

工科试验班（理工交叉创新班）

Engineering Pilot Class

(Science-Engineering Interdisciplinary Innovation Class)

工科试验班介绍：

华南理工大学工科试验班（理工交叉创新班）是 2025 年新设的特色教改班，依托百步梯创新学院开设，以培养跨学科复合型创新人才为目标。采用“1+3+X（本硕：X $\geq$ 2，本博：X $\geq$ 4）”培养模式，大一开展通识教育，后续学生可依兴趣选择学科方向并进行专业分流，涵盖应用化学（拔尖基地班）、应用物理学（严济慈英才班）、工程力学（创新班）三个专业。班级实施全员导师制，提供一对一学业、科研与职业规划指导；推行小班授课，强化科研导向，鼓励学生参与前沿课题。凭借理工交叉学科背景与创新能力，能够在相关学科领域从事科学研究、技术开发、教学和管理工作。

培养特色：

聚焦理工交叉融合，以应用物理、应用化学、工程力学为核心支柱，搭建跨学科课程平台。先夯实学科根基，让学生在多学科交融中拓宽知识深度与广度，适配个性化成长节奏，满足多元发展诉求，筑牢长远发展基石。再依托后期专业教育体系严格训练，塑造兼具坚定社会主义信念，德智体美劳全面发展，理论知识扎实、善于理工融合、实践能力突出，胸怀家国又具全球视野，“三力”（学习力、思想力、行动力）卓越，能够勇攀世界科技高峰、引领未来的理工融通、拔尖创新人才。

专业类培养面向：

学生在确认分流专业后，进入专业培养阶段。工科试验班（理工交叉创新班）共有 3 个专业教育培养通道，主要面向的专业有：

- 1.应用化学（拔尖基地班）
- 2.应用物理学（严济慈英才班）
- 3.工程力学（创新班）

一、专业类课程学分登记表

课程类别	课程要求	学分	学时	备注
公共基础课	必修	46.0	824	
	通识	10.0	160	
专业基础课	必修	4.0	64	
集中实践教学环节	必修	2.0	2 周	
学分合计	62.0			

二、专业类课程设置表

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学 时 数					学分	开课学期
				总学时	理论	实验	实习	其它		
公共基础课	031101661	思想道德与法治	必	40	36			4	2.5	1
	031101371	中国近现代史纲要	必	40	36			4	2.5	2
	031101331	形势与政策	必	64	64				2.0	1-8
	044104182	学术英语与科技交流（一）	必	32	32				2.0	1
	044104192	学术英语与科技交流（二）	必	32	32				2.0	2
	084101181	人工智能导论（理工科类）	必	36	24			12	2.0	1
	045102811	Python 语言程序设计	必	40	32			8	2.0	2
	074102992	工程制图	必	48	48				3.0	2
	041100954	基础物理（一）	必	64	64				4.0	1
	041100382	基础物理（二）	必	64	64				4.0	2
	040100051	微积分II（一）	必	80	80				5.0	1
	040100411	微积分II（二）	必	80	80				5.0	2
	040100401	线性代数与解析几何	必	48	48				3.0	1
	040100023	概率论与数理统计	必	48	48				3.0	2
	052100332	体育（一）	必	36				36	1.0	1
	052100012	体育（二）	必	36				36	1.0	2
	006100112	军事理论	必	36				18	2.0	2
		1.批判性思维、逻辑与思维、科技与人文、学术写作、沟通与交流等五门百步梯通识课程中至少选修三门；2.“四史”中选择一门必修；3.必须修满2学分的公共艺术通识课程；4.全校通识课任选。	通识课	160	160				10.0	
	合计		必	984	848			118	56	
专业基础课	037103131	科学实验安全教育	必	16	16				1.0	1
	041102321	物理前沿	必	16	16				1.0	1
	041101731	光学前沿	必	16	16				1.0	1
	033101191	力学概论	必	16	16				1.0	1
	033108751	新材料-新结构-新工程：力学思维的应用	必	16	16				1.0	1
	037103041	应用化学导论	必	16	16				1.0	1
	047101632	能源互联网与智慧能源	必	16	16				1.0	1
	041102431	传感物理与智能感知	必	16	16				1.0	2
	033108761	多学科交叉的力学工程实践	必	16	16				1.0	2
	037103061	绿色化学与可持续发展	必	16	16				1.0	2
	合计		必	64	64				4	

类 别	课 程 代 码	课 程 名 称	是否 必修	学 时 数					学分 数	开课 学期
				总学 时	理论	实验	实习	其它		
实践环节	006100151	军事技能	必	2 周				2 周	2.0	1
	033108741	力学创新思维训练	选	2 周				2 周	2.0	2
	合计		必	2 周				2 周	2.0	

三、分流后教学计划

详见各专业培养计划。

应用化学（拔尖基地班）

Training Plan of Top Students' Training Base in Chemistry

专业代码：070302 学 制：4 年

培养目标：

化学拔尖基地班秉承“厚基础、重交叉、强创新、国际化”的先进培养理念，致力于培养兼具家国情怀与国际视野、理论基础扎实与实验技能精湛、恪守学术伦理与科技道德、德才兼备且具有全球竞争力的化学领域拔尖创新人才。本培养方案通过构建“化学+”课程体系，深度融合材料、能源、生命、化工等领域，着力培养学生解决复杂科学问题的综合能力；实施“导师制+项目制”双轨培养模式，依托国家级科研平台开展系统性科研实训，全面提升学生的创新思维、科研素养和独立开展基础研究与应用研究的能力。毕业生将具备在化学、化工、新能源、先进材料等战略领域从事前沿科学研究与技术开发的卓越竞争力。预期部分毕业生 5 年内成为相关领域的科研骨干或技术带头人，部分成为化学领域的科研新锐，为国家输送高素质的化学创新人才。

具体培养目标如下：

（1）培养目标 1：面向化学学科国际前沿，服务国家重大战略需求和粤港澳大湾区创新发展，培养具有深厚家国情怀、广阔国际视野，兼具卓越思想力、学习力与行动力的化学拔尖创新人才。

（2）培养目标 2：构建“理论-实践-创新”三位一体的培养体系，使学生系统掌握化学学科核心理论与前沿技术，培育潜心科研、追求卓越的学术品格，打造具有国际对话能力和创新引领潜质的未来化学领军者。

（3）培养目标 3：毕业生将在化学、化工、新能源、先进材料、环境治理、生物医药等战略领域继续深造或就业，具备在多学科交叉背景下开展原创性研究的核心竞争力。

（4）培养目标 4：毕业生经过五年左右的职业发展，将成长为化学及相关领域具有国际影响力的科研工作者或技术创新先锋，为推动学科突破和产业升级贡献重要力量。

毕业要求：

1.品德修养

理解并掌握科学世界观和方法论，具有良好的思想品德和社会公德，具有家国情怀和社会责任感，能够践行社会主义核心价值观。在化学相关领域工作中展现绿色和可持续发展理念，形成严谨求实的科学态度和精益求精的工匠精神。

2.专业基础和科学素养

系统掌握化学基础知识、理论与实验技能，熟练运用化学研究、开发及应用的方法与技术，了解本专业与材料科学、环境工程、能源科学、生物医药等交叉领域的前沿动态，具备化学信息学工具应用能力与终身学习意识。

3.问题分析与解决能力

综合应用数理方法与先进技术，构建化学过程理论模型，解决复杂系统问题。可在多重边界条件下开展技术经济评估，提出创新性优化策略，展现出系统工程思维和集成创新能力。

4.批判性思维和创新能力

具备对化学现象与问题的批判性分析能力，能辨析研究缺陷、提出创新观点，独立完成实验设计或理论探讨，展现科研创新思维与实践能力。

5.国际视野与沟通交流

具备跨文化理解与国际学术交流能力，熟练使用英语进行专业沟通，关注全球性化学挑战，参与国际合作研究或学术会议，传播中国化学领域成果。

6.组织领导与团队合作

在团队中承担核心角色，具备任务分解、进度管控与冲突调解能力，熟练使用项目管理工具，展现跨学科团队协作中的资源整合与领导潜能。

7.自主学习与终身学习

掌握文献计量分析、专利信息挖掘等深度检索方法，了解人工智能、大数据在化学研究中的应用，建立个人知识管理系统，实现科研成果向技术标准、创业项目或社会服务的转化。

8.安全与可持续发展意识

通过实验室安全认证，掌握风险评估与应急处置方法，在科研实践中贯彻绿色化学理念，落实生物安全、数据安全等伦理规范。

培养目标与毕业要求关系矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1	•	•	•	•
毕业要求 2	•	•	•	•
毕业要求 3		•	•	•
毕业要求 4		•	•	•
毕业要求 5	•		•	
毕业要求 6		•		•
毕业要求 7		•	•	•
毕业要求 8			•	•

专业简介：

应用化学（拔尖基地班）学生培养基地是为培养高层次学术人才设立的，通过学校和学科优势资源配备，培养具有家国情怀、远大理想和高度社会责任感，富有创新和开拓精神，具有开阔视野和国际竞争力，具有厚实的基础知识和专业知识，能够面向化学、材料、能源、环境与生命健康、信息等领域科技进步和国家重大需求，瞄准前沿科学问题，潜心科学研究的化学拔尖人才。化学拔尖学生培养基地的学生实行本-硕-博衔接培养，学生可在化学相关专业选择本-硕、本-博连读。进入本-博连读的学生在第五学年末，可选择继续攻读博士学位或硕士毕业，选择硕士毕业的学生在完成硕士培养计划后授予该专业硕士学位，进入本-博连读的学生在完成全部培养计划后可获博士学位。在培养过程中，配备学院最好的师资和最好的实验和科研条件，优先给予项目资助，通过高标准的科研训练，使学生掌握科研思想和方法并激发学生的创新思维，鼓励学生参与交叉学科的学习，并成为引领人类进步的化学家；充分利用学院的国家级引智创新平台和导师的学术背景，拓宽渠道，加强国际化培养。

