

机械工程专业人才培养方案

(学科门类：工学，专业代码：080201)

一、培养目标

本专业适应区域社会经济发展和产业转型升级需要，培养德、智、体、美、劳全面发展，掌握机械设计、制造、自动化基础知识和应用能力，具备良好的职业素养和沟通能力、终身学习能力，能在机械工程领域从事产品的设计开发、运行管理、技术服务等方面工作的高素质应用型人才。

毕业生经过 5 年左右工作锻炼，能成长为工作单位技术岗位或管理岗位的业务骨干，预期达到以下四个培养目标：

目标 1：具有扎实的数学、物理、力学等自然科学基础和良好的人文社会科学素养；

目标 2：掌握材料、机械设计与制造、控制、检测等专业知识，具备从事机械产品的设计开发、运行管理、技术服务等方面工作的能力；

目标 3：具有科学精神与创新意识，较强的工程实践能力和一定的组织管理能力；

目标 4：具有较好的职业素养、团队精神，能够熟练阅读和理解外文专业资料，熟悉本专业技术标准，相关行业法规，学科发展前沿动态。

二、毕业要求

(一) 毕业要求具体指标

经过本专业相关知识体系的学习，学生应达到以下毕业要求：

1. 政治素质与职业规范：树立社会主义核心价值观，知农情、知农事、知农理；爱农业、爱农村、爱农民；具有人文社会科学素养和社会责任感；能够在机械行业的工程实践中，理解并遵守工程职业道德和规范，履行职责。

2. 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和机械工程专业知识，能够解决机械工程领域中产品及系统的复杂工程问题。

3. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析机械工程领域中产品及系统的复杂工程问题，并获得有效结论。

4. 设计/开发解决方案：在考虑安全与健康、法律法规与相关标准以及社会、文化、环境等制约因素的前提下，能够针对机械工程领域中产品及系统的复杂工程问题提出解决方案，设计满足特定需求的机械装置与系统，并能够在设计环节中体现创新意识。

5. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对机械工程领域中产品及系统的复杂工程问题进行初步研究，包括调查分析、理论分析、数据分析与实验验证，并通过综合分析得到合理有效的结论。

6. 使用现代工具：在解决针对机械工程领域中的复杂工程问题活动中，具有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进行工程实践的能力，包括对复杂工程问题的建模、仿真、分析，并能够理解其局限性。

7. 工程与社会：能够基于机械工程专业相关背景知识进行合理分析、评价本专业工程实践和复杂工程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。

8. 环境和可持续发展：了解环境保护的相关法律法规条例，能够理解和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。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中，理解并承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通：能够就机械工程专业中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稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；掌握一门外语，能够比较熟练地阅读机械工程领域的外文文献，具有初步的国际化视野，具有在跨文化背景下进行初步沟通的能力。

11. 项目管理：理解并掌握机械工程专业中涉及的工程管理原理与经济决策方法，并能够应用于多学科环境下的工程实践中。

12. 终身学习：对自主学习和终身学习有正确的认识，具有不断学习和适应发展的能力。

(二) 毕业要求与培养目标的对应关系矩阵

表 1 毕业要求与培养目标的对应关系

培养目标 \ 毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
1. 政治素质与职业规范			√	√
2. 工程知识	√	√		
3. 问题分析	√	√		
4. 设计/开发解决方案		√	√	
5. 研究		√	√	
6. 使用现代工具				√
7. 工程与社会		√		√
8. 环境和可持续发展				√
9. 个人和团队			√	√
10. 沟通			√	√
11. 项目管理			√	
12. 终身学习			√	

(三) 开设课程与毕业要求的对应关系矩阵

毕业要求指标点分解见附件 3。

毕业要求指标点与课程关系矩阵见附件 4。

三、课程设置

(一) 主干学科

力学、机械工程、控制科学与工程。

(二) 主要课程与特色课程设置

1. 主要课程：工程图学、理论力学、材料力学、液压与气压传动、机械原理、机械设计、机械制图与 CAD、机械制造技术、农业机械学、农业机器人。

2. 特色课程：机械制造装备设计。

(三) 创新创业教育与素质拓展

创新创业教育与素质拓展包括创新创业必修课、选修课、第二课堂-创新创业实践和素质拓展。

(四) 主要实践性教学环节

1. 实践性教学环节设计

实践性教学环节分为课内实践性教学、独立设置的实验实训课程、创新创业与素质拓展实践、集中进行的实践性教学环节四部分，其结构比例见表 2。

表 2 实践教学体系各环节结构比例表

类别	课内实践教学	独立设置的实验实训课程	集中进行的实践性教学环节	合计	创新创业与素质拓展实践
学分	11.5	5	32	48.5	4
占总学分比例	6.53%	2.84%	18.96%	28.97%	2.30%

注：课内实践教学按照 16 学时 1 学分计算，独立设置的实验实训课程按照 24 学时 1 学分计算。

2. 实践性教学要求

(1) 课内实践教学要求

按教学计划设计的课内实践教学，可根据各课程内容不同，通过安排练习课、讨论课或案例分析课等形式，培养学生掌握课程所要求的各种专业实践技能。

(2) 独立设置的实验实训课程

独立设置且分散进行的实验实训课程，根据课程教学大纲，培养学生分析问题和解决问题的实际工作能力。

(3) 集中进行的实践教学环节要求

集中进行的实践教学环节包括集中进行的基础实践、专业实践、学年综合实践、毕业实践等环节。

基础实践包括国防教育与军事训练、思想政治理论课程实践、农业工程训练等实践环节。基础实践主要注重培养学生的爱国意识和团队合作意识，造就健康体魄和过硬心理素质，提高学生吃苦耐劳能力和理论联系实际能力，养成科学思维习惯和严谨务实作风，树立远大职业理想和时刻准备承担责任的勤奋实践精神。

专业实践在相应专业课程结束后进行，专业实践主要是培养和锻炼学生的专业应用能力和综合分析问题的能力。根据实习大纲和实习方案要求，以成果驱动为导向，设定专业实习内容，通过具体的工程实践，全面参与产品的设计、智能制造、运行管理过程，使学生具有专业分析与应用能力，掌握智能化工业、智能化农业设备的一般设计流程和方法、基本工艺操作技能和应用。

学年综合实践以培养学生综合能力为目标，结合本专业培养需求，目的在于推动思想政治教育、专业教育与社会服务紧密结合，培养学生认识社会、研究社会、理解社会、服务社会的意识和能力。学生 70%以上学时深入基层实践，学年综合实践一般安排在小学期进行。

毕业实习安排在第八学期，实习地点是学校的实习基地或相关企业，学生也可以通过参与指导老师的科研项目进行实习。通过毕业实习，学生要综合应用所学理论知识和实践方法，完成综合性较强的机械产品的设计、制造、运行管理等

工作。具体实习内容和计划应结合相关企业生产情况、岗位需求、学生特点，由学校与企业共同确定。

学生按照学校要求撰写论文或完成毕业设计，毕业论文（设计）答辩一般在毕业实习结束后进行。学生按照学校要求撰写论文、提交毕业设计（论文），通过毕业设计（论文）答辩后，将拿到毕业设计（论文）课程学分。

（4）创新创业与素质拓展实践要求

创新创业实践包括参加各类学科竞赛、考取技能证书或职业资格证书、参与创新创业教育计划项目、自主创业、参与学术研究、公开发表的作品与成果等；素质拓展实践包括思想政治素养、公益志愿、社会实践、文体素质拓展等。

