

“自动化 & 数学与应用数学”双学位试点项目培养方案

“自动化&数学与应用数学”双学位试点项目介绍：

“自动化—数学与应用数学”双学位试点项目依托自动化、数学与应用数学两个国家一流专业、国家特色专业平台，将数学思想、自动化技术和计算机技术深度相互融合，培养有扎实的数学基本理论、深厚的自动化专业知识，良好的数学思维，能将数学知识与自动化专业知识体系相结合，综合应用两学科知识解决应用领域关键技术难题的交叉创新型高级专门人才。

试点班的课程涉及数学和自动化学位的核心课程，主要包括：数学分析、高等代数、解析几何、常微分方程、概率论、数理统计、复变函数、C++语言与程序设计、数据结构与算法、电路、模拟电子技术、自动化控制原理、现代控制理论、信号分析与处理、微型计算机系统、传感器与检测技术、电机及拖动基础、运动控制系统和过程控制工程等。

试点班前两年不分专业，两年后根据兴趣和成绩分流为自动化或数学与应用数学专业。

自动化专业的毕业生可在综合自动化系统、自动化装备与仪器、人工智能与机器人、智能信息处理等领域从事研究、管理、应用开发等方面的工作，也能到高等学校或科研机构的应用数学、自动化和数学及自动化交叉学科继续攻读研究生。

数学与应用数学专业的毕业生可从事研究、教学工作或自动化相关领域从事实际应用、开发研究和管理工作的，也能到高等学校或科研机构的应用数学、自动化和数学及自动化交叉学科继续攻读研究生。

试点项目培养特色：

构建数学与自动化学科交叉课程平台，夯实学生的学科基础，促进学生全面成长成才，满足学生个性化、多元化发展需求，为学生的长远发展奠定基础。着力于创新型、交叉型高水平人才的培养目标，注重数学思想和自动化技术的相互融合，培养学生借助多学科知识解决问题的能力。通过后期专业教育体系的严格训练，培养坚持社会主义道路、德智体美全面发展、数学知识扎实、数学分析和逻辑推理严密、基本理论和基础知识扎实、专业实践能力强、具有家国情怀和全球视野的“三创型”（创新、创造、创业）本科人才。

一、第一、二年课程学分登记表

课程类别	课程要求	学分	学时	备注
公共基础课	必修	57	1092	
	通识	10	160	
专业基础课	必修	56.5	946	
集中实践教学环节（周）	必修	8	8 周	
合 计	131.5			

备注：分流前的所有必修课必须全部通过。

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	其他		
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	4
	31101761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必	48	36			12	3	2
	31101424	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必	40	36			4	2.5	3
	031101522	马克思主义基本原理	必	40	36			4	2.5	3
	031101331	形势与政策	必	64	64				2.0	1-8
	044101382	学术英语（一）	英语 A 班修读	必	48	48			3.0	1
	044102453	学术英语（二）		必	48	48			3.0	2
	044103681	大学英语（一）	英语 B、C 班修读	必	48	48			3.0	1
	044103691	大学英语（二）		必	48	48			3.0	2
	045101644	大学计算机基础	必	32				32	0.0	2
	052100332	体育（一）	必	36				36	1.0	1
	052100012	体育（二）	必	36				36	1.0	2
	052100842	体育（三）	必	36				36	1.0	3
	052100062	体育（四）	必	36				36	1.0	4
	006100112	军事理论	必	36	18			18	2.0	2
	041101151	大学物理 III（一）	必	64	64				4.0	2
	041100671	大学物理实验（一）	必	32		32			1.0	3
	041100341	大学物理 III（二）	必	64	64				4.0	3
	041101051	大学物理实验（二）	必	32		32			1.0	4
	040100282	数学分析（一）	必	80	80				5.0	1
	040100352	数学分析（二）	必	96	96				6.0	2
	040101311	数学分析（三）	必	96	96				6.0	3
	074102992	工程制图	必	48	48				3.0	1
		人文科学领域、社会科学领域	通识课	128	128				8.0	
		科学技术领域		32	32				2.0	
	合计		必	1252	966	64	0	222	67	
专业基础课	040101591	解析几何	必	48	48				3.0	1
	046101651	自动化与智能科学与技术概论	必	16	16				1.0	1
	046101611	C++语言与程序设计	必	60	48	12			3.5	2
	046101681	数据结构与算法 I	必	36	32			4	2.0	3
	040100111	高等代数（上）	必	80	80				5.0	1
	040100931	高等代数（下）	必	80	80				5.0	2
	040101011	数值分析	必	64	64				4.0	4
	040100492	概率论	必	64	64				4.0	3
	040102651	复变函数与积分变换	必	48	48				3.0	3
	040100801	数理统计	必	64	64				4.0	4
	024100291	电路 II	必	64	64				4.0	2
	024100282	电路实验	必	16		16			0.5	3
	046101911	模拟电子技术基础	必	48	48				3.0	3
	035100341	数字电子技术 II	必	64	64				4.0	4

	035101342	数字电子技术实验	必	16		16			0.5	4
	046100035	自动控制原理	必	86	86				5.0	4
	046100152	信号分析与处理 I	必	32	32				2.0	4
	046100264	电机及拖动基础	必	44	44				2.5	4
	046100341	电机及拖动基础实验	必	16		16			0.5	4
	合计		必	946	882	60		4	56.5	
课选修	046101411	人工智能	选	36					2.0	4
集中实践环节	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
	046101921	模拟电子技术基础实践	必	1 周					1.0	3
	030100703	工程训练	必	1 周					1.0	3
	041102301	电子工艺与创新实验 I	必	1 周					1.0	4
	035100502	数字电路课程设计	必	1 周					1.0	4
	合计		必	8 周					8	

