

# 机器人工程专业指导性培养方案

部 门：人工智能学院

部门负责人：任家钱

专业负责人：刘玉飞

审 核：周晓宏

校 长：卢 平

制订日期：2023 年 9 月

## 一、培养目标与基本要求

**学校培养目标：**培养德智体美劳全面发展，具有社会责任感、创新精神、创业意识和实践能力的高素质应用型人才。

**专业培养目标：**培养饱含家国情怀，兼备正确人生观和价值观，扎实且全面的自然科学和机器人工程技术基础知识，较强的机器人工程实践和终身学习能力，较好的团队精神、创新意识和国际视野，较强的社会责任感和职业素质，能从事机器人关键技术研究、整机开发、关键零部件研制、机器人集成应用，以及智能制造产线规划设计和维护的高素质应用型人才。

上述培养目标可以归纳为以下 5 项：

- 1、能有效运用专业知识和工程技术原则解决机器人工程领域复杂工程问题。
- 2、能在团队中担任骨干或领导角色，并能够有效地进行合作交流。
- 3、能通过继续教育或其他终身学习渠道增加知识和提升能力。
- 4、具有良好的职业道德和科学素养，有意愿并有能力服务社会。
- 5、能从事机器人工程及相关领域的设计制造、技术开发、工程应用、生产管理、技术服务等相关工作。

### 基本要求：

1、热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导，树立正确的人生观、世界观和价值观，具有良好的思想品德、社会公德、职业道德、社会责任感。

2、掌握专业所需的基础科学理论知识，掌握本专业扎实的专业基础理论及必要的专业知识，具有本专业所必需的基本技能，具有良好的业务素养。必须达到本专业规定的总学分要求和各类学分要求。

3、掌握科学的思维方法，具有创新精神和较强实践能力，具有较强的终身学习能力、获取及处理信息能力。

4、具有良好的心理素质和适应能力，掌握科学锻炼身体的基本技能，受到必要的军事训练，达到国家规定的大学生体育健康和军事训练合格标准。

**毕业要求：**

**1.工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决机器人工程复杂问题。

**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器人工程复杂问题，以获得有效结论。

**3.设计/开发解决方案：**能够设计针对机器人工程复杂问题的解决方案，设计满足特定需求的机器人系统、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。

**4.研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对机器人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。

**5.使用现代工具：**能够针对机器人工程复杂问题，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，包括对机器人工程复杂问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

**6.工程与社会：**能够基于机器人工程相关背景知识进行合理分析，评价机器人工程实践和机器人工程复杂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机器人工程复杂问题的工程实践对环境、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，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，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。

**10.沟通：**能够就机器人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.项目管理：**理解并掌握机器人工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**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。

## 二、专业方向

工业机器人

## 三、专业特色

本专业立足于工业机器人整机及关键零部件设计研发、驱动控制以及集成应用，形成机械工程、控制科学与工程、计算机科学与技术等多学科交叉融合特色，高度契合国家发展战略以及安徽省和芜湖市战略性新兴产业；安徽省机器人产业技术创新战略联盟副理事长单位，拥有“高端装备先进感知与智能控制”教育部重点实验室、“可穿戴型下肢外骨骼助力机器人研发团队”安徽省 115 产业创新团队、“智能机器人和机器人智能作业系统”安徽省创新团队。

## 四、学制：本科四年

修业年限：3~6 年

授予学位：工学学士

## 五、学分总体要求

规定毕业总学分：168 学分

其中通识教育平台：64 学分，占比 38.1%

学科基础平台：41.5 学分，占比 24.7%

学科专业平台：13.5 学分，占比 8.0%

学科专业交叉平台：6 学分，占比 3.6%

实践教育平台：43 学分，占比 25.6%

注：实践教学（含课内实验）54.0 学分，占比 32.1%

## 六、主干学科、主要专业课程、主要实践教学环节

**主干学科：**机械工程，控制科学与工程

**主要专业课程：**高级语言程序设计 I、画法几何及机械制图 II、工程力学 II、机械设计基础 II、电工技术、电子技术、自动控制原理、机器人建模与仿真、单片机原理与应用、传感器原理及应用、机电设备 PLC 控制、气压传动技术及应用、机器人学、机器人驱动与控制、机器视觉、工业机器人本体设计、移动机器人定位与导航、工业机器人集成应用。

**主要实践教学环节：**制图测绘、机械设计课程设计、工业机器人本体拆装、工业机器人编程、机器人驱动与控制设计实训、工业机器人本体课程设计、工业机器人应用创新专题设计、认识实习、生产实习、毕业设计(论文)。

## 七、课程配置流程图、专业教育内容与课程体系





## 机器人工程专业教育内容与课程体系

课程类型 (学分)	课程性质	知识体系	课程名称	学分
通识教育平台 (64.0)	必修 (56.0)	人文社会科学	思想道德与法治, 马克思主义基本原理, 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论, 习近平新时代中国特色社会主义思想概论, “四史”教育系列专题, 中国近现代史纲要, 形势与政策, 当代大学生国家安全教育	19.0
		自然科学	高等数学 I, 大学物理, 物理实验	19.0
		外语	大学英语	7.0
		军体	军事理论, 军事技能	4.0
			体育	4.0
		心理健康	大学生心理健康与发展	1.0
	就业创业	大学生职业生涯规划与就业指导	2.0	
	选修 (8.0)	劳动教育类	具体见通识教育平台课程(选修)计划表和每学期《通识选修课清单》	2.0
		美育(公共艺术)类		2.0
		创新创业类		2.0
		心理健康类		1.0
		人文素质修养类		1.0
学科基础平台 (41.5)	必修 (19.5)	专业教育	机器人工程专业导论, 机器人工程前沿专题讲座	2.0
		数学	概率论与数理统计, 线性代数	5.0
		机械制图	画法几何及机械制图 II	4.0
		机械基础	机械设计基础 II	3.5
		电工电子理论	电工技术, 电子技术	5.0
	选修 (22.0)	学科基础	具体见学科基础平台课程(选修)计划表	22.0
学科专业平台 (13.5)	必修 (6.0)	专业核心	机电设备 PLC 控制, 机器人学, 机器人驱动与控制	6.0
	选修 (7.5)	专业方向	专业英语(Intelligent Manufacturing System), 传感器原理及应用, 机器视觉, 气压传动技术及应用, 工业机器人本体设计, 移动机器人定位与导航, 工业机器人集成应用	7.5
学科专业交叉平台 (6.0)	必修 (2.0)	经济管理	工程经济与项目管理	0.5
			企业管理概论	1.0
	环境保护	环境保护与可持续发展	0.5	
选修 (4.0)	人工智能类 科技创新类	具体见每学期《学科交叉课程清单》	4.0	
实践教育平台 (43.0)	必修 (43.0)	基础教育 实践训练	入学教育, 工程训练 I, 社会实践	6.0
		专业教育 实践训练	制图测绘, 认识实习, 机械设计课程设计, 单片机综合实验, 工业机器人本体拆装, 工业机器人编程, 机器人驱动与控制设计实训, 工业机器人本体课程设计, 工业机器人应用创新专题设计, 学科竞赛与创新实践, 认识实习, 生产实习, 毕业设计(论文)	33.0
		第二课堂	体育美育, 劳动教育, 社会责任教育	4.0
综合教育		思想及文化素质教育	大学生课外科技作品竞赛、学科竞赛与创新实践, 社会实践活动等	
		学术与科技活动		
		文艺活动		
		体育活动		
		自选活动		

## 机器人工程专业实践教学内容与体系

	实践教学模块	实践教学环节	基本教学目的
实践教学环节	基础教育实践	入学教育	政治思想和专业思想教育等。
		军事理论, 军事技能	了解基本军事常识、技能和国防观念等, 培养团队合作能力, 能够完成团队分配的任务, 具有社会责任感和法律意识。
		体育	拥有体育锻炼技能, 能够分解、分配实践任务, 与团队成员合作完成分配的任务, 合作过程能陈述建议, 倾听建议, 具有社会责任感和法律意识。
		工程训练 I	掌握传统及现代加工基本技能、电工电子工艺基本技能等, 具有机器人工程领域的基本实践经历; 能依照规则制度和流程, 安全、规范地开展实验和实践操作。
		社会实践	培养了解社会、了解国情、奉献社会、锻炼毅力、增强社会责任感等。
		随课进行的实验	能够针对机器人工程领域复杂工程问题, 有目的有计划地设计实验方案; 能依照规则制度和流程, 安全、规范地开展实验; 能够正确采集和处理数据, 并对数据进行处理、分析和解释。
	专业教育实践	制图测绘	培养作图能力、测绘能力等。
		认识实习	认识专业设备、技术及专业发展情况。培养能力包括: 认识到生产实践活动对自身安全、自然环境、社会可持续发展所造成的影响, 考虑机器人可能对社会和环境造成的损害和隐患, 并了解环境保护的相关法律法规; 了解机器人工程专业在国民经济中的重要地位和作用, 了解机器人学科前沿信息; 了解与机器人工程设计、制造及运行相关的技术标准、知识产权、产业政策。有相关的法律意识, 自觉遵守行业职业道德和行业规范, 履行责任。
		机械设计课程设计	培养机械运动方案的设计和综合运用设计能力等。综合能力包括: 检索收集整理资料, 设计任务分析; 设计运动方案并比较分析; 运用设计资料、手册等进行结构设计; 利用三维画图软件进行结构设计及分析; 设计内容的口头和文稿形式表达等。
		生产实习	培养生产实践活动的相关能力。培养能力包括: 对本专业基本理论和工程知识有感性认知和深入理解; 能够认识到生产实践活动对自身安全、自然环境、社会可持续发展所造成的影响, 考虑机器人可能对社会和环境造成的损害和隐患, 并了解环境保护的相关法律法规; 熟悉先进制造装备、先进生产技术在企业测量与控制中的应用, 认识机器人生产、运行过程中现代企业生产管理和经济决策的关联性, 结合生产过程中不同学科知识的应用, 理解工程管理原理、经济决策方法的复杂性; 了解机器人工程领域在国家、社会发展中的地位与作用, 了解机器人学科前沿信息; 了解相关技术标准、知识产权、产业政策。具有一定的工程意识、质量意识和效益意识, 以及相关的法律意识, 遵守行业职业道德和行业规范, 履行责任。

	实践教学模块	实践教学环节	基本教学目的
实践教学环节	专业教育实践	单片机综合实验	培养学生综合应用所学知识进行分析和解决工程实际问题的能力；培养学生的学习兴趣和动手能力，增强实践技能和创新意识；培养学生基本的科研能力，熟悉实际工程的流程；培养学生严谨的工作态度和坚忍不拔的科学精神。
		工业机器人本体拆装	通过动手实践，完成工业机器人本体拆装与测绘，强化对工业机器人本体结构、传动系统的认识。
		工业机器人操作与编程	要求学生掌握工业机器人常见的离线编程等编程方法，结合编程操作工业机器人完成特定的运动。
		机器人驱动与控制设计实训	要求学生掌握机器人驱动原理，以及根据给定作业条件完成运动控制方案设计与验证。
		工业机器人本体课程设计	综合运用机器人学、机械设计基础等知识，开展工业机器人本体及零部件结构设计和性能分析以及数字化设计。
		工业机器人应用创新专题设计	综合运用机电设备 PLC 控制、气压传动技术等知识，开展工业机器人集成应用创新专题设计。
		毕业设计(论文)	培养学生综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力，提高专业素质，培养创新能力。培养能力包括：检索收集整理资料；设计方案分析；运用设计资料、手册、工作原理及技术等进行系统设计；实验调试能力，对仿真、实验等结果进行分析和解释；设计过程理解工程师的社会责任及任务；熟练掌握一门外语，具有一定的表达、写作及交流能力；掌握正确的学习方法，具有自主学习、终身学习、团队协作、创新能力和组织协调能力，具有不断学习和适应发展的能力。
第二课堂		科研项目训练	培养科研能力、创新精神等。
		学科竞赛	参加专业竞赛，达到以赛促学目的。
		体美劳社会责任	培养体育美育、劳动教育及社会责任感。

## 八、专业指导性培养计划表：见表一～表八。

### 表一、全学程时间安排总表

	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		合计
	第1学期	第2学期	第3学期	第4学期	第5学期	第6学期	第7学期	第8学期	
军事技能	2周								2周
入学教育	1周								1周
课堂教学	15周	14周	15周	15周	17周	12周	13周		101周
实践性教学环节		4周	3周	3周	3周	6周	3周		22周
毕业设计(论文)								16周	16周
考试	2周	2周	2周	2周	2周	2周	2周		14周
全学程总周数	20周	20周	20周	20周	20周	20周	20周	16周	156周

### 表二、各教学环节学分学时分配表

类别		学分	占总学分比例	课内学时	占总学时比例
必修课	通识教育平台 (必修)	56	33.3%	956	49.7%
	学科基础教育平台 (必修)	19.5	11.6%	432	22.5%
	学科专业教育平台 (必修)	6	3.6%	112	5.8%
	学科专业交叉教育平台 (必修)	2	1.2%	32	1.7%
	实践教育平台 (必修)	43	25.6%		
	小计	126.5	75.3%	1532	79.6%
选修课	通识教育平台 (选修)	8	4.8%	0	0
	学科基础教育平台 (选修)	22	13.1%	224	11.6%
	学科专业教育平台 (选修)	7.5	4.5%	104	5.4%
	学科专业交叉教育平台 (自选)	4	2.4%	64	3.3%
	小计	41.5	24.7%	392	20.4%
总计		168		1924	

### 表三、实践教学环节表

课程类别	课程编号	课程名称	学分	周数	学期	内容及其安排
实践教育平台课程	15351041	工程训练 I (1)	3	3	2	课内, 集中进行
	15351042	工程训练 I (2)	3	3	3	课内, 集中进行
	17350014	第二课堂	4		8	课外, 第8学期末认定学分
	01351010	制图测绘	1	1	2	课内, 集中进行
	19351010	社会实践		(4)	4	课外, 第4学期暑期完成
	19351020	认识实习	1	1	4	课内, 集中进行
	01351020	机械设计课程设计	2	2	4	课内, 集中进行
	19351030	学科竞赛与创新实践	1		1-6 (第6学期认定)	课外, 学生在1-6学期需参加专业相关学科竞赛和创新实践活动, 第6学期末统一认定学分, 学分认定标准附后。
	19351050	生产实习	2	2	6	课内, 集中进行
	19351250	单片机综合实验	1	1	5	课内, 集中进行
	19351060	工业机器人本体拆装	1	1	5	课内, 集中进行
	19351070	工业机器人编程	2	2	5	课内, 集中进行
	19351080	机器人驱动与控制设计实训	2	2	6	课内, 集中进行
	19351090	工业机器人本体课程设计	2	2	6	课内, 集中进行
	19351100	工业机器人应用创新专题设计	3	3	7	课内, 集中进行
	19351110	毕业设计 (论文)	15	16	8	第8学期集中开展
		小计	16门课	43	39	
<p>《学科竞赛与创新实践》学分认定标准:                      (1) 学科竞赛类 (三等奖及以上): 院级0.5学分, 校级及以上1.0学分; (2) 创新实践类: 获批大学生科研项目或创新创业项目, 院级0.5学分, 校级及以上1.0学分; 授权国家专利每项1.0学分; 参加创新实践活动且提交的实物样机等成果和报告通过汇报答辩, 得1.0学分; (3) 其他学院认定的创新实践成果情况。                      成员学分核算方法: 认定学分*1/n (n为成员排名, n≥1)。</p>						

表四、指导性培养计划表(1)—总表

课程类型 (学分)	课程性质	知识体系	课程编号	课程名称	课程 学分	毕业要求 学分	总学时	课内学时		课外 学时	建议修读学期	
								理论	实验		考试	考查
通识教育平台 课程 (64学分)	必修	人文社会科学	16311010	思想道德与法治	3		48	40		8		1
			16311020	马克思主义基本原理	3		48	40		8	2	
			16311030	中国近现代史纲要	3		48	40		8	3	
			16311041	毛泽东思想和中国特色社会主义理论 体系概论	3		48	40		8	4	
			16311042	习近平新时代中国特色社会主义思想 概论	3		48	40		8	5	
			16311043	“四史”教育系列专题	1		16	16			6	
			16312011	形势与政策1	0		16	8		8		1
			16312012	形势与政策(1)	0.5		16	8		8		2
			16312013	形势与政策2	0		16	8		8		3
			16312014	形势与政策(2)	0.5		16	8		8		4
			16312015	形势与政策3	0		16	8		8		5
			16312016	形势与政策(3)	0.5		16	8		8		6
			16312017	形势与政策(4)	0.5		16	8		8		7
		16312018	当代大学生国家安全教育	1		16	16				2	
		08311081	高等数学 I (1)	5		80	80				1	
		08311082	高等数学 I (2)	6		96	96				2	
		08312041	大学物理(1)	3		48	48				2	
		08312042	大学物理(2)	3		48	48				3	
		08312051	物理实验(1)	1		24		24			1	
		08312052	物理实验(2)	1		24		24			2	
		11311061	大学英语(1)	2		48	48				1	
		11311062	大学英语(2)	2		48	48				2	
		11311063	大学英语(3)	1.5		36	36				3	
		11311064	大学英语(4)	1.5		36	36				4	
		13312010	军事理论	2		36	12		24		1	
		42351030	军事技能	2		112			112		1	
		13311011	体育(1)	1		36	32		4		1	
		13311012	体育(2)	1		36	36				2	
		13311013	体育(3)	1		36	36				3	
		13311014	体育(4)	1		36	36				4	
		42311022	大学生心理健康与发展	1	1	16	12		4		2	
		12313021	大学生职业生涯规划与就业指导(1)	1	2	32	8		24		2	
12313022	大学生职业生涯规划与就业指导(2)	1	2	22	8		14		6			
小计					56	56	1234	908	48	278		
选修		通识教育平台课程 (选修)			8	8	128	0	0	128		
学科基础平台 课程 (41.5学分)	必修	专业教育	19321020	机器人工程专业导论	1	2	16	16			1	
			19321040	机器人工程前沿专题讲座	1		16	16			5	
		数学	08321220	线性代数	2	5	32	32			3	
			08321230	概率论与数理统计	3		48	48			4	
		机械制图	01321012	画法几何及机械制图II	4	4	64	64			2	
		机械基础	01321130	机械设计基础II	3.5	3.5	56	50	6		4	
		电工电子理论	02321090	电工技术	3	5	48	40	8		3	
	02321100		电子技术	2		32	24	8		4		
	小计					19.5	26	312	290	22	0	
	选修		学科基础平台课程 (选修)			22	22	360	256	104		
学科专业教育 平台 (13.5学 分)	必修		19341010	机电设备PLC控制	2	2	32	24	8		5	
			19331030	机器人学	2	2	32	28	4		5	
			19331040	机器人驱动与控制	2	2	32	28	4		6	
	小计					6	6	96	80	16	0	
选修	专业方向	学科专业平台课程 (选修)			7.5	7.5	120	100	20			
学科专业交叉 平台课程 (6学分)	必修	经济管理、环境 保护	05342120	企业管理概论	1	1	16	16			4	
			01322640	工程经济与项目管理	0.5	0.5	8	8			7	
			01322650	环境保护与可持续发展	0.5	0.5	8	8			7	
	小计					2	2	32	32	0		
自选		学科专业交叉平台课程 (自选) 具体见每学期《学科交叉课程清单》			4	4	64	64		7		
实践教育平台 课程 (43学分)	必修	实践教学环节			39	39	39周					
		第二课堂			4	4	160			160		
合计					168	168	2506	1578	106	566		