（五）课程体系结构和各环节的比例

1. 课程体系主要包括通识教育课程、学科基础教育课程、专业教育课程、创新创业教育与素质拓展、集中进行的实践性教学环节五部分，总学时 2404 学时，总学分 177 学分。课程体系各环节比例见表 3。

表 3 课程体系各环节比例

课程类型	必修		选修		学分合计	学分比例 (%)
	学时 / 实践周数	学分	学时 / 实践周数	学分		
通识教育课程	628	35	312	17	52	29.4
学科基础教育课程	560	34.5	-	-	34.5	19.5
专业教育课程	512	30.5	328	20	50.5	28.5
创新创业教育与素质拓展	32	2	32	2+4*	8	4.5
集中进行的实践性教学环节	34 周	31	1 周	1	32	18.1
总学时/学分	1732	133	672	44	177	100

注：表 3 中标*的为“第二课堂-创新创业实践”和“第二课堂-素质拓展”学分，不计学时。

2. 课程体系结构图见附件 2。

四、修读要求

（一）修业年限

基本修业年限为 4 年。实行弹性学制，最长修业年限 8 年。

（二）毕业要求

本专业学生必须修满 177 学分，且符合选修课规定的最低选修学分要求。

（三）授予学位

达到《山东农业工程学院学位授予实施细则》的要求标准，授予工学学士学位。

五、指导性教学计划及进程安排

1. 教学总体安排

教学总体安排共 157 个教学周，第 1 学期 18 个教学周，2-8 学期每学期安排 19 个教学周，其中课堂教学与实践教学 16 周左右，考试考核 2 周；小学期每学期安排 2 个教学周的学年综合实践，共 3 个小学期。各学年学期教学活动周安排见表 4。

表 4 各学年学期教学活动周安排表

学年	学期	课堂教学 课程实践	国防教育与 军事训练入 学教育	农业工程 训练	专业 实践	学年综 合实践	毕业实践	机 动	考试 考核	合计
一	一	14	2						2	18
	二	16						1	2	19
	小学期 1					2				2
二	三	15		1	1				2	19
	四	14			3				2	19
	小学期 2					2				2
三	五	16			1				2	19
	六	15			2				2	19
	小学期 3					2				2
四	七	15			2				2	19
	八	-					16	3		19
合计		105	2	1	9	6	16	4	14	157

2. 指导性教学计划进程安排详见附件 1。

六、课程介绍及修读指导建议

1. 通识教育选修课程说明

学校设置“四史”思政课、工程技术、自然科学、社会科学、人文科学、公共艺术共 6 个课程模块的通识教育选修课程。学生在校期间必须从 6 个课程模块中修满 6 学分的课程，每个课程模块所选课程计入毕业有效学分不超过 2 学分，须从“四史”模块中至少选修 1 学分课程。鼓励引导学生积极选修跨学科专业的课程，努力提升自身人文、科学、艺术等综合素养，理工农类专业必须在“人文科学”或“社会科学”模块中至少选修 2 学分课程，其余学分可自由选择。学生选修与本专业重复或相近的课程，不计入通识教育选修毕业有效学分。

2. 学科专业主要课程简介见附件 5。

七、培养方案制定说明

1. 制定依据

遵照国家教育部、山东省有关文件精神，以教育部高等学校教学指导委员会编制的《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》为依据，以山东农业工程学院《关于修订本科专业人才培养方案的指导意见》为指导，并参考《中国机械工程学会机械工程师资格考试大纲》、《卓越工程师教育培养计划》等制定的。

2. 学时与学分折算

(1) 理论课每 16 学时计 1 学分。理论课内设置的实践教学环节，按理论课的标准计算学分。

(2) 独立设置的实验实训课程 24 学时计 1 学分。

(3) 集中进行的基础实践、专业实践和毕业实践环节，每周计 1 学分。

(4) 集中进行的学年综合实践，2 周计 1 学分。

(5) 体育课每 36 学时计 1 学分，军事理论课每 18 学时计 1 学分。

3. 劳动周

每学年开设劳动周，不计入学时学分。劳动周原则上在假期进行，生产时令性劳动根据实际需要安排时间段，不宜连续整周安排的，以记工方式确保总劳动量不低于一周。

4. 方案实施时间

本培养方案自 2022 级开始实施。

- 附件：
1. 指导性教学计划进程安排表
 2. 课程体系结构图（拓扑图）
 3. 毕业要求指标点分解
 4. 毕业要求指标点与课程关系矩阵
 5. 学科专业主要课程简介及修读建议

专业负责人：李震

审核人：宋卫海

附件 1:

指导性教学计划进程安排表

一、通识教育课程（52 学分）

课程类别	课程代码	课程名称	先修课程	学分	学时	学时分配		开课学期	考试/考查	备注
						理论	实践			
通识教育 必修课程	BFL11014	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law		3	48	40	8	1	考试	
	BFL11009	中国近现代史纲要 Conspectus of Modern Chinese History		2	32	26	6	2	考查	
	BFL11010	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism		3	48	40	8	3	考试	
	BFL11011	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and the Socialism Theory of Chinese Characteristics System		2	32	24	8	4	考试	
	BFL11016	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era		3	48	48		4	考试	
	BFL11004	形势与政策 Situation and Policy		2	学生在校期间，每学期不低于 8 学时。				考查	
	BFL09117	大学英语 1 College English 1		4	64	64	0	1	考试	
	BFL09118	大学英语 2 College English 2		4	64	64	0	2	考试	
	BFL12026	大学体育 1 Undergraduate PE 1		1	36	4	32	1	考查	
	BFL12027	大学体育 2 Undergraduate PE 2		1	36	4	32	2	考查	

课程类别	课程代码	课程名称	先修课程	学分	学时	学时分配		开课学期	考试/考查	备注
						理论	实践			
	——	体测 Physical Health Test		0.5	-	-	-	1-8	考试	
	BFL14008	大学生心理健康教育 Educational Psychology		2	32	32	0	1	考查	
	BFL11012	中华优秀传统文化 Chinese Traditional Culture		1	16	16	0	2	考查	
	BFL14005	军事理论 1 Military Theory 1		1	18	18	0	1	考查	
	BFL14006	军事理论 2 Military Theory 2		1	18	18	0	2	考查	
	BFL13001	劳动教育 Labor Education		2	32	32	0	5	考查	
	BFL11015	国家安全教育 National Security Education		1	16	16	0	1	考查	
	BFL13002	大学生公共安全教育 Public Safety Education for college students		1	16	16	0	2	考查	
	BFL02136	机电实验室安全教育 Safety Education of Electromechanical Laboratory		0.5	8	8	0	1	考查	
		小计	-	35	628	534	94	-		
通识教育 选修课程	BFL09059	英语拓展课程 English Extension Course		2	32	32	0	3	考试	
			从农业英语、跨文化交际、英语漫谈中国梦、科技英语等课程中选修不少于 2 个学分的课程。							
	——	现代信息技术 Modern Information Technology		4	64	48	16	2	考试	
			从 C 语言程序设计基础、Python 程序设计基础和计算机文化基础等课程中选修不少于 4 个学分的课程。							
	BFL12028	大学体育 3 Undergraduate PE 3		1	36	4	32	3	考查	
		从篮球、排球、足球、羽毛球、乒乓球、场地高尔夫球、毽球、散打、跆拳道、健身气功、八段锦与五禽戏、太极拳、武术、健美操、瑜伽项目中选择不少于 1 个学分的课程。								
BFL12029	大学体育 4 Undergraduate PE 4		1	36	4	32	4	考查		
		从篮球、排球、足球、羽毛球、乒乓球、场地高尔夫球、毽球、散打、跆拳道、健身气功、八段锦与五禽戏、太极拳、武术、健美操、								

