



内蒙古工业大学机械工程学院
SCHOOL OF MECHANICAL ENGINEERING, IMUT

本科专业人才培养方案

2023 版

机械工程学院

目 录

机械设计制造及其自动化专业（080202）	1
机械电子工程专业（080204）	15
工业设计专业（080205）	27
智能制造工程（080213T）	39
测控技术与仪器专业（080301）	51
机器人工程专业（080803T）	63

机械设计制造及其自动化专业 人才培养方案

一、专业名称、专业代码、主干学科

机械设计制造及其自动化，080202，力学，机械工程

二、专业简介

内蒙古工业大学机械设计制造及其自动化专业源于 1951 年建校时的机械制造专业，1958 年在清华大学等高校的重点支持下设立了机械制造工艺与设备本科专业。根据国家和自治区经济建设的需求，随后陆续增设了畜牧机械设计与制造、机械电子工程、机械设计和流体传动与控制专业。1998 年根据教育部颁布的新专业目录，将上述四个专业整合成立了机械设计制造及其自动化专业。经过 70 多年的建设和发展，建立了结构合理的师资队伍、完备的课程和实践教学体系，现已成为教育部特色专业、教育部专业综合改革试点专业、教育部卓越工程师教育培养计划、内蒙古自治区品牌专业和重点建设专业、国家级一流本科专业建设点，并通过工程教育专业认证。拥有内蒙古自治区本科优秀教学团队、先进制造技术重点实验室、液压传动与控制工程技术研究中心、制造业信息化生产力促进中心。秉承“博学躬行,尚志明德”校训,弘扬“唯实尚行”的校风,在 70 多年的发展历程中,紧密结合自治区及国家对装备制造业现代化、自动化、智能化的人才需求,教研相长,注重工程教育、设计制造、机电液一体化和创新能力的培养,已形成了鲜明的专业特色。

三、专业人才培养目标

本专业立足内蒙古、面向全国，以装备制造业的现代化、自动化、智能化需求为导向，培养德、智、体、美、劳全面发展，自觉践行社会主义核心价值观，具有创新精神、社会责任感、人文修养、职业道德以及团队合作精神，能够在机械、汽车、航空航天、电子、材料、能源、化工、冶金等领域从事设计开发、应用研究、装备制造、自动化控制、技术管理、工程咨询、运行维护等工作的高级应用型工程技术人才。

目标 1:具备高度社会责任感、工程职业道德和良好的人文社会科学素养。

目标 2:具备扎实的基础理论和专业知识，能够分析解决机械工程及相关领域中机械设计、工艺规划、生产制造、自动化控制、运行维护、装备研发与改造等复杂工程问题。

目标 3:具有创新意识和协调组织能力，能够运用现代工具和机械专业知识对机械设计、制造及其自动化系统中的实际工程问题进行分析并提出有效的解决方案，注重社会和谐与可持续发展。

目标 4:具有和谐包容的团队精神，能够适应团队成员、技术骨干或主要负责人的不同角色，在多学科背景及跨国文化环境下有效地沟通与发挥作用，完成工程项目管理与经济决策。

目标 5:具有相关领域的国际化视野,主动适应不断变化的国内外形势和环境,通过多渠道获取新知识、新技能、不断提升自我、乃至拓展新职业的能力、在不断的学习中发现问题和解决问题,形成终生学习的习惯。

四、毕业要求

(一) 毕业要求

毕业要求	毕业要求指标点	实现途径
1.工程知识:能够运用数学、自然科学、机械工程基础和专业知识解决机械设计、机械制造和机电传动与控制中的复杂工程问题。	1.1.数学与自然科学知识:能够将数学和物理、化学等自然科学知识应用于表述和分析机械领域工程问题的现象与规律。	大学物理 A(二)、高等数学 A(二)、大学物理 A(一)、线性代数、工科化学、高等数学 A(一)、概率论与数理统计
	1.2.工程基础知识:掌握解决机械工程问题所需的工程基础知识,具备数据分析能力,能应用基本理论建模并利用计算机求解工程问题。	工程材料 B、理论力学 B、材料力学 B、电工电子技术 A、热工理论基础 B、机械制图及 CAD(一)、机械制图及 CAD(二)
	1.3.专业基础知识:掌握机械工程问题所需的原理分析、机构设计和机电传动与控制专业基础知识,具备应用数学分析法解决复杂机械工程问题的基本思路和方法。	机械原理、机械设计、机械程控制基础、传感器与测试技术、互换性与测量技术
	1.4.专业知识:掌握机械设计制造及其自动化专业知识,具备利用系统思维的能力,能将基础和专业知识用于复杂机械工程问题解决方案的比较与综合,并体现先进技术。	机械制造技术与应用、液压与气压传动、机电一体化系统设计、数控技术
2.问题分析:能够应用数学、自然科学和机械工科学科的基本原理,并通过查阅文献研究与分析,识别、表述和分析机械装备产品和生产系统中的复杂工程问题,以获得有效结论。	2.1.识别问题:针对复杂机械工程领域问题中的需求以及技术指标要求,融合自然科学与专业知识,识别、解析和判别机构原理与传动方式等方面的机械工程问题。	机械原理、理论力学 B、概率论与数理统计、线性代数、工程材料 B、大学物理 A(一)、大学物理 A(二)、液压与气压传动
	2.2.表述问题:能够基于相关科学原理与专业知识,应用数学建模、工程经验总结、数据拟合等方法,正确表达机械设计与自动控制等方面的复杂机械工程问题。	机械设计、材料力学 B、机械程控制基础高等数学 A(一)、高等数学 A(二)、互换性与测量技术、机制专业基础类选修系列课程
	2.3.可行性方案:针对机械系统工程问题,应用技术文献资料检索、同行交流与研讨等方式,提出相应的多种可行性解决方案。	机制专业综合设计 2、机械原理课程设计、电工电子技术 A、机电一体化系统设计、理工类文献检索实践、数控技术
	2.4.分析问题:能运用机械工程基本原理与方法,借助文献研究,并从可持续发展的角度分析工程活动过程的影响因素,能证实解决方案的合理性,分析和归纳问题并获得有效结论。	工科化学、机制专业设计类选修系列课程、机制专业综合设计 1
3.设计/开发解决方案:针对智能制造与装备制造领	3.1.设计方法:能够运用工程知识和设计方法,了解影响设计方案的各项因	液压与气压传动、机械原理、机械设计、机电一体化系统设计、机械

毕业要求	毕业要求指标点	实现途径
域中的复杂机械工程问题，应用机械工程的基本理论和方法提出解决方案，并在综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约影响因素的前提下，设计或开发满足特定需求的机械产品、系统和制造工艺，并体现创新意识。	素，提出满足特定需求机械产品的合理解决方案，并体现创新意识。	工程控制基础
	3.2.特定需求设计：能够基于特定条件和解决方案进行技术参数的设计计算与优化，完成针对机械工程复杂问题的结构、工艺和系统的设计或开发。	毕业设计（论文）、机械制造技术与应用、数控技术、机械设计课程设计、机制专业综合设计2、互换性与测量技术、机制专业智能制造类选修系列课程
	3.3.评价反馈：能够综合考虑公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理以及社会与文化等制约因素，分析和论证复杂机械工程问题解决方案可行性的能力。	毕业设计（论文）、机电一体化系统设计、工程伦理（职业伦理）
4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂的机械工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，通过信息综合对机械工程中出现的的问题得到合理有效的结论。	4.1.理论分析与实验设计：能够基于科学原理和方法，针对复杂机械工程问题，通过文献研究与调研，分析解决方案，选择研究路线，设计实验方案。	大学物理实验A、机械工程控制基础、机械原理与机械设计实验、液压与气压传动实验、制造技术综合实验、机制专业控制类选修系列课程
	4.2.科学实验：能够根据实验方案，搭建和操作实验系统，安全开展实验并正确采集整理实验数据。	几何量公差与检测实验、液压与气压传动实验、电工电子技术实验、机械原理与机械设计实验、材料力学（工程力学）实验
	4.3.数据分析与评价：能够对实验结果进行数据分析和解释，通过信息综合对解决机械工程中出现的的问题得到合理有效的结论，具备批判性思维和创造性方法对评价新问题重要性的意识。	传感器与测试技术实验、制造技术综合实验、机制专业设计类选修系列课程
5.使用现代工具：在解决复杂机械工程问题过程中，能够开发、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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1.掌握现代工具：能够根据现代工程技术发展需求及趋势，熟悉和掌握解决产品设计、制造和电气控制所需的现代仪器、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。	机械制图测绘实践、机械制图及CAD（二）、几何量公差与检测实验、工程训练A、大学计算机、机制专业设计类选修系列课程
	5.2.工具开发选用：能够选择或创造性地通过组合、选配、改进、二次开发等方式使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂机械工程问题进行预测、模拟、分析与计算，并理解其局限性。	毕业设计（论文）、机械工程控制基础、高级语言程序设计（C）、机制专业基础类选修系列课程、机制专业控制类选修系列课程、机制专业智能制造类选修系列课程、电工电子实习A
6.工程与社会：能够基于相关背景知识进行合理分析，评价工程实践和复杂工程问题解决方案的实施对社会、健康、安全、法律、文化等的影响，并清楚其中应承担的社会责任。	6.1.工程与社会评价：熟悉机械工程等相关领域的技术标准规范、知识产权、产业政策和法律法规的要求，理解工程实践活动中应承担的社会责任。	中国近现代史纲要、思想道德与法治、工程训练A、传感器与测试技术、机械工程专业概论、工程伦理（职业伦理）
	6.2.工程与社会意识：能够基于机械工程等相关背景知识合理分析，分析评价工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化等的影响。	生产实习、大学生心理健康教育、电工电子实习A
7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对机械工	7.1.环境和可持续发展意识：知晓“联合国可持续发展目标SDG17”，理解机	生产实习、机械制造技术与应用、国家安全教育

毕业要求	毕业要求指标点	实现途径
程等领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	械工程实践与环境和社会可持续发展的关系及国家相关政策、法律、法规。	
	7.2.环境和可持续发展实践：能够站在环境和社会可持续发展的角度思考机械工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	机制专业综合设计 1、毕业设计（论文）、机制专业拓展类选修系列课程
8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，树立和践行社会主义核心价值观，能够在机械工程等领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.1.价值观：具有正确的价值观，树立和践行社会主义核心价值观，理解个人和社会的关系，了解中国国情，明确个人作为社会主义建设者和接班人所肩负的责任和使命。	形势与政策、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、军事理论、军事技能训练、中国近现代史纲要、铸牢中华民族共同体意识、大学生就业指导、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、国家安全教育
	8.2.人文素养：能在工程实践中自觉履行工程师对公众的安全、健康和福祉社会责任，理解和包容多元化的社会需求。	大学生职业生涯规划、马克思主义基本原理、大学生心理健康教育、铸牢中华民族共同体意识
	8.3.遵守规范：了解机械工程师的职业性质和责任，恪守工程伦理，理解并遵守诚实公正、诚信守则的职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规。	生产实习、机械制图及 CAD（一）、思想道德与法治、思想政治教育实践、工程训练 A、机械制图及 CAD（二）、机械工程专业概论、工程伦理（职业伦理）、实验室安全教育、电工电子实习 A
9.个人和团队：能够在多学科背景的项目团队中，以及在机械工程等领域的工程实践中，开展团队的组建及运行工作，承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1.个人：理解团队中每个成员的角色和作用，能够在团队中独立承担任务，合作开展工作，完成工程实践任务，能够组织、协调和指挥团队开展工作。	军事技能训练体能基础课、大学生创业基础、体育选项课（一）、中华传统体育、体育选项课（二）、劳动教育
	9.2.团队：正确认识团队合作的重要性，能够在多学科、多样性、多形式的团队中与其他团队成员进行有效地、包容性地沟通与合作。	军事理论、项目管理、毕业设计（论文）、劳动教育、制造技术综合实验
10.沟通：能够就机械工程等领域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，以一定的国际视野，在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1.专业沟通：能够就复杂机械工程问题，以报告、图纸、设计说明书等方式准确表达自己的观点，回应质疑，理解并包容与业界同行和社会公众交流的差异性。	机械制图及 CAD（二）、毕业设计（论文）、大学语文、机械设计课程设计、机械原理课程设计、机械制图测绘实践、互换性与测量技术、机制专业综合设计 2
	10.2.国际化视野：能够通过口头陈述发言方式就复杂机械工程问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流，并至少具备一种外语的应用能力，能够阅读机械工程外文文献，了解机械工程前沿及发展趋势，能够就专业问题进行基本沟通和交流。	机制专业综合设计 1、毕业设计（论文）、通用外语（一）、通用外语（二）、通用外语（三）、通用外语（四）
11.项目管理：理解机械工程等领域工程实践中涉及的重要工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	11.1.工程管理原理：理解机械工程等领域工程实践中涉及的重要工程管理原理与经济决策方法，按确定的相关标准和程序要求开展工作。	大学生创业基础、项目管理、专业创新实践
	11.2.经济决策方法：能够在多学科环境	毕业设计（论文）、机械制造技术

毕业要求	毕业要求指标点	实现途径
	的工程实践中,运用经济决策方法对机械产品全流程设计的成本构成及工程管理问题进行决策。	与应用、大学生创新创业课程
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。	12.1.终身学习意识:理解自主学习和终身学习的必要性,主动锤炼自主学习和终身学习的能力。	大学语文、马克思主义基本原理、通用外语(一)、通用外语(二)、通用外语(三)、通用外语(四)、专业创新实践、体育选项课(一)、体育选项课(二)、中华传统体育、体能基础课、理工类文献检索实践、机械工程专业概论、大学生创新创业课程
	12.2.终身学习能力:具有自主学习的能力,包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力、提出问题的能力,批判性思维和创造性能力,能接受和应对新技术、新事物和新问题带来的挑战。	大学语文、形势与政策、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、理工类文献检索实践、大学生职业生涯规划、大学生就业指导、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、机制专业拓展类选修系列课程

(二) 毕业要求对培养目标支撑关系矩阵

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1		●			
毕业要求 2		●			
毕业要求 3		●	●		
毕业要求 4		●	●		
毕业要求 5			●		
毕业要求 6			●		
毕业要求 7			●		
毕业要求 8	●				
毕业要求 9	●			●	
毕业要求 10				●	●
毕业要求 11				●	
毕业要求 12					●

【说明】该矩阵用以说明毕业要求对培养目标的支撑。表中用"●"表示。

五、课程体系与毕业要求的关系矩阵

序号	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
1	毕业设计（论文）			M		M		H		M	M	H	
2	材料力学（工程力学）实验				M								
3	材料力学 B	M	M										
4	传感器与测试技术	L					L						
5	传感器与测试技术实验				M								
6	大学计算机					M							
7	大学生创新创业课程											M	L
8	大学生创业基础									M		M	
9	大学生就业指导								L				L
10	大学生心理健康教育						M		M				
11	大学生职业生涯规划								M				L
12	大学物理 A（二）	L	L										
13	大学物理 A（一）	L	L										
14	大学物理实验 A				M								
15	大学语文										L		L
16	电工电子技术 A	L	M										
17	电工电子技术实验				M								
18	电工电子实习 A					L	M		L				
19	概率论与数理统计	L	L										
20	高等数学 A（二）	L	L										
21	高等数学 A（一）	L	L										
22	高级语言程序设计（C）					M							
23	工程材料 B	M	M										
24	工程伦理（职业伦理）			M			L		M				
25	工程训练 A					M	M		L				

序号	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
26	工科化学	L	M										
27	国家安全教育							M	L				
28	互换性与测量技术	M	M	L							L		
29	机电一体化系统设计	H	M	M									
30	机械工程控制基础	L	H	M	L	M							
31	机械工程专业概论						L		M				L
32	机械设计	H	M	H									
33	机械设计课程设计			L							L		
34	机械原理	M	M	H									
35	机械原理课程设计		M								L		
36	机械原理与机械设计实验				M								
37	机械制图测绘实践					L					L		
38	机械制图及 CAD（二）	L				H			L		L		
39	机械制图及 CAD（一）	L							H				
40	机械制造技术与应用	M		M				H				M	
41	机制专业基础类选修系列课程		L			L							
42	机制专业控制类选修系列课程				L	L							
43	机制专业设计类选修系列课程		H		M	M							
44	机制专业拓展类选修系列课程							M					M
45	机制专业智能制造类选修系列课程			M		L							
46	机制专业综合设计 1		M					M			L		
47	机制专业综合设计 2		M	L							L		
48	几何量公差与检测实验				L	L							
49	军事技能训练								L	M			
50	军事理论								L	M			
51	劳动教育									M			
52	理工类文献检索实践		L										L

序号	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
53	理论力学 B	M	M										
54	马克思主义基本原理								M				L
55	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								L				L
56	热工理论基础 B	L											
57	生产实习						H	M	L				
58	实验室安全教育								L				
59	数控技术	H	L	L									
60	思想道德与法治						M		L				
61	思想政治教育实践								L				
62	体能基础课									L			L
63	体育选项课（二）									L			L
64	体育选项课（一）									L			L
65	通用外语（二）										L		L
66	通用外语（三）										L		L
67	通用外语（四）										L		L
68	通用外语（一）										L		L
69	习近平新时代中国特色社会主义思想概论								M				M
70	线性代数	M	L										
71	项目管理									M		H	
72	形势与政策								L				L
73	液压与气压传动	H	L	L									
74	液压与气压传动实验				M								
75	制造技术综合实验				M					M			
76	中国近现代史纲要						M		L				
77	中华传统体育									L			L
78	铸牢中华民族共同体意识								L				
79	专业创新实践											M	L

六、学制

基本学制 4 年，修业年限 3~6 年。

七、毕业规定

本专业要求学生必须修满规定学分的必修课、选修课及所有实践性教学环节，成绩合格，且体质健康测试合格，毕业设计（论文）通过答辩，获总学分 160 分（含）以上；同时获得第二课堂相应学分方可毕业。

八、学位授予

达到内蒙古工业大学授予学士学位实施办法规定的毕业生，授予工学学士学位。

九、专业核心课程

模块	系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	开课学期	开课单位
专业课 模块	机制专业必修 系列课程	010144001	机电一体化系统设计	2.5	48	12	考试	理论实践一体化课程	7	机械系
		010144004	机械制造技术与应用	3.5	64	16	考试	理论实践一体化课程	6	机械系
		010144006	数控技术	2	32	8	考试	理论课程	6	机械系
	机械工程交叉 系列课程	010144007	液压与气压传动	2	32	8	考试	理论课程	5	机械系
学科基 础课程 模块	机械设计基础 系列课程	010642002	机械设计	3	48	0	考试	理论课程	5	机械设计部
		010642001	机械原理	3	48	0	考试	理论课程	4	机械设计部
		010542001	机械制图及 CAD（一）	3	48	12	考试	理论课程	1	工程图学部
		010542002	机械制图及 CAD（二）	3	64	0	考试	理论实践一体化课程	2	工程图学部

十、培养方案的学分分配比例

类别	必修		选修		理论教学		实践教学		小计	
	学分	比例	学分	比例	学分	比例	学分	比例	学分	比例
通识教育	27	16.9%	22.5	14.1%	31.625	19.8%	17.875	11.2%	49.5	30.9%
专业教育	84.5	52.8%	26	16.2%	70	43.8%	40.5	25.3%	110.5	69.1%
合计	111.5	69.7%	48.5	30.3%	101.62	63.5%	58.38	36.5%	160	100%