**表五、指导性培养计划表（2）—通识教育平台（选修）计划表**

通识选修课种类/名称	修读学分	开出学期	学习形式
劳动教育类	理论 1.0+实践 1.0	每学期	网络学习或线下授课
创新创业类	2.0		
心理健康类	1.0		
人文素质修养类	1.0		
美育（公共艺术）类	理论 1.0+实践 1.0		

注：1.学校每学期根据教学需要开设劳动教育类、创新创业类、心理健康类、人文素质修养类、美育（公共艺术）类、《工程伦理》等课程。  
 2.每位学生应修读不少于8学分,必须修读劳动教育类2学分（理论1学分、实践类1学分）、美育（公共艺术）类2学分（理论1学分、实践类1学分）、创新创业类2学分、心理健康类1学分、人文素质修养类1学分。上述通识选修（必修类）课程须纳入毕业审核。  
 3.此表所列通识选修课种类仅供参考，以学校实际开设的通识选修课为准。

**表六、指导性培养计划表(3)—学科基础平台课程(选修)计划表**

课程类别	课程编号	课程名称	学分数	学时数				选课安排		
				总学时	理论	实验	课外	考试所在学期	考查所在学期	选修要求
学科基础 平台课程 (选修)	19321010	高级语言程序设计I	3.5	64	40	24		1		每生任选22.0学分
	19321030	自动控制原理	3	48	40	8		4		
	19321200	机器人建模与仿真	1.5	24	12	12			6	
	19321230	Matlab程序设计与应用	1.5	24	12	12			6	
	01321190	计算机辅助设计	1.5	24	12	12			2	
	10321020	工程力学II	4	64	58	6		3		
	01322120	互换性与技术测量	2	32	30	2		3		
	19321050	单片机原理与应用	2	32	24	8		5		
	19321240	计算方法	1.5	24	20	4		6		
	19321250	机器学习及应用	1.5	24	16	8		6		
	19321340	数字孪生技术	1.5	24	12	12			6	
	19321270	机械动力学	1.5	24	24			6		
	19321280	弹性力学	1.5	24	24			6		
	19321290	机械有限元法	1.5	24	24				6	
	01323390	机械工程材料	1.5	24	24			6		
	01322130	机械制造技术基础	1.5	24	24			6		
	19321300	Python语言程序设计	1.5	24	12	12		6		
	19321310	安卓系统编程	1.5	24	24			6		
19321320	智能制造概论	1.5	24	24				6		
19321370	智能生产系统与CPS	1.5	24	24				6		
19342320	人工智能概论	1.5	24	24				6		
19332210	模式识别	1.5	24	24			6			
小计	18门课	40	648	528	120	0				

表七、指导性培养计划表(4)－学科专业平台课程（选修）计划表

专业方向	序号	课程编号	课程名称	学分数	课内学时		考核类型	总学时	选课安排	
					理论	实验			开课学期	选修要求
工业机器人本体设计	1	19341040	工业机器人本体设计	1.5	24		考查	24	6	6选5
	2	19341020	气动传动技术及应用	1.5	20	4	考试	24	5	
	3	19331020	传感器原理及应用	2	24	8	考试	32	5	
	4	19341030	机器人编程	1.5	16	8	考试	24	6	
	5	19331010	专业英语(Intelligent Manufacturing System)	1	16	0	考查	16	7	
	6	19321210	移动机器人定位与导航	2	32		考试	32	7	
			小计	9.5	132	20		152		
工业机器人集成应用	1	19341050	工业机器人集成应用	1.5	24		考查	24	6	6选5
	2	19341020	气动传动技术及应用	1.5	20	4	考试	24	5	
	3	19331020	传感器原理及应用	2	24	8	考试	32	5	
	4	19341030	机器视觉	1.5	16	8	考试	24	6	
	5	19331010	专业英语(Intelligent Manufacturing System)	1	16	0	考查	16	7	
	6	19321210	移动机器人定位与导航	2	32		考试	32	7	
			小计	9.5	132	20		152		
总计		要求每生须至少修读学分:	7.5						5门	

表八、分学期安排专业指导性培养计划表

学期	课程编号	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	周学时	课程类别	考核方式
1	16311010	思想道德与法治	3	48	40		3	必修	考查
1	16312011	形势与政策1	0	16	8		2	必修	考查
1	08311081	高等数学 I (1)	5	80	80		5	必修	考试
1	08312051	物理实验(1)	1	24		24	2	必修	考查
1	11311061	大学英语(1)	2	48	48		4	必修	考试
1	13312010	军事理论	2	36	12		2	必修	考查
1	42351030	军事技能	2	112			8	必修	考查
1	13311011	体育(1)	1	36	32		2	必修	考查
1	19321020	机器人工程专业导论	1	16	16		2	必修	考查
1	19321010	高级语言程序设计I	3.5	64	40	24	5	选修	考试
	<b>小计</b>	<b>10门课</b>	<b>20.5</b>	<b>480</b>	<b>276</b>	<b>48</b>			
2	16311020	马克思主义基本原理	3	48	40		3	必修	考试
2	16312012	形势与政策(1)	0.5	16	8		2	必修	考查
2	16312018	当代大学生国家安全教育	1	16	16		2	必修	考查
2	08311082	高等数学 I (2)	6	96	96		6	必修	考试
2	08312041	大学物理(1)	3	48	48		3	必修	考试
2	08312052	物理实验(2)	1	24		24	2	必修	考查
2	11311062	大学英语(2)	2	48	48		4	必修	考试
2	13311012	体育(2)	1	36	36		2	必修	考查
2	42311022	大学生心理健康与发展	1	16	12		2	必修	考查
2	01321012	画法几何及机械制图II	4	64	64		4	必修	考试
2	15351041	工程训练 I (1)	3	3周				必修	考查
2	01351010	制图测绘	1	1周				必修	考查
2	12313021	大学生职业生涯规划与就业指导(1)	1	32	8		2	必修	考查
2	1	学科基础平台课程 (选修)	1.5	24	12	12	4	选修	考试
	<b>小计</b>	<b>15门课</b>	<b>29</b>	<b>444</b>	<b>388</b>	<b>36</b>			
3	16311030	中国近现代史纲要	3	48	40		3	必修	考试
3	16312013	形势与政策2	0	16	8		2	必修	考查
3	08312042	大学物理(2)	3	48	48		3	必修	考试
3	11311063	大学英语(3)	1.5	36	36		2	必修	考试
3	13311013	体育(3)	1	36	36		2	必修	考查
3	08321220	线性代数	2	32	32		2	必修	考试
3	10321020	工程力学 II	4	64	58	6	4	选修	考试
3	01322120	互换性与技术测量	2	32	30	2	2	选修	考试
3	02321090	电工技术	3	48	40	8	4	必修	考试
3	15351042	工程训练I(2)	3	3周				必修	考查
3	1	学科基础平台课程 (选修)	6	96	88	8	4	选修	考试
	<b>小计</b>	<b>11门课</b>	<b>28.5</b>	<b>360</b>	<b>416</b>	<b>24</b>			
4	16311041	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	40		3	必修	考试
4	16312014	形势与政策(2)	0.5	16	8		2	必修	考查
4	11311064	大学英语(4)	1.5	36	36		2	必修	考试
4	13311014	体育(4)	1	36	36		2	必修	考查
4	08321230	概率论与数理统计	3	48	48		4	必修	考试
4	01321130	机械设计基础 II	3.5	56	50	6	4	必修	考试
4	02321100	电子技术	2	32	24	8	4	必修	考试
4	19321030	自动控制原理	3	48	40	8	4	选修	考试
4	05342120	企业管理概论	1	16	16		2	必修	考查
4	19351010	社会实践		(4)周				必修	考查
4	19351020	认识实习	1	1周				必修	考查
4	01351020	机械设计课程设计	2	2周				必修	考查
	<b>小计</b>	<b>12门课</b>	<b>21.5</b>	<b>336</b>	<b>298</b>	<b>22</b>			



续表八

5	16311042	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	40		3	必修	考试
5	16312015	形势与政策3	0	16	8		2	必修	考查
5	19321040	机器人工程前沿专题讲座	1	16	16		2	必修	考查
5	19321050	单片机原理与应用	2	32	24	8	4	选修	考试
5	19331020	传感器原理及应用	2	32	28	4	4	选修	考试
5	19341010	机电设备PLC控制	2	32	28	4	4	必修	考试
5	19341020	气动传动技术及应用	1.5	24	20	4	4	选修	考试
5	19331030	机器人学	2	32	28	4	4	必修	考试
5	19351250	单片机综合实验	1	1周				选修	考查
5	19351060	工业机器人本体拆装	1	1周				必修	考查
5	19351070	工业机器人编程	2	2周				必修	考查
5	1	学科基础平台课程 (选修)	2	32	24	8	4	选修	考试
5	21	学科专业平台课程 (选修)	3.5	56	44	12	4	选修	考试
	<b>小计</b>	<b>12门课</b>	<b>23</b>	<b>232</b>	<b>260</b>	<b>44</b>			
6	16311043	“四史”教育系列专题	1	16	16		2	必修	考试
6	16312016	形势与政策(3)	0.5	16	8		2	必修	考查
6	19321200	机器人建模与仿真	1.5	24	12	12	2	选修	考查
6	19331040	机器人驱动与控制	2	32	28	4	4	必修	考试
6	1	学科基础平台课程 (选修)	3	48	32	16	4	选修	考试
6	21	学科专业平台课程 (选修)	3	48	44	4	4	选修	考试
6	19351030	学科竞赛与创新实践	1					必修	考查
6	19351050	生产实习	2	2周				必修	考查
6	19351080	机器人驱动与控制设计实训	2	2周				必修	考查
6	19351090	工业机器人本体课程设计	2	2周				必修	考查
6	12313022	大学生职业生涯规划与就业指导(2)	1	22	8		2	必修	考查
	<b>小计</b>	<b>11门课</b>	<b>16</b>	<b>126</b>	<b>124</b>	<b>36</b>			
7	16312017	形势与政策(4)	0.5	16	8		2	必修	考查
7	19331010	专业英语(Intelligent Manufacturing System)	1	16	16		2	必修	考查
7	01322640	工程经济与项目管理	0.5	8	8		2	必修	考查
7	01322650	环境保护与可持续发展	0.5	8	8		2	必修	考查
7	3	学科专业交叉平台课程 (自选)	4	64	64		4	选修	考查
7	19351100	工业机器人应用创新专题设计	3	3周				必修	考查
	<b>小计</b>	<b>6门课</b>	<b>9.5</b>	<b>112</b>	<b>104</b>				
8	17350014	第二课堂	4	4周				必修	考查
8	19351110	毕业设计 (论文) *	15	16周				必修	考查
	<b>小计</b>	<b>2门课</b>	<b>19</b>	<b>20周</b>					

注：表中周学时一栏，实际执行时应保证该学期内每一个教学周学时数的平衡性。

# 人工智能专业指导性培养方案

部 门：人工智能学院

部门负责人：任家钱

专业负责人：赵转哲

审 核：周晓宏

校 长：卢 平

制订日期：2023年9月

## 一、培养目标及基本要求

1. **学校培养目标**：培养德智体美劳全面发展，具有社会责任感、创新精神、创业意识和实践能力的高素质应用型人才。

2. **专业培养目标**：培养具有良好的数学基础、计算机科学、人工智能等的相关知识和技能；具备良好的沟通、协作与其他学科融合及创新应用解决实际问题能力；适应新技术发展并保持终身学习，具有高度的社会责任感、良好的职业道德；能在智能产品和作业环境感知系统中，承担环境建模、图像采集、图像处理、特征提取和边缘计算等任务，胜任视觉系统设计和底层软件开发等方面工作；亦可从事人工智能应用研究、产品咨询、教育工作的高素质应用型人才。

### 3. 基本要求：

3.1 热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导，树立正确的人生观、世界观和价值观，具有良好的思想品德、社会公德和职业道德。

3.2 掌握专业所需的基础科学理论知识，掌握本专业扎实的专业基础理论及必要的专业知识，具有本专业所必需的基本技能，具有良好的业务素养。

3.3 掌握科学的思维方法，具有创新能力和较强实践能力，具有较强的终身学习能力、获取及处理信息能力。

3.4 具有良好的心理素质和适应能力，掌握科学锻炼身体的基本技能，受到必要的军事训练，达到国家规定的大学生体育和军事训练合格标准。

3.5 具有团队合作精神，良好的科学精神和职业道德。

3.6 必须达到本培养计划规定的总学分要求和各类学分要求。

### 4. 业务基本要求：毕业生在知识、能力和素质等方面应达到如下具体要求：

4.1 **工程知识**。能够将数学、自然科学、计算机科学、人工智能专业知识，用于解决人工智能应用领域的复杂工程问题，尤其是机器视觉方面的复杂问题。

4.2 **问题分析**。能够应用数学、自然科学、计算机科学、人工智能的基本原理，识别、表达，并通过文献研究分析机器视觉应用领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

4.3 **设计/开发解决方案**。能够针对视觉感知应用领域的复杂工程问题设计解决方案，设计开发满足特定

需求的机器视觉系统，并能够在设计/开发环节中体现创新意识，考虑经济、健康、安全、法律、环境及文化等因素。

4.4 **研究**。能够基于环境模型并采用科学方法，对机器视觉应用领域的复杂工程问题进行应用研究，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。

4.5 **使用现代工具**。能够针对机器视觉应用领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的平台、技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

4.6 **工程与社会**。能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价机器视觉开发过程实践和工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

4.7 **环境和可持续发展**。能够理解和评价针对复杂机器视觉应用问题的实践活动，对环境、社会可持续发展的影响。

4.8 **职业规范**。具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在机器视觉应用实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

4.9 **个人和团队**。能够在基于人工智能系统的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。

4.10 **沟通**。能够就机器视觉应用领域的复杂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档、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。

4.11 **项目管理**。理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

4.12 **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，能够通过自主学习适应社会发展和技术革新的需要。

基于人工智能专业特点与专业的办学特色，按知识结构的组成和能力的逻辑递进对毕业要求做了分解。

### 人工智能专业专业毕业要求及分解指标项

毕业要求	分解指标项
<b>毕业要求 1:</b> 工程知识。能够将数学、自然科学、计算机科学和人工智能专业知识，用于解决人工智能应用领域的复杂工程问题。	1-1 能够应用数学与自然科学的基本知识正确表述复杂工程问题。
	1-2 能够针对一个系统或者过程建立数学模型并进行求解。
	1-3 能够应用工程原理和专业知识分析复杂工程问题的解决途径并进行分析评估。
	1-4 能够应用专业知识解决复杂工程问题并进行总结、比较、评价。
<b>毕业要求 2:</b> 问题分析。能够应用数学、自然科学、计算机科学和人工智能的基本原理，识别、表达，并通过文献研究分析人工智能应用领域的复杂工程问题，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，识别和判断复杂工程问题的关键环节和参数。
	2-2 能够基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂数据分析类工程问题。
	2-3 认识到解决问题有多种方案可以选择，能够通过文献研究寻求可替代的解决方案。
	2-4 能够利用多种资源对复杂工程问题开展文献检索和资料查询，分析过程的影响因素，评价并获得有效结论。
<b>毕业要求 3:</b> 设计/开发解决方案。能够针	3-1 能够根据复杂工程问题的需求确定基本思路 and 方案。