课程类别	课程代码	课程名称	先修课程	学分	学时	学时分配		开课学期	考试/考查	备注
						理论	实践			
			瑜伽等项目中选择不少于 1 个学分的项目。							
	——	美育教育 Aesthetic Education		2	32	32	0	1-4	考查	
			从艺术导论、音乐欣赏、美术鉴赏、影视鉴赏、戏剧鉴赏、舞蹈鉴赏、书法鉴赏、戏曲鉴赏课程选修不低于 2 个学分的课程。							
	——	农业与生态文明 Agriculture and Ecological Civilization		1	16	16	0	3-7	考查	
			从现代农业与生态文明、环境保护与生态文明、现代农业经营与管理、农学概论、智慧农业概论、林学概论、农业 4.0 引领我国乡村振兴等课程中选修不低于 1 个学分的课程。							
		包括“四史”思政课、工程技术、自然科学、社会科学、人文科学、公共艺术 6 个模块。	-	≥6	96	学生在校期间必须从 6 个课程模块中修满 6 学分的课程,每个课程模块所选课程计入毕业有效学分不超过 2 学分,须从“四史”模块中至少选修 1 学分课程。该专业必须在“人文科学”或“社会科学”模块中至少选修 2 学分课程,其余学分可自由选择。学生选修与本专业重复或相近的课程,不计入通识教育选修毕业有效学分。				

二、学科基础教育课程 (34.5 学分)

课程类别	课程代码	课程名称	先修课程	学分	学时	学时分配		开课学期	考试/考查	备注
						理论	实践			
学科基础教育课程	BFL12014	高等数学 B1 Advanced Mathematics B1		5	80	80	0	1	考试	
	BFL12031	高等数学 C Advanced Mathematics C	高等数学 B1	4	64	64	0	2	考试	
	BFL12018	线性代数 A Linear Algebra A		2	32	32	0	2	考试	
	BFL12010	概率论与数理统计 A Probability and Statistics A	高等数学 B1 高等数学 C	2	32	32	0	3	考试	
	BFL12006	大学物理 B1 University Physics B1	高等数学 B1	3	48	42	6	2	考试	

课程类别	课程代码	课程名称	先修课程	学分	学时	学时分配		开课学期	考试/考查	备注
						理论	实践			
	BFL12007	大学物理 B2 University Physics B2	高等数学 C 大学物理 B1	3	48	42	6	3	考试	
	BFL02151	工程图学 Engineering Graphics		5	80	80	0	3	考试	
	BFL02067	理论力学 Theoretical Mechanics	大学物理 B1	3	48	48	0	3	考试	
	BFL02003	材料力学 A Material Mechanics A	理论力学	2.5	40	40	0	4	考试	
	BFL02221	电工技术 D Electrical Technology D	大学物理 B1	2	32	32	0	3	考试	
	BFL02010	电工技术实验 Electrical Technology Experiment	电工技术 D	0.5	12	0	12	3	考查	
	BFL02183	电子技术 Electronic Technique	电工技术 D	2	32	32	0	4	考试	
	BFL02032	电子技术实验 Electronic Technology Experiment	电子技术	0.5	12	0	12	4	考查	
	小计			34.5	560	524	36			

三、专业教育课程（50.5 学分）

课程类别	课程代码	课程名称	先修课程	学分	学时	学时分配		开课学期	考试/考查	备注
						理论	实践			
专业 核心 课程 (必 修)	BFL02050	机械工程导论 Introduction to Mechanical Engineering		1	16	16	0	3	考查	
	BFL02162	机械制图与 CAD Mechanical Drawing and CAD	工程图学	1	24	0	24	3	考试	
	BFL02196	机械原理 D Mechanical Principle D	理论力学	3	48	48	0	4	考试	
	BFL02035	工程材料与成形技 术 Engineering	大学物理 B1 大学物理 B2	2	32	32	0	4	考试	

课程类别	课程代码	课程名称	先修课程	学分	学时	学时分配		开课学期	考试/考查	备注
						理论	实践			
		Materials and Forming Technology								
	BFL02036	工程材料与力学实验 Engineering Materials and Mechanics Experiment	材料力学 A 工程材料与成形技术	0.5	12	0	12	4	考查	
	BFL02244	机械工程测试技术 C Mechanical Engineering Measurement Technology C	电子技术	1.5	24	24	0	4	考试	
	BFL02245	机械工程测试技术实验 Mechanical Engineering Measurement Technology Experiment	机械工程测试技术 C	0.5	12	0	12	4	考查	
	BFL02200	计算方法 A Numerical Mathematics A	高等数学 C	1.5	24	24	0	4	考试	
	BFL02192	机械设计 D Mechanical Design D	机械原理 D 材料力学 A	3	48	48	0	5	考试	
	BFL02194	机械设计基础实验 Basic Experiment of Mechanical Design	机械设计 D	0.5	12	0	12	5	考查	
	BFL02112	互换性原理与测量技术 Interchangeability Principles and Measurement Techniques	机械制图与 CAD	2	32	24	8	5	考试	
	BFL02190	机械工程控制基础 Fundamentals of Mechanical	线性代数 A 概率论与数理统计 A	2	32	32	0	5	考试	

课程类别	课程代码	课程名称	先修课程	学分	学时	学时分配		开课学期	考试/考查	备注
						理论	实践			
		Engineering Control								
	BFL02182	电气控制与 PLC A Electrical Control and PLC A	机械工程测试技术 C	2.5	40	32	8	5	考试	
	BFL02215	液压与气压传动 C Hydraulic and Pneumatic Transmission C		3	48	40	8	5	考查	
	BFL02246	机械制造技术 D Mechanical Manufacturing Technology D	机械设计 D 互换性原理与测量技术	3	48	48	0	6	考试	
	BFL02199	机械制造技术实验 Mechanical Manufacturing Technology Experiment	机械制造技术 D	0.5	12	0	12	6	考查	
	BFL02247	机械制造装备设计 Mechanical Manufacturing Equipment Design		3	48	48	0	7	考试	
小计			-	30.5	512	416	96	-	-	
专业拓展课程 (选修≥20学分)	BFL05119	大学化学 College Chemistry		2	32	32	0	1	考查	
	BFL02224	现代农学概论 B Introduction to Modern Agronomy B		2	32	32	0	5	考查	
	BFL02203	流体力学与热工基础 Fundamentals of Hydrodynamics and Thermal Engineering	大学物理 B1 大学物理 B2	3	48	48	0	5	考查	
	BFL02164	3D 数字化设计 3D Digital Design	机械制图与 CAD	2	48	0	48	5	考查	
	BFL02063	机械专业英语 Mechanical English	大学英语 1 大学英语 2	2	32	32	0	5	考查	
	BFL02071	农业机械学 Agricultural		2	32	24	8	6	考查	

