

# 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. 分析和解释数据、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

总学时数	学时				学分						
	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	
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	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	新生研讨课，六选二	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	
合 计			必	584	560	24			36.0		

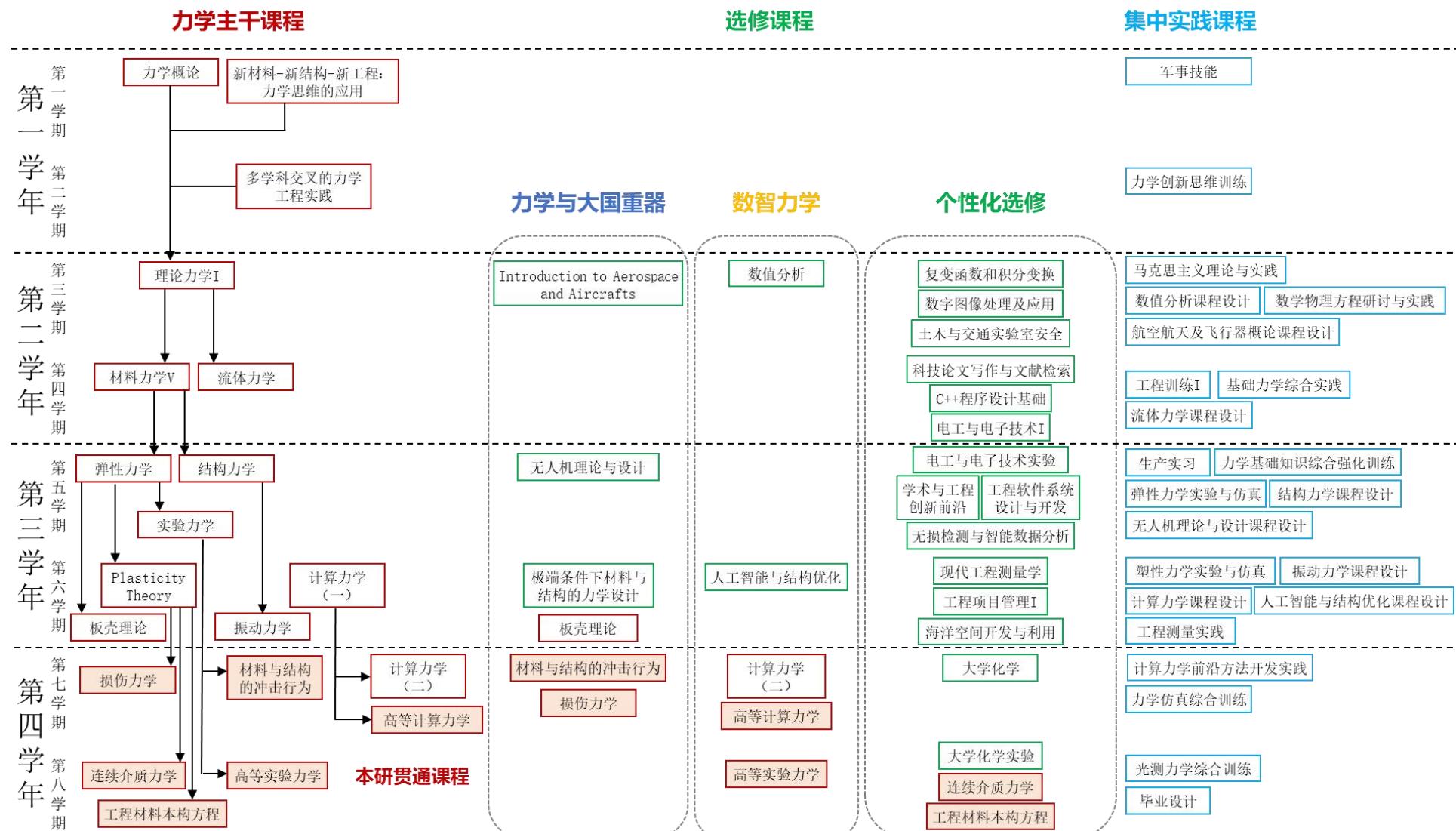
类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数					学分数	开课学期
				总学时	理论	实验	实习	其它		
<b>模块 1：力学与大国重器（要求选修 5.5 学分）</b>										
033108771	Introduction to Aerospace and Aircrafts	选	32	24		8			1.5	3
033106601	无人机理论与设计	选	32	32					2.0	5
033109291	极端条件下材料与结构的力学设计	选	32	32					2.0	2
033100112	板壳理论	选	28	16	12				1.5	6
033108801	材料与结构的冲击行为	选	32	26	6				1.5	7
033108841	损伤力学	选	32	32					2.0	7
<b>模块 2：数智力学（要求选修 4.5 学分）</b>										
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
<b>模块 3：个性化选修课（要求选修 6.0 学分）</b>										
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
<b>合计</b>			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。