十一、机械设计制造及其自动化专业指导性教学计划

课程类别	课程模块	课程系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	学时分配						建议修读学期	开课单位	
										讲课	实验	练习	研究	实践	设计			
通识教育	哲学社会科学模块	思想政治教育系列课程	130141001	马克思主义基本原理	3	48		考试	必修	48						3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论教研室	
			130741001	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32		考试	必修	32						4	马克思主义中国化教研室	
			130641001	思想道德与法治	3	48		考试	必修	48						1	思想道德与法治教研室	
			130127001	思想政治教育实践	2	32	2	考查	必修					32		5	铸牢中华民族共同体意识教研室	
			130731002	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48		考试	必修	48						5	马克思主义中国化教研室	
			130421001	形势与政策	2	64		考试	必修	64						1-8	形势与政策教研室	
			130321001	中国近现代史纲要	2	32		考试	必修	32						2	中国近现代史纲要教研室	
			130831001	铸牢中华民族共同体意识	2	32		考试	必修	32						6	铸牢中华民族共同体意识教研室	
		职业伦理系列课程	010141002	工程伦理（职业伦理）	1	16			限选	16					5	机械系		
		语言文学与艺术模块	汉语系列课程	130221001	大学语文	2	32		考试	必修	18			14		1	文化素质教研室	
			英语系列课程	080141001	通用外语（一）	2	56		考试	必修	8		48			1	公共外语教研部	
				080141002	通用外语（二）	2	56		考试	必修	8		48			2	公共外语教研部	
				080141003	通用外语（三）	2	56		考试	限选	8		48			3	公共外语教研部	
				080141004	通用外语（四）	2	56		考试	限选	8		48			4	公共外语教研部	
		军体健康与劳动教育模块	体育系列课程	160121001	体能基础课	1	36		考查	限选	4		32			1	体育教研室	
				160141002	中华传统体育	1	36		考查	限选	4		32			2	体育教研室	
				160141003	体育选项课（一）	1	36		考查	限选	4		32			3	体育教研室	
				160141004	体育选项课（二）	1	36		考查	限选	4		32			4	体育教研室	
			军事系列课程	200121102	军事技能训练	2	112	3	考试	必修					112		1	军事教研室
				200141001	军事理论	2	36		考查	必修	36						2	军事教研室
				健康系列课程	310121001	大学生心理健康教育	1	32		考查	限选	8			24		2	心理健康教育教研室
				劳动教育系列课程	360237002	劳动教育	1	32		考查	限选	4			28		1-7	各学院
			安全教育系列课程	G39x	国家安全教育	1	24		考查	限选	8		16			7	各学院	
				360241003	实验室安全教育	1	24		考查	限选	8		16			7	各学院	
		创新创业教育模块	创新创业通识系列课程	不填	大学生创新创业课程	1	32		考查	限选				32		1-7	各学院	
				360133001	大学生创业基础	1	32		考查	限选				32		5	各学院	
				280143001	大学生职业生涯规划	1	24		考查	限选	8			16		2	就业创业教研部	
				280143002	大学生就业指导	0.5	16		考查	限选				16		5	就业创业教研部	
		通识教育任选模块	通识教育选修系列课程	不填	通识教育选修系列课程	8	128		考查	选修	128					2-7	各学院	

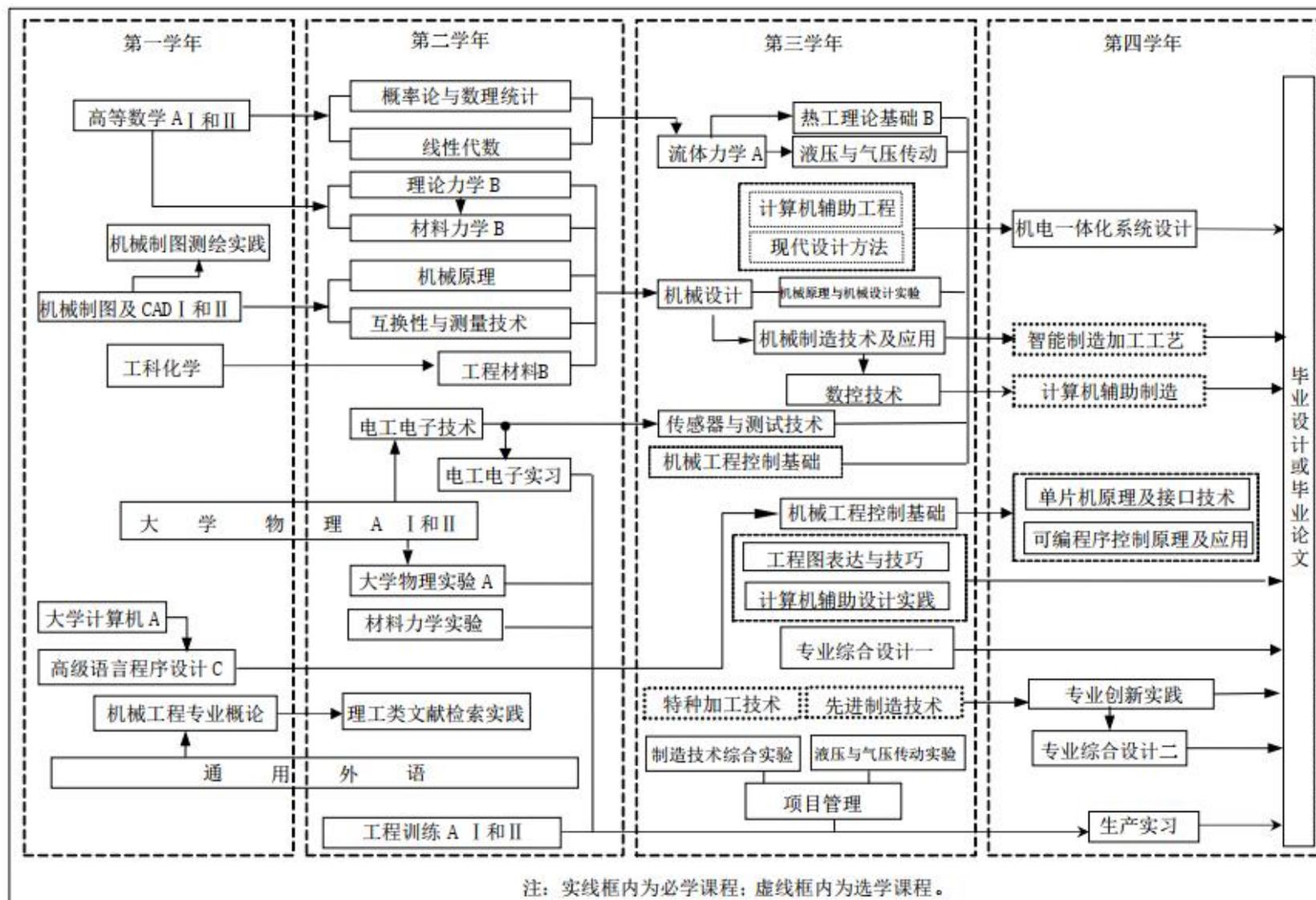
课程类别	课程模块	课程系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	学时分配						建议修读学期	开课单位	
										讲课	实验	练习	研究	实践	设计			
注：除“通识教育选修系列课程”外，其余为限制性选修课程；工程伦理课程包含在“通识教育任选系列课程”中。																		
专业教育	专业模块	机制专业必修系列课程	010144001	机电一体化系统设计	2.5	48	12	考试	必修	32					16	7	机械系(校企合作)	
			010144004	机械制造技术与应用	3.5	64	16	考试	必修	48					16	6	机械系(校企合作)	
			010144006	数控技术	2	32	8	考试	必修	32						6	机械系(校企合作)	
		机制专业实践系列课程	010149057	毕业设计(论文)	8	280	14	考查	必修				80	80	120	8	机械系	
			010148054	生产实习	2	40	2	考查	必修					40		7	机械系	
		机制专业选修系列课程	不填	机制专业基础类选修系列课程	1	32	8	考查	选修			32					6	机械系
			不填	机制专业控制类选修系列课程	1	24	6	考查	选修	8				16			7	机械系
			不填	机制专业设计类选修系列课程	1.5	32	8	考查	选修	16		16					5	机械系
			不填	机制专业拓展类选修系列课程	1.5	24	6	考查	选修	24							6	机械系
			不填	机制专业智能制造类选修系列课程	1.5	32	8	考查	选修	16		16					7	机械系
	学科基础模块	数学系列课程	090342002	概率论与数理统计	3	48		考试	必修	48							3	数学系
			090521003	高等数学 A (一)	5	80		考试	必修	80							1	数学系
			090521004	高等数学 A (二)	6	96		考试	必修	96							2	数学系
			090521009	线性代数	2.5	40		考查	必修	40							2	数学系
		物理系列课程	090142001	大学物理 A (一)	3	48		考试	必修	48							2	物理学系
			090142002	大学物理 A (二)	2	32		考试	必修	32							3	物理学系
			090146001	大学物理实验 A	1.5	48		考查	必修		48						3	物理学系
		计算机系列课程	020442001	大学计算机	1	32		考试	必修			32					1	校计算中心
			020442004	高级语言程序设计 (C)	1.5	48		考试	限选			48					2	校计算中心
		信息检索系列课程	190147001	理工类文献检索实践	1	20	1	考查	限选					20		6	图书馆	
		电工电子技术系列课程	120542002	电工电子技术 A	3	48		考试	必修	48							4	电工基础教学中心
			120546002	电工电子技术实验	.5	16		考查	必修		16						4	电工基础教学中心
	工程训练系列课程	300142001	工程训练 A	5	100	5	考查	必修					100		3	工程训练教学部		
	电工电子系列课程	300242001	电工电子实习 A	2	40	2	考查	必修					40		4	电工电子实习教学中心		
	机械设计基础系列课程	010242011	互换性与测量技术	1.5	32		考查	限选	16		16					4	测控系	
		010542001	机械制图及 CAD (一)	3	48	12	考试	必修	48							1	工程图学部	
		010542002	机械制图及 CAD (二)	3	64		考试	必修	32		32					2	工程图学部	
		010547001	机械制图测绘实践	1	20	1	考查	限选					20			2	工程图学部	
		010642001	机械原理	3	48		考试	必修	48							4	机械设计部	
		010642002	机械设计	3	48		考试	必修	48							5	机械设计部	
		010646001	机械原理与机械设计实验	.5	16		考查	必修		16						5	机械设计部	
		010647001	机械原理课程设计	1.5	30	2	考查	必修						30		4	机械设计部	
010647002		机械设计课程设计	2	40	2	考查	必修						40		5	机械设计部		

课程类别	课程模块	课程系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	学时分配						建议修读学期	开课单位	
										讲课	实验	练习	研究	实践	设计			
专业课模块	力学系列课程		030442112	热工理论基础 B	2	32		考试	必修	32						5	热工流体力学教学部	
			090246004	材料力学（工程力学）实验	0.5	16		考查	必修		16					4	力学系	
			090242103	理论力学 B	4	64		考试	必修	64						3	力学系	
			090242104	材料力学 B	3	48		考试	必修	48						4	力学系	
		工程材料及机制基础系列课程	040224108	工程材料 B	2.5	40		考试	必修	40						3	材料与冶金工程系	
		化学工程基础系列课程	050542017	工科化学	1.5	24		考试	必修	24						2	应用化学系	
		管理系列课程	070242014	项目管理	1.5	24		考查	限选	24						6	工商管理系	
	机械工程专业实践系列课程		010147052	机制专业综合设计 1	2	40	2	考查	限选						40	6	机械系(校企合作)	
			010147053	机制专业综合设计 2	2	40		考查	限选						40	7	机械系	
		机械工程实验系列课程		010246002	传感器与测试技术实验	0.5	16		考查	限选		16					6	测控系
				010246006	几何量公差与检测实验	0.5	16		考查	限选		16					4	测控系
				010146007	液压与气压传动实验	0.5	16		考查	必修		16					5	机械系
		010146055	制造技术综合实验	0.5	16		考查	限选		16					6	机械系		
	专创融合模块	专创融合系列课程	010143005	机械工程专业概论	1	16	8	考查	限选	16						1	机械系	
		010143056	专业创新实践	1	20	1		限选					20		7	机械系		
		学科交叉系列课程	不填	跨学科交叉系列课程	2	32		考查	选修	32						2-7	各学院	
	专业课模块	机械工程交叉系列课程		010144007	液压与气压传动	2	32	8	考试	必修	32						5	机械系(校企合作)
			010244002	传感器与测试技术	1.5	24		考查	限选	24						6	测控系	
			010744005	机械工程控制基础	2	40		考试	限选	24				16		5	机电系	
注：专业选修课程分为 5 个类型的系列课程，分别为机制专业基础类选修系列课程、机制专业设计类选修系列课程、机制专业控制类选修系列课程、机制专业拓展类选修系列课程和机制专业智能制造类选修系列课程。每个系列课程中的两门课需选择 1 门课程。																		
第二课堂					2													
其他环节(周)					考试			14										
					假期			42										
					毕业鉴定			1										
					毕业离校			1										
合计					在校总周数			197	第 1 学期 15 周，第 2-7 学期各 18 周，第 8 学期 14 周									
					理论教学学时	1626	包括讲课的学时，不含形势与政策、国家安全教育、实验室安全教育学时											
					实践总学时数	1712	包括实验、练习、研究、实践、设计的学时；不含第二课堂											
					总学时	3338	包括理论教学、实践教学的总学时；不含第二课堂											
					最低总学分	160	不含形势与政策、国家安全教育、实验室安全教育、第二课堂学分											
专业负责人	分管院长	教务处长	分管校长	制（修）订日期														
乔冠	唐术锋	刘利强	吕晓琪	2023 年 7 月														

十二、机械设计制造及其自动化专业 选修课程列表

模块	系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	讲课	实验	练习	研究	练习	设计	开课学期	开课单位
专业 课模 块	机制专业基础类选 修系列课程	010145022	工程图表达与技巧	1	32	8	考查	选修			32				6	机械系
		010145027	计算机辅助设计实践	1	32	8	考查	选修			32				6	机械系
	机制专业设计类选 修系列课程	010145023	计算机辅助工程 (CAE)	1.5	32	8	考查	选修	16		16				5	机械系
		010145033	现代设计方法	1.5	32	8	考查	选修	16		16				5	机械系
	机制专业控制类选 修系列课程	010145025	PLC 原理及实践	1	24	6	考查	选修	8					16	7	机械系
		010147021	单片机原理及接口技术	1	20	1	考查	选修				20			7	机械系
	机制专业拓展类选 修系列课程	010145024	特种加工技术	1.5	24	6	考查	选修	24						6	机械系
		010145032	先进制造技术	1.5	24	6	考查	选修	24						6	机械系
	机制专业智能制造 类选修系列课程	010145028	计算机辅助制造	1.5	32	8	考查	选修	16		16				7	机械系
		010145030	智能制造加工工艺	1.5	24	6	考查	选修	24						7	机械系

十三、机械设计制造及其自动化专业选课指导（课程配置流程图）



机械电子工程专业 人才培养方案

一、专业名称、专业代码、主干学科

机械电子工程，080204，机械工程

二、专业简介

机械电子工程专业源于1951年建校时的机电专业，1958年与金属切削专业合并为机械制造工艺与设备本科专业。1992年设立机电一体化专业，1998年与机械设计制造专业合并为机械设计制造及其自动化专业。2005年获批教育部机械电子工程本科专业。1993年获批机械学硕士学位授予权，1994年获批机械设计及理论二级学科硕士学位授予权，同年被批准为自治区重点学科。2003年获批机械电子工程、机械制造二级学科硕士学位授予权。2006年获批机械工程一级学科硕士学位授予权。2005年获批自治区品牌专业，2013年获批国家级机械基础实验示范中心，2022年获批国家级一流本科专业建设点，近70年发展，本专业培养人才5000人，为内蒙古自治区机电行业培养了一大批企业领导和行业精英，为国民经济和社会发展做出了突出贡献。专业强调机械动手能力与机电控制能力相结合，以“本科生导师制”与开放性实验室相结合的人才培养模式为抓手，构建本科生、研究生和专任教师相互融通交流的学习、实践模式。

三、专业人才培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握机械、电子、控制、计算机等领域基础理论和专业知识，具备创新意识，工程实践能力，适应未来智能制造发展需求，能在机电行业及相关领域从事机电一体化产品和系统的设计制造、研究开发、工程应用、运行管理等方面工作，较强的实践能力与创新精神的高级应用型人才。并期待毕业生毕业5年左右达成以下目标：

目标1:具有较高的社会责任感、良好的职业道德和人文素养、熟悉机电工程领域行业规范和法律法规，能够考虑工程对健康、安全、文化影响，促进社会可持续发展。

目标2:综合运用数学、自然科学、工程专业知识以及现代工程工具，解决机电工程领域的复杂工程问题，具备较强的问题分析、工程设计、研究能力，成为所在领域的专业技术骨干。

目标3:具有良好的团队交流与沟通协作能力，能在多学科或多元文化环境的工程项目团队中担任技术骨干或主要负责人，发挥组织与管理作用。

目标4:具有较强的自学能力和环境适应能力。能够认识到终身学习的必要性，在不断学习中发现和解决问题。能够通过继续教育和工程实践不断拓展自己的知识和能力，持续提高专业素养。

四、毕业要求

(一) 毕业要求

毕业要求	毕业要求指标点	实现途径
1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决机电系统设计、制造、运行过程中的复杂工程问题。	1.1.能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于工程问题的表述；	大学物理 A、概率论与数理统计、高等数学、线性代数、数值计算方法
	1.2.掌握解决复杂工程问题所需的工程基础知识，具备应用基本理论分析工程问题的能力；	电工技术、电子技术、工程材料 B、材料力学 B、机械制图及 CAD(一)、机械制图及 CAD(二)
	1.3.学习机械电子工程专业基础知识，掌握解决复杂工程问题的基本思路和方法；	机械设计基础、热工理论基础 B、电工技术实验、电子技术实验、传感器与检测技术
	1.4.掌握机械电子工程专业知识，具备综合应用所学知识解决复杂工程问题的能力。	机械制造技术基础、液压与气压传动、机械工程控制基础、伺服与运动控制、图像处理与机器人视觉、机器人与智能装备技术
2.问题分析：能够综合运用数学、自然科学、工程科学的基本原理和方法，结合文献研究，对机电系统中的复杂工程问题进行识别、表达与分析，以获得有效结论。	2.1.能够运用数学、自然科学和机械电子工程学科的基本原理对复杂工程问题进行识别与描述；	概率论与数理统计、高等数学、工程材料 B、机械设计基础、理论力学 B、液压与气压传动、线性代数
	2.2.能基于相关科学原理和数学建模方法正确表达复杂工程问题；	电工技术、电子技术、机械设计基础 机械工程控制基础、材料力学 B、数值计算方法
	2.3.具备文献资料检索能力，能够对文献进行分析和归纳，并将其用于分析复杂工程问题，以获得有效结论。	毕业设计（论文）、理工类文献检索实践、专业综合设计 2、专业综合设计 1
3.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的机械系统、测试系统、伺服控制系统等，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。	3.1.能够运用工程知识，设计针对复杂工程问题的解决方案，并体现创新意识；	毕业设计（论文）、可编程序控制器原理及应用 A、专业综合设计 1、机械设计基础、伺服与运动控制、图像处理与机器人视觉、液压与气压传动
	3.2.能够基于特定条件和解决方案进行设计计算，完成针对程复杂问题的结构、工艺和系统的设计；	毕业设计（论文）、机械设计基础课程设计、机械制造技术基础、专业综合设计 2、互换性与测量技术
	3.3.能够综合考虑社会、环境、健康、安全、法律和文化等制约因素，解决复杂工程问题。	机械制造技术基础、生产实习、机器人与智能装备技术
4.研究：能够基于机电系统中的科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，能够制定实验方案与实施实验、分析与解释数据，能够综合理论分析、文献研究和实验数据得到合理有效的结论。	4.1.能够基于科学原理和方法，针对复杂工程问题，通过文献研究与调研，分析解决方案，选择研究路线，设计实验方案；	液压与气压传动实验、专业综合设计 1、机械工程控制基础、传感器与检测技术实验、专业创新实践、大学物理实验 A、机器人与智能装备技术实验、制造技术综合实验
	4.2.能够根据实验方案，搭建和操作实验系统，安全开展实验并正确采集整理实验数据；	可编程序控制器实验、电工技术实验、电子技术实验、液压与气压传动实验、几何量公差与检测实验、图像处理与机器人视觉实验、大学物理实验 A 材料力学（工程力学）实验、机器人与智能装备技术实验、伺服与运动控制实验