课程类别	课程代码	课程名称	先修课程	学分	学时	学时分配		开课学期	考试/考查	备注
						理论	实践			
		Mechanics								
	BFL02230	现代设计方法 Modern Design Method	机械设计 D	2	32	24	8	6	考查	
	BFL02219	智能制造概论 A Introduction to Intelligent Manufacturing A	机械制造技术 D	2	32	32	0	6	考查	
	BFL02231	机电一体化系统设计 C Mechatronics System Design C	机械工程控制基础	2	32	24	8	6	考查	
	BFL02126	智能农业装备 Intelligent Agricultural Equipment	农业机械学	2	32	24	8	7	考查	
	BFL02123	人工智能及机器视觉 Artificial Intelligence and Machine Vision	农业机器人设计与开发	2	32	24	8	7	考查	
	BFL02110	智慧农业 Intelligent Agriculture		2	32	32	0	7	考查	
	BFL02223	农业机器人 Agricultural Robot		2	32	24	8	7	考查	
	BFL02168	Python 程序设计 Python Programming	现代信息技术	2	32	24	8	7	考查	
	BFL02195	机械系统建模与仿真 Mechanical System Modeling and Simulation	机械设计 D	2	32	16	16	7	考查	
	BFL02227	企业与项目管理 Enterprise and Project Management	机械制造基础 B	2	32	32	0	7	考查	
	BFL02226	数控编程及加工 B CNC Programming and Processing B		2	32	24	8	7	考查	
		小计	-	35	576	448	128	-	-	

四、创新创业教育与素质拓展（8 学分）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		开课学期	考试/考查	备注
					理论	实践			
创新创业必修课程 (2 学分)	BFL14007	职业生涯规划与发展 Career Planning and Development	1	16	16	0	2	考查	
	BFL14001	大学生创新创业指导 Undergraduate Training Program for Innovation and Entrepreneurship	0.5	8	8	0	3	考查	
	BFL14002	大学生就业指导 Employment Guidance for College Students	0.5	8	8	0	7	考查	
	小计		2	32	32	0	-	-	
创新创业选修课程 (2 学分)	公共创新创业教育课程		1	16	16	0	4-7	考查	
	从科技探索与创新、产品创新思维与实践、手把手教创业等课程中选修不低于 1 个学分的课程。								
	专业创新创业教育课程		1	16	16	0	4-7	考查	
从机械产品创新设计与创业、创新思维与机械创新设计课程中选修不低于 1 个学分的课程。									
第二课堂— 创新创业实践 (2 学分)	实践代码	实践内容					实践学期	考查	
	——	参加大学生学科竞赛					1-8	考查	
	——	听取学术报告或讲座					1-8	考查	
	——	参与学术研究（含 SRTP）					1-8	考查	
	——	考取技能证书或职业资格证书					1-8	考查	
	——	获得学术或创新成果					1-8	考查	
	——	创业实践					1-8	考查	
第二课堂— 素质拓展 (2 学分)	——	思想政治素养					1-8	考查	
	——	公益志愿					1-8	考查	

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		开课学期	考试/考查	备注	
					理论	实践				
	---	社会实践						1-8	考查	
	---	文体素质拓展						1-8	考查	

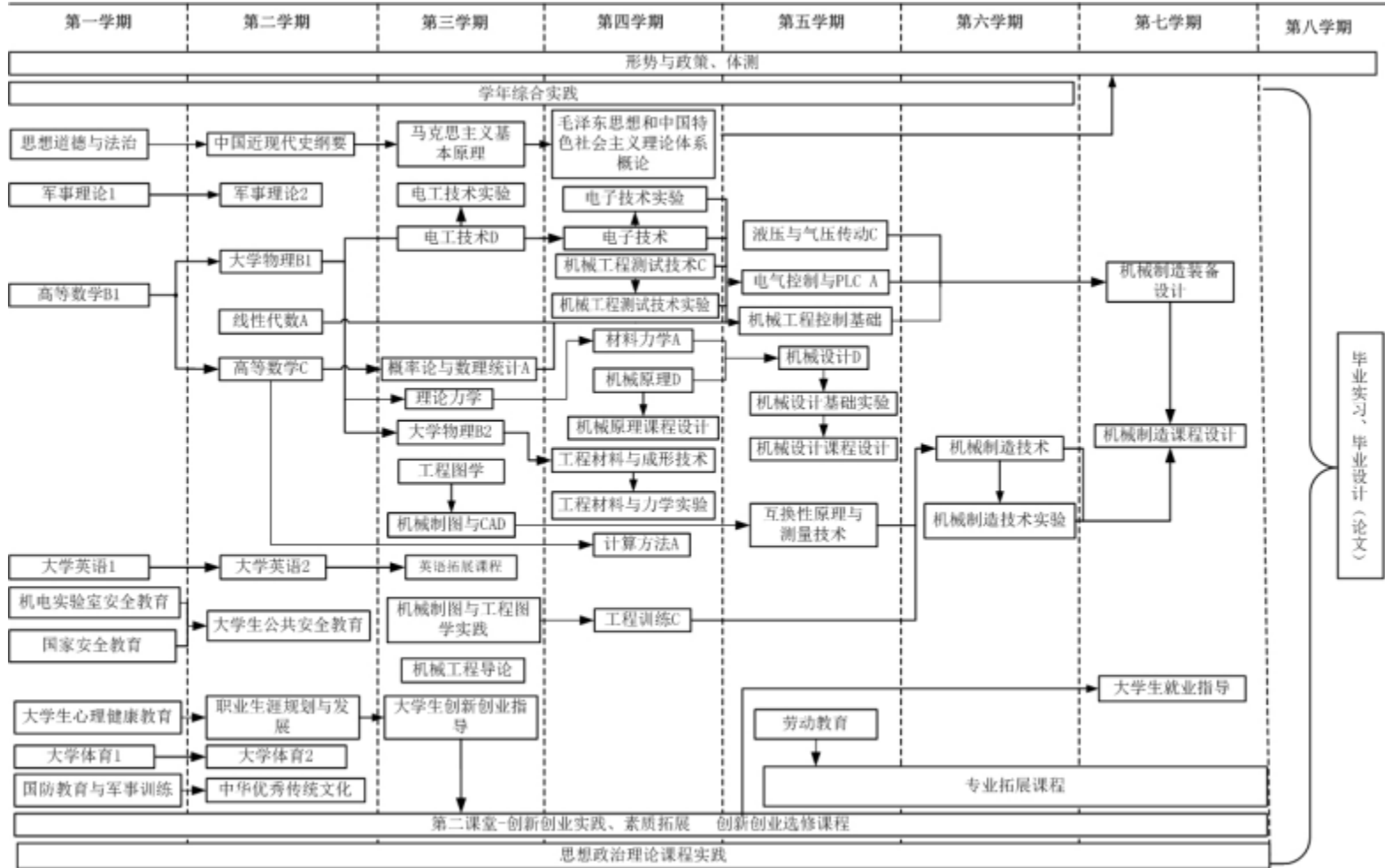
五、集中进行的实践性教学环节（32 学分）

实践教学类别	环节代码	层次类别	课程性质	学分	实践周数	进行学期	备注
基础实践	BFH14002	国防教育与军事训练 National Defense Education and Military Training	必修	2	2	1	
	BFH11001	思想政治理论课程实践 Practice of Ideological and Political Theory Course	必修	2	2	寒暑假	
	BFH13007	农业工程训练 Agricultural Engineering Training	选修	1	1	3	
专业实践	BFH02031	机械制图与工程图学实践 Mechanical Drawing and Engineering Drawing Practice	必修	1	1	3	
	BFH02028	工程训练 C Engineering Training C	必修	3	3	4	
	BFH02013	机械原理课程设计 Mechanical Principle Curriculum Design	必修	1	1	4	
	BFH02037	机械设计课程设计 B Mechanical Design Curriculum Design B	必修	2	2	5	
	BFH02038	机械制造课程设计 Mechanical Manufacturing Technology Curriculum Design	必修	1	1	7	
学年综合实践	BFH13305	学年综合实践 1 Academic Year Comprehensive Practice 1	必修	1	2	小学期 1	
		学年综合实践 2 Academic Year Comprehensive Practice 2	必修	1	2	小学期 2	