三、分流后教学计划

详见各专业培养计划。

主修专业：自动化 & 辅修专业：数学与应用数学

专业代码：080801 & 070101 学制：4 年

培养目标：

坚持学校“品德优秀、基础宽厚、思维创新、能力卓越、专业精深”人才培养的总目标，培养兼备国家情怀和全球视野，具有学习力、思想力和行动力卓越、德智体美劳全面发展，创新精神、职业素质和社会责任感强，具备厚实的数学分析与推理能力和扎实的自动化专业理论、专门知识和创造技能，能在国民经济、国防和科研各部门的综合自动化系统、自动化装备与仪器、人工智能与机器人、智能信息处理等自动化相关领域中从事系统研究、设计、开发和应用的宽口径、高素质、复合型自动化创新科技人才。

毕业 5 年左右能够：

1、对社会、法律、安全、环境、经济、可持续性等问题具有全面思考能力，具有高度的职业道德和社会责任感，服务国家和社会；

2、具有较强的数学分析与推理能力，能够通过专业知识和技能创新地、创造地解决综合自动化、自动化装备与仪器、人工智能与机器人、智能信息技术等自动化相关系统中的关键技术难题，成为研究型创新科技人才；

3、具有国际视野，清晰的口头表达和书面陈述能力，能够进行跨学科跨文化的沟通和交流；

4、具有良好的团队协作能力和组织领导能力，能够参与工程行业和企事业单位的组织管理并担任一定的组织角色。

5、坚持终身学习，通过工程技术培训、自主学习等多种方式提升职业持续发展能力，掌握新的知识和技能，拓展新的职业发展机会。

毕业要求：

1. 品德修养:理解并掌握科学的世界观和方法论，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。

1.1 理解并掌握科学的世界观和方法论，具有良好的思想品德和社会公德。

1.2 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。

2.工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础知识和自动化专业知识用于制定自动化领域复杂工程问题的解决方案。

2.1 能够应用数学、自然科学、工程基础和自动化专业知识表述工程问题，并建立具体对象的数学模型；

2.2 能够应用自动化工程基础和专业知识解释模型的物理含义，应用数学、算法、基本优化算法、数值分析、自然科学及工程基础等相关知识对自动化专业工程问题制定合理的方案。

3. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的第一原理，识别、表达、并通过文献研究

分析自动化的复杂工程问题，以获得有效结论，对可持续发展进行整体考虑。

3.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，考虑可持续发展，识别和判断自动化专业的复杂工程问题的关键环节，表述自动化专业的复杂工程问题；

3.2 能够基于数学、自然科学和工程科学的基本原理和数学模型，并借助文献研究分析复杂工程问题，提炼出问题的关键特征，并考虑可持续发展的影响，得出有效结论。

4. 设计/开发解决方案：能够为自动化复杂工程问题设计满足自动化和智能化确定需求的系统、单元（部件）和生产过程，并在设计环节中体现创新意识，同时适当考虑公共健康和安全、整个生命周期的成本、净零碳以及资源、文化、社会和环境因素。

4.1 能够设计满足自动化复杂工程确定需求和功能的系统、单元（部件）或自动化生产过程；能够在设计环节中对多种设计方案进行比较，提出的方案体现创新意识；

4.2 能够在设计环节中适当考虑公共健康和安全、整个生命周期的成本、净零碳以及资源、文化、社会和环境因素。

5. 研究：能够使用研究方法对自动化复杂工程问题和系统进行研究，包括基于研究的知识、设计实验、分析和解释数据、以及综合信息以提供有效结论。

5.1 能够使用研究方法，通过文献研究或自动化专业知识，对所考虑的自动化复杂工程问题和系统提出合理的评价方法；

5.2 能够针对自动化工程相关的各种控制规律、环节和系统，设计和实施实验方案；并能够使用科学的研究方法对实验结果进行分析与解释数据，通过信息综合得到有效结论。

6. 工具的使用：能够创造、选择及应用恰当的技术、资源及现代工程工具和信息技术工具，对自动化复杂工程问题建模和仿真，并认识其局限性，以解决复杂的工程问题。

6.1 能够熟练使用电子仪器仪表、现代工程工具与信息技术工具，并能理解所用工具的局限性，能够根据确定需求改进现有工具；

6.2 能够选择与应用恰当的电子仪器仪表、信息资源、现代工程工具对自动化相关复杂工程问题进行建模和仿真。

7. 工程师与世界：能够基于自动化工程相关背景知识合理分析和评估可持续发展的成果，评价自动化工程实践对社会、经济、可持续性和健康与安全、法律和环境的影响，并理解应承担的责任。

7.1 了解自动化领域相关的技术标准、法律法规，理解环境保护和社会可持续性发展的内涵和意义；

7.2 理解工程师应承担的责任，能够分析和评估评价自动化工程实践对社会、经济、可持续性和健康与安全、法律和环境的影响。

8. 伦理：运用伦理原则，致力于职业伦理工程实践和规范；并遵守中国法律法规及国际法律，表现出理解多元化和包容性的必要性。

8.1 能够在自动化工程项目实践中理解并践行职业道德和规范；

8.2 能够在自动化工程实践中遵守中国法律法规及国际法律，理解文化的多元性并能够包容不同文化。

9. 个人和协作的团队工作：在多元化和包容性的团队中，以及多学科、远程和分布式的环境中，作为个人、成员或者领导有效发挥作用。

9.1 具有一定的团队领导能力，能够在多元化和包容性的团队中，以及多学科、远程和分布式环境中组织、协作和协调团队完成复杂的工程实践；

9.2 能够在多学科、远程和分布式环境下主动与不同文化、不同能力的他人沟通、合作，完成团队中分配的任务，并能将自己承担的工作向观众有效展示。

10. 沟通：能够在复杂的工程活动中与工程界和整个社会进行有效和包容的沟通，包括撰写和理解有效的报告和设计文件，并进行有效的介绍；考虑到文化、语言和学习差异。

10.1 能够对自动化复杂工程、新技术、新产品与同行和公众进行有效沟通，通过与团队成员的讨论撰写需求分析、设计文档、可行性和技术报告、发布陈述该报告，以及倾听并回应公众意见；

