

农业智能装备工程专业培养方案

专业代码：082307T

专业名称：农业智能装备工程 Agricultural Intelligent Equipment Engineering

一、培养目标

本专业培养具有良好职业道德和人文素养，具有高度的社会责任感和团队协作精神；具备数学、物理、计算机、控制等方面的自然科学基础知识和农业智能装备领域相关基本理论、基本方法及基本技能，具备较好的科学思维能力和解决农业智能装备领域复杂工程问题的能力；能胜任农业智能装备、机械工程等相关领域的科学研究、产品设计、技术研发和管理等方面的工作，能在企事业和科研机构发挥骨干作用并具有领军素养的高素质复合应用型人才。

学生毕业 5 年后，预期达到以下目标：

1. 知识能力：具有宽厚的数学、自然科学和工程基础知识，能综合应用基础知识、专业知识以及现代设计工具，解决农业智能装备和机械工程领域相关技术和产品的研究、设计、开发、测试和管理等复杂工程问题；

2. 职业规范：树立工程师科学道德规范与伦理责任，能够有效地将安全、行业规范、技术标准、法律法规、环境、文化等非技术因素，进行综合考量来解决复杂工程问题，在工程项目实践中能坚持公众利益优先原则；

3. 团队精神：能够与他人进行有效交流沟通，与他人展开合作，具备在团队中行使职责的能力；能够在跨领域、跨文化环境中工作，并能够发挥有效作用；

4. 国际视野：具有国际视野和跨文化的交流与合作能力，熟悉行业的国内外发展现状，了解行业发展趋势；

5. 终身学习：具有自主学习和自我完善的能力，能够跟踪专业领域前沿理论、技术，获取新知识并加以消化吸收，以适应社会发展需求。

二、毕业要求

以社会需求和学生成长的能力素质为目标，反向设计、构建人才培养体系。农业智能装备工程专业能力培养三级指标体系如表 1 所示。

表 1 毕业要求三级指标体系

毕业要求	指标点
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、机械工程和工程控制科学领域的基础理论和专业知识用于解决农业智能装备设计、制造和控制等领域中的复杂工程问题。	1.1 能够运用数学、自然科学、机械工程和工程控制科学领域的基础理论和专业知识表述农业智能装备设计、制造和控制等领域中的复杂工程问题。
	1.2 具备农业智能装备设计、制造、控制等所需的相关领域的基础知识及认知能力。
	1.3 能够进行农业智能装备系统设计方案进行建模、求解与分析。
	1.4 掌握农业智能装备领域的专业知识，能将其与数理基础和工程基础等知识相结合，综合应用于解决农业智能装备设计、制造、控制等复杂工程问题。
2. 问题分析：能够对农业智能装备设计、制造、自动控制等领域中的复杂工程问题进行识别和表达，并通过文献研究和科学分析，以获得有效结论。	2.1 能够对农业智能装备设计、制造、自动控制等领域中的复杂工程问题进行识别和分析。
	2.2 能够通过文献查阅、分析或实验、实践，理解已有解决方案的多样性与局限性，并提出相应的解决方案。
	2.3 能够对复杂工程问题的影响因素和关键环节（要素）等进行分析、比较，证实解决方案的合理性，并获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够在综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素前提下，针对农业智能装备领域的复杂工程问题，设计/开发能够体现创新意识的工程解决方案。	3.1 能够在考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素前提下，通过原理、结构、控制策略等方面的类比、改进或集成等方式提出多种解决方案，并对方案进行分析、论证、确定合理的解决方案。
	3.2 能够根据解决方案进行技术参数的设计计算与仿真优化，完成零部件设计、单元产品及系统总体设计或开发。
	3.3 能够运用工程图纸、设计报告、软件、模型等形式，呈现设计方案及解决结果。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法，对农业智能装备领域的复杂工程问题进行包括结构设计、实验设计、分析与解释数据、通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够针对农业智能装备设计、制造、自动控制等领域中的复杂工程问题，拟定研究路线，制定研究方案，设计整体实验方案、构建试验系统并开展有效实验研究。
	4.2 能够对复杂工程问题中所涉及到的安全、环境、结构、材料以及系统性能进行理论分析或实验测试、验证。
	4.3 能够正确采集、处理实验数据，对实验结果进行分析和解释，通过综合评价，给出关于描述与解决复杂工程问题的有效结论。
5. 使用现代工具：能够针对农业智能装备领域的复杂工程问题，选择与使用恰当的技术、资源、信息和现代工程工具。	5.1 能够根据农业智能装备发展的需求及趋势，了解和掌握农业装备设计、制造及自动控制所需的工具和方法，并理解其局限性。
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器设备、信息资源和专业软件对农业装备设计、制造及自动控制的复杂工程问题进行分析、计算与设计。
	5-3 能够在农业装备设计与研发过程中选用现代工具及信息资源，建立对象的模拟及预测模型，并能够对其测试与评价。
6. 工程与社会：能够基于工程的相关背景，评价农业智能装备领域的复杂工程问题解决方案对社会、健康、安	6.1 理解工业社会发展基本规律，了解与农业装备行业相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。