		学年综合实践 3 Academic Year Comprehensive Practice 3	必修	1	2	小学期 3	
毕业实践	BFH13108	毕业实习 Graduation Practice	必修	4	4	8	
	BFH13208	毕业设计（论文） Graduation Design (Thesis)	必修	12	12	8	
小计			-	32	35	-	

附件 2:

课程体系结构图（拓扑图）



毕业要求指标点分解

毕业要求	毕业要求内容	指标点	指标点内容
1. 政治素养与职业规范	树立社会主义核心价值观，知农情、知农事、知农理；爱农业、爱农村、爱农民；具有人文社会科学素养和社会责任感；能够在机电、农业装备行业的工程实践中，理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	1.1	树立社会主义核心价值观，具备良好的政治素质，了解中国近代史和思想政治理论体系，了解中国农业要素。
		1.2	具有较高的人文社会科学素养，具有健康的体魄和心理。
		1.3	能在工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行社会责任。
2. 工程知识	掌握数学、自然科学、工程基础和机械工程专业知识，能够用于解决机械工程领域中产品及系统的复杂工程问题。	2.1	能够运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，对机械工程领域复杂工程问题进行恰当表述。
		2.2	能针对具体的机械、机器人系统建立数学模型或原理方程，并求解。
		2.3	能运用相关专业对机械系统的构成、设计、制造与应用进行分析。
		2.4	能运用相关专业对机器人系统的设计与应用进行分析。
		2.5	能运用相关专业对机械工程领域系统集成工程问题进行分析。
3. 问题分析	能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析机械工程领域中产品及系统的复杂工程问题，以获得有效结论。	3.1	能够对机械工程领域复杂工程问题进行识别与判断，并结合专业知识进行有效分解。
		3.2	能够对分解后的机械工程领域复杂工程问题进行表达与建模。
		3.3	能够对机械工程领域复杂工程问题进行性能分析与计算。

毕业要求	毕业要求内容	指标点	指标点内容
		3.4	能针对机械工程领域复杂工程问题，综合运用基本原理、模型及分析数据，借助文献资料，证实设计与应用的合理性。
4. 设计/开发解决方案	在考虑安全与健康、法律法规与相关标准以及社会、文化、环境等制约因素的前提下，能够针对机械工程领域中产品及系统的复杂工程问题的解决方案，设计满足农业领域特定需求的自动操作的机械装置与系统，并能够在设计环节中体现创新意识。	4.1	在社会、健康、安全、法律、文化及环境等现实约束条件下，能够针对机械工程领域复杂工程问题的特定功能要求确定设计方案。
		4.2	在技术经济评价指导下，基于设计方案进行机械结构设计、制造工艺流程设计。
		4.3	能针对工作任务需求，结合特定的机械对象进行控制流程、控制系统设计
		4.4	能综合运用工程与专业知识，对机械工程领域复杂工程问题进行系统集成设计，体现一定的创新意识。
5. 研究	能够基于科学原理并采用科学方法对机械工程领域中产品及系统的复杂工程问题进行初步研究，包括调查分析、理论分析、数据分析与实验验证，并通过信息综合得到合理有效的结论。	5.1	能够对机械工程相关的各种技术、物理现象、材料特性进行研究和实验验证。
		5.2	能够基于科学原理并采用科学方法对机械工程领域复杂工程问题的研究制定可行的实验方案。
		5.3	能够根据实验方案搭建实验系统，采用科学的实验方法，安全地开展实验。
		5.4	能够正确地采集、整理实验数据，对实验结果进行分析与解释，通过信息综合，获得合理有效的结论。
6. 使用现代工具	在解决针对机械工程领域中的复杂工程问题活动中，具有开发、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进行工程实践的能力，包括对复杂工程问题的建模、预测与模拟，并能	6.1	能理解现代仪器设备原理和专业软件设计原理，会使用检索工具、专业数据库和专业软件。
		6.2	能针对机械领域工程问题，选择和使用恰当的现代仪器、工具、专业模拟与分析软件、专业建模软件，对机械系统进行建模、

毕业要求	毕业要求内容	指标点	指标点内容
	够理解其局限性。		仿真、分析与开发，并理解其局限性。
7. 工程与社会	能够基于机械工程专业相关背景知识进行合理分析，评价本专业工程实践和复杂工程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。	7.1	熟悉机械工程领域相关技术标准、知识产权、产业行业政策和法律法规。
		7.2	能基于工程和专业相关知识，合理认识和评价产品开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响，并理解应承担的责任。
8. 环境和可持续发展	了解环境保护的相关法律法规条例及行业安全规范，能够理解和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。	8.1	理解环境保护和社会可持续发展的意义，了解环境保护的相关法律法规。
		8.2	能够针对机械领域复杂工程问题的工程实践，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。
9. 个人和团队	能够在多学科背景下的团队中，理解并承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1	具有一定的团队意识，能在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员的角色和责任。
		9.2	具有团队协作精神，具有组织协调或服从组织管理的能力，能够承担团队负责人角色或配合团队负责人的管理。
10. 沟通	能够就机械工程行业中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稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；掌握一门外语，能够比较熟练地阅读机械工程领域的外文文献，具有初步的国际化视野，具有在跨文化背景下进行初步沟通的能力。	10.1	能撰写调研报告、实验报告、实习（实训）报告、设计报告和设计论文等技术文件。
		10.2	能通过口头及书面方式就机电领域复杂工程问题与同行进行有效沟通，陈述自己的想法。
		10.3	至少掌握一门外语，具备一定的国际视野，能够顺利地阅读与理解本专业的英文资料。
11. 项目管理	理解并掌握机械工程中涉及的工程管理原理与经济决策方法，并能够应用于多学科环境下的工程实践中。	11.1	理解并掌握机械工程领域相关工程管理原理与经济决策方法。
		11.2	能够应用工程管理与经济决策方法，对设计方案进行优化。
12. 终身学习	对自主学习和终身	12.1	具有自主学习的意识，

毕业要求	毕业要求内容	指标点	指标点内容
	学习有正确的认识，具有不断学习和适应发展的能力。		具备自主学习的方法与能力。
		12.2	具有终身学习意识和能力，能够针对个人或职业发展的需求，通过自主学习，适应社会和技术的发展。

毕业要求指 标点	1			2					3				4				5				6		7		8		9		10			11		12		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	
大学生公共安全教育			√																				√													
机电实验室安全教育			√																				√													
英语拓展课程		√																			√									√						
现代信息技术				√																	√															√
美育教育		√																							√										√	
农业与生态文明	√																								√											√
高等数学				√					√																										√	
线性代数 A				√					√																											√
概率论与数理统计 A				√					√																											√
大学物理				√												√																				√
工程图学			√	√																			√													√
理论力学					√					√											√															√
材料力学 A			√		√					√														√												
电工技术 D				√					√																			√								
电工技术实验													√			√					√								√							

毕业要求指 标点	1			2					3				4				5				6		7		8		9		10			11		12				
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2			
互换性原理与测量技术					√				√										√		√	√																
机械工程控制基础				√					√					√											√													
机械制造技术 D					√					√			√						√																√			
机械制造技术实验												√							√				√					√										
现代农学概论 B	√			√																				√														
农业机械学	√							√					√												√													
农业机器人							√			√					√																						√	
智慧农业	√			√																				√														
大学化学				√																			√			√												
现代设计方法					√								√					√	√					√														
人工智能及机器视觉						√																	√											√				
3D 数字化设计					√																√																√	
机械专业英语		√																			√														√			
Python 程序设计										√											√																√	
机械系统建模与仿真					√					√											√															√		

