物理与材料科学学院

目　　录

物理学专业.....1

物理学(创新班)专业.....8

物理学(师范)专业.....14

光电信息科学与工程专业.....26

光电信息科学与工程（创新班)专业.....38

材料科学与工程专业.....49

材料科学与工程（创新班)专业.....58

物理学专业

制定人：刘军丰　　专业负责人：潘书生　　审定人：张冰志

一、学制，学位

学制4年，授予理学学士学位。

二、培养目标

根据学校人才培养目标和育人理念的要求，致力于培养面向国家和粤港澳大湾区建设需要，适应广东省地方经济社会发展需求，树立社会主义核心价值观，具备良好的思想品德、德智体美劳全面发展、富有创新意识和实践能力、具有良好的数学基础、物理学理论基础，掌握实验方法和技能，具有较强的信息技术应用能力，接受运用物理知识和方法进行科学研究和技术开发训练，获得基础研究或应用基础研究初步训练，具备持久创新与终身学习的意识和能力、能够在物理学及相关专业继续深造，或将物理学应用于现代高新技术和社会各领域的创新型人才。毕业五年后能在物理学及相关专业继续深造或从事研究工作，或能在相关行业成为技术和研发骨干。

三、专业核心课程

力学，热学，电磁学，光学，原子物理学，理论力学，电动力学，量子力学，热力学与统计物理学，数学物理方法，固体物理，计算物理基础等。

四、培养特色

立足粤港澳大湾区，培养具有深厚数理天文基础，具备持久学习能力的创新型人才。发挥师资队伍资源和学科研究平台优势，在人才培养过程中构建科教深度融合的专业培养体系，以高水平前沿课堂为引领，以学生科研创新能力培养和训练为过程，提高学生的整体素质和人才培养质量。

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素质和能力要求：

A. 知识要求

A1.专业知识：具有科学的世界观，较为系统和完整地掌握物理学领域的基本理论、基本知识和基本技能，以及所需的数学基础知识；对物理学相关专业方向前沿、发展动态、应用前景有所了解；

A2.工具知识：掌握外语、计算机及信息技术应用等方面的知识；

A3.人文社科知识：具有一定的哲学、政治学、法学、心理学、经济学及管理科学等方面的知识；

A4.其它自然科学和相关工程技术学科的基础知识。

B. 素质要求

B1.人文素质：具有良好的文化素养、艺术素养、现代意识、全球意识、团队精神；

B2.专业素质：具有科学思维方法、科学精神、创新意识，具有一定的技术创新和应用意识及工程技术素养；

B3.身心素质：具有良好的身体素质和心理素质。

C.能力要求

C1.获取知识的能力：具有自学能力、获取和加工处理信息的能力；

C2.应用知识的能力：具有综合应用知识解决问题的能力、实验和工程实践能力，计算机及信息技术应用能力；

C3.创新能力：具有一定的创造性思维能力、科学研究能力、技术创新和开发能力；

C4.组织管理能力：具有技术管理能力，具有较好的书面和口头表达能力、与人沟通的能力和活动策划能力。

六、修业指导

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162学分。本专业课程基本框架为公共必修课程，通识类选修课程，学科基础课程，专业必修课程、专业选修课程模块，集中性实践教学环节。

1.公共必修课程、学科基础课程、专业必修课程是本专业全体学生必须修读且须取得相应学分的课程方能毕业。

2.所有集中性实践教学环节（军训、实习、毕业论文）是全体学生必须完成的实践环节，且须取得相应学分方能毕业。

3.须在专业选修课程中至少取得25个学分。

4.通识类选修课程：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。

5.至少累计获得 9 个第二课堂学分方能毕业，其中在“思想政治课社会实践”至少 2 个学分,在“创新与创业实训实践”至少得 2 个学分；在“体育运动与审美体验”至少获得 2 个学分，在“劳动教育课程”至少获得 2 个学分。

6.毕业论文（设计）时间为12周，在第八学期进行。

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	17.9	568	25
	学科基础课程	34	21	620	27.2
	专业必修课程	27	16.7	464	20.4
	集中性实践教学环节	33	20.4		
选修课	通识类选修课	14	8.6	224	9.8
	专业选修课程	25	15.4	400	17.6
总计		162	100	2276	100
第二课堂		9			
实践学分总计		45.13	27.9		

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	2	2	187200452	电工电子实习Ⅱ	1	1	
3	2	2	211910402	专业见习	2	2	
4	3	1	180700454	金工实习Ⅳ	1	1	
5	3	2	201910404	创新训练与实践	6	6	
6	4	1	201910405	大学生科研训练	10	10	
7	4	2	211910401	毕业论文（设计）	12	12	
合计					33	34	

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		0.5	2	
学科基础课程	12	14	4	4				
专业必修课程			7	3	10	7		
集中性实践教学环节	1			3	1	6	10	12
专业选修课程	1.5	2	3	5	8.5	4	1	
合计	24	22	20	20	19.5	17.5	13	12

附表四

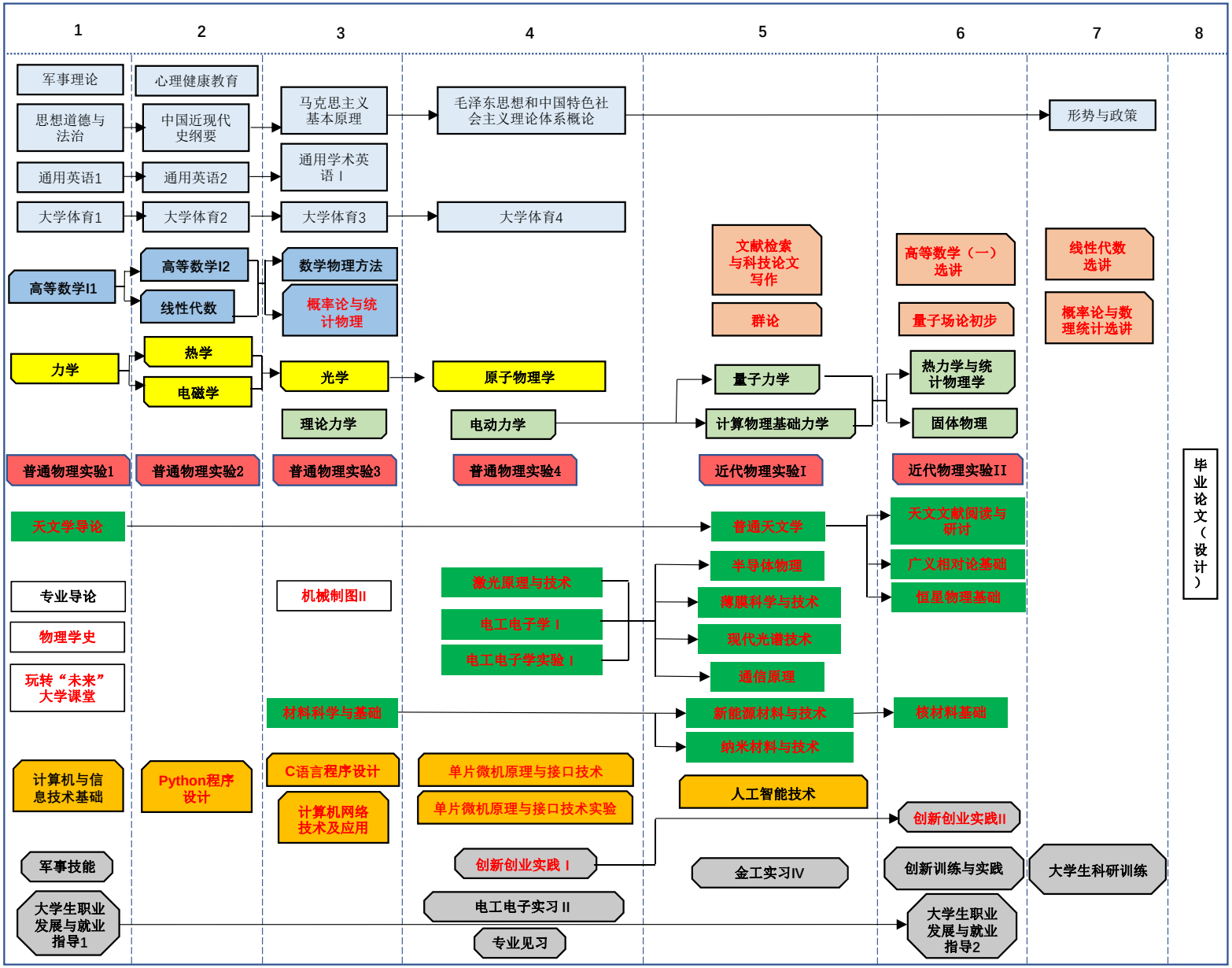
专业课程设置及教学进程表

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		4	1	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	181500701	高等数学Ⅰ1	6	96			6	1	1	考试
		181911001	专业导论	1	16				1	1	考查
		181911002	力学	4	64			4	1	1	考试
		211911001	普通物理实验1（基础）	1	32	32		2	1	1	考试
		181500702	高等数学Ⅰ2	4	72			4	1	2	考试
		181500711	线性代数	2	36			2	1	2	考试
		181911003	热学	3	48			2	1	2	考试
		181911004	电磁学	4	64			4	1	2	考试
		211911002	普通物理实验2（专业基础1）	1	32	32		2	1	2	考查
		181911007	光学	3	48			3	2	1	考试
		211911003	普通物理实验3（专业基础2）	1	32	32		2	2	1	考查
		181911016	原子物理学	3	48			3	2	2	考试
		211911004	普通物理实验4（综合设计及创新实践）	1	32	32		2	2	2	考试
		小计		34	620	128					
		181911011	理论力学	3	48			3	2	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	181911012	数学物理方法	4	64			4	2	1	考试
		181911013	电动力学	3	48			3	2	2	考试
		181911014	量子力学	4	64			4	3	1	考试
		181911019	近代物理实验I	1	32	32		2	3	1	考查
		201910002	计算物理基础	2	32			2	3	1	考试
		211940004	人工智能技术	3	48		8		3	1	考试
		181911015	热力学与统计物理学	3	48			3	3	2	考试
		181911020	近代物理实验II	1	32	32		2	3	2	考查
		211911006	固体物理	3	48			3	3	2	考试
		小计		27	464	64	8				
	专业选修课程	181911021	物理学史	2	32			2	1	1	考查
		181911050	天文学导论	2	32			2	1	1	考查
		211900005	玩转“未来”大学课堂	1	16				1	1	考查
		181911043	Python程序设计	3	48			3	1	2	考试
		180700702	机械制图Ⅱ	3	48			3	2	1	考试
		181500712	概率论与数理统计	3	48			3	2	1	考试
		211940025	计算机网络技术及应用	2	32				2	1	考查
		211940027	C语言程序设计	2.5	48		16		2	1	考试
		211960018	材料科学基础	3	48				2	1	考试
		180700707	电工电子学Ⅰ	4	64			4	2	2	考试
		181940010	激光原理与技术	3	48			3	2	2	考试
		187200701	电工电子学实验Ⅰ	1	32	32		2	2	2	考查
		211900036	创新创业实践Ⅰ	1	32		32		2	2	考查
		211940030	单片微机原理与接口技术	3	48				2	2	考查
		211940031	单片微机原理与接口技术实验	0.5	16	16			2	2	考查
		181911022	实测天体物理学	3.5	64		16		3	1	考试
		181911038	普通天文学	4	64			4	3	1	考试
		181940027	现代光谱技术	2	32			2	3	1	考查
		181940031	文献检索与科技论文写作	1	16				3	1	考查
		191911002	薄膜科学与技术	2	32			2	3	1	考查
		201960010	新能源材料与技术	2	32			2	3	1	考查
		201960012	纳米材料与技术	2	32			2	3	1	考查
		211910001	群论	2	32				3	1	考试
		211940017	半导体物理	3	48				3	1	考试
		211940033	通信原理	3	48				3	1	考试
		181911024	天文文献阅读与研讨	1	16				3	2	考查
		201910001	广义相对论基础	2	32				3	2	考试
专业	专业选修	201910018	恒星物理基础	2	32			2	3	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				
课程平台	课程	201960013	核材料基础	2	32			2	3	2	考查
		211500703	高等数学（一）选讲	4	64			4	3	2	考查
		211900040	创新创业实践Ⅱ	1	32		32		3	2	考查
		211910002	量子场论初步	3	48			3	3	2	考试
		211500706	线性代数选讲	1	20			2	4	1	考查
		211500707	概率论与数理统计选讲	1.5	24			2	4	1	考查
		至少选修学分/学时		25	400						
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
		187200452	电工电子实习Ⅱ	1	1周				2	2	考查
		211910402	专业见习	2	2周				2	2	考查
		180700454	金工实习Ⅳ	1	1周				3	1	考查
		201910404	创新训练与实践	6	6周				3	2	考查
		201910405	大学生科研训练	10	10周				4	1	考查
		211910401	毕业论文（设计）	12	12周				4	2	考查
		小计		33	34周						
总学分/总学时				162	2276						

物理学专业2021版本科培养方案课程地图



注释：

1. 图例说明：素质教育　数学基础　科研基础　物理基础　物理核心　物理实验　应用物理　计算机技术　实践教学
2. 上表中黑色字体表示必修课程，红色字体表示选修课程。
3. 所有学生需选修至少14学分的全校性通识类选修课程， 9分的第二课堂学分。
4. 本专业从第三学校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。

