

【2025 版本】自动化专业（机器人方向）主修培养方案

1. 专业简介

南京大学机器人与自动化学院自动化（机器人方向）专业聚焦“智能控制”与“机器人技术”两大核心方向。作为控制科学、机器人科学与智能技术深度融合

的前沿交叉学科，本专业以立德树人为核心，以培养在中国式现代化建设中可堪大用，能担重任的栋梁之材为纲领，以培养具备创新精神与开拓能力的高层次工程技术人才，推动智能自动化及机器人技术的发展与行业应用为目标，助力其在控制理论、机器人理论、人工智能与智能制造等领域打下坚实理论基础、熟练掌握专业知识与实践技能，突出“理论与实践并重、软件与硬件协同”的特色。

2. 学制、总学分与学位授予

本专业学制四年，专业应修总学分 150。分为励学班和励新班。

励学班要求通识通修课程（必修）62 学分，学科专业课程（必修）47 学分，多元发展课程（选修）35 学分，毕业论文/设计（必修）6 学分。

励新班要求通识通修课程（必修）62 学分，学科专业课程（必修）64 学分，多元发展课程（选修）18 学分，毕业论文/设计（必修）6 学分。

在规定的最长修业年限内，修完本专业教育教学计划规定内容（含英语水平测试），获得规定学分，达到教育部规定的《大学生体质健康标准》综合考评等

级，准予毕业，符合我校学士学位授予要求者，授予工学学士学位。

3. 培养目标

自动化（机器人方向）专业的人才培养，面向国家重大战略需求，注重价值观与工程伦理的塑造，强化学生的系统思维与工程实践能力。本专业培养体系突出课程体系的整体优化与知识结构的系统构建，推进理工交叉融合，加强工程实践与行业资源的深度协同，确保人才培养体系的科学性、前沿性和工程向。本专业致力于培养具备扎实工程基础、创新意识和国际竞争力的高层次复合型技术人才，使学生掌握坚实的数理基础、系统的专业知识与工程技术，具备工程实践、技术创新及复杂系统分析能力。具体培养目标包括：

(1) 系统思维与工程创新能力：具备严谨的工程逻辑思维，能够提出并解决复杂控制与自动化工程问题，推动新技术研发与工程应用突破。

(2)综合适应能力与终身学习能力：具备快速适应技术变革的能力，能够持续跟踪自动化、机器人及智能系统领域的新理论、新方法和新技术，实现终身学习与职业发展。

(3)工程实践与产业融合能力：掌握先进的实验方法和工程实践技能，能够结合产业需求，将控制科学、自动化技术与新兴智能制造深度融合，实现技术转化和工程落地。

(4)团队协作与工程管理能力：具备高效的团队合作与工程项目管理能力，能够在多学科交叉环境下，承担复杂工程系统的研发、优化与管理工作。

本专业培养的毕业生将掌握自动化和机器人领域坚实的理论基础、专业技能与丰富的工程实践经验，能够在自动化、智能制造、机器人技术及相关工程领域，从事科学研究、技术开发、工程设计、系统集成与技术管理工作，为国家重大工程、产业升级与科技创新提供有力支撑。

4. 毕业要求

(1)政治素质和社会责任感：掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想，树立正确的世界观、人生观，坚持四项基本原则，热爱祖国，具有崇高的理想和社会责任感，具有良好的思想道德修养和行为规范，明确自身人生发展的社会定位，能坚信对国家和社会发展做出自己的贡献，能自觉遵守法律，具备良好的道德素养和职业素养。

(2)学科专业知识：掌握控制学科的总体结构和基础知识，在控制科学与工程、机器人理论与技术、先进控制与智能系统等领域具有较深厚的理论基础。

(3)解决问题能力：锻炼自我学习、终身学习的能力和素养，具备“以现实问题为导向”的理念，掌握复杂系统的建模、优化、控制与数据分析能力和机器人系统的分析、设计、开发与实现能力，具备基础理论与社会需求相结合的能力，拥有较丰富的实践实训经验以及较好的软硬件分析与设计能力。