10.2 具备一定的国际视野，了解专业领域知识发展现状，掌握一门外语，具有听、说、读、写能力，能够理解不同文化并能与不同文化、不同语言、不同学习能力的对象进行沟通和交流。

11. 项目管理和财务：在与自动化相关的多学科环境中理解、掌握、应用工程管理原理与经济决策方法，作为团队的成员和领导者，具有一定的项目管理能力。

11.1 掌握工程项目管理原理与经济决策的基本原理和方法；

11.2 能够将管理原理、经济决策应用于自动化产品的开发、系统设计和生产过程控制等。

12. 持续的终身学习：具有连贯的独立自主学习和终身学习的意识，具有不断学习和适应自动化新发展的能力。

12.1 能够理解技术进步和发展对于知识和能力的影响和要求，能持续独立自主学习相关新技术，具有终身学习的意识；

12.2 能够在最广泛技术变革背景下对新技术进行批评思考，根据个人和职业发展需求，独立自主学习，能适应自动化相关技术的不断发展。

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	•			

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 8	•			
毕业要求 9			•	
毕业要求 10			•	
毕业要求 11	•			
毕业要求 12				•

专业简介：

华南理工大学自动化专业办学历史悠久，源头可追溯到 1958 年设置的自动控制专业，是由原有的四个本科专业（自动控制、船舶船厂电气自动化、工业企业电气自动化、化工自动化及仪表）经两次调整合并的宽口径专业，具有深厚的专业基础。2001 年被评为广东省首批本科名牌专业，2009 年获教育部批准为国家级特色专业，2010 年获广东省特色专业，2011 年、2019 年通过教育部“工程教育专业认证”，国家一流专业建设点。

专业拥有一支年龄学历结构合理、学术水平高的教学科研队伍，拥有包括长江学者、国家杰青在内的一批在国内外享有较高声望的著名学者。在科研教学基地方面，现有自主系统与网络控制教育部重点实验室、精密电子制造装备教育部工程研究中心、国家实验教学示范中心——电气信息及控制实验教学中心、广州市脑机交互关键技术及应用重点实验室、自动化与智能技术大学生创新创业训练基地等，为本科生科技创新创造了良好的氛围。

专业特色：

本专业面向自动化学科前沿和应用构建了模块化、实践导向式综合培养体系，在基础扎实的前提下注重综合素质和创新实践能力的培养。培养的学生具有知识面广、基础厚实、创新实践能力强、适应性和就业范围广等特色。

自动化-数学双学位班在普通自动化班基础上，加强了数理基础，提高学生的数学分析和推理能力。

授予学位：

主修：工学学士学位

辅修：理学学士学位

核心课程：

数学分析、高等代数、概率论、数理统计、复变函数、电路、模拟电子技术基础、数字电子技术、自动控制原理、信号分析与处理、微控制器计算系统原理、传感器与检测技术、电机及拖动基础

特色课程：

新生研讨课：自动化与智能科学与技术概论

专题研讨课：先进机器人仿真技术

全英课程：运动控制系统、计算机网络与通信技术

学科前沿课：机器人感知与智能前沿、无人机设计与控制

跨学科课程：数学模型、随机过程、离散数学、运筹学

本研共享课：线性系统理论 I、现代数字信号处理理论与技术、系统辨识、建模与仿真技术

校企合作课：运动控制系统、过程控制系统与仪表、自动控制系统综合创新实践课、智能机器人创新实践、自动化热点行业与技术、毕业实习

竞教结合：自动控制系统综合创新实践

创新实践课（须注明“三个一”课程）：嵌入式系统创新实践、PLC 及工厂自动化创新实践、图像处理与机器视觉、智能机器人创新实践、模式识别与机器视觉创新实践（“三个一”课程）

创业教育课（须注明“三个一”课程）：项目管理（“三个一”课程）

竞教结合课：智能机器人创新实践

劳动教育课：毕业实习

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			57		1092			
	通识			10		160			
专业基础课	必修			76.5		1340			
选修课	选修			16.5		312		(含实践)	
合 计				160		2904			
集中实践教学环节 (周)				30		35 周			
毕业学分要求	190								
建议每学期修读学分	1	2	3	4	5	6	7	8	
	25	32	32	32	27	21	11	10	

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 5 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
2904	2432	472	2372	532	190	163.5	26.5	30	143.5	16.5	8

注：1.通识课计入选修一项中；
2.实验教学包括“专业教学计划表”中的实验、实习和其它；
3.创新创业教育学分：培养计划中的课程，由各院系教学指导委员会认定，包括竞教结合课程、创新实践课程、创业教育课程等学分；
4.必修学时＋选修学时=总学时数；理论教学学时＋实验教学学时=总学时数；必修学分＋选修学分=总学分数；集中实践教学环节学分＋理论教学学分＋实验教学学分=总学分数。

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	其他			
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	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	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	3	
	031101331	形势与政策			64	64				2.0	1-8	
	044101382	学术英语（一）	英语 A 班修读		48	48				3.0	1	
	044102453	学术英语（二）			48	48				3.0	2	
	044103681	大学英语（一）	英语 B、C 班修读		48	48				3.0	1	
	044103691	大学英语（二）			48	48				3.0	2	
	045101643	大学计算机基础			32	0			32	0.0	1	
	052100332	体育（一）			36	0			36	1.0	1	
	052100012	体育（二）			36	0			36	1.0	2	
	052100842	体育（三）			36	0			36	1.0	3	
	052100062	体育（四）			36	0			36	1.0	4	
	006100112	军事理论			36	18			18	2.0	2	
	041101151	大学物理 III（一）			64	64				4.0	2	
	041100671	大学物理实验（一）			32	0	32			1.0	3	
	041100341	大学物理 III（二）			64	64				4.0	3	
	041101051	大学物理实验（二）			32	0	32			1.0	4	
	040100282	数学分析（一）			80	80				5.0	1	
	040100352	数学分析（二）			96	96				6.0	2	
	040101311	数学分析（三）			96	96				6.0	3	
	074102992	工程制图			48	48				3.0	1	
		人文科学、社会科学领域			通识课	128	128				8.0	
		科学技术领域			通识课	32	32				2.0	
		合 计				1252	966	64		222	67	

