

材料成型及控制工程

Material Forming and Control Engineering

一、专业介绍

材料成型及控制工程专业创办于 2005 年,由模具设计与制造专科专业逐步发展而来。2002 年和 2006 年,本专业的支撑学科之一机械设计及理论两次被评为校级重点学科。2006 年机械工程获硕士学位一级学科授予权,2016 年被评为江苏省重点(培育)学科。2017 年起,实施大类招生。2019 年,通过中国工程教育专业认证,有效期:2020 年 1 月-2026 年 12 月(有条件)。

本专业融合了农业院校的办学特色和工科专业的特点,面向农业工程和机械工程,在传统材料加工成型的基础上,融入机械、电子、计算机和控制等相关学科,运用先进设计制造技术的理论与方法,解决材料加工成型领域内的复杂技术问题,实现产品工艺和加工装备的设计与控制。专业注重理论教学与实践教学并举,所属的机械工程综合训练中心拥有金相实验室、热处理实验室、快速成型实验室、3D 打印实验室、材料组织结构分析与表征实验室等 31 个功能实验室。与 10 多家企业建立了产学研合作关系,与 6 家企业建立了校外实践基地。

本专业注重立德树人、五育并举,面向农业工程和机械工程,培养材料加工成型领域内的优秀人才,毕业生主要从事材料加工领域的工作和学习。数据显示,本专业毕业要求达成度在 0.7 左右,培养目标的达成度平均值在 4 左右,表明本专业毕业要求和培养目标达成情况较好。

二、培养目标

面向国家经济建设和社会需求,培养具有强烈社会责任感、良好人文素养和职业道德、胸怀祖国和人民、正确的审美和健康的体魄,具有较好的数学、自然科学和材料成型及控制工程专业的相关知识,具备创新意识,能够跟踪国内外材料成型理论和技术的最新研究进展,从事材料成型过程仿真模拟与工艺研究、材料成型装备设计与制造、材料成型与质量控制,材料成型过程自动化与智能控制等工作,具有工程实践能力的高素质复合应用型人才。经 5 年左右本专业领域的锻炼,毕业生预期达到以下目标:

- 1) 能运用所学专业知识和工程技术原理,提出工程问题解决方案,并通过实践等方法,有创造性地解决材料加工成型中的复杂工程问题;
- 2) 能在项目团队中担任业务骨干或领导角色,发挥有效地协调、沟通与合作的作用;
- 3) 能够主动拓展并完善知识结构,主动跟踪国内外材料成型理论和技术的最新研究进展,不断地提升个人能力,能适应不断变化的社会环境及工作要求,保持自身持续发展;
- 4) 履行并承担应尽的社会责任及义务,热爱祖国和人民,具有高尚的情操,良好的职业道德,正确的审美观点和求真的科学精神,能够持之以恒地发挥才干与作用,直接或间接服务于材料加工成型领域。

三、毕业要求及实现矩阵

毕业要求

毕业要求	毕业要求指标点
1) 工程知识:能够应用数学、自然科学、工程基础和材料成型加工专业知识,解决材料加工工程领域中的复杂工程问题。	指标点 1-1:掌握数学、自然科学、工程科学知识,能够用于材料制备与质量控制、材料成型装备设计与制造以及材料成型过程自动化与智能控制的工程问题表述。
	指标点 1-2:掌握材料成型加工相关的基础类知识,能够用于材料加工工程领域工程问题的建模与求解。
	指标点 1-3:掌握材料加工工程领域的专业基础知识,并能将其用于推演、分析工程问题。