毕业要求	分解指标项
对人工智能应用领域的复杂工程问题设计解决方案,设计开发满足特定需求的智能信息系统,并能够在设计/开发环节中体现创新意识,考虑经济、健康、安全、法律、环境及文化等因素。	3-2 能够在安全、环境、法律等现实约束条件下通过技术、经济评价等论证设计方案的可行性。
	3-3 能够针对特定的分析需求,设计能够满足需求的智能信息系统,确定合理的结果展示方式。
	3-4 能够在设计/开发中体现创新意识。
<b>毕业要求 4:</b> 研究。能够基于人工智能模型并采用科学方法,对人工智能应用领域的复杂工程问题进行应用研究,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 能够基于人工智能模型并采用科学方法,调研和分析复杂工程问题的解决方案。
	4-2 能够根据解决方案,选择合适的软硬件平台,设计实验方案。
	4-3 能够根据实验方案,搭建实验平台,制定实验计划,开展实验。
	4-4 能够分析与解释实验数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。
<b>毕业要求 5:</b> 使用现代工具。能够针对人工智能应用领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的平台、技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的智能预测与人工模拟,并能够理解其局限性。	5-1 能够使用恰当的技术、资源及人工智能领域的相关工具完成复杂工程问题的需求分析、方案设计。
	5-2 能够开发、选择与选用恰当的平台、技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,完成环境建模,采用恰当的开发工具完成结果展示,并理解其局限性。
	5-3 能够采用恰当的方法和工具对模型进行测试和验证,并能够给出应用和服务方案。
<b>毕业要求 6:</b> 工程与社会。能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价人工智能系统开发过程实践和工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。	6-1 能够了解应用领域背景知识,完成机器视觉应用的场景及需求,能说明其合理性。
	6-2 能够完成机器视觉应用各类文档,并进行评价。
	6-3 能够采用适当的方法评价工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。
<b>毕业要求 7:</b> 环境和可持续发展。能够理解和评价针对复杂人工智能应用问题的实践活动,对环境、社会可持续发展的影响。	7-1 能够知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。
	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考机器视觉系统可能对人类和环境造成的损害和隐患。
	7-3 能够理解和评价针对复杂机器视觉应用问题的实践活动,对环境、社会可持续发展的影响。
<b>毕业要求 8:</b> 职业规范。具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在人工智能应用实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。	8-1 树立正确的世界观、人生观、价值观,具备良好的人文社会科学素养、良好的心理素质和社会责任感,了解中国国情。
	8-2 具备机器世界工程师的专业素质,理解知识产权保护的基本准则和相关职责,具有较好的自我约束能力。
	8-3 能够分析机器视觉可能产生的对社会或个人的潜在不利影响,理解软件工程师对公众的安全、健康、福祉和社会责任。
<b>毕业要求 9:</b> 个人和团队。能够在基于人工智能系统的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。	9-1 能够在多学科背景下理解团队的意义,了解机器视觉应用团队的角色,主动与其他成员沟通、合作共事。
	9-2 能够在团队中独立或合作开展工作。
	9-3 能够在项目团队中组织、协调和指挥团队开展工作。
<b>毕业要求 10:</b> 沟通。能够就人工智能应用领域的复杂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档、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。	10-1 能就机器视觉领域问题,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性。
	10-2 了解人工智能领域的国际发展趋势、研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。
	10-3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能就专业问题,

毕业要求	分解指标项
	在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
<b>毕业要求 11:</b> 项目管理。理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 能在多学科环境中应用。	11-1 掌握机器视觉应用项目的管理方法。
	11-2 了解机器视觉应用所涉及的工程管理和决策问题。
	11-3 能够在多学科环境(包括模拟环境)下, 选择恰当的深度学习平台, 并具有在运用中调整参数的能力。
<b>毕业要求 12:</b> 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, 能够通过自主学习适应社会发展和技术革新的需要。	12-1 能在新工科背景下, 认识到自我探索、终身学习的必要性。
	12-2 具有自主学习的能力, 包括对人工智能问题的理解能力、应用领域业务知识的学习能力、归纳总结的能力和提出问题的能力等。

## 二、专业方向

方向一——机器视觉: 主要面向工业领域, 解决工业机器人应用中的目标识别、运动跟踪、场景重建和图像恢复等问题, 最终实现图像的智能理解。

方向二——智能机器人: 主要面对工业领域, 解决智能机器人在复杂场景中的利用多源信息、动态智能感知能力, 通过记忆、学习、判断和推理, 以达到认知环境和对象类别与属性的目的。

## 三、专业特色

本专业所在学院是安徽省机器人产业技术创新战略联盟副理事长单位, 拥有“下肢康复训练机器人研发创新团队”安徽省 115 创新团队, “智能机器人和机器人智能作业系统”安徽省创新团队, “人机自然交互和高效协同”安徽省新型研发机构, “智能装备质量与可靠性”安徽省联合共建学科重点实验室等。根据“强化基础、深化专业、增强实践”的培养思路, 基础方面重视数学、机器视觉、嵌入式系统和程序设计, 专业方向课程涉及当前人工智能主要的研究与应用领域, 通过实践课、专业实习、第二课堂等方式强化学生的解决实际问题能力, 实施“二线二维”四年持续跟踪、个性化培养措施, 强化计算思维、人工智能思维和计算行动能力, 在机器人领域和自动驾驶领域开展针对性人才培养。

## 四、学制: 本科四年

修业年限: 3~6 年

授予学位: 工学学士

## 五、学分总体要求

规定毕业总学分: 170 学分

其中通识教育平台: 67 学分, 占比 39.41%

学科基础平台: 29 学分, 占比 17.1%

学科专业平台: 30 学分, 占比 17.6%

学科专业交叉平台: 8 学分, 占比 4.71%

实践教育平台: 36 学分, 占比 21.2%

注：实践教学（含课内实验）44 学分，占比 25.88%

## 六、主干学科、主要专业课程、主要实践教学环节

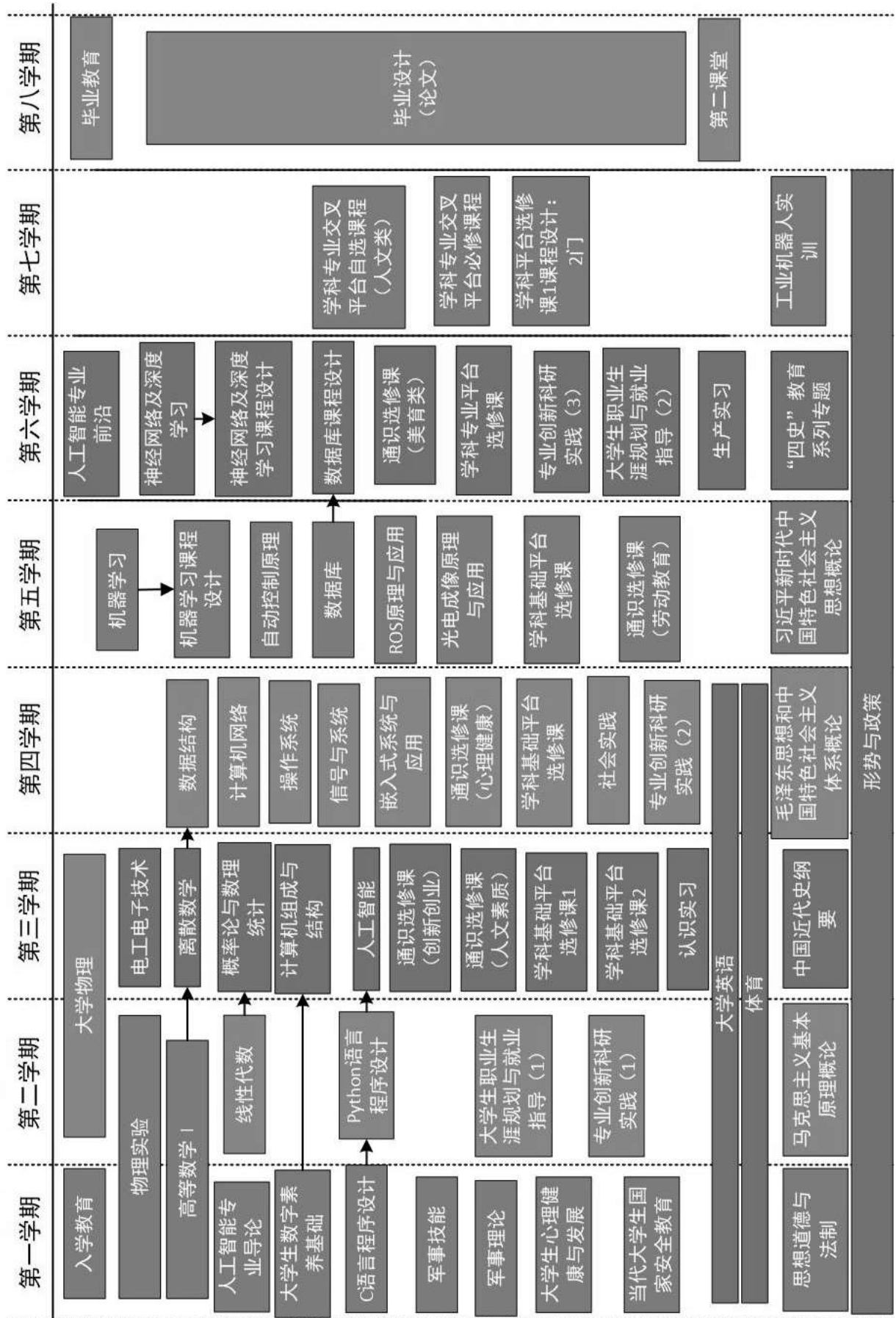
**主干学科：**智能科学与技术学科、计算机科学与技术

**主要专业课程：**离散数学、线性代数、概率论与数理统计、光电成像原理与应用、计算机视觉算法及应用、神经网络与深度学习、信号与系统、计算机组成与结构、机器学习、数据结构、数据库、人工智能、自动控制原理以及专业方向课。

**主要实践教学环节：**认识实习、专业生产实习、机器学习课程设计、神经网络与深度学习课程设计、专业创新科研实践、数据库课程设计、工业机器人实训、专业方向课程设计、毕业设计(论文)。

## 七、课程配置流程图、专业教育内容与课程体系

人工智能专业课程配置流程图



## 人工智能专业教育内容与课程体系

课程类型 (学分)	课程 性质	知识体系	课程名称	课程学分	毕业要求学 分
通识教育 平台课程 (67 学分)	必修	人文社会科学	思想道德与法治	3	19
			马克思主义基本原理	3	
			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	3	
			习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	
			“四史”教育系列专题	1	
			形势与政策 1	0	
			形势与政策 (1)	0.5	
			形势与政策 2	0	
			形势与政策 (2)	0.5	
			形势与政策 3	0	
			形势与政策 (3)	0.5	
			形势与政策 (4)	0.5	
			当代大学生国家安全教育	1	
		自然科学	高等数学 I(1)	5	19
			高等数学 I(2)	6	
			大学物理(1)	3	
			大学物理(2)	3	
			物理实验(1)	1	
			物理实验(2)	1	
		计算机	大学生数字素养基础	1	1
		外语	大学英语(1)	2	7
			大学英语(2)	2	
			大学英语(3)	1.5	
			大学英语(4)	1.5	
		军体	军事理论	2	8
			军事技能	2	
			体育 (1)	1	
			体育 (2)	1	
			体育 (3)	1	
			体育 (4)	1	
		心理健康	大学生心理健康与发展	1	1
		就业创业	大学生职业生涯规划与就业指导 (1)	1	2
大学生职业生涯规划与就业指导 (2)	1				
专业教育	人工智能专业导论	1	2		
	人工智能专业前沿	1			
小计				59	59



课程类型 (学分)	课程 性质	知识体系	课程名称	课程学分	毕业要求学 分
	选修	人文素质修养类	具体见每学期《通识选修课清单》	1	8
		创新创业类		2	
		心理健康类		1	
		劳动教育类		2(理论 1+实 践 1)	
		美育(公共艺术) 类		2(理论 1+实 践 1)	
		小计		8	
学科基础 平台课程 (29 学分)	必修	数学	线性代数	2	7
			离散数学	3	
			概率论与数理统计	2	
		电子科学基础	电工电子技术	3	3
		计算机基础	计算机组成与结构	3	11
			C 语言程序设计	3	
			Python 语言程序设计	2	
	操作系统		3		
	小计	21	21		
	选修	计算机基础	MATLAB 程序设计	2	8
			计算方法	2	
			数据挖掘	2	
		数学基础	最优化理论	2	
			数学建模	2	
		机器人基础	移动机器人	2	
			机器人学	2	
	小计	14	8		
	学科专业 平台课程 (30 学分)	必修 (原 专业 核心 课)	人工智能基础	人工智能	3
机器学习				3	
控制科学基础			信号与系统	3	
			自动控制原理	3	
计算机基础			数据结构	2	
			数据库	2	
			神经网络与深度学习	2	
小计		18	18		
选修 (原 专业 方向 课)		机器视觉	光电成像原理与应用	2	12
			计算机视觉算法及应用	3	
			计算机网络	3	
			嵌入式系统与应用	2	
			ROS 原理与应用	2	
		智能机器人	光电成像原理与应用	2	
			嵌入式系统与应用	2	
			机器人环境感知与控制	3	
			ROS 原理与应用	2	
			计算机网络	3	
	小计	12	12		

课程类型 (学分)	课程 性质	知识体系	课程名称	课程学分	毕业要求学 分
学科专业 交叉平台 课程 (8学 分)	必修	管理类	具体见每学期《学科交叉课程清单》	1	8
		工程类	具体见每学期《学科交叉课程清单》	2	
		法律类	具体见每学期《学科交叉课程清单》	1	
		小计		4	
	自选	人文类	具体见每学期《学科交叉课程清单》	4	8
		小计		8	
实践教育 平台课程 (36学分)	必修	基础教育 实践训练	社会实践	0	1
			认识实习	1	
		专业教育 综合领域	专业创新科研实践(1)	0	27
			专业创新科研实践(2)	0	
			专业创新科研实践(3)	1	
			生产实习	2	
			工业机器人实训	3	
			神经网络与深度学习课程设计	2	
			数据库课程设计	2	
			机器学习课程设计	2	
	毕业设计 (论文)	15			
	第二课堂	第二课堂	4	4	
	小计		32	32	
	选修	专业方向课	学科专业平台选修课 1 课程设计	2	4
学科专业平台选修课 2 课程设计			2		
小计		4	4		
总计				170	170

## 八、专业指导性培养计划表：见表一～表七。

### 表一、全学程时间安排总表

	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		合计
	第1学期	第2学期	第3学期	第4学期	第5学期	第6学期	第7学期	第8学期	
军事技能	2周								2周
入学教育	1周								1周
课堂教学	13周	16周	16周	16周	15周	16周	8周		101周
实践性教学环节		2周		2周	3周	2周	10周		21周
毕业教育								1周	1周
毕业设计(论文)								15周	15周
考试	2周	2周	2周	2周	2周	2周	2周		14周
全学程总周数	18周	20周	20周	20周	20周	20周	20周	16周	155周

### 表二、各教学环节学时分配表

类别		学分	占总学分比例(%)	课内学时	占总学时比例(%)
必修课	通识教育平台 (必修)	59	34.71%	900	32.61%
	学科基础平台 (必修)	13	7.65%	228	8.26%
	学科专业平台 (必修)	18	10.59%	280	10.14%
	学科专业交叉平台 (必修)	4	2.35%	64	2.32%
	实践教育平台 (必修)	32	18.82%	714	25.87%
	小计	126	74.12%	2186	79.20%
选修课	通识教育平台 (选修)	8	4.71%	128	4.64%
	学科基础平台 (选修)	16	4.71%	128	4.64%
	学科专业平台 (选修)	12	7.06%	190	6.88%
	学科专业交叉平台 (自选)	4	2.35%	64	2.32%
	实践教育平台 (选修)	4	2.35%	64	2.32%
	小计	44	25.88%	574	20.80%
<b>总 计</b>		<b>170</b>		<b>2760</b>	

**表三、实践教学环节表**

课程编号	课程名称	学分	周数	学期	内容及其安排
42356002	入学教育		1	1	课内, 集中进行
19352011	专业创新科研实践(1)	0	(4)	2	课外, 分散进行, 第6学期末统一认定学分, 学分认定标准附后。
19352022	专业创新科研实践(2)	0	(4)	4	
19352023	专业创新科研实践(3)	1	(4)	6	
17350014	第二课堂	4		8	课外, 第8学期末认定学分
16322018	生产劳动		(3)	4	课外
19352020	社会实践		(4)	4	课外
19352030	认识实习	1	1	3	课内, 集中进行
19352070	生产实习	2	2	6	课内, 集中进行
19312230	学科专业平台选修课1 实践(带*)	2	2	7	课内, 集中进行
19312231	学科专业平台选修课2 实践(带*)	2	2	7	课内, 集中进行
19332220	神经网络与深度学习课程设计	2	2	6	课内, 集中进行
19332221	数据库课程设计	2	2	6	
19352050	机器学习课程设计	2	2	5	课内, 集中进行
19352250	工业机器人实训	3	3	7	课内, 集中进行
19352260	毕业教育		(4)	8	课内, 集中进行
19352150	毕业设计 (论文)	15	16	8	第八学期集中安排
<b>小计</b>	<b>20 门课</b>	<b>36</b>	<b>34</b>		
<p><b>《专业创新科研实践》学分认定标准:</b></p> <p>(1) 学科竞赛类(三等奖及以上): 院级 0.5 学分, 校级及以上 1.0 学分; (2) 创新实践类: 获批大学生科研项目或创新创业项目, 院级 0.5 学分, 校级及以上 1.0 学分; 授权国家专利每项 1.0 学分; 参加创新实践活动且提交的实物样机等成果和报告通过汇报答辩, 得 1.0 学分; (3) 其他学院认定的创新实践成果情况。成员学分核算方法: 认定学分*1/n (n 为成员排名, n≥1)。</p>					

