

# 机械类创新班

## Mechanical Engineering (Innovation Class)

专业代码：0802      学制：4年

### 培养目标：

培养热爱祖国、坚持社会主义道路、适应国家发展需要、德智体美劳全面发展、具有坚实的机械学科理论基础、优化的知识结构及基本技能，优秀的科研能力和国际化视野，具有家国情怀、全球视野兼备和推动区域制造，“三力”（学习力、思想力、行动力）卓越的“三创型”（创新、创造、创业）人才和学术型人才。

### 毕业要求：

**№1.工程知识：**掌握从事机械工程工作所需的数学和相关的理化科学知识、机械工程基础理论知识、专业基本原理、方法和手段以及一定的经济管理知识，为解决机械工程复杂问题打下知识基础。

**№1.1** 掌握数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，能建立正确的数学和力学模型。

**№1.2** 掌握扎实的机械工程基础理论知识、专业基本原理、方法和手段以及一定的经济管理知识，能理解和解释机械工程领域复杂问题。

**№2.问题分析：**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机械工程复杂问题，以获得有效结论。

**№2.1** 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，识别和表达机械设计、制造和生产领域的复杂工程问题。

**№2.2** 能够基于数学、自然科学的基本原理和方法，通过文献查阅和分析，或通过实验和实践活动，理解机械工程复杂问题已有解决方案的多样性与局限性，能应用机械学科理论基本原理及方法比较和合理评估不同解决方案的可行性，并获得有效结论。

**№3.设计/开发解决方案：**能够设计针对复杂机械工程问题的解决方案，设计满足特定需求的机械系统、单元（部件）或工艺流程，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。

**№3.1** 能应用工程图纸、报告、软件、原型等形式呈现复杂机械工程问题的解决方案。

**№3.2** 通过原理、方法或结构等方面对复杂机械工程问题的多种方案进行对比和评估，通过对结构、功能和技术参数的设计计算与优化，完成特定需求的机械系统、单元（部件）或工艺流程的设计、开发和创新，确定最终解决方案。

**№4.研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对机械工程复杂问题进行研究，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。

**№4.1** 能针对机械工程复杂问题所涉及到的物理现象和系统性能要求，拟定合理的研究路线和研究方案，能进行系统的理论分析和论证。

**№4.2** 能够基于科学原理和方法，针对机械工程复杂问题设计实验方案，并搭建实验系统，能正确采集、处理实验数据，对实验结果进行合理分析、解释和评价，并得到合理有效的结论。

**№5.使用现代工具：**能够针对机械工程复杂问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对机械工程复杂问题进行预测与模拟，并理解其局限性。

**№5.1** 能够根据现代工业发展的需求及趋势，了解和掌握解决机械工程复杂问题所需的恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，并理解各自的局限性。

**№5.2** 能够解决机械工程复杂问题过程中，选用恰当的设计、分析方法及软件工具，建立合适的预测与模拟模型，能对预测结果进行合理的分析、验证与评价。

**№6.工程与社会：**了解工业社会发展基本规律、机械工程行业相关的法律法规、技术标准、知识产权、产业政策等。

**№6.1** 能够基于机械工程相关背景知识，了解工业社会发展基本规律、机械工程行业相关的法律法规、技术标准、知识产权、产业政策等。

**№6.2** 能够合理分析和评价机械工程实践活动和复杂问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响，并理解机械工程从业人员应承担的社会责任。

**№7.环境和可持续发展：**能够理解和评价针对机械工程复杂问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

**№7.1** 了解国家有关环境保护和社会可持续发展的相关法律、法规、政策，理解新材料、新工艺、新方法在机械工程实践中的应用，评价其对环境、社会可持续发展的影响。

**№7.2** 能够合理分析和评价针对复杂机械工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响程度，能就工程实践可能产生的环境问题与可持续发展等问题提出合理的解决或改进方案。

**№8.职业规范：**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。

**№8.1** 学习人文和社会科学及其思政系列课程，具备人文社会科学素养和社会责任感、科学的世界观、人生观、价值观。

**№8.2** 能够理解并遵循工程实践所必须具备的职业道德和规范，遵守职业道德，并能对工程实践活动的社会道德进行判断和评鉴，并履行责任。

**№9.个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。能够充分认识到机械工程复杂问题的多学科交叉和团队协作的重要性，具有团队协作意识和能力，能够在各自的专业领域独立承担团队分配的工作任务，能对项目进行合理的任务分解和计划实施，适应多学科背景下解决机械工程复杂问题的团队协作机制。