(4)沟通表达能力：具备较强的书面表达和口头表达能力，初步掌握专业研究论文的写作方式，学会在不同场景下熟练演讲，能借助沟通表达能力引领团队方向，凝聚团队力量，形成听说读写四方面的完整能力。

(5)工具使用能力：能够针对自动化领域复杂工程问题，开发、选择与使用合适的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，特别是

计算机设计与仿真工

具，用于复杂工程问题的设计、仿真、预测与模拟，能够理解各种工具的优势和局限性。

(6)团队协作能力：具备团队意识和团队精神，善于接受别人的建议，能主动融入团队，互相帮助，能在团队中找到适合自己的角色和位置，发挥自己所长，与团队其他成员协调共同成长。

(7)数理分析能力：掌握数理、计算机、控制科学的基本理论和基础知识，具有较全面的系统观念，能从复杂优化控制问题中提炼出真实、直观的数学模型，并运用数理方法解决控制问题，能够提出并解决具有挑战性问题的能力。

(8)国际化视野：能够基于控制学科相关背景知识，正确认知世界范围内自动控制领域的发展现状与趋势，能具备全球视野，通过国际比较理解我国相关技术、方法的发展方向，具备不断拓展视野、更新知识的能力，以适应全球化发展趋势。

5. 成果导向关系矩阵

培养目标	毕业要求	课程	项目
面向国家重大战略需求，注重价值观、工程伦理培养，强化系统思维与工程实践能力。培养体系优化课程、推进理工交叉，深化实践与行业协同。旨在培养具扎实基础、创新力与国际竞争力的复合型人才，使其掌握数理与专业知识，具备工程实践、创新及系统分析能力，能在自动化、智能制造等领域从事科研、开发等工作，为国家工程与科技发展提供支撑。	掌握系统的分析、设计、控制与实施能力，复杂系统的建模、优化、编程与数据分析能力，具备较好的动手能力和团队协作能力，具备基础理论与社会需求相结合的能力，拥有较丰富的实践实训经验。	《系统与控制综合设计》 《机电控制》 《产品设计导论》 《模型预测控制》	中国 AI 创新创业大赛 全国大学生电子设计竞赛
面向国家重大战略需求，注重价值观、工程伦理培养，强化系统思维与工程实践能力。培养体系优化课程、推进理工交叉，深化实践与行业协同。旨在培养具扎实基础、创新力与国际竞争力的复合型人才，使其掌握数理与专业知识，	掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想，拥护党的基本路线和方针、政策，热爱祖国、遵纪守法、品行端正、身心健康、具有良好的职业道德和为我	思想政治理论课程	寒/暑假社会实践