表四、指导性培养计划表 (1) ——总表

课程类型 (学分)	课程性质	知识体系	课程名称	课程学分	毕业要求学分	总学时	课内学时		课外学时	建议修读学期	
							理论	实验			
通识教育平台 课程 (67学 分)	必修	人文社会科学	思想道德与法治	3	19	48	40		8	1	
			马克思主义基本原理	3		48	40		8	2	
			中国近现代史纲要	3		48	40		8	3	
			毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3		48	40		8	4	
			习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3		48	40		8	5	
			“四史”教育系列专题	1		16	16			6	
			形势与政策1	0		16	8		8	1	
			形势与政策 (1)	0.5		16	8		8	2	
			形势与政策2	0		16	8		8	3	
			形势与政策 (2)	0.5		16	8		8	4	
			形势与政策3	0		16	8		8	5	
			形势与政策 (3)	0.5		16	8		8	6	
			形势与政策 (4)	0.5		16	8		8	7	
			当代大学生国家安全教育	1		16	16			1	
		自然科学	高等数学I(1)	5	19	80	80			1	
			高等数学I(2)	6		96	96		2		
			大学物理(1)	3		48	48		2		
			大学物理(2)	3		48	48		3		
			物理实验(1)	1		24	0	24	1		
			物理实验(2)	1		24	0	24	2		
		计算机	大学生数字素养基础	1	1	24	24			1	
		外语	大学英语(1)	2	7	48	48			1	
			大学英语(2)	2		48	48		2		
			大学英语(3)	1.5		32	32		3		
			大学英语(4)	1.5		32	32		4		
		军体	军事理论	2	8	2周	2周			1	
			军事技能	2		2周	2周		1		
			体育 (1)	1		36	32		4	1	
			体育 (2)	1		36	36		2		
			体育 (3)	1		36	36		3		
		体育 (4)	1	36	36		4				
		心理健康	大学生心理健康与发展	1	1	16	12		4	1	
就业创业	大学生职业生涯规划与就业指导 (1)	1	2	32	8		24	2			
	大学生职业生涯规划与就业指导 (2)	1		22	8		14	6			
专业教育	人工智能专业导论	1	2	16	16			1			
	人工智能专业前沿	1		16	16		6				
小计				59	59	1198	1008	48	142		
选修	人文素质修养类	具体见每学期《通识选修课清单》	2(理论1+实践1)	1	8	16	16			3	
	创新创业类			2		32	32		3		
	心理健康类			1		16	16		4		
	劳动教育类			2(理论1+实践1)		32	16	16		5	
	美育 (公共艺术)类			2(理论1+实践1)		32	16	16		6	
	小计					8	8	128	96	32	
学科基础平台 课程 (29学 分)	必修	数学	线性代数	2	7	32	32			2	
			离散数学	3		48	48		3		
			概率论与数理统计	2		32	32		3		
		电子科学基础	电工电子技术	3		3	48	48		3	
			计算机基础	计算机组成与结构		3	11	48	48		3
		C语言程序设计		3		64		32	24	8	1
		Python语言程序设计		2		32		32		2	
	操作系统	3		48	48			4			
	小计				21	21	320	288	24	8	
	选修	计算机基础	MATLAB程序设计	2	8	32	32			3	
			计算方法	2		32	32		3		
			数据挖掘	2		32	32		3		
		数学基础	最优化理论	2		32	32		4		
			数学建模	2		32	32		4		
机器人基础		移动机器人	2	32		32		5			
		机器人学	2	32		32		5			
小计				14	8	128	128	0			

课程类型 (学分)	课程性质	知识体系	课程名称	课程学 分	毕业要 求学分	总学时	课内学时		课外 学时	建议修 读学期		
							理论	实验				
学科专业平台 课程 (30学 分)	必修 (原专 业核心课)	人工智能基础	人工智能	3	18	48	48	0		3		
			机器学习	3		48	48			5		
		控制科学基础	信号与系统	3		48	48			4		
			自动控制原理	3		48	48			5		
		计算机基础	数据结构	2		32	32			4		
			数据库	2		32	32			5		
			神经网络与深度学习	2		32	32			6		
	小计				18	18	288	288	0			
	选修 (原专 业方向课)	机器视觉	光电成像原理与应用	2	12	48	48			5		
			计算机视觉算法及应用	3		48	48			6		
			计算机网络	3		48	32	16		4		
			嵌入式系统与应用	2		32	32			4		
			RCS原理与应用	2		32	32			5		
		智能机器人	光电成像原理与应用	2		48	48			5		
			嵌入式系统与应用	2		32	32			4		
			机器人环境感知与控制	3		48	48			6		
			RCS原理与应用	2		32	32			5		
			计算机网络	3		48	32	16		4		
		小计				12	12	192	176	16		
		学科专业交叉 平台课程 (8 学分)	必修	管理类		具体见每学期《学科交叉课程清单》	1	8	16	16		
工程类				具体见每学期《学科交叉课程清单》		2	32		32			7
法律类	具体见每学期《学科交叉课程清单》			1	16	16				7		
小计				4	64	64						
自选	人文类		具体见每学期《学科交叉课程清单》	4	64	64				7		
	小计				8	64	64		0			
实践教育平台 课程 (36学 分)	必修	基础教育 实践训练	社会实践	0	1	(4周)			4周	4		
			认识实习	1		1周			1周	3		
		专业教育 综合领域	专业创新科研实践(1)	0	27	(8周)			8周	2		
			专业创新科研实践(2)	0		(8周)			8周	4		
			专业创新科研实践(3)	1		(8周)			8周	6		
			生产实习	2		2周	2周			6		
			工业机器人实训	3		3周	3周			7		
			神经网络与深度学习课程设计	2		2周	2周			6		
			数据库课程设计	2		2周	2周			6		
			机器学习课程设计	2		2周	2周			5		
	毕业设计 (论文)	15	(15周)	15周				8				
	第二课堂	第二课堂	4	4					160	1-8 (第8学期末记录成绩)		
	小计				32	32	432	432	624			
	选修	专业方向课	学科专业平台选修课1课程设计	2	4	2周	2周			7		
			学科专业平台选修课2课程设计	2		2周	2周			7		
小计				4		4	64	64	0			
总计				170	170	2910	2760	150	774			

**表五、指导性培养计划表(1)— 通识选修课**

通识选修课种类/名称	修读学分	开出学期	学习形式
劳动教育类	理论 1.0+实践 1.0	每学期	网络学习或线下授课
创新创业类	2.0		
心理健康类	1.0		
人文素质修养类	1.0		
美育 (公共艺术) 类	理论 1.0+实践 1.0		

注: 1.学校每学期根据教学需要开设劳动教育类、创新创业类、心理健康类、人文素质修养类、美育 (公共艺术) 类、《工程伦理》等课程。  
2.每位学生应修读不少于 8 学分,必须修读劳动教育类 2 学分 (理论 1 学分、实践类 1 学分)、美育 (公共艺术) 类 2 学分 (理论 1 学分、实践类 1 学分)、创新创业类 2 学分、心理健康类 1 学分、人文素质修养类 1 学分。上述通识选修 (必修类) 课程须纳入毕业审核。  
3.此表所列通识选修课种类仅供参考,以学校实际开设的通识选修课为准。

**表六、指导性培养计划表(2)— 学科基础平台选修**

课程类别	知识体系	课程编号	课程名称	学分数	学时数				选课安排			
					总学时	理论	实验	课外	考试所在学期	考查所在学期	选修要求	
学科基础平台课 (选修)	计算机基础		MATLAB程序设计	2	32	16	16		3		三选二	
			计算方法	2	32	32			3			
			数据挖掘	2	32	32			3			
	机器人基础		机器人学	2	32	32			4		二选一	
			机器人导航技术	2	32	32			4			
	数学基础		最优化理论	2	32	32			5		二选一	
			数学建模	2	32	32			5			
		小计		7门课	14	224	208	16	0	每生共选8学分		

**表七 分学期安排专业指导性培养计划表**

学期	课程编号	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	周学时	课程类别	考核方式	是否主要课程
1	11311061	大学英语(1)	2	48	48		4	必修	考试	
1	07311020	大学生数字素养基础	1	24	24	0	4	必修	考查	
1	08311081	高等数学I(1)	5	88	80	8	5	必修	考试	是
1	16311010	思想道德与法治	3	48	40	8	4	必修	考试	
1	16312011	形势与政策1	0	16	8		1	必修	考试	
1	13312010	军事理论	2	36	12			必修	考试	
1	13311011	体育(1)	1	36	32		4	必修	考试	
1	08312051	物理实验(1)	1	24		24	2	必修	考试	
1	19324150	人工智能专业导论	1	16	16		2	必修	考查	
1	42311022	大学生心理健康与发展	1	16	12		1	必修	考查	
1	42351030	军事技能	2	112	112		8	必修	考试	
1		C语言程序设计	3	64	32	24	8	必修	考试	
1		当代大学生国家安全教育	1	16	16			必修	考查	
1	42356002	入学教育	0	8	8			必修	考试	
	小计	14门课	23	600	400					

续表七

学期	课程编号	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	周学时	课程类别	考核方式	是否主要课程
2	08312041	大学物理 (1)	3	48	48		3	必修	考试	
2	11311062	大学英语 (2)	2	48	48		4	必修	考试	
2	16311020	马克思主义基本原理	3	48	40		2	必修	考试	
2	08311082	高等数学I (2)	6	96	96		6	必修	考试	
2	16312012	形势与政策 (1)	0.5	16	8		1	必修	考查	
2	13311012	体育 (2)	1	36	36		2	必修	考查	
2	08312052	物理实验 (2)	1	24		24	2	必修	考试	
2	12313021	大学生职业生涯规划与就业指导 (1)	1	32	24		8	必修	考查	
2	08321220	线性代数	2	32	32		4	必修	考试	是
2	19352011	专业创新科研实践(1)	0	(4) 周				必修	考查	
2	19322030	Python语言程序设计	2	32	24	16	4	必修	考试	
	小计	11门课	21.5	498	372	24	25			
3	08312042	大学物理 (2)	3	48	48		3	必修	考查	
3	11311063	大学英语 (3)	1.5	32	32		3	必修	考试	
3	16311030	中国近现代史纲要	3	48	40		2	必修	考查	
3	16312013	形式与政策2	0	16	8		1	必修	考查	
3	13311013	体育 (3)	1	36	36		2	必修	考查	
3	08322050	离散数学	3	48	40	8	4	必修	考试	
3	19352030	认识实习	1	1周				必修	考查	
3	11	通识选修课1 (人文素质类)	1	16	16			必修	考查	
3	22	通识选修课2 (创新创业类)	2	32	32			必修	考查	
3	19322090	计算机组成与结构	3	48	40	8	4	必修	考试	
3	19332240	人工智能	3	48	48		4	必修	考试	是
3	02321100	电工电子技术	3	48	48			必修	考试	
3	33	学科基础平台选修课1	2	32	32			选修	考查	
3	44	学科基础平台选修课2	2	32	32			选修	考查	
3	08321230	概率论与数理统计	2	32	32		4	必修	考试	是
	小计	15门课	30.5	618	346	22				
4	11311064	大学英语 (4)	1.5	36	36		3	必修	考查	
4	16311041	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	40		3	必修	考试	
4	16312014	形式与政策 (2)	0.5	16	8		1	必修	考查	
4	13311014	体育 (4)	1	36	36		2	必修	考查	
4	66	数据结构	2	32	32		4	必修	考试	
4	77	通识平台选修课 (心理健康类)	1	16	16			必修	考查	
4	88	学科基础平台选修课	2	32	32			选修	考查	
4	19352022	专业创新科研实践(2)		(4) 周				必修	考查	
4	99	计算机网络	3	48	32	16		必修	考查	
4	111	嵌入式系统与应用	2	32	40	8	4	必修	考查	是
4	19352210	操作系统	3	48	48			必修	考试	是
4	19342020	信号与系统	3	48	48		4	必修	考试	
4	19352020	社会实践		(4) 周				必修	考查	
	小计	13门课	22	320	294	26				
5	16311042	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48		2	必修	考试	
5	16312015	形式与政策3	0	16	8		1	必修	考查	
5	88	学科基础平台选修课	2	32	32			选修	考试	
5	99	通识平台选修课 (劳动教育类)	2	32	16	16		必修	考查	
5	111	光电成像原理与应用	2	32	32			必修	考试	是
5	19322060	机器学习	3	48	48		4	必修	考试	是
5	19322150	自动控制原理	3	48	48			必修	考试	是
5	19322050	数据库	2	32	32		4	必修	考试	
5	55	ROS原理与应用	2	32	32			必修	考查	
5	19352050	机器学习课程设计	2	2周				必修	考查	是
	小计	10门课	21	292	268	16				



续表七

学期	课程编号	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	周学时	课程类别	考核方式	是否主要课程
6	16312016	形式与政策 (3)	0.5	16	8		1	必修	考查	
6	12313021	大学生职业生涯规划与就业指导 (2)	1	8	16		1	必修	考查	
6	19324151	人工智能专业前沿	1	16	16		2	必修	考查	
6	19352070	生产实习	2	2周				必修	考查	
6	222	学科专业平台选修课程	3	48	48		4	选修	考试	
6	333	通识平台选修课 (美育类)	2	32	16	16		必修	考查	
6	19352023	专业创新科研实践(3)	1	(4) 周				必修	考查	
6	444	“四史”教育系列专题	1	16	16			必修	考查	
6	555	神经网络与深度学习	2	32	32			必修	考试	是
6	666	神经网络与深度学习课程设计	2	2周	32			必修	考查	
6	19352240	数据库课程设计	2	2周				必修	考查	
	小计	11门课	17.5	296	240					
7	16312017	形式与政策 (4)	0.5	16	8		1	必修	考查	
	777	学科专业交叉平台自选课程 (人文类)	4	64	64			选修	考查	
7	888	学科专业交叉平台必修课程	4	64	64			必修	考查	
7	19332220	工业机器人实训	3	3周				必修	考查	
7	999	学科平台选修课1课程设计	2	2周				必修	考查	
7	9999	学科平台选修课1课程设计	2	2周				必修	考查	
	小计	7门课	15.5	112	80	24	8			
8	17350014	第二课堂	4	周				必修	考查	
8	19352260	毕业教育		(4) 周				必修	考查	
8	19352150	毕业设计 (论文) *	15	16周				必修	考查	是
	小计	3门课	19	22	0	0	0			
		小计	170							

# 智能科学与技术专业指导性培养方案

部 门：人工智能学院

部门负责人：任家钱

专业负责人：吴路路

审 核：周晓宏

校 长：卢 平

制订日期：2023 年 9 月

## 一、培养目标及基本要求

1. **学校培养目标**：培养德智体美劳全面发展，具有社会责任感、创新精神、创业意识和实践能力的高素质应用型人才。

2. **专业培养目标**：培养饱含家国情怀，兼备正确人生观和价值观，基础扎实、实践能力强、综合素质高，系统地掌握智能科学与技术的基本理论、基本知识和基本技能方法，具备计算机、自动化、机械电子等交叉学科基础，能在企业、事业、科研部门、教育单位和党政部门等，从事智能系统、智能信息处理、智能行为决策等方面科学研究、开发设计、工程应用、决策管理和教学等工作的高素质应用型人才。

### 3. 基本要求：

3.1 热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导，树立正确的人生观、世界观和价值观，具有良好的思想品德、社会公德、职业道德、社会责任感。

3.2 掌握专业所需的基础科学理论知识，掌握本专业扎实的专业基础理论及必要的专业知识，具有本专业所必需的基本技能，具有良好的业务素养。必须达到本专业规定的总学分要求和各类学分要求。

3.3 掌握科学的思维方法，具有创新精神和较强实践能力，具有较强的终身学习能力、获取及处理信息能力。

3.4 具有良好的心理素质和适应能力，掌握科学锻炼身体的基本技能，受到必要的军事训练，达到国家规定的大学生体育健康和军事训练合格标准。

3.5 具有团队合作精神，良好的科学精神和职业道德。

3.6 必须达到本培养计划规定的总学分要求和各类学分要求。

### 4. 业务基本要求：毕业生在知识、能力和素质等方面应达到如下具体要求：

4.1 **工程知识**。能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决智能科学与技术领域内复杂工程问题。

4.2 **问题分析**。能够应用数学、自然科学、智能技术与系统分析的基本原理，识别、表达，并通过文献研究分析智能科学与技术领域内复杂工程问题，以获得有效结论。

4.3 **设计/开发解决方案**。能够设计针对智能科学与技术领域内复杂工程问题的解决方案，针对特定需求进行智能系统的设计与实现，具有设计/开发功能模块和系统的能力，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。

4.4 **研究**。能够基于科学原理并采用科学方法对智能系统中的复杂工程问题进行研究，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。

4.5 **使用现代工具**。具有信息获取能力，能够根据需要选择和使用信息技术工具和检索工具；能够合理地选择技术开发工具和资源，运用于复杂工程问题的设计、开发、仿真及验证过程中，并能够理解其局限性。

4.6 **工程与社会**。基于智能系统工程的相关背景知识，能够合理分析和评价本专业相关的工程实践和复杂工程问题解决方案可能对社会、健康、安全、法律、文化带来的影响，并理解应承担的责任。

4.7 **环境和可持续发展**。理解智能技术和系统与环境、社会的关系，能够评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

4.8 **职业规范**。具有人文社会科学素养、社会责任感和道德修养，具备健康的身体和良好的心理素质，能够在工程实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任，并适应职业发展。