备注：

- 1.开设党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等“四史”通识课程，全校本科生从“四史”中选择一门必修；
- 2.学生不能修读本学院开设的通识课程（除在本学院跨学科修读外）；
- 3.除艺术类的学生外，每位学生须修满 2 学分的公共艺术通识课程，其中美学和艺术史论类、艺术鉴赏和评论类课程至少取得 1 个学分。

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	其他		
专业必修课	040100111	高等代数（上）	必	80	80				5.0	1
	040100931	高等代数（下）	必	80	80				5.0	2
	040101591	解析几何	必	48	48				3.0	1
	040100492	概率论	必	64	64				4.0	3
	040102651	复变函数与积分变换	必	48	48				3.0	3
	040100801	数理统计	必	64	64				4.0	4
	040101011	数值分析	必	64	64				4.0	4
	046101651	自动化与智能科学与技术概论	必	16	16				1.0	1
	046101611	C++语言与程序设计	必	60	48	12			3.5	2
	046101681	数据结构与算法 I	必	36	32			4	2.0	3
	024100291	电路 II	必	64	64				4.0	2
	024100282	电路实验	必	16	0	16			0.5	3
	046101911	模拟电子技术基础	必	48	48				3.0	3
	035100341	数字电子技术 II	必	64	64				4.0	4
	035101342	数字电子技术实验	必	16	0	16			0.5	4
	046100035	自动控制原理	必	86	86				5.0	4
	046100272	自动控制原理实验	必	32	0	32			1.0	5
	046100152	信号分析与处理 I	必	32	32				2.0	4
	046100264	电机及拖动基础	必	44	44				2.5	4
	046100341	电机及拖动基础实验	必	16	0	16			0.5	4
	046100681	计算机网络与通信技术	必	40	32			8	2.0	5
	046101631	传感器与检测技术	必	40	40				2.5	5
	046101601	传感器与检测技术实验	必	16	0	16			0.5	5
	046102041	微控制器计算系统原理	必	40	40				2.5	5
	046101531	反馈系统工程设计	必	44	28	16			2.0	5
	046100113	运动控制系统	必	44	44				2.5	6
	046100811	运动控制系统实验	必	16		16			0.5	6
	046101941	过程控制系统与仪表	必	52	52				3.0	6
	046101951	过程控制系统与仪表实验	必	16		16			0.5	6
	046101931	嵌入式系统 I	必	54	42	12			3.0	6
	合 计		必	1340	1160	168		12	76.5	
选修课	自动化专业选修课									
	046101411	人工智能	选	36	36				2.0	4
	046101671	模式识别	选	36	32			4	2.0	5
	046100562	电力电子技术	选	44	36	8			2.5	5
	046101501	机器人技术基础	选	48	48				3.0	5
	046101642	实时网络化控制系统	选	48	32	16			2.5	6
	046100781	最优化理论与方法	选	48	48				3.0	6
	046100532	计算机控制技术	选	44	36	8			2.5	5

	046101961	机器人感知与智能前沿	选	16	16				1.0	6
	046100352	电气控制与 PLC	选	48	40	8			2.5	6
	046101581	图像处理与机器视觉	选	48	48				3.0	6
	046101391	模式识别与机器视觉创新实践	选	32	0			32	1.0	7
	046100401	智能机器人创新实践	选	32	0			32	1.0	6
	046101331	自动控制系统综合创新实践	选	32	0			32	1.0	7
	046101861	软件工程基础	选	34	30			4	2.0	5
	046101851	非线性控制导论	选	36	28			8	2.0	7
	046101443	先进机器人仿真技术	选	32	16	16			1.5	6
	046101991	嵌入式系统 II	选	36	32			4	2.0	7
	046101341	嵌入式系统创新实践	选	32	0			32	1.0	7
	046101971	项目管理	选	16	16				1.0	5
	046102101	机器人操作系统与仿真应用创新实践	选	32				32	1.0	5
	046102111	工业智能系统前沿探索	选	16	16				1.0	5
	046102121	前沿智能优化理论与应用	选	16	16				1.0	5
	046102131	神经调控技术与应用	选	32	32				2.0	5
	046102141	分数阶系统控制初探	选	16	16				1.0	5
	046102151	多无人机安全运行规划与协调方法	选	16	16				1.0	5
	046102051	强化学习导论与实践	选	16	9			7	1.0	6
	046102061	医学人工智能	选	16	16				1.0	6
	046102071	深度学习与工业数据解析	选	16	16				1.0	6
	046102081	多智能体系统智能控制前沿	选	16	16				1.0	6
	046102091	神经信号处理	选	16	16				1.0	6
	046101981	无人机设计与控制	选	32	32				2.0	6
	046102181	自动化与 AI 科研提升综合创新实践	选	96		32		64	3.0	6-7
	数学与应用数学专业选修课									
	040100131	常微分方程	选	64	64				4.0	5
	040101053	实变函数	选	80	80				5.0	5
	040102701	抽象代数	选	80	80				5.0	5
	040101071	随机过程	选	64	64				4.0	6
	040101131	运筹学	选	64	64				4.0	6
	040102241	矩阵计算	选	48	48				3.0	6
	040100482	离散数学	选	48	48				3.0	7
	其它选修课									
	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	选修学分共计 16.5 学分，其中： 自动化专业选修课修读最低要求 13.5 学分 数学辅修专业选修最低要求 3.0 学分						

备注：

1、 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。

- 2、 项目管理为必修课；创新实践课最低修读 3 个学分。创新实践课包含：模式识别与机器视觉创新实践、自动化控制系统综合创新实践、嵌入式系统创新实践、智能机器人创新实践。