<p>具备工程实践、创新及系统分析能力，能在自动化、智能制造等领域从事科研、开发等工作，为国家工程与科技发展提供支撑。</p>	<p>国经济建设和社会发展服务的意识。</p>		
<p>面向国家重大战略需求，注重价值观、工程伦理培养，强化系统思维与工程实践能力。培养体系优化课程、推进理工交叉，深化实践与行业协同。旨在培养具扎实基础、创新力与国际竞争力的复合型人才，使其掌握数理与专业知识，具备工程实践、创新及系统分析能力，能在自动化、智能制造等领域从事科研、开发等工作，为国家工程与科技发展提供支撑。</p>	<p>掌握控制科学的基础理论和基本知识，在控制理论与技术、控制系统与工程、先进控制与智能系统等领域具有较深厚的理论基础；</p>	<p>《机器人与自动化导论》 《电子技术基础（上）》 《电子技术基础（下）》 《信号与系统》 《自动控制原理》 《数字信号处理》 《控制系统建模》 《现代控制导论》</p>	<p>大学生创新创业训练项目 挑战杯</p>
<p>面向国家重大战略需求，注重价值观、工程伦理培养，强化系统思维与工程实践能力。培养体系优化课程、推进理工交叉，深化实践与行业协同。旨在培养具扎实基础、创新力与国际竞争力的复合型人才，使其掌握数理与专业知识，具备工程实践、创新及系统分析能力，能在自动化、智能制造等领域从事科研、开发等工作，为国家工程与科技发展提供支撑。</p>	<p>掌握数理和计算机的基本知识和分析能力，具备外语的沟通表达能力，能够提出并解决具有挑战性的问题；</p>	<p>《概率论与数理统计》 《复变函数》 《智能程序设计（C语言）》 《信息科学中的物理学（上）》 《数据结构与算法设计》 《矩阵导论》 《最优化理论与方法》</p>	<p>大学生数学建模竞赛 全国兵棋推演大赛</p>
<p>面向国家重大战略需求，注重价值观、工程伦理培养，强化系统思维与工程实践能力。培养体系优化课程、推进理工交叉，深化实践与行业协同。旨在培养具扎实基础、创新力与国际竞争力的复合型人才，使其掌握数理与专业知识，</p>	<p>掌握机器人科学的基本理论和基本知识，在机器人的数学基础、驱动与控制、规划与决策、定位与建图等领域具有较深厚的理论基础，对机器人前沿发展和挑战性问题具有一定的国际化认知；</p>	<p>《机械设计基础》 《工程力学基础》 《嵌入式系统》 《现代机器人学》 《机器人状态估计》 《机器人感知与规划》</p>	<p>江苏省大学生机器人大赛 中国教育机器人大赛 全国大学生机器人大赛</p>

具备工程实践、创新及系统分析能力，能在自动化、智能制造等领域从事科研、开发等工作，为国家工程与科技发展提供支撑。		《无人机导航与控制》 《机器视觉》 《人工智能导论》 《强化学习》 《多机器人协同控制》 《机器人初级实践》 《机器人中级实践》 《机器人高级实践》 《机器人综合实践》 《机器人创新实践》	
--	--	---	--

6. 课程体系

(1) 通识通修课程

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
通识课程	通识课程至少需要修读 11 学分，其中必修学分如下： (1) “人工智能通识核心课” 模块 1 学分； (2) “人文与社会科学” 模块至少 3 学分，其中须至少包含“悦读经典计划” 1 学分； (3) “自然科学与技术” 模块至少 3 学分，其中须至少包含“科学之光” 育人项目 1 学分； (4) 美育 2 学分、劳动教育 2 学分（含 1 个劳动教育课程学分、1 个劳动教育实践学分）。 最少修读学分: 11										
通修课程	该课程模块共有 7 个课程子模块： 【思想政治理论课程】【国家安全教育】【军事课程】【大学数学】【大学英语】【大学体育】【人工智能基础课程】										
通修课程/ 思想政治理论课程	0000080A	形势与政策	0.25	1-1	通修	8	2	0	0		
	00000110	马克思主义基本原理	3	1-1	通修	48	3	16	0		
	0000080B	形势与政策	0.25	1-2	通修	8	2	0	0		
	00000100	思想道德与法治	3	1-2	通修	48	3	16	0		
	00000041	中国近现代史纲要	3	2-1	通修	48	3	16	0		