物理学(创新班)专业

制定人：刘军丰　　专业负责人：潘书生　　审定人：张冰志

一、学制，学位

学制4年，授予理学学士学位。

二、培养目标

根据学校人才培养目标和育人理念的要求，致力于培养面向国家和粤港澳大湾区建设需要，适应广东省地方经济社会发展需求，树立社会主义核心价值观，具备良好的思想品德、德智体美劳全面发展、富有创新意识和实践能力、具有良好的数学基础、物理学理论基础，掌握实验方法和技能，具有较强的信息技术应用能力，接受运用物理知识和方法进行科学研究和技术开发训练，获得基础研究或应用基础研究初步训练，具备持久创新与终身学习的意识和能力、能够在物理学及相关专业继续深造，或将物理学应用于现代高新技术和社会各领域的创新型人才。毕业五年后能在物理学及相关专业继续深造或从事研究工作，或能在相关行业成为技术和研发骨干。

三、专业核心课程

力学，热学，电磁学，光学，原子物理学，理论力学，电动力学，量子力学，热力学与统计物理学，数学物理方法，固体物理，计算物理基础等。

四、培养特色

立足粤港澳大湾区，培养具有深厚数理天文基础，具备持久学习能力的创新型人才。发挥师资队伍资源和学科研究平台优势，在人才培养过程中构建科教深度融合的专业培养体系，以高水平前沿课堂为引领，以学生科研创新能力培养和训练为过程，提高学生的整体素质和人才培养质量。

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素质和能力要求：

A. 知识要求

A1.专业知识：具有科学的世界观，较为系统和完整地掌握物理学领域的基本理论、基本知识和基本技能，以及所需的数学基础知识；对物理学相关专业方向前沿、发展动态、应用前景有所了解；

A2.工具知识：掌握外语、计算机及信息技术应用等方面的知识；

A3.人文社科知识：具有一定的哲学、政治学、法学、心理学、经济学及管理科学等方面的知识；

A4.其它自然科学和相关工程技术学科的基础知识。

B. 素质要求

B1.人文素质：具有良好的文化素养、艺术素养、现代意识、全球意识、团队精神；

B2.专业素质：具有科学思维方法、科学精神、创新意识，具有一定的技术创新和应用意识及工程技术素养；

B3.身心素质：具有良好的身体素质和心理素质。

C.能力要求

C1.获取知识的能力：具有自学能力、获取和加工处理信息的能力；

C2.应用知识的能力：具有综合应用知识解决问题的能力、实验和工程实践能力，计算机及信息技术应用能力；

C3.创新能力：具有一定的创造性思维能力、科学研究能力、技术创新和开发能力；

C4.组织管理能力：具有技术管理能力，具有较好的书面和口头表达能力、与人沟通的能力和活动策划能力。

六、修业指导

本专业基本学制四年，毕业总学分不少于162学分。本专业课程基本框架为公共必修课程，通识类选修课程，学科基础课程，专业必修课程、专业选修课程模块，集中性实践教学环节。依据《广州大学拔尖创新人才培养方案制定及实施工作指引》的基本精神，以“分类培养”为指导思想，在制定专门的创新人才培养方案、增设学术类课程、调整学术实践课的比重等基础上，通过采用“导师组”制的组织模式，培养学生的学术志趣，提升学生的学术水平，为其继续深造提供条件。物理学专业拔尖创新班设1个实体班，通过选拔后创新班的学习从第2学年第1学期开始。

1.公共必修课程、学科基础课程、专业必修课程是本专业全体学生必须修读且须取得相应学分的课程方能毕业。

2.所有集中性实践教学环节（军训、实习、毕业论文）是全体学生必须完成的实践环节，且须取得相应学分方能毕业。

3.须在专业选修课程中至少取得25个学分。

4.通识类选修课程：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。

5.至少累计获得 9 个第二课堂学分方能毕业，其中在“思想政治课社会实践”至少 2 个学分,在“创新与创业实训实践”至少得 2 个学分；在“体育运动与审美体验”至少获得 2 个学分，在“劳动教育课程”至少获得 2 个学分。

6.毕业论文（设计）时间为12周，在第八学期进行。

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）

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	25
	学科基础课程	34	21	620	27.2
	专业必修课程	27	16.7	464	20.4
	集中性实践教学环节	33	20.4		
选修课	通识类选修课	14	8.6	224	9.8
	专业选修课程	25	15.4	400	17.6
总计		162	100	2276	100
第二课堂		9			
实践学分总计		44.81	27.7		

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	2	2	187200452	电工电子实习Ⅱ	1	1	
3	2	2	211901402	专业见习	2	2	
4	3	1	180700454	金工实习Ⅳ	1	1	
5	3	2	201901404	创新训练与实践	6	6	
6	4	1	201901405	大学生科研训练	10	10	
7	4	2	211901401	毕业论文（设计）	12	12	
合计					33	34	

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		0.5	2	
学科基础课程	12	14	4	4				
专业必修课程			7	3	10	7		
集中性实践教学环节	1			3	1	6	10	12
专业选修课程	1.5	2	3	5	6	4.5	3	
合计	24	22	20	20	17	18	15	12

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		4	1	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	181500701	高等数学Ⅰ1	6	96			6	1	1	考试
		181911001	专业导论	1	16				1	1	考查
		181911002	力学	4	64			4	1	1	考试
		211911001	普通物理实验1（基础）	1	32	32		2	1	1	考试
		181500702	高等数学Ⅰ2	4	72			4	1	2	考试
		181500711	线性代数	2	36			2	1	2	考试
		181911003	热学	3	48			2	1	2	考试
		181911004	电磁学	4	64			4	1	2	考试
		211911002	普通物理实验2（专业基础1）	1	32	32		2	1	2	考查
		181911007	光学	3	48			3	2	1	考试
		211911003	普通物理实验3（专业基础2）	1	32	32		2	2	1	考查
		181911016	原子物理学	3	48			3	2	2	考试
		211911004	普通物理实验4（综合设计及创新实践）	1	32	32		2	2	2	考试
		小计		34	620	128					

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	181911011	理论力学	3	48			3	2	1	考试
		181911012	数学物理方法	4	64			4	2	1	考试
		181911013	电动力学	3	48			3	2	2	考试
		181911014	量子力学	4	64			4	3	1	考试
		181911019	近代物理实验I	1	32	32		2	3	1	考查
		201910002	计算物理基础	2	32			2	3	1	考试
		211940004	人工智能技术	3	48		8		3	1	考试
		181911015	热力学与统计物理学	3	48			3	3	2	考试
		181911020	近代物理实验II	1	32	32		2	3	2	考查
		211911006	固体物理	3	48			3	3	2	考试
		小计		27	464	64	8				
	专业选修课程	181911021	物理学史	2	32			2	1	1	考查
		181911050	天文学导论	2	32			2	1	1	考查
		211900005	玩转“未来”大学课堂	1	16				1	1	考查
		181911043	Python程序设计	3	48			3	1	2	考试
		180700702	机械制图Ⅱ	3	48			3	2	1	考试
		181500712	概率论与数理统计	3	48			3	2	1	考试
		211940025	计算机网络技术及应用	2	32				2	1	考查
		211940027	C语言程序设计	2.5	48		16		2	1	考试
		211960018	材料科学基础	3	48				2	1	考试
		180700707	电工电子学Ⅰ	4	64			4	2	2	考试
		181940010	激光原理与技术	3	48			3	2	2	考试
		187200701	电工电子学实验Ⅰ	1	32	32		2	2	2	考查
		211900036	创新创业实践Ⅰ	1	32		32		2	2	考查
		211940030	单片微机原理与接口技术	3	48				2	2	考查
		211940031	单片微机原理与接口技术实验	0.5	16	16			2	2	考查
		181911038	普通天文学	4	64			4	3	1	考试
		181940027	现代光谱技术	2	32			2	3	1	考查
		181940031	文献检索与科技论文写作	1	16				3	1	考查
		191911002	薄膜科学与技术	2	32			2	3	1	考查
		201960012	纳米材料与技术	2	32			2	3	1	考查
		211910001	群论	2	32				3	1	考试
		211940017	半导体物理	3	48				3	1	考试
		201910001	广义相对论基础	2	32				3	2	考试
		201910018	恒星物理基础	2	32			2	3	2	考试
		211500703	高等数学（一）选讲	4	64			4	3	2	考查
		211800701	高级英语Ⅰ1	2	32			2	3	2	考试
		211900040	创新创业实践Ⅱ	1	32		32		3	2	考查
		211910002	量子场论初步	3	48			3	3	2	考试
		211500706	线性代数选讲	1	20			2	4	1	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	211500707	概率论与数理统计选讲	1.5	24			2	4	1	考查
		211800702	高级英语Ⅰ2	2	32			2	4	1	考试
		216300701	公共政治	2	32			4	4	1	考查
		至少选修学分/学时		25	400						
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
		187200452	电工电子实习Ⅱ	1	1周				2	2	考查
		211901402	专业见习	2	2周				2	2	考查
		180700454	金工实习Ⅳ	1	1周				3	1	考查
		201901404	创新训练与实践	6	6周				3	2	考查
		201901405	大学生科研训练	10	10周				4	1	考查
		211901401	毕业论文（设计）	12	12周				4	2	考查
		小计		33	34周						
总学分/总学时				162	2276						

物理学(师范)专业

制定人：刘军丰　　专业负责人：潘书生　　审定人：张冰志

一、学制，学位

学制4年，授予理学学士学位。

二、培养目标

本专业面向基础教育“新师范”改革创新发展和教师队伍建设需求，面向粤港澳大湾区对高素质基础教育教师队伍的需要，培养师德高尚、家国情怀，掌握物理学基本理论和实验技能，具有良好数学基础，受到物理学研究方法初步训练，掌握物理教育理论与教学技能方法，熟悉现代教育技术，勇于创新，爱体育、懂艺术、能力发展性强的高素质“一专多能”创新型人才；充分发挥学院学科优势，物理与天文深度融合，培养出具有专业特色、师范特色、广大底色、天文特长的“三色一长”人才，能胜任中学物理、科学等学科教学工作的专门人才。毕业五年左右能够成为服务粤港澳大湾区，在基础教育领域从事物理及相关学科教育教学的骨干教师，并具有成长为卓越教师的潜质。

根据物理师范生的人才定位，对该专业学生毕业五年左右的发展预期有以下几个方面：

培养目标一：师德高尚、家国情怀。积极践行社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养、高度的社会责任感、坚定的教师职业信念。

培养目标二：知能兼备，精于教学。掌握物理学基本理论和实验技能，具有良好数学基础，受到物理学研究方法初步训练，掌握物理教育理论与教学技能方法，熟悉现代教育技术，勇于创新，爱体育、懂艺术、能力发展性强。

培养目标三：独具特色，能力丰富。充分发挥学院学科优势，物理与天文深度融合，具有专业特色、师范特色、广大底色、天文特长，具备从事物理和天文科学普及以及科技创新比赛等能力。

培养目标四：以生为本，善于育人。具有良好的组织沟通能力，熟悉学生身心发展规律和教育教学规律，引导学生形成正确的世界观、人生观和价值观，善于建立和谐的师生关系，能够胜任班主任工作。

培养目标五：善于思考，持续发展。具有较强的自主学习能力，及时了解物理学和教育前沿动态。勇于创新，具备从事中学物理、科学等学科教学和研究的能力，在终生学习中发展。

三、专业核心课程

力学，热学，电磁学，光学，原子物理学，理论力学，电动力学，量子力学，热力学与统计物理学，数学物理方法，固体物理，计算物理基础，物理课程与教学论等。

四、培养特色

以基础物理、理论物理、物理实验等物理专业课程体系构建学生知识体系，通过教育理论、师范技能训练和教学实践培养学生教学能力，利用强大的学科队伍和丰富的教育资源，在培养过程中突出理论与实践的结合，线上与线下的结合，培养学生扎实的物理基础和教学基本功。物理与天文深度融合，培养出具

有专业特色、师范特色、广大底色、天文特长的“三色一长”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素质和能力要求：

1.师德规范：

1-1 积极践行社会主义核心价值观，形成坚定正确的政治信念和优秀的道德品质，富有爱心、乐观向上、为人师表。

1-2 全面贯彻党和国家教育方针政策，牢记立德树人的教育根本任务，遵守教育法律法规。

1-3 热爱科学，热爱教育事业，勇于接受新生事物，具有先进的教育理念和教育思想。

2.教育情怀：

2-1 热爱教育事业，具有从事物理教师职业的意愿及坚定的教师职业信念，具有积极的情感、端正的态度、正确的价值观。

2-2 深刻理解教育的意义和内涵，具有一定的人文底蕴和科学精神。

2-3 热爱学生、尊重学生、关爱学生，做学生锤炼品格、学习知识、创新思维、奉献祖国的引路人。

3.学科素养：

3-1 具有科学的世界观，较系统和完整地掌握物理学的基本理论、基本知识和基本技能，以及所需的数学基础知识。

3-2 对物理学相关研究领域的前沿、发展动态、应用前景有所了解。能综合运用物理知识、实验技能、以及科学思维开展物理以及相关学科教学和创新实践活动。

3-3 掌握数学、外语、计算机及信息技术应用等方面的基础知识，并具有一定的哲学、政治学、法学、心理学、经济学及管理科学等方面的知识。对天文学相关研究领域的前沿及发展动态有所了解，并具备一定的天文知识科普能力。了解物理学与其他学科的联系并整合形成物理及相关学科的教学知识。