毕业要求	毕业要求指标点
	指标点 1.4: 掌握材料加工工程领域的专业知识,能够用于工程问题解决方案的比较和综合。
2) 问题分析: 能够综合应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,并通过文献检索研究,对材料加工工程领域中的复杂工程问题进行识别、表达、分析,以获得有效结论。	指标点 2.1: 能够运用数学、自然科学、工程科学的基本原理,对材料加工工程领域复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。
	指标点 2.2: 能够基于材料成型加工的基础科学原理和数学模型方法,对复杂工程问题进行正确表达。
	指标点 2.3: 能够认识到材料加工工程领域的复杂工程问题具有多种解决方案,能够通过文献研究,寻求最优的解决方案。
	指标点 2.4: 能够运用材料成型加工的相关原理,借助文献研究,分析材料成型过程中的影响因素,获得有效的结论。
3) 设计/开发解决方案: 能够针对材料加工工程领域中的复杂工程问题,综合应用相关专业知 识,设计/开发满足特定需求 的材料成型过程仿真模拟与工艺研究、材料成型装备设计与制造、材料成型与质量控制,材料成型过程自动化与智能控制的解决方案,并能够在设计中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的约束。	指标点 3.1: 掌握材料加工工程领域内模具设计/开发的全周期、全流程的设计方案和成型技术,了解影响材料成型质量的各种因素。
	指标点 3.2: 能够针对特定的加工需求,设计/开发材料成型设备及成型过程检测控制单元。
	指标点 3.3: 能够完整而系统的进行材料成型过程仿真模拟与工艺研究、材料成型装备设计与制造、材料成型与质量控制,材料成型过程自动化与智能控制,并在设计/开发中融入创新意识。
	指标点 3.4: 能够在材料制备与质量控制、材料成型装备设计与制造、材料成型过程自动化与智能控制的设计/开发过程中考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。
4) 研究: 能够基于材料成型基本原理和科学方法对材料加工工程领域中的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、统计分析 与解释数据,并通过信息综合获得合理有效的结论。	指标点 4.1: 能够基于材料成型加工的科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析材料加工工程领域中复杂工程问题的解决方案。
	指标点 4.2: 能够针对不同的材料成型需求,选择合适的研究路线,设计实验方案,并能搭建实验系统,安全开展实验,正确采集实验数据。
	指标点 4.3: 能够对所采集的实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论。
5) 使用现代工具: 能够根据需 要选择、开发并综合利用现代工程仪器、现代工程工具、信息技术工具,和专业建模工具对材料加工工程领域的复杂工程问题进行实验测试和数值模拟,预测成型过程和成型缺陷,并能够理解其局限性。	指标点 5.1: 了解材料加工工程领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法,并理解其局限性。
	指标点 5.2: 能够选择与使用恰当的仪器,信息资源、工程工具和专业模拟软件,对材料加工工程领域内的复杂工程问题进系分析、计算与设计。
	指标点 5.3: 能够针对材料成型的具体对象,开发或选用满足特定需求的现代工具,模拟和预测成型过程和成型缺陷,并能够根据实验结果修正模型。
6) 工程与社会: 能够应用材料加工工程领域的工程背景知识,对本领域工程实践中出现的复杂工程问题进行分析,并评价解决方案对社会进步、人类健康、公共安全、法律法规以及文化传承的影响,继而理解应承担的责任。	指标点 6.1: 了解材料加工工程领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对材料成型加工的影响。
	指标点 6.2: 能够分析和评价材料加工工程领域的工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响,以及这些制约因素对材料成型加工的影响,并理解应承担的责任。
7) 环境与可持续发展: 能够理解材料加工工程领域相关的设计、制造、生产及实践过程中对环境保护和可持续发展的影响,并能给予客观评价。	指标点 7.1: 能够理解材料加工工程领域涉及到的环境保护与可持续发展的方针、政策和法律、法规,具有环境保护和可持续发展意识。
	指标点 7.2: 能根据环境保护和可持续发展的基本原则,思考复杂工程问题解决方案的可持续性,正确评价材料成型加工过程中可能对人类和环境造成的潜在威胁。
8) 职业规范: 具有较好的材料加工工程领域内人文社会科学素养、较强的社会责任感和良好的材料成型及控制工程技术人员 的职业道德和规范,并能积极履行责任。	指标点 8.1: 有正确的人生观、世界观和价值观,理解个人与社会的 关系,热爱祖国和人民,了解中国国情。
	指标点 8.2: 理解工程伦理的核心理念及机械工程师的社会责任,在材料成型加工过程中理解并遵守职业道德和规范,履行责任。