毕业要求	毕业要求指标点	实现途径
	4.3.能够对实验结果进行分析和解释,通过信息综合得到合理的结论。	几何量公差与检测实验、传感器与检测技术实验、图像处理与机器人视觉实验、伺服与运动控制实验、制造技术综合实验
5.使用现代工具:能够针对机电系统复杂工程问题,选择和使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,进行表达、预测与模拟,能够在实践过程中理解相关方法及工具的局限性。	5.1.熟悉解决复杂工程问题所需的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的基本知识和使用方法;	大学计算机、电工电子实习 A、高级语言程序设计 (Python)、机械制图测绘实践、机械制图及 CAD (二)
	5.2.能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和模拟软件,对复杂工程问题进行分析、计算与设计,并理解其局限性;	大学计算机、高级语言程序设计 (Python)、机械工程控制基础、可编程控制器原理及应用 A
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。	6.1.了解机械电子工程领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规的要求,理解工程实践活动中应承担的社会责任;	电工电子实习 A、思想道德与法治、中国近现代史纲要、工程训练 A、传感器与检测技术
	6.2.能够基于工程相关背景知识合理分析,评价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、文化等的影响。	生产实习、思想道德与法治、大学生心理健康教育、工程伦理 (职业伦理)、工程训练 A
7.环境和可持续发展:具有环境保护和可持续发展意识,能够理解和评价机电系统设计、制造、运行过程及复杂工程问题解决方案对环境和社会可持续发展的影响。	7.1.理解机械电子工程实践与环境保护和可持续发展的关系及国家环境保护和社会可持续发展的相关政策、法律、法规;	生产实习、专业综合设计 1、专业综合设计 2
	7.2.能够站在环境保护和可持续发展的角度思考机械电子工程实践的可持续性,评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	毕业设计 (论文)、机械制造技术基础、专业综合设计 1、专业综合设计 2
8.职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,树立和践行社会主义核心价值观,能够在机电系统设计、制造、运行等工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。	8.1.具有正确的价值观,树立和践行社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情;	军事理论、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、形势与政策、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、大学生就业指导、中国近现代史纲要、铸牢中华民族共同体意识
	8.2.理解工程师对公众安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任,能够在工程实践中自觉履行责任;	军事技能训练、大学生心理健康教育、大学生职业生涯规划、工程伦理 (职业伦理)、思想政治教育实践
	8.3.了解机械电子工程师的职业性质和责任,理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并能在工程实践中自觉遵守。	生产实习、工程伦理 (职业伦理)、思想政治教育实践、大学生就业指导、机械制图及 CAD (一)、机械制图及 CAD (二)
9.个人和团队:了解多学科技术背景和技术特点,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.理解团队中每个成员的角色和作用,具有一定的组织能力,能协调各方面利益,进行合理决策;	军事技能训练、专业创新实践、体育选项课 (一)、劳动教育
	9.2.正确认识团队合作的重要性,能在多学科背景的项目团队中,履行自己承担的责任。	毕业设计 (论文)、军事技能训练体育选项课 (一)

毕业要求	毕业要求指标点	实现途径
10.沟通：能够就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等，并具备一定的国际视野，具有在跨文化背景下进行沟通和交流的能力。	10.1.能够就复杂工程问题，以报告、设计说明书、陈述发言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；	毕业设计（论文）、通用外语（三） 大学语文、机械设计基础课程设计、专业综合设计、互换性与测量技术、机械制图及 CAD（二）、机械制图测绘实践
	10.2.能够通过口头陈述发言方式就复杂工程问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流，并至少具备一种外语的应用能力，能够阅读机械电子工程外文文献，了解机械电子工程前沿及发展趋势，能够就专业问题进行基本沟通和交流。	毕业设计（论文）、通用外语、专业综合设计 1、专业综合设计 2
11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并具备在多学科环境中应用的初步能力。	11.1.理解机械工电子程等领域工程实践中涉及的重要工程管理原理与经济决策方法，按确定的相关标准和程序要求开展工作；	专业创新实践、大学生创业基础、大学生创新创业课程、生产实习、项目管理
	11.2.能够在多学科环境的工程实践中，运用经济决策方法对机电产品全流程设计的成本构成及工程管理问题进行决策。	毕业设计（论文）、生产实习、项目管理
12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识、不断学习和适应发展的能力，能够适应机电系统设计、制造、运行相关领域技术的发展。	12.1.拓展自己的知识和综合能力，追求新职业机会，获得自身持续发展；	体育选项课（一）、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策
	12.2.理解自主学习和终身学习的必要性，主动锤炼自主学习和终身学习的能力。	大学语文、理工类文献检索实践、形势与政策、大学生就业指导、大学生职业生涯规划

（二）毕业要求对培养目标支撑关系矩阵

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1		●		
毕业要求 2		●		
毕业要求 3		●		
毕业要求 4		●		
毕业要求 5		●		
毕业要求 6	●			●
毕业要求 7	●			
毕业要求 8	●			
毕业要求 9			●	
毕业要求 10			●	
毕业要求 11			●	
毕业要求 12				●

【说明】该矩阵用以说明毕业要求对培养目标的支撑。表中用"●"表示。

五、课程体系与毕业要求的关系矩阵

序号	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
1	毕业设计（论文）		M	H				H		H	M	M	
2	材料力学（工程力学）实验				L								
3	材料力学 B	M	M										
4	传感器与检测技术	L					L						
5	传感器与检测技术实验				L								
6	大学计算机					H							
7	大学生创新创业课程											H	
8	大学生创业基础											L	
9	大学生就业指导								L				L
10	大学生心理健康教育						M		M				
11	大学生职业生涯规划								H				L
12	大学物理 A	H											
13	大学物理实验 A				H								
14	大学语文										L		M
15	电工电子实习 A					H	M						
16	电工技术	H	L										
17	电工技术实验	M			L								
18	电子技术	M	H										
19	电子技术实验	M			L								
20	概率论与数理统计	M	M										
21	高等数学	H	H										
22	高级语言程序设计（Python）					H							
23	工程材料 B	M	L										
24	工程伦理（职业伦理）						H		M				
25	工程训练 A						H						
26	互换性与测量技术			L							L		
27	机器人与智能装备技术	L		H									
28	机器人与智能装备技术实验				L								
29	机械工程控制基础	M	H		M	M							
30	机械设计基础	M	M	H									
31	机械设计基础课程设计			M							M		
32	机械制图测绘实践					L					M		
33	机械制图及 CAD（二）	M				M			M		M		

序号	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
34	机械制图及 CAD（一）	M							M				
35	机械制造技术基础	H		M				M					
36	几何量公差与检测实验				L								
37	军事技能训练								M	M			
38	军事理论								L				
39	可编程序控制器实验				M								
40	可编程序控制器原理及应用 A			M		M							
41	劳动教育									L			
42	理工类文献检索实践		H										L
43	理论力学 B		M										
44	马克思主义基本原理								H				
45	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								M				
46	热工理论基础 B	L											
47	生产实习			H			H	H	M			M	
48	数值计算方法	L	M										
49	思想道德与法治						M						
50	思想政治教育实践								L				
51	伺服与运动控制	L		L									
52	伺服与运动控制实验				L								
53	体育选项课（一）									L			L
54	通用外语										M		
55	通用外语（三）										H		
56	图像处理与机器人视觉	L		L									
57	图像处理与机器人视觉实验				L								
58	习近平新时代中国特色社会主义思想概论								H				H
59	线性代数	L	L										
60	项目管理											H	
61	形势与政策								L				H
62	液压与气压传动	M	L	M									
63	液压与气压传动实验				L								
64	制造技术综合实验				L								
65	中国近现代史纲要						M		L				
66	铸牢中华民族共同体意识								L				
67	专业创新实践				L					H		L	
68	专业综合设计 1		M	L	H			H			L		
69	专业综合设计 2		M	L				M			L		

六、学制

基本学制 4 年，修业年限 3~6 年

七、毕业规定

本专业要求学生必须修满规定学分的必修课、选修课及所有实践性教学环节，成绩合格，且体质健康测试合格，毕业设计（论文）通过答辩，获总学分 159 分（含）以上；同时获得第二课堂相应学分方可毕业。

八、学位授予

达到内蒙古工业大学授予学士学位实施办法规定的毕业生，授予工学学士学位。

九、专业核心课程

模块	系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	开课学期	开课单位
专业 课模 块	机械电子工程专业必修系列课程	010744012	机器人与智能装备技术	2	32	0	考试	理论课程	7	机电系
	机械工程交叉系列课程	010144003	机械制造技术基础	2.5	40	10	考试	理论课程	6	机械系
学科 基础 课程 模块	机械设计基础系列课程	010642003	机械设计基础	3.5	56	0	考试	理论课程	4	机械设计部
	电工电子技术系列课程	120542004	电工技术	2	32	0	考试	理论课程	3	电工基础教学中心
		120542007	电子技术	2	32	0	考试	理论课程	4	电工基础教学中心
	力学系列课程	090242104	材料力学 B	3	48	0	考试	理论课程	4	力学系
		090242103	理论力学 B	4	64	0	考试	理论课程	3	力学系
	专业技术基础系列课程	010742005	机械工程控制基础	2	40	0	考试	理论实践一体化课程	5	机电系

十、培养方案的学分分配比例

类别	必修		选修		理论教学		实践教学		小计	
	学分	比例	学分	比例	学分	比例	学分	比例	学分	比例
通识教育	27	17%	22.5	14.2%	31.625	19.9%	17.875	11.2%	49.5	31.1%
专业教育	77	48.4%	32.5	20.4%	71.5	45%	38	23.9%	109.5	68.9%
合计	104	65.4%	55	34.6%	103.12	64.9%	55.88	35.1%	159	100%

十一、机械电子工程专业指导性教学计划

课程类别	课程模块	课程系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	学时分配						建议修读学期	开课单位
										讲课	实验	练习	研究	实践	设计		
通识教育	哲学社会科学模块	思想政治教育系列课程	130141001	马克思主义基本原理	3	48		考试	必修	48						3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论教研室
			130741001	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32		考试	必修	32						4	马克思主义中国化教研室
			130641001	思想道德与法治	3	48		考试	必修	48						1	思想道德与法治教研室
			130127001	思想政治教育实践	2	32	2	考查	必修					32		5	铸牢中华民族共同体意识教研室
			130731002	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48		考试	必修	48						5	马克思主义中国化教研室
			130421101	形势与政策	2	64		考试	必修	64						1-8	形势与政策教研室
			130321001	中国近现代史纲要	2	32		考试	必修	32						2	中国近现代史纲要教研室
			130831001	铸牢中华民族共同体意识	2	32		考试	必修	32						6	铸牢中华民族共同体意识教研室
		职业伦理系列课程	010741013	工程伦理（职业伦理）	1	16			限选	16					5	机电系	
		汉语系列课程	130221001	大学语文	2	32		考试	必修	18			14		1	文化素质教研室	
		语言文学与艺术模块	英语系列课程	080141001	通用外语（一）	2	56		考试	必修	8		48			1	公共外语教研部
	080141002			通用外语（二）	2	56		考试	必修	8		48			2	公共外语教研部	
	080141003			通用外语（三）	2	56		考试	限选	8		48			3	公共外语教研部	
	080141004			通用外语（四）	2	56		考试	限选	8		48			4	公共外语教研部	
		军体健康与劳动教育模块	体育系列课程	160121001	体能基础课	1	36		考查	限选	4		32			1	体育教研室
	160141002			中华传统体育	1	36		考查	限选	4		32			2	体育教研室	
	160141003			体育选项课（一）	1	36		考查	限选	4		32			3	体育教研室	
	160141004			体育选项课（二）	1	36		考查	限选	4		32			4	体育教研室	
			军事系列课程	200121102	军事技能训练	2	112	3	考试	必修				112		1	军事教研室
	200141001			军事理论	2	36		考查	必修	36					2	军事教研室	
			健康系列课程	310121001	大学生心理健康教育	1	32		考查	限选	8			24		3	心理健康教育教研室
				劳动教育系列课程	360237002	劳动教育	1	32		考查	限选	4			28		1-7
		安全教育系列课程	G39x		国家安全教育	1	24		考查	限选	8		16			7	各学院
				360241003	实验室安全教育	1	24		考查	限选	8		16			7	各学院
		创新创业教育模块	创新创业通识系列课程	不填	大学生创新创业课程	1	32		考查	限选				32		1-7	各学院
	360133001			大学生创业基础	1	32		考查	限选				32		5	各学院	
	280143001			大学生职业生涯规划	1	24		考查	限选	8				16		2	就业创业教研部
	280143002			大学生就业指导	0.5	16		考查	限选					16		5	就业创业教研部
		通识教育任选模块	通识教育选修系列课程	不填	通识教育选修系列课程	8	128		考查	选修	128					6,7	各学院
	注：																

课程类别	课程模块	课程系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	学时分配						建议修读学期	开课单位	
										讲课	实验	练习	研究	实践	设计			
专业教育	专业课模块	机械电子工程专业必修系列课程	010744001	传感器与检测技术	1.5	24		考试	必修	24						5	机电系	
			010744012	机器人与智能装备技术	2	32		考试	必修	32						7	机电系(校企合作)	
		机械电子工程专业选修系列课程	不填	机械电子工程专业选修系列课程(每模块至少选一门)	5	80		考查	选修	80						5,6	机电系	
		机械电子工程专业实践系列课程	010749056	毕业设计(论文)	8	280		考查	必修				280			8	机电系	
			010748054	生产实习	2	40		考查	必修					40		7	机电系	
	学科基础课程模块	数学系列课程		090342002	概率论与数理统计	3	48		考试	必修	48						3	数学系
				090521003	高等数学 A(一)	5	80		考试	必修	80						1	数学系
				090521004	高等数学 A(二)	6	96		考试	必修	96						2	数学系
				090342020	数值计算方法	2	32		考试	必修	32						6	数学系
				090521009	线性代数	2.5	40		考查	必修	40						3	数学系
		物理系列课程		090142001	大学物理 A(一)	3	48		考试	必修	48						2	物理学系
				090142002	大学物理 A(二)	2	32		考试	必修	32						3	物理学系
				090146001	大学物理实验 A	1.5	48		考查	必修		48					3	物理学系
		计算机系列课程		020442001	大学计算机	1	32		考试	必修			32				1	校计算中心
				020442007	高级语言程序设计(Python)	1.5	48		考试	限选			48				2	校计算中心
		信息检索系列课程		190147001	理工类文献检索实践	1	20	1	考查	限选					20		3	图书馆
		电工电子技术系列课程		120542004	电工技术	2	32		考试	必修	32						3	电工基础教学中心
				120546004	电工技术实验	0.5	16		考查	必修		16					3	电工基础教学中心
				120542007	电子技术	2	32		考试	必修	32						4	电工基础教学中心
				120546007	电子技术实验	0.5	16		考查	必修		16					4	电工基础教学中心
		工程训练系列课程		300142001	工程训练 A	5	100	5	考查	必修					100		4	工程训练教学部
		电工电子系列课程		300242001	电工电子实习 A	2	40	2	考查	必修					40		4	电工电子实习教学中心
		机械设计基础系列课程		010242011	互换性与测量技术	1.5	32		考查	限选	16		16				4	测控系
				010642003	机械设计基础	3.5	56		考试	必修	56						4	机械设计部
				010647003	机械设计基础课程设计	2	40	2	考查	必修					40		4	机械设计部
				010646003	机械设计基础实验	0.5	16		考查	选修		16					4	机械设计部
				010547001	机械制图测绘实践	1	20	1	考查	限选					20		2	工程图学部
				010542002	机械制图及 CAD(二)	3	64		考试	必修	32		32				2	工程图学部
				010542001	机械制图及 CAD(一)	3	48	12	考试	必修	48						1	工程图学部
		力学系列课程		090246004	材料力学(工程力学)实验	0.5	16		考查	必修		16					4	力学系
				090242104	材料力学 B	3	48		考试	必修	48						4	力学系
				090242103	理论力学 B	4	64		考试	必修	64						3	力学系
				030442112	热工理论基础 B	2	32		考试	必修	32						5	热工流体力学教学部

课程类别	课程模块	课程系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	学时分配						建议修读学期	开课单位				
										讲课	实验	练习	研究	实践	设计						
		工程材料及机制基础系列课程	040242108	工程材料 B	2.5	40		考试	必修	40						5	材料与冶金工程系				
		管理系列课程	070242014	项目管理	1.5	24		考查	限选	24						6	工商管理系				
		专业技术基础系列课程	010742005	机械工程控制基础	2	40		考试	必修	24				16		5	机电系				
	专业课模块	机械工程专业实践系列课程	010747051	专业综合设计 1	2	40		考查	限选					40		6	机电系				
			010747052	专业综合设计 2	2	40		考查	限选					40		7	机电系				
		机械工程实验系列课程	010746001	传感器与检测技术实验	0.5	16		考查	限选		16					5	机电系				
			010746001	机器人与智能装备技术实验	0.5	16		考查	限选		16					7	机电系				
			010246006	几何量公差与检测实验	0.5	16		考查	限选		16					4	测控系				
			010746006	可编程序控制器实验	0.5	16		考查	限选		16					4	机电系				
			010746009	伺服与运动控制实验	0.5	16		考查	限选		16					6	机电系				
			010746010	图像处理与机器人视觉实验	0.5	16		考查	限选		16					6	机电系				
			010146007	液压与气压传动实验	0.5	16		考查	限选		16					5	机械系				
			010146055	制造技术综合实验	0.5	16		考查	限选		16					6	机械系				
	专创融合模块	专创融合系列课程	010743053	专业创新实践	1	20	1		限选					20		7	机电系				
		学科交叉系列课程	不填	跨学科交叉系列课程	2	32		考查	选修	32						2-7	各学院				
	专业课模块	机械工程交叉系列课程	010144003	机械制造技术基础	2.5	40	10	考试	限选	40						6	机械系				
			010744006	可编程序控制器原理及应用 A	2	32		考查	限选	32						4	机电系(校企合作)				
			010744009	伺服与运动控制	2	32		考查	限选	32						6	机电系(校企合作)				
			010744010	图像处理与机器人视觉	1	16		考查	限选	16						6	机电系(校企合作)				
			010144007	液压与气压传动	2	32	8	考试	限选	32						5	机械系(校企合作)				
注：机械电子工程专业选修系列课程每模块至少选一门，修满 5 学分。																					
第二课堂					2																
其他环节(周)					考试			14													
					假期			42													
					毕业鉴定			1													
					毕业离校			1													
合计					在校总周数			197	第 1 学期 15 周，第 2-7 学期各 18 周，第 8 学期 14 周												
					理论教学学时		1650	包括讲课的学时，不含形势与政策、国家安全教育、实验室安全教育学时													
					实践总学时数		1650	包括实验、练习、研究、实践、设计的学时；不含第二课堂													
					总学时		3300	包括理论教学、实践教学的总学时；不含第二课堂													
					最低总学分		159	不含形势与政策、国家安全教育、实验室安全教育、第二课堂学分													
专业负责人					分管院长			教务处长			分管校长			制（修）订日期							
武建新					唐术锋			刘利强			吕晓琪			2023 年 7 月							

十二、机械电子工程专业 选修课程列表

模块	系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	讲课	实验	练习	研究	练习	设计	开课学期	开课单位
专业 课 模块	测控专业设计&工具类选修系列课程	010245035	电子设计与仿真	2	32		考查	选修	32						5,6	测控系
	测控专业信号分析类选修系列课程	010245039	虚拟仪器	1.5	24		考查	选修	24						7	测控系
	机械工程交叉系列课程	010145026	计算机辅助工程	1	24	6	考查	选修	8		16				5	机械系
		010745032	嵌入式系统	2	32		考查	选修	32						5,6	机电系
	机械电子工程专业设计类选修系列课程	010745035	机电系统案例设计	1	32		考查	选修			32				6	机电系
		010745033	数字孪生与仿真技术	2	40		考查	选修	24		16				6	机电系
	机械电子工程专业机器人人类选修系列课程	010745024	工业机器人	1.5	32		考查	选修	16				16		5,6	机电系
		010745025	机器人操作系统	2	40		考查	选修	24		16				5,6	机电系