毕业要求指 标点	1			2					3				4				5				6		7		8		9		10			11		12			
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2		
智能制造概论 A						√																	√										√				
企业与项目管理														√														√				√	√				
机电一体化系统设计 C								√							√		√							√								√					
智能农业装备								√				√			√																		√				
数控编程及加工 B					√						√			√							√												√				
职业生涯规划与发展			√																				√				√									√	
大学生创新创业指导			√																				√				√										
大学生就业指导			√																				√				√										
公共创新创业教育课程			√																				√				√										
专业创新创业教育课程			√												√								√				√										
国防教育与军事训练		√																									√								√		
思想政治理论课程实践			√																				√													√	
农业工程训练	√																							√			√										
机械制图与工程图学实践										√									√		√						√										
工程训练 C			√											√											√		√						√				

毕业要求指 标点	1			2					3				4				5				6		7		8		9			10			11		12	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	
机械原理课程设计								√			√										√						√									
机械设计课程设计 B								√			√										√						√									
机械制造课程设计								√			√							√			√						√									
学年综合实践			√																					√					√							√
毕业实习			√						√															√				√						√		
毕业设计（论文）								√				√				√	√												√							

注：矩阵关系用√标识。

附件 5:

专业主要课程简介及修读建议

1. 高等数学 B1 (学科基础教育课程, 80 学时, 5 学分)

课程简介: 主要学习极限的概念、极限运算法则、无穷小与无穷大、函数的连续性、导数概念、函数的求导法则、高阶导数、隐函数及由参数方程所确定的函数的导数、函数的微分、微分中值定理、洛必达法则、泰勒公式、函数的单调性与曲线的凸凹性、函数的极值与最大值最小值、不定积分的概念与性质、换元积分法分部积分法、有理函数的积分、定积分的概念与性质、微积分基本公式、定积分的换元法和分部积分法、反常积分、定积分的应用、可分离变量的微分方程、齐次方程、一阶线性微分方程、可降阶的高阶微分方程、高阶线性微分方程等基本内容。

正确理解和掌握高等数学的基本概念、基本理论和基本计算方法, 培养学生抽象思维能力、逻辑推理能力、运算能力、数学建模能力和自学能力、综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。获得更重要的数学素养, 获得实事求是的精神、科学的态度和方法, 提高学生的综合素质。

修读建议: 本课程是高等数学 C、线性代数、概率论与数理统计、复变函数与积分变换、数学建模、物理学等课程的先修课程。教学方法主要包括启发式教学, 线上线下混合式教学。

2. 高等数学 C (学科基础教育课程, 64 学时, 4 学分)

课程简介: 主要学习常数项级数的概念和性质、常数项级数的审敛法、幂级数、傅里叶级数、向量及其线性运算、数量积、向量级、平面及其方程、空间直线及其方程、曲面及其方程、空间曲线及其方程、偏导数、全微分、多元复合函数的求导法则、隐函数的求导法则、多元函数微积分的几何应用、方向导数与梯度、多元函数的极值及其求法、二重积分的概念、二重积分的计算法, 三重积分的概念和性质, 重积分的应用等基本内容。

修读建议: 本课程是概率论与数理统计等课程的先修课程。教学方法主要包括启发式教学, 线上线下混合式教学。

3. 线性代数 A (学科基础教育课程, 32 学时, 2 学分)

课程简介: 主要学习行列式的概念、行列式的性质、行列式按行(列)展开、行列式的计算、克莱姆法则; 矩阵的概念、特殊矩阵、矩阵的运算、逆矩阵的概念和性质、矩阵可逆的充分必要条件、矩阵的初等变换、初等矩阵、矩阵的秩、分块矩阵及其运算; 向量的概念、向量的线性组合与线性表示、向量组的线性相关线性无关的概念、判定和性质、向量组的秩、最大线性无关组、向量空间及其相关概念; 齐次线性方程组有非零解的充分必要条件、非齐次线性方程组有解的充分必要条件、线性方程组解的性质和解的结构、齐次线性方程组的基础解系和通解、非齐次线性方程组的通解。正确理解和掌握线性代数的基本概念和基本理论、基本方法, 熟练应用初等行变换求解逆矩阵和线性方程组。培养学生抽象思维能力和逻辑推理能力, 综合运用所学的知识分析问题和解决问题的能力。

修读建议: 本课程是多元统计学、运筹学、离散数学等课程的先修课程。教学方法主要包括启发式教学, 线上线下混合式教学。

4. 概率论与数理统计 A (学科基础教育课程, 32 学时, 2 学分)

课程简介: 主要学习随机事件的表示、随机事件之间的关系与运算、随机事件的定义; 随机事件的概率、古典概型、几何概型、伯努利概型; 条件概率、事

件的相互独立性、乘法公式、全概率公式与贝叶斯公式、二项概率公式；一维随机变量的分布函数的性质、一维离散型随机变量的分布列与分布函数、一维连续型随机变量的密度函数与分布函数；二维随机变量分布函数的性质、二维离散型随机变量的联合分布列、二维连续型随机变量的联合密度函数、边缘分布、随机变量的独立性；随机变量函数的分布；随机变量的数字特征、方差、期望、协方差。正确理解和掌握概率论与数理统计的基本概念和基本理论、基本方法。培养学生抽象思维能力和逻辑推理能力，熟练应用概率知识求事件的概率。综合运用所学的知识分析问题和解决问题的能力。

修读建议：本课程的先修课程为高等数学，是统计学原理、多元统计学、成本管会计、数理金融、随机过程、时间序列分析、风险管理等课程的先修课程。教学方法主要包括启发式教学，线上线下混合式教学。

5. 大学物理 B1（学科基础教育课程，48 学时，3 学分）：

课程简介：主要学习质点运动学、牛顿定律、动量守恒定律和能量守恒定律、刚体转动、静电场、静电场中的导体与电介质、恒定磁场和电磁感应等基本内容。

通过本课程的学习，使学生掌握力学和电磁学的基本概念、基本规律和基本方法。培养学生的逻辑推理能力、抽象思维能力、创新思维能力、综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力，建立简单的物理模型，解决农业、工程中的相关问题，服务专业人才培养目标和学生个性化发展需求。

通过引入大学物理课程思政，培育学生的物理素养，培养团结协作、开拓创新精神，促进学生的可持续发展。

修读建议：本课程的先修课程为高等数学，需要掌握导数和微积分的相关知识。教学方法主要包括启发式、讨论式及案例式等教学法，教学模式采用线上线下混合式教学。

6. 大学物理 B2（学科基础教育课程，48 学时，3 学分）：

课程简介：主要学习质点运动学、牛顿定律、动量守恒定律和能量守恒定律、刚体转动、静电场、静电场中的导体与电介质、恒定磁场和电磁感应等基本内容。

通过本课程的学习，使学生掌握力学和电磁学的基本概念、基本规律和基本方法。培养学生的逻辑推理能力、抽象思维能力、创新思维能力、综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力，建立简单的物理模型，解决农业、工程中的相关问题，服务专业人才培养目标和学生个性化发展需求。