4.9 **个人和团队**。具有团队协作精神，能够在多学科背景的团队和创新创业实践中承担个体、团队成员以及负责人的角色，完成所承担的任务。

4.10 **沟通**。具有良好的表达能力，能够就智能科学与技术领域内复杂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。熟练掌握一门外语，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。

4.11 **项目管理**。掌握工程项目管理方法，理解工程活动中涉及的重要经济与管理因素，并能在多学科环境以及创新创业实践中加以应用。

4.12 **终身学习**。具有自主学习和终身学习的意识，能够追踪智能科学与技术领域的发展动态，具备不断学习及适应发展的能力。

基于智能科学与技术专业特点与专业的办学特色，按知识结构的组成和能力的逻辑递进对毕业要求做了分解。

### 智能科学与技术专业毕业要求及分解指标项

毕业要求	分解指标项
毕业要求 1：工程知识。能够将数学、自然科学、计算机科学和人工智能等专业知识，用于解决智能科学与技术应用领域的复杂工程问题。	1-1 能够应用数学与自然科学的基本知识正确表述复杂工程问题。
	1-2 能够针对一个系统或者过程建立数学模型并进行求解。
	1-3 能够应用工程原理和专业知识分析复杂工程问题的解决途径并进行分析评估。

毕业要求	分解指标项
	1-4 能够应用专业知识解决复杂工程问题并进行总结、比较、评价。
<b>毕业要求 2:</b> 问题分析。能够应用数学、自然科学、计算机科学和人工智能的基本原理, 识别、表达, 并通过文献研究分析智能科学与技术应用领域的复杂工程问题, 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, 识别和判断复杂工程问题的关键环节和参数。
	2-2 能够基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂数据分析类工程问题。
	2-3 认识到解决问题有多种方案可以选择, 能够通过文献研究寻求可替代的解决方案。
	2-4 能够利用多种资源对复杂工程问题开展文献检索和资料查询, 分析过程的影响因素, 评价并获得有效结论。
<b>毕业要求 3:</b> 设计/开发解决方案。能够针对智能科学与技术应用领域的复杂工程问题设计解决方案, 设计开发满足特定需求的智能信息系统, 并能够在设计/开发环节中体现创新意识, 考虑经济、健康、安全、法律、环境及文化等因素。	3-1 能够根据复杂工程问题的需求确定基本思路 and 方案。
	3-2 能够在安全、环境、法律等现实约束条件下通过技术、经济评价等论证设计方案的可行性。
	3-3 能够针对特定的分析需求, 设计能够满足需求的智能信息系统, 确定合理的结果展示方式。
	3-4 能够在设计/开发中体现创新意识。
<b>毕业要求 4:</b> 研究。能够基于人工智模型并采用科学方法, 对智能科学与技术应用领域的复杂工程问题进行应用研究, 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 能够基于人工智能模型并采用科学方法, 调研和分析复杂工程问题的解决方案。
	4-2 能够根据解决方案, 选择合适的软硬件平台, 设计实验方案。
	4-3 能够根据实验方案, 搭建实验平台, 制定实验计划, 开展实验。
	4-4 能够分析与解释实验数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
<b>毕业要求 5:</b> 使用现代工具。能够针对智能科学与技术应用领域的复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的平台、技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂工程问题的智能预测与人工模拟, 并能够理解其局限性。	5-1 能够使用恰当的技术、资源及人工智能领域的相关工具完成复杂工程问题的需求分析、方案设计。
	5-2 能够开发、选择与选用恰当的平台、技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 完成环境建模, 采用恰当的开发工具完成结果展示, 并理解其局限性。
	5-3 能够采用恰当的方法和工具对模型进行测试和验证, 并能够给出应用和服务方案。
<b>毕业要求 6:</b> 工程与社会。能够基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价智能系统开发过程实践和工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。	6-1 能够了解应用领域背景知识, 完成智能感知应用的场景及需求, 能说明其合理性。
	6-2 能够完成智能感知应用各类文档, 并进行评价。
	6-3 能够采用适当的方法评价工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。
<b>毕业要求 7:</b> 环境和可持续发展。能够理解和评价针对复杂智能科学与技术应用问题的实践活动, 对环境、社会可持续发展的影响。	7-1 能够知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。
	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考机器视觉系统可能对人类和环境造成的损害和隐患。
	7-3 能够理解和评价针对复杂机器视觉应用问题的实践活动, 对环境、社会可持续发展的影响。
<b>毕业要求 8:</b> 职业规范。具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在智能科学与技术应用实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。	8-1 树立正确的世界观、人生观、价值观, 具备良好的人文社会科学素养、良好的心理素质和社会责任感, 了解中国国情。
	8-2 具备机器世界工程师的专业素质、理解知识产权保护的基本准则和相关职责, 具有较好的自我约束能力。
	8-3 能够分析机器感知可能产生的对社会或个人的潜在不利影

毕业要求	分解指标项
	响, 理解软件工程师对公众的安全、健康、福祉和社会责任。
<b>毕业要求 9:</b> 个人和团队。能够在基于人工智能系统的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。	9-1 能够在多学科背景下理解团队的意义, 了解智能感知应用团队的角色, 主动与其他成员沟通、合作共事。
	9-2 能够在团队中独立或合作开展工作。
	9-3 能够在项目团队中组织、协调和指挥团队开展工作。
<b>毕业要求 10:</b> 沟通。能够就智能科学与技术应用领域的复杂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档、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。	10-1 能就机器人智能感知领域问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性。
	10-2 了解智能科学与技术领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。
	10-3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力, 能就专业问题, 在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
<b>毕业要求 11:</b> 项目管理。理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 能在多学科环境中应用。	11-1 掌握机器人智能感知应用项目的管理方法。
	11-2 了解机器人智能感知应用所涉及的工程管理和决策问题。
	11-3 能够在多学科环境(包括模拟环境)下, 选择恰当的深度学习平台, 并具有在运用中调整参数的能力。
<b>毕业要求 12:</b> 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, 能够通过自主学习适应社会发展和技术革新的需要。	12-1 能在新工科背景下, 认识到自我探索、终身学习的必要性。
	12-2 具有自主学习的能力, 包括对智能科学与技术领域问题的理解能力、应用领域业务知识的学习能力、归纳总结的能力和提出问题的能力等。

## 二、专业方向

方向一——机器人智能感知: 主要面向工业领域, 解决智能机器人在复杂场景中的利用多源信息、动态智能感知能力, 通过记忆、学习、判断和推理, 以达到认知环境和对象类别与属性的目的。

方向二——计算机视觉: 主要面向工业领域, 解决智能机器人应用中的目标识别、运动跟踪、场景重建和图像恢复等问题, 最终实现图像的智能理解。

## 三、专业特色

本专业是安徽省机器人产业技术创新战略联盟副理事长单位, 拥有“可穿戴型下肢外骨骼助力机器人研发团队”安徽省 115 产业创新团队, “智能机器人和机器人智能作业系统”安徽省创新团队。专业定位以工科为主, 注重综合素质和创新能力的培养, 学生除了具有扎实的智能科学与技术的理论知识外, 还具有良好的自动化、计算机、机械电子、信息处理、系统综合等知识, 具有宽口径、厚基础、强实践等特色。

## 四、学制

标准学制: 4 年

修业年限: 3~6 年

授予学位: 工学学士

## 五、学分总体要求

规定毕业总学分：170 学分

其中通识教育平台：67 学分，占比 39.4%

学科基础教育平台：29 学分，占比 17.1%

学科专业教育平台：30 学分，占比 17.6%

学科专业交叉教育平台：8 学分，占比 4.7%

实践教育平台：36 学分，占比 21.2%

注：实践教学（含课内实验）51 学分，占比 30.0%。

## 六、主干学科、主要专业课程、主要实践教学环节

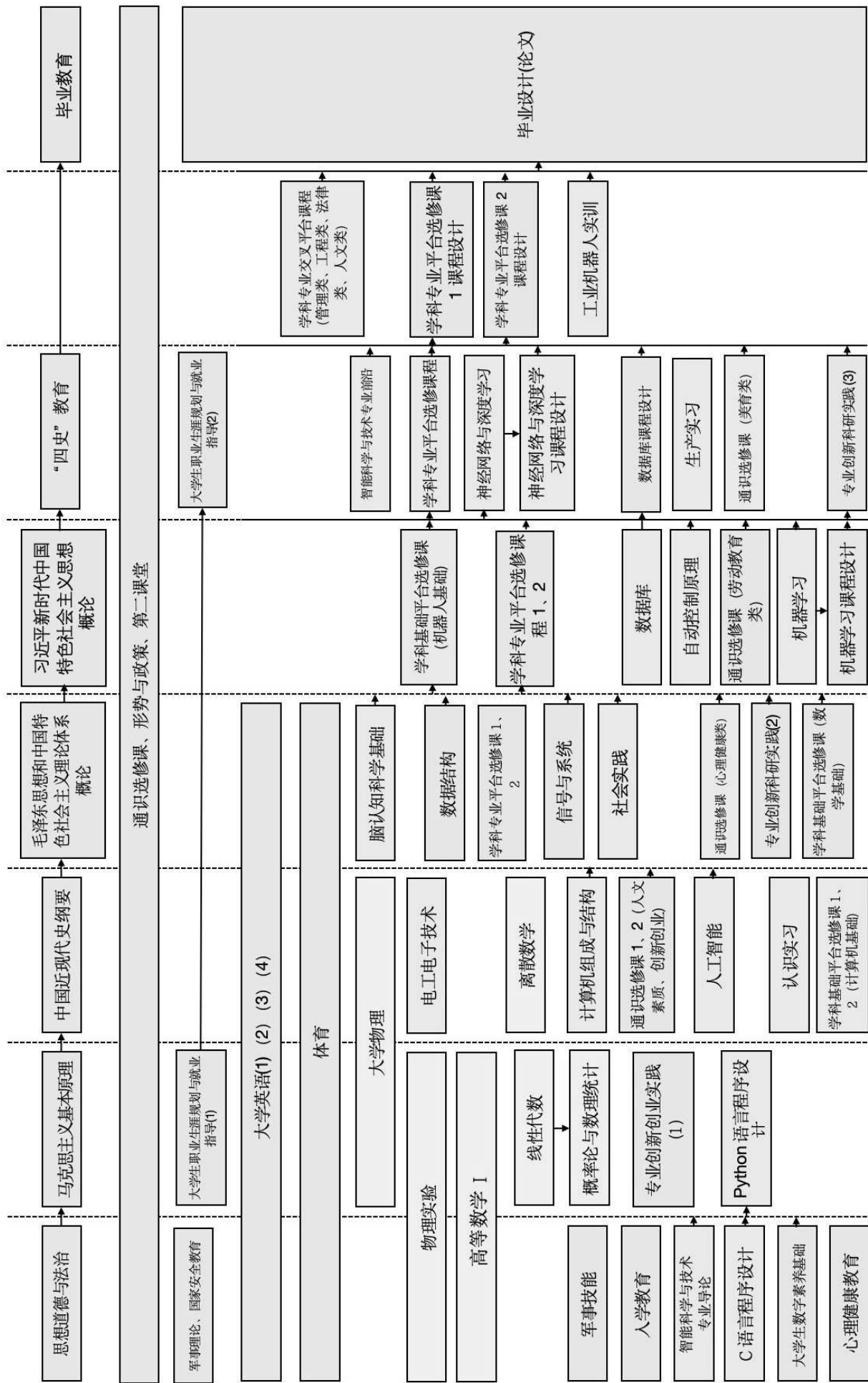
**主干学科：**智能科学与技术、计算机科学与技术

**主要专业课程：**离散数学、线性代数、概率论与数理统计、离散数学、电工电子技术、计算机组成与结构、C 语言程序设计、Python 语言程序设计、自动控制原理、脑认知科学基础、人工智能、机器学习、信号与系统、数据结构、数据库、神经网络与深度学习、专业方向课等。

**主要实践教学环节：**认识实习、生产实习、机器学习课程设计、神经网络与深度学习课程设计、工业机器人实训、数据库课程设计、专业方向课程设计、毕业设计(论文)。

## 七、课程配置流程图、专业教育内容与课程体系

智能科学与技术专业课程配置流程图



## 智能科学与技术专业教育内容与课程体系

课程类型 (学分)	课程 性质	知识体系	课程名称	课程学分	毕业要 求学分
通识教 育平台 课程 (67 学分)	必修	人文社会科 学	思想道德与法治	3	19
			马克思主义基本原理	3	
			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	3	
			习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	
			“四史”教育系列专题	1	
			形势与政策 1	0	
			形势与政策 (1)	0.5	
			形势与政策 2	0	
			形势与政策 (2)	0.5	
			形势与政策 3	0	
			形势与政策 (3)	0.5	
			形势与政策 (4)	0.5	
			当代大学生国家安全教育	1	
		自然科学	高等数学 I(1)	5	19
			高等数学 I(2)	6	
			大学物理(1)	3	
			大学物理(2)	3	
			物理实验(1)	1	
			物理实验(2)	1	
		计算机	大学生数字素养基础	1	1
		外语	大学英语(1)	2	7
			大学英语(2)	2	
			大学英语(3)	1.5	
			大学英语(4)	1.5	
		军体	军事理论	2	8
			军事技能	2	
			体育 (1)	1	
			体育 (2)	1	
			体育 (3)	1	
			体育 (4)	1	
		心理健康	大学生心理健康与发展	1	1
		就业创业	大学生职业生涯规划与就业指导 (1)	1	2
大学生职业生涯规划与就业指导 (2)	1				
专业教育	智能科学与技术专业导论	1	2		
	智能科学与技术专业前沿	1			
小计				59	59



课程类型 (学分)	课程 性质	知识体系	课程名称	课程学分	毕业要 求学分	
	选修	人文素质修 养类	具体见每学期《通识选修课清单》	1	8	
		创新创业类		2		
		心理健康类		1		
		劳动教育类		2 (理论 1+实 践 1)		
		美育 (公共 艺术) 类		2 (理论 1+实 践 1)		
	小计			8	8	
学科基 础教育 平台课 程 (29 学 分)	必修	数学	线性代数	2	7	
			离散数学	3		
			概率论与数理统计	2		
		计算机基础	电工电子技术	3	14	
			计算机组成与结构	3		
			C 语言程序设计	3		
			Python 语言程序设计	3		
	脑认知科学基础	2				
	小计			21	21	
	选修	计算机基础	MATLAB 程序设计	2	8	
			计算方法	2		
			数据挖掘	2		
		机器人基础	移动机器人	2		
			机器人学	2		
		数学基础	数学建模	2		
			最优化理论	2		
	小计			14	8	
	学科专 业教育 平台课 程 (30 学 分)	必修	人工智能基 础	人工智能	3	10
			自动控制基 础	信号与系统	3	
			计算机基础	数据结构	2	
				数据库	2	
小计			10	10		
选修		机器人智能 感知	机器学习	3	20	
			神经网络与深度学习	2		
			自动控制原理	3		
			机器人环境感知与控制	3		
			计算机网络	3		
	光电成像原理与应用		2			
	计算机视觉 方向	ROS 原理与应用	2	20		
		嵌入式系统与应用	2			
		机器学习	3			
		神经网络与深度学习	2			
		自动控制原理	3			
		光电成像原理与应用	2			
		计算机视觉算法及应用	3			
		计算机网络	3			
	ROS 原理与应用	2				
	嵌入式系统与应用	2				
小计			20	20		

课程类型 (学分)	课程 性质	知识体系	课程名称	课程学分	毕业要 求学分
学科专业交叉教育平台课程 (8学分)	必修	管理类	具体见每学期《学科交叉课程清单》	1	2
		工程类	具体见每学期《学科交叉课程清单》	0	
		法律类	具体见每学期《学科交叉课程清单》	1	
		小计		2	
	自选	人文类	具体见每学期《学科交叉课程清单》	6	6
		小计		6	6
实践教育平台课程 (36学分)	必修	基础教育实践训练	社会实践	0	1
			认识实习	1	
		专业教育综合领域	专业创新科研实践 (1)	0	27
			专业创新科研实践 (2)	0	
			专业创新科研实践 (3)	1	
			数据库课程设计	2	
			生产实习	2	
			工业机器人实训	3	
			神经网络与深度学习课程设计	2	
			机器学习课程设计	2	
	毕业设计 (论文)	15			
	第二课堂	第二课堂	4	4	
	小计		32	32	
	选修	专业方向课	学科专业平台选修课 1 课程设计	2	4
学科专业平台选修课 2 课程设计			2		
小计		4	4		
总计					170

## 八、专业指导性培养计划表：见表一~表七。

### 表一、全学程时间安排总表

	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		合计
	第1学期	第2学期	第3学期	第4学期	第5学期	第6学期	第7学期	第8学期	
军事技能	2周								2周
入学教育	1周								1周
课堂教学	13周	16周	16周	16周	15周	15周	8周		109周
实践性教学环节	1周	2周	2周	2周	3周	3周	10周		23周
毕业教育								1周	1周
毕业设计(论文)								16周	16周
考试	2周	2周	2周	2周	2周	2周	2周	1周	15周
全学程总周数	19周	20周	20周	20周	20周	20周	20周	17周	167周

### 表二、各教学环节学时分配表

类别		学分	占总学分比例(%)	课内学时	占总学时比例(%)
必修课	通识教育平台(必修)	59	34.71%	972	46.46%
	学科基础教育平台(必修)	21	12.35%	288	13.77%
	学科专业教育平台(必修)	10	5.88%	160	7.65%
	学科专业交叉教育平台(必修)	2	1.17%	32	1.53%
	实践教育平台(必修)	32	18.82%		
	小计	124	72.94%		
选修课	通识教育平台(选修)	8	4.71%	96	4.59%
	学科基础教育平台(选修)	8	4.71%	128	6.12%
	学科专业教育平台(选修)	20	11.76%	320	15.30%
	学科专业交叉教育平台(自选)	6	3.53%	96	4.59%
	实践教育平台(选修)	4	2.35%		
	小计	46	27.06%		
总计		170		2092	