4.教学能力：

4-1 系统掌握教学理论知识，了解中学生身心发展一般规律和学习特点，熟悉中学物理课程标准和教材。

4-2 具有先进的教育理念，掌握先进的教育教学方法，能够运用物理学科教学知识和现代信息技术进行物理教学的综合设计。

4-3 具有一定的教学经验，能够独立胜任教学工作并进行分析研究，开展创新性教学活动。

5.班级指导：

5-1 具有良好的表达能力、沟通能力、组织能力、协调能力，掌握班级、共青团建设与管理的原则与方法。

5-2 能够组织好班集体建设、班级教学活动，能够指导学生发展并对学生综合素质进行评价。

5-3 能够与家长进行良好沟通合作，促进家校共建，能够在班主任工作实践中融入思想品德、心理健康和劳动等教育。

6.综合育人：

6-1 了解中学生身心发展的一般规律与特点，了解中学生世界观、人生观、价值观形成的过程及其教

育方法，了解中学生群体文化特点与行为方式。

6-2 了解学校文化和教育活动的育人内涵和方法，在中学教育实践活动中积极参与组织主题教育和社团活动，对学生进行有效的教育和引导。

6-3 理解学科育人价值，能够结合物理学学科特点进行育人活动。

7.学会反思：

7-1 了解国内外基础教育改革发展动态，能够适应时代和教育发展需求，能够结合就业愿景制定自身学习和专业发展规划。

7-2 落实科学发展观，具有终身学习与专业发展意识，具有全球意识和开放心态。

7-3 能够运用批判性思维对日常教育教学活动进行反思与改进，学会分析和解决教育教学问题。

8.沟通合作：

8-1 理解学习共同体的作用，掌握团队协作学习、沟通交流、合作研究、解决问题的能力。

8-2 具有团队合作的经历体验。通过陈述发言、撰写论文、互动研讨、合作学习与研究等方式，围绕物理学和物理教育相关问题，与他人进行有效的交流。

毕业要求与培养目标的对应关系

培养目标 毕业要求	培养目标一 师德高尚 家国情怀	培养目标二 知能兼备 精于教学	培养目标三 独具特色 能力丰富	培养目标四 以生为本 善于育人	培养目标五 善于思考 持续发展
师德规范	√			√	
教育情怀	√			√	√
学科素养		√	√		√
教学能力		√	√	√	√
班级指导	√			√	
综合育人	√	√	√	√	√
学会反思		√	√		√
沟通合作	√		√	√	√

六、修业指导

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164学分，且各层次专业课程应满足相应模块的修业要求。

1.公共必修课程、学科基础课程、专业必修课程是本专业全体学生必须修读且须取得相应学分方能毕业的课程。

2.所有集中性实践教学环节（军训军事技能、见习、研习、实习、毕业论文）是全体学生必须完成的实践环节，且须取得相应学分方能毕业。

3.教师教育必修课程是本专业全体学生必须修读且须取得相应学分的课程，包括基础教育课程与物理学科教育课程，共计15学分。

4.须在专业选修课程中至少取得19个学分。

5.通识类选修课程：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。

6. 须在教师教育选修课程模块选修至少6个学分。

7.至少累计获得 9 个第二课堂学分方能毕业，其中在“思想政治课社会实践”至少 2 个学分,在“创新与创业实训实践”至少得 2 个学分；在“体育运动与审美体验”至少获得 2 个学分，在“劳动教育课程”至少获得 2 个学分。

8.毕业论文时间为12周，在第八学期进行。

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	17.7	568	22.3
	学科基础课程	34	20.7	620	24.3
	专业必修课程	27	16.5	480	18.8
	集中性实践教学环节	23	14		
	教师教育类必修课程	12	7.3	260	10.2
选修课	通识类选修课	14	8.5	224	8.8
	专业选修课程	19	11.6	304	11.9
	教师教育类选修课	6	3.7	96	3.8
总计		164	100	2552	100
第二课堂		9			
实践学分总计		41.38	25.2		

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	3	1	201911401	教育见习	1	1	
3	3	2	201911402	教育研习	1	1	
4	4	1	181911402	教育实习	8	16	
5	4	2	211911401	毕业论文	12	12	
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	12	14	4	4				
专业必修课程			7	3	9	8		
集中性实践教学环节	1				1	1	8	12
教师教育类必修课程		2	4		3	3		
专业选修课程	1.5	2.5	2	6	5	2		
合计	24	24.5	23	18	18	16.5	8	12

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	181500701	高等数学Ⅰ1	6	96			6	1	1	考试
		181911001	专业导论	1	16			2	1	1	考查
		181911002	力学	4	64			4	1	1	考试
		211911001	普通物理实验1（基础）	1	32	32		2	1	1	考试
		181500702	高等数学Ⅰ2	4	72			4	1	2	考试
		181500711	线性代数	2	36			2	1	2	考试
		181911003	热学	3	48			3	1	2	考试
		181911004	电磁学	4	64			4	1	2	考试
		211911002	普通物理实验2（专业基础1）	1	32	32		2	1	2	考查
		181911007	光学	3	48			3	2	1	考试
		211911003	普通物理实验3（专业基础2）	1	32	32		2	2	1	考查
		181911016	原子物理学	3	48			3	2	2	考试
		211911004	普通物理实验4（综合设计及创新实践）	1	32	32		2	2	2	考试
		小计		34	620	128					

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	181911011	理论力学	3	48			3	2	1	考试
		181911012	数学物理方法	4	64			4	2	1	考试
		181911013	电动力学	3	48			3	2	2	考试
		181911014	量子力学	4	64			4	3	1	考试
		181911019	近代物理实验I	1	32	32		2	3	1	考查
		201910002	计算物理基础	2	32			2	3	1	考试
		211911005	物理课程与教学论	2	32			2	3	1	考试
		181911015	热力学与统计物理学	3	48			3	3	2	考试
		181911020	近代物理实验II	1	32	32		2	3	2	考试
		211911006	固体物理	3	48			3	3	2	考试
		211911016	中学物理微格教学	1	32	32			3	2	考查
		小计		27	480	96					
	专业选修课程	181911021	物理学史	2	32			2	1	1	考查
		211900005	玩转“未来”大学课堂	1	16				1	1	考查
		181911043	Python程序设计	3	48			3	1	2	考试
		181911050	天文学导论	2	32			2	1	2	考查
		181500712	概率论与数理统计	3	48			3	2	1	考试
		211940025	计算机网络技术及应用	2	32				2	1	考查
		211960018	材料科学基础	3	48				2	1	考试
		180700702	机械制图Ⅱ	3	48			3	2	2	考查
		180700708	电工电子学Ⅱ	2.5	40			3	2	2	考试
		181940010	激光原理与技术	3	48			3	2	2	考试
		187200702	电工电子学实验Ⅱ	0.5	16	16		2	2	2	考查
		211900036	创新创业实践Ⅰ	1	32		32		2	2	考查
		211911007	大学生科研训练1	2	64		64		2	2	考查
		211911010	中学物理实验研究	1	32	32		2	2	2	考查
		181911022	实测天体物理学	3.5	64		16		3	1	考试
		181911038	普通天文学	4	64			4	3	1	考试
		181940031	文献检索与科技论文写作	1	16			2	3	1	考查
		191911002	薄膜科学与技术	2	32			2	3	1	考查
		201960010	新能源材料与技术	2	32			2	3	1	考查
		201960012	纳米材料与技术	2	32			2	3	1	考查
		211911011	物理教学专题研讨	2	32			2	3	1	考查
		211940017	半导体物理	3	48				3	1	考试
		201910001	广义相对论基础	2	32				3	2	考试
		201910018	恒星物理基础	2	32			2	3	2	考试
		211500703	高等数学（一）选讲	4	64			4	3	2	考查
		211500706	线性代数选讲	1	20			2	3	2	考查
		211500707	概率论与数理统计选讲	1.5	24			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	211900040	创新创业实践Ⅱ	1	32		32		3	2	考查
		211911012	物理学科研究方法论	1	16			1	3	2	考查
		211911014	大学生科研训练2	2	64		64		3	2	考查
		建议选修学分/学时		19	304						
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
		201911401	教育见习	1	1周				3	1	考查
		201911402	教育研习	1	1周				3	2	考查
		181911402	教育实习	8	16周				4	1	考查
		211911401	毕业论文	12	12周				4	2	考查
		小计		23	32周						
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				164	2552						

附表五

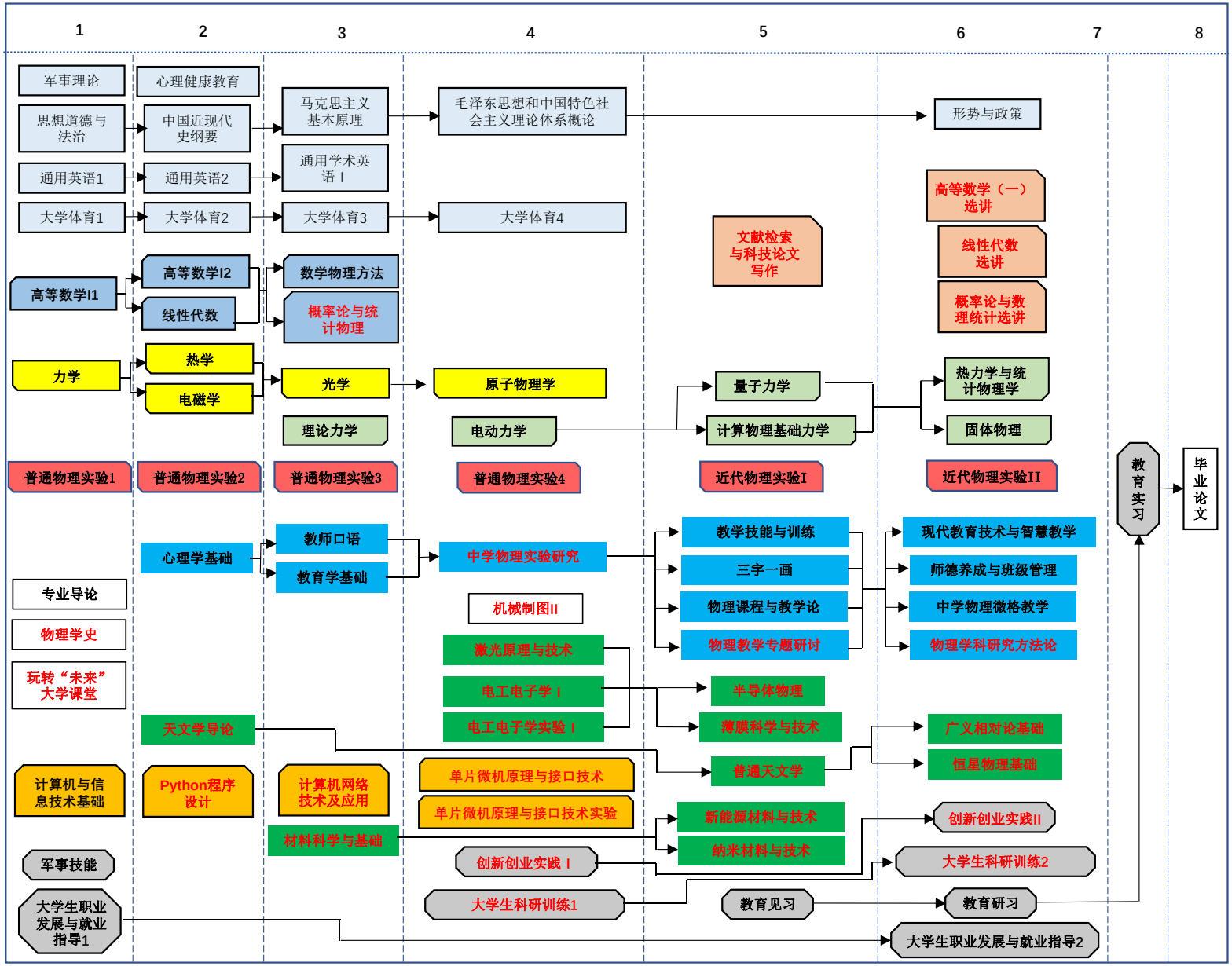
课程与毕业要求的关系矩阵表

课程性质	课程名称	毕业要求																						
		（一）践行师德						（二）学会教学						（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.班级指导			6.综合育人			7.学会反思			8.沟通合作	
		1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2
公共必修课	军事理论	√													√			√	√					
	思想道德与法治	√	√	√	√	√	√	√							√	√	√	√	√		√	√		
	中国近代史纲要	√	√	√	√	√	√										√	√	√					
	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 1-4					√	√							√	√	√	√	√					√	
	通用英语 1-2									√		√						√	√	√				√
	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 1-2				√	√	√													√	√		√	√

学科基础课程	专业导论							√	√			√								√				
	普通物理实验 1-4							√	√	√		√	√								√		√	√
	力学							√	√	√	√	√	√								√		√	√
	热学							√	√	√	√	√	√								√		√	√
	电磁学							√	√	√	√	√	√								√		√	√
	光学							√	√	√	√	√	√								√		√	√
	原子物理学							√	√	√	√	√	√								√		√	√
	高等数学Ⅰ 1-2								√	√													√	√
	线性代数								√	√													√	√
专业必修课程	理论力学							√	√	√		√									√		√	√
	电动力学							√	√	√											√		√	√
	量子力学							√	√	√											√		√	√
	近代物理实验 Ⅰ-Ⅱ							√	√	√											√		√	√
	数学物理方法							√	√	√											√		√	√
	计算物理基础							√	√	√											√		√	√
	物理课程与教学论							√	√	√	√	√	√						√	√	√	√	√	√
	热力学与统计物理学							√	√	√											√		√	√
	固体物理							√	√	√											√		√	√
	中学物理微格教学							√	√	√	√	√	√					√	√	√	√	√	√	√
教师教育类必修课程	心理学基础	√	√	√	√	√	√			√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	教师口语												√	√	√	√		√	√			√		
	教育学基础	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√			
	教学技能与训练				√	√	√		√	√	√	√	√				√	√	√			√	√	√
	三字一画						√		√	√		√	√	√	√	√		√	√			√	√	√
	现代教育技术与智慧教学								√			√	√							√			√	√
	师德养成与班级管理	√	√	√	√	√	√							√	√	√		√		√				

集中性实践教学环节	军事技能	√	√	√			√							√	√	√		√			√	√	√	√
	教育见习	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	教育研习	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	教育实习	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	毕业论文					√		√	√	√	√	√	√	√			√		√	√	√	√	√	√