全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.2 能够分析并正确评价农业装备新技术、新工艺、新材料、新产品的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并能理解和承担工程科技人员的社会责任。
7. 环境和可持续发展 ：能够理解和评价农业智能装备工程实践对环境、社会可持续发展的影响，并能够将大工程观及可持续性发展理念贯穿于农业智能装备工程实践中。	7.1 理解农业工程及机械工程领域相关的环境保护与可持续发展的理念、内涵及相关的方针、政策和法律、法规，具有环境保护和可持续发展意识。
	7.2 能够分析并正确评价农业装备工程实践中对于环境和社会可持续发展的影响，能够对工程实践可能产生的环境与可持续发展等问题提出解决或改进方案。
8. 职业规范 ：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，严格履行职业责任。	8.1 具备正确的世界观、人生观和价值观，理解个人与历史、社会和自然环境的关系，具有推动农业装备领域技术进步和社会发展的责任感。
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。
9. 个人与团队 ：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。	9.1 具有团队合作意识能够与团队成员有效沟通，合作共事，并能配合团队项目的实施，完成进度计划和个人任务。
	9.2 能够组织、协调和指挥团队，合理进行项目的任务分解和计划实施。
10. 沟通 ：能够运用工程技术语言与相关领域同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野，能够进行跨文化背景的沟通和交流。	10.1 能够利用工程图纸、数字模型、书面报告、多媒体等载体，或通过讲座、报告等形式，准确描述对农业装备问题的认识和想法，面向国内外同行及社会公众，就技术或工程问题进行有效沟通。
	10.2 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能够理解跨文化背景下的工程问题，包含文化习惯、工程标准等，并进行沟通和交流。
11. 项目管理 ：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。	11.1 掌握农业装备工程项目中涉及的管理与经济决策方法，具备工程经济管理的基本知识和应用能力。
	11.2 能在多学科环境下，在农业装备研发过程中，运用工程管理与经济决策方法，开展工程进度管理、任务管理。
12. 终身学习 ：具有自主学习和终身学习的意识，具有不断学习和适应发展的能力	12.1 具有求知欲和终身学习动力
	12.2 掌握文献检索、资料查询的基本方法，具有运用现代信息技术获取相关信息的学习能力

三、主干学科与相关学科

主干学科：农业工程

相关学科：机械工程、控制科学与工程

四、专业核心课程

机械原理、机械设计、电工技术、电子技术、自动控制原理、机器人运动学和动力学、人工智能概论、智能传感与检测技术、农业机械学基础、农业机器人、农业智能生产系统

五、学制与学位

标准学制：4 年，学习年限：3-6 年

授予学位：工学学士学位

六、毕业学分要求

毕业额定学分：173 学分（课内）+8 学分（课外）（四年制）

课内：必修课 114.0 学分，选修课 24.0 学分，集中实践教学环节 35.0 学分。

课外：创新创业与素质教育 8 学分

取得额定学分，方可准予毕业。

七、学分学时分配

表 2 课程设置分类及学分学时分配表

课程类型 学 分	课程教学						综合 实践 环节	合计
	必修课			选修课				
	通识 教育	学科 教育	专业 教育	通识 教育	学科 教育	专业 教育		
学分	61.0	44.5	8.5	10.0	21.0	17.5	35.0	197.5
额定学分	61.0	44.5	8.5	10.0	8.0	6.0	35.0	173
占总学分数 (%)	35.3	25.7	4.9	5.8	4.6	3.5	20.2	100.0
学时	1164	762	148	160	412	280	35 周	2926 学时+ 35 周
最低学时要求	1164	762	148	160	128	96	35 周	2458 学时+ 35 周
占总学时比 (%)	47.4	31.0	6.0	6.5	5.2	3.9		100.0