本“拔尖计划”班的大部分毕业生将在高等院校和研究所继续深造，少部分毕业生可在新能源、医药、材料、精细化工、环保、海关和医药等企事业单位和行政部门从事技术开发和管理工作。

专业特色：

化学拔尖学生培养基地采用“科-教-赛”相融合的协同育人模式，配备整个学院最好的师资（教授、博导和评教好的老师）和最好的实验和科研条件，实行小班授课、导师制、个性化（一人一档）和国际化培养模式。注重多学科交叉融合创新，强化科研伦理与实验室安全教育，系统培育批判性思维、创新能力和全球竞争力。

授予学位：

理学学士学位

专业核心课程：

无机化学、有机化学、化学分析、仪器分析、物理化学、结构化学、综合化学实验、流体力学与传热、传质与分离工程、高分子化学与物理、化学生物学、科研培训和实践。

特色课程：

新生研讨课：绿色化学与可持续发展、应用化学导论、传感物理与智能感知、多学科交叉的力学工程实践

全英课程：Chemical Analysis, Materials Chemistry for Sustainable Energy

学科前沿课：物理前沿、光学前沿、力学概论、新材料-新结构-新工程：力学思维的应用、能源互联网与智慧能源

本研共享课：胶体与界面化学、能源电化学、计算机分子模拟原理及应用

创新教育课：化妆品设计、制备及产业化（“三个一”课程），世界名企讲座

劳动教育课：科研培训与实践一、科研培训与实践二、科研培训与实践三、科研培训与实践四

“科教融合型”深度学习课堂：认识实习、科研培训与实践一、科研培训与实践二、科研培训与实践三、科研培训与实践四

一、各类课程学分登记表

1. 学分统计表

课程类别	课程要求			学分	学时	备注		
公共基础课	必修			58.0	1088			
	通识			10.0	160			
专业基础课	必修			58.0	1160			
选修课	选修			8.0	128			
合 计				134.0	2536			
集中实践教学环节	必修			27.0	36 周			
毕业学分要求	134.0+27.0=161.0							
建议每学期修读学分	1	2	3	4	5	6	7	8
	26.5	25.5	23.5	23.5	23.5	21.5	9	8

备注：硕士、博士阶段课程修读要求及毕业资格按照学生修读的研究生专业培养方案执行；学生毕业时须修满专业教学计划规定学分，并取得第二课堂 7 个人文素质教育学分和 5 个“三创”能力培养学分。

2.类别统计表

学时					学分						
总学时数	其中		其中		总学分数	其中		其中			创新创业教育学分
	必修学时	选修学时	理论教学学时	实验教学学时		必修学分	选修学分	集中实践教学环节学分	理论教学学分	实验教学学分	
2536	2248	288	1798	738	161	143	18	27	111	23	4

二、课程设置表

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学 时 数					学分	开课学期
				总学时	理论	实验	实习	其它		
公共基础课	031101661	思想道德与法治	必修课	40	36			4	2.5	1
	031101371	中国近现代史纲要		40	36			4	2.5	2
	031101331	形势与政策		64	64				2.0	1-8
	044104182	学术英语与科技交流（一）		32	32				2.0	1
	044104192	学术英语与科技交流（二）		32	32				2.0	2
	084101181	人工智能导论（理工科类）		36	24			12	2.0	1
	045102811	Python 语言程序设计		40	32			8	2.0	2
	074102992	工程制图		48	48				3.0	2
	041100954	基础物理（一）		64	64				4.0	1
	041100382	基础物理（二）		64	64				4.0	2
	041100161	基础物理实验（一）		32		32			1.0	3
	041101481	基础物理实验（二）		32		32			1.0	4
	040100051	微积分II（一）		80	80				5.0	1
	040100411	微积分II（二）		80	80				5.0	2
	040100401	线性代数与解析几何		48	48				3.0	1
	040100023	概率论与数理统计		48	48				3.0	2
	052100332	体育（一）		36				36	1.0	1
	052100012	体育（二）		36				36	1.0	2
	052100842	体育（三）		36				36	1.0	3
	052100062	体育（四）		36				36	1.0	4
	006100112	军事理论		36	18			18	2.0	2
	031101424	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		40	36			4	2.5	3
	031101522	马克思主义基本原理		40	36			4	2.5	4
	031101761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论		48	36			12	3.0	6
		通识教育课：1.批判性思维、逻辑与思维、科技与人文、学术写作、沟通与交流等五门课程中至少选修三门；2.“四史”中选择一门必修；3.必须修满2学分的公共艺术通识课程。	通识课	160	160				10.0	
	合 计			1248	974	64		210	68	

二、课程设置表（续）

	课 程 代 码	课 程 名 称	是否必修	学 时 数					学分数	开课学期
				总学时	理论	实验	实习	其它		
专业基础课	037103131	科学实验安全教育	必	16	16				1.0	1
	041102321	物理前沿	必	16	16				1.0	1
	041101731	光学前沿	必	16	16				1.0	1
	033101191	力学概论	必	16	16				1.0	1
	033108751	新材料-新结构-新工程：力学思维的应用	必	16	16				1.0	1
	037103041	应用化学导论	必	16	16				1.0	1
	047101632	能源互联网与智慧能源	必	16	16				1.0	1
	041102431	传感物理与智能感知	必	16	16				1.0	2
	033108761	多学科交叉的力学工程实践	必	16	16				1.0	2
	037103061	绿色化学与可持续发展	必	16	16				1.0	2
	037102734	无机化学	必	80	80				5.0	3
	047101163	无机化学实验（一）	必	32		32			1.0	3
	047101202	无机化学实验（二）	必	48		48			1.5	4
	037102632	Chemical Analysis	必	32	32				2.0	3
	037102511	化学分析实验	必	48		48			1.5	3
	047100572	有机化学III（一）	必	48	48				3.0	3
	037102562	有机化学III（二）	必	48	48				3.0	4
	037102092	有机化学实验III（一）	必	32		32			1.0	3
	037102191	有机化学实验III（二）	必	64		64			2.0	4
	037101981	仪器分析	必	56	56				3.5	4
	037102431	仪器分析实验	必	48		48			1.5	4
	047101862	化学生物学	必	64	64				4	5
	037101521	物理化学III（一）	必	48	48				3.0	4
	037102591	物理化学III（二）	必	48	48				3.0	5
	037102261	物理化学实验III（一）	必	32		32			1.0	5
	047101093	物理化学实验III（二）	必	48		48			1.5	6
	037100303	流体力学与传热 II	必	48	48				3.0	5
	037100423	传质与分离工程 II	必	40	40				2.5	6
	047101721	流体力学与传热实验	必	16		16			0.5	5
	047101731	传质与分离工程实验	必	16		16			0.5	6
	047101921	高分子化学与物理	必	64	64				4.0	6
	037101551	结构化学	必	72	56			16	4.0	5
	047101211	综合化学实验	必	64		64			2.0	6
	合 计		必	1160	696	448		16	58	
选修课	模块 1：能源/材料类课程									
	037103031	可持续能源材料化学	选	16	16				1.0	4
	047101401	能源化学工程	选	32	32				2.0	6
	017101881	电催化与氢电转换技术	选	32	32				2.0	6
	037102491	高分子材料概论	选	32	32				2.0	6
	037102471	胶体与界面化学	选	32	32				2.0	6
	047101911	电-化学能源转化与存储	选	16	8	8			1.0	6
	047101481	能源化工系统集成创新和可持续性分析	选	32	32				2.0	7

模块 2：化学/生物类课程									
047101871	重要有机反应及其机理	选	16	16				1.0	4
037103051	有机反应机理分析与应用	选	32	32				2.0	5
037100681	生化工程基础	选	32	32				2.0	5
047101961	分子合成与功能	选	32	24	8			2.0	6
037102451	高等有机化学	选	32	32				2.0	6
037101761	生物有机化学	选	48	48				3.0	6
037102351	生物化学分析	选	48	32	16			2.5	5
模块 3：现代测试方法/人工智能类课程									
037100152	计算机辅助设计	选	40	24			16	2.5	4
S0817081	计算机分子模拟原理及应用	选	32	32				2.0	5
037102151	谱图综合解析	选	48	48				3.0	5
037102461	商品理化检验	选	32	32				2.0	5
037103191	计算化学	选	32	16			16	2.0	6
模块 4：化工类课程									
037101121	工业催化	选	32	32				2.0	5
037101271	化工设备设计基础	选	32	32				2.0	5
047101831	化工过程智能控制	选	32	32				2.0	5
037100732	化学反应工程	选	48	48				3.0	6
037101101	化工过程分析与合成	选	32	32				2.0	6
037100612	化学工艺学	选	48	48				3.0	6
037100251	化工专业实验	选	64		64			2.0	6
047101901	化工环保与治理	选	32	32				2.0	5
047101241	分离工程	选	32	32				2.0	6
037100471	化工过程安全	选	32	32				2.0	7
模块 5：精细化学品类课程									
047101971	化工技术经济与项目管理	选	32	32				2.0	3
037102201	精细化学品概论	选	48	48				3.0	5
037102441	精细化学品制备实验	选	48		48			1.5	5
047101811	未来化工产品设计	选	48	16	32			2.0	5
037100841	精细化学工艺学	选	32	32				2.0	6
模块 6：学科前沿和研讨课程									
047101821	化学工程导论	选	32	48				2.0	2
037100121	纳米科学与技术导论	选	32	32				2.0	3
037101321	学科前沿讲座	选	16	16				1.0	3
047101451	功能分子材料前沿	选	32	32				2.0	6
037102901	绿色催化前沿技术	选	32	32				2.0	7
模块 7：个性化选修课									
047101231	化妆品设计、制备及产业化	选	32	8	24			2.0	7
020100051	创新研究训练	选	32				32	2.0	7
020100041	创新研究实践 I	选	32				32	2.0	7
020100031	创新研究实践 II	选	32				32	2.0	7
020100061	创业实践	选	32				32	2.0	7
合 计		选	选修课修读最低要求 10.0 学分						