毕业要求	毕业要求指标点
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。	指标点 9.1: 能够在团队合作中与其他学科的成员进行有效沟通,并发挥团队协作精神。
	指标点 9.2: 了解团队中各成员的作用,能够在团队中独立或合作开展工作。
	指标点 9.3: 能够综合团队成员意见,进行合理决策,组织、协调和指挥团队开展工作。
10) 沟通: 能够就材料加工工程领域内复杂工程问题,通过撰写报告、设计说明书、陈述发言等途径,清晰地向业界同行及社会公众表达观点或回应指定,进行有效沟通和交流,具备较好的外语能力,能够进行跨文化背景下的学习,扩展国际视野。	指标点 10.1: 能够通过撰写报告、设计说明书等书面方式准确描述对材料成型及控制工程问题的认识和想法。
	指标点 10.2: 能够就复杂工程问题与全球范围内的业界同行或社会公众进行沟通和交流,陈述发言,清晰地表达观点或回应指令。
	指标点 10.3: 了解材料加工工程领域的国际发展趋势和研究热点,学习国内外先进技术和方法,扩展国际视野。
11) 项目管理: 理解并掌握材料加工工程领域内的管理基本原理和经济决策方法,并能够应用多学科环境项目管理中。	指标点 11.1: 理解材料加工工程领域内项目管理的特点和内涵,掌握相关的管理和经济决策方法。
	指标点 11.2: 了解材料成型加工全周期、全流程的成本构成,理解其中涉及的工程管理和经济决策问题。
	指标点 11.3: 能够在多学科环境下,在具体的材料成型加工过程中,运用工程管理和经济决策方法。
12) 终身学习: 结合材料加工工程领域技术的不断进步,具备不断学习和适应发展的能力,对终身学习有正确的认识,具备自主学习和终身学习的意识。	指标点 12.1: 能够正确认识自我探索和终身学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识。
	指标点 12.2: 具有自主学习的能力,能够针对个人或职业发展的需求,主动跟踪国内外材料成型理论和技术的最新研究进展,掌握自主学习的方法,不断拓展自身的知识、能力和素养。

实现矩阵

类别	毕业要求课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
通识课程	思想道德与法治						H	H	H	L	M	M	
	中国近现代史纲要							L	H	L	M	M	H
	马克思主义基本原理							L	H	H	M	M	H
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							L	H	H	M	M	L
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论							L	H	H	M	M	L
	形式与政策						H	H	H	L	M	M	M
	英语							L	L	M	H	M	H
	计算机类			H		H					L	M	L
	体育										L	M	H
	高等数学 I A/II A	H	H	M		L							
	线性代数 A	H	H	M		L							
	概率论及数理统计 B	H		M		L						H	
	物理学 A	H	H			L						M	
	物理学实验	L	L	L	H	H					H	M	
专业课程	工程制图 I/II	H	H	L	L	H	H				M		
	理论力学	H	H	M	M	L	L						
	学科导论	L	L	M	M			H	H				H
	材料力学 A	H	H	M	H	L	L						
	电子电工学 I/II	H	M	H	M	L	L						
	材料科学基础	H	H	M	M	L	H						
	机械设计基础	H	H	H	M	L	L						

