问题。

5-2 具备开展班级管理与教育活动的的能力，能够有针对性开展有益于中学生身心健康发展的教育活动，并能妥善应对突发事件；能够在班主任工作实践中获得积极体验。

6. 综合育人

6-1 掌握中学生身心发展及养成的教育规律，了解中学生的心理和生理特点；深刻理解学科的整体育人价值，具备正确的学科教育价值观，能够自觉结合学科教学进行育人。

6-2 了解学校文化、学校管理及教育活动的育人内涵和方法，具备组织主题教育活动、共青团活动和社团活动的的能力，开展德育和心理健康教育的组织与指导。

（四）学会发展

7. 学会反思

7-1 具有良好的学习习惯和自学能力，具有终身学习的意识与能力。具有自我完善、自主发展的愿望和能力，善于自我调节、自我反思。了解国内外基础教育改革发展动态，能够根据时代和教育发展需求进行学习和职业生涯规划。

7-2 具有较强的反思能力和创新能力，能够将所学的生物学知识与身边的生活问题结合，开展思考，能够对日常教育教学活动进行反思和实践。

8. 沟通合作

8-1 理解学习共同体的作用，具有团队合作意识和精神，掌握沟通合作技能。

8-2 具有较好的语言表达与交流能力；具有小组互助和合作学习的积极体验，能够与他人有效沟通与合作，具有良好的社会适应性，能够开展社会调查与实践活动。

培养目标与毕业要求的对应关系

培养目标 毕业要求	目标1	目标2	目标3	目标4
	信念引领 奉献教育	基础扎实 技能熟练	德育为先 以生为本	团结协作 终身发展
1. 师德规范	√			
2. 教育情怀	√			
3. 学科素养		√		√
4. 教学能力		√	√	√
5. 班级管理	√		√	
6. 综合育人	√	√	√	√
7. 学会反思		√		√
8. 共同合作		√		√

六、修业指导

本专业学制4年，允许在3-7年的弹性学制内完成学业。毕业总学分不少于162学分，且应该满足各类型课程相应的修业要求。具体修业要求如下：

1. 公共必修课程：全体学生必修课程，必须修满29学分。

2. 通识类选修课程：毕业前至少修满14学分。可在外学院开设的专业课、全校通识类选修课、大学城

互选修课中选修。其中“历史与文化”模块需要至少选修2学分、“艺术与审美”模块需要至少选修2学分、“创新与创业”模块需要至少选修2学分、“运动与健康”模块需要至少选修1学分，即学生须在三年级、四年级参加《国家学生体质健康标准》测试合格及达到校园跑，规定里程及次数后获得“大学体育5”0.5学分、“大学体育6”0.5学分，经学校批准在三、四年级参加交换学习或因身体原因无法参加体育锻炼的学生可免修该两门课程。通识核心课程累计不少于2学分。

通识类选修课可在全校性通识类选修课程、经教务处认定的大学城互选课及外学院开设的专业课程中选修。

3. 学科基础课程：必须修满 11.5 学分。
4. 专业必修课程：必须修满 47 学分。
5. 教师教育必修课程：必须修满 12 学分。
6. 专业选修课程：毕业前至少修满 19.5 学分。创新班需至少修满 4 学分创新班模块课程。
7. 集中实践教学环节：必修修满 23 学分。
8. 教师教育类选修课程：必须修满 6 学分。

9. 第二课堂：毕业前至少累计获得 9 个第二课堂学分方能毕业。其中，至少取得思想政治课社会实践 2 学分，至少取得创新与创业实训实践 2 学分，至少取得体育运动与审美体验 2 学分，至少取得劳动教育课程 2 学分。

10. 建议学生在校期间参加教师资格证的考试，并取得教师资格证。

七、毕业总学分、总学时及课程结构比例（见附表一）八、集中性实践教学环节安排（见附表二）九、各学期学分统计表（见附表三）

十、专业课程设置及教学进程表（见附表四）

十一、课程与毕业要求的关系矩阵表（见附表五）十二、课程地图（见附表六）

附表一

毕业总学分、总学时及课程结构比例

课程类型		学分数	%	学时数	%
必修课	公共必修课程	29	17.9	568	22.2
	学科基础课程	11.5	7.1	208	8.1
	专业必修课程	47	29	928	36.2
	集中性实践教学环节	23	14.2		
	教师教育类必修课程	12	7.4	260	10.1
选修课	通识类选修课	14	8.6	224	8.7
	专业选修课程	19.5	12	280	10.9
	教师教育类选修课	6	3.7	96	3.7
总计		162	100	2564	100
第二课堂		9			
实践学分总计		42.13	26		

附表二

集中性实践教学环节安排

序号	学年	学期	课程编码	实践项目	学分	总周数	其中假期进行周数
1	1	1	205300401	军事技能	1	2	

2	1	2	181413401	植物学野外实习	1	1	
3	1	2	181413402	动物学野外实习	1	1	
4	3	1	201413402	教育研习	1	1	
5	3	2	201413401	教育见习	1	1	
6	4	1	181413404	教育实习	8	16	
7	4	2	181413405	毕业论文	10	10	
合计					23	32	

附表三各学期学分统计表

	一	二	三	四	五	六	七	八
公共必修课程	9.5	6	6	5		2.5		
学科基础课程	7	4.5						
专业必修课程	6.5	5.5	10	10	8	7		
集中性实践教学环节	1	2			1	1	8	10
教师教育类必修课程		2	4		3	3		
专业选修课程				4.5	7	8		
合计	24	20	20	19.5	19	21.5	8	10

附表四专业课程设置及教学进程表

课程体系	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	其中		周学时	建议修读学年	建议修读学期	考核方式
						实验学时	其它实践学时				
通识教育课程平台	公共必修课程	205300801	军事理论	1	32		24	2	1	1	考查
		216300801	思想道德与法治	3	48		6	3	1	1	考查
		186300802	中国近现代史纲要	2	32			2	1	2	考试
		186300803	马克思主义基本原理	3	48		6	3	2	1	考试
		186300804	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64		6	4	2	2	考试
		181700801	大学体育1	1	32			2	1	1	考试
		181700802	大学体育2	1	32			2	1	2	考试
		181700803	大学体育3	1	32			2	2	1	考试
		181700804	大学体育4	1	32			2	2	2	考试