十三、机械电子工程专业选课指导（课程配置流程图）

1 学期	2 学期	3 学期	4 学期	5 学期	6 学期	7 学期	8 学期
高等数学 A(一)	(二)	概率论与数理统计 线性代数			数值计算方法		毕业设计
	大学物理 A (一)	大学物理 A (二)		热工理论基础 B 一 液压与气压传动 一	机械制造技术基础		
大学计算机	程序设计 Python	电工技术	电子技术	传感器与检测技术一 机械控制工程基础一	图像处理与机器人视觉 伺服与运动控制	机器人智能装备	
		理论力学 B	材料力学 B 机械设计基础	工程材料 B 计算机辅助工程	机电系统案例设计 机器人操作系统		
机械制图及 CAD(一)	(二)		互换性与测量技术 A 可编程控制器原理及应用	电子设计与仿真 嵌入式系统 智能运维与健康管	工业机器人 数字孪生与仿真技术 制造质量控制		
	机械制图测绘实践	电工技术实验 大学物理实验 A	机械设计基础课程设计 可编程序控制器实验 电子技术实验 材料力学实验 几何量公差实验 机械设计基础实验 电工电子实习 A	传感器与检测技术实验 液压与气压传动实验	专业综合设计 1 伺服与运动控制实验 制造技术综合实验 图像处理与机器人视觉实验 工程训练 A 理工类文献检索实践	专业综合设计 2 机器人智能装备实验 生产实习	
	大学生职业生涯规划			大学生创业基础 大学生就业指导 大学生创新创业课程		国家安全教育 劳动教育 专业创新实践	
通用英语 (一)	(二)	(三)	(四)	工程伦理	项目管理		
思想道德与法治	中国近现代史纲要	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	铸牢中华民族共同体意识		
大学语文				思想政治理论实践教学	通识教育选修系列课程		
形势政策教育							
体能基础课	中华传统体育	体育选项课(一)	(二)				
军事技能训练	军事理论	大学生心理健康					

图例:



工业设计专业 人才培养方案

一、专业名称、专业代码、主干学科

工业设计，080205，机械工程、设计学

二、专业简介

工业设计专业于 2000 年由教育部批准设立，从 2001 年开始招收本科学生。经过 20 年的专业建设，教学条件、实验设备和师资力量的配备满足该专业的教学要求。现为拥有自治区科研平台——内蒙古工业大学工业设计促进中心，拥有一级学科设计学硕士学位授予权，是内蒙古自治区最早的工业设计工程二级学科点。2012 年获批教育部合作办学资格，是自治区首批合作办学高校，与英国斯特格莱德大学、威尔士三一圣大卫大学和美国塞勒姆州立大学进行合作办学学生毕业后可在机械、装备制造业、汽车、家电、生活用品等设计领域就业，从事产品设计与开发、图文设计、项目策划、设计教育、多媒体动画及图形处理等工作。

三、专业人才培养目标

本专业立足内蒙古、面向全国，培养践行社会主义核心价值观，德、智、体、美、劳全面发展的社会主义事业可靠接班人和合格建设者，培养具有宽广的文化视野、人文精神和科学素养，较好的社会责任感和国际化视野，具有良好的主动创新意识、团队合作精神和较强的管理能力，掌握工业设计理论知识与应用知识，能在企事业单位、专业设计机构、科研单位从事工业产品创新设计，研究，开发和管理的创新型专业人才。

目标 1:具有宽厚的工程设计基础知识，具有综合运用数学、自然科学和工程基础知识、设计学专业专业知识，结合工程基础经验，基于科学原理并采用科学方法分析解决工业设计工程领域复杂工程问题的能力。

目标 2:具有较强的创意设计能力和实践开发能力，对自然、社会、人类生活方式拥有敏锐的洞察力和较为透彻的理解力，具有较强的创造性思维和主动创新能力。具有新产品研究与开发的综合能力，了解相关行业产品实际开发流程，并具备一定的全程设计管理能力以及市场导向的设计策划推广能力。

目标 3:具有高度的社会责任感和工程职业道德、人文社会科学素养、和谐包容的团队精神，在多学科背景及国际多元文化环境下，能够有效的沟通与表达，能胜任在企事业单位、专业设计机构、科研单位从事创新设计，研究，开发和管理的工作。

目标 4:具有相关领域的国际视野,主动适应不断变化的国内外形势和环境,通过多渠道获取知识和提升自我的学习能力,形成终生学习的习惯。

四、毕业要求

(一) 毕业要求

毕业要求	毕业要求指标点	实现途径
1.工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和设计学专业知 识等综合运用于解决工业设计工程系统问题。	1.1.能够运用数学、工程科学知识描述、计算和解决复杂工业设计工程问题;	电工电子技术 B、工程力学 A、高等数学 B(一)、高等数学 B(二)、大学物理 B
	1.2.能够将工程基础知识用于解决工业设计工程中的结构、材料选择、表面处理工艺选择、人-机-环境的关系等问题;	工业设计机械基础、人机工程学、造型材料与工艺
	1.3.能够将工程基础和专业知 识运用于产品研发项目中,并解决复杂工程问题。	电工电子技术 B、工程力学 A、大学物理 B、产品系统设计、工业设计机械基础课程设计
2.问题分析:能够应用社会学、经济学、自然科学和设计学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析工业设计工程系统问题,以获得有效结论。	2.1.能够针对设计开发、科学研究项目或生产过程、生活情景,较为准确发现、识别、定义产品、服务以及用户体验过程中存在的设计问题,提炼把握问题关键点和表征指标;	电工电子技术 B、工程力学 A、高等数学 B(一)、高等数学 B(二)、大学物理 B、产品创意设计、产品系统设计、产品语义设计、工业设计心理学
	2.2.具有文献检索、资料查询、文献综述能力和分析能力,能够获得创新设计过程中复杂问题的相关信息,并能予以提炼、分析和评价;	理工类文献检索实践、产品创意设计、产品系统设计、人机工程学课程设计、设计调研
	2.3.能够针对工业设计创新过程中的复杂问题,明确设计开发或研究目标,获得有效结论。	毕业设计(论文)、产品创新设计、工业设计心理学、人机工程学、专题系统设计实践
3.设计/开发解决方案:能够提出针对工业设计工程系统问题的解决方案,设计满足特定需求的产品、系统或服务,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。	3.1.能够对新产品、新系统、新服务等的设计问题进行分析 and 提炼,确定明确的设计开发或研究目标,设计解决方案;	工程制图及 CAD、毕业设计(论文)、产品创意设计、产品语义设计、专题创意设计实践
	3.2.具有具体实施设计/开发方案的能力,设计开发满足使用需求、服务需求、和创新意识的产品、系统、服务等;	产品创新设计、产品系统设计、产品形态设计、专题创新设计实践、专题系统设计实践
	3.3.能够在设计过程中,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等多种制约因素,并阐明设计方案的合理性。	实验室安全教育、毕业设计(论文)、产品创意设计、造型材料与工艺、专题创意设计实践
4.研究:能够基于机械工程和 设计学原理并采用科学方法对工业设计领域的系统问题进行研究,包括调研分析、实验与数据解释、并通过科学表达 方式得到合理有效的结论。	4.1.能够通过理论分析对工业设计领域系统问题进行研究,并拟定研究方案;	大学物理实验 B、产品创新设计、工业设计心理学、人机工程学、设计调研、专题系统设计实践
	4.2.能够根据研究方案制定方案,并选择合适的手段获取准确的数据;	产品形态设计、工业设计机械基础、人机工程学课程设计、设计色彩
	4.3.能够正确处理数据,分析结果,并得出科学的研究结论。	工业设计机械基础课程设计、人机工程学课程设计、人机工程学、设计调研

毕业要求	毕业要求指标点	实现途径
5.使用现代工具：能够针对工业设计工程系统问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、和工具，包括对工业设计工程系统问题的统计分析与动态模拟，并能够理解其创新性与局限性。	5.1.能够在工业设计领域的工程实践中初步掌握并使用各种技术和现代工程工具；	工程训练 A、电工电子实习 B、大学计算机、高级语言程序设计（Python）、工程制图及 CAD、毕业设计（论文）
	5.2.能够将信息技术工具应用于复杂工程问题的设计，并预测与模拟复杂工程问题；	毕业设计（论文）、工业设计机械基础课程设计、设计色彩、学科前沿
	5.3.能够利用现代工具检测工业设计领域的复杂工程问题与设计方法的可行性。	毕业设计（论文）、工业设计机械基础、人机工程学课程设计、学科前沿
6.工程与社会：能够基于设计相关背景知识进行合理分析，评价专业设计实践和工业设计工程系统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.熟悉产品设计相关的标准、知识产权和法律法规，能够分析评价本专业工程实践和工程方案对社会、健康、安全、法律以及文化方面的影响；	工程训练 A、电工电子实习 B、大学生心理健康教育、实验室安全教育、工程伦理（职业伦理）、工业设计史、设计调研、思想道德与法治、中国近现代史纲要
	6.2.能够理解工业设计专业工程实践和工程方案对社会等方面应承担的责任。	工程伦理（职业伦理）、毕业实习、工业设计概论、工业设计史、专题创新设计实践、劳动教育
7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对工业设计工程学系统问题的专业设计实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1.理解环境保护和社会可持续发展的内涵与意义，了解产品材料成型、生产工艺、产品使用及生命周期过程等可能对环境和可持续发展的影响情况；	毕业设计（论文）、产品创新设计、工业设计概论、造型材料与工艺
	7.2.能够正确评价工业设计问题解决方案对环境和可持续发展的影响，提出相应应对措施。	工程伦理（职业伦理）、毕业实习、工业设计史、造型材料与工艺、大学生创业基础、学科前沿
8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在设计实践中理解并遵守设计职业道德和规范，履行责任。	8.1.具有人文社会科学素养，了解国情，具有社会责任感；理解社会人及专业工程师的责任；	大学生职业生涯规划、大学生就业指导、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、思想道德与法治、思想政治教育实践、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策、铸牢中华民族共同体意识、中国近现代史纲要
	8.2.能够在工业设计工程实践中理解并尊重职业道德和规范，履行责任。	工程训练 A、电工电子实习 B、军事技能训练、大学生心理健康教育、国家安全教育、毕业实习、工业设计概论、大学生创业基础
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。	9.1.理解多学科、大团队背景下的现代工程实践中个体的作用，理解个人与团队关系，具有合作意识，具备合作精神；	军事理论、军事技能训练、项目管理、中华传统体育、体育选项课（一）、体育选项课（二）、产品系统设计、大学生创业基础、体能基础课
	9.2.具备合作能力，能够胜任成员、或负责人的角色与责任。	军事理论、军事技能训练、项目管理、大学生创新创业课程、体育选项课（一）、体育选项课（二）、专业创新实践
10.沟通：能够就工业设计工	10.1.掌握中文、外语及相关的工程语言	通用外语（一）、通用外语（二）、

毕业要求	毕业要求指标点	实现途径
程系统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、陈述发表、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。	知识,具备一定的口头和文字语言表达能力,具备较好的沟通技巧,能够在本文化或跨文化背景下进行沟通和交流;	通用外语(三)、通用外语(四)、大学语文
	10.2.面向复杂工程项目及设计问题,与业界同行进行深入技术交流,与社会公众进行工程伦理、社会经济、环境发展等层面沟通。	项目管理、工程制图及CAD、大学生创新创业课程、毕业实习、专题创新设计实践、专业创新实践
11.项目管理:理解并掌握设计管理原理与设计决策方法,并能在多学科环境中应用。	11.1.理解工程设计项目活动中涉及的重要企业经济和管理问题;	项目管理、毕业实习、产品系统设计、学科前沿
	11.2.具备在多学科交叉环境下,对工业设计工程问题进行经济分析、决策和管理的能力。	大学生创新创业课程、毕业设计(论文)、专题创意设计实践、大学生创业基础、专业创新实践
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。	12.1.能认识不断探索和学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识;	通用外语(一)、通用外语(二)、通用外语(三)、通用外语(四)、劳动教育、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、形势与政策、大学语文
	12.2.掌握自主学习的方法,了解拓展知识能力的途径。	理工类文献检索实践、中华传统体育、体育选项课(一)、体育选项课(二)、大学生职业生涯规划、大学生就业指导、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、体能基础课

(二) 毕业要求对培养目标支撑关系矩阵

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1	●			
毕业要求 2	●			
毕业要求 3	●			
毕业要求 4	●			
毕业要求 5		●		
毕业要求 6		●		
毕业要求 7		●		
毕业要求 8			●	
毕业要求 9			●	
毕业要求 10			●	●
毕业要求 11		●	●	
毕业要求 12				●

【说明】该矩阵用以说明毕业要求对培养目标的支撑。表中用"●"表示。

五、课程体系与毕业要求的关系矩阵

序号	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
1	毕业设计（论文）		M	H		M		M				H	
2	毕业实习						M	M	M		H	M	
3	产品创新设计		M	M	M			H					
4	产品创意设计		L	M									
5	产品系统设计	M	L	M						M		M	
6	产品形态设计			M	M								
7	产品语义设计		M	M									
8	大学计算机					L							
9	大学生创新创业课程									L	L	L	
10	大学生创业基础						M	L	L			M	
11	大学生就业指导							L					M
12	大学生心理健康教育					L		L					
13	大学生职业生涯规划							L					L
14	大学物理 B	M	L										
15	大学物理实验 B				L								
16	大学语文										M		L
17	电工电子技术 B	M	L										
18	电工电子实习 B					L	L		L				
19	高等数学 B（二）	M	L										
20	高等数学 B（一）	M	L										
21	高级语言程序设计（Python）					M							
22	工程力学 A	M	L										
23	工程伦理（职业伦理）						L	L					
24	工程训练 A					M	L		L				
25	工程制图及 CAD			L		M					L		
26	工业设计概论						L	M	L				
27	工业设计机械基础	H			M	M							
28	工业设计机械基础课程设计	M			M	M							
29	工业设计史						L	M					
30	工业设计心理学		L		M								
31	国家安全教育								M				
32	军事技能训练								L	L			

序号	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
33	军事理论									L			
34	劳动教育						M						M
35	理工类文献检索实践		H										M
36	马克思主义基本原理								L				L
37	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								L				L
38	人机工程学	H	M		M								
39	人机工程学课程设计		M		H	H							
40	设计调研		H		L		M						
41	设计色彩				H	H							
42	实验室安全教育			L			L						
43	思想道德与法治						L		L				
44	思想政治教育实践								L				
45	体能基础课									L			L
46	体育选项课（二）									L			L
47	体育选项课（一）									L			L
48	通用外语（二）										M		L
49	通用外语（三）										M		L
50	通用外语（四）										M		L
51	通用外语（一）										M		L
52	习近平新时代中国特色社会主义思想概论								L				L
53	项目管理									L	L	H	
54	形势与政策								L				L
55	学科前沿					H		L				M	
56	造型材料与工艺	H		H				H					
57	中国近现代史纲要						L		L				
58	中华传统体育									L			L
59	铸牢中华民族共同体意识								L				
60	专题创新设计实践			M			M				M		
61	专题创意设计实践			M								M	
62	专题系统设计实践		M	M	M								
63	专业创新实践									L	L	L	

六、学制

基本学制 4 年，修业年限 3~6 年

七、毕业规定

本专业要求学生必须修满规定学分的必修课、选修课及所有实践性教学环节，成绩合格，且体质健康测试合格，毕业设计（论文）通过答辩，获总学分 152 分（含）以上；同时获得第二课堂相应学分方可毕业。

八、学位授予

达到内蒙古工业大学授予学士学位实施办法规定的毕业生，授予工学学士学位。

九、专业核心课程

模块	系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	开课学期	开课单位
专业 课 模 块	工业设计专业基础系列课程	010444004	产品形态设计	2	32	0	考查	理论课程	4	工业设计系
		010444005	产品语义设计	1.5	32	0	考查	理论实践一体化课程	5	工业设计系
		010444007	工业设计史	1.5	32	0	考查	理论课程	4	工业设计系
	工业设计核心系列课程	010444008	工业设计心理学	2	32	0	考查	理论课程	3	工业设计系
		010444011	人机工程学	1.5	32	0	考查	理论课程	5	工业设计系
		010444014	造型材料与工艺	2.5	48	0	考查	理论实践一体化课程	5	工业设计系

十、培养方案的学分分配比例

类别	必修		选修		理论教学		实践教学		小计	
	学分	比例	学分	比例	学分	比例	学分	比例	学分	比例
通识教育	27	17.1%	22.5	14.2%	31.625	20%	17.875	11.3%	49.5	31.3%
专业教育	75.5	47.8%	33	20.9%	71	44.9%	37.5	23.7%	108.5	68.7%
合计	102.5	64.9%	55.5	35.1%	102.62	64.9%	55.38	35.1%	158	100%

十一、工业设计专业指导性教学计划

课程类别	课程模块	课程系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	学时分配						建议修读学期	开课单位
										讲课	实验	练习	研究	实践	设计		
通识教育	哲学社会科学模块	思想政治教育系列课程	130141001	马克思主义基本原理	3	48		考试	必修	48						3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论教研室
			130741001	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32		考试	必修	32						4	马克思主义中国化教研室
			130641001	思想道德与法治	3	48		考试	必修	48						1	思想道德与法治教研室
			130127001	思想政治教育实践	2	32	2	考查	必修					32		5	铸牢中华民族共同体意识教研室
			130731002	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48		考试	必修	48						5	马克思主义中国化教研室
			130421101	形势与政策	2	64		考试	必修	64						8	形势与政策教研室
			130321001	中国近现代史纲要	2	32		考试	必修	32						2	中国近现代史纲要教研室
			130831001	铸牢中华民族共同体意识	2	32		考试	必修	32						6	铸牢中华民族共同体意识教研室
		职业伦理系列课程	010441015	工程伦理（职业伦理）	1	16			限选	16					4	工业设计系	
		语言文学与艺术模块	汉语系列课程	130221001	大学语文	2	32		考试	必修	18			14		1	文化素质教研室
			英语系列课程	080141001	通用外语（一）	2	56		考试	必修	8		48			1	公共外语教研部
				080141002	通用外语（二）	2	56		考试	必修	8		48			2	公共外语教研部
				080141003	通用外语（三）	2	56		考试	限选	8		48			3	公共外语教研部
				080141004	通用外语（四）	2	56		考试	限选	8		48			4	公共外语教研部
		军体健康与劳动教育模块	体育系列课程	160121001	体能基础课	1	36		考查	限选	4		32			1	体育教研室
	160141002			中华传统体育	1	36		考查	限选	4		32			2	体育教研室	
	160141003			体育选项课（一）	1	36		考查	限选	4		32			3	体育教研室	
	160141004			体育选项课（二）	1	36		考查	限选	4		32			4	体育教研室	
			军事系列课程	200121102	军事技能训练	2	112	3	考试	必修				112		1	军事教研室
				200141001	军事理论	2	36		考查	必修	36					2	军事教研室
			健康系列课程	310121001	大学生心理健康教育	1	32		考查	限选	8			24		3	心理健康教育教研室
			劳动教育系列课程	360237002	劳动教育	1	32		考查	限选	4			28		6	各学院
		安全教育系列课程	G39x	国家安全教育	1	24		考查	限选	8		16			7	各学院	
			360241003	实验室安全教育	1	24		考查	限选	8		16			6	各学院	
		创新创业教育模块	创新创业通识系列课程	不填	大学生创新创业课程	1	32		考查	限选				32		7	各学院
	360133001			大学生创业基础	1	32		考查	限选				32		5	各学院	
	280143001			大学生职业生涯规划	1	24		考查	限选	8				16		2	就业创业教研部