备注：依托“科研提升综合创新实践课程”取得成果不得用于“认定第二课堂创新学分”和“创新创业成果认定选修课学分”。

学生根据自己开展科研训练项目、学科竞赛、发表论文、获得专利和自主创业等情况申请折算为一定的

专业选修课学分（创新研究训练、创新研究实践I、创新研究实践II、创业实践等创新创业课程）。每个学生累计申请为专业选修课总学分不超过 4 个学分。经学校批准认定为选修课学分的项目、竞赛等不再获得对应第二课堂的创新学分。

三、集中实践教学环节

课 程 代 码	课 程 名 称	是否必修	学 时 数		学分数	开课学期
			实践	授课		
006100151	军事技能	必	2 周		2.0	1
031101551	马克思主义理论与实践	必	2 周		2.0	3
047101301	认识实习	必	1 周		1.0	3-6
037102851	科研培训和实践（一）	必	3 周	分散	3.0	3
030100702	工程训练I	必	2 周		2.0	4
037102861	科研培训和实践（二）	必	3 周	分散	3.0	4
037102871	科研培训和实践（三）	必	3 周	分散	3.0	5
037102881	科研培训和实践（四）	必	3 周	分散	3.0	6
037100973	毕业设计（论文）	必	17 周		8.0	7-8
合 计		必	36 周		27.0	

课程拓扑图



四、课程体系与毕业要求关系矩阵

序号	课程名	化学类（拔尖基地班）毕业要求							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	●							
2	思想道德与法治	●							
3	中国近现代史纲要	●							
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	●							
5	马克思主义基本原理	●							
6	形势与政策	●							
7	学术英语与科技交流（一）					●			
8	学术英语与科技交流（二）					●			
9	人工智能导论（理工科类）							●	
10	Python 语言程序设计							●	
11	工程制图			●					
12	线性代数与解析几何			●					
13	概率论与数理统计			●					
14	基础物理（一）			●					
15	基础物理（二）			●					
16	基础物理实验（一）			●					
17	基础物理实验（二）			●					
18	微积分II（一）			●					
19	微积分II（二）			●					
20	体育（一）						●		
21	体育（二）						●		
22	体育（三）						●		
23	体育（四）						●		
24	科学实验安全教育								●
25	无机化学		●		●				
26	无机化学实验（一）		●		●				●
27	无机化学实验（二）		●		●				●

序号	课程名	化学类（拔尖基地班）毕业要求							
		1	2	3	4	5	6	7	8
28	Chemical Analysis		•		•				
29	化学分析实验		•		•				•
30	有机化学Ⅲ（一）		•		•				
31	有机化学Ⅲ（二）		•		•				
32	有机化学实验Ⅲ（一）		•		•				•
33	有机化学实验Ⅲ（二）		•		•				•
34	仪器分析		•		•				
35	仪器分析实验		•		•				
36	化学生物学		•		•				
37	物理化学Ⅲ（一）		•		•				
38	物理化学Ⅲ（二）		•		•				
39	物理化学实验Ⅲ（一）		•		•				•
40	物理化学实验Ⅲ（二）		•		•				•
41	流体力学与传热Ⅱ			•	•				
42	传质与分离工程Ⅱ			•	•				
43	流体力学与传热实验			•					
44	传质与分离工程实验			•					
45	高分子化学与物理		•		•				
46	结构化学		•		•				
47	综合化学实验		•		•				
48	Materials Chemistry for Sustainable Energy					•			
49	能源化学工程			•					
50	电催化与氢电转换技术		•						
51	高分子材料概论		•						
52	胶体与界面化学		•						
53	电-化学能源转化与存储		•						
54	能源化工系统集成创新和可持续性分析					•			
55	重要有机反应及其机理				•				

序号	课程名	化学类（拔尖基地班）毕业要求							
		1	2	3	4	5	6	7	8
56	有机反应机理分析与应用				•				
57	化工环保与治理								•
58	生化工程基础		•						
59	分子合成与功能				•				
60	高等有机化学		•						
61	生物有机化学		•						
62	生物化学分析			•					
63	计算机辅助设计		•						
64	计算机分子模拟原理及应用			•					
65	谱图综合解析			•					
66	商品理化检验			•					
67	计算化学		•						
68	工业催化			•					
69	化工设备设计基础		•		•				
70	化工过程智能控制				•				
71	化学反应工程		•						
72	化工过程分析与合成				•				
73	化学工艺学		•		•				
74	化工专业实验								•
75	分离工程		•						
76	化工过程安全								•
77	化工技术经济与项目管理						•		
78	精细化学品概论		•					•	
79	精细化学品制备实验		•						
80	未来化工产品设计				•				
81	精细化学工艺学		•						
82	化学工程导论		•		•				
83	纳米科学与技术导论					•		•	

序号	课程名	化学类（拔尖基地班）毕业要求							
		1	2	3	4	5	6	7	8
84	学科前沿讲座					•			
85	功能分子材料前沿					•			
86	绿色催化前沿技术					•			
87	物理前沿					•			
88	光学前沿					•			
89	力学概论					•			
90	新材料-新结构-新工程：力学思维的应用					•			
91	应用化学导论					•			
92	能源互联网与智慧能源					•			
93	传感物理与智能感知					•			
94	多学科交叉的力学工程实践					•			
95	绿色化学与可持续发展					•			
96	化妆品设计、制备及产业化		•						
97	创新研究训练				•				
98	创新研究实践 I				•				
99	创新研究实践 II				•				
100	创业实践				•				
101	军事理论	•					•		
102	军事技能						•		
103	马克思主义理论与实践	•			•				
104	认识实习		•						
105	科研培训和实践（一）				•			•	
106	工程训练I			•					
107	科研培训和实践（二）				•			•	
108	科研培训和实践（三）				•			•	
109	科研培训和实践（四）				•			•	
110	毕业设计（论文）	•			•	•		•	

五、第二课堂

第二课堂由人文素质教育和“三创”能力培养两部分组成。

1.人文素质教育基本要求

学生在取得专业教学计划规定学分的同时，还应结合自己的兴趣适当参加课外人文素质教育活动，参加活动的学分累计不少于 7 个学分。其中，大学生心理健康教育 2 学分、国家安全教育 1 学分、大学生职业生涯规划 2 学分，纳入人文素质教育学分。

2.“三创”能力培养基本要求

学生在取得本专业教学计划规定学分的同时，还必须参加国家创新创业训练计划、广东省创新创业训练计划、SRP（学生研究计划）、百步梯攀登计划或一定时间的各类课外创新能力培养活动（如学科竞赛、学术讲座等），参加活动的学分累计不少于 5 个学分。

六、研究生阶段培养方案课程信息

1.化学专业学术型硕士/全日制专业学位硕士/学术型博士/工程博士课程信息

课程性质	课程代码	课程	学分	总学时	开课学期	课程负责人	是否必修	备注	多选组
公共必修课	S0001025	自然辩证法概论	1	18	第二学期	陶建文	必修		
	S0001089	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	2	36	第二学期	郭厚佳	必修		
	S0002046	综合英语	3	48	第一学期	程杰	必修		
	S0817133	论文写作与学术规范	2	32	第二学期	綦戎辉	必修		
专业基础课	S0004023	理论有机化学	3	48	第一学期	李建晓	必修		
	S0004027	试验设计和数据评价	3	48	第一学期	陈赞	必修		
	S0703010	配位化学	2	32	第二学期	刘海洋	必修		
	S0703016	光谱分析	2	32	第一学期	曾强	必修		
	S0703057	有机波谱分析	2	32	第一学期	竺传乐	必修		
	S0703068	光电光谱学仪器实验技术	2	32	第二学期	刘建宇	必修		
	S0703069	电化学方法、原理和应用	2	32	第一学期	叶建山	必修		
	S0703072	高等无机化学	2	32	第一学期	章浩	必修		
	S0703075	专业英语（化学）	2	32	第一学期	刘海洋	必修		
	S0703085	过渡金属有机化学	2	32	第一学期	黄良斌	必修		
	S0703087	有机立体化学	2	32	第二学期	尹标林	必修		
	S0703090	纳米材料化学	2	32	第二学期	余宇翔	必修		
	S0703092	Chemical Kinetics	2	32	第二学期	王黎明	必修		
	S0817114	催化剂表征	2	32	第一学期	李白滔	必修		
专业选修课	S0817081	计算机分子模拟原理及应用	2	32	第一学期	周健	选修		
	S0004028	胶体与界面化学	3	48	第二学期	章莉娟	选修		
	S0703011	生物无机化学	2	32	第二学期	章浩	选修		