		181800801	通用英语 1	2	32			2	1	1	考试
		181800802	通用英语 2	2	32			2	1	2	考试
		211800801	通用学术英语 I	2	32			2	2	1	考试
		180600801	计算机与信息技术基础	2	48		32	4	1	1	考查
		183800801	心理健康教育	1	24		16	2	1	2	考查
		186300805	形势与政策	2	32		8		3	2	考查
		185600801	大学生职业发展与就业指导 1	0.5	8				1	1	考查
		185600802	大学生职业发展与就业指导 2	0.5	8				3	2	考查
		小计		29	568		98				
	通识类选修课程	至少选修学分/学时		14	224						
学科基础课程平台	学科基础课程	181500704	高等数学 II 1	4	72			4	1	1	考试
		189700702	无机及分析化学 III	3	48			3	1	1	考试
		181900703	大学物理 II	2	40			3	1	2	考试
		189700705	无机化学实验 III	0.5	16	16		2	1	2	考查
		189700707	有机化学 IV	2	32			2	1	2	考试
		小计		11.5	208	16					
专业课程平台	专业必修课程	181410001	植物学 I	2	32			2	1	1	考试
		181410002	动物学 I	2	32			2	1	1	考试
		181410003	植物学实验 I	1	32	32		3	1	1	考查
		181410004	动物学实验 I	0.5	16	16		3	1	1	考查
		181410005	专业导论	1	16			2	1	1	考查
		181410006	植物学 II	2	32			2	1	2	考试
		181410007	动物学 II	2	32			2	1	2	考试
		181410008	植物学实验 II	0.5	16	16		3	1	2	考查
		181410009	动物学实验 II	1	32	32		3	1	2	考查
		181410011	生物化学 I	4	64			4	2	1	考试
		181410013	生物化学实验 I	1	32	32		3	2	1	考查

		181410014	植物生理学实验 I	1	32	32		2	2	1	考查
		181430001	植物生理学	2	32			2	2	1	考试
		201413001	生物课程与教学论	2	32			2	2	1	考试
		181410015	细胞生物学	3	48			3	2	2	考试
		181410016	微生物学实验	1	32	32		2	2	2	考查

课程体系	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	其中		周学时	建议修读学年	建议修读学期	考核方式	
						实验学时	其它实践学时					
专业课程平台	专业必修课程	181410017	微生物学	3	48			3	2	2	考试	
		181413007	人体组织解剖学	2	32			2	2	2	考试	
		181413019	细胞生物学实验	1	32	32		2	2	2	考查	
		181410018	分子生物学	3	48			3	3	1	考试	
		181410019	动物生理学	3	48			3	3	1	考试	
		181410020	动物生理学实验	1	32	32		4	3	1	考查	
		181413022	分子生物学实验	1	32	32		2	3	1	考查	
		181410021	遗传学	3	48			3	3	2	考试	
		181410022	遗传学实验	1	32	32		3	3	2	考查	
		181410023	生态学 I	2	32			2	3	2	考试	
		211413004	生物信息学 I	1	32	32		4	3	2	考查	
		小计				47	928	352				
		专业选修课程	卓越班模块	181413027	中学生物学实验技能	1.5	48	48		3	2	2
181413040	中学生物综合实践活动的组织与开展			2	32			2	3	1	考查	
181413049	中学生物教学技能训练			2	32			2	3	1	考查	
181413051	中学生物学实验教学技能			2	32			2	3	1	考查	
211413001	中学生物学课程标准解读与教材分析			2	32			2	3	1	考查	
181413056	STEM 与创客教育			2	32			2	3	2	考查	
211413002	中学生物学教学案例分析			2	32			2	3	2	考查	

		211413003	中学生物学教学资源开发与利用	2	32			2	3	2	考查
		建议选修学分/学时		6	96						
	创新班模块	211413005	高级遗传学 1	2	32			2	3	2	考查
		211413006	高级分子生物学 1	2	32			2	3	2	考查
		211413007	高级细胞生物学 1	2	32			2	3	2	考查
		211800701	高级英语 I 1	2	32			2	3	2	考试
		211413008	高级生物化学 1	2	32			4	4	1	考查
		211800702	高级英语 I 2	2	32			2	4	1	考试
		216300701	公共政治	2	32			4	4	1	考查
			建议选修学分/学时		4	64					
	跨模块选修课程	181410024	生物多样性保护与利用	2	32			2	2	2	考查
		181410025	观赏园艺	2	32			2	2	2	考查
		181410026	生物统计学 I	2	32			2	2	2	考查
		181413020	人体组织解剖学实验	0.5	16	16		2	2	2	考查
		181413030	现代生物技术概论	2	32			2	2	2	考查
		181413043	观赏鱼	2	32			2	2	2	考查
		181410028	生物进化	2	32			2	3	1	考查
		181410031	免疫学基础	2	32			2	3	1	考查
		181410034	营养学	2	32			2	3	1	考查
		181410029	青春期健康与性教育	2	32			2	3	2	考查
		181410030	发育生物学 I	2	32			2	3	2	考查
		181410032	专业英语	2	32			2	3	2	考查
		181410033	药物与健康	2	32			2	3	2	考查

课程体系	课程类型		课程编码	课程名称	学分	学时	其中		周学时	建议修读学年	建议修读学期	考核方式
							实验学时	其它实践学时				
专业课程平台	专业选修课程	跨模块选	181410036	神经生物学	2	32			2	3	2	考查
			181410037	植物组织培养技术	2	32			2	3	2	考查

	修课程	181410038	细胞工程	2	32			2	3	2	考查
		181410039	基因工程	2	32			2	3	2	考查
		181410042	酶工程	2	32			2	3	2	考查
		181413057	生物学前沿进展（研讨课）	1	16			2	3	2	考查
		至少选修学分/学时			19.5	280					
实践教学平台	集中性实践教学环节	205300401	军事技能	1	2周				1	1	考查
		181413401	植物学野外实习	1	1周				1	2	考查
		181413402	动物学野外实习	1	1周				1	2	考查
		201413402	教育研习	1	1周				3	2	考查
		201413401	教育见习	1	1周				3	1	考查
		181413404	教育实习	8	16周				4	1	考查
		181413405	毕业论文	10	10周				4	2	考查
		小计			23	32					
教师教育课程平台	教师教育类必修课程	180800601	心理学基础	2	44		12	3	1	2	考试
		181200601	教师口语	2	32			2	2	1	考试
		210800601	教育学基础	2	40		8	3	2	1	考试
		180800605	教学技能与训练	2	48		32	3	3	1	考试
		211100601	三字一画	1	16		10	2	3	1	考查
		210800602	现代教育技术与智慧教学	2	48	32		3	3	2	考试
		210800603	师德养成与班级管理	1	32		12	2	3	2	考试
		小计			12	260	32	74			
	教师教育类选修课	至少选修学分/学时			6	96					
总学分/总学时				162	2564						

课程与毕业要求的关系矩阵表

课程性质	课程名称	毕业要求																				
		(一) 践行师德					(二) 学会学习								(三) 学会育人				(四) 学会发展			
		1. 师德规范		2. 教育情怀			3. 学科素养				4. 教学能力				5. 班级管理		6. 综合育人		7. 学会反思		8. 沟通合作	
		1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2
公共必修课程	军事理论	M	M	M	M									L	L	L	L	L	L	H		
	思想道德与法治	H	H	H	H	H						M		H	M	M	M					
	中国近现代史纲要	H	H	M	M	M											H					
	马克思主义基本原理	H	H	H	H									M		M	M	M	M			
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	M	H	H	H								M		M	M	M	M			
	大学体育 1-4			M	H										M		M			M	M	
	通用英语 1-2									H		L							M		M	
	通用学术英语 I									H		L							M		M	
	计算机与信息技术基础					M			M	H		M		M		L					L	
	心理健康教育					M			M					M	M	M	H					M
	形势与政策	H	H	H	H													H	M		M	M
大学生职业发展与就业指导 1-2			H	M														M	M	M	M	
学科基	高等数学 II 1						L			H		M	H	M			L		L	L	L	L
	无机及分析化学 III						L	H	H	M				L					L			L