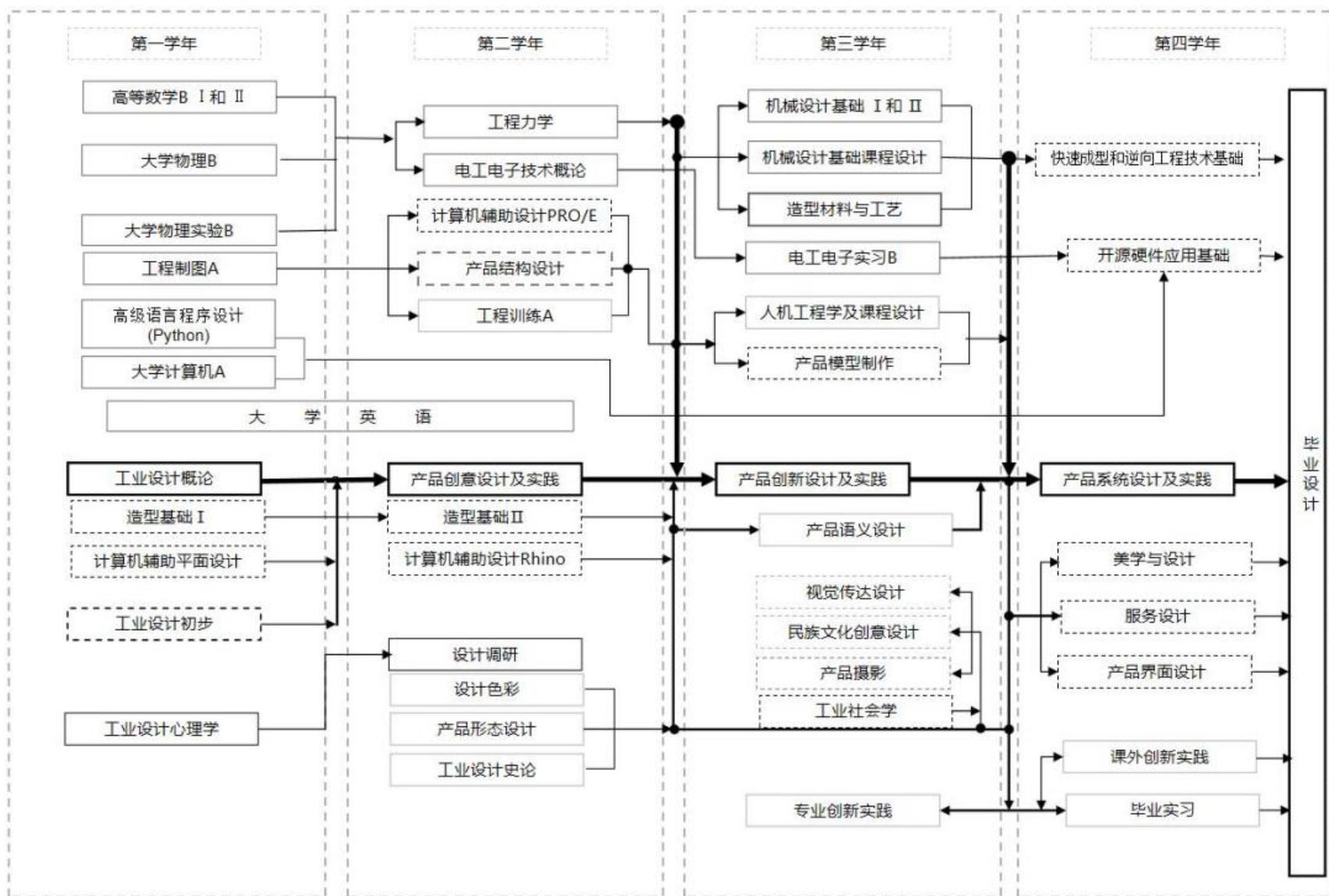
课程类别	课程模块	课程系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	学时分配						建议修读学期	开课单位
										讲课	实验	练习	研究	实践	设计		
			280143002	大学生就业指导	0.5	16		考查	限选					16		5	就业创业教研部
	通识教育 任选模块	通识教育选修系列课程	不填	通识教育选修系列课程	8	128		考查	选修	128						2-7	各学院
注：数理课程和计算机语言课程建议优先选择。																	
专业教育	专业课模块	工业设计专业基础系列课程	010444004	产品形态设计	2	32		考查	必修	32						4	工业设计系
			010444005	产品语义设计	1.5	32		考查	必修	16		16				5	工业设计系
			010444009	工业设计概论	2	32		考查	必修	32						1	工业设计系
			010444007	工业设计史	1.5	32		考查	必修	16		16				4	工业设计系
			010444013	设计色彩	1.5	32		考查	必修	16		16				4	工业设计系
		工业设计核心系列课程	010444008	工业设计心理学	2	32		考查	必修	32						3	工业设计系
			010444011	人机工程学	1.5	32		考查	必修	16		16				5	工业设计系
			010444012	设计调研	1.5	32		考查	必修	16		16				4	工业设计系(校企合作)
			010444014	造型材料与工艺	2.5	48		考查	必修	32		16				5	工业设计系(校企合作)
		工业设计专业系列课程	010444001	产品创新设计	2	32		考查	必修	32						6	工业设计系
			010444002	产品创意设计	2	32		考查	必修	32						5	工业设计系
			010444003	产品系统设计	2	32		考查	必修	32						7	工业设计系
		工业设计专业实习系列课程	010449055	毕业设计（论文）	8		12	考查	必修							8	工业设计系
			010448054	毕业实习	2		2	考查	必修							8	工业设计系
			010447011	人机工程学课程设计	1		1	考查	必修							5	工业设计系
			010447001	专题创新设计实践	1		1	考查	必修							6	工业设计系
			010447002	专题创意设计实践	1		1	考查	必修							5	工业设计系
		工业设计专业选修系列课程	010447003	专题系统设计实践	3		3	考查	必修							7	工业设计系
			不填	工业设计初步系列课程	3	64		考查	选修	32		32				2,6	工业设计系
			不填	工业设计技术基础系列课程	6	96		考查	选修	96						5-7	工业设计系
			不填	工业设计造型基础系列课程	11	248		考查	选修	152		96				2-6	工业设计系
		学科基础课程模块	数学系列课程	090321001	高等数学 B（一）	5	80		考试	必修	80					1	数学系
				090321002	高等数学 B（二）	4	64		考试	必修	64					2	数学系
物理系列课程	090142101		大学物理 B	3.5	56		考试	必修	56					2	物理学系		
	090146101		大学物理实验 B	1	32		考查	必修		32				2	物理学系		
计算机系列课程	020442001		大学计算机	1	32		考试	必修			32			1	校计算中心		
	020442007		高级语言程序设计（Python）	1.5	48		考试	限选			48			2	校计算中心		

课程类别	课程模块	课程系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	学时分配						建议修读学期	开课单位			
										讲课	实验	练习	研究	实践	设计					
		信息检索系列课程	190147001	理工类文献检索实践	1	20	1	考查	必修					20		6	图书馆			
		电工电子技术系列课程	120542102	电工电子技术 B	2	32		考查	必修	32						3	电工基础教学中心			
		工程训练系列课程	300142001	工程训练 A	5	100	5	考查	必修					100		3	工程训练教学部			
		电工电子系列课程	300242002	电工电子实习 B	2	40	2	考查	必修					40		4	电工电子实习教学中心			
		机械设计基础系列课程	010542003	工程制图及 CAD	3.5	72		考试	必修	40		32					2	工程图学部		
			010642004	工业设计机械基础	2.5	48		考查	必修	32		16					6	机械设计部		
			010647004	工业设计机械基础课程设计	2	40	2	考查	必修						40		6	机械设计部		
		力学系列课程	090242005	工程力学 A	4	64		考试	必修	64							3	力学系		
		管理系列课程	070242014	项目管理	1.5	24		考查	限选	24							6	工商管理系		
		专创融合模块	专创融合系列课程	010443016	学科前沿	1	16		考查	必修	16							3	工业设计系	
010443053	专业创新实践			1	20	1		限选					20			6	工业设计系			
学科交叉系列课程	不填		跨学科交叉系列课程	2	32		考查	选修	32							7	各学院			
注：专业选修课技能课和软件课建议优先选择。																				
第二课堂					2															
其他环节(周)					考试			14												
					假期			42												
					毕业鉴定			1												
					毕业离校			1												
合计					在校总周数			197	第 1 学期 15 周，第 2-7 学期各 18 周，第 8 学期 14 周											
					理论教学学时		1642	包括讲课的学时，不含形势与政策、国家安全教育、实验室安全教育学时												
					实践总学时数		1230	包括实验、练习、研究、实践、设计的学时；不含第二课堂												
					总学时		2872	包括理论教学、实践教学的总学时；不含第二课堂												
					最低总学分		158	不含形势与政策、国家安全教育、实验室安全教育、第二课堂学分												
专业负责人					分管院长			教务处长			分管校长			制（修）订日期						
王坤					唐术锋			刘利强			吕晓琪			2023 年 7 月						

十二、工业设计专业 选修课程列表

模块	系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	讲课	实验	练习	研究	练习	设计	开课学期	开课单位
专业课 模块	工业设计初步 系列课程	010445024	工业设计初步	1.5	32		考查	选修	16		16				2	工业设计系
		010445038	工业社会学	1.5	32		考查	选修	16		16				6	工业设计系
	工业设计技术 基础系列课程	010445021	产品结构设计	2	32		考查	选修	32						5	工业设计系
		010445029	产品模型制作	2.5	48		考查	选修	32		16				6	工业设计系
		010445037	快速成型和逆向工程技术基础	1.5	24		考查	选修	24						7	工业设计系
	工业设计造型 基础系列课程	010445022	产品摄影	1.5	32		考查	选修	16		16				6	工业设计系
		010445031	产品造型艺术设计	1.5	24		考查	选修	24						5	工业设计系
		010445028	计算机辅助设计（Pro/E）	3	56		考查	选修	40		16				3	工业设计系
		010445027	计算机辅助平面设计	1.5	32		考查	选修	16		16				2	工业设计系
		010445026	计算机辅助工业设计（Rhino）	1.5	32		考查	选修	16		16				4	工业设计系
		010445034	造型基础I（设计手绘）	2	40		考查	选修	24		16				2	工业设计系
		010445035	造型基础II（效果图）	1.5	32		考查	选修	16		16				3	工业设计系
	工业设计专业 拓展系列课程	010445025	产品界面设计	1.5	24		考查	选修	24						6	工业设计系
		010445023	服务设计	1.5	24		考查	选修	24						7	工业设计系
		010445036	开源硬件应用基础	1	24		考查	选修	8		16				7	工业设计系
		010445039	美学与设计	1.5	32		考查	选修	16		16				7	工业设计系
		010445030	民族文化创意设计	1.5	24		考查	选修	24						7	工业设计系
		010445033	视觉传达设计	1.5	32		考查	选修	16		16				5	工业设计系

十三、工业设计专业选课指导（课程配置流程图）



智能制造工程 专业人才培养方案

一、专业名称、专业代码、主干学科

智能制造工程，080213T，机械工程。

二、专业简介

智能制造工程专业于 2023 年获批成立，专业隶属于机械工程学科。所依托机械工程学院是内蒙古工业大学最早成立的教学研究单位之一，学院拥有机械工程一级学科和设计学（工业设计方向）二级学科 2 个学术型硕士点和机械、电子信息（仪器仪表工程领域）2 个专业型硕士点。学院有机械基础国家实验教学示范中心等 9 个国家级、自治区级教学科研平台，拥有各种先进仪器设备 2000 余台套。智能制造实训基地包含一套智能制造生产线和智能制造控制及仿真实训室，能够满足学生的实验实训等课程。本专业教学力量雄厚，实验设备先进，教学理念创新，满足国家及内蒙古发展智能制造的战略需求，以培养掌握制造技术，熟悉数字化、网络化、智能化技术，推动传统制造业向智能制造业转型升级。

三、专业人才培养目标

以制造业转型升级为导向，立足内蒙古、面向全国，培养德智体美劳全面发展，自觉践行社会主义核心价值观，能在能源、化工、机械、冶金、稀土新材料、汽车等领域从事智能制造、智能装备故障诊断、维护维修、智能工厂运行管理、设计与研究等工作的高素质应用型工程技术人才。本专业学生毕业后 5 年左右，预期达到以下目标：

目标 1:履行并承担所从事的智能制造工程及相关领域工程技术人员的社会责任及义务，具有良好的职业道德和人文社会科学素养，进行工程实践时能够对社会、环境、政策法规等因素进行综合分析后服务于社会。

目标 2:能够综合运用自然科学、工程基础及专业知识，借助现代工具，解决智能产品、智能生产及智能服务中的复杂工程问题。

目标 3:能在多学科背景的项目团队中与人协作，展示沟通及跨文化条件的交流能力，并具备较强的组织协调与团队领导能力。

目标 4:主动适应不断变化的内外部和环境，通过多渠道获取知识和提升自我的能力，形成终生学习的习惯。

四、毕业要求

(一) 毕业要求

毕业要求	毕业要求指标点	实现途径
1.工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知 识,用于解决智能制造系统设计、制造、运行过程中的 复杂工程问题。	1.1.掌握数学、自然科学知识并应用于 复杂工程问题的描述、分析与求解。	大学物理 A、专业实验课程 2、概 率论与数理统计、高等数学 A、线 性代数
	1.2.掌握用于解决复杂智能制造工程 问题所需的有关工程设计理论、方法 等工程基础知识	数控技术、电工电子技术 A、工程 力学 B、工业大数据基础、机械设 计基础
	1.3.能够将自然科学、工程基础知 识和专业基础知识以及数学模型方法 用于分析、预测智能制造专业工程 问题。	工业物联网、传感器与测试技术、 数据技术基础、制造智能技术、工 业机器人
	1.4.能够将相关知识和数学模型方法 用于智能产品及生产的方案比选、过 程模拟、指标优化和验证。	可编程序控制器原理及应用、专业 综合课程设计、智能工艺设计、智 能制造装备
2.问题分析:能够综合应用数 学、自然科学和工程科学的 基本原理和方法,结合文献 研究识别、表达与分析智能 制造系统中复杂问题,以获 得有效结论。	2.1.能够运用数学、自然科学和智能 制造工程学科的基本原理对智能制 造工程中的复杂工程问题进行识别 与描述。	电工电子技术实验、概率论与数理 统计、机械设计基础、线性代数
	2.2.能够运用智能制造工程专业知 识,基于图表、文字、数据和模型等 正确表达复杂系统智能制造问题。	工业机器人、机器视觉、工业大数 据基础、数控技术
	2.3.能够通过智能制造专业知识的基 本原理和方法,对智能制造工程中设 计、制造以及运行过程中的复杂问题 提出解决方案并获得有效结论。	智能制造装备、理工类文献检索实 践、专业综合实训
3.设计/开发解决方案:考虑 社会、健康、安全、法律、 文化以及环境等影响因素, 应用机械工程基础知识与专 业知识对智能制造系统复杂 工程问题,提出解决方案, 进行智能制造系统分析、规 划、应用研究与技术开发。	3.1. 根据功能要求,对制造产品进行 结构及零件设计的初步实践,具有机 械工艺设计、计算、绘图、阅读相关 技术资料、手册和标准的能力,并能 够针对相关技术问题提出解决方案, 体现创新意识。	工业物联网、机械设计基础课程设 计、智能工艺设计、传感器与测试 技术
	3.2. 能够根据客户需求,确定智能制 造领域复杂工程问题的设计方案,并 进行技术分析、论证,确定方案的合 理性。	机械设计基础课程设计、生产系统 建模与仿真、智能制造装备、专业 综合课程设计
	3.3. 在智能制造工程方案的设计过 程中能够综合考虑社会、环境、健康、 安全、法律和文化等制约因素。	智能生产计划管理、毕业设计(论 文)、工程伦理(职业伦理)、可 编程序控制器原理及应用
4.研究:能够基于智能制造系 统中的科学原理并采用科学 方法对复杂的智能制造工程 问题进行研究,包括实验和 研究方案的设计、数据的处 理与分析、并通过信息综合 得到合理的结论。	4.1. 能够基于科学原理和方法,针对 智能制造领域中的复杂工程问题,通 过文献研究与调研,分析并确定研究 路线,设计实验和研究方案。	机械设计基础实验、大学物理实验 A、专业创新实践、专业实验课程 1
	4.2. 能够对智能制造相关的技术工 艺、技术方案进行研究和实验验证。	传感器与测试技术实验、智能工艺 设计、专业创新实践、机器视觉、 专业实验课程 1、专业实验课程 2

毕业要求	毕业要求指标点	实现途径
	4.3. 能够对研究结果进行分析和解释, 通过信息综合得到合理的结论。	数据技术基础、制造智能技术、工业大数据基础、专业创新实践 专业实验课程 1、专业实验课程 2
5.使用现代工具: 在解决智能制造系统复杂工程问题过程中, 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, 进行表达、预测与模拟, 能够理解其在实践过程中的局限性。	5.1. 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工具, 用于解决智能制造工程的复杂工程问题。	大学计算机、工业物联网、数控技术、制造智能技术、机器视觉
	5.2. 学习本专业所涉及的软硬件工具的使用方法, 针对智能制造工程中的复杂工程问题, 能够运用仿真计算软件等现代工具对设计过程进行预测与模拟, 并理解现代工具在使用过程中的局限性。	生产系统建模与仿真、数据技术基础、高级语言程序设计 (Python)、专业综合课程设计、专业综合实训
6.工程与社会: 能够基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价工程实践和复杂工程问题解决方案的实施对社会、健康、安全、法律、文化等的影响, 并清楚其中应承担的社会责任。	6.1. 具有智能制造领域的工程实习和社会实践经历。理解复杂工程问题的社会性因素, 了解相关技术标准、产业政策、法律法规。	毕业设计(论文)、专业实习、工程伦理(职业伦理)、思想道德与法治
	6.2. 正确认识国家面临的形势和任务, 能够评价方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解工程实践中应承担的责任。	智能制造工程概论、思想道德与法治、中国近现代史纲要、大学生心理健康教育、专业实习
7.环境和可持续发展: 具有环境保护和可持续发展意识, 能够理解和评价针对智能制造领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1. 理解智能制造实践与环境保护和可持续发展的关系及国家环境保护和社会可持续发展的相关政策、法律、法规。	毕业设计(论文)、国家安全教育 专业实习
	7.2. 能从环境保护和可持续发展的角度具备智能制造工程实践的可持续性、安全防范及应对危机和突发事件的能力。	生产系统建模与仿真、智能生产计划管理、毕业设计(论文)、智能工艺设计
8.职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 树立和践行社会主义核心价值观, 能够在智能制造领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。	8.1. 理解个人与社会的关系, 了解中国国情, 具有正确的世界观、人生观和价值观。	军事理论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想政治教育实践活动、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策、中国近现代史纲要、铸牢中华民族共同体意识、国家安全教育
	8.2. 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范, 并在工程实践中自觉遵守。	工程训练 A、马克思主义基本原理、大学生心理健康教育、大学生职业生涯规划
	8.3. 了解智能制造师的职业性质和责任, 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范, 并能在工程实践中自觉履行。	工程伦理(职业伦理)、大学生创业基础、专业实习、智能制造工程概论
9.个人和团队: 能够在多学科背景的项目团队中, 以及在智能制造领域的工程实践中, 开展团队的组建及运行工作, 承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1. 具有在 multidisciplinary 团队中发挥作用的能力, 能独立完成团队分配的工作, 承担个体、团队成员的角色。	军事技能训练、大学生创业基础 劳动教育、项目管理与技术经济
	9.2. 正确认识多学科交叉背景下团队合作的重要性, 能在多学科背景的团队中, 独立或合作开展工作。	毕业设计(论文)、体能基础课 体育选项课、中华传统体育、专业综合实训

毕业要求	毕业要求指标点	实现途径
10.沟通：能够就智能制造工程领域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，以一定的国际视野，在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1.具有良好的语言表达能力，能够就智能制造工程专业问题与业界同行和社会公众进行陈述发言、讨论和有效沟通交流。	大学语文、工程制图及 CAD、毕业设计(论文)
	10.2.具备跨文化交流的语言和书面表达能力，了解国际智能制造前沿研究领域，就专业问题进行基本沟通和交流。	通用外语、机械设计基础课程设计、毕业设计(论文)、智能制造工程概论
11.项目管理：能够理解并掌握工程项目管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	11.1.理解智能制造工程领域工程实践中涉及的重要工程管理原理与经济决策方法，按确定的相关标准和程序要求开展工作。	智能生产计划管理、大学生创业基础、专业创新实践、项目管理与技术经济
	11.2.能够在多学科交叉环境的工程实践中，能够在多学科环境中对智能制造工程项目进行管理。	大学生创新创业课程、专业创新实践、项目管理与技术经济、专业实习
12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应智能制造工程领域技术发展的能力。	12.1.能在社会发展背景下，认识到自主学习和终身学习的必要性	通用外语、形势与政策、大学生职业生涯规划、大学生就业指导 智能制造工程概论
	12.2.具有自主学习的能力，能够理解、归纳总结智能制造工程技术问题，并提出解决方案。	毕业设计(论文)、理工类文献检索实践、专业实习

(二) 毕业要求对培养目标支撑关系矩阵

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1		●		
毕业要求 2		●		
毕业要求 3		●		
毕业要求 4		●		
毕业要求 5		●		
毕业要求 6	●			
毕业要求 7	●			●
毕业要求 8	●			
毕业要求 9			●	
毕业要求 10			●	●
毕业要求 11			●	
毕业要求 12				●