应用物理学（严济慈英才班）

Applied Physics (Yan Jici Innovation Class)

专业代码：070202 学 制：4 年

培养目标：

培养数理化基础深厚，综合素质优秀，具有家国情怀和全球视野，创新实践卓越，善于研究创造的科研领军人才。掌握物理学的基本理论，熟悉物理学研究和应用的基本方法，了解学科前沿和发展趋势，能够在物理学及相关学科领域从事科学研究、技术开发、教学和管理工作的。

本专业的毕业生培养目标分解为以下 3 个子目标。

培养目标 1（科学素养）：具有科学的思想方法和思维方式，具备扎实的科学素养和端正的学术作风，拥有创新意识、技术应用意识、调查研究素养和客观评价能力。

培养目标 2（专业知识）：系统掌握物理学领域的基本理论和实验技能，熟练应用数学、计算机等基础知识，深入了解物理学学科的历史演化和发展趋势，善于把握理工融合对科技创新和产业发展的重要价值，能够从事物理学及相关学科领域的科学研究和技术开发。

培养目标 3（发展能力）：具有崇高的理想信念、浓重的家国情怀、宽广的全球视野、深厚的人文底蕴、健康的身心素质，拥有竞争意识和团队精神，具备信息获取能力、外语应用能力、专业写作能力、技术应用能力，了解并能够应用人员及项目管理方法。

毕业要求：

1.基础知识：能够将数学、自然科学、计算机和物理学专业知识用于解决物理学及相关学科领域的复杂问题。

2.问题分析：能够运用数学、自然科学和应用物理学的专业基本原理来识别、表达复杂问题，最终获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：针对复杂的物理学问题，能够设计解决方案，并具备设计系统、部件或流程的能力，在设计环节中体现出创新意识，并综合考虑社会、文化、法律、健康、安全、资源及环境等因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对物理科学与技术问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对物理学及相关学科领域的复杂问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程和信息化技术工具，对复杂问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.科学与社会：能够基于物理学专业相关背景知识进行合理分析，评价复杂科学和工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂问题的实践活动对环境、社会可持续发展的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在实践工作中理解并遵守科学职业道德和规范，履行责任。

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

10.沟通：能够就复杂科学和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.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。

培养目标与毕业要求关系矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3
毕业要求 1	•	•	
毕业要求 2	•	•	
毕业要求 3	•	•	•
毕业要求 4	•	•	•
毕业要求 5		•	•
毕业要求 6	•	•	•
毕业要求 7		•	•
毕业要求 8	•		•
毕业要求 9		•	•
毕业要求 10		•	•
毕业要求 11			•

专业简介：

华南理工大学应用物理学本科专业开办于 1986 年,1996 年更名为应用物理(光电信息与应用),2003 年经过学校批准恢复应用物理学专业招生。2017 年设应用物理学(严济慈英才班)。

本专业教师具有良好的师德师风,专业背景与科研方向涵盖物理学一级学科的“凝聚态物理、理论物理、粒子物理与原子核物理、声学”四个二级学科,同时在物理电子学、材料物理与化学等方向

布局。研究领域顺应物理学科的发展，具有特色鲜明、拓展性强等特点。

本专业现有 1 个本科专业实验室，实验室面积超过 300 平方，仪器设备总价值超过 600 万元。同时，应用物理学专业还包括“声子晶体、高压物理和凝聚态物理”三个科学实验平台。获得包括中国科学院物理研究所、中国散裂中子源科学中心（东莞）在内的一批科研院所和高科技企业在师资和科研设备方面的支持。

本专业着重培养数理化基础深厚、综合素质优秀、创新实践卓越、善于研究创造的科研领军人才，熟悉物理学研究和应用的基本方法，能够在物理学及相关学科领域从事科学研究、技术开发、教学和管理工作的。

专业特色：

1.科教协同育人：本专业是华南理工大学与中国科学院物理研究所、东莞中子科学中心联合开设的协同育人创新班，整合三方优势科教资源，为学生提供接触物理前沿科研的机会；

2.学科交叉融合：第一年由百步梯创新学院统一管理，实施通识教育，强化数理逻辑与人工智能核心课程，奠定坚实学科基础。第二年开始，开展应用物理专业教育和个性化培养；

3.本研贯通培养：采用采用“1+3+X（本硕： $X \geq 2$ ，本博： $X \geq 4$ ）”培养模式，本科阶段衔接研究生课程，并为每位学生配备学术导师，学生在本科阶段明确研究方向，提前进入研究生阶段学习。

授予学位：

理学学士学位

专业核心课程：

基础物理（一）、基础物理（二）、基础物理（三）、理论力学、数学物理方法、电动力学、热力学与统计物理、量子力学、固体物理、计算物理

特色课程：

新生研讨课：物理前沿、光学前沿

专题研讨课：物理学进展

全英课程：Semiconductor Physics、学术英语与科技交流（一）、学术英语与科技交流（二）

学科前沿课：物理学进展

跨学科课：计算物理方法与实践、量子力学、广义相对论与宇宙学、核物理与粒子物理导论

本研共享课：固体理论 II、高等量子力学、物理学进展、声学进展、凝聚态物理实验方法、广义相

对论与宇宙学、核物理与粒子物理导论、量子信息导论

校企合作课：毕业实习

创新实践课：科研提升综合创新实践课程（“三个一”课程）、创新研究训练创新研究实践 I、创新研究实践 II、创业实践、电子工艺与创新实验II

专题设计课：计算物理课程设计、固体物理课程设计

劳动教育课：毕业实习

实践研习：毕业实习

“科教融合型”深度学习课堂：核物理与粒子物理导论，量子信息导论，广义相对论与宇宙学

一、各类课程学分登记表

1.学分统计表

课程类别	课程要求			学分	学时	备注		
公共基础课	必修			64.0	1216			
	通识			10.0	160			
专业基础课	必修			48.5	880			
选修课	选修			14.0	224			
合 计				136.5	2480			
集中实践教学环节	必修			26.0	35 周			
毕业学分要求				136.5+26.0=162.5				
建议每学期修读学分	1	2	3	4	5	6	7	8
	24.5	25.5	23.5	22.5	20	19.5	15	12

备注：学生毕业时须修满专业教学计划规定学分，并取得第二课堂 7 个人文素质教育学分和 5 个“三创”能力培养学分。

2.类别统计表

学时					学分						
总学时数	其中		其中		总学分数	其中		其中			其中
	必修学时	选修学时	理论教学学时	实验教学学时		必修学分	选修学分	集中实践教学环节学分	理论教学学分	实验教学学分	创新创业教育学分
2480	2096	384	1934	546	162.5	138.5	24	26	112	24.5	16

二、课程设置表

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数					学分	开课学期
				总学时	理论	实验	实习	其它		
公共基础课	031101661	思想道德与法治	必修课	40	36			4	2.5	1
	031101371	中国近现代史纲要		40	36			4	2.5	2
	031101424	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		40	36			4	2.5	3
	031101522	马克思主义基本原理		40	36			4	2.5	4
	031101761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论		48	36			12	3.0	6
	031101331	形势与政策		64	64				2.0	1-8
	044104182	学术英语与科技交流（一）		32	32				2.0	1
	044104192	学术英语与科技交流（二）		32	32				2.0	2
	084101181	人工智能导论（理工科类）		36	24			12	2.0	1
	045102811	Python 语言程序设计		40	32			8	2.0	2
	074102992	工程制图		48	48				3.0	2
	041100954	基础物理（一）		64	64				4.0	1
	041100382	基础物理（二）		64	64				4.0	2
	041100174	基础物理（三）		64	64				4.0	3
	040100051	微积分II（一）		80	80				5.0	1
	040100411	微积分II（二）		80	80				5.0	2
	040100401	线性代数与解析几何		48	48				3.0	1
	040100023	概率论与数理统计		48	48				3.0	2
	052100332	体育（一）		36				36	1.0	1
	052100012	体育（二）		36				36	1.0	2
	052100842	体育（三）		36				36	1.0	3
	052100062	体育（四）		36				36	1.0	4
	006100112	军事理论		36	18			18	2.0	2
	041102481	基础物理实验（上）		64		64			2.0	3
	041102491	基础物理实验（下）		64		64			2.0	4
		通识教育课：1.批判性思维、逻辑与思维、科技与人文、学术写作、沟通与交流等五门百步梯通识课程中至少选修三门；2.“四史”中选择一门必修；3.必须修满2学分的公共艺术通识课程。4.全校范围内通识课任选。	通识课	160	160				10.0	
	合 计			1376	1038	128		210	74	

二、课程设置表（续）

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数					学分	开课学期
				总学时	理论	实验	实习	其它		
专业基础课	037103131	科学实验安全教育	必	16	16				1.0	1
	041102321	物理前沿	必	16	16				1.0	1
	041101731	光学前沿	必	16	16				1.0	1
	033101191	力学概论	必	16	16				1.0	1
	033108751	新材料-新结构-新工程：力学思维的应用	必	16	16				1.0	1
	037103041	应用化学导论	必	16	16				1.0	1