基础课程	大学物理 II								M				L						L		L	
	无机化学实验 III							H	H	M				M								
	有机化学 IV							H	H	M				M								
专业必修课程	植物学 I					M	M	H	H		L	H	M	L								
	动物学 I					M	M	H	H		L	H	M	L								
	植物学实验 I					M	M	H	H		L	H	M	L					M	M	H	H
	动物学实验 I					M	M	H	H		L	H	M	L					M	M	H	H
	专业导论					M	M	H	H		L			L								
	植物学 II					M	M	H	H		L	H	M	L								
	动物学 II					M	M	H	H		L	H	M	L								

课程性质	课程名称	毕业要求																				
		(一) 践行师德					(二) 学会学习								(三) 学会育人				(四) 学会发展			
		1. 师德规范		2. 教育情怀			3. 学科素养				4. 教学能力				5. 班级管理		6. 综合育人		7. 学会反思		8. 沟通合作	
		1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2
	植物学实验 II					M	M	H	H		L	H	M	L					M	M	H	H
	动物学实验 II					M	M	H	H		L	H	M	L					M	M	H	H
	生物化学 I					M	M	H	H		L	H	M	L								
	生物化学实验 I					M	M	H	H		L	H	M	L					M	M	H	H
	植物生理学实验 I					M	M	H	H		L	H	M	L					M	M	H	H

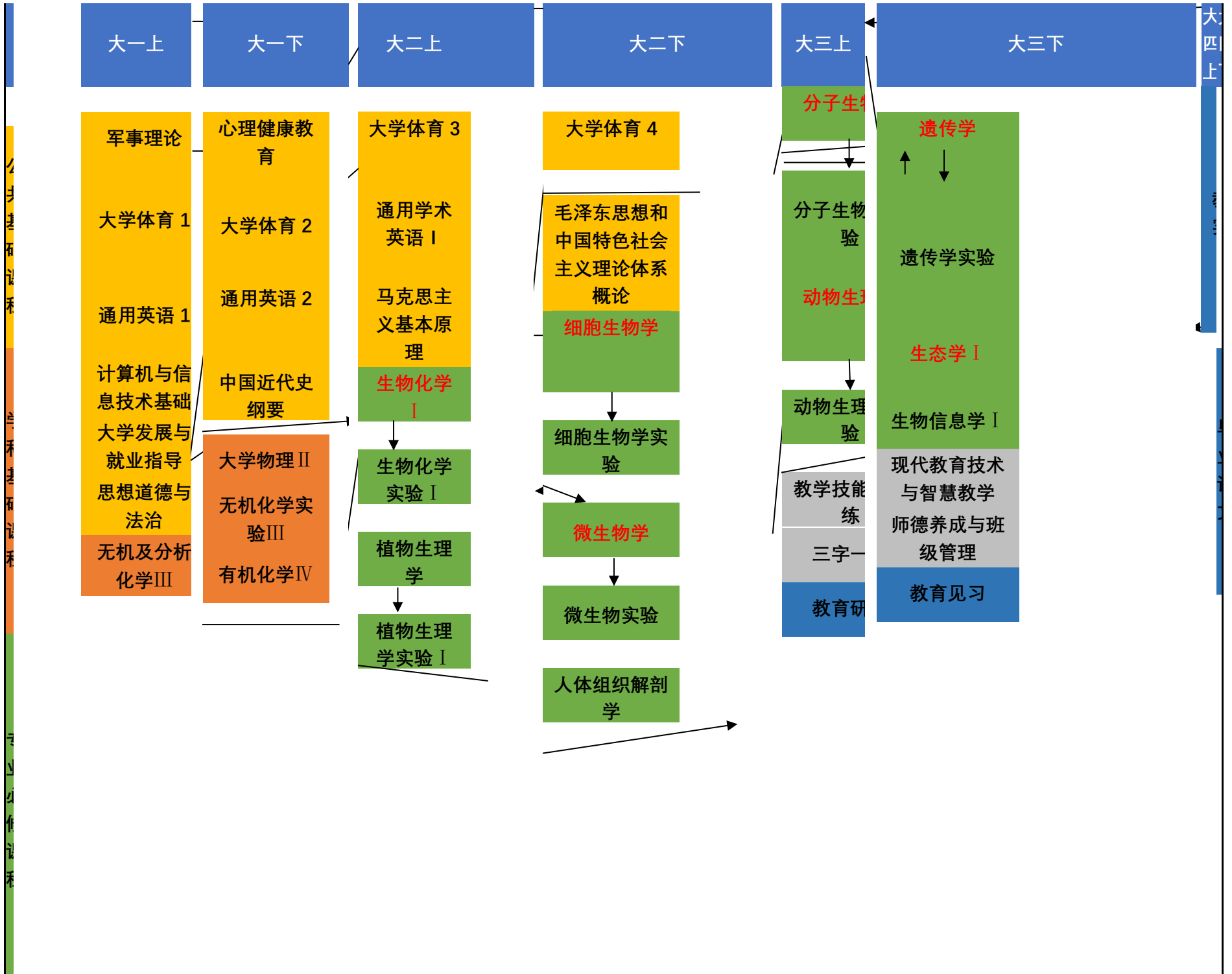
	植物生理学					M	M	H	H		L	H	M	L								
	生物课程与教学论			H	H		L		L		H	H	H	H					L	L	M	M
	细胞生物学					M	M	H	H		L	H	M	L								
	微生物学实验					M	M	H	H		L	H	M	L					M	M	H	H
	微生物学					M	M	H	H		L	H	M	L								
	人体组织解剖学					M	M	H	H		L	H	M	L								
	细胞生物学实验					M	M	H	H		L	H	M	L					M	M	H	H
	分子生物学					M	H	H	H		L	H	M	L								
	动物生理学					M	M	H	H		L	H	M	L								
	动物生理学实验					M	M	H	H		L	H	M	L					M	M	H	H
	分子生物学实验					M	M	H	H		L	H	M	L					M	M	H	H
	遗传学					M	M	H	H		L	H	M	L								
	遗传学实验					M	M	H	H		L	H	M	L					M	M	H	H
	生态学 I					M	M	H	H		L	H	M	L								
	生物信息学 I					M	H	H	H		L	H	M	L								
教师教育类必	心理学基础	M	M	H	H	L	L				M	M	H	M	M	H	M	H	M	M	M	M
	教师口语																					
	教育学基础	L	L	M	H	L		L			M	M	H	M	H	H	M	H	M	M		L
	教学技能与训练			H	M	L					M	H	M	H			M	M	M	M	M	M