**№10.沟通：**能够就机械工程复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具有一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

**№10.1** 能够熟练掌握工程语言对工程问题进行准确描述，通过工程图纸、设计报告、软件、原型等载体，或通过讲座、报告、研讨等形式，就机械工程复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

**№10.2** 具备一定的国际视野，能够理解跨文化背景下的工程问题，包含文化习惯、工程标准及语言等，能够在跨文化背景下进行有效的沟通和交流。

**№11.项目管理：**理解并掌握机械工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。能够根据市场、用户需求及技术发展的变化，在 multidisciplinary 环境属性的复杂机械工程项目开发中体现一定的组织、管理和领导能力。具备工程经济管理和经济决策的基本知识和应用能力，能对机械工程相关工艺、材料、设备、运营进行合理的成本核算和分析比较。

**№12.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。具有良好的身体素质，认同终身教育和持续教育理念，能够及时跟踪和把握机械工程相关领域前沿理论、技术的发展动态，具备不断获取新的知识、技能和持续自我提升的能力，适应不同的职业发展阶段对知识和能力的需求。具有自主学习意识，能利用现代技术手段跟踪并获取信息，具有适应专业领域新技术发展的能力。

## **专业简介：**

机械类创新班于 2009 年设置，依托机械工程专业。华南理工大学机械工程专业历史悠久，学科 1934 年始创于原国立中山大学，1952 年经院系调整形成华南工学院机械工程专业。1981 年成为国家首批博士学位授权点。2003 年获批机械工程一级学科博士学位授予权学科和一级学科博士后科研流动站。2006 年成为广东省重点学科，2007 年被教育部列为国家重点学科培育学科。经过数十年的发展，华南理工大学机械工程专业已成为立足华南、面向全国的研发和创新人才的培养基地。本专业围绕精密制造装备、精密和超精密加工技术、精密成形及模具技术、面向装备的控制技术等开展教学与研究，部分领域在国内处于优势地位，为国家培养了一大批先进制造创新人才。多年来，我校机械工程专业本科生就业率一直保持在 100%，人才培养质量受到用人单位的高度认可，在国内外，尤其在华南地区形成了重要的影响。

本专业师资力量雄厚。本专业建立了4个稳定的校内实习基地及20多个校外实习基地，其中具有稳定合作关系的实习基地有湖北十堰东风汽车发动机厂及二汽公司若干子工厂、广州本田发动机厂、广州明珞汽车装备有限公司等，为本专业学生提供了良好的校外实践场所和条件。拥有丰富的专业相关中、外文纸质和电子图书以及网络学术资源数据，为专业教学和科研工作提供了良好条件。

### **专业特色：**

厚基础、重创新，培养学生掌握机械学科的理论基础知识，受到现代工程师的基本训练和科学技术研究熏陶，并开展国际化交流，着重创新思维与能力锻炼，使学生具备在机械装备相关领域从事学术研究、创新设计以及从事管理工作的能力及发展为区域制造业领域创新型人才和学术型人才的潜力。培养模式为3+1+3年（硕士）或3+1+5年（博士）。超过一半的本科毕业生可推免就读本校同专业学术型研究生。本科阶段第4年开始修读研究生课程，同时完成本科毕业设计，后续深入科研训练。

**授予学位：**工学学士学位

### **核心课程：**

画法几何及机械制图、材料力学、机械原理、机械设计、成型技术基础、机械制造技术基础、数字电子技术、电工与电子技术、单片机原理及应用、控制工程基础。

### **特色课程：**

新生研讨课：智能制造导论、塑性加工及模具计算机技术

专题研讨课：机械工程概论、特种加工及现代制造技术

全英课程：机械设计、机械制造技术基础、传热学

学科前沿课：精密及超精密加工技术、3D打印技术与应用、人工智能与智能制造概况、数控技术与智能制造

创新实践课：创新方法与实践、工业机器人应用技术与创新实践

创业教育课：企业信息化及生产管理（“三个一”课程）

劳动教育课：生产实习

## 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	67.5	1300	
	通识	10.0	160	
专业基础课	必修	46.5	760	
选修课	选修	11.5	184	
合计		135.5	2404	
集中实践教学环节 (周)	必修	36.5	41.5 周	
毕业学分要求	135.5+36.5=172.0			