物理学（师范）专业2021版本科培养方案课程地图



注释：

1. 图例说明：素质教育　数学基础　科研基础　物理基础　物理核心　物理实验　教师教育　应用物理　计算机技术　实践教学
2. 上表中黑色字体表示必修课程，红色字体表示选修课程。
3. 所有学生需选修至少14学分的全校性通识类选修课程， 9分的第二课堂学分。
4. 本专业从第三学校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。

光电信息科学与工程专业

制定人：张武　　**专业负责人：刘翠红**　　**审定人：张冰志**

一、学制，学位

学制4年，授予工学学士学位。

二、培养目标

面向国家和粤港澳大湾区建设需要，适应广东省地方经济社会发展需求，培养德才兼备、具有家国情怀和社会责任感，并掌握自然科学基础知识、工程技术基本知识以及光电信息专业知识的高素质创新性应用型人才。学生毕业将具备在光电器件与系统设计、光电检测、智能光电信息处理等领域深入研究和实践的能力，以及综合运用专业技术手段解决相关复杂工程问题的能力，能够在科学思维与工程研究方法的基础上持续学习与提升，善于沟通与团队合作，并且视野开阔，勇于创新，爱体育、懂艺术、能力发展性强。学生毕业五年左右能够成为服务粤港澳大湾区，在科学研究、技术开发以及企业管理中的骨干人才。

三、专业核心课程

应用光学，物理光学，激光原理与技术，信号与系统，电磁场与电磁波，光电子技术Ⅰ，工程光学综合实验，模拟电子技术Ⅲ，数字电路与逻辑设计

四、培养特色

本专业立足基础，理工融合，注重实践应用能力以及创新意识和能力的培养。课程设置涵盖光学、电子技术、光电子技术、光电信息技术、计算机技术等领域，凸显了学科交叉的专业特点。

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素质和能力要求：

1.素质要求

(1)政治素质。热爱社会主义祖国、拥护中国共产党的领导，树立科学发展观和辩证唯物主义世界观。

(2)道德素质。努力为人民服务、有良好的道德品质及文明风尚；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。具备较好的科学素质和工程素质，紧跟社会发展需求，了解工程技术对环境、地区及全球的影响。掌握光电专业的基本研究方法和实验技能，能从系统中理清关键技术和重点、难点问题，制定解决方案。具有良好的学习习惯，具有理论联系实际、勇于探索和创新、实事求是、善于发现不足以及不断革新的精神。

(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.知识及能力要求

(1)能够将相关数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂光电工程问题。

(2)能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂光电工

程问题，以获得有效结论。

(3)能够设计针对复杂光电工程问题的解决方案，设计满足特定需求的光电系统以及光电信号处理的硬件与软件模块，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

(4)能够基于科学原理并采用科学方法对复杂光电工程问题进行研究，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)掌握中英文文献资料检索以及获取相关信息的方法，并能够针对复杂光电工程问题，开发、选择与使用恰当的光电技术、专业软件和计算机技术等技术工具，包括对光电系统中复杂光电工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

(6)具有工程实习和实践的经历，能够基于光电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)能够理解和评价针对复杂光电工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

(8)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。

(9)具有协作配合能力以及一定的组织管理能力，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。

(10)能够就复杂光电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、清晰表达以及回应指令等。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)熟悉与光电工程相关的产业政策、法律法规以及专业的技术规范标准，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。

(12)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。

毕业要求与培养目标的对应关系

	掌握自然科学基础知识、工程技术基本知识以及光电信息专业知识	具备在光电器件与系统设计、光电检测、智能光电信息处理等领域深入研究和实践的能力以及综合运用专业技术手段解决相关复杂工程问题的能力	能够在科学思维与工程研究方法的基础上持续学习与提升，善于沟通与团队合作，并且视野开阔，勇于创新，爱体育、懂艺术、能力发展性强	德才兼备、具有家国情怀和社会责任感
素质要求1				√
素质要求2			√	√
素质要求3	√			
素质要求4		√		√
能力要求1	√	√		
能力要求2	√	√		
能力要求3		√	√	
能力要求4		√		
能力要求5	√	√	√	
能力要求6		√		√
能力要求7	√			√
能力要求8			√	√

	掌握自然科学基础知识、工程技术基本知识以及光电信息专业知识	具备在光电器件与系统设计、光电检测、智能光电信息处理等领域深入研究和实践的能力以及综合运用专业技术手段解决相关复杂工程问题的能力	能够在科学思维与工程研究方法的基础上持续学习与提升，善于沟通与团队合作，并且视野开阔，勇于创新，爱体育、懂艺术、能力发展性强	德才兼备、具有家国情怀和社会责任感
能力要求9		√	√	
能力要求10	√		√	
能力要求11				√
能力要求12			√	

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：

1.本专业基本学制4年，允许在3-7年的弹性学制内完成学业。毕业前总学分不少于162学分，且应该满足各课程类型相应的修业要求。

2.公共必修课程、学科基础课程、专业必修课程、集中性实践教学环节皆为本专业全体学生必须修读且取得相应学分方能毕业的课程及环节。集中性实践环节着重培养学生的实验技能、操作能力、设计能力、研究能力和社会实践能力。

3.通识类选修课程：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。

4.毕业前至少修读25学分的专业选修课程，学生可根据自己的发展规划及兴趣进行选择。

5.至少累计获得 9 个第二课堂学分方能毕业，其中在“思想政治课社会实践”至少 2 个学分,在“创新与创业实训实践”至少得 2 个学分；在“体育运动与审美体验”至少获得 2 个学分，在“劳动教育课程”至少获得 2 个学分。

6.毕业设计从第七学期最后一周开始，到第八学期第十三周结束。

7.建议本专业学生在第一、二、三学期学习中，把主要精力用于学习基础课程，以应用为目的加强英语学习并注重科技文献阅读和口语交流训练。

8.对于激光原理与技术、光电子技术、光电检测技术、光电实训、光电综合实践等专业课程，需注重实践锻炼，提高自己在实验操作以及设计开发方面的创新思维与综合应用能力。

9.建议本专业学生积极参与大学生创新训练项目、光电设计大赛、电子设计大赛、“挑战杯”等课外科技活动，积累科技研究与实践的经验，培养团队合作的意识和能力，为将来学习和就业奠定良好的基础。

10.通过学习和实践培养自己的专业兴趣，培养终身学习的习惯，勤于思考，敢于创新。

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	23.8
	学科基础课程	37.5	23.1	672	28.2
	专业必修课程	30.5	18.8	520	21.8
	集中性实践教学环节	26	16		
选修课	通识类选修课	14	8.6	224	9.4
	专业选修课程	25	15.4	400	16.8
总计		162		2384	
第二课堂		9			
实践学分总计		41.88	25.8		

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	2	1	211940401	专业见习	1	1	
3	2	2	187200452	电工电子实习Ⅱ	1	1	
4	3	1	180700454	金工实习Ⅳ	1	1	
5	3	2	181940403	生产实习Ⅱ	4	4	
6	4	1	211940402	光电综合实践	3	3	
7	4	1	181940404	光电实训	1	1	
8	4	2	181940406	毕业设计	14	14	
合计					26	27	

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	6.0	6.0	5.0		0.5	2.0	
学科基础课程	8.5	12.5	10.5	6.0				
专业必修课程	1.5	3.0	7.5	9.5	9.0			
集中性实践教学环节	1.0		1.0	1.0	1.0	4.0	4.0	14.0
专业选修课程								
合计	21.5	23.5	27.0	33.5	34.0	27.0	19.0	14.0

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	2	4	1	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	181500701	高等数学Ⅰ1	6	96			6	1	1	考试
		211940027	C语言程序设计	2.5	48		16		1	1	考试
		180700706	电路实验	0.5	16	16		2	1	2	考查
		180700716	电路Ⅱ	3	48			3	1	2	考试
		181500702	高等数学Ⅰ2	4	72			4	1	2	考试
		181900707	大学物理实验Ⅰ1	1	32	32		2	1	2	考查
		181940001	普通物理1	4	64			4	1	2	考试
		181900708	大学物理实验Ⅰ2	1	32	32		2	2	1	考查
		181940002	普通物理2	2	32			2	2	1	考试
		211940011	工程数学	4	64				2	1	考试
		213000703	模拟电子技术Ⅲ	3	48			3	2	1	考试
		213000705	模拟电子技术实验II	0.5	16	16		2	2	1	考查
		181940003	普通物理3	3	48			3	2	2	考试
		213000706	数字电路与逻辑设计	2.5	40			3	2	2	考试
		213000710	数字电子技术实验	0.5	16	16		2	2	2	考查
		小计		37.5	672	112	16				

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	211940001	光电信息专业导论	1.5	24				1	1	考查
		181940006	应用光学	3	48			3	1	2	考试
		181940008	复变函数与积分变换	3	48			3	2	1	考试
		181940009	物理光学	3	48			3	2	1	考试
		211940012	工程光学综合实验	1.5	48	48			2	1	考试
		181940010	激光原理与技术	3	48			3	2	2	考试
		211940002	信号与系统	3	48				2	2	考试
		211940003	电磁场与电磁波	3	48				2	2	考试
		211940035	信号与系统实验	0.5	16	16			2	2	考查
		211940004	人工智能技术	3	48		8		3	1	考试
		211940017	半导体物理	3	48				3	1	考查
		211940032	光电子技术	3	48				3	1	考试
		小计		30.5	520	64	8				
	专业选修课程	211900005	玩转“未来”大学课堂	1	16				1	1	考查
		211940007	工程制图	2	32		8		1	2	考查
		211900041	传感器概论	2	32				2	1	考查
		211900036	创新创业实践Ⅰ	1	32		32		2	2	考查
		211940014	高频电子技术	3	48				2	2	考查
		211940016	单片微机原理与接口技术	2.5	40				2	2	考查
		211940020	单片微机原理与接口技术实验	1	32	32			2	2	考查
		211940025	计算机网络技术及应用	2	32				2	2	考查
		211940026	高频电子技术实验	0.5	16	16			2	2	考查
		211940036	半导体制造技术	2	32				2	2	考查
		181940025	激光技术与应用实验	1.5	48	48		3	3	1	考查
		181940027	现代光谱技术	2	32			2	3	1	考查
		211940006	嵌入式系统	2	32				3	1	考查
		211940008	光信息处理技术	3	48				3	1	考试
		211940013	仿真设计实践	2.5	48		16		3	1	考查
		211940018	嵌入式系统实验	0.5	16	16			3	1	考查
		211940033	通信原理	3	48				3	1	考试
		211940034	光纤通信	3	48				3	1	考查
		211940037	数字信号处理	3	48				3	1	考查
		211940038	数字信号处理实验	0.5	16	16			3	1	考查
		211960024	计算物理基础	3	48				3	1	考试
		181940029	光电信息综合实验	1.5	48	48		3	3	2	考查
		181940030	光电图像处理	2	32			2	3	2	考查
		211500703	高等数学（一）选讲	4	64			4	3	2	考查
		211500704	高等数学（二）选讲	2	40			3	3	2	考查
		211500706	线性代数选讲	1	20			2	3	2	考查
		211500707	概率论与数理统计选讲	1.5	24			2	3	2	考查
		211900040	创新创业实践Ⅱ	1	32		32		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	211940005	光电子技术实验	1.5	48	48			3	2	考查
		211940009	光电检测技术	3	48				3	2	考试
		211940019	光纤传感技术	3	48				3	2	考查
		211940023	有机光电材料与器件	2	32		8		3	2	考查
		181940031	文献检索与科技论文写作	1	16			2	4	1	考查
		181940032	工程与社会	1	16			2	4	1	考查
		181940033	学科研究方法论	1	16			2	4	1	考查
		211940010	现代光学	3	48				4	1	考查
		211940015	工程经济与项目管理	1	16				4	1	考查
		211940021	光学设计	1.5	32		16		4	1	考查
		211940022	机器视觉技术与应用	2.5	40				4	1	考查
		211940024	专业英语	2	32				4	1	考查
		至少选修学分/学时		25	400						
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
		211940401	专业见习	1	1周				2	1	考查
		187200452	电工电子实习Ⅱ	1	1周				2	2	考查
		180700454	金工实习Ⅳ	1	1周				3	1	考查
		181940403	生产实习Ⅱ	4	4周				3	2	考查
		181940404	光电实训	1	1周				4	1	考查
		211940402	光电综合实践	3	3周				4	1	考查
		181940406	毕业设计	14	14周				4	2	考查
		小计		26	27周						
总学分/总学时				162	2075						