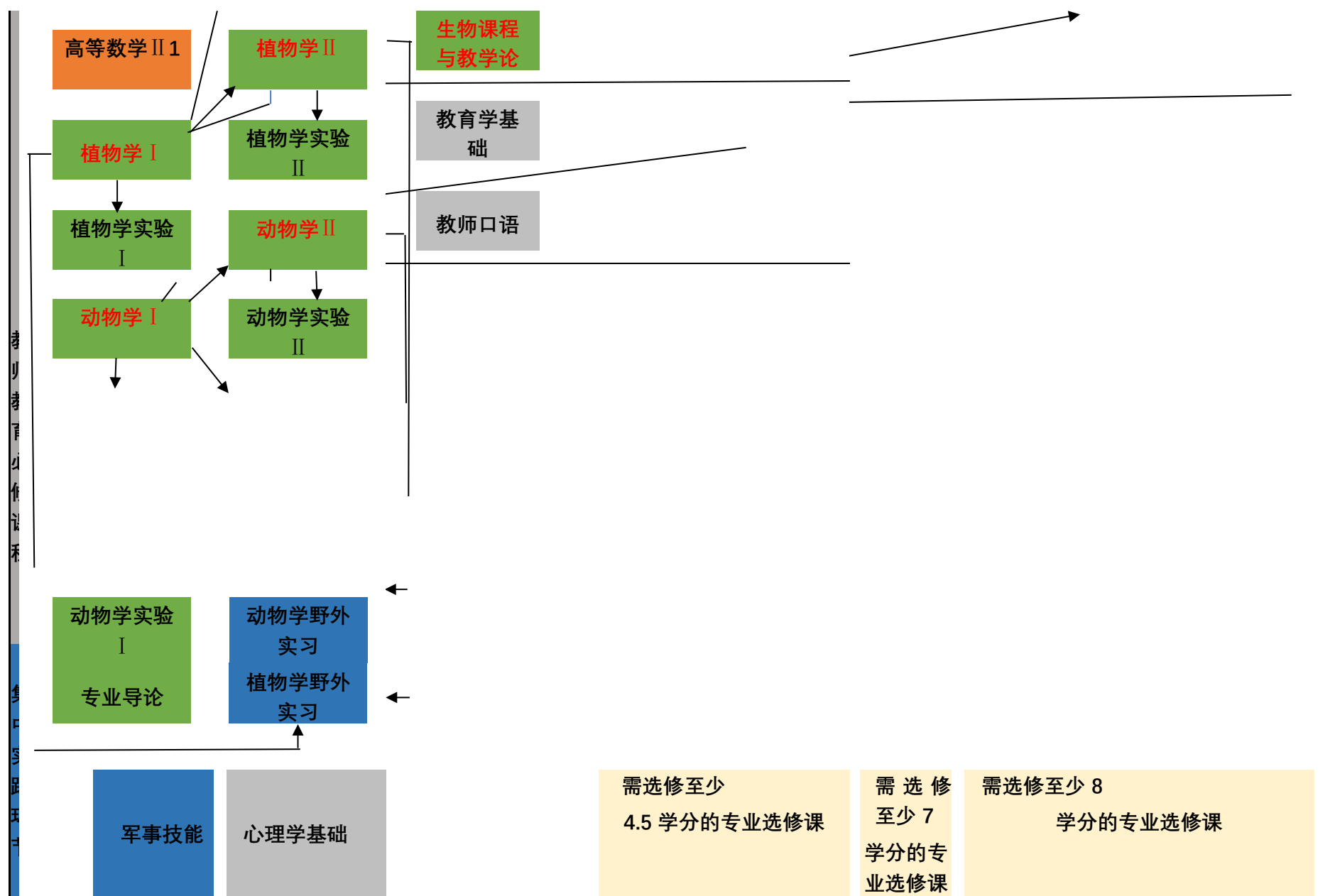
修课	三字一画			L	L	L		M			M	H		M					L		L	L
	现代教育技术与智慧教学			L		L					L	M	M	M			M	H	L	L	L	L
课程性质	课程名称	毕业要求																				
		(一) 践行师德					(二) 学会学习								(三) 学会育人				(四) 学会发展			
		1. 师德规范		2. 教育情怀			3. 学科素养				4. 教学能力				5. 班级管理		6. 综合育人		7. 学会反思		8. 沟通合作	
		1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2
程	师德养成与班级管理	M	M	M	H	L							M	M	H	H	M	H	M	M	M	M
集中性实践教学环节	军事技能	M	M	M	M									L	L	L	L	L	L	H		
	植物学野外实习			M	M	M	M	H	H		M	H	L	H					M	M	H	H
	动物学野外实习			M	M	M	M	H	H		M	H	L	H					M	M	H	H
	教育研习	M	M	M	M	M	M	M	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	教育见习	M	M	M	M	M	M	M	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	教育实习	M	M	M	M	M	M	M	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	毕业论文			M	M	M	M	H	H		M	H	L	H					M	M	H	H
	合计	5H 7M 1L	4H 8M 1L	8H 12M 2L	9H 11M 1L	2H 7M 6L	2H 30M 4L	32H 4M 1L	32H 5M 1L	4H 7M 7L	4H 7M 27L	34H 5M 2L	6H 29M 3L	27H 10M 4L	6H 4M 2L	6H 3M 3L	4H 8M 3L	9H 5M 3L	3H 24M 6L	3H 21M 7L	19H 7M 3L	17H 10M 7L

注：以上不含专业选修课及通识类选修课，H表示高支撑度，M表示中支撑度，L表示低支持度。

附表六

生物科学（师范）专业 2021 版本本科人才培养方案课程地图





注释：1. 方框中红色字体的课程代表专业核心课程。

2. 创新班课程从第 6 学期开始，第 6、第 7 学期，每学期至少完成 2 学分的专业选修课程。

3. 需至少选修全校通识类选修课程 14 学分；教师教育类选修课程 6 学分。

4. 需完成第二课堂课程 9 学分。

生物制药专业

制定人：陈鲲

专业负责人：陈鲲

审定人：柯德森

一、学制，学位

学制 4 年，授予工学学士学位。

二、培养目标

本专业依托粤港澳大湾区生物医药产业链，培养具有良好的人文素养，宽广药学和生物学知识，较强的生物学和药学科学研究及应用能力，从事生物药物研制、生产与工艺设计、质量控制和生产管理的高级专业人才。

三、专业核心课程

主干学科：药学、生物学、生物工程、生物化工

主要课程：分子生物学、基因工程、细胞工程、酶工程、生物化学、微生物学、免疫学技术、生物药物分离工程、生物制药工艺学、制药生物技术、化工原理、生物制药设备、工程制图、发酵工艺原理、药剂学、生物药物分析、药物设计；

主要实验课程：物理实验、无机及分析化学实验、有机化学实验、生物化学实验、微生物学实验、药物化学实验、药剂学实验、生物制药上游(分子生物学实验、基因工程实验)、中游(细胞工程实验、发酵工程实验、抗体药物工程实验、药理学实验、免疫技术实验、药物分析实验)、下游(酶工程实验、生物技术制药综合实验、生物药物分离工程实验、生物制药工艺学实验、生物药物仪器分析实验)。

四、培养特色

广州大学生物制药专业人才培养主要特色体现在系统化的理论和实践能力培养：旨在培养具有生物制药上游技术、中游技术、下游技术为基础的系统化理论知识和系统化实践技能，适应大湾区生物制药产业需求的专业人才。