表 3 实践教学体系学分配表

实践教学 体系	实践教学内容	课程 门数	必修课 学分	选修课		总学 分	占总学分数 (%)
				总学 分	最低学 分要求		
课内实验	课程实验教学	32	10.125	5.375	3.0	13.13	7.8
独立实验 课	实验课	3	1.5	2.5	2.5	4.0	2.3
集中实践 环节	军训、劳动、社会实 践等	4	7.0	0	0	7.0	4.0
	大类综合实践	3	8.0	0	0	4.0	2.3
	专业综合实践	5	9.0	0	0	14.0	8.1
	毕业论文（设计）	1	10.0	0	0	10.0	5.8
小计		48	45.625	7.875	5.5	52.13	30.1

八、课程体系及学分分配

1. 通识教育课程

1.1 公共必修课

课程类型	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
思想政治理论课	1180012	思想道德与法制	2.5	40	40	0	必修 15 学分	马院	1-1
	1181003	中国近现代史纲要	2.5	40	40	0		马院	1-1
	2181003	马克思主义基本原理	2.5	40	40	0		马院	2-2
	3181007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	72	0		马院	3-1
	3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0		马院	3-2
	1181004	形势与政策	2.0	64	64	0		马院	1-1~4-2
英语	1191017 /1191019	大学英语 A1/大学英语 B1	3.0	64	32	32	必修 9 学分	外语系	1-1
	1191018 /1191020	大学英语 A2/大学英语 B2	3.0	64	32	32		外语系	2-1
	2191015 /2191016	大学英语 B3/大学英语 B4	3	64	32	32		外语系	2-1/2-2
体育	1241001	体育 I	1.0	30	30	0	必修 4 学分	体育部	1-1
	1241002	体育 II	1.0	30	30	0		体育部	1-2
	2241001	体育 III	1.0	30	30	0		体育部	2-1
	2241002	体育 IV	1.0	30	30	0		体育部	2-2
国防教育	1301002	军事理论	2.0	36	36	0	必修 2 学分	素质学院	1-1
自然科学	1151200	高等数学甲 I (上)	5.5	88	88	0	必修 26 学分	理学院	1-1
	1151211	高等数学甲 I (下)	5.5	88	88	0		理学院	1-2
	2151208	线性代数 I	2.5	40	40	0		理学院	2-1
	2151223	概率论与数理统计	4.0	64	64	0		理学院	2-2
	2151103	大学物理 (甲)	5.0	80	80	0		理学院	1-2
	2151104	大学物理实验 (甲)	1.5	48	0	48		理学院	2-1
	1151208	工程化学	2.0	32	32	0		化药学院	1-2
计算机	1091005	大学信息技术 (甲)	2.5	48	32	16	必修 5 学分	信息学院	1-1
	1091008	大学程序设计 (C)	2.5	56	32	24		信息学院	1-2
小计			必修 61.0 学分						

注：大学英语拓展课清单及选课说明见《大学英语拓展课程选课清单》，由外语系每一学期公布。体育课按照俱乐部选课制进行选课，由体育部公布选课清单，学生根据兴趣自主选择。《体质健康标准测试》达标，方可认为体育课总评合格，取得学分成绩。

1.2 通识选修课

学生选修通识课程不少于8学分。学校通识类选修课程设置六个模块，即：传统文化与世界文明、人文素养与人生价值、科技创新与社会发展、生态环境与人类命运、农业发展与政策法规、创新创业教育。设置新生研讨课，详见《通识类选修课程选课清单》。要求学生在每一模块中至少选修1学分。

课程模块名称	最低学分要求
新生研讨课	1
传统文化与世界文明	1
人文素养与人生价值	1
科技创新与社会发展	1
生态环境与人类命运	1
农业发展与政策法规	1
创新创业教育模块	1
四史类课程	1
公共艺术	2
小计	10

2. 学科教育课程

2.1 学科大类课

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
1082203	工程制图（甲）	4.5	88	56	32	必修 20 学分	机电	1-1
1082210	理论力学（乙）	3.5	56	56	0		机电	1-2
2082213	材料力学（乙）	3.5	60	52	8		机电	2-1
2082214	机械原理（乙）	3.0	52	44	8		机电	2-1
1082303	电工技术	2.5	44	36	8		机电	2-2
2082215	机械设计（乙）	3.0	52	44	8		机电	2-2
小计		必修 20 学分						