### 表三、实践教学环节表

课程编号	课程名称	学分	周数	学期	内容及其安排
42356002	入学教育		1	1	课内, 集中进行
19352011	专业创新科研实践(1)		8	2	课外, 分散进行, 第6学期末统一认定学分, 学分认定标准附后。
19352022	专业创新科研实践(2)		8	4	
19352023	专业创新科研实践(3)	1	8	6	
	第二课堂	4		1-8	课外, 第8学期末认定学分
19352030	专业认识实习	1	1	3	课内, 集中进行
19352070	专业生产实习	2	2	6	课内, 集中进行
19312230	学科基础选修课1实践	2	2	7	课内, 集中进行
19312231	学科基础选修课2实践	2	2	7	课内, 集中进行
19332220	工业机器人实训	3	3	7	课内, 集中进行
19332221	神经网络与深度学习课程设计	2	2	6	课内, 集中进行
19352050	机器学习课程设计*	2	2	5	课内, 集中进行
19352230	数据库课程设计	2	2	6	课内, 集中进行
19352260	毕业教育		1	8	课内, 集中进行
19352150	毕业设计(论文)*	15	16	8	第八学期集中安排
小计	15门课	36	58		

#### 《专业创新科研实践》学分认定标准:

(1) 学科竞赛类(三等奖及以上): 院级0.5学分, 校级及以上1.0学分; (2) 创新实践类: 获批大学生科研项目或创新创业项目, 院级0.5学分, 校级及以上1.0学分; 授权国家专利每项1.0学分; 参加创新实践活动且提交的实物样机等成果和报告通过汇报答辩, 得1.0学分; (3) 其他学院认定的创新实践成果情况。成员学分核算方法: 认定学分\*1/n (n为成员排名, n≥1)。

表四、指导性培养计划表 (1) ——总表

课程类型 (学分)	课程性质	知识体系	课程名称	课程学 分	毕业要 求学分	总学时	课内学时		课外 学时	建议修 读学期	
							理论	实验			
通识教育平台 课程 (67学 分)	必修	人文社会科学	思想道德与法治	3	19	48	40		8	1	
			马克思主义基本原理	3		48	40		8	2	
			中国近现代史纲要	3		48	40		8	3	
			毛泽东思想和中国特色社会主义理论 体系概论	3		48	40		8	4	
			习近平新时代中国特色社会主义思想 概论	3		48	40		8	5	
			“四史”教育系列专题	1		16	16			6	
			形势与政策1	0		16	8		8	1	
			形势与政策 (1)	0.5		16	8		8	2	
			形势与政策2	0		16	8		8	3	
			形势与政策 (2)	0.5		16	8		8	4	
			形势与政策3	0		16	8		8	5	
			形势与政策 (3)	0.5		16	8		8	6	
			形势与政策 (4)	0.5		16	8		8	7	
		当代大学生国家安全教育	1	16	16			1			
		自然科学	高等数学I (1)	5	19	80	80			1	
			高等数学I (2)	6		96	96		2		
			大学物理 (1)	3		48	48		2		
			大学物理 (2)	3		48	48		3		
			物理实验 (1)	1		24		24	1		
			物理实验 (2)	1		24		24	2		
		计算机	大学生数字素养基础	1	1	24	24			1	
		外语	大学英语 (1)	2	7	48	48			1	
			大学英语 (2)	2		48	48		2		
			大学英语 (3)	1.5		36	36		3		
			大学英语 (4)	1.5		36	36		4		
		军体	军事理论	2	8	36	12		24	1	
			军事技能	2		112		112	1		
			体育 (1)	1		36	36		1		
			体育 (2)	1		36	36		2		
			体育 (3)	1		36	36		3		
体育 (4)	1	36	36		4						
心理健康	大学生心理健康与发展	1	1	16	16			1			
就业创业	大学生职业生涯规划与就业指导 (1)	1	2	32	8		24	2			
	大学生职业生涯规划与就业指导 (2)	1		22	8		14	6			
专业教育	智能科学与技术专业导论	1	2	16	16			1			
	智能科学与技术专业前沿	1		16	16		6				
小计				59	59	1290	972	48	270		
选修	人文素质修养类 创新创业类 心理健康类 劳动教育类 美育 (公共艺术) 类	具体见每学期《通识选修课清单》	1	8	16	16			3		
			2		32	32		3			
			1		16	16		4			
			2(理论1+ 实践1)		32	16		16	5		
			2(理论1+ 实践1)		32	16		16	6		
			8		128	96		32			
小计				8	8	128	96		32		
学科基础教育 平台课程 (29 学分)	必修	数学	线性代数	2	7	32	32			2	
			离散数学	3		48	48		3		
			概率论与数理统计	2		32	32		3		
		计算机基础	电工电子技术	3		14	48	40	8		3
			计算机组成与结构	3			48	40	8	3	
			C语言程序设计	3			64	32	24	8	1
			Python语言程序设计	3			56	32	24		2
		脑认知科学基础	2	32		32	64		4		
	小计				21	21	360	288	64	8	
	选修	计算机基础	MATLAB程序设计	2	8	32	32			3	
			计算方法	2		32	32		3		
			数据挖掘	2		32	32		3		
		数学基础	最优化理论	2		32	32		4		
			数学建模	2		32	32		4		
		机器人基础	移动机器人	2		32	32		5		
			机器人学	2		32	32		5		
		小计				14	8	128	128		

课程类型 (学分)	课程性质	知识体系	课程名称	课程学 分	毕业要 求学分	总学时		课内学时		课外 学时	建议修 读学期		
								理论	实验				
学科专业教育 平台课程 (30 学分)	必修	人工智能基础	人工智能	3	10	48	48				3		
		自动控制基础	信号与系统	3		48	48				4		
		计算机基础	数据结构	2		32	32				4		
			数据库	2		32	32				5		
	小计			10	10	160	160						
	选修	机器人智能感知	机器学习	3	20	48	48					5	
			神经网络与深度学习	2		32	32				6		
			自动控制原理	3		48	48				5		
			机器人环境感知与控制	3		48	48				6		
			计算机网络	3		48	48				4		
			光电成像原理与应用	2		32	32				5		
			ROS原理与应用	2		32	32				5		
			嵌入式系统与应用	2		32	32				4		
			小计			20	20	320	320				
		计算机视觉	机器学习	3		48	48				5		
			神经网络与深度学习	2		32	32				6		
			自动控制原理	3		48	48				5		
			光电成像原理与应用	2		32	32				5		
			计算机视觉算法及应用	3		48	48				6		
			计算机网络	3		48	48				4		
			ROS原理与应用	2		32	32				5		
			嵌入式系统与应用	2		32	32				4		
			小计			20	20	320	320				
	学科专业交叉 教育平台课程 (8学分)	必修	管理类	具体见每学期《学科交叉课程清单》	1	2	16	16				7	
			工程类	具体见每学期《学科交叉课程清单》	0		0	0			7		
			法律类	具体见每学期《学科交叉课程清单》	1		16	16			7		
			小计				2	2	32	32			
自选		人文类	具体见每学期《学科交叉课程清单》	6	6	96	96				7		
		小计			6	6	96	96					
实践教育平台 课程 (36学 分)	必修	基础教育 实践训练	社会实践	0	1	(4周)			4周	4			
			认识实习	1		1周			1周	3			
		专业教育 综合领域	专业创新科研实践(1)	0	(8周)			8周	2				
			专业创新科研实践(2)	0	(8周)			8周	4				
			专业创新科研实践(3)	1	(8周)			8周	6				
			生产实习	2	2周	2周			6				
			工业机器人实训	3	3周	3周			7				
			神经网络与深度学习课程设计	2	2周	2周			6				
			数据库课程设计	2	2周	2周			6				
			机器学习课程设计	2	2周	2周			5				
	毕业设计(论文)	15	(15周)	15周			8						
	小计			32	32								
	选修	专业方向课	学科平台选修课1课程设计	2	4	2周			2周	7			
			学科平台选修课2课程设计	2	2周			2周	7				
		小计			4	4							
	总计				170	170	2674	2092	112	470			

**表五、指导性培养计划表(1)— 通识选修课**

通识选修课种类	修读学分	开出学期	学习形式
劳动教育类	理论 1.0+实践 1.0	每学期	网络学习或线下授课
创新创业类	2.0		
心理健康类	1.0		
人文素质修养类	1.0		
美育 (公共艺术) 类	理论 1.0+实践 1.0		

注: 1.学校每学期根据教学需要开设劳动教育类、创新创业类、心理健康类、人文素质修养类、美育 (公共艺术) 类、《工程伦理》等课程。  
 2.每位学生应修读不少于8学分,必须修读劳动教育类2学分 (理论1学分、实践类1学分)、美育 (公共艺术) 类2学分 (理论1学分、实践类1学分)、创新创业类2学分、心理健康类1学分、人文素质修养类1学分。上述通识选修 (必修类) 课程须纳入毕业审核。  
 3.此表所列通识选修课种类仅供参考,以学校实际开设的通识选修课为准。

**表六、指导性培养计划表(2)— 学科基础教育平台选修**

课程类别	知识体系	课程编号	课程名称	学分数	学时数				选课安排		
					总学时	理论	实验	课外	考试所在学期	考查所在学期	选修要求
学科基础 平台课 (选修)	计算机基础		MATLAB程序设计	2	32	32			3		三选二
			计算方法	2	32	32			3		
			数据挖掘	2	32	32			3		
	机器人基础		机器人学	2	32	32			4		二选一
			移动机器人	2	32	32			4		
	数学基础		最优化理论	2	32	32			5		二选一
			数学建模	2	32	32			5		
	小计		7门课	14	224	224			每生共选8学分		

表七、分学期安排专业指导性培养计划表

学期	课程编号	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	周学时	课程类别	考核方式	是否主要课程
1	11311061	大学英语(1)	2	48	48		4	必修	考试	
1	07311020	大学生数字素养基础	1	24	24		4	必修	考试	
1	08311081	高等数学I(1)	5	80	80		6	必修	考试	
1	16311010	思想道德与法治	3	48	40		4	必修	考试	
1	16312011	形势与政策1	0					必修	考查	
1	13312010	军事理论	2	36	12		6	必修	考试	
1	13311011	体育(1)	1	36	36		4	必修	考试	
1	08312051	物理实验(1)	1	24		24	4	必修	考试	
1	19324150	智能科学与技术专业导论	1	16	16		4	必修	考查	
1	42351030	军事技能	2	112			16	必修	考试	
1		C语言程序设计	3	64	32	24	6	必修	考试	
1		当代大学生国家安全教育	1.0	16	16		2	必修	考查	
1	42311022	大学生心理健康与发展	1.0	16	16		2	必修	考查	
1	42356002	入学教育	0					必修	考查	
	小计	14门课	23	520	320	48				
2	08312041	大学物理(1)	3	48	48		6	必修	考试	
2	11311062	大学英语(2)	2	48	48		6	必修	考试	
2	16311020	马克思主义基本原理概论	3	48	40		6	必修	考试	
2	08311082	高等数学I(2)	6	96	96		6	必修	考试	
2	16312012	形势与政策(1)	0.5	16	8		2	必修	考查	
2	13311012	体育(2)	1	36	36		4	必修	考试	
2	08312052	物理实验(2)	1	24		24	4	必修	考试	
2	08321220	线性代数	2	32	32		4	必修	考试	
2	19352011	专业创新科研实践(1)	0					必修	考查	
2	08321230	概率论与数理统计	2	32	32		4	必修	考试	
2		大学生职业生涯规划与就业指导(1)	1	32	8		4	必修	考查	
2	19322030	Python语言程序设计	3	56	32	24	6	必修	考试	
	小计	12门课	24.5	436	348	48				
3	08312042	大学物理(2)	3	48	48		6	必修	考试	
3	11311063	大学英语(3)	1.5	36	36		6	必修	考试	
3	16311030	中国近现代史纲要	3	48	48		6	必修	考试	
3	16312013	形式与政策2	0					必修	考查	
3	13311013	体育(3)	1	36	36		4	必修	考试	
3	19332250	电工电子技术	3	48	40	8	6	必修	考试	
3	19352030	认识实习	1	16	16		16	必修	考查	
3		通识选修课1(人文素质类)	1	16	16		4	必修	考查	
3		通识选修课2(创新创业类)	2	32	32		6	必修	考查	
3		学科基础平台选修课1(计算机基础)	2	32	32		4	选修	考试	
3		学科基础平台选修课2(计算机基础)	2	32	32		4	选修	考试	
3	19322090	计算机组成与结构	3	48	40	8	6	必修	考试	
3	19332240	人工智能	3	48	48		6	必修	考试	
3	08322050	离散数学	3	48	48		4	必修	考试	
	小计	14门课	28.5	488	472	16				

续表七

学期	课程编号	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	周学时	课程类别	考核方式	是否主要课程
4	11311064	大学英语(4)	1.5	36	36		4	必修	考查	
4	16311041	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	40		6	必修	考试	
4	16312014	形式与政策(2)	0.5	16	8		2	必修	考查	
4	13311014	体育(4)	1	36	36		4	必修	考试	
4		通识选修课(心理健康类)	1	16	16		4	必修	考查	
4		学科基础平台选修课(数学基础)	2	32	32		4	选修	考试	
4	19352022	专业创新科研实践(2)	0					必修	考查	
4	19342020	信号与系统	3	48	48		6	必修	考试	
4		数据结构	2	32	32		4	选修	考试	
4		脑认知科学基础	2	32	32		4	必修	考查	
4		学科专业平台选修课程1	3	48	48		4	选修	考试	
4		学科专业平台选修课程2	2	32	32		4	选修	考试	
4		社会实践	0					必修	考查	
	小计	13门课	21	344	328					
5	16311042	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	40		6	必修	考试	
5	16312015	形式与政策3	0					必修	考查	
5		学科基础平台选修课(机器人基础)	2	32	32		4	选修	考试	
5		通识选修课(劳动教育类)	2	32	16		4	必修	考查	
5		学科专业平台选修课程1	2	32	32		4	必修	考试	
5		学科专业平台选修课程2	2	32	32		4	必修	考试	
5	19322060	机器学习	3	48	48		6	必修	考试	
5	19322050	数据库	2	32	32		4	必修	考试	
5	19322150	自动控制原理	3	48	48		4	必修	考查	
5	19352050	机器学习课程设计	2	32	32		16	必修	考查	
	小计	10门课	21	336	312	0				
6	16312016	形式与政策(3)	0.5	16	8		2	必修	考查	
6		大学生职业生涯规划与就业指导(2)	1	22	8		4	必修	考查	
6	19324151	智能科学与技术专业前沿	1	16	16		4	必修	考查	
6		神经网络与深度学习课程设计	2	32	32		32	必修	考查	
6		学科专业平台选修课程	3	48	48		4	选修	考试	
6		通识选修课(美育类)	2	32	16		4	必修	考查	
6	19352023	专业创新科研实践(3)	1	16	16		2	必修	考查	
6		"四史"教育系列专题	1	16	16		4	必修	考查	
6		神经网络与深度学习	2	32	32		4	必修	考试	
6	19352070	生产实习	2	32	32		4	必修	考查	
6	19352240	数据库课程设计	2	32	32		16	必修	考查	
	小计	11门课	17.5	294	256					
7	16312017	形式与政策(4)	0.5	16	8		2	必修	考查	
7		学科专业交叉教育平台必修课程(管理类)	1	16	16		4	选修	考试	
7		学科专业交叉教育平台必修课程(工程类)	2	32	32		4	选修	考试	
7		学科专业交叉教育平台必修课程(法律类)	1	16	16		4	选修	考试	
7		学科专业交叉教育平台自选课程(人文类)	4	64	64		8	选修	考试	
7	19332220	工业机器人实训	3	48	48		16	必修	考查	
7		学科专业平台选修课1课程设计	2	32	32		16	必修	考查	
7		学科专业平台选修课2课程设计	2	32	32		16	必修	考查	
	小计	8门课	15.5	256	248					
8	17350014	第二课堂	4	160				必修	考查	
8	19352260	毕业教育	0					必修	考查	
8	19352150	毕业设计(论文)*	15	240	240		16	必修	考查	
	小计	3门课	19	400	240					
		小计	170							



# 智能制造工程专业指导性培养方案

部 门：人工智能学院

部门负责人：任家钱

专业负责人：江本赤

审 核：周晓宏

校 长：卢 平

制订日期：2023 年 9 月

## 一、培养目标与基本要求

**学校培养目标：**培养德智体美劳全面发展，具有社会责任感、创新精神、创业意识和实践能力的高素质应用型人才。

**专业培养目标：**培养德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的文化素质和良好的社会责任感，掌握必备的自然科学和智能制造工程专业知识，具备良好的学习能力、实践能力、专业能力和创新意识，能在团队中发挥有效作用，毕业后能从事智能制造工程专业领域和交叉领域内的智能产线设计、智能装备研发与应用、智能制造工程项目管理及生产管理等工作的高素质应用型人才。

上述培养目标可以归纳为以下 5 项：

(1)能有效运用专业知识和工程技术原则解决智能制造工程领域内复杂工程问题。

(2)能在团队中担任骨干或领导角色，并能够有效地进行合作交流。

(3)能通过继续教育或其他终身学习渠道增加知识和提升能力。

(4)具有良好的职业道德和科学素养，有意愿并有能力服务社会。

(5)能从事智能制造工程及相关领域的设计与集成、智能装备的应用研究与技术开发、工程项目管理及生产管理等相关工作。

**基本要求：**

(1)热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导，树立正确的人生观、世界观和价值观，具有良好的思想品德、社会公德、职业道德、社会责任感。