生物制药专业学生应掌握分子生物学、基因工程、生物化学、免疫学技术、生物药物分离分析技术、抗体药物及现代工业药剂学的基本理论知识和基本专业技能以及现代生物工程技术原理和生物技术制药的基本专业技能。毕业后能从事生物药物研制、生产与工艺设计、技术创新、质量控制和生产管理以及从事生物医药所涉及的保健药品、医药相关产品的生产与应用。

五、毕业要求

生物制药专业学生重点培养和训练生物分离工程、生物技术制药、药物设计及生产工艺流程、生物制药工程及其产业化等基本理论和实践操作技能，具备在生物制药技术领域从事新产品、新技术、新工艺的研究、开发与应用等原始性创新以及生物产品制造过程的设计、生产与管理的能力，并具备一定的创业潜力。

学生毕业时应具备以下知识、技能和素养：

1、 熟练掌握和应用制药工程及相关知识：能够将数学、自然科学、工程基础、生物工程和药学的专业知识用于解决生物制药领域中复杂工程问题、具有从事医药的研发、生产能力。①能够将在生物药物制

造过程中产品创新以及遇到的工程问题，运用数学、工程科学、物理化学等自然科学的专业术语专业性地阐述。②能够针对生物药物制造中的生物反应、药物动力学问题建立数学模型，并且能够将生物工程与药学专业的相关知识和数学模型方法用于推演、分析生物药物制造过程中的制造工艺和药品评价中的工程问题③能够将生物工程与药学专业知识和数学模型方法，结合生物化学反应、细胞代谢调控、产品分离纯化、药代药效等过程中的复杂制药工程问题，系统性地综合考虑，提供解决策略。

2、 制药中复杂问题分析：能够应用数学、自然科学和制药工程等学科的基本原理，识别、表达、并查阅国内外文献，分析生物制药领域中的复杂工程问题，以找出关键问题所在，并形成初步的解决方案。

①应用数学、物理化学、制药工艺工程科学原理，分析生物药物制造所涉及的制造工艺和药品评价的关键环节，进行剖析和研讨，并形成初步的对应的决策草案。②能够基于相关制药科学原理和数学模型方法，对生物药物制造涉及的制造工艺和药品评价中的复杂工程问题进行详尽阐述。③能够通过文献研究、同行交流等，运用生物制药专业相关基本原理，分析生物药物制造过程的影响因素，获得寻求可替代的解决方案，并具有选择优化方案的分析判断能力。

3、 新药（GMP 车间）设计/开发解决方案：对生物制药领域中复杂问题深入分析研讨的基础上，能够设计出较好的解决方案，并且设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，能够体现创新意识，考虑社会、安全、法律、环境、健康以及伦理等因素。

①掌握生物药物制造的工程设计和开发全周期、全流程的基本设计、开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。②能够针对生物制药的特定需求，完成生物药物制造过程的单元（部件）的设计。③能够进行生物制药工艺装备和药品评价流程设计，并能在设计中体现创新意识以及安全、健康、法律、文化及环境等因素。

4、 研究、解决问题能力：能够基于基础医学、药学、环境、化工等尤其健康领域相近专业的一般原理

与知识，并运用科学方法，对生物制药过程中复杂工程问题进行研究，包括设计实验、数据分析和解释、系统性全面综合各种资料、信息基础上，得出恰当的结论①能够基于自然科学原理、生物工程、药学的基本原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析生物药物制造过程中的复杂工程问题的解决方案。

②能够根据生物药物的特征，选择研究路线，设计实验方案。③能够根据生物药物的实验方案构建生物药物制造的实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据。并能对生物药物制造工艺和药品评价等实验结果以及产品进行数据分析和解释，并通过信息综合得到合理有效结论。总之须具有生物制药技术领域从事原始性创新：新产品、新技术、新工艺的研究、开发与应用的能力。

5、 熟练运用现代工具、软件：能够针对生物制药复杂问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、

现代工程工具和信息技术，包括对生物制药复杂问题的预测与模拟。①基于工程相关背景知识进行合理分析的常用方法的基础上，并经过 GMP 车间实训、生物制药实习和工厂实践教学环节后，能够使用先进技术、现代仪器仪表和信息技术工具。②选择和使用恰当的仪器、信息资源、软件工具用于生物药物等复杂工程问题的分析、计算设计、质量监控、技术改造以及模拟工艺流程和预测工程进展和结果。

6、 系统分析评价工程与社会：能够基于生物制药相关背景知识进行合理分析，评价生物制药专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①

熟悉与专业领域工程相关的生物药物及相关学科的理论前沿、应用前景、发展动态和产业状况，以及相关

的知识产权、药事管理等方面的法规和政策。②能够根据具体的生物药物制造项目，分析和评价工程的具体实施，会对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些因素对项目实施带来的影响，理解应当承担的责任。

7、 保护环境和可持续发展：能够在整个社会和生态大背景下，理解和评价解决复杂生物制药问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。①理解制药工业的发展动态和行业对环境的影响，如何环境保护和保持可持续发展的必要性。②能针对具体的制药项目，分析其资源利用效率、安全防范措施和社会效益，评价其对环境和社会可持续发展的影响，必须达到环评的要求和对环境和生态的影响减少到最小。

8、 科学素养和职业操守：通过药事法规、工程伦理与工程项目管理、大学生职业发展与就业指导、生理与心理健康卫生理论学习，和生产实习等结合，具有人文社会科学素养、社会责任感、能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。①尊重生命、爱护动物、诚实守信、具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神。②维护国家利益，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有推动社会进步的责任感，为解除人类疾患痛苦而担当起医药工程师责任。

9、 具有团队协作合作素养：通过工厂车间实践、集训等课程训练，具有一定的组织管理能力、较强的表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力，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。①能主动与其他学科的成员合作开展工作，能独立完成团队分配的任务。②能组织团队成员开展工作，倾听其他团队成员的意见，具备在多学科环境下沟通与合作的基本技能。

10、 积极沟通与有效交流：能够就生物制药复杂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、答辩演讲，并且能够在多元文化背景下进行沟通和交流。①掌握一门外语（英语）应能用于沟通，特别是熟练掌握生物制药专业英语，能够就专业领域里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（英文）报告、和制作 PPT，思路清晰演讲。②对生物制药专业及其相关领域的国际国内发展状况有基本的了解，关注全球性问题，具备一定的国际视野，能够进行国际间沟通和交流，包括资料查询、文献检索及运用现代信息技术获得全球性相关生物医药信息，撰写科技报告（论文）、了解（国际）专利申请程序等。

11、 具有项目管理能力：通过对药品营销心理学、工程伦理与工程项目管理等课程学习，理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。①了解并掌握工程项目管理、经济决策的整体框架；理解工程项目的时间及成本管理、质量及风险管理以及人力资源管理。②能在设计开发过程中，正确运用工程管理与经济决策方法以及工程项目安全管理。

12、 自主学习和终身学习：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。①具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径。②把握生物药物的理论前沿、应用前景和最新发展动态，以具有适应生物医药的发展的能力和较强的自学能力，并具备一定的综合创业潜力，与时俱进，专业知识要及时更新，以适应时代的发展和行业发展的需要。