【说明】该矩阵用以说明毕业要求对培养目标的支撑。表中用"●"表示。

五、课程体系与毕业要求的关系矩阵

序号	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
1	毕业设计(论文)			H			H	H		H	H		H
2	传感器与测试技术	L		M									
3	传感器与测试技术实验				L								
4	大学计算机					L							
5	大学生创新创业课程											M	
6	大学生创业基础								L	M		M	
7	大学生就业指导												M
8	大学生心理健康教育						L		M				
9	大学生职业生涯规划								M				M
10	大学物理 A	H											
11	大学物理实验 A				M								
12	大学语文										M		
13	电工电子技术 A	M											
14	电工电子技术实验		L										
15	概率论与数理统计	H	H										
16	高等数学 A	H											
17	高级语言程序设计 (Python)					M							
18	工程力学 B	M											
19	工程伦理 (职业伦理)			H			M		H				
20	工程训练 A								M				
21	工程制图及 CAD										M		
22	工业大数据基础	M	M		M								
23	工业机器人	L	M										
24	工业物联网	M		M		H							
25	国家安全教育							M	L				
26	机器视觉		M		M	M							
27	机械设计基础	M	L										
28	机械设计基础课程设计			M							M		
29	机械设计基础实验				M								
30	军事技能训练									M			
31	军事理论								L				

序号	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
32	可编程序控制器原理及应用	M		L									
33	劳动教育									L			
34	理工类文献检索实践		H										H
35	马克思主义基本原理								M				
36	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								L				
37	生产系统建模与仿真			M		M		H					
38	数据技术基础	M			M	M							
39	数控技术	M	M			M							
40	思想道德与法治						L						
41	思想政治教育实践								L				
42	体能基础课									L			
43	体育选项课									L			
44	通用外语										H		M
45	习近平新时代中国特色社会主义思想概论								L				
46	线性代数	H	H										
47	项目管理与技术经济									H		H	
48	形势与政策								L				M
49	制造智能技术	M			M	L							
50	智能工艺设计	H		L	M			L					
51	智能生产计划管理			M				H				M	
52	智能制造工程概论						H		M		M		M
53	智能制造装备	M	H	M									
54	中国近现代史纲要						L		L				
55	中华传统体育									M			
56	铸牢中华民族共同体意识								L				
57	专业创新实践				H							M	
58	专业实习						H	H	H			M	M
59	专业实验课程 1				M								
60	专业实验课程 2	M			L								
61	专业综合课程设计	H		H		M							
62	专业综合实训		H			M				H			

六、学制

基本学制 4 年，修业年限 3~6 年

七、毕业规定

本专业要求学生必须修满规定学分的必修课、选修课及所有实践性教学环节，成绩合格，且体质健康测试合格，毕业设计（论文）通过答辩，获总学分 156 分（含）以上；同时获得第二课堂相应学分方可毕业。

八、学位授予

达到内蒙古工业大学授予学士学位实施办法规定的毕业生，授予工学学士学位。

九、专业核心课程

模块	系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	开课学期	开课单位
专业模块	智能制造工程核心系列课程	010944003	工业物联网	2.5	48	0	考试	理论实践一体化课程	6	智能制造系
		010944009	制造智能技术	2.5	48	0	考试	理论实践一体化课程	5	智能制造系
		010944010	智能工艺设计	2.5	48	0	考试	理论实践一体化课程	6	智能制造系
		010944011	智能生产计划管理	2.5	48	0	考试	理论实践一体化课程	6	智能制造系
		010944012	智能制造装备	2.5	48	0	考试	理论实践一体化课程	5	智能制造系

十、培养方案的学分分配比例

类别	必修		选修		理论教学		实践教学		小计	
	学分	比例	学分	比例	学分	比例	学分	比例	学分	比例
通识教育	27	17.3%	22.5	14.4%	31.625	20.3%	17.875	11.5%	49.5	31.7%
专业教育	82	52.6%	24.5	15.7%	69	44.2%	37.5	24%	106.5	68.3%
合计	109	69.9%	47	30.1%	100.62	64.5%	55.38	35.5%	156	100%

十一、智能制造工程专业指导性教学计划

课程类别	课程模块	课程系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	学时分配						建议修读学期	开课单位	
										讲课	实验	练习	研究	实践	设计			
通识教育	哲学社会科学模块	思想政治教育系列课程	130141001	马克思主义基本原理	3	48		考试	必修	48						3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论教研室	
			130741001	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32		考试	必修	32						4	马克思主义中国化教研室	
			130641001	思想道德与法治	3	48		考试	必修	48						1	思想道德与法治教研室	
			130127001	思想政治教育实践	2	32	2	考查	必修					32		5	铸牢中华民族共同体意识教研室	
			130731002	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48		考试	必修	48						5	马克思主义中国化教研室	
			130421101	形势与政策	2	64		考试	必修	64						1-8	形势与政策教研室	
			130321001	中国近现代史纲要	2	32		考试	必修	32						2	中国近现代史纲要教研室	
			130831001	铸牢中华民族共同体意识	2	32		考试	必修	32						6	铸牢中华民族共同体意识教研室	
		职业伦理系列课程	010941013	工程伦理（职业伦理）	1	16			限选	16					4	智能制造系		
		语言文学与艺术模块	汉语系列课程	130221001	大学语文	2	32		考试	必修	18				14	1	文化素质教研室	
				英语系列课程	080141001	通用外语（一）	2	56		考试	必修	8		48			1	公共外语教研部
					080141002	通用外语（二）	2	56		考试	限选	8		48			2	公共外语教研部
					080141003	通用外语（三）	2	56		考试	限选	8		48			3	公共外语教研部
		080141004	通用外语（四）		2	56		考试	必修	8		48			4	公共外语教研部		
		军体健康与劳动教育模块	体育系列课程	160121001	体能基础课	1	36		考查	限选	4		32			1	体育教研室	
				160141002	中华传统体育	1	36		考查	限选	4		32			2	体育教研室	
				160141003	体育选项课（一）	1	36		考查	限选	4		32			3	体育教研室	
				160141004	体育选项课（二）	1	36		考查	限选	4		32			4	体育教研室	
			军事系列课程	200121102	军事技能训练	2	112	3	考试	必修					112	1	军事教研室	
				200141001	军事理论	2	36		考查	必修	36					2	军事教研室	
			健康系列课程	310121001	大学生心理健康教育	1	32		考查	限选	8				24	1	心理健康教育教研室	
			劳动教育系列课程	360237002	劳动教育	1	32		考查	限选	4				28	1-7	各学院	
		安全教育系列课程	G39x	国家安全教育	1	24		考查	限选	8		16			7	各学院		
			360241003	实验室安全教育	1	24		考查	限选	8		16			7	各学院		
		创新创业教育模块	创新创业通识系列课程	不填	大学生创新创业课程	1	32		考查	限选					32	1-7	各学院	
				360133001	大学生创业基础	1	32		考查	限选					32	5	各学院	
				280143001	大学生职业生涯规划	1	24		考查	限选	8				16	2	就业创业教研部	
				280143002	大学生就业指导	0.5	16		考查	限选					16	5	就业创业教研部	

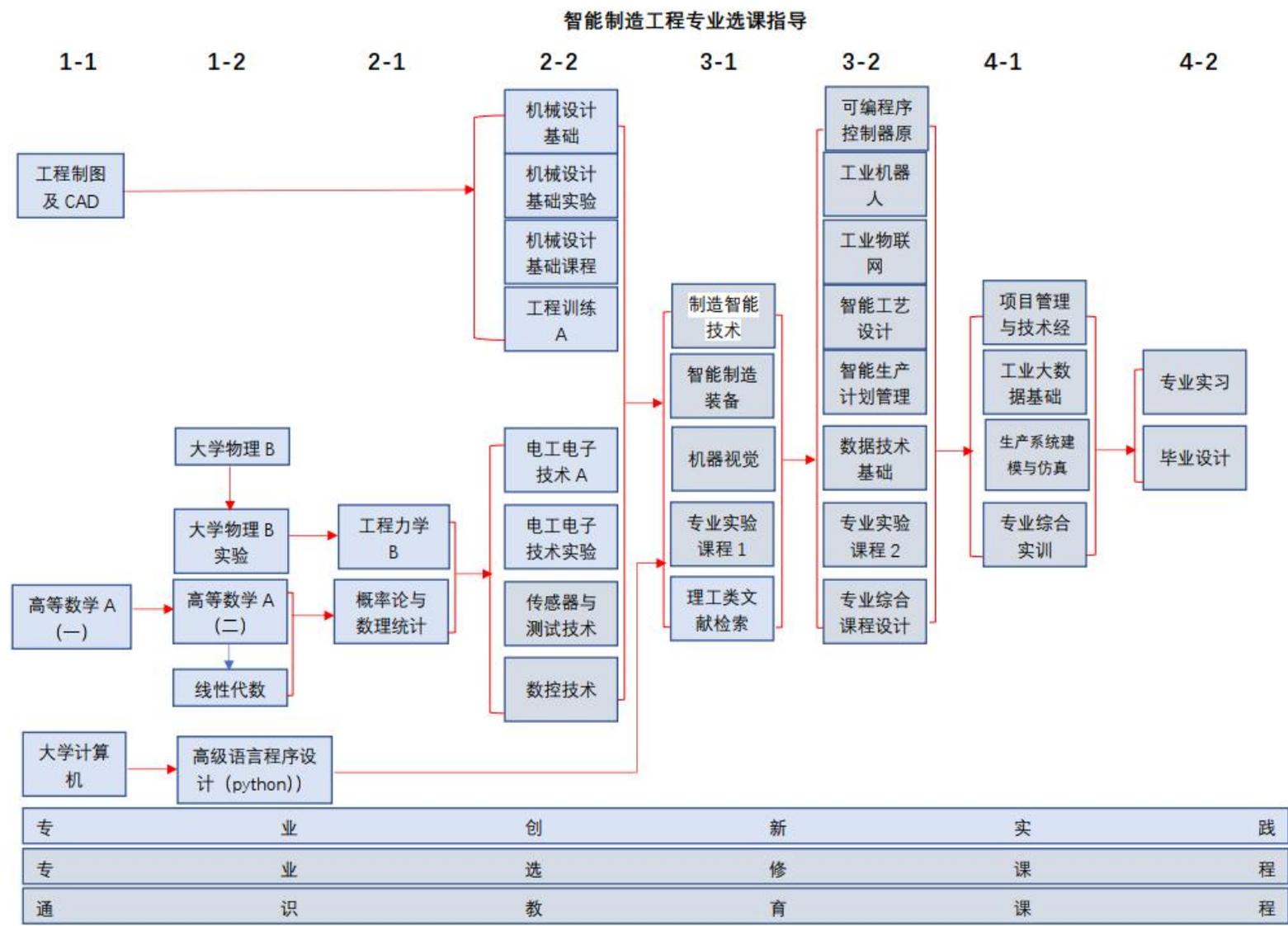
课程类别	课程模块	课程系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	学时分配						建议修读学期	开课单位	
										讲课	实验	练习	研究	实践	设计			
	通识教育 任选模块	通识教育选修系列课程	不填	通识教育选修系列课程	8	128		考查	选修	128						2-7	各学院	
注：通识教育选修课程学分需达到 8 学分																		
专业教育	专业课模块	智能制造工程核心系列课程	010944003	工业物联网	2.5	48		考试	必修	32		16	6			6	智能制造系(校企合作)	
			010944009	制造智能技术	2.5	48		考试	必修	32				16		5	智能制造系	
			010944010	智能工艺设计	2.5	48		考试	必修	32				16		6	智能制造系(校企合作)	
			010944011	智能生产计划管理	2.5	48		考试	必修	32				16		6	智能制造系(校企合作)	
			010944012	智能制造装备	2.5	48		考试	必修	32				16		5	智能制造系	
		智能制造工程基础系列课程	010944001	工业大数据基础	2	32		考查	必修	32						7	智能制造系	
			010944002	工业机器人	1.5	32		考查	必修	16				16		6	智能制造系	
			010944004	机器视觉	2	32		考查	必修	32						5	智能制造系	
			010944005	可编程程序控制器原理及应用	1.5	32		考查	必修	16			16			6	智能制造系	
			010944006	生产系统建模与仿真	2	40		考查	必修	24		16				7	智能制造系	
			010944007	数控技术	1.5	24		考查	必修	24						4	智能制造系	
			010944008	项目管理与技术经济	2	32		考查	必修	32						6	智能制造系	
			智能制造工程实践系列课程	010949058	毕业设计（论文）	8	280	14	考查	必修						280	8	智能制造系
				010948056	专业实习	2	40	2	考查	必修					40		7	智能制造系
	学科基础课程模块	数学系列课程	090342002	概率论与数理统计	3	48		考试	必修	48						3	数学系	
			090521003	高等数学 A（一）	5	80		考试	必修	80						1	数学系	
			090521004	高等数学 A（二）	6	96		考试	必修	96						2	数学系	
			010942014	数据技术基础	2	32		考查	必修	32						6	智能制造系	
			090521009	线性代数	2.5	40		考查	必修	40						2	数学系	
		物理系列课程	090142001	大学物理 A（一）	3	48		考试	必修	48						2	物理学系	
			090142002	大学物理 A（二）	2	32		考试	必修	32						3	物理学系	
			090146001	大学物理实验 A	1.5	48		考查	必修		48					3	物理学系	
		计算机系列课程	020442001	大学计算机	1	32		考试	必修			32				1	校计算中心	
			020442007	高级语言程序设计（Python）	1.5	48		考试	限选			48				2	校计算中心	
		信息检索系列课程	190147001	理工类文献检索实践	1	20	1	考查	限选					20		5	图书馆	
		电工电子技术系列课程	120542002	电工电子技术 A	3	48		考试	必修	48						4	电工基础教学中心	
			120546002	电工电子技术实验	0.5	16		考查	必修		16					4	电工基础教学中心	

课程类别	课程模块	课程系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	学时分配						建议修读学期	开课单位			
										讲课	实验	练习	研究	实践	设计					
		工程训练系列课程	300142001	工程训练 A	5	100	5	考查	必修					100		4	工程训练教学部			
		机械设计基础系列课程	010542003	工程制图及 CAD	3.5	72		考试	必修	40		32					1	工程图学部		
			010642003	机械设计基础	3.5	56		考试	必修	56							4	机械设计部		
			010647003	机械设计基础课程设计	2	40	2	考查	必修						40		4	机械设计部		
			010646003	机械设计基础实验	0.5	16		考查	必修		16						4	机械设计部		
	力学系列课程	090242105	工程力学 B	3	48		考试	必修	48							3	力学系			
	专业课模块	机械工程专业实践系列课程	010947054	专业综合课程设计	3	60		考查	限选						60		6	智能制造系		
			010947055	专业综合实训	3	60	3	考查	限选					60			7	智能制造系(校企合作)		
		机械工程实验系列课程	010246002	传感器与测试技术实验	0.5	16		考查	限选		16						5	测控系		
			010946051	专业实验课程 1	1	32		考查	限选		32						5	智能制造系		
			010946052	专业实验课程 2	1	32		考查	限选		32						6	智能制造系(校企合作)		
	专创融合模块	专创融合系列课程	010943015	智能制造工程概论	1	16		考查	限选	16						2,3	智能制造系			
		010943053	专业创新实践	1	20	1		限选					20			7	智能制造系			
	专业课模块	学科交叉系列课程	不填	跨学科交叉系列课程	2	32		考查	选修	32						2-7	各学院			
		机械工程交叉系列课程	010244002	传感器与测试技术	1.5	24		考查	限选	24						5	测控系			
专业教育选修系列课程		不填	智能制造工程选修课程	8	128		考查	选修	128						2-7	智能制造系				
注：专业教育选修课程学分需达到 8 学分																				
第二课堂					2															
其他环节(周)					考试			14												
					假期			42												
					毕业鉴定			1												
					毕业离校			1												
合计					在校总周数			197	第 1 学期 15 周，第 2-7 学期各 18 周，第 8 学期 14 周											
					理论教学学时		1610	包括讲课的学时，不含形势与政策、国家安全教育、实验室安全教育学时												
					实践总学时数		1646	包括实验、练习、研究、实践、设计的学时；不含第二课堂												
					总学时		3256	包括理论教学、实践教学的总学时；不含第二课堂												
					最低总学分		156	不含形势与政策、国家安全教育、实验室安全教育、第二课堂学分												
专业负责人					分管院长		教务处长		分管校长			制(修)订日期								
孙洪华					唐术锋		刘利强		吕晓琪			2023 年 7 月								

十二、智能制造工程专业 选修课程列表

模块	系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	讲课	实验	练习	研究	练习	设计	开课学期	开课单位
专业课 模块	智能制造工程 选修系列课程	010945031	产品模块化与大批量定制	2	32		考查	选修	32						6	智能制造系
		010945032	创新与 TRIZ 理论	1.5	24		考查	选修	24						2	智能制造系
		010945034	绿色设计	2	32		考查	选修	32						7	智能制造系
		010945035	数字孪生技术基础及应用	2	32		考查	选修	32						5	智能制造系
		010945036	优化设计	2	32		考查	选修	32						7	智能制造系
		010945037	制造质量控制	2	32		考查	选修	32						6	智能制造系
		010945038	智能运维与健康管管理	2	32		考查	选修	32						5	智能制造系
	010945041	智能制造专业英语	1.5	32		考查	选修	16		16				7	智能制造系	
	智能制造工程 系选修系列课程	010945033	经济管理基础	2	32		考查	选修	32					7	智能制造系	

十三、智能制造工程专业选课指导（课程配置流程图）



测控技术与仪器专业 人才培养方案

一、专业名称、专业代码、主干学科

测控技术与仪器，080301，仪器科学与技术

二、专业简介

测控技术与仪器专业前身为1989年成立的计量与检测专科，1999年设立测控技术与仪器本科专业并开始招生，2007年本科一批招生，2009年获批校级品牌专业，2013年获批自治区品牌专业，2022年获批自治区一流本科专业，拥有电子信息（仪器仪表工程领域）硕士学位授予权。拥有较强的师资队伍，教职工73%以上具有高级职称、64%以上具有博士学位。专业注重学风建设，注重科教融合和产教融合，注重创新人才培养，以宽口径、厚基础、重能力为指导思想，强化创新意识和实践能力训练。专业以信息获取、信息处理与应用为技术核心，融合光机电算控等等多学科知识，着力解决仪器仪表、智能制造、精密测量、计量测试、自动控制及智能装置等领域的复杂工程问题，在制造业、质检、电子信息、能源、材料、生命科学、环境等领域有着广泛的应用和发展前景。

三、专业人才培养目标

本专业立足内蒙古，主动适应国家、地方与行业社会经济发展需要，培养德智体美劳全面发展，为人朴实、作风务实、基础扎实、工作踏实的，具有创新精神、社会责任感，自觉践行社会主义核心价值观，能够在仪器仪表、计量测试、质量监控、智能制造、电子信息等领域从事检测控制与仪器相关的科学研究、设计开发、测试应用和生产管理等工作的高素质应用型工程技术人才。本专业学生毕业后经过五年左右的工程实践，预期达到以下目标：

目标1:具备扎实的工程和专业基础知识、技术应用与创新能力，能够在测控技术与仪器专业领域开展系统设计、产品研发、测试应用等工作。

目标2:具备良好的人文素养、工程职业道德，熟悉相关领域法律法规，具有环境保护意识和社会责任感，理解并能正确评价所从事的工程实践活动对文化、健康、安全、环境和社会可持续发展的影响。