(2)掌握专业所需的基础科学理论知识，掌握本专业扎实的专业基础理论及必要的专业知识，具有本专业所必需的基本技能，具有良好的业务素养。必须达到本专业规定的总学分要求和各类学分要求。

(3)掌握科学的思维方法，具有创新精神和较强实践能力，具有较强的终身学习能力、获取及处理信息能力。

(4)具有良好的心理素质和适应能力，掌握科学锻炼身体的基本技能，受到必要的军事训练，达到国家规定的大学生体育健康和军事训练合格标准。

**毕业要求：**

**1.工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和智能制造工程的专业知识用于解决复杂工程问题。

**2.问题分析：**能够应用数学、自然科学、智能制造的基本原理，识别、表达工程对象，并通过文献研究分析智能制造工程领域内复杂工程问题，以获得有效结论。

**3.设计/开发解决方案：**针对复杂的工程问题和特定需求，能够拟定技术方案，设计与实现智能制造单元和系统；针对信息获取、传输、处理、优化、控制等环节，具有完成功能模块开发和系统集成设计的能力，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。

**4.研究：**能够基于科学原理，采用科学方法针对智能制造系统中的复杂工程问题开展研究，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：**具有信息获取能力，能够根据需要选择和使用信息技术工具和检索工具；能够合理地选择技术开发工具和资源，运用于复杂工程问题的设计、开发、仿真及验证过程，并能够理解其局限性。

**6.工程与社会：**基于智能制造工程的相关背景知识，能够合理分析和评价本专业相关的工程实践和复杂工程问题解决方案可能对社会、健康、安全、法律、文化带来的影响，并理解应承担的责任。

**7.环境和可持续发展：**理解智能制造系统与环境、社会的关系，能够评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、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、社会责任感和道德修养，具备健康的身体和良好的心理素质，能够在工程实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任，并适应职业发展。

**9.个人和团队：**具有团队协作精神，能够在多学科背景的团队和创新创业实践中承担个体、团队成员以及负责人的角色，完成所承担的任务。

**10.沟通：**具有良好的表达能力，能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众开展有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。熟练掌握一门外语，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下完成沟通和交流。

**11.项目管理：**掌握工程项目管理方法，理解工程活动中涉及的重要经济与管理因素，并能在多学科环境以及创新创业实践中加以应用。

**12.终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，能够追踪智能制造工程领域的发展动态，具备不断学习及适应发展的能力。

## 二、专业方向

智能制造系统集成、感知与决策

## 三、专业特色

本专业立足于智能制造系统集成、感知与决策，形成机械工程、计算机科学与技术、控制科学与工程等多学科交叉融合特色，高度契合国家发展战略以及安徽省和芜湖市战略性新兴产业；是安徽省机器人产业技术创新战略联盟副理事长单位，拥有“高端装备先进感知与智能控制”教育部重点实验室、“可穿戴型下肢外骨骼助力机器人研发团队”安徽省 115 产业创新团队、“智能机器人和机器人智能作业系统”安徽省创新团队。

## 四、学制：本科四年

修业年限：3~6 年

授予学位：工学学士

## 五、学分总体要求

规定毕业总学分：169 学分

其中通识教育平台：64 学分，占比 37.9%

学科基础平台：39 学分，占比 23.1%

学科专业平台：17 学分，占比 10.1%

学科专业交叉平台：6 学分，占比 3.6%

实践教育平台：43 学分，占比 25.4%

注：实践教学（含课内实验）55.4 学分，占比 32.8%

## 六、主干学科、主要专业课程、主要实践教学环节

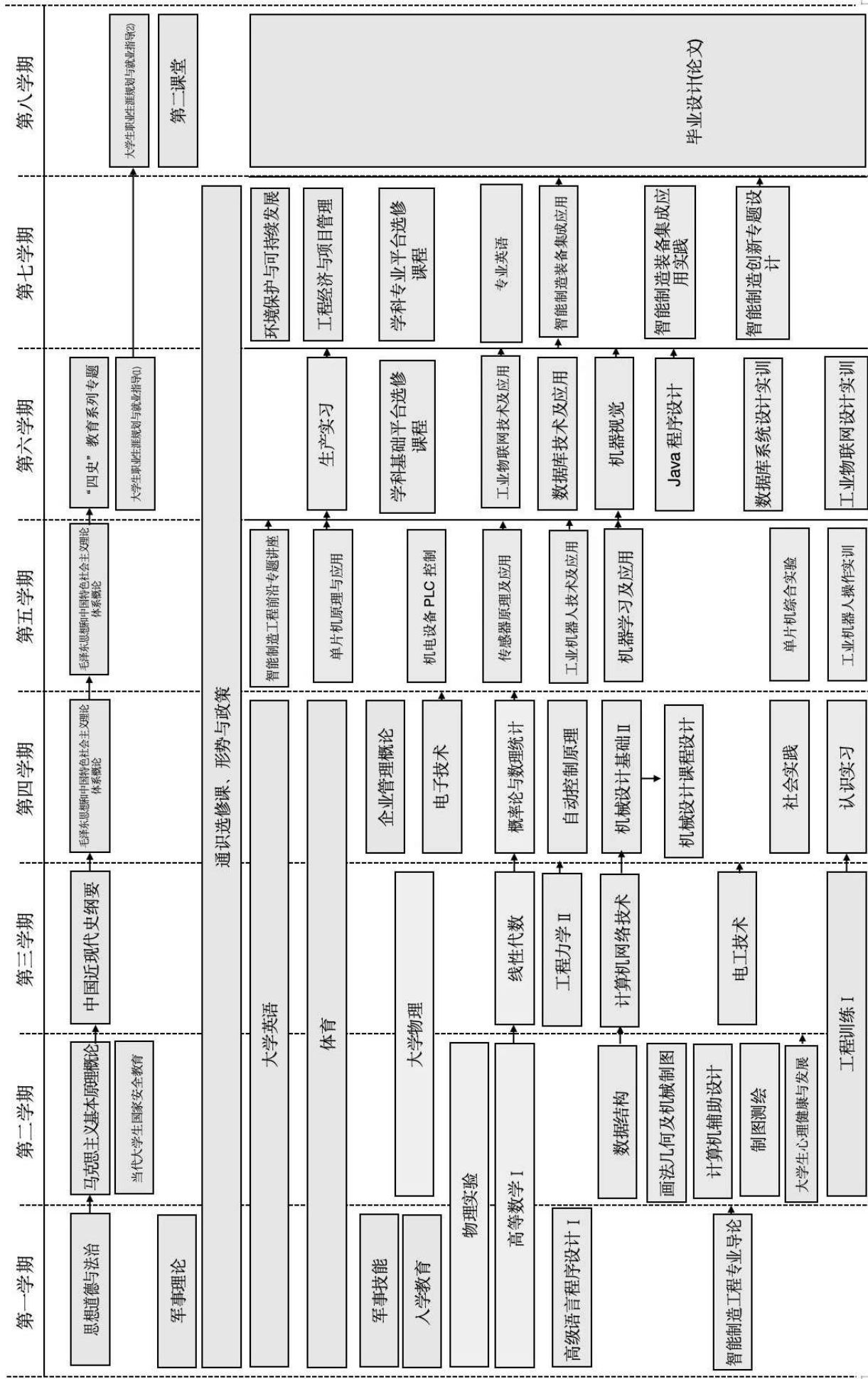
**主干学科：**机械工程，计算机科学与技术，控制科学与工程

**主要专业课程：**高级语言程序设计 I、画法几何及机械制图 II、工程力学 II、机械设计基础 II、电工技术、电子技术、现代控制理论、计算机网络技术及应用、单片机原理与应用、传感器原理及应用、机电设备 PLC 控制、数据结构、机器学习、机器视觉、数据库技术及应用、Java 程序设计、工业机器人技术及应用、工业物联网技术及应用、智能制造装备集成应用。

**主要实践教学环节：**制图测绘、机械设计课程设计、认识实习、生产实习、工业机器人操作实训、数据库系统设计实训、智能制造装备集成应用实践、工业物联网设计实训、智能制造创新专题设计、毕业设计(论文)。

## 七、课程配置流程图、专业教育内容与课程体系

# 智能制造工程专业课程配置流程图



## 智能制造工程专业教育内容与课程体系

课程类型 (学分)	课程性质	知识体系	课程名称	学分
通识教育平台 (64.0)	必修 (56.0)	人文社会科学	思想道德与法治, 马克思主义基本原理, 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论, 习近平新时代中国特色社会主义思想概论, “四史”教育系列专题, 中国近现代史纲要, 形势与政策, 当代大学生国家安全教育	19.0
		自然科学	高等数学 I, 大学物理, 物理实验	19.0
		外语	大学英语	7.0
		军体	军事理论, 军事技能	4.0
			体育	4.0
		心理健康	大学生心理健康与发展	1.0
	就业创业	就业创业指导	2.0	
	选修 (8.0)	劳动教育类	具体见通识教育平台课程(选修)计划表和每学期《通识选修课清单》	2.0
		美育(公共艺术)类		2.0
		创新创业类		2.0
		心理健康类		1.0
人文素质修养类		1.0		
学科基础平台 (39)	必修 (18.5)	专业教育	智能制造工程专业导论, 智能制造工程前沿专题讲座	2.0
		数学	概率论与数理统计, 线性代数	5.0
		机械制图	画法几何及机械制图 I	3.0
		机械基础	机械设计基础 II	3.5
	选修 (20.5)	电工电子理论	电工技术, 电子技术	5.0
选修 (20.5)	学科基础	具体见学科基础平台课程(选修)计划表	20.5	
学科专业平台 (17)	必修 (7.5)	专业核心	机电设备 PLC 控制, 数据结构, 机器学习, 数据库技术及应用, 机器视觉,	10.5
	选修 (9.5)	专业方向	Java 程序设计, 专业英语(Intelligent Manufacturing System), 传感器原理及应用, 工业机器人技术及应用, 工业物联网技术及应用, 数控原理与系统, 智能制造装备集成应用	9.5
学科专业交叉平台 (6.0)	必修 (2.0)	经济管理	工程经济与项目管理	0.5
			企业管理概论	1.0
	环境保护	环境保护与可持续发展	0.5	
选修 (4.0)	人工智能类 科技创新类	具体见每学期《学科交叉课程清单》	4.0	
实践教育平台 (43.0)	必修 (43.0)	基础教育 实践训练	入学教育, 工程训练 I, 社会实践	6.0
		专业教育 实践训练	制图测绘, 认识实习, 机械设计课程设计, 单片机综合实验, 工业机器人操作实训, 数据库系统设计实训, 智能制造装备集成应用实践, 工业物联网设计实训, 智能制造创新专题设计, 学科竞赛, 科研项目训练, 生产实习, 毕业设计(论文)	33.0
		第二课堂	第二课堂	4.0
综合教育		思想及文化素质教育	大学生课外科技作品竞赛、学科竞赛, 科研项目训练, 寒暑假科研实践、社会实践活动等	
		学术与科技活动		
		文艺活动		
		体育活动		
		自选活动		

## 智能制造工程专业实践教学内容与体系

	实践教学模块	实践教学环节	基本教学目的
<b>实践教学环节</b>	<b>基础教育实践</b>	入学教育	政治思想和专业思想教育等。
		军事理论, 军事技能	了解基本军事常识、技能和国防观念等, 培养团队合作能力, 能够完成团队分配的任务, 具有社会责任感和法律意识。
		体育	拥有体育锻炼技能, 能够分解、分配实践任务, 与团队成员合作完成分配的任务, 合作过程能陈述建议, 倾听建议, 具有社会责任感和法律意识。
		工程训练 I	掌握传统及现代加工基本技能、电工电子工艺基本技能等, 具有智能制造工程领域的基本实践经历; 能依照规则制度和流程, 安全、规范地开展实验和实践操作。
		社会实践	培养了解社会、了解国情、奉献社会、锻炼毅力、增强社会责任感等。
		随课进行的实验	能够针对智能制造工程领域复杂工程问题, 有目的有计划地设计实验方案; 能依照规则制度和流程, 安全、规范地开展实验; 能够正确采集和处理数据, 并对数据进行处理、分析和解释。
	<b>专业教育实践</b>	制图测绘	培养作图能力、测绘能力等。
		认识实习	认识专业设备、技术及专业发展情况。培养能力包括: 认识到生产实践活动对自身安全、自然环境、社会可持续发展所造成的影响, 了解环境保护的相关法律法规; 了解智能制造工程专业在国民经济中的重要地位和作用, 了解智能制造学科前沿信息; 了解与智能制造相关的技术标准、知识产权、产业政策。有相关的法律意识, 自觉遵守行业职业道德和行业规范, 履行责任。
		机械设计课程设计	培养机械运动方案的设计和综合运用设计能力等。综合能力包括: 检索收集整理资料, 设计任务分析; 设计运动方案并比较分析; 运用设计资料、手册等进行结构设计; 利用三维画图软件进行结构设计及分析; 设计内容的口头和文稿形式表达等。
		生产实习	培养生产实践活动的相关能力。培养能力包括: 对本专业基本理论和工程知识有感性认知和深入理解; 能够认识到生产实践活动对自身安全、自然环境、社会可持续发展所造成的影响, 了解环境保护的相关法律法规; 熟悉先进制造装备、先进生产技术在企业测量与控制中的应用, 认识制造过程中现代企业生产管理和经济决策的关联性, 结合生产过程中不同学科知识的应用, 理解工程管理原理、经济决策方法的复杂性; 了解智能制造领域在国家、社会发展中的地位与作用, 了解智能制造学科前沿信息; 了解相关技术标准、知识产权、产业政策。具有一定的工程意识、质量意识和效益意识, 以及相关的法律意识, 遵守行业职业道德和行业规范, 履行责任。
		单片机综合实验	培养学生综合应用所学知识进行分析和解决工程实际问题的能力; 培养学生的学习兴趣, 提高动手能力, 增强实践技能和创新意识; 培养学生基本的科研能力, 熟悉实际工程的流程; 培养学生严谨的工作态度和坚忍不拔的科学精神。
		工业机器人操作实训	掌握工业机器人运动原理, 典型生产运动方案设计、编程、操作等, 强化对工业机器人典型智能装备的认识, 为智能制造装备系统集成奠定基础。
		数据库系统设计实训	培养数据库基本理论, 应用和系统开发能力。

实践教学环节	实践教学模块	实践教学环节	基本教学目的
	专业教育实践	智能制造装备集成应用实践	综合运用工业传感器技术、工业控制系统与PLC、机器视觉、工业机器人等知识，开展智能制造装备集成设计与验证。
		工业物联网设计实训	综合运用数据库技术、工业物联网等知识，开展工业物联网设计实训。
		智能制造创新专题设计	综合智能制造装备系统、工业物联网、制造执行系统等知识，开展智能制造创新专题设计。
		毕业设计(论文)	培养学生综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力，提高专业素质，培养创新能力。培养能力包括：检索收集整理资料；设计方案分析；运用设计资料、手册、工作原理及技术等进行系统设计；实验调试能力，对仿真、实验等结果进行分析和解释；设计过程理解工程师的社会责任及任务；熟练掌握一门外语，具有一定的表达、写作及交流能力；掌握正确的学习方法，具有自主学习、终身学习、团队协作、创新能力和组织协调的意识，具有不断学习和适应发展的能力。
第二课堂	科研项目训练	培养科研能力、创新精神等。	
	学科竞赛	参加专业竞赛，达到以赛促学目的。	
	体美劳社会责任	培养体育美育、劳动教育及社会责任感。	

八、专业指导性培养计划表：见表一～表八。

表一、全学程时间安排总表

	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		合计
	第1学期	第2学期	第3学期	第4学期	第5学期	第6学期	第7学期	第8学期	
军事技能	2周								2周
入学教育	1周								1周
课堂教学	15周	14周	15周	15周	17周	14周	11周		101周
实践性教学环节		4周	3周	3周	1周	6周	5周		22周
毕业设计(论文)								16周	16周
考试	2周	2周	2周	2周	2周	2周	2周		14周
全学程总周数	20周	20周	20周	20周	20周	20周	20周	16周	156周

表二、各教学环节学分学时分配表

类别		学分	占总学分比例	课内学时	占总学时比例
必修课	通识教育平台 (必修)	56	33.1%	956	49.1%
	学科基础教育平台 (必修)	18.5	10.9%	400	20.5%
	学科专业教育平台 (必修)	7.5	4.4%	168	8.6%
	学科专业交叉教育平台 (必修)	2	1.2%	32	1.6%
	实践教育平台 (必修)	43	25.4%		
小计		127	75.1%	1556	79.9%
选修课	通识教育平台 (选修)	8	4.7%		
	学科基础教育平台 (选修)	20.5	12.1%	224	11.5%
	学科专业教育平台 (选修)	9.5	5.6%	104	5.3%
	学科专业交叉教育平台 (自选)	4	2.4%	64	3.3%
小计		42	24.9%	392	20.1%
总计		169		1948	