2.2 专业基础课

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
2083516	算法与数据结构	2.0	36	28	8	必修 24.5	机电	2-1
2083212	机械工程材料(乙)	1.5	24	20	4		机电	2-1
2083181	生物学与农学基础	1.5	24	24			机电	2-1
2083215	机械精度设计及检测技术(乙)	1.5	24	20	4		机电	2-2
2083309	电子技术(乙)	3.0	60	44	16		机电	2-2
2083166	流体力学(乙)	1.5	26	22	4		机电	2-2
3083215	机械制造技术基础(丙)	1.5	24	20	4		机电	3-1
3084205	机器人工程学	2.0	32	28	4		机电	3-1
2083317	自动控制原理	3.0	48	40	8		机电	3-1
3083166	热工基础(乙)	1.5	24	20	4		机电	3-1
2083109	液压与气压技术	2.5	40	36	4		机电	3-1
4083353	人工智能引论	2.0	32	32			机电	3-2
3084888	工程伦理	1.0	16	16			机电	4-1
2083130	农业机械三维造型设计	1.0	32		32		选修 2.0	机电学院
2083178	专业导论与学科前沿进展	1.0	16	16		机电学院		2-1
3300001	文献检索	1.0	24	8	16	图书馆		2-1
2083179	仿真计算与分析	1.5	48		48	选修 2.0	机电学院	2-1
2083180	科技写作与表达	1.0	16	16			机电学院	3-1
3134308	项目管理	2.0	32	32			经管学院	4-1
2083517	信号处理与数据分析	2.0	36	28	8	选修 2.0	机电学院	2-2
3083121	空间数据采集与管理	2.0	32	32			机电	3-2
2083307	MATLAB 程序设计	2.0	40	24	16		机电学院	3-2
3083343	单片机原理与接口技术(乙)	2.5	48	32	16	选修 2.0	机电	3-1
3083333	电气控制与 PLC	2.5	48	32	16		机电	3-2
3083353	嵌入式系统开发及应用	2.5	40	32	8		机电	3-2
小计		必修 24.5 学分、选修 ≥ 8.0 学分						

3. 专业教育课程

3.1 专业必修课

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
3084159	农业机械学基础	2.0	36	28	8	必修 8.5 学分	机电学院	3-2
3084511	智能传感与检测技术(乙)	2.0	36	28	8		机电学院	3-2
3084157	农业机器人	2.5	44	36	8		机电学院	3-2
3084156	农业智能生产系统	2.0	32	32			机电学院	3-2
小计		必修 8.5 学分						

3.2 专业选修课

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 /选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
4084508	农业物联网技术与应用	2.0	32	32		选修≥6.0 学分	机电学院	3-2
4084365	图像处理与机器视觉技术	2.0	32	32			机电学院	3-2
3084162	智慧农业	1.5	24	24			机电学院	3-2
4084102	农业装备智能化技术	2.0	32	32			机电学院	4-1
3084158	生物传感器与应用	1.5	24	24			机电学院	4-1
3083222	智能制造技术	1.5	24	20	4		机电学院	3-2
4084132	农业机械自动驾驶技术	1.5	24	24			机电学院	4-1
4084103	农业装备智能管理	1.5	24	24			机电学院	4-1
4084507	模式识别与机器学习	2.5	40	32	8		机电学院	4-1
4084143	生物环境控制工程	1.5	24	24			机电学院	4-1
小计		选修≥6.0 学分						

4. 综合实践环节

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
1305103	军事训练	2.0	2周			必修 35.0 学分	素质学院	1-1
1185008	思想政治理论课实践	2.0	2周				马院	2-3
1305202	劳动教育	2.0	2周				素质学院	1-2、4-2
1305001	生态文明实践	1.0	1周				教务处	4-2
1085001	工程训练（甲）	4.0	4周				机电学院	1-3
2085216	机械原理课程设计	1.0	1周				机电学院	2-1
2085217	机械设计课程设计	3.0	3周				机电学院	2-3
3085125	智能农业装备创新实践	2.0	2周				机电学院	3-3
3085124	控制技术课程设计	2.0	2周				机电学院	3-3
4085147	机械工程综合实习	2.0	2周				机电学院	4-1
4085149	农业装备数字化设计与虚拟仿真实验	2.0	2周				机电学院	4-1
4085144	专业生产实训	2.0	2周				机电学院	4-1
4085101	毕业论文（设计）	10.0	12周				机电学院	4-2
小计		必修 35.0 学分						

5. 素质拓展

素质拓展课程。包括心理健康教育、安全教育、社会实践、美育实践、生涯规划与职业发展、创新创业实践等。

课程编号	素质拓展课程与环节	必修/选修	学分	备注
1306001	大学生心理健康与发展	必修	1.0	全学程教育，第8学期统一计分
1306002	安全教育	必修	1.0	
1306003	社会实践	必修	1.0	
1306004	美育实践	必修	2.0	
1306005	生涯规划与职业发展	必修	1.0	
1306006	创新创业实践	必修	2.0	
小计			8.0	