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
030100703	工程训练	必	1		1.0	3
046101921	模拟电子技术基础实践	必	1		1.0	3
041102301	电子工艺与创新实验 I	必	1		1.0	4
035100502	数字电路课程设计	必	1		1.0	4
046100461	高级程序语言设计	必	2		2.0	5
046102031	电机控制系统课程设计	必	1		1.0	5
046102011	嵌入式系统课程设计	必	2		2.0	6
046100961	计算机控制技术课程设计	必	1		1.0	5
046101091	自动控制系统课程设计	必	2		2.0	6
046101831	毕业实习	必	4		4.0	7
046100142	毕业设计	必	15		10.0	8
合 计		必	35		30.0	

四、课程体系与毕业要求关系矩阵

序号	课程名	毕业要求																							
		思政		工程知识		问题分析		设计/开发 解决方案		研究		工具		工程师与 世界		伦理		个人和团 队		沟通		项目管理		终身学习	
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
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（一）																				●				
8	学术英语（二）																				●				
9	军事理论	●	●																						
10	自动化与智能科 学与技术概论													●	●	●	●								
11	脑信号处理与脑 机接口初步					●	●																	●	
12	机器智能探索					●	●																	●	
13	电路Ⅱ			●																					
14	C++语言与程序 设计											●	●												

序号	课程名	毕业要求																							
		思政		工程知识		问题分析		设计/开发 解决方案		研究		工具		工程师与 世界		伦理		个人和团 队		沟通		项目管理		终身学习	
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
15	数据结构与算法 I											●	●												
16	电路实验									●	●	●	●												
17	计算机网络与通信技术							●	●																
18	模拟电子技术基础			●																					
19	数字电子技术 II			●																					
20	数字电子技术实验									●	●	●	●												
21	自动控制原理			●	●																				
22	自动控制原理实验									●	●	●	●												
23	电机及拖动基础			●	●			●	●																
24	电机及拖动基础实验									●	●	●	●												
25	ARM 微控制系统原理			●	●																				
26	信号分析与处理			●	●																				
27	电力电子技术							●	●																
28	传感器与检测技术							●	●																
29	传感器与检测技术实验									●	●	●	●												

序号	课程名	毕业要求																							
		思政		工程知识		问题分析		设计/开发 解决方案		研究		工具		工程师与 世界		伦理		个人和团 队		沟通		项目管理		终身学习	
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
30	机器人系统					●	●	●	●																
31	运动控制系统					●	●	●	●																
32	运动控制系统实 验																								
33	过程控制系统					●	●	●	●																
34	过程控制系统实 验																								
35	计算机控制技术					●	●	●	●																
36	反馈系统工程设 计							●	●	●	●														
37	军事技能	●	●																						
38	马克思主义理论 与实践	●	●																						
39	工程训练 I											●	●												
40	电子工艺与创新 实验 I											●	●												
41	数字电路课程设 计					●	●	●	●	●	●	●	●												
42	电力电子技术课 程设计					●	●	●	●	●	●	●	●												
43	电机控制系统设 计					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●										
44	机器人系统课程 设计					●	●	●	●	●	●	●	●												

序号	课程名	毕业要求																							
		思政		工程知识		问题分析		设计/开发 解决方案		研究		工具		工程师与 世界		伦理		个人和团 队		沟通		项目管理		终身学习	
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
45	自动控制系统课程 设计					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●										
46	计算机控制技术 课程设计					●	●	●	●	●	●	●	●												
47	毕业实习															●	●			●	●				
48	毕业设计					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					●	●			●	●
49	项目管理																	●	●			●	●		
50	创新实践					●	●	●	●	●						●	●	●	●	●	●			●	●

五、第二课堂

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 5 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。大学生心理健康教育，2 学分，虚拟第三学期开设，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。

主修专业：数学与应用数学 & 辅修专业：自动化

专业代码：070101 & 080801 学制：4 年

培养目标：

本专业培养具有家国情怀和全球视野、“三力”（学习力、思想力、行动力）卓越、“三创”（创新、创造、创业）能力突出、德智体美劳全面发展、数学及应用数学基础扎实、自动化专业知识宽厚，能综合数学和自动化知识解决应用数学和自动化等行业核心问题的高层次人才。

毕业生具有扎实的数学理论知识，良好的数学思维素质，熟悉自动化等行业前沿领域的数学应用背景，能综合运用数学知识、自动化知识和计算机技术解决应用数学和自动化等行业如智能控制、图像处理、机器视觉、人工智能等领域的核心数学问题。毕业生能在科技、教育、经济、企业、事业等部门从事数学和自动化相关的研究和教学工作，或在生产经营及管理部门从事实际应用、开发研究和管理工作，或能到高等学校或科研机构的基础数学、应用数学、自动化及其他交叉学科继续攻读研究生学位。毕业以后五年左右达到如下目标：

- （1）毕业生能实践社会主义核心价值观，积极应对国家重大战略需求，适应社会发展和科技进步，具备优秀的个人修养与职业道德，并拥有国际视野和领导才能。
- （2）毕业生具备扎实的数学和自动化基础，掌握数学与自动化的基本思想、基本理论与方法以及相关的计算机技术。
- （3）毕业生具有出众的专门领域知识，能应用数学知识和自动化知识创新性地解决应用数学和自动化相关行业中的核心数学问题，展现出卓越的研究能力。
- （4）毕业生能够胜任某一特定领域的专业技术工作，成长为高素质高水平的科技创新人才，解决国家或自动化相关行业的卡脖子关键技术难题。