通过引入大学物理课程思政，培育学生的物理素养，培养团结协作、开拓创新精神，促进学生的可持续发展。

先修课程：本课程的先修课程为高等数学、大学物理 B1，是电工技术、电子技术等课程的先修课程。教学方法主要包括启发式教学，线上线下混合式教学。

7. 理论力学（学科基础教育课程，48 学时，3 学分）

课程简介：理论力学是机械电子工程专业的一门重要学科基础课。它既是各门后续力学课程的理论基础，又是一门具有完整体系并继续发展着的独立的学科，而且在许多工程技术领域中有着广泛的应用。其内容分为三部分：静力学、运动学和动力学。学习本课程的目的是为了掌握机械运动的基本规律及其研究方法，学会分析、解决工程实际中有关的力学问题，并为学习材料力学、机械原理等有关后续课程服务。

修读建议：本课程的先修课程为高等数学、大学物理，要求学生掌握自学、小组互助学习等学习方法。

8. 材料力学 A（学科基础教育课程，40 学时，2.5 学分）

课程简介：材料力学是变形体力学的重要基础分支之一，是一门为设计工程实际构件提供必要理论基础的重要学科基础课，也是一门理论与实验相结合的课程。主要研究杆件在承受各种荷载时的变形等力学性能。通过学习本课程，使学生掌握将工程实际构件抽象为力学模型的方法；掌握研究杆件内力、应力、变形分布规律的基本原理和方法；掌握分析杆件强度、刚度和稳定性问题的理论与计算；为后续相关课程的学习，以及进行构件设计和科学研究打好力学基础，培养学生对于构件分析、计算等方面的能力。

修读建议：本课程的先修课程为高等数学、大学物理，理论力学，要求学生掌握自学、小组互助学习等学习方法。

9. 电工技术 D（学科基础教育课程，32 学时，2 学分）

课程简介：本课程是机械电子工程专业人才培养方案中基础学习领域阶段的课程之一，集电路基础、电机、继电接触控制、电工测量为一体的综合性较强的课程。本课程的目的是要求学生掌握电路基础、电工技术、电工仪表等方面的基础知识，使学生了解电工技术的发展情况和应用领域，获得机械工程专业电工技术的基础理论、基本知识和基本技能，培养学生的形象思维能力和动手操作能力，提高其综合素质，为学习后续专业课程和从事与本课程有关的工程技术工作打下良好的基础。

修读建议：本课程的先修课程为大学物理、高等数学，主要采用线上线下混合式教学、案例式教学、讨论式教学的教学方法，要求学生掌握线上自学、案例分析、小组协作等学习方法。

10. 电工技术实验（学科基础教育课程，12 学时，0.5 学分）

课程简介：电工技术实验包括 Multisim 的安装与基本操作、基尔霍夫定律的验证、一阶 RC 电路特性的 Multisim 仿真、Multisim 仿真软件验证正弦交流电路、常用电工工具的使用、常用仪表的使用六个项目。通过该课程的学习，加深学生对电工技术课程的基本知识与原理的理解；培养学生具备对实际电路出现的问题进行数学计算和分析并提出相应的解决方法的能力；培养学生通过观察现象，具备分析问题和解决实验中所遇到问题的能力；培养学生具备熟练使用常用电工仪表和电工工具的能力。注重提高学生的动手能力，并培养学生严格认真的科学态度与良好的团队合作能力。

修读建议：本课程的先修课程为电工技术，要求学生掌握小组互助学习、案例分析、线上课程自学、软件模拟、实际操作等学习方法。

11. 电子技术（学科基础教育课程，32 学时，2 学分）

课程简介：本课程是机械电子工程专业人才培养方案中基础学习领域阶段的课程之一，教学内容包含模拟电子技术和数字电子技术两部分。通过本课程的学习，能够让学生了解机电领域、农业装备中电子电路的发展概况和基本应用，使学生获得分析机电类电子线路中所必需的基本理论、基本知识和基本技能，能够掌握基本电子电路的组成、工作原理、性能特点、分析和工程计算方法，从而培养学生分析电子电路的思维能力和对于简单电子线路的应用设计能力，为学习后续课程和机电类专业课打好基础。

修读建议：本课程的先修课程为大学物理、高等数学、电工技术，主要采用线上线下混合式教学、案例式教学、讨论式教学的教学方法，要求学生能够掌握线上自学、案例分析、小组协作等学习方法。

12. 电子技术实验（学科基础教育课程，12 学时，0.5 学分）

课程简介：通过电子技术实验的开展，使学生深刻理解电子技术的基本理论和基础知识，掌握电子技术实验的基本操作方法；培养学生具有正确使用万用表、示波器、信号发生器等常用电子仪器设备的能力以及掌握测试数据的读取、分析及处理方法的技能；培养学生具有查阅、按要求应用集成芯片的能力；引导学生使用现代化的仿真软件对实验内容进行验证，在实验过程中培养学生一丝不苟、实事求是的科学态度，良好的实验素养以及对简单机电类、农业装备中电子线路应用的分析、设计和解决常见问题的能力。

修读建议：本课程的先修课程为大学物理、高等数学、电工技术，主要案例式教学、讨论式教学、分组教学的教学方法，要求学生能够掌握电子电路的设计方法，具有一定的实践动手能力，能够完成小组内的分工协作，具有一定的独立思考能力和创新思维。

13. 机械制图与 CAD（专业核心课程，24 学时，1 学分）：

课程简介：本课程选用 AutoCAD 作为主要教学软件，授课内容主要包括 AutoCAD 基本操作、图形绘制、图形编辑、图层与图块、图案填充、文字与表格、尺寸标注、图纸的输出等操作方法及工程实例等。通过本课程的学习，使学生掌握绘制常见工程图纸的基本要素、设计规范和基本方法等。

先修课程：本课程是工程图学、机械制造技术等课程的先修课程。教学方法主要包括启发式教学，线上线下混合式教学。

14. 工程材料与成形技术（专业核心课程，32 学时，2 学分）

课程简介：本课程主要包括工程材料的性能、晶体结构与其组织结构之间的联系、材料成型技术，通过学习机械工程材料的基本理论和基本知识、材料的性能、金属的晶体结构与结晶、金属塑性变形、热处理工艺、金属材料及非金属材料的成分及性能特点，理解材料组织结构与加工工艺性能之间的关系，掌握材料成形工艺。通过学习本课程使学生理解机械工程材料的性能与应用，了解新材料新工艺的发展情况，能为机械结构零部件设计选用合适的材料，能综合运用基本理论，解决材料的选型、性能分析及加工成形问题，培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。

修读建议：本课程的先修课程为高等数学、机械制图，要求学生掌握自学、案例分析、小组讨论等学习方法。

15. 工程材料与力学实验（专业核心课程，12 学时，0.5 学分）

课程简介：通过实验，使学生深刻理解和掌握材料力学、机械工程材料的性能与其组织结构的基本理论和基础知识，掌握金属材料力学性能测试、金属材料金相组织分析实验的基本操作技能和方法，正确认识和操作实验中的各种常见仪器设备；掌握数据的读取、分析及处理方法；培养学生一丝不苟、实事求是的科学态度，良好的实验素养以及对实际问题的观察、分析、判断和解决的能力。

修读建议：本课程的先修课程为高等数学、机械制图，要求学生掌握自学、案例分析、小组讨论等学习方法。

16. 计算方法 A（专业核心课程，24 学时，1.5 学分）：

课程简介：计算方法主要研究计算机解题的基本理论和方法，介绍数值分析研究中的一些较新的成果。数值分析一直以来都是计算科学很重要的课程。包含解线性代数方程组的直接法、解线性代数方程组的迭代法、解非线性方程的迭代法、矩阵特征值与特征向量的计算、代数插值、函数逼近、数值积分与数值微分、常微分方程初值问题的数值解法等基本内容。通过教学使学生掌握各种常用数