类别	毕业要求课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
专业 课程	机械制造工艺学 A	H	H	M	H	L	L					H	
	材料成型测试技术	H	M	H	H	L	L			H			
	材料成型工艺及设计	H	M	H	H	L	L					H	
	材料成型原理	M	H	H	H	L	L						
	专业综合能力训练	M	M	H		H	L	L		H		H	
	材料成型综合实践	M	M		L	L	H		H	H			H
	科研基础训练				H		L	L	L	M	H	M	H
	金工实习 IA/IIA	L	M	M	L	L	H	H	H	H			
	电子电工认知实习	M		H		H	L	L	L		H		
	机械设计基础课程设计	M	H	H			H	L	L		H		H
	机械制造工艺课程设计	M	M	H			L	L	L	H	H	H	
	材料成型测试与控制课程设计	M	M			H	L	L	L	H	H		
	材料成型课程设计	M	H			H	L	L	L	H	H	H	
	毕业论文（设计）	M	H	H	H	H	M	H	L	L	H	H	L
	生产实习		M	M	L	L	H	H	H	H			H
	工程热力学	H	H	M	M	L	L	L					
	有限元与计算方法 A	M	M		H	H	L	L	L				
	材料成型设备	H	M	H	L	H	L	H					
	控制工程基础	H	H	H	M	L	L	L					
	项目管理	M		H						H	L	H	L
	学科前沿	M	M			L	L	L			H	H	H
	工程热力学 A	H	H	M	M		L	L					
	传输原理	H	H	M	H		L	L					
	材料成型测试技术	H	M	H	H		L	L		H			
	新材料概论	M							L			H	H
	材料现代制备技术	M						H	L			H	
	材料成型过程数值模拟	M				H	H		L				
	金属材料与热处理	M						H	L			H	
	现代材料分析方法	M					L		H				H
	模具材料学	M		H	H		L						
	流体力学 A	H					L				H		
	工程化学	M		H			H	L					
	计算机辅助设计	M				H		L	H				
	先进制造技术	M						L	H			H	
	数控技术 A	M		H			H	L		H	H	H	
	数控综合实践	M		H		L	H	L		H	H	H	
	机械设计基础	H	H	H		L							
	互换性与测量技术	M			H	L	H						
	复合材料学	M		L						H			H
	机器人学基础	H	H	L									
	3D 打印技术及应用	M		L		H							H
	3D 测量技术与逆向设计	M		L		H							H
	人工智能与智能制造	M		L		H	H						

类别	毕业要求课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
专业课程	液压与气动技术 A	M	L		H								H
	机电一体化技术 A	M	L		H							H	
	复变函数与积分变换 B	H	H		L								
	机器学习	M	M	H	L	H							

注：H（强）、M（中）、L（弱）表示课程与毕业要求之间的关联度强弱程度。

四、培养特色

1. 专业依托于机械工程和农业工程学科，培养从事农业机械、工程机械、车辆和机床等重大产品领域需要的材料成型及控制工程专业高素质复合应用型人才。

2. 以现代材料和新技术为引领，进一步优化专业知识结构，整合课程，加强课程设计和工程实习等环节，强化对学生实践能力和创新能力的培养，使学生获得较强的工程实践能力。

五、主干学科与交叉学科

1. 主干学科：

机械工程、材料科学与工程

2. 交叉学科：

控制工程、力学

六、主要课程

高等数学、线性代数、概率论和数理统计、有限元与计算方法、工程化学、物理学、理论力学、材料力学、C 程序设计、电工电子学、材料科学基础、工程制图、机械设计基础、机械制造工艺学、传输原理、工程热力学、材料成型原理、材料成型工艺及设计、材料成型设备、材料成型检测技术、控制工程基础等。

七、集中实践环节

专业综合能力训练、科研基础训练、金工实习、机械设计基础课程设计、有限元综合实践、生产实习、机械制造工艺课程设计、电工电子认知实习、材料成型课程设计、材料成型测试与控制课程设计、材料成型综合实践、毕业实习与毕业设计等。

八、学制

四年

九、授予学位

工学学士

十、课程框架与学分要求

课程体系	课程类别		课程性质	学分			
通识课程	公共必修课		必修	56.5+(7)		66.5+(7)	
	通识教育核心课		选修	10			
专业课程	专业必修课	学科基础课	必修	15	23	29	79.5
		专业基础课	必修	8			
		专业核心课	必修	6			
	专业选修课		选修	20			
	集中实践环节		必修	30.5			