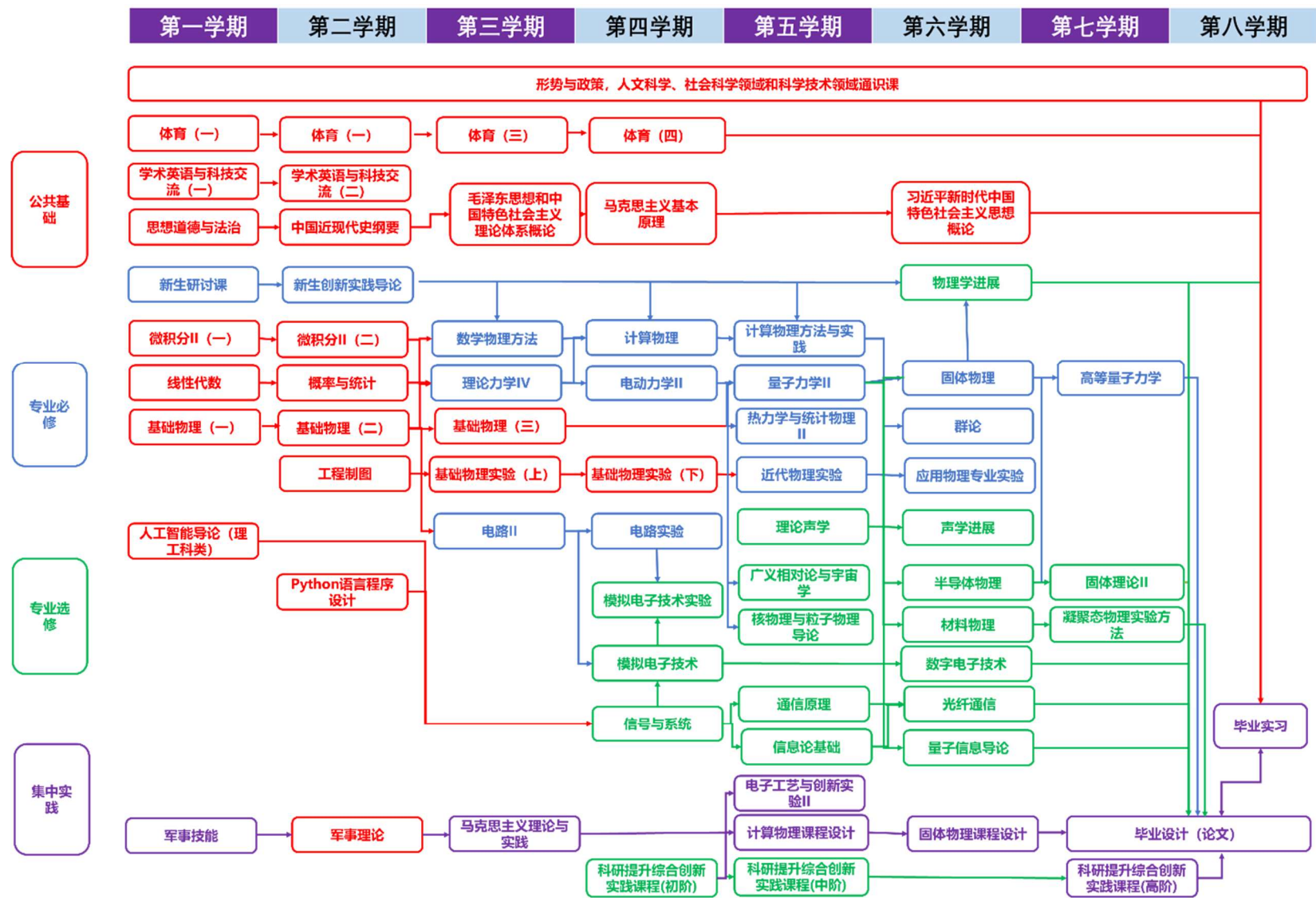
	047101632	能源互联网与智慧能源	新生创新 实践导 论，三选 一	必	16	16				1.0	1
	041102431	传感物理与智能感知		必	16	16				1.0	2
	033108761	多学科交叉的力学工程实 践		必	16	16				1.0	2
	037103061	绿色化学与可持续发展		必	16	16				1.0	2
	041102211	理论力学 IV		必	64	64				4.0	3
	041101891	数学物理方法		必	64	64				4.0	3
	024100291	电路 II		必	64	64				4.0	3
	041100253	计算物理		必	64	32			32	3.0	4
	041100992	电动力学 II		必	64	64				4.0	4
	024100282	电路实验		必	16		16			0.5	4
	041102102	计算物理方法与实践		必	64	32			32	3.0	5
	041101512	量子力学 II		必	64	64				4.0	5
	041102241	热力学与统计物理 II		必	64	64				4.0	5
	041100151	近代物理实验		必	64		64			2.0	5
	041100331	固体物理		必	64	64				4.0	6
	041101831	应用物理专业实验		必	64		64			2.0	6
	041102121	群论		必	48	48				3.0	6
	041102131	高等量子力学		必	48	48				3.0	7
	合 计			必	880	672	144		64	48.5	
选修课	专业选修课 I（至少选修 6 学分）										
	041101423	信号与系统		选	48	48				3.0	4
	041102341	广义相对论与宇宙学		选	48	48				3.0	5
	041102351	核物理与粒子物理导论		选	48	48				3.0	5
	041101262	材料物理		选	32	32				2.0	6
	041102331	量子信息导论		选	48	48				3.0	6
	041101911	光纤通信		选	48	48				3.0	6
	041102251	固体理论 II		选	32	32				2.0	7
	专业选修课 II（模块一：凝聚态与量子物理）										
	041102381	量子计算基础		选	32	32				2.0	5
	041102391	听力声学		选	32	16	16			1.5	5
	041100421	理论声学		选	48	48				3.0	5
	041102141	声学进展		选	32	32				2.0	6
	041102091	物理学进展		选	48	48				3.0	6
	041102371	表面物理		选	16					1.0	6
	041100373	半导体物理	二选一	选	48	48				3.0	6
	036104153	Semiconductor Physics		选	48	48				3.0	6
	041102411	电动力学 III		选	16	16				1.0	6
	041102401	超导物理		选	32	32				2.0	6
	041102081	凝聚态物理实验方法		选	32	32				2.0	7
	专业选修课 II（模块二：电子信息与光电技术）										
	035100172	模拟电子技术 II		选	64	64				4.0	4
	035101323	模拟电子技术实验		选	16		16			0.5	4
	041101292	传感技术		选	32	32				2.0	5
	041100392	信息论基础		选	48	48				3.0	5
	041102441	激光原理与技术		选	48	48				3.0	5
	041100483	数字信号处理		选	48	48				3.0	5
	041100221	光谱学基础		选	32	32				2.0	6

035100341	数字电子技术 II	选	64	64				4.0	6
035101342	数字电子技术实验	选	16		16			0.5	6
041102061	物联网基础	选	32	32				2.0	6
041102421	光学测量	选	16	16				1.0	6
专业选修课 II（模块三：科研提升与创新实践）									
041102451	科研提升综合创新实践课程（初阶）	选	32				32	1.0	4
041102461	科研提升综合创新实践课程（中阶）	选	32				32	1.0	5
020100051	创新研究训练	选	32				32	2.0	7
020100041	创新研究实践 I	选	32				32	2.0	7
020100031	创新研究实践 II	选	32				32	2.0	7
020100061	创业实践	选	32				32	2.0	7
合 计		选	选修课修读最低要求 14 学分（在专业选修课 I 中至少选修 6 学分，在专业选修课 II 中可跨模块选修）						

三、集中实践教学环节

课 程 代 码	课 程 名 称	是否必修	学 时 数		学分数	开课学期
			实践	授课		
006100151	军事技能	必	2 周		2.0	1
031101551	马克思主义理论与实践	必	2 周		2.0	3
041103311	电子工艺与创新实验 II	必	2 周		2.0	5
041101671	计算物理课程设计	必	2 周		2.0	5
041101881	固体物理课程设计	必	2 周		2.0	6
041102471	科研提升综合创新实践课程（高阶）	必	4 周		4.0	7
041100561	毕业实习	必	4 周		4.0	8
041100555	毕业设计	必	17 周		8.0	7, 8
033108741	力学创新思维训练	选	2 周		2.0	2
合 计		必	35 周		26.0	

课程拓扑图



四、课程体系与毕业要求关系矩阵

序号	课程名	应用物理学（严济慈英才班）专业毕业要求										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	思想道德与法治						•	•	•	•		
2	习近平新时代中国特色社会主义思想概论						•	•	•	•		•
3	中国近现代史纲要						•	•	•	•	•	
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						•	•	•	•		•
5	马克思主义基本原理						•	•	•	•		•
6	形势与政策						•	•	•	•	•	•
7	学术英语与科技交流（一）								•		•	•
8	学术英语与科技交流（二）								•		•	•
9	体育（一）						•			•		•
10	体育（二）						•			•		•
11	体育（三）						•			•		•
12	体育（四）						•			•		•
13	军事理论						•		•	•	•	
14	人工智能导论（理工科类）	•	•	•		•						•
15	Python 语言程序设计	•		•		•			•			•
16	工程制图	•	•	•		•	•					
17	微积分Ⅱ（一）	•	•		•	•						
18	微积分Ⅱ（二）	•	•		•	•						
19	线性代数与解析几何	•	•		•	•						
20	概率论与数理统计	•	•		•	•						
21	科学实验安全教育	•					•	•	•			
22	基础物理（一）	•	•		•			•			•	
23	基础物理（二）	•	•		•			•			•	
24	基础物理（三）	•	•		•			•			•	