	00000080C	形势与政策	0.25	2-1	通修	8	2	0	0	
	00000080D	形势与政策	0.25	2-2	通修	8	2	0	0	
	00000090	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	2-2	通修	48	3	0	0	
	00000080E	形势与政策	0.25	3-1	通修	8	2	0	0	
	00000130A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（理论部分）	2	3-1	通修	32	2	0	0	
	00000080F	形势与政策	0.25	3-2	通修	8	2	0	0	
	00000130B	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（实践部分）	1	3-2	通修	16	1	16	0	
	00000080G	形势与政策	0.25	4-1	通修	8	2	0	0	
	00000080H	形势与政策	0.25	4-2	通修	8	2	0	0	
	00000150	思政选择性必修课	0		通修	0	0	0	0	修读要求详见当学期选课通知
通修课程/ 国家安全教育	00000160	国家安全教育	1	1-1	通修	16	2	0	0	
通修课程/ 军事课程	00050030	军事技能训练	2	1-1	通修	32	2	32	0	
	00050010	军事理论	2	1-2	通修	32	2	0	0	
通修课程/ 大学数学	00010011A	微积分 I(第一层次)	5	1-1	通修	96	6	32	0	
	00010011C	线性代数(第一层次)	4	1-1	通修	64	4	0	0	
	00010011B	微积分 II(第一层次)	5	1-2	通修	96	6	32	0	
通修课程/ 大学英语	00020010A	大学英语（一）	4	1-1	通修	64	4	0	0	
	00020010B	大学英语（二）	4	1-2	通修	64	4	0	0	
通修课程/ 大学体育	00040000A	体育（一）	0.75	1-1	通修	32	2	32	0	
	00040000B	体育（二）	0.75	1-2	通修	32	2	32	0	
	00040000C	体育（三）	0.75	2-1	通修	32	2	32	0	
	00040000D	体育（四）	0.75	2-2	通修	32	2	32	0	
	00042140A	体质健康测试 A	0.5	3-1, 3-	通修	0	0	0	0	

				2						
	00042140B	体质健康测试 B	0.5	4-1, 4-2	通修	0	0	0	0	
通修课程/ 人工智能 基础课程	00030250	智能程序设计 (C 语言)	3	1-1	通修	96	6	0	32	

(2) 学科专业课程

励学班立足于自动化（机器人方向）专业定位，针对扎实理论基础与工程实践能力人才培养，旨在让学生系统掌握机器人学、控制科学等核心知识，具备解决复杂工程问题的能力，设置了学科基础课程和专业核心课程，修读要求为必修，励学班需要完成 47 学分。

励新班立足于自动化（机器人方向）专业定位，针对创新思维与创业能力突出人才培养，旨在让学生在掌握专业核心知识的基础上，深度融合跨学科创新方法，具备机器人技术产业化与创业实践能力，设置了学科基础课程和专业核心课程，修读要求为必修，励新班需要完成 64 学分。

该课程模块共有 2 个课程子模块：【学科基础课程】，【专业核心课程】

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
学科专业课程/ 学科基础课程	90311101	信息科学中的物理学（上）	3	1-1	平台	48	3	0	0	准入	
	51010010	数据结构与算法设计	3	1-2	平台	64	4	0	32	准出	
	51010020	机器人与自动化导论	1	1-2	平台	16	2	0	0	准出	
	51010030	复变函数	3	2-1	平台	48	3	0	0	准出	
	51010040	概率论与数理统计	3	2-2	平台	48	3	0	0	准出	
学科专业课程/ 专业核心课程	51020020	信号与系统	3	2-1	核心	48	3	0	0	准出	《控制系统综合实践》仅限励学班修读 《产品设计导论》， 《机器人高级实践》， 《机器人综
	51020030	嵌入式系统	2	2-1	核心	48	3	0	32	准出	
	51020040	工程力学基础	2	2-1	核心	32	2	0	0	准出	
	51020060	机械设计基础	4	2-1	核心	80	5	0	32	准出	
	51020090A	电路技术基础（上）	3	2-1	核心	64	4	0	32	准出	
	51020110S	机器人初级实践	3	2-1	核心	96	6	96	0	准出	