课程体系	课程类别		课程性质	学分	
素质拓展课程	素质拓展必修课		必修	(8)	10+ (8)
	素质拓展选修课	文化素质选修课	选修	2	
		教授开放研究课	选修	2	
		其他专业推荐选修课	选修	6	
合计学分			156+ (15)		

注：加括号的学分所对应的课是必修课，学生修完后才能毕业。

十一、课程设置与修读要求

*标注的为创新创业类课程，#标注的为劳动教育依托课程，△标注的为交叉复合课程，㉟标注的为马工程重点教材对应课程

(一) 通识课程 66.5+(7)学分

1. 公共必修课

(1) 思想政治理论类 16+ (2) 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
MARX1022	㉟思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3	1
MARX1010	㉟中国近现代史纲要 Summary of Modern and Contemporary Chinese	3	2
MARX1024	㉟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 Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	3
MARX1021	㉟马克思主义基本原理# Principles of Marxism	3	3
MARX1023	㉟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	4
MARX1012	㉟形势与政策# Current State Affairs and Policies	(2)	1-8
TSJY1005	㉟中国共产党历史专题 History of the Communist Party of China	1	每学期开设 四年内 必须选修1门
ELC1055	㉟新中国史 The History of the People's Republic of China	1	
ELC1056	㉟改革开放史 The History of the Reform and Opening-up	1	
ELC1057	㉟社会主义发展史 The History of the Development of Socialism	1	

(2) 英语类 8 学分

实施《2023 版本科专业人才培养方案公共外语类课程体系》，针对不同语种、不同层次外语水平的学生分为“英语平行班”、“英语基础班”和“小语种班”（俄语、德语、日语）进行分级教学、分类培养，不同班级的修读要求参见大一第一学期外语分班通知。公共外语类课程共 8 个必修学分，大一学年至大四学年根据学生出国、考研、论文写作、专业学习、就业等需求开设公共外语选修课，以此保证“四年全覆盖”。

①英语平行班

“英语平行班”方案所有必修大学英语课程分为 4 个课程群，即综合英语、英语技能、文学文化和专门用途英语（ESP）课程群。其中，大一学年两个学期开设综合英语类课程，大二学年第一学期（即第三学期）开设英语技能类和文学文化类课程，大二学年第二学期（即第四学期）开设 ESP 类课程。每学期 2 学分，理论学时为 32 学时。

具体见下表:

学期	课程类别	课程号	课程名称	学分
第一学期	综合英语类	FOLL1141	进阶英语听说 I Step-by-Step English: Listening and Speaking I	2
		FOLL1143	进阶英语读写 I Step-by-Step English: Reading and Writing I	2
第二学期	综合英语类	FOLL1142	进阶英语听说 II Step-by-Step English: Listening and Speaking II	2
		FOLL1144	进阶英语读写 II Step-by-Step English: Reading and Writing II	2
第三学期	英语技能类	FOLL1145	英语演讲艺术 Art of English Public Speaking	2
		FOLL1146	实用笔译实践 Translation Practices	2
	文学文化类	FOLL1147	英语文学赏析 English Literature Appreciation	2
		FOLL1148	传媒英语阅读 Selected Readings in English Newspapers and Magazines	2
		FOLL1131	跨文化交际 Intercultural Communication	2
第四学期	专门用途英语类	FOLL1149	农业学术文献英语 English for Agricultural Academic Literature	2
		FOLL1151	商务英语听说 Business English: Listening and Speaking	2
		FOLL1163	农科英语 Agriculture English	2
		FOLL1622	工科英语 Engineering English	2
		FOLL1623	管理英语 Management English	2
		FOLL1624	通用学术英语 English for General Academic Purposes	2

说明:

ESP 类课程(专门用途英语)具有较为明显的学科特征,旨在培养学习者在某特定学科中运用英语的能力。目前开设课程中,农业学术文献英语、商务英语听说、农科英语等课程适合农学、植保、园艺、食品、资环、生科、动科、动医、草业、理学、经管、金融、公安、人文、外语等学院学生选修,工科英语、管理英语、通用学术英语、农科英语等课程适合人工智能、信息管理、工学等学院学生选修。

②英语基础班

“英语基础班”课程分布在大一、大二学年(四个学期),每学期 2 学分,理论学时为 32 学时。具体见下表:

学期	课程类别	课程号	课程名称	学分
第一学期	综合英语类	FOLL1157	综合英语 I College English I	2
第二学期		FOLL1158	综合英语 II College English II	2
第三学期		FOLL1139	综合英语 III College English III	2
第四学期		FOLL1140	综合英语 IV College English IV	2

③免修政策:

英语平行班或基础班学生参加相关的英语水平测试,成绩达到:托福 100 分、雅思 7 分、CET6 考试 615 分,可申请英语类课程免修。每达到其中一项,可任选一学期申请免修英语类必修课程

2 学分，成绩记载为 95 分。

(3) 计算机类 4 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
COST1132	信息技术基础 Basics of Information Technology	1	1
COST1134	C 程序设计 C Language Programming	3	2

(4) 数学、物理 22.5 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
MATH2601	高等数学 I A Advanced Mathematics I A	5	1
MATH2611	高等数学 II A Advanced Mathematics II A	6	2
PHYS2605	物理学 A Physics A	3	2
PHYS2607	物理学实验 Experiment in Physics	1	2
MATH2117	线性代数 A Linear Algebra A	3	3
MATH2119	概率论与数理统计 B Probability Theory and Mathematical Statistics B	3	4
MEEN4155	有限元与计算方法 A Finite Element Analysis and Computational Method A	1.5	5

(5) 军事体育类 4+ (5) 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
GC1220	军事技能训练 Military Skills Training	(2)	1
GC1227	军事理论 Military Theory	(2)	1
MARX1025	国家安全教育 National Security Education	(1)	1
PE1001	体育 I Physical Education I	1	1
PE1002	体育 II Physical Education II	1	2
PE1003	体育 III Physical Education III	1	3
PE1004	体育 IV Physical Education IV	1	4

注：学生体质健康测试合格方可参加评奖评优及推荐免试攻读研究生，学生体质健康测试达 50 分及以上方可毕业。

(6) 创新创业基础 2 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
GC1228	大学生创新创业基础*# Innovation and Entrepreneurship Basics for College Students	2	2

2. 通识核心课 10 学分

分为六大类：文学艺术、历史研究、社会分析、哲学方法、科学探索、外国文化。学生按类选修，每类修 1-2 学分，须修满至少 8 门，10 学分。不得修读与主修专业内容和性质相同或相近的课程。（详见《南京农业大学通识核心课程一览》）。

本专业学生不得修读：工程科学概论、管理学概论

(二) 专业课程 79.5 学分

各专业须开设：1 门学科/专业导论课；不少于 1 学分的专业英语课；不少于 1 学分的基于重大科研项目或企业工程项目的“项目引导式课程”；至少 1 门创新创业专业基础课、2-3 门专业教育与创新创业教育共通课；10-20 学分的前沿、交叉、国际课程。

1. 专业必修课**(1) 学科基础课 15 学分**

课程编码	课程名称	学分	学期
MEEN3601	学科导论 Discipline Introduction	1	1
MEEN2203	工程制图I Graphing of Engineering I	3	1
MEEN2204	工程制图II Graphing of Engineering II	2	2
MEEN3110	理论力学 Theoretical Mechanics	3	3
AGEN4225	电工电子学I Electrotechnics and Electronics I	1.5	3
MEEN3103	材料力学 A* Material Mechanics A	3	4
AGEN4226	电工电子学II Electrotechnics and Electronics II	1.5	4