六、修业指导

本专业重在“培养具有生物制药上、中、下游技术为本专业主体知识体系”的专业人才培养特色，针对本专业本科生的修业指导如下：

1. 本专业基本学制四年，允许在七年的弹性学制内完成学业。毕业总学分不少于 161.5 学分，且各层

次专业课程应满足相应的课程修业要求。

2. 公共必修课程为全体学生必修课程，计 29 学分。

3. 毕业前至少取得 14 个通识类选修课程学分，其中在“历史与文化”模块至少选修 2 个学分；在“艺术与审美”模块至少选修 2 个学分；在“创新与创业”模块至少选修 2 个学分；在“运动与健康”模块至少选修 1 个学分，即学生须在三年级、四年级参加《国家学生体质健康标准》测试合格及达到校园跑规定里程及次数后获得“大学体育 5”0.5 分、“大体育 6”0.5 学分，经学校批准在三、四年级参加交流学习或因身体原因无法参加体育锻炼的学生可免修该两门课程。通识核心课程累计不少于 2 学分。

通识类选修课可在全校性通识类选修课程、经教务处认定的大学城互选课及外学院开设的专业课程中选修。

4. 毕业前至少累计获得 9 个第二课堂学分方能毕业。其中，至少取得思想政治课社会实践 2 学分，至少取得创新与创业实训实践 2 学分，至少取得体育运动与审美体验 2 学分，至少取得劳动教育课程 2 学分。

5. 学科基础课程为全体学生必修专业基础课程，必须修满 26.5 学分。

6. 专业必修课程为全体学生必修专业课程，必须修满 29 学分。

7. 学生须修读 33 学分的专业选修课程。

8. 必须完成集中性实践环节课程共 30 学分。

9. 坚持“培养对接粤港澳大湾区的生物医药产业发展的应用技术型人才”的专业办学特点，强调制药专业的应用性，适应社会发展需要的生物制药专业人才培养基本原则，本科生的专业学习应以此为目标，重点强调以下几个方面的内容：（1）生物化学、分子生物学、微生物、药理学是本专业的专业基础。（2）基因工程、发酵工程、细胞工程、制药工艺学、生物药物分离工程、制药工艺学、生物药物分析是本专业的主干课程。（3）生物制药上、中、下游技术实验是本专业的实验技能培训主体，每一位学生都必须通过以上专业技能训练。（4）GMP 车间实训、金工实习、电子电工实习、专业生产实习及毕业实习是生物制药专业作为工科专业的体现，学生均须经过以上实践锻炼并取得相应的学分。

七、毕业总学分、总学时及课程结构比例（见附表一）

八、集中性实践教学环节安排（见附表二）

九、各学期学分统计表（见附表三）

十、专业课程设置及教学进程表（见附表四）

十一、课程对毕业要求的支撑矩阵表（见附表五）

十二、生物制药专业 2021 版本科培养方案课程地图（见附表六）

附表一

毕业总学分、总学时及课程结构比例

课程类型		学分数	%	学时数	%
必修课	公共必修课程	29	18	568	23.9
	学科基础课程	26.5	16.4	452	19
	专业必修课程	29	18	608	25.5
	集中性实践教学环节	30	18.6		
选修课	通识类选修课	14	8.7	224	9.4

	专业选修课程	33	20.4	528	22.2
总计		161.5	100	2380	100
第二课堂		9			
实践学分总计		46.75	28.9		

附表二

集中性实践教学环节安排

序号	学年	学期	课程编码	实践项目	学分	总周数	其中假期进行周数
1	1	1	205300401	军事技能	1	2	
2	1	2	191440401	认知实习	1	1	
3	2	1	180700453	金工实习III	2	2	
4	2	2	187200452	电工电子实习II	1	1	
5	3	1	199700503	化工原理课程设计	2	2	
6	4	1	191440402	生产实习	4	4	
7	4	1	191440403	毕业实习	4	4	
8	4	2	191440404	毕业设计(论文)	15	15	
合计					30	31	

附表三各学期学分统计表

	一	二	三	四	五	六	七	八
公共必修课程	9.5	6	6	5		2.5		
学科基础课程	9	6.5	6	2		3		
专业必修课程		1.5	3	8	10.5	6		
集中性实践教学环节	1	1	2	1	2		8	15
专业选修课程	2	6	5	6	6	6	2	
合计	21.5	21	22	22	18.5	17.5	10	15

附表四专业课程设置及教学进程表

课程体系	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	其中		周学时	建议修读学年	建议修读学期	考核方式
						实验学时	其它实践学时				
通识教育课程平台	公共必修课程	205300801	军事理论	1	32		24	2	1	1	考查
		216300801	思想道德与法治	3	48		6	3	1	1	考查
		186300802	中国近现代史纲要	2	32			2	1	2	考试

		186300803	马克思主义基本原理	3	48		6	3	2	1	考试
		186300804	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64		6	4	2	2	考试
		181700801	大学体育 1	1	32			2	1	1	考试
		181700802	大学体育 2	1	32			2	1	2	考试
		181700803	大学体育 3	1	32			2	2	1	考试
		181700804	大学体育 4	1	32			2	2	2	考试
		181800801	通用英语 1	2	32			2	1	1	考试
		181800802	通用英语 2	2	32			2	1	2	考试
		211800801	通用学术英语 I	2	32			2	2	1	考试
		180600801	计算机与信息技术基础	2	48		32	4	1	1	考查
		183800801	心理健康教育	1	24		16	2	1	2	考查
		186300805	形势与政策	2	32		8		3	2	考查
		185600801	大学生职业发展与就业指导 1	0.5	8				1	1	考查
		185600802	大学生职业发展与就业指导 2	0.5	8				3	2	考查
		小计		29	568		98				
	通识类选修课程	至少选修学分/学时		14	224						
学科基础课程平台	学科基础课程	181500708	高等数学IV	4	68			4	1	1	考试
		189700702	无机及分析化学III	3	48			3	1	1	考试
		189700704	无机化学实验 II	1	32	32		2	1	1	考查
		191440001	专业导论（生物制药）	1	16			2	1	1	考查
		189700707	有机化学IV	2	32			2	1	2	考试
		189700709	有机化学实验IV	0.5	16	16		2	1	2	考查
		191440002	生物化学	4	64			4	1	2	考试
		191440003	微生物学	3	48			3	2	1	考试
		191440004	分子生物学	3	48			3	2	1	考试
		191440005	基因工程 II	2	32			2	2	2	考试
		191440006	生理药理学	3	48			3	3	2	考试

		小计	26.5	452	48						
专业课程平台	专业必修课程	191440008	生物化学实验	1.5	48	48		3	1	2	考试
		191440010	微生物学实验	1	32	32		2	2	1	考查
		191440013	细胞工程	2	32			2	2	1	考试
		191440012	生物制药上游技术实验	2	64	64		5	2	2	考查
		191440016	酶工程 II	2	32			2	2	2	考试
		199700501	化工原理（生物制药）	4	64			4	2	2	考试
		191440009	发酵工艺原理	2	32			2	3	1	考试
		191440014	生物制药中游技术实验	2.5	80	80		5	3	1	考查
		191440015	生物药物分析 II	2	32			2	3	1	考试
		191440018	生物技术制药	2	32			2	3	1	考试