毕业要求：

№1.品德修养与职业道德规范：坚持社会主义核心价值观、德智体美劳全面发展；具有良好的法律意识、职业道德和社会责任感。具有正确的人生观、价值观和道德观。

№2.自然科学与人文素养：具备良好的科学文化素养，了解自然科学和社会科学学科的基础知识和前沿知识。

№3.专业知识与素养：掌握扎实的数学基础知识和专业领域知识，具有良好的数学思维和数学素养。

№4.分析与解决问题：运用数学与专业知识以及计算机技术分析、解决实际问题。

№5.研究：熟悉高级专业知识，能够基于科学原理并采用科学方法对理论及应用问题进行研究。

№6.沟通：能够与同行及社会公众进行有效的沟通和交流，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。

№7.团队合作：具有较强的团队意识，能够承担团队成员及负责人的角色。

№8.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 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
品德修养与职业道德 规范	●	●	●	●
自然科学与人文素养		●		●
专业知识与素养	●	●		●
分析与解决问题	●	●	●	
研究	●		●	
沟通		●		●
团队合作			●	●
终身学习	●	●	●	●

专业简介：

数学与应用数学专业是国家一流本科专业、国家级特色专业、广东省名牌专业，从1958年华南理工大学成立工程数学系时就开始招生。本专业所依托的数学学院，拥有数学一级学科博士点和博士后流动站，是教育部学科评估B+学科，广东省重点建设学科。本专业办学条件良好、师资力量雄厚。本专业现有专任教师38人，其中教授17人、副教授12人，讲师9人，博士生导师13人。有双聘院士、“长江学者”讲座教授、国家“杰青”、国家万人计划“教学名师”、国家“优青”、教育部新世纪优秀人才、省级教学名师、青年珠江学者等省部级以上人才称号13人。拥有105平方米的图书资料室，共有图书6667册、英文黄皮书1838册。丰富的藏书和网络资源极大地满足了师生的学习工作需要。近年，多次举办国际、国内学术研讨会以及邀请国内外专家400人次来访问讲学，包括菲尔兹奖获得者2人、院士14人。加强国际化交流与合作，推进与加拿大西安大略大学、英国伯明翰大学、英国爱丁堡大学、法国南特大学等大学开展本硕联合培养项目。

专业特色：

本专业着力于创新型高水平人才的培养目标，注重数学技术、计算机技术和自动化技术的相互融合，培养学生借助数学和统计学知识并运用计算机等工具分析数据、解决自动化等应用行业的数学核心问题的能力，强调数学人才培养与服务地方社会经济的相互促进。

授予学位：

主修：理学学士学位

辅修：工学学士学位

核心课程：数学分析、高等代数、解析几何、常微分方程、概率论、数值分析、数理统计、复变函数与积分变换、实变函数、抽象代数、模拟电子技术基础、数字电子技术、自动控制原理

特色课程：

新生研讨课：自动化与智能科学与技术概论

专题研讨课：数学模型

全英课程：Statistics、Introduction to Statistical Learning and Data Science、The Qualitative Methods and Numerical Simulation for Differential Equations

双语课程：抽象代数、数理统计、黎曼曲面与黎曼几何、数值优化算法、随机过程

学科前沿课：微分方程思想方法选讲、人工智能

跨学科课程：数字电子技术、模拟电子技术、数学模型、离散数学、数学软件与数学实验

本研共享课：测度论、高等统计

创新实践课：数值分析课程设计（“三个一”课程）

创业教育课：数值分析课程设计（“三个一”课程）

竞教结合课：数学模型、分析与代数选讲

劳动教育课：电子工艺与创新实验 I

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			57		1092		
	通识			10		160		
专业基础课	必修			78.5		1298		
选修课	选修			15.5		248		
合 计				161		2789		
集中实践教学环节	必修			25		30 周		
	选修			4		4 周		
毕业学分要求	161+29=190 (格式： 合计学分+集中实践教学环节学分=毕业学分要求)							
建议每学期修读学分	1	2	3	4	5	6	7	8
	25	32	30	30	24	20	15	14

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 5 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
	2390	408	2448	341	190	160.5	29.5	29	150	11	11

- 注：1.通识课计入选修一项中；
- 2.实验教学包括“专业教学计划表”中的实验、实习和其它；
- 3.创新创业教育学分：培养计划中的课程，由各院系教学指导委员会认定，包括竞教结合课程、创新实践课程、创业教育课程等学分；
- 4.必修学时+选修学时=总学时数；理论教学学时+实验教学学时=总学时数；必修学分+选修学分=总学分数；集中实践教学环节学分+理论教学学分+实验教学学分=总学分数。

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
	031101761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论			48	36			12	3.0	2
	031101371	中国近现代史纲要			40	36			4	2.5	4
	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	3
	031101331	形势与政策			64	64				2.0	1-8
	044101382	学术英语（一）	英语 A 班修读		48	48				3.0	1
	044102453	学术英语（二）			48	48				3.0	2
	044103681	大学英语（一）	英语 B、C 班修读		48	48				3.0	1
	044103691	大学英语（二）			48	48				3.0	2
	045101643	大学计算机基础			32	0			32	0.0	1
	052100332	体育（一）			36	0			36	1.0	1
	052100012	体育（二）			36	0			36	1.0	2
	052100842	体育（三）			36	0			36	1.0	3
	052100062	体育（四）			36	0			36	1.0	4
	006100112	军事理论			36	18			18	2.0	2
	041101151	大学物理 III（一）			64	64				4.0	2
	041100671	大学物理实验（一）			32	0	32			1.0	2
	041100341	大学物理 III（二）			64	64				4.0	3
	041101051	大学物理实验（二）			32	0	32			1.0	3
	040100282	数学分析（一）			80	80				5.0	1
	040100352	数学分析（二）			96	96				6.0	2
	040101311	数学分析（三）			96	96				6.0	3
	074102992	工程制图		必	48	48				3.0	1
		人文科学、社会科学领域		通识课	128	128				8.0	
		科学技术领域			32	32				2.0	
		合 计				1252	966	64		222	67

备注：1. 开设党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等“四史”通识课程，全校本科生从“四史”中选择一门必修；