(2) 专业基础课 8 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
MEEN4165	创造性思维与创新方法* Creative Thinking and Innovative Method	1	3
MEEN4332	学科前沿 (双语教学+项目引导) Academic Foreland	1	3
MEEN3302	材料科学基础 Basics of Materials Science	3	4
MEEN4301	材料成型原理* Principles of Materials Processing	3	5

(3) 专业核心课 6 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
MEEN4303	材料成型工艺及设计* Material Processing Technology and Design	3	6
MEEN4101	机械制造工艺学 A Mechanical Manufacture Process A	3	6

2. 专业选修课 20 学分

本模块中，带★的课程为限选课，本专业每位学生都必须选修，带*的为创新创业选修课程。

(1) 学术研究类课程组 7 学分

凡申请参加研究生免试推荐的学生，须在本课程组内修满全部学分。

课程编码	课程名称	学分	学期
MEEN4110	工程热力学 A★ Engineering Thermodynamics A★	2	4
MEEN3308	传输原理★ Principles of Transmission ★	2	4
MEEN3307	材料成型测试技术★△ Measurement Technology in Materials Processing★	2	5

课程编码	课程名称	学分	学期
GC4001	大学生创新训练计划（SRT）* Program for Student Innovation through Research and Training （SRT）	1	6

（2）材料成型理论与模拟

课程编码	课程名称	学分	学期
CHEM2603	工程化学★ Engineering Chemistry	1.5	1
MEEN4309	金属材料与热处理★* Metallic Materials and Thermal Treatment	2	5
MEEN3306	现代材料分析方法 Modern Characterization of materials	2	5
MEEN3105	流体力学 A△ Fluid Mechanics A	2	5
MEEN4337	新材料概论 Introduction to New Materials	2	6
MEEN4329	材料现代制备技术 Modern Technology of Material Fabrication	2	7
MEEN4331	材料成型过程数值模拟△* Numerical Simulation of Material Processing	2	7
MEEN4357	复合材料概论 Introduction to composite materials	1.5	7

（3）材料成型工艺与设备

课程编码	课程名称	学分	学期
MEEN2208	计算机辅助设计 Computer Aided Design	2	3
MEEN4141	互换性与测量技术 Interchangeability and Measurement Technology	2	4
MEEN4164	机械设计基础★ Basics of Mechanical Design	3	5
MEEN4120	先进制造技术△* Advanced Manufacturing Technology	2	6
MEEN4151	数控技术 A★ Numerical Control Technology A	1	7

（4）材料成型质量控制

课程编码	课程名称	学分	学期
MEEN4166	人工智能与智能制造△ Artificial Intelligence and Intelligent Manufacturing	1	3
MATH2608	复变函数与积分变换 B★ Complex Functions and Integral Transformations	2	4
MEEN4312	液压与气动技术 A Hydraulic and Pneumatic Technology A	2	5
MEEN4153	机电一体化技术 A△ Mechatronics Technology A	1	6
AGEN4314	机器学习 Machine Learning	1	6
MEEN4116	机器人学基础 Introduction to Robotics	2	6
MEEN4340	3D 测量技术与逆向设计 3D measurement technology and reverse design	2	6
MEEN4339	3D 打印技术及应用△* 3D printing technology and application	2	7