课程体系	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	其中		周学时	建议修读学年	建议修读学期	考核方式
						实验学时	其它实践学时				
专业课程平台	专业必修课程	191440027	生物信息与基因组学 II	2	32	32		2	3	1	考试
		191440007	生物药物分离工程	2	32			2	3	2	考试
		191440011	生物制药工艺学（II）	2	32			2	3	2	考试
		211440009	生物制药下游技术实验（II）	2	64	64		4	3	2	考查
		小计			29	608	320				
专业选修课程	卓越班模块	211440001	人体解剖生理学	2	32				3	1	考查
		211440005	分子免疫学	2	32				3	1	考查
		211440006	基因编辑技术 II	2	32				3	1	考查
		211440008	发育生物学	2	32				3	1	考查
		211440010	糖生物学	2	32				3	1	考查
		211440018	药物毒理学	2	32				3	1	考试
		211440019	人体解剖生理学实验	1	32	32		4	3	1	考查
		211440003	病理学	2	32				3	2	考查

	211440004	病理生理学	2	32				3	2	考查
	211440007	神经生物学 II	2	32				3	2	考查
	211440015	结构生物学	2	32				3	2	考查
	211440017	生物数据建模	2	32				3	2	考查
	建议选修学分/学时		4	64						
创新 班模 块	211440013	表观遗传学 II	2	32				3	1	考查
	211440016	分子遗传与进化	2	32				3	1	考查
	211440011	高级生物化学 II	2	32				3	2	考查
	211440012	高级分子生物学 II	2	32				3	2	考查
	211440014	蛋白质组学	2	32				3	2	考查
	211800701	高级英语 I 1	2	32			2	3	2	考试
	211800702	高级英语 I 2	2	32			2	4	1	考试
	216300701	公共政治	2	32			4	4	1	考查
	建议选修学分/学时		4	64						
跨模 块选 修课 程	191440019	普通生物学 II	2	32			2	1	1	考查
	181900703	大学物理 II	2	40			3	1	2	考试
	181900709	大学物理实验 II	1	32	32		2	1	2	考查
	191440020	细胞生物学	2	32			2	1	2	考查
	191440045	药物植物生物技术	2	32			2	1	2	考查
	180700703	机械制图 III	3	48			3	2	1	考查
	181900706	大学物理 III C	2	32			2	2	1	考试
	191440038	天然药物化学	2	32			2	2	1	考查
	191440047	遗传学	2	32			2	2	1	考查
	209700501	物理化学	2	32			2	2	1	考查
	189700502	化工原理实验	1	32	32		2	2	2	考查
	191440024	生物统计学 II	2	32			2	2	2	考查

		191440034	生化工程 II	2	32			2	2	2	考查
		201440001	仪器分析	2	32			2	2	2	考查
		191440021	免疫学技术 II	2	32			2	3	1	考试
		191440025	抗体工程	2	32			2	3	1	考查
		191440033	生物制药前沿研究进展	0.5	8			1	3	1	考查
		191440040	新药设计原理与方法	2	32			2	3	1	考查
		191440026	生物制药专业英语	2	32			2	3	2	考查

课程体系	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	其中		周学时	建议修读学年	建议修读学期	考核方式	
						实验学时	其它实践学时					
专业 课程 平台	专业 选修 课程	跨模 块选 修课 程	191440028	生物医学材料 II	2	32			2	3	2	考查
			191440032	生物药物质量控制与评价	2	32			2	3	2	考查
			191440039	生物制药设备	2	32			2	3	2	考查
			191440042	药学信息检索	1	16			2	3	2	考查
			191440046	生物制药工程设计	2	32			2	3	2	考查
			191440023	药剂学	2	32			2	4	1	考查
			191440029	药品营销学	1	16			2	4	1	考查
			191440030	现代新药研究与申报	1	16			2	4	1	考查
			191440031	药事法规	1	16			2	4	1	考查
			191440036	药物分析	2	32			2	4	1	考查
			191440037	工程伦理与工程项目管理	1	16			1	4	1	考查
			191440041	药事管理	1	16			1	4	1	考试
			191440043	GMP 车间实训	1	16	16		2	4	1	考查
			191440044	合成生物学 II	2	32				4	1	考查
至少选修学分/学时				33	528							
实践 教学 平台	集中性实 践教学环 节	205300401	军事技能	1	2 周				1	1	考查	
		191440401	认知实习	1	1 周				1	2	考查	

180700453	金工实习III	2	2周					2	1	考查
187200452	电工电子实习II	1	1周					2	2	考查
199700503	化工原理课程设计	2	2周					3	1	考查
191440402	生产实习	4	4周					4	1	考查
191440403	毕业实习	4	4周					4	1	考查
191440404	毕业设计(论文)	15	15周					4	2	考查
小计		30	31周							
总学分/总学时		161.5	2380							

附表五课程对毕业要求的支撑矩阵表

课程体系	课程类型	课程名称	知识要求			能力要求			素质要求及特长培养							
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
通识教育课程平台	公共必修课程	军事理论								√					√	
		思想道德与法治									√					√
		中国近现代史纲要									√					√
		马克思主义基本原理								√	√					
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论									√	√				
		大学体育1									√					√
		大学体育2									√					√
		大学体育3									√					√
		大学体育4									√					√
		通用英语1					√					√	√			√
		通用英语2					√					√	√			√
		通用学术英语I					√					√	√			√
		计算机与信息技术基础			√	√										√
		心理健康教育									√					√
		形势与政策									√					√
		大学生职业发展与就业指导1									√	√				√
		大学生职业发展与就业指导2									√	√				√

学科基础课程平台	学科基础课程	高等数学IV	√	√	√														
		无机及分析化学III	√	√		√													
		无机化学实验 II	√	√		√													
		专业导论（生物制药）		√		√	√		√				√	√	√				
		有机化学IV	√	√		√													
		有机化学实验IV	√	√		√													
		生物化学	√	√		√													
		微生物学	√	√		√													
		分子生物学	√	√		√	√												
		基因工程 II	√	√	√	√	√		√										
		生理药理学	√	√		√			√										
专业课程平台	专业必修课程	生物化学实验	√	√		√													
		微生物学实验	√	√		√													
		细胞工程	√	√	√	√	√		√										
		生物制药上游技术实验	√	√		√												√	
		酶工程 II	√	√	√	√	√		√										
		化工原理（生物制药）	√	√	√	√							√	√					

课程体系	课程类型	课程名称	知识要求			能力要求			素质要求及特长培养										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
专业课程平台	专业必修课程	发酵工艺原理	√	√	√	√			√										
		生物制药中游技术实验	√	√		√									√				
		生物药物分析 II	√	√		√													
		生物技术制药	√	√	√	√	√		√										
		生物信息与基因组学 II		√	√	√	√							√					
		生物药物分离工程	√	√	√	√	√							√					
		生物制药工艺学（II）	√	√	√	√	√												