序号	课程名	应用物理学（严济慈英才班）专业毕业要求										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
25	基础物理实验（上）	•	•	•		•					•	
26	基础物理实验（下）	•	•	•		•					•	
27	通识教育课						•	•	•	•		
28	力学创新思维训练						•	•	•	•		
29	物理前沿		•				•			•	•	•
30	光学前沿		•				•			•	•	•
31	力学概论		•				•			•	•	•
32	新材料-新结构-新工程：力学思维的应用		•				•			•	•	•
33	应用化学导论		•				•			•	•	•
34	能源互联网与智慧能源		•				•			•	•	•
35	传感物理与智能感知	•		•	•	•	•			•	•	
36	多学科交叉的力学工程实践	•		•	•	•	•			•	•	
37	绿色化学与可持续发展	•		•	•	•	•			•	•	
38	理论力学 IV	•	•		•	•						
39	数学物理方法	•	•		•	•						
40	电路 II	•	•	•	•	•						
41	计算物理	•	•		•	•						
42	电动力学 II	•	•		•	•						
43	电路实验		•		•	•				•	•	
44	计算物理方法与实践		•	•	•					•	•	
45	量子力学 II	•	•		•	•						
46	热力学与统计物理 II	•	•		•	•						
47	近代物理实验		•		•	•				•	•	
48	固体物理	•	•		•	•						
49	应用物理专业实验		•	•	•	•				•	•	
50	群论	•	•		•	•						

序号	课程名	应用物理学（严济慈英才班）专业毕业要求										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
51	高等量子力学	•	•		•	•						
52	理论声学	•	•		•	•		•				
53	材料物理	•	•		•	•	•					
54	量子信息导论	•	•		•	•	•					
55	物理学进展		•		•		•				•	•
56	光纤通信		•		•	•						
57	广义相对论与宇宙学	•	•		•		•	•				
58	核物理与粒子物理导论	•	•		•		•	•				
59	固体理论 II	•	•		•	•						
60	信号与系统	•	•		•	•						
61	模拟电子技术 II	•	•		•	•						
62	模拟电子技术实验		•	•	•	•				•		
63	数字信号处理	•	•		•	•						
64	传感技术		•		•	•						
65	信息论基础		•		•	•	•					
66	激光原理与技术		•	•	•	•						
67	量子计算基础		•		•							
68	听力声学	•	•		•		•					
69	表面物理		•		•							
70	光谱学基础	•	•		•	•						
71	数字电子技术 II	•	•		•	•						
72	数字电子技术实验		•	•	•	•				•		
73	物联网基础		•		•	•	•					
74	声学进展		•		•		•				•	•
75	半导体物理	•	•		•	•		•				
76	光学测量			•		•	•					

五、第二课堂

第二课堂由人文素质教育和“三创”能力培养两部分组成。

1.人文素质教育基本要求

学生在取得专业教学计划规定学分的同时，还应结合自己的兴趣适当参加课外人文素质教育活动，参加活动的学分累计不少于 7 个学分。其中，大学生心理健康教育 2 学分、国家安全教育 1 学分、大学生职业生涯规划 2 学分，纳入人文素质教育学分。

2. “三创”能力培养基本要求

学生在取得本专业教学计划规定学分的同时，还必须参加国家创新创业训练计划、广东省创新创业训练计划、SRP（学生研究计划）、百步梯攀登计划或一定时间的各类课外创新能力培养活动（如学科竞赛、学术讲座等），参加活动的学分累计不少于 5 个学分。

工程力学（创新班）

Engineering Mechanics (Innovative Class)

专业代码：080102 学 制： 4 年

培养目标：

培养德智体美劳全面发展、在力学及相关科学或工程领域表现出深厚潜力和宽广发展方向的高级专业人才。本科毕业生应具有家国情怀、高度的社会使命感和责任感、优秀的科学和人文素养、求实创新和勇于拼搏的精神，系统和扎实的数学、物理、力学理论基础和专业技能，突出的创新实践能力，国际化视野和跨文化交流能力，能够在力学及航空航天、先进材料、智能制造、医疗健康、交通土木等相关领域从事基础科学研究和先进技术开发等工作。

（1）培养目标 1：能够灵活运用所学的数理和力学等专业知识及技能，解决工程科学中的关键科学问题或核心技术问题。

（2）培养目标 2：能够在力学及相关领域发挥引领作用，坚持终身学习，不断更新知识，把握基础研究和工程应用的前沿方向。

（3）培养目标 3：能够投身社会主义现代化建设，恪守职业道德规范，在职业发展中逐渐建立和完善合作沟通和组织管理的能力，践行社会主义核心价值观。

毕业要求：

1.工程知识。运用数学、自然科学、计算和工程基础知识以及工程专业知识，提出力学及相关领域中的复杂科学和工程问题的解决方案。

2.问题分析。利用数学、自然科学和工程科学的第一原理，识别、制定、研究并分析力学及相关领域中的复杂科学或工程问题，得出有根据的结论。

3.设计/开发解决方案。为工程领域中的复杂力学问题设计创造性的解决方案，设计开发满足特定需求的系统、部件或流程，综合考虑社会、文化、资源、环境等因素。

4.析和解释数据、综合信息，最终得到有效结论，并以此指导工程实践。

5.使用现代工具。创造、选择、应用适当的技术、资源以及现代工程和信息技术工具，对复杂的力学问题进行分析、建模、模拟和预测，同时理解其局限性。

6.工程与可持续发展。分析和评估力学相关领域面对的问题和取得的成果，理解其与社会、经济、文化、法律和环境等因素的相互影响。

7.工程伦理和职业规范。遵守国家和国际法律，具有家国情怀和社会责任感，恪守职业道德和

行为规范，践行社会主义核心价值观。

8.个人与团队。在解决力学相关科学和工程问题的同时，作为个人、成员或领导有效地发挥作用、促进多学科背景的团队实现良好的协作。

9.沟通。在复杂的科研和工程活动中与各领域的同行进行有效沟通，包括撰写和理解报告和设计文件、陈述和接受观点、表达或回应指令，进行跨地域和文化的交流。

10.项目管理。在工作中正确理解金钱，掌握工程管理和经济决策的知识和技能，作为团队的成员和领导者，具有一定组织、协调、管理项目的能力。

11.终身学习。针对个人发展需求，坚持自主学习和终身学习，适应力学及相关领域不断发展和出现的新技术。

培养目标与毕业要求关系矩阵：

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3
毕业要求 1	•		
毕业要求 2	•		
毕业要求 3	•	•	
毕业要求 4	•	•	
毕业要求 5	•	•	
毕业要求 6		•	•
毕业要求 7		•	•
毕业要求 8		•	•
毕业要求 9			•
毕业要求 10			•
毕业要求 11		•	

专业简介：

华南理工大学工程力学专业始建于上世纪 60 年代，在我国复合材料力学先驱周履先生的带领下发展起来。本专业于 2006 年获力学一级学科硕士学位授予权，2012 年被评为广东省优势重点学科，2018 年获力学一级学科博士学位授予权，2020 年入选国家一流本科专业。本专业现有专任教师约 30 人，包括国家杰青 1 名、国家海外优青 1 名、全国徐芝纶力学优秀教师 4 名。工程力学专业紧跟国际力学发展前沿，以国家和粤港澳大湾区重大发展战略需求为目标，着重解决航空航天、先进材料、智能制造、医疗健康、交通土建等领域的关键力学问题，现已成为华南地区力学人才培养、科

学研究和科技服务的重要基地，近五年共承担国家级科研项目 30 余项、获教育部高校优秀科研成果一等奖 1 项、省部级科技奖励 3 项。基础力学教学团队 2014 年被评为“广东省级教学团队”，《材料力学》课程 2020 年入选国家级一流本科课程。近五年来，工程力学专业的学生获中国力学学会优秀博士学位论文奖 1 篇、中国力学学会全国徐芝纶力学优秀学生奖 3 人，全国周培源大学生力学竞赛等各类学科竞赛奖励 40 余项。

专业特色：

工程力学专业的特色是为学生提供系统扎实的力学专业教育，服务国家重大工程和现代工业智能化的战略目标，进行宽口径培养，支持学生多元化发展；建立本科生导师制，以导师多样化的研究方向，引导学生开展前沿探索，培养解决复杂科学和工程问题的能力；通过课程教学锐意革新和组织各种国内外实习交流等方式，拓展学生国际视野。