51020070	现代机器人学	3	2-2	核心	64	4	0	32	准出	合实践》，《机器人创新实践》仅限励新班修读
51020080	自动控制原理	5	2-2	核心	96	6	0	32	准出	
51020090B	电路技术基础（下）	3	2-2	核心	64	4	0	32	准出	
51020120S	机器人中级实践	5	2-2	核心	160	10	160	0	准出	
51020010	产品设计导论	1	3-1	核心	16	1	0	0	准出 仅限励新班修读	
51020130S	机器人高级实践	5	3-1	核心	160	10	160	0	准出 仅限励新班修读	
51020050S	控制系统综合实践	1	3-2	核心	32	2	32	0	准出 仅限励学班修读	
51020140S	机器人综合实践	6	3-2	核心	192	12	192	0	准出 仅限励新班修读	
51020150S	机器人创新实践	6	4-1	核心	192	12	192	0	准出 仅限励新班修读	

(3) 多元发展课程

励学班需完成最低 35 学分，其中专业选修课修读不低于 27 学分。励新班需完成最低 18 学分，其中专业选修课修读不低于 15 学分。

学生可结合自身知识基础、能力倾向、兴趣爱好等选修本模块课程，现对三条发展路径给出修读建议：

1. 专业学术发展路径，以夯实数理基础与深化专业理论为核心：修读《矩阵导论》、《最优化理论与方法》，筑牢数学建模与算法优化

的知识根基，根据研究方向选修《控制系统建模》、《现代控制导论》、《模型预测控制》等控制理论课程，或《机器人感知与规划》、《机器人状态估计》、《机器视觉》、《强化学习》等机器人与智能系统方向课程，可结合兴趣补充其他专业选修课。

2. 交叉复合发展路径，聚焦多学科融合与跨领域应用能力培养：修读《矩阵导论》、《控制系统建模》、《现代控制导论》等理论基础

课程，搭配《机电控制》、《机器人感知与规划》、《机器视觉》、《人工智能导论》和《多机器人协同控制》等机器人技术课程，建议结合计算机科学、机械工程等领域兴趣，选修跨专业课程拓展知识边界。

3. 就业创业发展路径，侧重工程实践与产业应用技能提升：修读《控制系统建模》、《现代控制导论》、《机电控制》等工程基础课程，强化《机器人感知与规划》、《机器人状态估计》、《机器视觉》等机器人技术能力，根据兴趣修读《人工智能导论》、《无人机导航与控制》、《多机器人协同控制》等前沿应用课程，建议结合行业需求（如智能制造、无人机、智能装备等领域），补充项目管理、创业实践类选修课程。

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
多元发展课程/专业选修课程	51030030	人工智能导论	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	51030060	控制系统建模	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	51030070	数字信号处理	3	3-1	选修	48	3	0	0		
	51030090	机器人感知与规划	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	51030130	矩阵导论	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	51030140	机器人状态估计	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	51030020	AI+最优化理论与方法	3	3-2	选修	48	3	0	0		
	51030080	无人机导航与控制	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	51030100	机器视觉	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	51030110	机电控制	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	51030120	现代控制导论	3	3-2	选修	48	3	0	0		
	51030010	AI+模型预测控制	2	4-1	选修	32	2	0	0		
	51030040	多机器人协同控制	2	4-1	选修	32	2	0	0		
	51030050	强化学习	2	4-1	选修	32	2	0	0		
跨专业选修课程											
公共选修课程	可选修全校公共选修课程（包含生涯教育课、创新创业课、文化素质选修课等）										

(4) 毕业论文/设计

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
毕业论文/设计	51020100	毕业设计	6	4-2	核心	96	6	96	0		