		生物制药下游技术实验	√	√		√							√		
专业选修课程	生物制药卓越班模块	人体解剖生理学	√	√	√	√				√					
		分子免疫学		√		√	√								
		基因编辑技术 II	√	√			√								
		发育生物学		√		√									
		糖生物学		√		√	√								
		药物毒理学	√		√	√									
		人体解剖生理学实验	√	√	√	√				√					
		病理学	√		√	√									
		病理生理学	√		√	√									
		神经生物学 II		√		√	√								
		结构生物学		√	√	√	√								
		生物数据建模	√	√		√	√								
		生物制药创新班模块	表观遗传学 II		√		√	√							
			分子遗传与进化				√			√					
高级生物化学 II	√		√	√	√										
高级分子生物学 II	√		√	√	√										
蛋白质组学			√		√	√									
高级英语 I 1			√			√			√	√	√		√		
高级英语 I 2			√			√			√	√	√		√		
公共政治				√	√		√		√				√		
跨模块选修课程	普通生物学 II	√						√							
	大学物理 II	√	√												
	大学物理实验 II	√	√												
	细胞生物学	√	√	√	√	√		√							

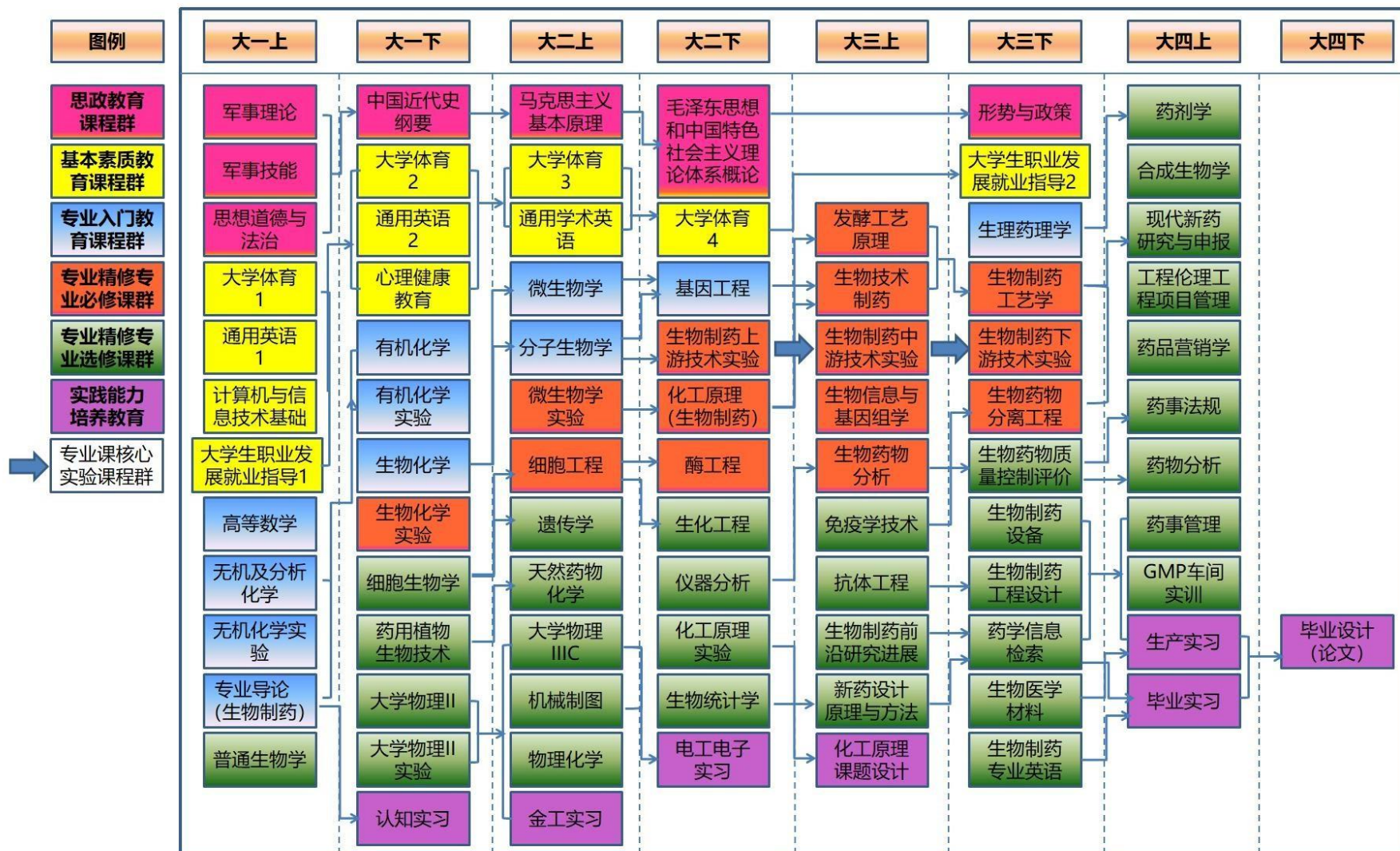
		药物植物生物技术	√		√	√	√							
		机械制图III			√							√		
		大学物理IIIC	√	√										
		天然药物化学	√		√	√			√					
		遗传学	√		√	√			√					

课程体系	课程类型	课程名称	知识要求			能力要求			素质要求及特长培养							
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
专业课程平台	专业选修课程	跨模块选修课程														
		物理化学	√	√												
		化工原理实验	√		√											
		生物统计学 II	√		√	√										
		生化工程 II	√		√	√	√									
		仪器分析			√	√	√	√								
		免疫学技术 II	√		√	√	√									
		抗体工程	√		√	√	√									
		生物制药前沿研究进展		√			√	√			√	√				
		新药设计原理与方法	√		√	√										
		生物制药专业英语					√				√	√				
		生物医学材料 II		√			√		√							
		生物药物质量控制与评价		√				√						√		
		生物制药设备						√						√		
		药学信息检索		√				√	√			√		√		
		生物制药工程设计			√			√	√					√		
		药剂学	√		√		√		√							
药品营销学						√			√			√				
现代新药研究与申报						√						√				

			药事法规						√	√	√			√		
			药物分析	√		√	√									
			工程伦理与工程项目管理						√	√		√		√		
			药事管理						√	√	√	√		√		
			GMP 车间实训								√	√		√		
			合成生物学 II	√	√			√					√			
实践教学平台	集中性实践教学环节		军事技能								√				√	
			认知实习					√	√		√	√	√			
			金工实习III				√		√		√	√	√			
			电工电子实习 II	√	√		√		√			√				
			化工原理课程设计			√						√	√			
			生产实习						√	√	√	√			√	
			毕业实习						√		√	√	√	√	√	
			毕业设计（论文）			√	√	√	√					√	√	

附表六

生物制药专业2021版本本科培养方案课程地图



注:

- 1、本专业学生需选修至少14学分的全校性通识类选修课程、9学分的第二课程学分。
- 2、本专业从第三学期开始将独立组建拔尖创新班，实行卓越应用人才和拔尖创新人才的分类培养。