目标3:能够在多学科背景下的团队中作为主要成员或主要负责人发挥作用，胜任岗位职责；具备良好的沟通交流、团队协作、工程项目管理的能力。

目标4:能够通过多渠道不断更新知识和提升能力，具有能够适应仪器科学及其相关工程领域前沿科技发展的终身学习能力。

四、毕业要求

(一) 毕业要求

毕业要求	毕业要求指标点	实现途径
1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础知识和专业基础知识用于解决测控技术与仪器复杂工程问题。	1.1.掌握数学与自然科学知识，能将其应用到测控技术与仪器专业知识学习，并能对本专业工程问题进行恰当描述。	高等数学 A、线性代数、大学物理 A、复变函数与积分变换 B、概率论 B
	1.2.掌握机械、电学等工程基础知识，对测控技术与仪器复杂工程问题进行初步分析辨识并建模。	机械设计基础、电工技术、电子技术、工程力学 B、测控电路
	1.3.具备应用专业基础知识分析测控技术与仪器复杂工程问题的能力，寻求解决方法。	传感器原理及应用、工程光学、误差理论与数据处理、几何量公差与检测、信号与系统、自动控制原理
2.问题分析：能够综合运用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，结合文献研究，对测控技术与仪器复杂工程问题进行原理分析、识别、表达，并形成有效结论。	2.1.能够运用工程数学、物理和工程科学的基础知识的基本原理，识别和判断测控技术与仪器复杂工程问题的关键性技术环节与指标。	工程力学 B、大学物理 A、高等数学 A、线性代数、复变函数与积分变换 B
	2.2.能够运用数理分析、数学模型等方法 and 手段，正确表达测控技术与仪器复杂工程问题。	电工技术、电子技术、工程光学、信号与系统、自动控制原理、概率论 B
	2.3.能够借助文献资料研究，对测控系统与仪器的设计及应用过程中的复杂工程问题进行分析，并能够形成有效结论。	理工类文献检索实践、误差理论与数据处理、几何量公差与检测、传感器原理及应用
3.设计/开发解决方案：能够针对测控系统(装置)或单元的特定需求进行工程技术问题的提炼和描述，确定相应的工程设计目标与任务；通过类比、改进或创新等方式提出解决方案，并对方案进行分析、论证、确定合理的解决方案；并能够在设计环节考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境因素的影响。	3.1.掌握测控系统与仪器开发全周期、全流程的基本方法与技术（结构设计、电路设计、信号处理算法设计）。	测控电路、信号与系统、自动控制原理 机械设计基础、工程制图及 CAD、单片机原理及应用
	3.2.能够设计满足特定需求的测控系统、结构、功能单元，在设计中体现创新意识。	单片机实训、测控专业综合实训、机械设计基础课程设计、测控电路课程设计、毕业设计（论文）
	3.3.能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化、环境等制约因素，对工程设计方案进行论证、优化。	测控专业综合实训、毕业设计（论文）、专业创新实践、计量学基础
4.研究：能够综合运用专业知识，采用科学方法，对测控技术与仪器复杂工程问题开展研究，初步具有实验方案的拟定、分析、实施、数据解释和处理能力，并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1.能够针对与测控技术与仪器相关的物理现象和材料特性等进行研究和实验验证，并得出有效结论。	大学物理实验 A、材料力学（工程力学）实验、电工技术实验、电子技术实验
	4.2.能够利用传感器原理、控制理论、几何量检测、工程光学等基本理论对测控技术与仪器复杂工程问题制定实验方案，构建实验系统，安全的开展工程实验，正确的采集、整理实验数据。	传感与测试技术实验、几何量公差与检测实验、光学与视觉测量实验、机械设计基础实验
	4.3.能够对实验结果进行综合分析分析和解释，得到合理有效的研究结论。	传感与测试技术实验、几何量公差与检测实验、误差理论与数据处理、大学物理实验 A

毕业要求	毕业要求指标点	实现途径
5.使用现代工具:能够针对测控技术与仪器的实际问题,选择、应用及开发恰当的技术、资源与工具,将现代工程工具及测控技术应用于测控系统(装置)或单元的设计开发及运行的全过程。	5.1.熟悉测控专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用方法,并了解其局限性。	高级语言程序设计(C)、工程制图及CAD、大学计算机、单片机原理及应用
	5.2.能够选择与使用恰当的工程工具对测控技术与仪器复杂工程问题进行仿真、计算、预测和评价,并能理解其与工程实际的差异。	高级语言程序设计(C)、光学与视觉测量实验、单片机实训、测控电路课程设计
6.工程与社会:能够基于测控技术与仪器专业相关背景知识进行合理分析、评价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。	6.1.能够正确理解工程人员在工程实践中应承担的社会、安全和法律责任。	工程伦理(职业伦理)、电工电子实习A、思想道德与法治、大学生心理健康教育、中国近现代史纲要、工程训练C
	6.2.了解测控技术与仪器专业的应用领域及相关行业工程背景、行业政策、法律法规。	计量学基础、学科前沿、实验室安全教育、几何量公差与检测
	6.3.能够从工程师所应承担的社会责任的角度,合理分析、评价测控专业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。	电工电子实习A、工程伦理(职业伦理)、工程训练C、测控专业实习
7.环境与可持续发展:能够理解和评价针对测控技术与仪器复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1.了解国家关于环境保护和可持续发展的法律法规,理解可持续发展的重要性。	测控专业综合实训、计量学基础、测控专业实习
	7.2.能够正确认识和理解针对测控技术与仪器复杂工程问题的专业实践对环境保护、可持续发展的影响。	毕业设计(论文)、学科前沿、测控专业实习
8.职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,树立和践行社会主义核心价值观,能够在仪器科学领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。	8.1.具有良好的人文社会科学素养和社会公德意识,自觉维护国家利益,了解中国国情,具有良好的社会责任感。	国家安全教育、形势与政策、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、铸牢中华民族共同体意识、中国近现代史纲要、军事理论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论
	8.2.理解工程师的职业性质、责任及职业道德的含义,了解工程师履行职责对社会的影响;能够在工程实践遵守工程职业道德和规范。	思想道德与法治、思想政治教育实践、大学生职业生涯规划、大学生就业指导、大学生心理健康教育、工程训练C、电工电子实习A
9.个人与团队:具有一定的组织能力和团队合作精神,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.理解团队合作的重要性,具有一定的团队合作精神,能够在多学科背景下的团队中做好自己承担的角色。	体育、军事技能训练、军事理论、劳动教育
	9.2.具有一定的组织管理能力、人际交往能力、团队协作能力,能够根据团队整体需求去组织、协调团队成员之间的关系。	军事技能训练、测控专业综合实训、专业创新实践、大学生创新创业课程、项目管理
10.沟通:能够就测控技术与仪器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,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.能够规范撰写测控技术与仪器专业报告和文稿,并能够针对不同的交流对象,有效地陈述和表达自己的思想。	毕业设计(论文)、机械设计基础课程设计、大学语文、工程制图及CAD
	10.2.至少具备一种外语的应用能力,能够阅读专业文献,拓展国内外视野,能够与不同文化背景下的业界同行及社会公众进行交流。	通用外语、专业创新实践、毕业设计(论文)

毕业要求	毕业要求指标点	实现途径
11.项目管理：理解测控技术与仪器工程实践中涉及的重要工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	11.1.理解测控技术与仪器等领域工程实践中涉及的重要工程管理原理与经济决策方法，按确定的相关标准和程序要求开展工作。	项目管理、大学生创业基础、大学生创新创业课程
	11.2.能够在多学科环境的工程实践中，运用经济决策方法对仪器等产品全流程设计的成本构成及工程管理问题进行决策。	项目管理、专业创新实践、测控专业实习
12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具备适应社会发展的能力和不断学习的能力。	12.1.拥有良好的身体素质和心理素质，能够认识到自我探索和学习的必要性，梳理适合自己发展的规划和目标，并积极地予以实施。	形势与政策、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理
	12.2.对终身学习有正确的认识，具有不断学习和适应发展的能力，掌握本专业解决工程问题的新技术和新方法。	通用外语、大学生就业指导、大学语文、体育、理工类文献检索实践、大学生创业基础、大学生职业生涯规划

（二）毕业要求对培养目标支撑关系矩阵

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1	●			
毕业要求 2	●			
毕业要求 3	●			
毕业要求 4	●			
毕业要求 5	●			●
毕业要求 6		●		
毕业要求 7		●		
毕业要求 8		●		
毕业要求 9			●	
毕业要求 10			●	
毕业要求 11			●	
毕业要求 12				●

【说明】该矩阵用以说明毕业要求对培养目标的支撑。表中用"●"表示。

五、课程体系与毕业要求的关系矩阵

序号	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
1	毕业设计（论文）			H				M			H		
2	材料力学（工程力学）实验				L								
3	测控电路	M		H									
4	测控电路课程设计			M		M							
5	测控专业实习						M	H				M	
6	测控专业综合实训			M				M		H			
7	传感器原理及应用	L	H										
8	传感与测试技术实验				H								
9	大学计算机					M							
10	大学生创新创业课程									H		L	
11	大学生创业基础											H	L
12	大学生就业指导								H				L
13	大学生心理健康教育						L		L				
14	大学生职业生涯规划								L				L
15	大学物理 A	H	L										
16	大学物理实验 A				H								
17	大学语文										H		H
18	单片机实训			M		H							
19	单片机原理及应用			L		H							
20	电工电子实习 A						L		M				
21	电工技术	M	L										
22	电工技术实验				L								
23	电子技术	M	L										
24	电子技术实验				L								
25	复变函数与积分变换 B	L	M										
26	概率论 B	L	H										
27	高等数学 A	H	M										
28	高级语言程序设计（C）					H							
29	工程光学	M	L										
30	工程力学 B	M	L										
31	工程伦理（职业伦理）						L						

序号	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
32	工程训练 C						L		H				
33	工程制图及 CAD			H		H					L		
34	光学与视觉测量实验				H	L							
35	国家安全教育								L				
36	机械设计基础	M		H									
37	机械设计基础课程设计			M							L		
38	机械设计基础实验				H								
39	几何量公差与检测	L	L				H						
40	几何量公差与检测实验				H								
41	计量学基础			L			H	H					
42	军事技能训练									M			
43	军事理论								L	M			
44	劳动教育									M			
45	理工类文献检索实践		H										L
46	马克思主义基本原理												H
47	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								H				L
48	实验室安全教育						L						
49	思想道德与法治						H		L				
50	思想政治教育实践								L				
51	体育									M			H
52	通用外语										H		L
53	误差理论与数据处理	M	M		H								
54	习近平新时代中国特色社会主义思想概论								H				M
55	线性代数	L	H										
56	项目管理									H		H	
57	信号与系统	H	H	M									
58	形势与政策								L				L
59	学科前沿						L	M					
60	中国近现代史纲要						H		L				
61	铸牢中华民族共同体意识								L				
62	专业创新实践			L						M	L	L	
63	自动控制原理	H	H	M									

六、学制

基本学制 4 年，修业年限 3~6 年

七、毕业规定

本专业要求学生必须修满规定学分的必修课、选修课及所有实践性教学环节，成绩合格，且体质健康测试合格，毕业设计（论文）通过答辩，获总学分 156 分（含）以上；须修满至少 2 学分跨学科交叉课程，课程不及格不记入学生档案成绩；需获得第二课堂 2 学分方可毕业，第二课堂学分不记入总学分。

八、学位授予

达到内蒙古工业大学授予学士学位实施办法规定的毕业生，授予工学学士学位。

九、专业核心课程

模块	系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	开课学期	开课单位
专业 课模 块	测控专业 核心系列 课程	010244001	测控电路	2.5	40	0	考试	理论课程	6	测控系
		010244005	工程光学	2.5	40	0	考试	理论课程	5	测控系
		010244008	误差理论与数据 处理	2.5	40	0	考试	理论课程	5	测控系
		010244009	信号与系统	2.5	40	0	考试	理论课程	4	测控系
		010244010	自动控制原理	2.5	40	0	考试	理论课程	5	测控系
	机械工程 交叉系列 课程	010244003	传感器原理及 应用	2.5	40	0	考试	理论课程	6	测控系
		010244004	单片机原理及 应用	2	32	0	考查	理论课程	5	测控系
学科 基础 课程 模块	机械设计 基础系列 课程	010642003	机械设计基础	3.5	56	0	考试	理论课程	6	机械设 计部
		010242006	几何量公差与 检测	2.5	40	0	考查	理论课程	5	测控系

十、培养方案的学分分配比例

类别	必修		选修		理论教学		实践教学		小计	
	学分	比例	学分	比例	学分	比例	学分	比例	学分	比例
通识教育	27	17.3%	22.5	14.4%	31.625	20.3%	17.875	11.5%	49.5	31.7%
专业教育	79.5	51%	27	17.3%	72	46.2%	34.5	22.1%	106.5	68.3%
合计	106.5	68.3%	49.5	31.7%	103.62	66.4%	52.38	33.6%	156	100%

十一、测控技术与仪器专业指导性教学计划

课程类别	课程模块	课程系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	学时分配					建议修读学期	开课单位	
										讲课	实验	练习	研究	实践			设计
通识教育	哲学社会科学模块	思想政治教育系列课程	130141001	马克思主义基本原理	3	48		考试	必修	48						3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论教研室
			130741001	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32		考试	必修	32						4	马克思主义中国化教研室
			130641001	思想道德与法治	3	48		考试	必修	48						1	思想道德与法治教研室
			130127001	思想政治教育实践	2	32	2	考查	必修					32		5	铸牢中华民族共同体意识教研室
			130731002	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48		考试	必修	48						5	马克思主义中国化教研室
			130421101	形势与政策	2	64		考试	必修	64						1-8	形势与政策教研室
			130321001	中国近现代史纲要	2	32		考试	必修	32						2	中国近现代史纲要教研室
			130831001	铸牢中华民族共同体意识	2	32		考试	必修	32						6	铸牢中华民族共同体意识教研室
		职业伦理系列课程	010241012	工程伦理（职业伦理）	1	16			限选	16					5	测控系	
		汉语系列课程	130221001	大学语文	2	32		考试	必修	18				14	2	文化素质教研室	
		语言文学与艺术模块	英语系列课程	080141001	通用外语（一）	2	56		考试	必修	8		48			1	公共外语教研部
	080141002			通用外语（二）	2	56		考试	限选	8		48			2	公共外语教研部	
	080141003			通用外语（三）	2	56		考试	限选	8		48			3	公共外语教研部	
	080141004			通用外语（四）	2	56		考试	必修	8		48			4	公共外语教研部	
		军体健康与劳动教育模块	体育系列课程	160121001	体能基础课	1	36		考查	限选	4		32			1	体育教研室
	160141002			中华传统体育	1	36		考查	限选	4		32			2	体育教研室	
	160141003			体育选项课（一）	1	36		考查	限选	4		32			3	体育教研室	
	160141004			体育选项课（二）	1	36		考查	限选	4		32			4	体育教研室	
			军事系列课程	200121102	军事技能训练	2	112	3	考试	必修					112	1	军事教研室
	200141001			军事理论	2	36		考查	必修	36					2	军事教研室	
			健康系列课程	310121001	大学生心理健康教育	1	32		考查	限选	8				24	2	心理健康教育教研室
			劳动教育系列课程	360237002	劳动教育	1	32		考查	限选	4				28	1-7	各学院
		安全教育系列课程	G39x	国家安全教育	1	24		考查	限选	8		16			7	各学院	
	360241003		实验室安全教育	1	24		考查	限选	8		16			4	各学院		
		创新创业教育模块	创新创业通识系列课程	不填	大学生创新创业课程	1	32		考查	限选					32	1-7	各学院
	360133001			大学生创业基础	1	32		考查	限选					32	5	各学院	
	280143001			大学生职业生涯规划	1	24		考查	限选	8				16	2	就业创业教研部	
	280143002			大学生就业指导	0.5	16		考查	限选					16	5	就业创业教研部	

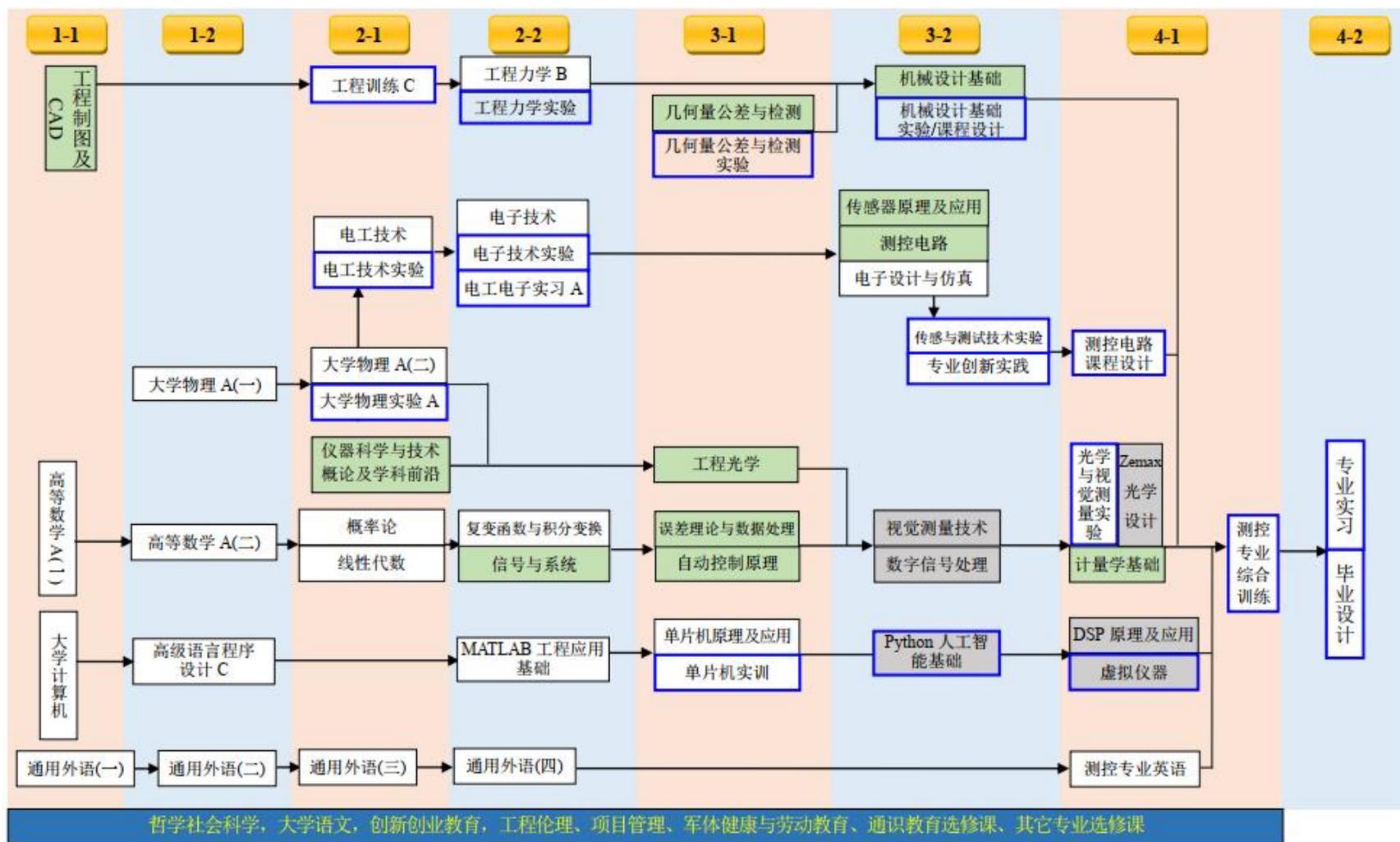
课程类别	课程模块	课程系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	学时分配						建议修读学期	开课单位
										讲课	实验	练习	研究	实践	设计		
	通识教育任选模块	通识教育选修系列课程	不填	通识教育选修系列课程	8	128		考查	选修	128						1-7	各学院
注：本专业学生应修读至少 8 学分的通识教育选修课程，其中应在“通识教育选修核心课”中修读至少 2 学分的艺术系列课程、1 学分的“四史”系列课，和至少 2 学分的哲学社会科学、经济与管理模块课程。																	
专业教育	专业课模块	测控专业核心系列课程	010244001	测控电路	2.5	40		考试	必修	40						6	测控系
			010244005	工程光学	2.5	40		考试	必修	40						5	测控系
			010244007	计量学基础	1.5	32		考查	必修	16				16		7	测控系(校企合作)
			010244008	误差理论与数据处理	2.5	40		考试	必修	40						5	测控系
			010244009	信号与系统	2.5	40		考试	必修	40						4	测控系
			010244010	自动控制原理	2.5	40		考试	必修	40						5	测控系
		测控专业实训系列课程	010249055	毕业设计（论文）	8	240	12	考查	必修						240	8	测控系
			010247001	测控电路课程设计	2	40	2	考查	必修						40	7	测控系
			010248054	测控专业实习	2	40	2	考查	必修					40		8	测控系
			010247052	测控专业综合实训	3	60	3	考查	必修						60	7	测控系
		测控专业选修系列课程	不填	测控专业设计&工具类选修课	3.5	56		考查	选修	56						4-7	测控系
			不填	测控专业信号分析类选修课	3.5	56		考查	选修	56						6,7	测控系
			不填	测控专业应用拓展类选修课	3.5	56		考查	选修	56						7	测控系
	学科基础课程模块	数学系列课程	090342103	复变函数与积分变换 B	3	48		考查	必修	48						4	数学系
			090342001	概率论 B	2	32		考查	必修	32						3	数学系
			090521003	高等数学 A（一）	5	80		考试	必修	80						1	数学系
			090521004	高等数学 A（二）	6	96		考试	必修	96						2	数学系
			090521009	线性代数	2.5	40		考查	必修	40						3	数学系
		物理系列课程	090142001	大学物理 A（一）	3	48		考试	必修	48						2	物理学系
			090142002	大学物理 A（二）	2	32		考试	必修	32						3	物理学系
			090146001	大学物理实验 A	1.5	48		考查	必修		48					3	物理学系
		计算机系列课程	020442001	大学计算机	1	32		考试	必修			32				1	校计算中心
			020442004	高级语言程序设计（C）	1.5	48		考试	限选			48				2	校计算中心
		信息检索系列课程	190147001	理工类文献检索实践	1	20	1	考查	限选					20		6	图书馆
		电工电子技术系列课程	120542004	电工技术	2	32		考试	必修	32						3	电工基础教学中心
			120546004	电工技术实验	.5	16		考查	必修		16					3	电工基础教学中心
			120542007	电子技术	2	32		考试	必修	32						4	电工基础教学中心
			120546002	电子技术实验	.5	16		考查	必修		16					4	电工基础教学中心
		工程训练系列课程	300142004	工程训练 C	2	40	2	考查	必修					40		3	工程训练教学部