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；学生本科毕业时须修满专业教学计划规定学分，并取得第二课堂 3 个人文素质教育学分和 4 个创新能力培养学分。

### 2. 类别统计表

学时					学分						
总学时数	其中		其中		总学分	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	
2404	2060	344	2060	344	172	150.5	21.5	36.5	123.5	12	10

## 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	毕业要求	
				总学时	实验	实习	其他				
公共基础课	031101661	思想道德与法治	必修	40			4	2.5	1	№8.1	
	031101371	中国近现代史纲要		40			4	2.5	2	№8.1	
	031101423	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		72			24	4.5	3	№8.1	
	031101522	马克思主义基本原理		40			4	2.5	4	№8.1	
	031101331	形势与政策		128				2.0	1-8	№8.1	
	044101382	学术英语(一)		英语 A 班修读	48				3.0	1	№10.2
	044102453	学术英语(二)			48				3.0	2	№10.2
	044103681	大学英语(一)		英语 B、C 班修读	48				3.0	1	№10.2
	044103691	大学英语(二)			48				3.0	2	№10.2
	052100332	体育(一)			36			36	1.0	1	№12
	052100012	体育(二)			36			36	1.0	2	№12
	052100842	体育(三)			36			36	1.0	3	№12
	052100062	体育(四)			36			36	1.0	4	№12
	006100112	军事理论			36			18	2.0	2	№9
	040100051	微积分II(一)			80				5.0	1	№1.1

	040100411	微积分II(二)		80				5.0	2	№1.1
	040100401	线性代数与解析几何		48				3.0	1	№1.1
	040100023	概率论与数理统计		48				3.0	2	№1.1
	040102491	计算方法		32				2.0	3	№1.1
	041101151	大学物理III (一)		64				4.0	2	№1.1
类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数				学分数	开课学期	毕业要求
				总学时	实验	实习	其他			
公共基础课	041100341	大学物理III (二)	必修课	64				4.0	3	№1.1
	041100671	大学物理实验 (一)		32	32			1.0	3	№2.2
	041101051	大学物理实验 (二)		32	32			1.0	4	№2.2
	037102783	大学化学		32				2.0	1	№1.1
	037101943	大学化学实验		16	16			0.5	2	№1.1
	074102352	画法几何及机械制图 (一)		48				3.0	1	№3.1,10.1
	074102781	画法几何及机械制图 (二)		64				4.0	2	№3.1,10.1
	045100211	C++程序设计		64			8	4.0	1	№5.1
		人文科学、社会科学领域	128				8.0		№8.1,11	
		科学技术领域	32				2.0		№8.1,11	
	合 计			1460	80		206	77.5		

## 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	毕业要求
				总学时	实验	实习	其他			
专业基础课	030103272	机械工程导论	必修课	16				1.0	1	№1.2, 6.1, 6.2
	030106531	智能制造导论		16				1.0	1	№3.2, 4.1
	030101642	塑性加工及模具计算机技术		16				1.0	2	№3.2, 5.1
	033100983	理论力学I		64			4	4.0	3	№1.1
	033105731	材料力学 IV		64	6		4	4.0	4	№1.1
	024100213	电工与电子技术 II		64				4.0	4	№3.1
	024100141	电工与电子技术实验		24	24			1.0	5	№3.1, 4.2
	035100813	数字电子技术		32				2.0	5	№3.2, 4.1
	035101342	数字电子技术实验		16	16			0.5	5	№3.1, 4.2
	030102472	机械工程材料		40				2.5	5	№1.2, 2.1
	031100362	工程热力学		32				2.0	5	№1.2
	067100532	流体力学		24				1.5	4	№1.2
	030106012	传热学		24				1.5	5	№1.2
	030101611	机械原理III		56				3.5	4	№2.1
	030100651	机械设计III		56				3.5	5	№2.1
	030101782	互换性与技术测量		24				1.5	3	№1.2
	067101081	控制工程基础		32	4			2.0	5	№1.2, 2.1, 4.2
	030100833	成型技术基础		48				3.0	6	№1.2, 2.1, 10.2
030102153	机械制造技术基础	48				3.0	6	№1.2, 2.1, 7.1, 10.2		
067101471	单片机原理及应用	32				2.0	5	№3.1, 4.2, 5.1		