7. 专业准入准出

(1) 专业准入实施方案

按照当年度《南京大学全日制本科生大类培养分流实施方案》《南京大学全日制本科生专业准入实施方案》执行。

(2) 专业准出实施方案

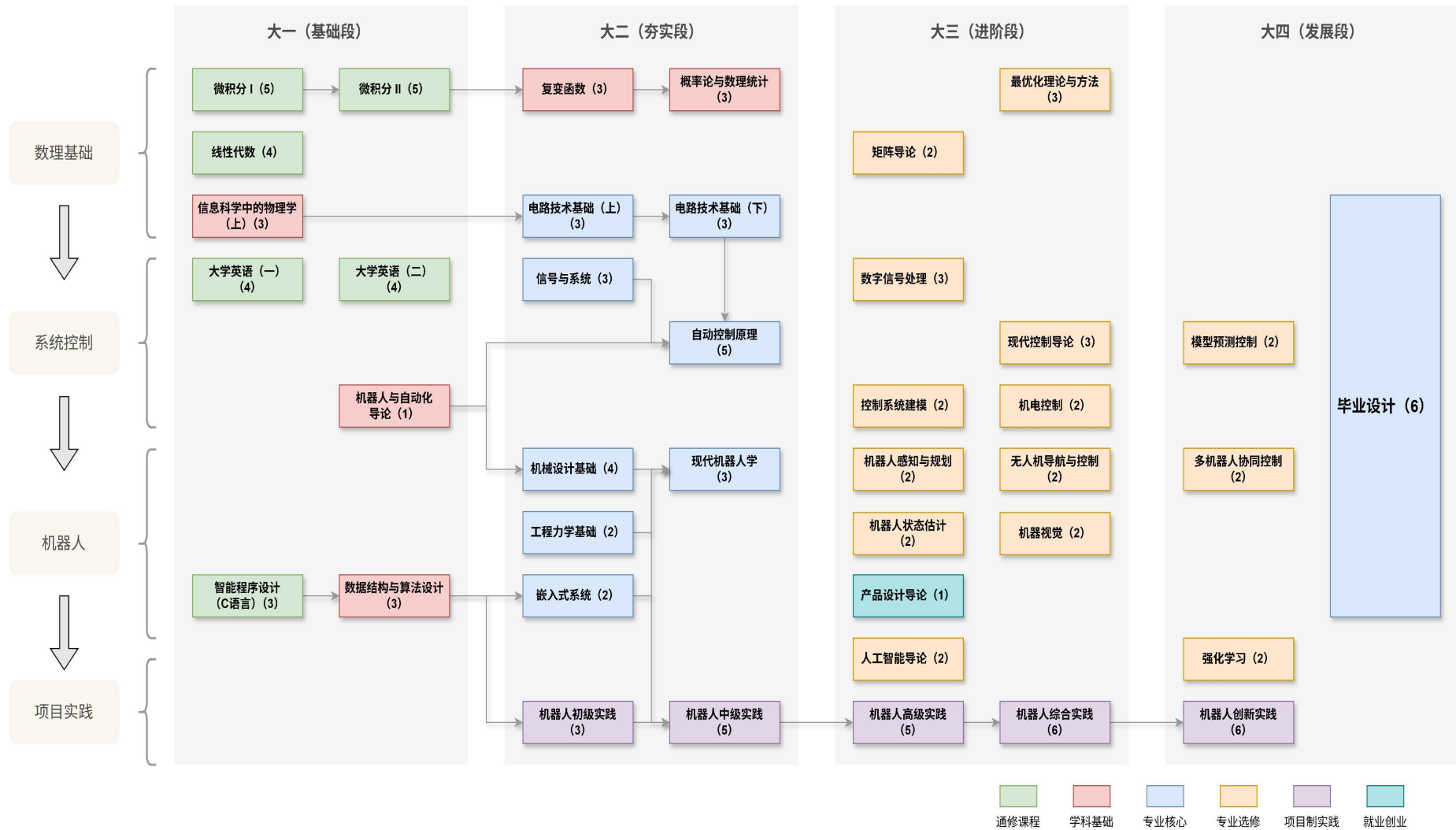
专业准出时间：第八学期。

专业准出流程：教务员在教务系统中根据课程修读情况进行审核。

专业准出标准：1. 完成本教育教学计划规定的所有通修课程；2. 完成准入课程 3 门 7 学分，准出课程励学班 13 门 40 学分、励新班 16 门 57 学分

8. 课程结构拓扑图

自动化专业（机器人方向）励新班本科主要课程结构图



自动化专业（机器人方向）**励学班**本科主要课程结构图