附表五

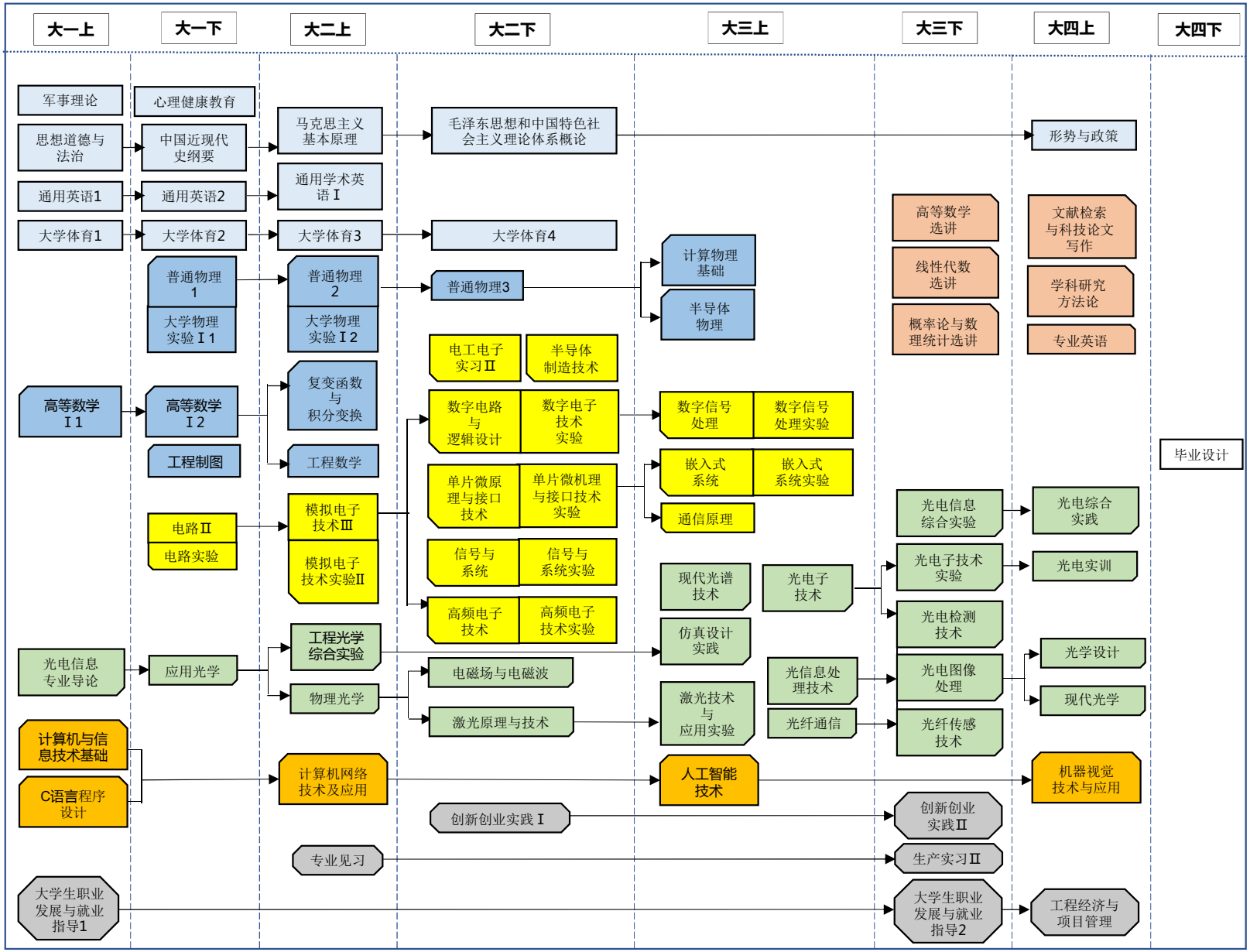
课程与毕业要求的关系矩阵表

课程体系	课程类型	课程名称（中文）	毕业要求															
			素质要求				知识及能力要求											
			1	2	3	4	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Ⅰ1					√	√										
		C语言程序设计							√		√							
		电路实验																
		电路Ⅱ					√	√	√									
		高等数学Ⅰ2					√	√										
		大学物理实验Ⅰ1																
		普通物理1	√	√			√	√										
		大学物理实验Ⅰ2																
		普通物理2	√	√			√	√										
		工程数学					√	√										
		模拟电子技术III					√	√	√									
		模拟电子技术实验II							√									
		普通物理3					√	√										
		数字电路与逻辑设计					√	√	√									
		数字电子技术实验							√									

课程体系	课程类型	课程名称（中文）	毕业要求															
			素质要求				知识及能力要求											
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
专业课程平台	专业必修课程	光电信息专业导论			√													
		应用光学	√	√			√	√										
		复变函数与积分变换					√	√										
		物理光学					√	√			√		√					
		工程光学综合实验			√		√			√				√	√			
		激光原理与技术	√	√			√	√								√		
		信号与系统			√		√	√		√								
		电磁场与电磁波					√	√						√				√
		信号与系统实验			√					√								
		人工智能技术					√		√						√			
		半导体物理					√	√					√	√		√		√
		光电子技术					√	√		√	√					√		
	专业选修课程	玩转“未来”大学课堂			√													
		工程制图					√											
		传感器概论					√			√								
		计算机网络技术及应用	√		√			√			√	√		√				
		创新创业实践Ⅰ		√														√
		高频电子技术						√										
		高频电子技术实验	√						√	√								
		单片微机原理与接口技术								√								
		单片微机原理与接口技术实验			√				√									
		半导体制造技术					√	√						√				√
		激光技术与应用实验			√			√						√				
		现代光谱技术			√		√	√	√	√	√		√	√		√		√
		嵌入式系统			√			√	√									
		光信息处理技术					√	√	√						√	√		
		仿真设计实践			√				√									
		嵌入式系统实验	√						√					√				
		通信原理	√	√			√	√	√						√	√		
		光纤通信	√		√			√	√			√				√		
		数字信号处理	√					√							√			
		数字信号处理实验			√					√								
		计算物理基础								√								
		光电信息综合实验	√		√		√			√				√	√			
		光电图像处理					√		√		√							
		高等数学（一）选讲					√	√										
		高等数学（二）选讲					√	√										
		线性代数选讲					√	√										
		概率论与数理统计选讲					√	√										
		创新创业实践Ⅱ		√														
		光电子技术实验			√					√								

课程体系	课程类型	课程名称（中文）	毕业要求															
			素质要求				知识及能力要求											
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
专业课程平台	专业选修课程	光电检测技术	√		√		√	√	√	√				√				
		光纤传感技术					√	√		√	√		√	√		√		
		有机光电材料与器件			√		√	√		√			√	√		√		√
		文献检索与科技论文写作									√			√				√
		工程与社会										√	√	√		√	√	√
		学科研究方法论			√			√								√		√
		现代光学					√						√	√		√		
		工程经济与项目管理											√		√		√	
		光学设计					√		√		√	√				√	√	
		机器视觉技术与应用					√		√		√				√			
		专业英语									√			√				√
实践教学平台	集中性实践教学环节	军事技能	√			√												
		专业见习	√	√	√													
		电工电子实习Ⅱ			√							√						
		金工实习Ⅳ		√	√							√						
		生产实习Ⅱ	√	√	√		√		√			√	√		√			
		光电实训			√		√		√			√			√		√	
		光电综合实践			√		√	√	√		√			√		√	√	
		毕业设计					√	√	√	√	√	√		√		√	√	√

光电信息科学与工程专业2021版本科培养方案课程地图



注释：

1. 图例说明： 素质教育 | 数理基础 | 科研基础 | 电学/电子学 | 光学/光电子学 | 计算机学 | 应用实践

2. 所有学生需选修至少14学分的全校性通识类选修课程， 9分的第二课堂学分。

3. 本专业从第三学校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。

光电信息科学与工程（创新班)专业

制定人：张武　　**专业负责人：刘翠红**　　**审定人：张冰志**

一、学制，学位

学制4年，授予工学学士学位。

二、培养目标

面向国家和粤港澳大湾区建设需要，适应广东省地方经济社会发展需求，培养德才兼备、具有家国情怀和社会责任感，并掌握自然科学基础知识、工程技术基本知识以及光电信息专业知识的高素质创新性应用型人才。学生毕业将具备在光电器件与系统设计、光电检测、智能光电信息处理等领域深入研究和实践的能力，以及综合运用专业技术手段解决相关复杂工程问题的能力，能够在科学思维与工程研究方法的基础上持续学习与提升，善于沟通与团队合作，并且视野开阔，勇于创新，爱体育、懂艺术、能力发展性强。学生毕业五年左右能够成为服务粤港澳大湾区，在科学研究、技术开发以及企业管理中的骨干人才。

三、专业核心课程

应用光学，物理光学，激光原理与技术，信号与系统，电磁场与电磁波，光电子技术Ⅰ，工程光学综合实验，模拟电子技术Ⅲ，数字电路与逻辑设计

四、培养特色

本专业立足基础，理工融合，注重实践应用能力以及创新意识和能力的培养。课程设置涵盖光学、电子技术、光电子技术、光电信息技术、计算机技术等领域，凸显了学科交叉的专业特点。

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素质和能力要求：

1.素质要求

(1)政治素质。热爱社会主义祖国、拥护中国共产党的领导，树立科学发展观和辩证唯物主义世界观。

(2)道德素质。努力为人民服务、有良好的道德品质及文明风尚；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。具备较好的科学素质和工程素质，紧跟社会发展需求，了解工程技术对环境、地区及全球的影响。掌握光电专业的基本研究方法和实验技能，能从系统中理清关键技术和重点、难点问题，制定解决方案。具有良好的学习习惯，具有理论联系实际、勇于探索和创新、实事求是、善于发现不足以及不断革新的精神。

(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.知识及能力要求

(1)能够将相关数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂光电工程问题。

(2)能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂光电工

程问题，以获得有效结论。

(3)能够设计针对复杂光电工程问题的解决方案，设计满足特定需求的光电系统以及光电信号处理的硬件与软件模块，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

(4)能够基于科学原理并采用科学方法对复杂光电工程问题进行研究，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)掌握中英文文献资料检索以及获取相关信息的方法，并能够针对复杂光电工程问题，开发、选择与使用恰当的光电技术、专业软件和计算机技术等技术工具，包括对光电系统中复杂光电工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

(6)具有工程实习和实践的经历，能够基于光电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)能够理解和评价针对复杂光电工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

(8)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。

(9)具有协作配合能力以及一定的组织管理能力，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。

(10)能够就复杂光电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、清晰表达以及回应指令等。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)熟悉与光电工程相关的产业政策、法律法规以及专业的技术规范标准，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。

(12)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。

毕业要求与培养目标的对应关系

	掌握自然科学基础知识、工程技术基本知识以及光电信息专业知识	具备在光电器件与系统设计、光电检测、智能光电信息处理等领域深入研究和实践的能力以及综合运用专业技术手段解决相关复杂工程问题的能力	能够在科学思维与工程研究方法的基础上持续学习与提升，善于沟通与团队合作，并且视野开阔，勇于创新，爱体育、懂艺术、能力发展性强	德才兼备、具有家国情怀和社会责任感
素质要求1				√
素质要求2			√	√
素质要求3	√			
素质要求4		√		√
能力要求1	√	√		
能力要求2	√	√		
能力要求3		√	√	
能力要求4		√		
能力要求5	√	√	√	
能力要求6		√		√
能力要求7	√			√
能力要求8			√	√

	掌握自然科学基础知识、工程技术基本知识以及光电信息专业知识	具备在光电器件与系统设计、光电检测、智能光电信息处理等领域深入研究和实践的能力以及综合运用专业技术手段解决相关复杂工程问题的能力	能够在科学思维与工程研究方法的基础上持续学习与提升，善于沟通与团队合作，并且视野开阔，勇于创新，爱体育、懂艺术、能力发展性强	德才兼备、具有家国情怀和社会责任感
能力要求9		√	√	
能力要求10	√		√	
能力要求11				√
能力要求12			√	

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：

1.本专业基本学制4年，允许在3-7年的弹性学制内完成学业。毕业前总学分不少于162学分，且应该满足各课程类型相应的修业要求。

2.公共必修课程、学科基础课程、专业必修课程、集中性实践教学环节皆为本专业全体学生必须修读且取得相应学分方能毕业的课程及环节。集中性实践环节着重培养学生的实验技能、操作能力、设计能力、研究能力和社会实践能力。

3.通识类选修课程：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。

4.毕业前至少修读25学分的专业选修课程，学生可根据自己的发展规划及兴趣进行选择。

5.至少累计获得 9 个第二课堂学分方能毕业，其中在“思想政治课社会实践”至少 2 个学分,在“创新与创业实训实践”至少得 2 个学分；在“体育运动与审美体验”至少获得 2 个学分，在“劳动教育课程”至少获得 2 个学分。

6.毕业设计从第七学期最后一周开始，到第八学期第十三周结束。

7.建议本专业学生在第一、二、三学期学习中，把主要精力用于学习基础课程，以应用为目的加强英语学习并注重科技文献阅读和口语交流训练。

8.对于激光原理与技术、光电子技术、光电检测技术、光电实训、光电综合实践等专业课程，需注重实践锻炼，提高自己在实验操作以及设计开发方面的创新思维与综合应用能力。

9.建议本专业学生积极参与大学生创新训练项目、光电设计大赛、电子设计大赛、“挑战杯”等课外科技活动，积累科技研究与实践的经验，培养团队合作的意识和能力，为将来学习和就业奠定良好的基础。

10.通过学习和实践培养自己的专业兴趣，培养终身学习的习惯，勤于思考，敢于创新。

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）

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	23.8
	学科基础课程---	37.5	23.1	672	28.2
	专业必修课程---	30.5	18.8	520	21.8
	集中性实践教学环节---	26	16		
选修课	通识类选修课	14	8.6	224	9.4
	专业选修课程	25	15.4	400	16.8
总计		162		2384	
第二课堂		9			
实践学分总计		38.59	23.8		

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	2	1	211940401	专业见习	1	1	
3	2	2	187200452	电工电子实习Ⅱ	1	1	
4	3	1	180700454	金工实习Ⅳ	1	1	
5	3	2	211902401	科研实习	4	4	
6	4	1	181940404	光电实训	1	1	
7	4	1	211940402	光电综合实践	3	3	
8	4	2	181940406	毕业设计	14	14	
合计					26	27	

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	6.0	6.0	5.0		0.5	2.0	
学科基础课程	8.5	12.5	10.5	6.0				
专业必修课程	1.5	3.0	7.5	9.5	9.0			
集中性实践教学环节	1.0		1.0	1.0	1.0	4.0	4.0	14.0
专业选修课程	1.0	2.0	2.0	12.0	23.5	18.5	8.0	
合计	21.5	23.5	27.0	33.5	33.5	23.0	14.0	14.0