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数				学分	开课学期	毕业要求
				总学时	实验	实习	其他			
	030102961	工业机器人应用技术与创新实践		16				1.0	6	№2.1, 3.2, 12
	030106122	企业信息化及生产管理		16				1.0	5	№5.2, 6.1, 11
	合计			760	50		8	46.5		
选修课	067101111	人工智能与智能制造概况	选	16				1.0	5	№5.1, 6.2, 12
	067101691	数控技术与智能制造	选	32				2.0	6	№1.2
	067101401	测试技术与信号处理	选	32				2.0	6	№2.1, 4.2
	030103001	机械制造工艺过程自动化	选	32				2.0	7	№1.2, 3.2
	030102211	机器人学导论	选	24				1.5	7	№2.1
	030101663	数字图像处理及应用	选	32			6	2.0	7	№3.1, 5.2
	030101503	机电传动控制	选	32				2.0	7	№1.2, 2.2, 4.2
	030102251	可编程逻辑控制器-原理及应用	选	32				2.0	7	№2.2, 4.2
	030102553	液压及气压传动技术	选	32	4			2.0	7	№4.1, 4.2
	030100611	振动冲击与噪声	选	32				2.0	7	№4.1
	030102901	特种加工及现代制造技术	选	32	4			2.0	7	№7.1
	030101201	精密及超精密加工技术	选	32				2.0	7	№7.1
	067101551	3D打印技术与应用	选	40	6		10	2.0	7	№7.2
	020100051	创新研究训练	选	32				2.0	7	№10.1
	020100041	创新研究实践 I	选	32				2.0	7	№8.2, 9, 10.1, 12
	020100031	创新研究实践 II	选	32				2.0	7	№8.2, 9, 10.1, 12
	020100061	创业实践	选	32				2.0	7	№8.2, 9, 10.1, 11, 12
	030106781	论文写作与学术规范	选	32				2.0	6	№10.1
	030106801	数据科学基础在工程中的应用	选	32				2.0	6	№7.2
	030106741	工业人工智能	选	16				1.0	6-7	№7.2
	合计			选修课修读最低要求11.5学分						

备注：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	开课学期	毕业要求
			实践	授课			
006100151	军事技能	必	2周		2.0	1	№9
031101551	马克思主义理论与实践	必	2周		2.0	3	№8.1, 8.2
030103311	工程训练III	必	6周		6.0	3-4	№3.2, 7.2, 8.2, 9, 10.1
041100131	电子工艺实习II	必	2周		2.0	4	№7.2, 10.1

030100222	机械原理课程设计	必	2周		2.0	4	№3.1, 3.2, 10.1
030101882	机械设计课程设计	必	2周		2.0	5	№3.1, 3.2, 5.1, 10.1
030101381	机械工程材料综合实验	必	1周		1.0	6	№2.2
030102651	机械基础综合实验III	必	1.5周		1.5	3-5	№2.2, 4.1, 9, 12
030102171	学科基础实验课(制造)	必	1周		1.0	6-7	№2.1, 4.1, 4.2, 7.2, 9
030101351	学科基础实验课(电控)	必	1周		1.0	5-6	№2.1, 4.1, 4.2, 9
030102061	工业机器人应用技术与创新实践(实验)	必	1周		1.0	6	№8.2, 9, 10.1, 12
030102401	机械制造技术基础课程设计	必	2周		2.0	6	№3.1, 3.2, 4.1, 10.1
030100292	生产实习	必	3周		3.0	7	№5.2, 6.1, 6.2, 7.1, 8.2
067100644	毕业设计(论文)	必	15周		10.0	8	№3.2, 5.2, 10.1, 10.12, 11, 12
<b>合 计</b>		必	41.5		36.5		

#### 四、第二课堂

第二课堂由人文素质教育和创新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3个学分。其中,大学体育教学团队开设课外体育课程,高年级本科生必修,72学时,1学分,纳入第二课堂人文素质教育学分。

##### 2.创新能力培养基本要求

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4个学分。