3. 集中实践环节 30.5 学分

各专业须在集中实践环节设置不少于 2 周（学分）的劳动教育环节，用#标出。

课程编码	课程名称	学分	学期
MEEN4320	科研基础训练* Basic Scientific Research Training	1	3
MEEN4138	金工实习 AI# Metalworking Practice AI	2	3
MEEN4139	金工实习 AII # Metalworking Practice AII	2	4
AGEN4210	电工电子认知实习 Cognition and Practice of Electrics and Electronics	1	4
MEEN4126	机械设计基础课程设计 Course Design in Basics of Mechanical Design	2	5
MEEN4156	有限元综合实践* Practice of Finite Element Method	1	5
MEEN4346	材料成型测试与控制课程设计 Course Design in Material forming Measurement and control	1	5
MEEN4333	生产实习 Production Practice	2	6
MEEN4107	机械制造工艺课程设计 Practice in Mechanical Manufacture Process	2	6
MEEN4354	专业综合能力训练 Comprehensive Specialized Skills Training	3.5	6
MEEN4308	材料成型课程设计 Course Design in Material Processing	2	7
MEEN4355	材料成型综合实践* Comprehensive Practice of Material Forming	2	7
MEEN4146	数控技术综合实践 NC Machining Practice	1	7
MEEN4356	毕业实习与毕业设计* Undergraduate Internship and Graduation Project	8	8

(三) 素质拓展课程 (8) +10 学分

1. 素质拓展必修课 (8) 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
GC1105	大学生心理健康教育 Psychological Health Education	(2)	1
GC1104	大学生安全教育 Safety Education for University Students	(1)	1
GC1101	生涯规划与职业发展 I*# Life Planning and Career Development I	(0.5)	2
GC1102	生涯规划与职业发展 II*# Life Planning and Career Development II	(0.5)	5
GC1201	大学生社会实践 Social Practice for Undergraduates	(1)	7
GC1222	大学生美育实践 College Students' Aesthetic Education Practice	(1)	7
RRC1004	美学与大学生艺术素养 (ACCS) Aesthetics and the Cultivation of College Students, ACCS	(1)	-
RRC1003	耕读教育理论 Theory of Farming and Reading Education	(1)	-

注：必读课美学与大学生艺术素养、耕读教育理论，均由学校统一指定教材，每学期开设，可选择四年内任意一学期完成。选修“耕读中国”通识教育核心课的学分可以认定为“耕读教育理论”，但不重复计算学分。

2. 素质拓展选修课 10 学分

(1) 文化素质选修课

每位学生须修读 2 学分，详见《南京农业大学文化素质教育课程一览》。

(2) 教授开放研究课程

每位学生须修读 2 学分。

(3) 其他专业推荐选修课 6 学分

学生根据学习兴趣和需要选修。不得修读与主修专业内容和性质相同或相近的课程。该组课程不单独开班，学生跟班选修。该组课程如符合《南京农业大学本科生辅修学士学位实施办法》相关规定，可抵充相应辅修双学位课程的成绩。

本专业学生必须选择以下三门外专业课程，方可满足毕业要求。

课程编号	课程名称	学分	学期	备注
MEEN4175	控制工程基础★ Fundamentals of Control Engineering	2	5	机械设计制造及其自动化专业
MASE4132	项目管理★ Project Management	2	6	物流工程专业
MEEN4330	材料成型设备★ Material Forming Equipment	2	7	机械设计制造及其自动化专业

(4) 基础选修课

面向大三第二学期学生开设数学、英语、生物类、化学、政治等进阶类课程供学生选修。此类课程免费修读，学分不计入总学分和学习档案。

(四) 创新创业课程 8 学分

此类课程在方案中已用*标出，要求学生在培养期内所获总学分中须包含创新创业教育 8 学分（除必修课之外，还需选修 2 学分的相关课程），方可毕业。具体方案如下：

课程性质		课程名称	学分
必修 6 学分		生涯规划与职业发展	(1)
		大学生创新创业基础	2
		创造性思维与创新方法	1
		材料成型综合实践*	≥2
选修 ≥2 学分	项目/课程	大学生创新训练计划（SRT）	1
		校创新性实验实践教学项目	1 学分/项目
		金属材料与热处理	2
		被认定的创新创业性质的教授开放研究课程	
		行业企业专家开放课程	
		被认定的创新创业性质的文化素质教育选修课	
	奖励学分	参加由学校选定并组织的学科、科技竞赛等活动获奖、发表科研论文获得的创新拓展学分。	