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	2	4	1	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	181500701	高等数学Ⅰ1	6	96			6	1	1	考试
		211940027	C语言程序设计	2.5	48		16		1	1	考查
		180700706	电路实验	0.5	16	16		2	1	2	考查
		180700716	电路Ⅱ	3	48			3	1	2	考试
		181500702	高等数学Ⅰ2	4	72			4	1	2	考试
		181900707	大学物理实验Ⅰ1	1	32	32		2	1	2	考查
		181940001	普通物理1	4	64				1	2	考试
		181900708	大学物理实验Ⅰ2	1	32	32		2	2	1	考查
		181940002	普通物理2	2	32				2	1	考试
		211940011	工程数学	4	64				2	1	考试
		213000703	模拟电子技术Ⅲ	3	48			3	2	1	考试
		213000705	模拟电子技术实验II	0.5	16	16		2	2	1	考查
		181940003	普通物理3	3	48				2	2	考试
		213000706	数字电路与逻辑设计	2.5	40			3	2	2	考试
		213000710	数字电子技术实验	0.5	16	16		2	2	2	考查
		小计		37.5	672	112	16				

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	211940001	光电信息专业导论	1.5	24				1	1	考查
		181940006	应用光学	3	48				1	2	考试
		181940008	复变函数与积分变换	3	48				2	1	考试
		181940009	物理光学	3	48				2	1	考试
		211940012	工程光学综合实验	1.5	48	48			2	1	考试
		181940010	激光原理与技术	3	48				2	2	考试
		211940002	信号与系统	3	48				2	2	考试
		211940003	电磁场与电磁波	3	48				2	2	考试
		211940035	信号与系统实验	0.5	16	16			2	2	考查
		211940004	人工智能技术	3	48		8		3	1	考试
		211940017	半导体物理	3	48				3	1	考查
		211940032	光电子技术	3	48				3	1	考试
		小计		30.5	520	64	8				
	专业选修课程	211900005	玩转“未来”大学课堂	1	16				1	1	考查
		211940007	工程制图	2	32		8		1	2	考查
		211900041	传感器概论	2	32				2	1	考查
		211900036	创新创业实践Ⅰ	1	32		32		2	2	考查
		211940014	高频电子技术	3	48				2	2	考查
		211940016	单片微机原理与接口技术	2.5	40				2	2	考查
		211940020	单片微机原理与接口技术实验	1	32	32			2	2	考查
		211940025	计算机网络技术及应用	2	32				2	2	考查
		211940026	高频电子技术实验	0.5	16	16			2	2	考查
		211940036	半导体制造技术	2	32				2	2	考查
		181940025	激光技术与应用实验	1.5	48	48			3	1	考查
		181940027	现代光谱技术	2	32				3	1	考查
		211940006	嵌入式系统	2	32				3	1	考查
		211940008	光信息处理技术	3	48				3	1	考试
		211940013	仿真设计实践	2.5	48		16		3	1	考查
		211940018	嵌入式系统实验	0.5	16	16			3	1	考查
		211940033	通信原理	3	48				3	1	考试
		211940034	光纤通信	3	48				3	1	考查
		211940037	数字信号处理	3	48				3	1	考查
		211960024	计算物理基础	3	48				3	1	考试
		181940030	光电图像处理	2	32				3	2	考查
		211500703	高等数学（一）选讲	4	64			4	3	2	考查
		211500704	高等数学（二）选讲	2	40			3	3	2	考查
		211500706	线性代数选讲	1	20			2	3	2	考查
		211500707	概率论与数理统计选讲	1.5	24			2	3	2	考查
		211800701	高级英语Ⅰ1	2	32			2	3	2	考试
		211940009	光电检测技术	3	48				3	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	专业选修课程	211940019	光纤传感技术	3	48				3	2	考查
		181940031	文献检索与科技论文写作	1	16				4	1	考查
		211800702	高级英语Ⅰ2	2	32			2	4	1	考试
		211940010	现代光学	3	48				4	1	考查
		211940024	专业英语	2	32				4	1	考查
		至少选修学分/学时		25	400						
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
		211940401	专业见习	1	1周				2	1	考查
		187200452	电工电子实习Ⅱ	1	1周				2	2	考查
		180700454	金工实习Ⅳ	1	1周				3	1	考查
		211902401	科研实习	4	4周				3	2	考查
		181940404	光电实训	1	1周				4	1	考查
		211940402	光电综合实践	3	3周				4	1	考查
		181940406	毕业设计	14	14周				4	2	考查
		小计		26	27周						
总学分/总学时				162	2384						

附表五

课程与毕业要求的关系矩阵表

课程体系	课程类型	课程名称（中文）	毕业要求															
			素质要求				知识及能力要求											
			1	2	3	4	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Ⅰ1					√	√										
		C语言程序设计							√		√							
		电路实验																
		电路Ⅱ					√	√	√									
		高等数学Ⅰ2					√	√										
		大学物理实验Ⅰ1																
		普通物理1	√	√			√	√										
		大学物理实验Ⅰ2																
		普通物理2	√	√			√	√										
		工程数学					√	√										
		模拟电子技术III					√	√	√									
		模拟电子技术实验II							√									
		普通物理3					√	√										
		数字电路与逻辑设计					√	√	√									
		数字电子技术实验							√									

课程体系	课程类型	课程名称（中文）	毕业要求															
			素质要求				知识及能力要求											
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
专业课程平台	专业必修课程	光电信息专业导论			√													
		应用光学	√	√			√	√										
		复变函数与积分变换					√	√										
		物理光学					√	√			√		√					
		工程光学综合实验			√		√			√				√	√			
		激光原理与技术	√	√			√	√								√		
		信号与系统			√		√	√		√								
		电磁场与电磁波					√	√						√				√
		信号与系统实验			√					√								
		人工智能技术					√		√						√			
		半导体物理					√	√					√	√		√		√
		光电子技术					√	√		√	√					√		
	专业选修课程	玩转“未来”大学课堂			√													
		工程制图					√											
		传感器概论					√			√								
		计算机网络技术及应用	√		√			√			√	√		√				
		创新创业实践Ⅰ		√														√
		高频电子技术						√										
		高频电子技术实验	√						√	√								
		单片微机原理与接口技术								√								
		单片微机原理与接口技术实验			√				√									
		半导体制造技术					√	√						√				√
		激光技术与应用实验			√			√						√				
		现代光谱技术			√		√	√	√	√	√		√	√		√		√
		嵌入式系统			√			√	√									
		光信息处理技术					√	√	√						√	√		
		仿真设计实践			√				√									
		嵌入式系统实验	√						√					√				
		通信原理	√	√			√	√	√						√	√		
		光纤通信	√		√			√	√			√				√		
		数字信号处理	√					√							√			
		计算物理基础								√								
		光电图像处理					√		√		√							
		高等数学（一）选讲					√	√										
		高等数学（二）选讲					√	√										
		线性代数选讲					√	√										
		概率论与数理统计选讲					√	√										
		光电检测技术	√		√		√	√	√	√				√				
		光纤传感技术					√	√		√	√		√	√		√		
		文献检索与科技论文写作									√			√				√

课程体系	课程类型	课程名称（中文）	毕业要求															
			素质要求				知识及能力要求											
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
专业课程平台	专业选修课程	现代光学					√						√	√		√		
		高级英语Ⅰ1									√			√				√
		高级英语Ⅰ2									√			√				√
		专业英语									√			√				√
实践教学平台	集中性实践教学环节	军事技能	√			√												
		专业见习	√	√	√													
		电工电子实习Ⅱ			√							√						
		金工实习Ⅳ		√	√							√						
		科研实习	√	√	√		√		√			√	√		√			
		光电实训			√		√		√			√			√		√	
		光电综合实践			√		√	√	√		√			√		√	√	
		毕业设计					√	√	√	√	√	√		√		√	√	√

材料科学与工程专业

制定人：李涵　　专业负责人：张涛　　审定人：张冰志

一、学制，学位

学制4年，授予工学学士学位。

二、培养目标

根据学校人才培养目标和育人理念，面向国家和粤港澳大湾区建设需要，适应广东省地方经济社会发展需求，培养和造就具有德才兼备、家国情怀、全球视野、团队精神和社会责任感，具备自然科学基础知识、工程技术与科学基本知识以及材料科学与工程“大学科”专业基础知识的高素质创新型人才。学生毕业将具备科学思维和材料科学与工程研究方法的初步训练，能够在多种材料领域进行深入研究和实践、具有较强的应用能力、视野开阔、勇于创新，善于沟通合作；爱体育、懂艺术，综合能力全面发展的高素质“一专多能”人才，能够胜任科研院所、企业从事与材料相关科技开发、测试分析、生产管理工作，或者继续攻读材料科学及相关学科领域研究生。学生毕业五年左右能够成为服务粤港澳大湾区，在材料科学与工程领域进行科学研究、技术开发以及企业管理的骨干人才。

三、专业核心课程

物理化学、材料科学基础、材料科学基础实验、材料热力学与动力学、固体物理、材料测试分析技术、材料制备技术、材料化学综合、材料学导论。

四、培养特色

利用我校优质师资队伍资源和优良的学科研究平台，在人才培养过程，构建科教深度融合的专业培养体系，以高水平前沿课堂为引领，以学生科研创新能力培养和训练为过程，提高学生的整体素质和人才培养质量。目前设立了新能源材料、新型信息功能材料、先进半导体与器件、绿色建材与功能纳米复合材料等方向，为学生发展提供更为广阔的空间，使学生在考研、就业及以后的工作中具有综合性优势和竞争能力。

五、毕业要求

本专业学生主要学习材料科学与工程的基础理论和基本知识，掌握材料的制备、组成、组织结构与性能之间关系的基本规律，接受各种材料的制备、结构与性能检测分析技能的基本训练，掌握材料设计和制备工艺设计，使学生具有开发新材料、研究新工艺、提高和改善材料性能和提高产品质量的基本能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1：工程知识

掌握数学、物理等自然科学基础知识，具备材料科学与工程专业和领域的基础理论及专门知识，能综合应用于材料科学与工程的工程实践，并具有应用相关基础理论知识解决复杂材料工程问题的能力。

2：工程问题分析能力

能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析材料科学与工程

的复杂工程问题，并获得有效结论。

3：设计/开发解决方案

针对社会的需求，能够设计、开发、选择与应用恰当的材料和材料合成与加工技术，提出复杂材料工程问题的解决方案，并运用现代方法设计、开发满足特定需求的材料或材料产品、工艺流程等并在设计、开发过程中体现创新意识，且能够考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

4：工程研究能力

针对材料科学与工程领域的复杂工程问题，能够采用科学方法设计实验、实施实验，能够使用现代技术与工具提取实验数据、基于工程原理分析与解释实验数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5：使用现代工具

能够针对材料领域复杂工程问题，设计、选择与使用材料结构、性能评价等现代分析测试技术和信息处理技术等工具，对复杂工程问题进行解析、模拟与预测，并了解这些方法和技术的适用范围。

6：材料工程与社会发展

能够基于材料工程相关背景知识进行合理分析评价材料工程解决方案及其实施过程对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7：环境与可持续发展

能够理解和评价材料的生产和使用对环境、社会可持续发展的影响。

8：人文素养与职业规范

具备良好的科学人文素养，立德树人，能够在材料工程实践中理解并遵守相应的职业道德和规范，具有社会责任感、国际视野、安全环保意识，积极服务于国家与社会。

9：个人与团队

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，并完成特定的任务。

10：沟通与交流

能够就材料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

理解并掌握材料科学与工程的管理原理与经济决策方法，并能在材料领域及相关多学科环境中应用。

12：终身学习

了解材料科学与工程领域的发展趋势，理解社会需求、技术发展对个人发展的影响，具有自主学习和终身学习的意识，掌握自主学习的方法和途径，具有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求与培养目标的对应关系

	具备自然科学基础知识、工程技术与科学基本知识以及材料科学与工程“大学科”专业基础知识	具备科学思维和材料科学与工程研究方法的初步训练，能够在多种材料领域进行深入研究和实践、具有较强的应用能力	能够在科学思维与工程研究方法的基础上持续学习与提升，善于沟通与团队合作，并且视野开阔，勇于创新，爱体育、懂艺术、能力发展性强	德才兼备、家国情怀、全球视野、团队精神和社会责任感
素质要求1	√	√	√	√
素质要求2			√	√
素质要求3	√	√		
素质要求4		√		√
能力要求1	√	√		
能力要求2	√	√		
能力要求3		√	√	
能力要求4		√		
能力要求5	√	√	√	
能力要求6		√		√
能力要求7	√			√
能力要求8			√	√
能力要求9		√	√	
能力要求10	√		√	
能力要求11		√		√
能力要求12			√	√

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：

1.本专业基本学制4年，允许在3-7年的弹性学制内完成学业。毕业前总学分不少于162学分，且应该满足各课程类型相应的修业要求。

2.公共必修课程、学科基础课程、专业必修课程、集中性实践教学环节皆为本专业全体学生必须修读且取得相应学分方能毕业的课程及环节。集中性实践环节着重培养学生的实验技能、操作能力、设计能力、研究能力和社会实践能力。

3.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。同时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.毕业前至少修读25.5学分的专业选修课程，学生可根据自己的发展规划及兴趣进行选择。

5.至少累计获得 9 个第二课堂学分方能毕业，其中在“思想政治课社会实践”至少 2 个学分,在“创新与创业实训实践”至少得 2 个学分；在“体育运动与审美体验”至少获得 2 个学分，在“劳动教育课程”至少获得 2 个学分。

6.毕业设计从第七学期最后一周开始，到第八学期第十三周结束。

7.建议本专业学生在第一、二、三学期学习中，把主要精力用于学习基础课程，以应用为目的加强英语学习并注重科技文献阅读和口语交流训练。

8.对于物理化学、材料科学基础、材料科学基础实验、材料热力学与动力学、固体物理、材料测试分析技术、材料制备技术、材料化学综合等课程，需注重理论联系实践的锻炼，提高自己在实验操作以及设计开发方面的创新思维与综合应用能力。