2. 学生不能修读本学院开设的通识课程（除在本学院跨学科修读外）；

3. 除艺术类的学生外，每位学生须修满 2 学分的公共艺术通识课程，其中美学和艺术史论类、艺术鉴赏和评论类课程至少取得 1 个学分。

设置格式[琳达]: 字体颜色: 红色

删除[琳达]: 概论

设置格式[琳达]: 字体颜色: 红色

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		
专业必修课	040101591	解析几何	必	48	48				3.0	1
	040100111	高等代数（上）	必	80	80				5.0	1
	040100931	高等代数（下）	必	80	80				5.0	2
	040100492	概率论	必	64	64				4.0	3
	040102651	复变函数与积分变换	必	48	48				3.0	3
	040101011	数值分析	必	64	64				4.0	4
	040100801	数理统计	必	64	64				4.0	4
	040100131	常微分方程	必	64	64				4.0	5
	040101053	实变函数	必	80	80				5.0	5
	040102701	抽象代数	必	80	80				5.0	5
	040101181	泛函分析	必	64	64				4.0	6
	040100301	数学物理方程	必	64	64				4.0	6
	046101651	自动化与智能科学与技术概论	必	16	16				1.0	1
	046101611	C++语言与程序设计	必	60	48	12			3.5	2
	046101681	数据结构与算法 I	必	36	32			4	2.0	3
	024100291	电路 II	必	64	64				4.0	2
	024100282	电路实验	必	16	0	16			0.5	3
	046101911	模拟电子技术基础	必	48	48				3.0	3
	035100341	数字电子技术 II	必	64	64				4.0	4
	035101342	数字电子技术实验	必	16	0	16			0.5	4
	046100035	自动控制原理	必	86	86				5.0	4
	046100152	信号分析与处理 I	必	32	32				2.0	4
	046100264	电机及拖动基础	必	44	44				2.5	4
	046100341	电机及拖动基础实验	必	16	0	16			0.5	4
	合计		必	1298	1234	60		4	78.5	
选修课	数学专业选修课									
	040102661	数学专业导论	选	32	32				2.0	1
	040101201	走进现代代数学和几何学	选	32	32				2.0	1
	040102691	分析与代数选讲	选	32	32				2.0	3
	040102671	面向对象程序设计	选	56	40			16	3.0	3
	040100871	数学软件与数学实验	选	48	16			32	2.0	4
	040101471	组合与图论	选	64	64				4.0	4
	040100162	数学模型	选	48	48				3.0	4
	040101061	算法设计与分析	选	64	64				4.0	4
	040102361	数据库系统	选	64	64				4.0	4
	040101131	运筹学	选	64	64				4.0	6
	040102681	拓扑学	选	80	80				5.0	5
	040102271	大数据应用	选	32	32				2.0	5
	040102561	贝叶斯统计与知识推理	选	48	48				3.0	5

	040102451	量子信息与量子计算	选	64	64				4.0	5
	040100181	微分方程数值解	选	48	48				3.0	5
	040102282	The Qualitative Methods and Numerical Simulation for Differential Equations	选	64	64			8	4.0	5
	040101721	初等数论	选	64	64				4.0	5
	040102322	数值优化算法	选	64	64				4.0	5
	040101572	Statistics	选	48	48				3.0	6
	040100121	微分几何	选	64	64				4.0	6
	040102712	Introduction to Statistical Learning and Data Science	选	64	64				4.0	6
	040101531	代数学基础	选	64	64				4.0	6
	040102241	矩阵计算	选	48	48				3.0	6
	040101071	随机过程	选	64	64				4.0	6
	040100442	数理金融	选	48	48				3.0	6
	040102091	非参数统计	选	32	32				2.0	6
	040102461	蒙特卡罗方法及其应用	选	48	48				3.0	6
	040100981	计算智能	选	64	64				4.0	6
	040102751	有限元方法与计算	选	48	48				3.0	6
	040101331	计算机图形学	选	48	48				3.0	6
	040102731	计算流体力学	选	48	48				3.0	6
	040102501	寿险精算	选	48	48				3.0	7
	040100482	离散数学	选	48	48				3.0	7
	040102531	定性数据统计分析	选	40	24			16	2.0	7
	040101511	测度论	选	64	64				4.0	7
	040102471	微分方程思想方法选讲	选	48	48				3.0	7
	040102741	黎曼曲面与黎曼几何	选	64	64				4.0	7
	040101581	计算机网络	选	48	48				3.0	8
	040102141	试验设计与分析	选	32	32				2.0	8
	040102571	高等统计	选	64	64				4.0	8
	040102771	非光滑凸优化算法	选	32	32				2.0	6
	自动化专业选修课									
	046100272	自动控制原理实验	选	32	0	32			1.0	5
	046101631	传感器与检测技术	选	40	40				2.5	5
	046102041	微控制器计算系统原理	选	40	40				2.5	5
	046100681	计算机网络与通信技术	选	40	32			8	2.0	5
	046101601	传感器与检测技术实验	选	16	0	16			0.5	5
	046101411	人工智能	选	36	36				2.0	4
	046101671	模式识别	选	36	32			4	2.0	5
	046100562	电力电子技术	选	44	36	8			2.5	5
	046100532	计算机控制技术	选	44	36	8			2.5	5
	046100781	最优化理论与方法	选	48	48				3.0	6
	046101581	图像处理与机器视觉	选	48	44			4	3.0	6
	046101391	模式识别与机器视觉创新实践	选	32	0			32	1.0	7

	046101331	自动化控制系统综合创新实践	选	32	0			32	1.0	7	
	046100401	智能机器人创新实践	选	32	0			32	1.0	6	
	046101851	非线性控制导论	选	36	28			8	2.0	7	
	其他选修课										
	020100051	创新研究训练	选	32					2.0	7	
	020100041	创新研究实践 I	选	32					2.0	7	
	020100031	创新研究实践 II	选	32					2.0	7	
	020100061	创业实践	选	32					2.0	7	
	合计		选	选修课最低需要 15.5 学分，其中数学专业选修课最低 9.5 学分，自动化专业选修课最低 6.0 学分。							