授予学位：

工学学士学位

专业核心课程：

理论力学、材料力学、结构力学、流体力学、弹性力学、塑性力学、计算力学、实验力学、振动力学、数学物理方程。

特色课程：

新生研讨课：力学概论、新材料-新结构-新工程：力学思维的应用

创新实践导论课：多学科交叉的力学工程实践

全英课程：塑性力学、航空航天及飞行器概论

学科前沿课：计算力学（二）

跨学科课程：人工智能与结构优化、无人机理论与设计

本研贯通课：高等计算力学、材料与结构的冲击行为、损伤力学、连续介质力学、工程材料本构方程、高等实验力学

“科教融合型”深度学习课堂：计算力学（二）

智慧课程（AI 辅助课程）：理论力学 I

校企合作课：航空航天及飞行器概论

创新实践课：力学创新思维训练、计算力学（二）（“三个一”课程）

专题设计课：各类课程设计

竞教结合课：基础力学综合实践、力学基础知识综合强化训练

劳动教育课：工程训练 I、专业实习

实践研习：毕业设计

一、各类课程学分登记表

1.学分统计表

课程类别	课程要求			学分		学时		备注
公共基础课	必修			58.0		1088		
	通识			10.0		160		
专业基础课	必修			36.0		584		
选修课	选修			16.0		256		
合 计				120.0		2088		
集中实践教学环节	必修			20.0		26 周		
	选修			20.0		20 周		
毕业学分要求	120.0 + 40.0 = 160.0							
建议每学期修读学分	1	2	3	4	5	6	7	8
	25	26	24	23	20	18	12	12

备注：硕士、博士阶段课程修读要求及毕业资格按照学生修读的研究生专业培养方案执行；学生毕业时须修满专业教学计划规定学分，并取得第二课堂 7 个人文素质教育学分和 5 个“三创”能力培养学分。

2.类别统计表

学时					学分						
总学时数	其中		其中		总学分数	其中		其中			创新创业教育学分
	必修学时	选修学时	理论教学学时	实验教学学时		必修学分	选修学分	集中实践教学环节学分	理论教学学分	实验教学学分	
2088	1672	416	1604	484	160	126	34	40	97	23	12

二、课程设置表

类别	课 程 代 码	课 程 名 称	是否必修	学 时 数					学分数	开课学期
				总学时	理论	实验	实习	其它		
公共基础课	031101661	思想道德与法治	必修课	40	36			4	2.5	1
	031101371	中国近现代史纲要		40	36			4	2.5	2
	031101424	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		40	36			4	2.5	3
	031101522	马克思主义基本原理		40	36			4	2.5	4
	031101761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论		48	36			12	3.0	6
	031101331	形势与政策		64	64				2.0	1-8
	044104182	学术英语与科技交流（一）		32	32				2.0	1
	044104192	学术英语与科技交流（二）		32	32				2.0	2
	084101181	人工智能导论（理工科类）		36	24			12	2.0	1

	045102811	Python 语言程序设计		40	32			8	2.0	2
	074102992	工程制图		48	48				3.0	2
	041100954	基础物理（一）		64	64				4.0	1
	041100382	基础物理（二）		64	64				4.0	2
	041100161	基础物理实验（一）		32		32			1.0	3
	041101481	基础物理实验（二）		32		32			1.0	4
	040100051	微积分II（一）		80	80				5.0	1
	040100411	微积分II（二）		80	80				5.0	2
	040100401	线性代数与解析几何		48	48				3.0	1
	040100023	概率论与数理统计		48	48				3.0	2
	052100332	体育（一）		36				36	1.0	1
	052100012	体育（二）		36				36	1.0	2
	052100842	体育（三）		36				36	1.0	3
	052100062	体育（四）		36				36	1.0	4
	006100112	军事理论		36	18			18	2.0	2
		1.批判性思维、逻辑与思维、科技与人文、学术写作、沟通与交流等五门百步梯通识课程中至少选修三门；2.“四史”中选择一门必修；3.必须修满2学分的公共艺术通识课程；4.全校通识课任选。	通识课	160	160				10.0	
	合 计			1248	974	64		210	68.0	

二、课程设置表（续）

类别	课 程 代 码	课 程 名 称		是否必修	学 时 数					学分数	开课学期
					总学时	理论	实验	实习	其它		
专业基础课	037103131	科学实验安全教育		必	16	16				1.0	1
	033101191	力学概论	新生研讨课，六选二	必	16	16				1.0	1
	033108751	新材料-新结构-新工程：力学思维的应用		必	16	16				1.0	1
	041102321	物理前沿		必	16	16				1.0	1
	041101731	光学前沿		必	16	16				1.0	1
	037103041	应用化学导论		必	16	16				1.0	1
	047101632	能源互联网与智慧能源		必	16	16				1.0	1
	033108761	多学科交叉的力学工程实践	创新实践导论课，三选一	必	16	16				1.0	2
	041102431	传感物理与智能感知		必	16	16				1.0	2
	037103061	绿色化学与可持续发展		必	16	16				1.0	2
	033100983	理论力学 I		必	64	64				4.0	3
	033106891	数学物理方程		必	32	32				2.0	3
	033108781	材料力学 V		必	64	64				4.0	4
	033101825	流体力学		必	48	48				3.0	4
	033101781	弹性力学		必	64	64				4.0	5
	032101653	结构力学		必	64	64				4.0	5
	033102843	实验力学		必	56	32	24			3.0	5
	033107871	计算力学（一）		必	48	48				3.0	6
	033102654	Plasticity Theory		必	40	40				2.5	6
	033101752	振动力学		必	40	40				2.5	6

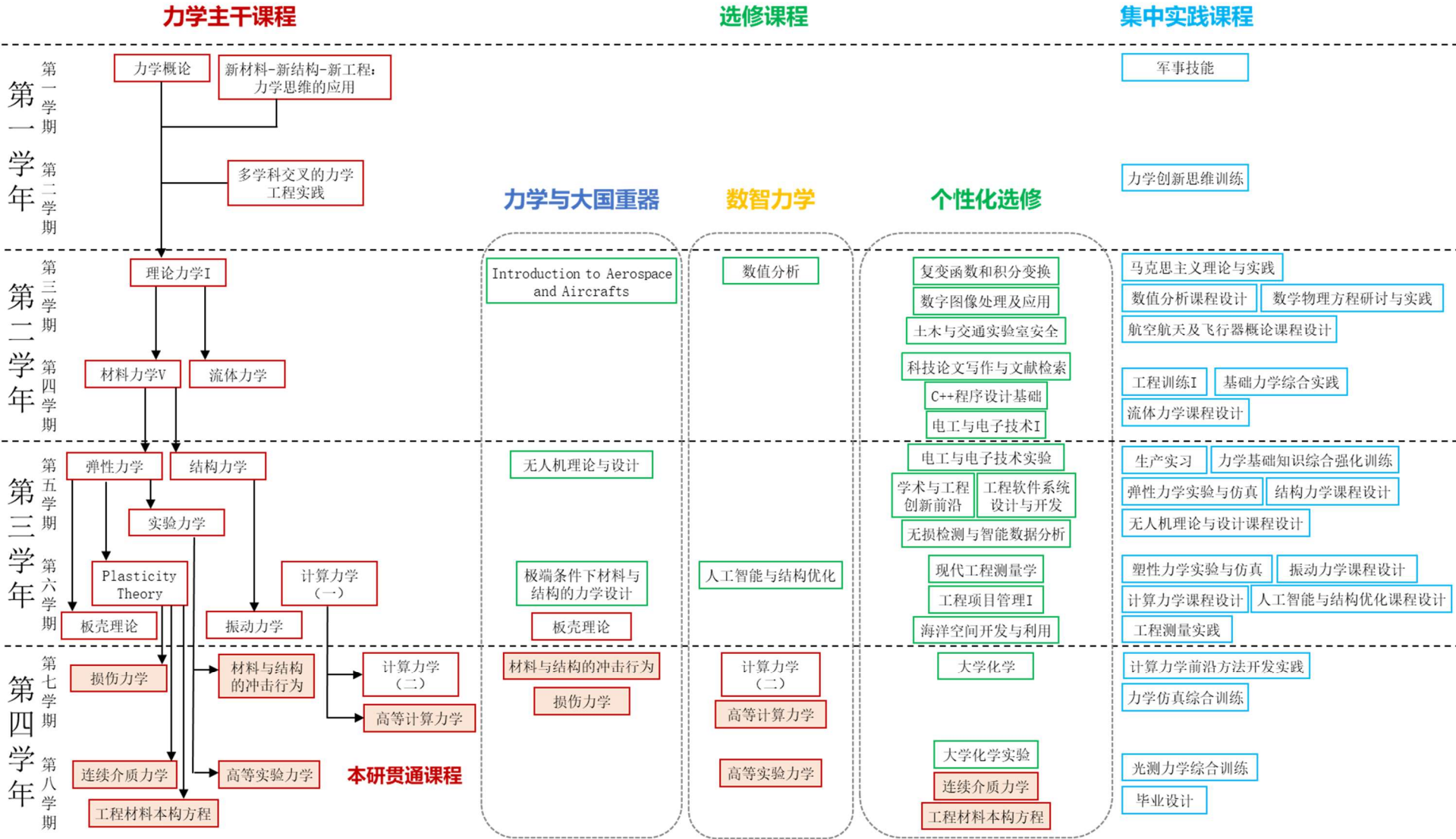
类别	课 程 代 码	课 程 名 称	是否必修	学 时 数					学分数	开课学期
				总学时	理论	实验	实习	其它		
	合 计		必	584	560	24			36.0	
选修课	模块 1：力学与大国重器（要求选修 5.5 学分）									
	033108771	Introduction to Aerospace and Aircrafts	选	32	24		8		1.5	3
	033106601	无人机理论与设计	选	32	32				2.0	5
	033109291	极端条件下材料与结构的力学设计	选	32	32				2.0	2
	033100112	板壳理论	选	28	16	12			1.5	6
	033108801	材料与结构的冲击行为	选	32	26	6			1.5	7
	033108841	损伤力学	选	32	32				2.0	7
	模块 2：数智力学（要求选修 4.5 学分）									
	033101762	数值分析	选	48	32	16			2.5	3
	033107912	人工智能与结构优化	选	32	32				2.0	6
	033107872	计算力学（二）	选	32	32				2.0	7
	033108791	高等计算力学	选	32	32				2.0	7
	033108821	高等实验力学	选	32	32				2.0	8
	模块 3：个性化选修课（要求选修 6.0 学分）									
	040102651	复变函数和积分变换	选	48	48				3.0	3
	033107751	数字图像处理及应用	选	32	32				2.0	3
	033109031	土木与交通实验室安全	选	24		24			1.0	3
	033107891	科技论文写作与文献检索	选	16	16				1.0	4
	045100772	C++程序设计基础	选	40	32			8	2.0	4
	034101784	电工与电子技术 I	选	48	48				3.0	4
	024100141	电工与电子技术实验	选	24		24			1.0	5
	033108521	学术与工程创新前沿	选	16	16				1.0	5
	033109441	无损检测与智能数据分析	选	32	32				2.0	5
	033107581	工程软件系统设计与开发	选	32	32				2.0	5
	033108941	现代工程测量学	选	32	32				2.0	6
	033108321	海洋空间开发与利用	选	32	32				2.0	6
	033103104	工程项目管理 I	选	32	32				2.0	6
	037102783	大学化学	选	32	32				2.0	7
	037101943	大学化学实验	选	16		16			0.5	8
	033108861	连续介质力学	选	32	32				2.0	8
	033108591	工程材料本构方程	选	32	32				2.0	8
	020100051	创新研究训练	选	32				32	2.0	7
	020100041	创新研究实践 I	选	32				32	2.0	7
	020100031	创新研究实践 II	选	32				32	2.0	7
	020100061	创业实践	选	32				32	2.0	7
	合 计			选	选修课修读最低要求 16 学分					