值算法的构造原理，提高算法设计能力，为能在计算机上解决科学计算问题打好基础。

修读建议：本课程是互换性原理与测量技术、机械制造技术等课程的先修课程，主要采用案例式教学、讨论式教学、分组教学的教学方法，要求学生能够掌握基本计算方法，能够完成小组内的分工协作，具有一定的独立思考能力和创新思维。

17. 流体力学与热工基础（专业核心课程，48学时，3学分）：

课程简介：研究流体（液体和气体）的力学运动规律及其应用的学科。主要研究在各种力的作用下，流体本身的静止状态和运动状态，以及流体和固体壁面、流体和流体间、流体与其他运动形态之间的相互作用和流动的规律。流体力学是力学的一个重要分支，而工程流体力学（应用流体力学）侧重在生产生活上的实际应用，趋向于解决工程中出现的实际问题。在学习本课程之前，应当学习和掌握高等数学、概率论与数理统计、工程力学等先期课程的基础知识。本课程培养学生具有对简单流体力学问题的分析和求解能力，掌握一定的实验技能，为今后学习专业课程，从事相关的工程技术和科学研究工作打下坚实基础。

修读建议：本课程的先修课程为理论力学、材料力学等，主要采用案例式教学、讨论式教学、分组教学的教学方法，要求学生能够掌握基本原理，能够完成小组内的分工协作，具有一定的独立思考能力和创新思维。

18. 机械原理 D（专业核心课程，48学时，3学分）：

课程简介：本课程主要研究机械系统的运动学和动力学分析及机械方案设计基本理论，包括研究各种机构的结构分析、运动分析和受力分析问题，常用机构的设计问题，机器动力学和机构的选型及机械系统设计的问题。通过本课程的学习，使学生能认识机械、了解机械，并掌握分析机械的基本方法，掌握机构分析与设计的基本理论和基本方法，培养学生的创新精神和机械系统运动方案创新设计的能力。不仅为学习有关后续课程和掌握专业知识打好基础，也为日后从事机械工程领域的技术工作创造了条件。

修读建议：本课程的先修课程为理论力学、材料力学等，主要采用案例式教学、讨论式教学、分组教学的教学方法，要求学生能够掌握基本机械设计原理，能够完成小组内的分工协作，具有一定的独立思考能力和创新思维。

19. 机械工程测试技术 C（专业核心课程，48学时，2学分）：

课程简介：本课程研究对象是机械工程动态测试中常用的传感器、中间变换电路、测试信号的分析处理等。通过本课程的学习，使学生掌握信号的时域、频域描述方法，建立明确的信号频谱概念，掌握频谱分析和相关分析的基本原理和方法；掌握测试装置静、动态特性的评价方法和不失真测试的条件，熟悉一、二阶系统的特性；掌握测试系统设计的一般方法和技巧；了解常用传感器、中间变换电路和记录仪器的工作原理和性能、信号的基本处理方法。培养学生正确分析、选用测试系统的能力，使学生初步具有动态测试的技能。

修读建议：本课程的先修课程为电子技术、电工技术等，主要采用案例式教学、讨论式教学、分组教学的教学方法，要求学生能够掌握常见传感器、信号的处理方法，能够完成小组内的分工协作，具有一定的独立思考能力和创新思维。

20. 机械设计 D（专业核心课程，48学时，3学分）

课程简介：主要学习机械设计总论、机械零件的疲劳强度计算、螺纹连接、键连接、带传动、链传动、齿轮传动、蜗杆传动、滑动轴承、滚动轴承、联轴器和离合器、轴的设计。通过本课程的学习，使学生掌握机械设计的一般程序、基

本原则、标准化等，培养学生树立正确的设计思想并勇于创新探索；掌握通用机械零部件的设计原理、方法和一般规律；具备运用标准、规范、手册、图册查阅相关技术资料的能力；了解机械设计方面的工程常识、学科前沿。在专业知识传授过程中，机械设计课程注重思想政治育人，形成价值观的共振。

修读建议：本课程的先修课程为机械制图、材料力学、机械原理，要求学生掌握自学、小组互助学习等学习方法。

21. 机械设计基础实验（专业核心课程，12学时，0.5学分）：

课程简介：通过实验，使学生深刻理解和应用机械设计基础的基本理论和基础知识，掌握机械设计基础实验的基本操作技能和方法，正确使用常用的机械设备、仪表和设备；掌握数据的读取、分析及处理方法；培养学生一丝不苟、实事求是的科学态度，良好的实验素养以及对实际问题的观察。

修读建议：本课程的先修课程为机械工程测试技术，主要采用案例式教学、讨论式教学、分组教学的教学方法，要求学生掌握自学、小组互助学习等学习方法。

22. 液压与气压传动 C（专业核心课程，48学时，2学分）

课程简介：主要学习液压油与液压流体力学理论内容、液压泵与液压马达、液压缸、液压控制阀、液压辅助元件、液压基本回路、典型液压系统、液压系统的设计与计算、气压传动基本知识、气动执行元件、气动控制元件、气动基本回路、气动系统实例。通过本课程的学习，使学生能够理解并掌握液压元件、液压系统、气动元件、气动系统的特点及工作原理，结合实际的工业或农业应用案例，运用所学理论内容，能够正确的分析或设计液压气压系统。

修读建议：本课程的先修课程为高等数学、机械制图，要求学生根据所学内容，掌握相关文献检索、小组讨论学习、工程应用案例分析等学习方法。

23. 互换性原理与测量技术（专业核心课程，32学时，2学分）

课程简介：主要学习极限与配合、几何公差、表面粗糙度、常用结合件的互换性、渐开线圆柱齿轮传动的互换性等内容。通过本课程的学习，使学生掌握机械精度设计的基本概念、基本原则、设计方法，掌握常用测量器具的工作原理、调整和使用，利用互换性原理与测量技术知识能够经济合理地进行设计零件精度。

修读建议：本课程的先修课程为工程图学，要求学生掌握自学、小组互助学习等学习方法。

24. 机械制造技术 B（专业核心课程，40学时，2.5学分）

课程简介：本课程将机械加工装备及机械加工方法有机的结合在一起，实践性强。通过学习使学生能够全面掌握从零件加工到机器装配全工艺过程中保证加工精度的一般规律和方法，培养学生进行相关技术资料的设计的能力、利用机械加工工艺理论分析和处理实际工艺问题的能力、能应用新技术新发展解决实际技术问题的创新创造能力；培养学生的成本意识，树立质量意识和精品意识，培养工匠精神。

修读建议：本课程的先修课程为互换性与技术测量、工程材料及成形技术，要求学生掌握自学、小组互助学习、案例分析等学习方法。

25. 机械制造技术实验（专业核心课程，12学时，0.5学分）：

课程简介：通过实验，使学生深刻理解和应用机械制造技术的基本理论和基础知识，掌握机械制造技术实验的基本操作技能和方法，正确使用刀具角度测量仪测量刀具角度，使用相关测量工具测量工件的尺寸、形位公差、表面粗糙度等；

培养学生一丝不苟、实事求是的科学态度，良好的实验素养以及对实际问题的观察。

修读建议：本课程的先修课程为机械制造技术，主要采用案例式教学、讨论式教学、分组教学的教学方法，要求学生掌握自学、小组互助学习等学习方法。