备注：1. 学时中其它可以为上机和实践学时。
2. 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
030100703	工程训练	必	2 周		1.0	3
046101921	模拟电子技术基础实践	必	1 周		1.0	3
035100502	数字电路课程设计	必	1 周		1.0	4
041103301	电子工艺与创新实验 I	必	1 周		1.0	4
040101462	数值分析课程设计	必	3 周		3.0	4-5
040100361	面向对象程序设计课程设计	选	2 周		2.0	3-4
040102352	数据库系统课程设计	选	2 周		2.0	4-5
040100841	数学模型课程设计	选	2 周		2.0	4-5
040100292	微分方程数值解课程设计	选	2 周		2.0	5-6
040102711	统计学习与数据科学课程设计	选	3 周		3.0	6-7
040102581	数学技术实践	选	2 周		2.0	5-6
040100973	毕业实习	必	4 周		4.0	7-8
040100263	毕业设计	必	15 周		10.0	7-8
合 计		必	30 周		25.0	
		选	选修课修读最低要求 4 学分			

四、课程体系与毕业要求关系矩阵

序号	课程名	专业毕业要求							
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
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	●	●				●		●
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（一）						●		●
8	学术英语（二）						●		●
9	大学英语（一）						●		●
10	大学英语（二）						●		●
11	大学计算机基础	●			●				●
12	体育（一）	●					●	●	●
13	体育（二）	●					●	●	●
14	体育（三）	●					●	●	●
15	体育（四）	●					●	●	●
16	军事理论	●							●
17	C++程序设计		●	●	●			●	●
18	数据结构			●	●	●			●

序号	课程名	专业毕业要求							
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
19	大学物理 I（一）		●						●
20	大学物理 I（二）		●						●
21	大学物理实验（一）		●				●	●	●
22	大学物理实验（二）		●				●	●	●
23	数学分析（一）			●		●			●
24	数学分析（二）			●		●			●
25	数学分析（三）			●		●			●
26	解析几何			●		●			●
27	高等代数（上）			●		●			●
28	数学专业导论	●	●			●			●
29	高等代数（下）			●		●			●
30	常微分方程			●		●			●
31	概率论			●		●			●
32	数理统计			●	●				●
33	数值分析			●	●				●
34	复变函数			●		●			●
35	实变函数			●		●			●
36	抽象代数			●		●			●
37	数学物理方程			●		●			●
38	泛函分析			●		●			●
39	拓扑学			●		●			●
40	微分几何			●		●			●
41	数学模型			●	●				●
42	Introduction to Statistical Learning and Data Science			●	●				●
43	多元统计分析			●	●				●
44	回归分析			●	●				●
45	时间序列分析			●	●				●
46	随机过程			●	●				●
47	数理金融			●		●			●
48	离散数学			●		●			●
49	微观经济学		●			●			●
50	面向对象程序设计			●	●				●
51	矩阵计算			●	●				●
52	分析与代数选讲			●		●			●
53	宏观经济学		●			●			●
54	数学软件与数学实验				●				●
55	组合与图论			●		●			●
56	算法分析与设计				●				●
57	数据库系统			●		●			●
58	Statistics			●	●				●

序号	课程名	专业毕业要求							
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
59	计量经济学			●		●			●
60	运筹学			●		●			●
61	量子信息与量子计算			●		●			●
62	微分方程数值解			●	●				●
63	The Qualitative Methods and Numerical Simulation for Differential Equations			●	●				●
64	数值优化算法			●	●				●
65	初等数论			●		●			●
66	贝叶斯统计与知识推理			●		●			●
67	大数据应用			●	●				●
68	代数学基础			●	●				●
69	非参数统计			●		●			●
70	蒙特卡罗方法及其应用			●		●			●
71	数理金融			●	●				●
72	计算智能			●	●				●
73	有限元方法与计算			●	●				●
74	计算机图形学			●		●			●
75	计算流体力学			●		●			●
76	黎曼曲面与黎曼几何			●		●			●
77	寿险精算			●	●				●
78	定性数据统计分析			●	●				●
79	测度论			●		●			●
80	微分方程思想方法选讲			●		●			●
81	计算机网络			●		●			●
82	试验设计与分析			●	●				●
83	高等统计			●		●			●
84	创新研究训练	●	●			●		●	●
85	创新研究实践 I	●	●			●		●	●
86	创新研究实践 II	●	●			●		●	●
87	创业实践	●	●			●		●	●
88	C++语言与程序设计		●	●	●			●	●
89	数据结构与算法 I			●		●			●
90	自动化与智能科学与技术概论			●		●			●
91	工程制图		●	●		●			●
92	电路 II			●		●			●
93	电路实验	●				●	●	●	●
94	模拟电子技术基础			●		●			●
95	模拟电子技术基础实验	●				●	●	●	●
96	数字电子技术			●		●			●
97	数字电子技术实验	●				●	●	●	●

序号	课程名	专业毕业要求							
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
98	自动控制原理			●		●			●
99	自动控制原理实验	●				●	●	●	●
100	信号分析与处理			●		●			●
101	电机及拖动基础			●		●			●
102	电机及拖动基础实验	●				●	●	●	●
103	计算机网络与通信技术			●		●			●
104	传感器与检测技术			●		●			●
105	传感器与检测技术实验	●				●	●	●	●
106	ARM 微控制系统原理			●		●			●
107	人工智能			●		●			●
108	电力电子技术			●		●			●
109	图像处理与机器视觉			●		●			●
110	计算机控制技术			●		●			●
111	模式识别与机器视觉创新实践			●		●			●
112	自动化控制系统综合创新实践	●				●	●	●	●
113	智能机器人创新实践	●				●	●	●	●
114	非线性控制导论			●		●			●
115	最优化理论与方法			●		●			●

五、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 5 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。大学生心理健康教育，2 学分，虚拟第三学期开设，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。