表三、实践教学环节表

课程类别	课程编号	课程名称	学分	周数	学期	内容及其安排
实践教育平台课程	15351041	工程训练 I (1)	3	3	2	课内, 集中进行
	15351042	工程训练 I (2)	3	3	3	课内, 集中进行
	17350014	第二课堂	4		8	课外, 第8学期末认定学分
	01351010	制图测绘	1	1	2	课内, 集中进行
	19351010	社会实践		(4)	4	课外, 第4学期暑期完成
	19351020	认识实习	1	1	4	课内, 集中进行
	01351020	机械设计课程设计	2	2	4	课内, 集中进行
	19351030	学科竞赛与创新实践	1		1-6 (第6学期认定)	课外, 学生在1-6学期需参加专业相关学科竞赛和创新实践活动, 第6学期末统一认定学分, 学分认定标准附后。
	19351050	生产实习	2	2	6	课内, 集中进行
	19351250	单片机综合实验	1	1	5	课内, 集中进行
	19351200	工业机器人操作实训	1	1	5	课内, 集中进行
	19351210	数据库系统设计实训	2	2	6	课内, 集中进行
	19351220	工业物联网设计实训	2	2	6	课内, 集中进行
	19351230	智能制造装备集成应用实践	2	2	7	课内, 集中进行
	19351240	智能制造创新专题设计	3	3	7	课内, 集中进行
	19351110	毕业设计 (论文)	15	16	8	第8学期集中开展
小计		16门课程	43	39		
<p>《学科竞赛与创新实践》学分认定标准：                      (1) 学科竞赛类 (三等奖及以上)：院级0.5学分，校级及以上1.0学分； (2) 创新实践类：获批大学生科研项目或创新创业项目，院级0.5学分，校级及以上1.0学分；授权国家专利每项1.0学分；参加创新实践活动且提交的实物样机等成果和报告通过汇报答辩，得1.0学分； (3) 其他学院认定的创新实践成果情况。成员学分核算方法：认定学分*1/n (n为成员排名, n≥1)。</p>						



表四、指导性培养计划表(1)—总表

课程类型 (学分)	课程性质	知识体系	课程编号	课程名称	课程学分	毕业要求学分	总学时	课内学时		课外学时	建议修读学期			
								理论	实验		考试	考查		
通识教育平台课程 (64学分)	必修	人文社会科学	16311010	思想道德与法治	3		48	40		8		1		
			16311020	马克思主义基本原理	3		48	40		8	2			
			16311030	中国近现代史纲要	3		48	40		8	3			
			16311041	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3		48	40		8	4			
			16311042	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3		48	40		8	5			
			16311043	“四史”教育系列专题	1		16	16				6		
			16312011	形势与政策1	0		16	8		8			1	
			16312012	形势与政策(1)	0.5		16	8		8			2	
			16312013	形势与政策2	0		16	8		8			3	
			16312014	形势与政策(2)	0.5		16	8		8			4	
			16312015	形势与政策3	0		16	8		8			5	
			16312016	形势与政策(3)	0.5		16	8		8			6	
			16312017	形势与政策(4)	0.5		16	8		8			7	
		16312018	当代大学生国家安全教育	1		16	16					2		
		08311081	高等数学 I (1)	5		80	80					1		
		08311082	高等数学 I (2)	6		96	96					2		
		08312041	大学物理(1)	3		48	48					2		
		08312042	大学物理(2)	3		48	48					3		
		08312051	物理实验(1)	1		24		24				1		
		08312052	物理实验(2)	1		24		24				2		
		11311061	大学英语(1)	2		48	48					1		
		11311062	大学英语(2)	2		48	48					2		
		11311063	大学英语(3)	1.5		36	36					3		
		11311064	大学英语(4)	1.5		36	36					4		
		13312010	军事理论	2		36	12			24		1		
		42351030	军事技能	2		112				112		1		
		13311011	体育(1)	1		36	32			4		1		
		13311012	体育(2)	1		36	36					2		
		13311013	体育(3)	1		36	36					3		
		13311014	体育(4)	1		36	36					4		
		42311022	大学生心理健康与发展	1	1	16	12			4		2		
		12313021	大学生职业生涯规划与就业指导(1)	1	2	32	8			24		6		
		12313022	大学生职业生涯规划与就业指导(2)	1	2	22	8			14		8		
		<b>小计</b>					<b>56</b>	<b>56</b>	<b>1234</b>	<b>908</b>	<b>48</b>	<b>278</b>		
		选修		<b>通识教育平台课程 (选修)</b>			<b>8</b>	<b>8</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>144</b>		
		学科基础平台课程 (39学分)	必修	专业教育	19321200	智能制造工程专业导论	1		16	16				1
					19321240	智能制造工程前沿专题讲座	1	2	16	16				5
				数学	08321220	线性代数	2	5	32	32				3
					08321230	概率论与数理统计	3		56	56				4
				机械制图	01321012	画法几何及机械制图I	3	3	48	48				2
01321130	机械设计基础II				3.5	3.5	56	50	6			4		
电工电子理论	02321090			电工技术	3	5	48	40	8			3		
	02321100		电子技术	2		32	24	8			4			
<b>小计</b>					<b>18.5</b>	<b>18.5</b>	<b>304</b>	<b>282</b>	<b>22</b>	<b>0</b>				
选修			<b>学科基础平台课程 (选修)</b>			<b>20.5</b>	<b>20.5</b>	<b>348</b>	<b>246</b>	<b>102</b>				
学科专业教育平台 (17.0学分)	必修		19341010	机电设备PLC控制	2	2	32	24	8		5			
			19321260	数据结构	2	2	32	32			2			
			19331220	数据库技术及应用	2	2	32	16	16		6			
			19331240	机器视觉	1.5	1.5	24	16	8		6			
	<b>小计</b>					<b>7.5</b>	<b>7.5</b>	<b>120</b>	<b>88</b>	<b>32</b>	<b>0</b>			
选修	专业方向	<b>学科专业平台课程 (选修)</b>			<b>9.5</b>	<b>9.5</b>	<b>104</b>	<b>96</b>	<b>8</b>					
学科专业交叉平台课程 (6学分)	必修	经济管理、环境保护	05342120	企业管理概论	1	1	16	16			4			
			01322640	工程经济与项目管理	0.5	0.5	8	8			7			
			01322650	环境保护与可持续发展	0.5	0.5	8	8			7			
	<b>小计</b>					<b>2</b>	<b>2</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			
自选		<b>学科专业交叉平台课程 (自选)</b> 具体见每学期《学科交叉课程清单》			<b>4</b>	<b>4</b>	<b>64</b>	<b>64</b>			7			
实践教育平台课程 (43学分)	必修	<b>实践教学环节</b>			<b>39</b>	<b>39</b>	<b>39周</b>							
		<b>第二课堂</b>			<b>4</b>	<b>4</b>								
<b>合计</b>					<b>169</b>	<b>169</b>	<b>2350</b>	<b>1716</b>	<b>212</b>	<b>422</b>				

**表五、指导性培养计划表（2）—通识教育平台（选修）计划表**

通识选修课种类/名称	修读学分	开出学期	学习形式
劳动教育类	理论 1.0+实践 1.0	每学期	网络学习或线下授课
创新创业类	2.0		
心理健康类	1.0		
人文素质修养类	1.0		
美育（公共艺术）类	理论 1.0+实践 1.0		

注：1.学校每学期根据教学需要开设劳动教育类、创新创业类、心理健康类、人文素质修养类、美育（公共艺术）类、《工程伦理》等课程。  
 2.每位学生应修读不少于8学分,必须修读劳动教育类2学分（理论1学分、实践类1学分）、美育（公共艺术）类2学分（理论1学分、实践类1学分）、创新创业类2学分、心理健康类1学分、人文素质修养类1学分。上述通识选修（必修类）课程须纳入毕业审核。  
 3.此表所列通识选修课种类仅供参考，以学校实际开设的通识选修课为准。

**表六、指导性培养计划表(3)—学科基础平台课程(选修)计划表**

课程类别	课程编号	课程名称	学分数	学时数				选课安排		
				总学时	理论	实验	课外	考试所在学期	考查所在学期	选修要求
学科基础 平台课程 (选修)	19321010	高级语言程序设计I	3.5	64	40	24		1		每生任选20.5学分
	19321030	自动控制原理	3	48	40	8		4		
	01321190	计算机辅助设计	1.5	24	12	12			2	
	10321020	工程力学II	4	64	58	6		3		
	19321210	计算机网络技术	2	32	24	8		3		
	19321050	单片机原理与应用	2	32	24	8		5		
	19321340	数字孪生技术	1.5	24	12	12			6	
	19321230	Matlab程序设计与应用	1.5	24	12	12			6	
	19321380	生产制造执行系统MES	1.5	24	24				6	
	19322200	多传感信息融合	1.5	24	24			6		
	19342320	人工智能概论	1.5	24	24				6	
	19332210	模式识别	1.5	24	24			6		
	19332220	数据挖掘技术	1.5	24	24			6		
	19321350	信号与系统	1.5	24	24			6		
	19321390	RFID技术与应用	1.5	24	24			6		
	19321210	移动机器人定位与导航	1.5	24	24			6		
	19321270	机械动力学	1.5	24	24			6		
	19321280	弹性力学	1.5	24	24			6		
	19321290	机械有限元法	1.5	24	24				6	
19321300	Python语言程序设计	1.5	24	12	12		6			
19321310	安卓系统编程	1.5	24	24			6			
	<b>小计</b>	<b>17门课</b>	<b>38.5</b>	<b>624</b>	<b>522</b>	<b>102</b>	<b>0</b>			

表七、指导性培养计划表(4)－学科专业平台课程（选修）计划表

专业方向	序号	课程编号	课程名称	学分数	课内学时		考核类型	总学时	选课安排	
					理论	实验			开课学期	选修要求
智能制造系统集成	1	19331230	Java程序设计	2	16	16	考试	32	6	7选6
	2	19331200	专业英语 (Intelligent Manufacturing System)	1	16	0	考查	16	7	
	3	19341240	智能制造装备集成应用	1.5	24		考查	24	7	
	4	19341210	数控原理与系统	1.5	24		考试	24	7	
	5	19331210	传感器原理及应用	2	24	8	考试	32	5	
	6	19341200	工业机器人技术及应用	1.5	12	12	考试	24	5	
	7	19321270	机器学习及应用	2	24	8	考试	32	5	
			小计	11.5	140	44	0	184		
智能制造系统感知与决策	1	19331230	Java程序设计	2	16	16	考试	32	6	7选6
	2	19331200	专业英语 (Intelligent Manufacturing System)	1	16	0	考查	16	7	
	3	19341220	工业物联网技术及应用	1.5	24		考试	24	6	
	4	19341200	工业机器人技术及应用	1.5	12	12	考试	24	5	
	5	19341210	数控原理与系统	1.5	24		考试	24	7	
	6	19331210	传感器原理及应用	2	24	8	考试	32	5	
	7	19321270	机器学习及应用	2	24	8	考试	32	5	
			小计	11.5	140	44	0	184		
总计	要求每生须至少修读学分:			9.5						6门

表八、分学期安排专业指导性培养计划表

学期	课程编号	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	周学时	课程类别	考核方式
1	16311010	思想道德与法治	3	48	40		3	必修	考查
1	16312011	形势与政策1	0	16	8		2	必修	考查
1	08311081	高等数学 I (1)	5	80	80		5	必修	考试
1	08312051	物理实验(1)	1	24		24	2	必修	考查
1	11311061	大学英语(1)	2	48	48		4	必修	考试
1	13312010	军事理论	2	36	12		2	必修	考查
1	42351030	军事技能	2	112			8	必修	考查
1	13311011	体育(1)	1	36	32		2	必修	考查
1	19321200	智能制造工程专业导论	1	16	16		2	必修	考查
1	19321010	高级语言程序设计I	3.5	64	40	24	5	选修	考试
	<b>小计</b>	<b>10门课</b>	<b>20.5</b>	<b>480</b>	<b>276</b>	<b>48</b>			
2	16311020	马克思主义基本原理	3	48	40		3	必修	考试
2	16312012	形势与政策(1)	0.5	16	8		2	必修	考查
2	16312018	当代大学生国家安全教育	1	16	16		2	必修	考查
2	08311082	高等数学 I (2)	6	96	96		6	必修	考试
2	08312041	大学物理(1)	3	48	48		3	必修	考试
2	08312052	物理实验(2)	1	24		24	2	必修	考查
2	11311062	大学英语(2)	2	48	48		4	必修	考试
2	13311012	体育(2)	1	36	36		2	必修	考查
2	42311022	大学生心理健康与发展	1	16	12		2	必修	考查
2	01321012	画法几何及机械制图II	3	48	48		4	必修	考试
2	19321260	数据结构	2	32	32		4	必修	考试
2	15351041	工程训练 I (1)	3	3周				必修	考查
2	01351010	制图测绘	1	1周				必修	考查
2	12313021	大学生职业生涯规划与就业指导	1	32	8		2	必修	考查
2	1	学科基础平台课程 (选修)	1.5	24	12	12	4	选修	考试
	<b>小计</b>	<b>16门课</b>	<b>30</b>	<b>460</b>	<b>404</b>	<b>36</b>			
3	16311030	中国近现代史纲要	3	48	40		3	必修	考试
3	16312013	形势与政策2	0	16	8		2	必修	考查
3	08312042	大学物理(2)	3	48	48		3	必修	考试
3	11311063	大学英语(3)	1.5	36	36		2	必修	考试
3	13311013	体育(3)	1	36	36		2	必修	考查
3	08321220	线性代数	2	32	32		2	必修	考试
3	10321020	工程力学 II	4	64	58	6	4	必修	考试
3	02321090	电工技术	3	48	40	8	4	必修	考试
3	19321210	计算机网络技术	2	32	24	8	4	选修	考试
3	15351042	工程训练I(2)	3	3周				必修	考查
3	1	学科基础平台课程 (选修)	6	96	82	14	4	选修	考试
	<b>小计</b>	<b>11门课</b>	<b>22.5</b>	<b>360</b>	<b>404</b>	<b>22</b>			
4	16311041	毛泽东思想和中国特色社会主义理	3	48	40		3	必修	考试
4	16312014	形势与政策(2)	0.5	16	8		2	必修	考查
4	11311064	大学英语(4)	1.5	36	36		2	必修	考试
4	13311014	体育(4)	1	36	36		2	必修	考查
4	08321230	概率论与数理统计	3	56	56		4	必修	考试
4	01321130	机械设计基础 II	3.5	56	50	6	4	必修	考试
4	02321100	电子技术	2	32	24	8	4	必修	考试
4	19321230	自动控制理论	3	48	40	8	4	选修	考试
4	05342120	企业管理概论	1	16	16		2	必修	考查
4	19351010	社会实践		(4)周				必修	考查
4	19351020	认识实习	1	1周				必修	考查
4	01351020	机械设计课程设计	2	2周				必修	考查
	<b>小计</b>	<b>12门课</b>	<b>21.5</b>	<b>344</b>	<b>306</b>	<b>22</b>			

续表八

学期	课程编号	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	周学时	课程类别	考核方式
5	16311042	习近平新时代中国特色社会主义思想	3	48	40		3	必修	考试
5	16312015	形势与政策3	0	16	8		2	必修	考查
5	19321240	智能制造工程前沿专题讲座	1	16	16		2	必修	考查
5	19321220	单片机原理及应用	2	32	24	8	4	选修	考试
5	19331020	传感器原理及应用	2	32	24	8	4	选修	考试
5	19341010	机电设备PLC控制	2	32	24	8	4	必修	考试
5	19321270	机器学习及应用	2	32	24	8	4	选修	考试
5	1	学科基础平台课程 (选修)	2	32	24	8	4	选修	考试
5	21	学科专业平台课程 (选修)	3.5	56	36	20	4	选修	考试
5	19351250	单片机综合实验	1	1周				选修	考查
5	19351200	工业机器人操作实训	1	1周				必修	考查
	<b>小计</b>	<b>11门课</b>	<b>19.5</b>	<b>264</b>	<b>220</b>	<b>60</b>			
6	16311043	“四史”教育系列专题	1	16	16		2	必修	考试
6	16312016	形势与政策(3)	0.5	16	8		2	必修	考查
6	19331220	数据库技术及应用	2	32	16	16	4	必修	考试
6	19331230	Java程序设计	2	32	16	16	4	选修	考试
6	19331240	机器视觉	1.5	24	16	8	4	必修	考试
6	1	学科基础平台课程 (选修)	4.5	72	72	24	4	选修	考试
6	22	学科专业平台课程 (选修)	1.5	24	24			选修	考试
6	19351030	学科竞赛与创新实践	1					必修	考查
6	19351050	生产实习	2	2周				必修	考查
6	19351210	数据库系统设计实训	2	2周				必修	考查
6	19351220	工业物联网设计实训	2	2周				必修	考查
6	12313022	大学生职业生涯规划与就业指导	1	22	8		2	必修	考查
	<b>小计</b>	<b>12门课</b>	<b>21</b>	<b>238</b>	<b>176</b>	<b>64</b>			
7	16312017	形势与政策(4)	0.5	16	8		2	必修	考查
7	19331010	专业英语(Intelligent Manufacturing System)	1	16	16		2	选修	考查
7	01322640	工程经济与项目管理	0.5	8	8		4	必修	考查
7	01322650	环境保护与可持续发展	0.5	8	8			必修	考查
7	23	学科专业平台课程 (选修)	3	48	36	12		选修	考试/考查
7	3	学科专业交叉平台课程 (自选)	4	64	64			选修	考查
7	19351230	智能制造装备集成应用实践	2	2周				必修	考查
7	19351240	智能制造创新专题设计	3	3周				必修	考查
	<b>小计</b>	<b>8门课</b>	<b>14.5</b>	<b>112</b>	<b>140</b>				
8	17350014	第二课堂	4	4周				必修	考查
8	19351110	毕业设计 (论文) *	15	16周				必修	考查
	<b>小计</b>	<b>2门课</b>	<b>19</b>	<b>20周</b>					

注：表中周学时一栏，实际执行时应保证该学期内每一个教学周教学时数的平衡性。