9.建议本专业学生积极参与大学生创新训练项目、材料科学实验设计大赛、“挑战杯”等课外科技活动，积累科技研究与实践的经验，培养团队合作的意识和能力，为将来学习和就业奠定良好的基础。

10.通过学习和实践培养自己的专业兴趣，培养终身学习的习惯，勤于思考，敢于创新。

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	17.9	568	24
	学科基础课程	34	21	604	25.5
	专业必修课程	31.5	19.4	560	23.7
	集中性实践教学环节	28	17.3		
选修课	通识类选修课	14	8.6	224	9.5
	专业选修课程	25.5	15.7	408	17.3
总计		162	100	2364	100
第二课堂		9			
实践学分总计		39.88	24.6		

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	2	1	201960401	认识实习	2	2	
3	2	2	201960402	材料科学与工程基础实践	1	1	
4	3	1	180700453	金工实习Ⅲ	2	2	
5	3	2	201960403	生产实习	3	3	2
6	3	2	211960401	材料制备与性能分析综合实践	3	3	2
7	4	1	201960405	专业课程设计	3	3	
8	4	2	201960406	毕业设计	13	13	
合计					28	29	4

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		0.5	2	
学科基础课程	9.5	12	5	7.5				
专业必修课程			8.5	3	14	6		
集中性实践教学环节	1		2	1	2	6	3	13
专业选修课程	1	2.5	3	4	6	6	3	
合计	21	20.5	24.5	20.5	22	18.5	8	13

附表四

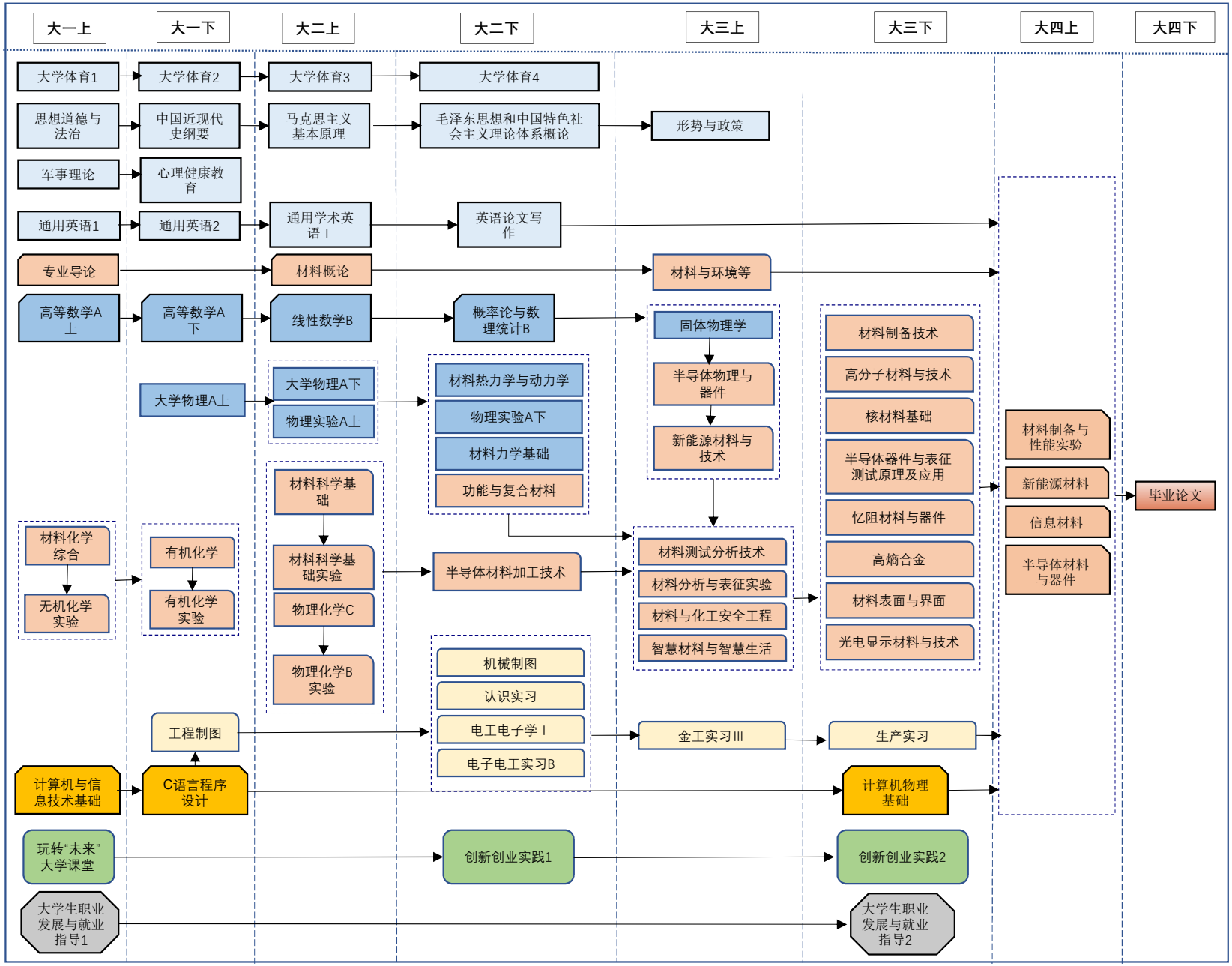
专业课程设置及教学进程表

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		4	1	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	181500701	高等数学Ⅰ1	6	96			6	1	1	考试
		181500711	线性代数	2	36			2	1	1	考试
		189700705	无机化学实验III	0.5	16	16		2	1	1	考查
		201960001	专业导论	1	16			2	1	1	考查
		181500702	高等数学Ⅰ2	4	72			4	1	2	考试
		181900701	大学物理Ⅰ1	4	64			4	1	2	考试
		181900707	大学物理实验Ⅰ1	1	32	32		2	1	2	考查
		211960015	材料化学综合	3	48			3	1	2	考试
		181900702	大学物理Ⅰ2	4	64			4	2	1	考试
		181900708	大学物理实验Ⅰ2	1	32	32		2	2	1	考查
		189700706	有机化学III	3	48			3	2	2	考试
		189700709	有机化学实验Ⅳ	0.5	16	16		2	2	2	考查
		211960016	材料力学基础	4	64				2	2	考试
		小计		34	604	96					
专业课程平台	专业必修课程	180700707	电工电子学Ⅰ	4	64			4	2	1	考试
		201960002	材料科学基础实验	1.5	48	48		3	2	1	考查
		211960018	材料科学基础	3	48				2	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	211960019	材料热力学与动力学	3	48				2	2	考试
		189700713	物理化学Ⅲ	2.5	48	16		3	3	1	考试
		201910015	材料测试分析技术	3	48			3	3	1	考试
		201960009	材料分析与表征实验	1.5	48	48		3	3	1	考查
		211940004	人工智能技术	3	48		8		3	1	考试
		211960021	固体物理学	4	64				3	1	考试
		201960006	材料制备技术	3	48	16		3	3	2	考试
		211960020	半导体物理与器件	3	48				3	2	考试
		小计		31.5	560	128	8				
	专业选修课程	211900005	玩转“未来”大学课堂	1	16				1	1	考查
		181911043	Python程序设计	3	48			3	1	2	考试
		211960002	高性能陶瓷材料	2	32				1	2	考查
		211960003	材料科学简史	2	32				1	2	考查
		211960007	先进功能材料	2	32				1	2	考查
		211960017	超导材料及其发展史	2	32				1	2	考查
		201960014	金属材料学	3	48			3	2	1	考查
		211900041	传感器概论	2	32				2	1	考查
		211940027	C语言程序设计	2.5	48		16		2	1	考试
		211960004	智能材料与智慧生活	2	32				2	1	考查
		211960005	低维无机功能材料的可控合成及应用	2	32				2	1	考查
		211960006	先进储能电池	2	32				2	1	考查
		180700702	机械制图Ⅱ	3	48			3	2	2	考查
		201910006	数据结构与计算方法	3	48			3	2	2	考试
		201960008	功能与复合材料	3	48			3	2	2	考试
		211900036	创新创业实践Ⅰ	1	32		32		2	2	考查
		211960008	介电材料与器件	1	16				2	2	考查
		211960009	半导体材料加工技术	2	32				2	2	考查
		211960010	铁电材料与器件	2	32				2	2	考查
		211960012	光电显示材料与技术	1	16				2	2	考查
		181911021	物理学史	2	32			2	3	1	考查
		181940031	文献检索与科技论文写作	1	16			2	3	1	考查
		191911002	薄膜科学与技术	2	32				3	1	考查
		201960010	新能源材料与技术	2	32			2	3	1	考查
		201960012	纳米材料与技术	2	32			2	3	1	考查
		211960024	计算物理基础	3	48				3	1	考试
		211960027	材料与化工安全工程	2	32				3	1	考查
		201960011	高分子材料与技术	2	32			2	3	2	考查
		201960013	核材料基础	2	32			2	3	2	考查
		211500704	高等数学（二）选讲	2	40			3	3	2	考查
		211900040	创新创业实践Ⅱ	1	32		32		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	211960001	半导体器件与表征测试	2	32				3	2	考查
		211960011	忆阻材料与器件	2	32				3	2	考查
		211960013	高熵合金	2	32				3	2	考查
		211960014	并行程序开发	2	32				3	2	考查
		211500706	线性代数选讲	1	20			2	4	1	考查
		211940015	工程经济与项目管理	1	16				4	1	考查
		211960025	粉末冶金及粉体材料制备技术	2	32				4	1	考查
		211960026	材料表面与界面	2	32				4	1	考查
		至少选修学分/学时		25.5	408						
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
		201960401	认识实习	2	2周				2	1	考查
		201960402	材料科学与工程基础实践	1	1周				2	2	考查
		180700453	金工实习III	2	2周				3	1	考查
		201960403	生产实习	3	3周				3	2	考查
		211960401	材料制备与性能分析综合实践	3	3周				3	2	考查
		201960405	专业课程设计	3	3周				4	1	考查
		201960406	毕业设计	13	13周				4	2	考查
		小计		28	29周						
总学分/总学时				162	2364						

材料科学与工程专业2021版本科培养方案课程地图



注释：

1. **图例说明：** 素质教育 | 数理基础 | **材料科学基础** | 实习实践 | 创业实践 | **计算机学** | **就业指导**

2. **所有学生需选修至少14学分的全校性通识类选修课程， 9分的第二课堂学分。**

3. **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。**

材料科学与工程（创新班)专业

制定人：李涵　　专业负责人：张涛　　审定人：张冰志

一、学制，学位

学制4年，授予工学学士学位。

二、培养目标

根据学校人才培养目标和育人理念，面向国家和粤港澳大湾区建设需要，适应广东省地方经济社会发展需求，培养和造就具有德才兼备、家国情怀、全球视野、团队精神和社会责任感，具备自然科学基础知识、工程技术与科学基本知识以及材料科学与工程“大学科”专业基础知识的高素质创新型人才。学生毕业将具备科学思维和材料科学与工程研究方法的初步训练，能够在多种材料领域进行深入研究和实践、具有较强的应用能力、视野开阔、勇于创新，善于沟通合作；爱体育、懂艺术，综合能力全面发展的高素质“一专多能”人才，能够胜任科研院所、企业从事与材料相关科技开发、测试分析、生产管理工作，或者继续攻读材料科学及相关学科领域研究生。学生毕业五年左右能够成为服务粤港澳大湾区，在材料科学与工程领域进行科学研究、技术开发以及企业管理的骨干人才。

三、专业核心课程

物理化学、材料科学基础、材料科学基础实验、材料热力学与动力学、固体物理、材料测试分析技术、材料制备技术、材料化学综合、材料学导论。

四、培养特色

利用我校优质师资队伍资源和优良的学科研究平台，在人才培养过程，构建科教深度融合的专业培养体系，以高水平前沿课堂为引领，以学生科研创新能力培养和训练为过程，提高学生的整体素质和人才培养质量。目前设立了新能源材料、新型信息功能材料、先进半导体与器件、绿色建材与功能纳米复合材料等方向，为学生发展提供更为广阔的空间，使学生在考研、就业及以后的工作中具有综合性优势和竞争能力。

五、毕业要求

本专业学生主要学习材料科学与工程的基础理论和基本知识，掌握材料的制备、组成、组织结构与性能之间关系的基本规律，接受各种材料的制备、结构与性能检测分析技能的基本训练，掌握材料设计和制备工艺设计，使学生具有开发新材料、研究新工艺、提高和改善材料性能和提高产品质量的基本能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1：工程知识

掌握数学、物理等自然科学基础知识，具备材料科学与工程专业和领域的基础理论及专门知识，能综合应用于材料科学与工程的工程实践，并具有应用相关基础理论知识解决复杂材料工程问题的能力。

2：工程问题分析能力

能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析材料科学与工程

的复杂工程问题，并获得有效结论。

3：设计/开发解决方案

针对社会的需求，能够设计、开发、选择与应用恰当的材料和材料合成与加工技术，提出复杂材料工程问题的解决方案，并运用现代方法设计、开发满足特定需求的材料或材料产品、工艺流程等并在设计、开发过程中体现创新意识，且能够考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

4：工程研究能力

针对材料科学与工程领域的复杂工程问题，能够采用科学方法设计实验、实施实验，能够使用现代技术与工具提取实验数据、基于工程原理分析与解释实验数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5：使用现代工具

能够针对材料领域复杂工程问题，设计、选择与使用材料结构、性能评价等现代分析测试技术和信息处理技术等工具，对复杂工程问题进行解析、模拟与预测，并了解这些方法和技术的适用范围。

6：材料工程与社会发展

能够基于材料工程相关背景知识进行合理分析评价材料工程解决方案及其实施过程对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7：环境与可持续发展