备注：依托“科研提升综合创新实践课程”取得成果不得用于“认定第二课堂创新学分”和“创新创业成果认定选修课学分”。学生根据自己开展科研训练项目、学科竞赛、发表论文、获得专利和自主创业等情况申请折算为一定的专业选修课学分（创新研究训练、创新研究实践I、创新研究实践II、创业实践等创新创业课程）。每个学生累计申请为专业选修课总学分不超过 4 个学分。经学校批准认定为选修课学分的项目、竞赛等不再获得对应第二课堂的创新学分。

三、集中实践教学环节

课 程 代 码	课 程 名 称	是否 必修	学 时 数		学分数	开课学期
			实践	授课		
006100151	军事技能	必	2 周		2.0	1
031101551	马克思主义理论与实践	必	2 周		2.0	3
030100702	工程训练I	必	2 周		2.0	4
033108851	基础力学综合实践	必	2 周		2.0	4
033101884	专业实习	必	2 周		2.0	5
033100364	毕业设计	必	16 周		10.0	8
033108741	力学创新思维训练	选	2 周	2	2.0	2
033108871	数学物理方程研讨与实践	选	2 周	4	2.0	3
033107952	数值分析课程设计	选	2 周	2	2.0	3
033107862	航空航天及飞行器概论课程设计	选	2 周	2	2.0	3
033107832	流体力学课程设计	选	2 周	2	2.0	4
033103272	力学基础知识综合强化训练	选	2 周	8	2.0	5
033101702	结构力学课程设计	选	2 周	4	2.0	5
033108811	弹性力学实验与仿真	选	2 周	14	2.0	5
033106592	无人机理论与设计课程设计	选	2 周	2	2.0	5
033107882	计算力学课程设计	选	2 周	4	2.0	6
033108891	塑性力学实验与仿真	选	2 周	9	2.0	6
033108921	振动力学课程设计	选	2 周	10	2.0	6
033107922	人工智能与结构优化课程设计	选	2 周	8	2.0	6
033108931	工程测量实践	选	2 周		2.0	6
033108901	计算力学前沿方法开发实践	选	2 周	12	2.0	7
033108911	力学仿真综合训练	选	2 周	4	2.0	7
033108831	光测力学综合训练	选	2 周	2	2.0	8
合 计		必	26 周	89	20.0	
		选	选修课修读最低要求 20.0 学分			

课程拓扑图



四、课程体系与毕业要求关系矩阵

序号	课 程 名 称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	思想道德与法治							•				
2	中国近现代史纲要							•				
3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							•				
4	马克思主义基本原理							•				
5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论							•				
6	形势与政策							•				
7	学术英语与科技交流（一）									•		
8	学术英语与科技交流（二）									•		
9	人工智能导论（理工科类）		•	•		•						
10	Python 语言程序设计		•	•		•						
11	工程制图					•						
12	基础物理（一）	•	•									
13	基础物理（二）	•	•									
14	基础物理实验（一）		•		•							
15	基础物理实验（二）		•		•							
16	微积分 II（一）	•	•									
17	微积分 II（二）	•	•									
18	线性代数与解析几何	•	•									
19	概率论与数理统计	•	•									
20	体育（一）											•
21	体育（二）											•
22	体育（三）											•
23	体育（四）											•
24	军事理论							•				
25	科学实验安全教育							•	•	•		
26	力学概论	•	•				•					
27	新材料-新结构-新工程：力学思维的应用	•	•			•						
28	物理前沿	•	•			•						

序号	课 程 名 称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
29	光学前沿	•	•			•						
30	应用化学导论	•	•			•						
31	能源互联网与智慧能源	•	•			•						
32	多学科交叉的力学工程实践	•	•	•		•			•			
33	传感物理与智能感知	•	•	•		•			•			
34	绿色化学与可持续发展	•	•	•		•			•			
35	理论力学 I	•	•									
36	数学物理方程	•	•		•							
37	材料力学 V	•	•									
38	流体力学	•	•		•							
39	弹性力学	•	•		•	•						
40	结构力学	•	•									
41	实验力学	•	•		•	•						
42	计算力学（一）	•	•		•	•						
43	Plasticity Theory	•	•		•	•						
44	振动力学	•	•									
45	Introduction to Aerospace and Aircrafts	•	•							•		
46	无人机理论与设计	•	•	•								
47	极端条件下材料与结构的力学设计	•	•									
48	板壳理论	•	•		•							
49	材料与结构的冲击行为	•	•									
50	损伤力学	•			•							
51	数值分析	•			•	•						
52	人工智能与结构优化		•		•	•						
53	计算力学（二）	•	•		•	•						
54	高等计算力学	•	•	•	•	•						
55	高等实验力学	•	•		•							
56	复变函数和积分变换	•	•									
57	数字图像处理及应用	•	•			•						

序号	课 程 名 称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
58	土木与交通实验室安全							•		•	•	
59	科技论文写作和文献检索					•						•
60	C++程序设计		•	•		•						
61	电工与电子技术 I		•			•						
62	电工与电子技术实验		•									
63	学术与工程创新前沿	•	•				•					
64	无损检测与智能数据分析	•	•	•		•						
65	工程软件系统设计与开发	•	•	•		•						
66	现代工程测量学	•	•	•								
67	海洋空间开发与利用	•	•	•								
68	工程项目管理 I						•	•	•	•	•	•
69	大学化学	•	•		•							
70	大学化学实验	•		•								
71	连续介质力学	•	•		•							
72	工程材料本构方程	•	•	•	•	•						
73	创新研究训练				•				•	•	•	
74	创新研究实践 I				•				•	•	•	
75	创新研究实践 II				•				•	•	•	
76	创业实践								•	•	•	
77	军事技能							•				
78	马克思主义理论与实践							•				
79	工程训练I			•		•	•					
80	基础力学综合实践	•	•			•						
81	专业实习					•	•		•	•		
82	毕业设计			•	•	•			•	•		•
83	力学创新思维训练	•	•		•	•						
84	数学物理方程研讨与实践	•	•		•					•		
85	数值分析课程设计			•	•	•						
86	航空航天及飞行器概论课程设计			•	•	•						

序号	课 程 名 称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
87	流体力学课程设计			•	•	•						
88	力学基础知识综合强化训练	•	•	•	•							
89	结构力学课程设计	•	•	•	•							
90	弹性力学实验与仿真			•	•	•						
91	无人机理论与设计课程设计			•	•	•						
92	计算力学课程设计			•	•	•						
93	塑性力学实验与仿真			•	•	•						
94	振动力学课程设计	•	•		•	•				•		
95	人工智能与结构优化课程设计			•	•	•						
96	工程测量实践	•	•	•								
97	计算力学前沿方法开发实践	•	•	•	•	•						
98	力学仿真综合训练	•	•		•	•						
99	光测力学综合训练	•	•		•	•				•		

五、第二课堂

第二课堂由人文素质教育和“三创”能力培养两部分组成。

1.人文素质教育基本要求

学生在取得专业教学计划规定学分的同时，还应结合自己的兴趣适当参加课外人文素质教育活动，参加活动的学分累计不少于 7 个学分。其中，大学生心理健康教育 2 学分、国家安全教育 1 学分、大学生职业生涯规划 2 学分，纳入人文素质教育学分。

2. “三创”能力培养基本要求

学生在取得本专业教学计划规定学分的同时，还必须参加国家创新创业训练计划、广东省创新创业训练计划、SRP（学生研究计划）、百步梯攀登计划或一定时间的各类课外创新能力培养活动（如学科竞赛、学术讲座等），参加活动的学分累计不少于 5 个学分。