能够理解和评价材料的生产和使用对环境、社会可持续发展的影响。

8：人文素养与职业规范

具备良好的科学人文素养，立德树人，能够在材料工程实践中理解并遵守相应的职业道德和规范，具有社会责任感、国际视野、安全环保意识，积极服务于国家与社会。

9：个人与团队

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，并完成特定的任务。

10：沟通与交流

能够就材料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

理解并掌握材料科学与工程的管理原理与经济决策方法，并能在材料领域及相关多学科环境中应用。

12：终身学习

了解材料科学与工程领域的发展趋势，理解社会需求、技术发展对个人发展的影响，具有自主学习和终身学习的意识，掌握自主学习的方法和途径，具有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求与培养目标的对应关系

	具备自然科学基础知识、工程技术与科学基本知识以及材料科学与工程“大学科”专业基础知识	具备科学思维和材料科学与工程研究方法的初步训练，能够在多种材料领域进行深入研究和实践、具有较强的应用能力	能够在科学思维与工程研究方法的基础上持续学习与提升，善于沟通与团队合作，并且视野开阔，勇于创新，爱体育、懂艺术、能力发展性强	德才兼备、家国情怀、全球视野、团队精神和社会责任感
素质要求1	√	√	√	√
素质要求2			√	√
素质要求3	√	√		
素质要求4		√		√
能力要求1	√	√		
能力要求2	√	√		
能力要求3		√	√	
能力要求4		√		
能力要求5	√	√	√	
能力要求6		√		√
能力要求7	√			√
能力要求8			√	√
能力要求9		√	√	
能力要求10	√		√	
能力要求11		√		√
能力要求12			√	√

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：

1.本专业基本学制4年，允许在3-7年的弹性学制内完成学业。毕业前总学分不少于162学分，且应该满足各课程类型相应的修业要求。

2.公共必修课程、学科基础课程、专业必修课程、集中性实践教学环节皆为本专业全体学生必须修读且取得相应学分方能毕业的课程及环节。集中性实践环节着重培养学生的实验技能、操作能力、设计能力、研究能力和社会实践能力。

3.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。

4.毕业前至少修读25.5学分的专业选修课程，学生可根据自己的发展规划及兴趣进行选择。

5.至少累计获得 9 个第二课堂学分方能毕业，其中在“思想政治课社会实践”至少 2 个学分,在“创新与创业实训实践”至少得 2 个学分；在“体育运动与审美体验”至少获得 2 个学分，在“劳动教育课程”至少获得 2 个学分。

6.毕业设计从第七学期最后一周开始，到第八学期第十三周结束。

7.建议本专业学生在第一、二、三学期学习中，把主要精力用于学习基础课程，以应用为目的加强英语学习并注重科技文献阅读和口语交流训练。

8.对于物理化学、材料科学基础、材料科学基础实验、材料热力学与动力学、固体物理、材料测试分析技术、材料制备技术、材料化学综合等课程，需注重理论联系实践的锻炼，提高自己在实验操作以及设计开发方面的创新思维与综合应用能力。

9.建议本专业学生积极参与大学生创新训练项目、材料科学实验设计大赛、“挑战杯”等课外科技活动，积累科技研究与实践的经验，培养团队合作的意识和能力，为将来学习和就业奠定良好的基础。

10.通过学习和实践培养自己的专业兴趣，培养终身学习的习惯，勤于思考，敢于创新。

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	17.9	568	24
	学科基础课程	34	21	604	25.5
	专业必修课程	31.5	19.4	560	23.7
	集中性实践教学环节	28	17.3		
选修课	通识类选修课	14	8.6	224	9.5
	专业选修课程	25.5	15.7	408	17.3
总计		162	100	2364	100
第二课堂		9			
实践学分总计		39.88	24.6		

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	2	1	201960401	认识实习	2	2	
3	2	2	201960402	材料科学与工程基础实践	1	1	
4	3	1	180700453	金工实习Ⅲ	2	2	
5	3	2	211960401	材料制备与性能分析综合实践	3	3	2
6	3	2	201960403	生产实习	3	3	2
7	4	1	211903402	材料科研实践	3	3	
8	4	2	201960406	毕业设计	13	13	
合计					28	29	4

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		0.5	2	
学科基础课程	9.5	12	5	7.5				
专业必修课程			8.5	3	14	6		
集中性实践教学环节	1		2	1	2	6	3	13
专业选修课程	1	2.5	3	5	6	6	2	
合计	21	20.5	24.5	21.5	22	18.5	7	13

附表四

专业课程设置及教学进程表

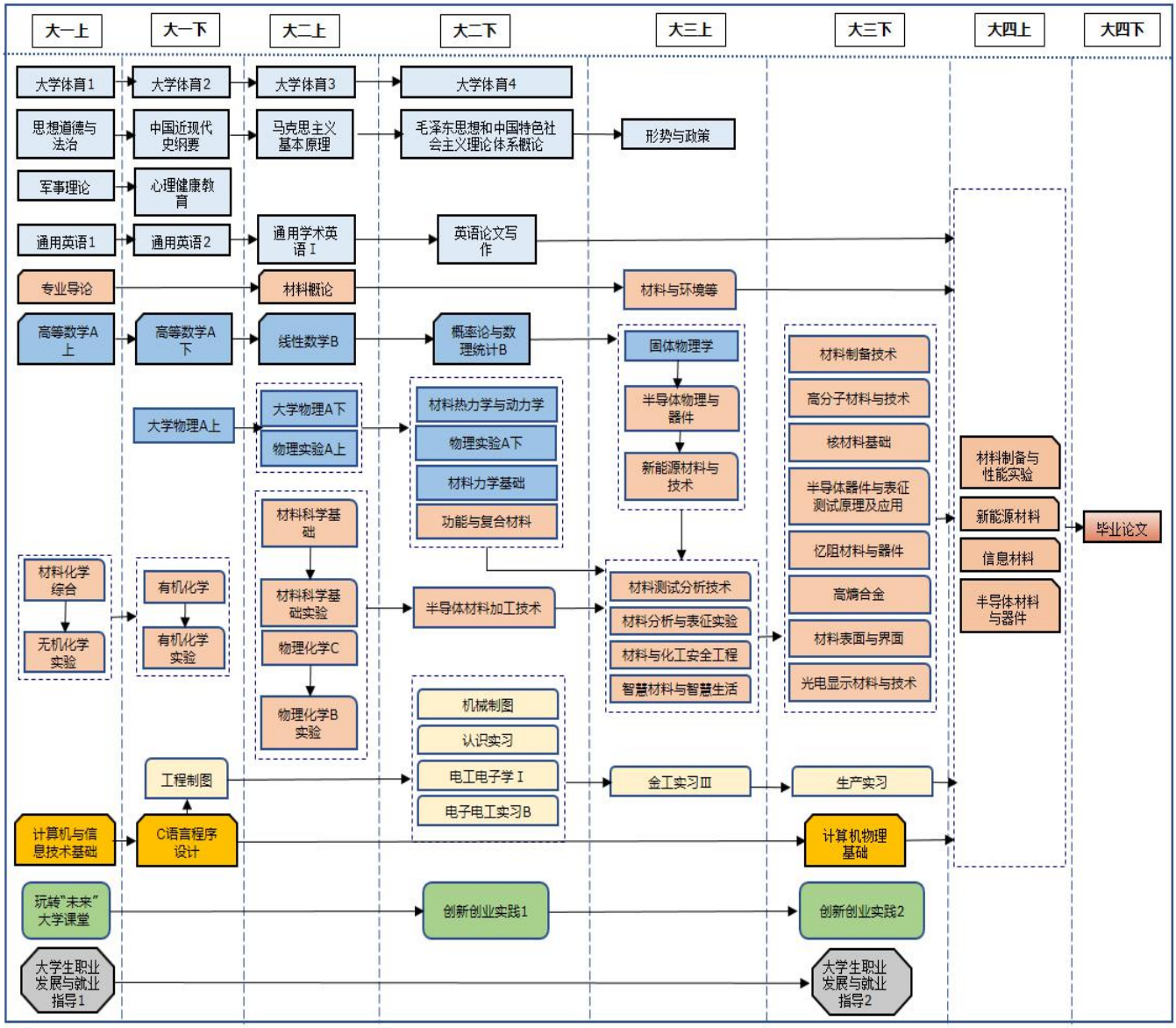
课程体系	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	其中		周学时	建议修读学年	建议修读学期	考核方式
						实验学时	其它实践学时				
通识教育课程平台	公共必修课程	205300801	军事理论	1	32		24	2	1	1	考查
		216300801	思想道德与法治	3	48		6	3	1	1	考查
		186300802	中国近现代史纲要	2	32			2	1	2	考试
		186300803	马克思主义基本原理	3	48		6	3	2	1	考试
		186300804	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64		6	4	2	2	考试
		181700801	大学体育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		4	1	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	181500701	高等数学Ⅰ1	6	96			6	1	1	考试
		181500711	线性代数	2	36			2	1	1	考试
		189700705	无机化学实验III	0.5	16	16		2	1	1	考查
		201960001	专业导论	1	16			2	1	1	考查
		181500702	高等数学Ⅰ2	4	72			4	1	2	考试
		181900701	大学物理Ⅰ1	4	64			4	1	2	考试
		181900707	大学物理实验Ⅰ1	1	32	32		2	1	2	考查
		211960015	材料化学综合	3	48			3	1	2	考试
		181900702	大学物理Ⅰ2	4	64			4	2	1	考试
		181900708	大学物理实验Ⅰ2	1	32	32		2	2	1	考查
		189700706	有机化学III	3	48			3	2	2	考试
		189700709	有机化学实验Ⅳ	0.5	16	16		2	2	2	考查
		211960016	材料力学基础	4	64				2	2	考试
		小计		34	604	96					
专业课程平台	专业必修课程	180700707	电工电子学Ⅰ	4	64			4	2	1	考试
		201960002	材料科学基础实验	1.5	48	48		3	2	1	考查
		211960018	材料科学基础	3	48				2	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	211960019	材料热力学与动力学	3	48				2	2	考试
		189700713	物理化学Ⅲ	2.5	48	16		3	3	1	考试
		201910015	材料测试分析技术	3	48			3	3	1	考试
		201960009	材料分析与表征实验	1.5	48	48		3	3	1	考查
		211940004	人工智能技术	3	48		8		3	1	考试
		211960021	固体物理学	4	64				3	1	考试
		201960006	材料制备技术	3	48	16		3	3	2	考试
		211960020	半导体物理与器件	3	48				3	2	考试
		小计		31.5	560	128	8				
	专业选修课程	211900005	玩转“未来”大学课堂	1	16				1	1	考查
		181911043	Python程序设计	3	48			3	1	2	考试
		211960002	高性能陶瓷材料	2	32				1	2	考查
		211960003	材料科学简史	2	32				1	2	考查
		211960007	先进功能材料	2	32				1	2	考查
		211960017	超导材料及其发展史	2	32				1	2	考查
		201960014	金属材料学	3	48			3	2	1	考查
		211900041	传感器概论	2	32				2	1	考查
		211940027	C语言程序设计	2.5	48		16		2	1	考试
		211960004	智能材料与智慧生活	2	32				2	1	考查
		211960005	低维无机功能材料的可控合成及应用	2	32				2	1	考查
		211960006	先进储能电池	2	32				2	1	考查
		180700702	机械制图Ⅱ	3	48			3	2	2	考查
		201910006	数据结构与计算方法	3	48			3	2	2	考试
		201960008	功能与复合材料	3	48			3	2	2	考试
		211900036	创新创业实践Ⅰ	1	32		32		2	2	考查
		211960008	介电材料与器件	1	16				2	2	考查
		211960009	半导体材料加工技术	2	32				2	2	考查
		211960010	铁电材料与器件	2	32				2	2	考查
		211960012	光电显示材料与技术	1	16				2	2	考查
		181911021	物理学史	2	32			2	3	1	考查
		181940031	文献检索与科技论文写作	1	16			2	3	1	考查
		191911002	薄膜科学与技术	2	32				3	1	考查
		201960010	新能源材料与技术	2	32			2	3	1	考查
		201960012	纳米材料与技术	2	32			2	3	1	考查
		211960024	计算物理基础	3	48				3	1	考试
		201960011	高分子材料与技术	2	32			2	3	2	考查
		201960013	核材料基础	2	32			2	3	2	考查
		211500704	高等数学（二）选讲	2	40			3	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	211800701	高级英语Ⅰ1	2	32			2	3	2	考试
		211900040	创新创业实践Ⅱ	1	32		32		3	2	考查
		211960001	半导体器件与表征测试	2	32				3	2	考查
		211960011	忆阻材料与器件	2	32				3	2	考查
		211960013	高熵合金	2	32				3	2	考查
		211500706	线性代数选讲	1	20			2	4	1	考查
		211800702	高级英语Ⅰ2	2	32			2	4	1	考试
		211960025	粉末冶金及粉体材料制备技术	2	32				4	1	考查
		至少选修学分/学时		25.5	408						
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
		201960401	认识实习	2	2周				2	1	考查
		201960402	材料科学与工程基础实践	1	1周				2	2	考查
		180700453	金工实习Ⅲ	2	2周				3	1	考查
		201960403	生产实习	3	3周				3	2	考查
		211960401	材料制备与性能分析综合实践	3	3周				3	2	考查
		211903402	材料科研实践	3	3周				4	1	考查
		201960406	毕业设计	13	13周				4	2	考查
		小计		28	29周						
总学分/总学时				162	2364						

附表五

材料科学与工程专业2021版本科培养方案课程地图



注释：

1. 图例说明：素质教育　数理基础　材料科学基础　实习实践　创业实践　计算机学　就业指导

2. 所有学生需选修至少14学分的全校性通识类选修课程， 9分的第二课堂学分。

3. 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。