课程类别	课程模块	课程系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	学时分配						建议修读学期	开课单位
										讲课	实验	练习	研究	实践	设计		
	电工电子系列课程	300242001	电工电子实习 A	2	40	2	考查	必修					40		4	电工电子实习教学中心	
		机械设计基础系列课程	010542003	工程制图及 CAD	3.5	72		考试	必修	40		32				1	工程图学部
			010642003	机械设计基础	3.5	56		考试	必修	56						6	机械设计部
			010647003	机械设计基础课程设计	2	40	2	考查	必修					40		6	机械设计部
			010646003	机械设计基础实验	.5	16		考查	必修		16					6	机械设计部
			010242006	几何量公差与检测	2.5	40		考查	限选	40						5	测控系(校企合作)
		力学系列课程	090246004	材料力学(工程力学)实验	.5	16		考查	必修		16					4	力学系
			090242105	工程力学 B	3	48		考试	必修	48						4	力学系
	管理系列课程	070242014	项目管理	1.5	24		考查	限选	24						6	工商管理系	
	专业课模块	机械工程实验系列课程	010246003	传感与测试技术实验	.5	16		考查	限选		16					6	测控系
			010246005	光学与视觉测量实验	1	32		考查	限选		32					7	测控系
			010246006	几何量公差与检测实验	.5	16		考查	限选		16					5	测控系
	专创融合模块	专创融合系列课程	010243013	学科前沿	1	16		考查	限选	16						7	测控系
			010243053	专业创新实践	1	20	1		限选				20			6	测控系
		学科交叉系列课程	不填	跨学科交叉系列课程	2	32		考查	选修	32						2-7	各学院
	专业课模块	机械工程交叉系列课程	010244003	传感器原理及应用	2.5	40		考试	必修	40						6	测控系
			010247051	单片机实训	2	40	2	考查	限选				40			5	测控系
			010244004	单片机原理及应用	2	32		考查	限选	32						5	测控系
	注：本专业学生应该修读至少 10.5 学分的专业选修课，其中设计&工具类选修系列课程、信号分析类选修系列课程、应用拓展类选修系列课程分别修读不低于 3.5 学分。																
	第二课堂					2											
其他环节(周)					考试			14									
					假期			42									
					毕业鉴定			1									
					毕业离校			1									
合计					在校总周数			197	第 1 学期 15 周，第 2-7 学期各 18 周，第 8 学期 14 周								
					理论教学学时		1658	包括讲课的学时，不含形势与政策、国家安全教育、实验室安全教育学时									
					实践总学时数		1510	包括实验、练习、研究、实践、设计的学时；不含第二课堂									
					总学时		3168	包括理论教学、实践教学总学时；不含第二课堂									
					最低总学分		156	不含形势与政策、国家安全教育、实验室安全教育、第二课堂学分									
专业负责人					分管院长		教务处长		分管校长			制(修)订日期					
白福忠					唐术锋		刘利强		吕晓琪			2023 年 7 月					

十二、测控技术与仪器专业 选修课程列表

模块	系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	讲课	实验	练习	研究	练习	设计	开课学期	开课单位
专业 课 模 块	测控专业设计 &工具类选修 系列课程	010245032	MATLAB 工程应用基础	2	32		考查	选修	32						4	测控系
		010245036	Python 人工智能基础	1.5	24		考查	选修	24						6	测控系
		010245043	Zemax 光学设计	1.5	24		考查	选修	24						7	测控系
		010245035	电子设计与仿真	2	32		考查	选修	32						6	测控系
	测控专业信号 分析类选修系 列课程	010245031	DSP 原理及应用	1.5	24		考查	选修	24						7	测控系
		010245037	视觉测量技术基础	2	32		考查	选修	32						6	测控系
		010245038	数字信号处理	2	32		考查	选修	32						6	测控系
		010245039	虚拟仪器	1.5	24		考查	选修	24						7	测控系
	测控专业应用 拓展类选修系 列课程	010245034	测控专业英语	2	32		考查	选修	32						7	测控系
		010245040	动态测试技术	2	32		考查	选修	32						7	测控系
		010245041	分析仪器概论	1.5	24		考查	选修	24						7	测控系
		010245042	精密测量技术	1.5	24		考查	选修	24						7	测控系

十三、测控技术与仪器专业选课指导（课程配置流程图）



机器人工程专业 人才培养方案

一、专业名称、专业代码、主干学科

机器人工程，080803T，机械工程、自动化

二、专业简介

机器人工程专业以机械工程学科为主，融合控制科学、计算机科学、人工智能等相关技术研究机器人的结构设计及优化、系统控制与设计、智能感知、人机交互模式等相关技术。该专业旨在面向各类机器人系统的工程设计、开发及应用，培养掌握各类现代机器人机构及控制系统设计、研发、集成应用以及检测与维护、生产运行与管理等技术，具有扎实理论基础、较强工程实践和创新能力的高素质复合型高级工程技术人才。本专业紧密跟踪国内外发展动态，立足自治区经济特色与产业结构，依托自治区在能源、矿产、畜牧业、航天以及乳业等产业优势，围绕相关智能装备中的机器人应用问题，构建机器人结构与优化设计、系统控制与设计、智能感知、机器人与人工智能等专业知识体系，加强对学生综合实践与创新能力的培养。

三、专业人才培养目标

本专业立足内蒙古，面向国家机器人和人工智能科技发展趋势，结合区域经济发展与产业特色，以国家智能制造发展战略为导引，培养在德智体美劳全面发展的，掌握自然科学基础、扎实的机器人专业知识及较强专业实践能力，具有社会责任感、职业道德、人文素养，具有团队合作精神、国际视野、创新意识，能在机器人工程及相关领域从事产品研发、设计、制造、项目管理等工作，具有较强综合职业能力的高素质专门人才。本专业培养的学生毕业5年左右，经过自身学习、继续深造和行业锻炼，能够达到的目标可归纳为以下4项：

目标 1:具备较高的人文与科学素养、职业道德、敬业精神、社会责任感和服务社会与国家的优良素质。

目标 2:具备坚实的基础知识、专业理论和专业知识，具有综合运用所掌握的知识与技术分析工程问题的能力和创新意识，能够运用现代工具和实验技术解决机器人系统设计、研制、优化和技术创新及机器人系统集成等复杂工程问题。

目标 3:具有较强的团队合作能力、沟通表达能力和一定的国际视野、先进理念，能够在工作团队中担任技术骨干或主要负责人发挥组织与管理作用。

目标 4:具有较强的自主学习、自我完善意识，能够根据机器人行业发展和技术需求具备持续学习和自我提升的能力。

四、毕业要求

(一) 毕业要求

毕业要求	毕业要求指标点	实现途径
工程知识：能够将数学、自然科学、机器人工程基础和专业基础知识用于解决机器人领域中的复杂工程问题。	1.1. 掌握机器人工程所需要的数学和自然科学基本概念和基本理论。	高等数学 A(二)、高等数学 A(一)、线性代数、大学物理 B、工科化学
	1.2. 掌握机器人工程所需要的工程基础和专业基础知识的基本概念和基本理论。	材料力学 B、理论力学 B、电工技术、电子技术
	1.3. 能够将数学、自然科学的基本知识和机器人工程基础知识应用于机器人工程领域复杂工程问题的描述和解释。	工程材料 B、机械设计基础、机械工程控制基础、电工技术实验、电子技术实验
	1.4. 能够将机器人工程专业基础知识和专业知识应用于解决机器人领域的复杂工程问题。	测试技术、机器人学基础、机器人操作系统、图像处理与机器人视觉、工业智能机器人、机器人伺服与运动控制
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、表达机器人领域的复杂工程问题，并利用专业知识通过文献研究对工程问题进行分析，以获得有效结论。	2.1. 能够运用数学、自然科学和机器人工程学科的基本原理对机器人工程领域问题进行识别、解析、判别和描述；	大学物理 B、概率论与数理统计、高等数学 A(二)、高等数学 A(一)、工程材料 B、机械设计基础、理论力学 B、线性代数
	2.2. 能基于相关科学原理和数学建模方法正确表达复杂机器人工程问题，并选择适当的方法进行求解，分析得出有效结论；	材料力学 B、电工技术、电子技术、数值计算方法、工科化学、机械工程控制基础
	2.3. 具备文献资料检索能力，能够对文献进行分析和归纳，并将其用于分析复杂机器人工程问题，以获得有效结论。	大学物理实验 B、理工类文献检索实践、毕业设计（论文）、机器人工程专业综合设计 1、机器人工程专业综合设计 2
3. 设计（开发）解决方案：能够针对机器人领域的复杂工程问题设计解决方案，设计能够满足特定需求的机器人应用系统、机器人单元（部件）或机器人生产工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，充分考虑机器人生产和应用中的社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1. 能够设计机器人应用系统、机器人单元（部件），满足特定的使用需求。	机器人与智能装备技术、机械设计基础课程设计、图像处理与机器人视觉、机器人伺服与运动控制
	3.2. 能够针对机器人生产设计生产工艺流程或针对机器人应用设计机器人应用工艺流程，满足特定需求。	机器人学基础、机械工程控制基础、机器人工程专业综合设计 1、机器人工程专业综合设计 2、嵌入式系统
	3.3. 具有创新意识，在机器人工程的集成设计和应用中有局部设计创新或整体应用创新。	毕业设计（论文）、机器人系统综合实践、机器人操作系统、机器人与智能装备技术、机器人工程专业综合设计 2
	3.4. 在机器人的应用开发过程中，能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	生产实习、毕业设计（论文）、机器人操作系统
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对机器人领域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。	4.1. 掌握机器人的测试及实验方法，掌握相关的基本原理。	传感器与检测技术实验、大学物理实验 B、信号与系统、传感器与检测技术、机器人伺服与运动控制
	4.2. 能够针对机器人工程领域的复杂工程问题设计实验，并对实验数据进行采集、处理和解释。	图像处理与机器人视觉实验、机器人系统综合实践、测试技术、电工技术实验、电子技术实验、传感器与检测技术实验
	4.3. 能够应用机器人工程的基础和	数值计算方法、概率论与数理统计、

	专业知识, 对实验数据进行分析 and 综合, 获取信息, 得到有效结论。	毕业设计(论文)、机器人操作系统、图像处理与机器人视觉实验、传感器与检测技术实验、机器人伺服与运动控制
5. 使用现代工具: 掌握文献检索、资料查询的方法, 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, 针对机器人应用中的各类复杂工程问题进行预测、模拟和分析, 采取合理解决方案, 得出有效结论, 并理解其局限性。	5.1. 熟悉解决复杂机器人工程问题所需的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的基本知识和使用方法;	机器人操作系统、机器人学基础、毕业设计(论文)
	5.2. 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和模拟软件, 对复杂机器人工程问题进行分析、计算与设计, 并理解其局限性;	生产实习、信号与系统、机器人操作系统
6. 工程与社会: 能够基于工程相关背景知识对机器人工程项目进行合理分析, 了解机器人工程项目可能对社会、健康、环境、安全、法律及文化的影响并能够正确评价, 理解应承担的责任。	6.1. 利用工程相关背景知识对机器人工程项目进行分析过程中, 了解机器人工程项目对社会、健康、安全、法律及文化等的影响。	工程伦理(职业伦理)、劳动教育、中国近现代史纲要、大学生心理健康教育
	6.2. 能够正确评价机器人领域的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、环境、安全、法律及文化的影响, 理解应承担的责任。	生产实习、毕业设计(论文)、电工电子实习B、工程训练B、机器人学基础
7. 环境与可持续发展: 能够理解和评价针对机器人领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1. 了解机器人工程专业的发展现状和趋势, 了解全球环境和可持续发展面临的问题, 理解环境保护和可持续发展与专业工程实践的关系。	生产实习、专家讲座、机器人学基础、工业智能机器人、机器人与智能装备技术
	7.2. 能够分析和评价与机器人工程问题相关的专业实践对环境、社会可持续发展的影响。	毕业设计(论文)、机器人系统综合实践
8. 职业规范: 具有较高的人文社会科学素养和较强的社会责任感, 能够在机器人的工程实践中理解并遵守工程职业道德和行业规范, 履行责任。	8.1. 具有良好的身体素质、较高人文社会科学素养和较强的社会责任感, 具有奉献精神。	思想政治教育实践、军事理论、大学生心理健康教育、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、中国近现代史纲要、大学生就业指导
	8.2. 具有良好的职业道德, 遵纪守法, 履行责任。	思想政治教育实践、电工电子实习B、工程训练B、军事技能训练、大学生创业基础、形势与政策、大学生职业生涯规划
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, 具有良好执行能力、参与意识、合作意识和较高的组织能力。	9.1. 具有在多学科背景团队中作为个体和团队成员有效工作、发挥作用的能力, 能够积极参与团队工作、良好执行团队分配任务。	劳动教育、军事技能训练、体能基础课、体育选项课(二)、体育选项课(一)
	9.2. 具有较高的组织能力, 理解团队合作的重要性, 能够作为团队负责人有效协调团队成员分工协作, 有效地实现目标。	生产实习、机器人系统综合实践、专业创新实践
10. 沟通: 能够就机器人工程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	10.1. 具备就机器人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, 准确有效的陈述发言、清晰表达或回应指令的能力, 以及	大学语文、机械设计基础课程设计、生产实习

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。	具备撰写报告和设计文稿的能力。 10.2. 具备一般的外文科技文献阅读理解能力和外文写作能力,对工业生产自动化和人工智能领域国际前沿有基本了解,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	通用外语(二)、通用外语(三)、通用外语(一)、毕业设计(论文)、专家讲座、机器人工程专业综合设计2
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。	11.1. 理解工程活动中相关管理学和经济学知识,掌握工程项目的管理原理与经济决策方法。	机器人系统综合实践、数字孪生与仿真技术、生产实习、工业智能机器人
	11.2. 能将工程管理原理与经济决策方法在多学科环境下的工程产品方案设计、系统集成、工艺设计、调整安装等工程项目管理中应用。	机器人工程专业综合设计1、机器人系统综合实践、毕业设计(论文)信号与系统、机器人工程专业综合设计2
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,具有跟踪机器人工程领域前沿、发展趋势的能力,有不断学习和适应发展的能力。	12.1. 能够认识自我探索和学习的必要性,理解技术与进步对于知识和能力的影响及需求,具有自主学习和终身学习的意识。	劳动教、军事理论、理工类文献检索实践、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、大学生就业指导、专家讲座
	12.2. 具有跟踪机器人工程领域前沿、发展趋势的能力,能够针对个人或职业发展需求,采用合适方法不断学习,具有适应发展的能力。	形势与政策、通用外语(二)、通用外语(三)、通用外语(一)、大学语文、体能基础课、体育选项课(二)、体育选项课(一)、大学生创业基础、大学生职业生涯规划

(二) 毕业要求对培养目标支撑关系矩阵

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1	●			
毕业要求 2	●			
毕业要求 3	●			
毕业要求 4	●			
毕业要求 5		●		
毕业要求 6		●		
毕业要求 7		●		
毕业要求 8			●	
毕业要求 9			●	
毕业要求 10			●	●
毕业要求 11			●	

【说明】该矩阵用以说明毕业要求对培养目标的支撑。表中用“●”表示。

五、课程体系与毕业要求的关系矩阵

序号	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
1	毕业设计（论文）		H	H	M	H	H	H			H	H	
2	材料力学 B	M	L										
3	测试技术	L			H								
4	传感器与检测技术				H								
5	传感器与检测技术实验				M								
6	大学生创业基础								L				H
7	大学生就业指导								L				L
8	大学生心理健康教育						M		L				
9	大学生职业生涯规划								L				L
10	大学物理 B	M	L										
11	大学物理实验 B		L		M								
12	大学语文										H		L
13	电工电子实习 B						L		H				
14	电工技术	H	L										
15	电工技术实验	L			L								
16	电子技术	M	L										
17	电子技术实验	L			L								
18	概率论与数理统计		L		L								
19	高等数学 A（二）	H	H										
20	高等数学 A（一）	M	H										
21	工程材料 B	M	L										
22	工程伦理（职业伦理）						M						
23	工程训练 B						L		L				
24	工科化学	L	L										
25	工业智能机器人	M						L				M	
26	机器人操作系统	L		H	L	H							
27	机器人工程专业综合设计 1		H	H								H	
28	机器人工程专业综合设计 2		L	H							L	H	
29	机器人伺服与运动控制	H		H	L								
30	机器人系统综合实践			H	L			M		H		H	

序号	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
31	机器人学基础	H		H		H	H	M					
32	机器人与智能装备技术			H				H					
33	机械工程控制基础	H	H	H									
34	机械设计基础	M	L										
35	机械设计基础课程设计			M							H		
36	军事技能训练								L	M			
37	军事理论								L				L
38	劳动教育						M			M			L
39	理工类文献检索实践		M										H
40	理论力学 B	M	L										
41	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								M				L
42	嵌入式系统			M									
43	生产实习			H		H	H	H		M	H	M	
44	数值计算方法		L		L								
45	数字孪生与仿真技术											H	
46	思想政治教育实践								L				
47	体能基础课									M			L
48	体育选项课（二）									L			L
49	体育选项课（一）									L			L
50	通用外语（二）										L		L
51	通用外语（三）										L		L
52	通用外语（一）										L		L
53	图像处理与机器人视觉	H		H									
54	图像处理与机器人视觉实验				M								
55	线性代数	L	L										
56	信号与系统				H	H						L	
57	形势与政策								L				L
58	中国近现代史纲要						M		L				
59	专家讲座							L			H		M
60	专业创新实践									L			

六、学制

基本学制 4 年，修业年限 3~6 年

七、毕业规定

本专业要求学生必须修满规定学分的必修课、选修课及所有实践性教学环节，成绩合格，且毕业设计（论文）通过答辩，获总学分 159 分（含）以上，方可毕业。

八、学位授予

达到内蒙古工业大学授予学士学位实施办法规定的毕业生，授予工学学士学位。

九、专业核心课程

模块	系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	开课学期	开课单位
专业 课模 块	机器人工程专业必修系列课程	010744007	机器人嵌入式系统	2	32	0	考试	理论课程	5	机电系
		010744008	数字孪生与仿真技术	2	40	0	考查	理论实践一体化课程	6	机电系
	测控专业核心系列课程	010244009	信号与系统	2.5	40	0	考试	理论课程	6	测控系
	机械工程交叉系列课程	010744109	机器人伺服与运动控制	1.5	32	0	考查	理论实践一体化课程	6	机电系
		010744112	机器人与智能装备技术	2	32	0	考查	理论实践一体化课程	7	机电系
		010744005	机械工程控制基础	2	40	0	考试	理论实践一体化课程	5	机电系
		010744010	图像处理与机器人视觉	1	16	0	考查	理论课程	6	机电系

十、培养方案的学分分配比例

类别	必修		选修		理论教学		实践教学		小计	
	学分	比例	学分	比例	学分	比例	学分	比例	学分	比例
通识教育	27	17%	22.5	14.2%	31.625	19.9%	17.875	11.2%	49.5	31.1%
专业教育	83	52.2%	26.5	16.7%	71.75	45.1%	37.75	23.7%	109.5	68.9%
合计	110	69.2%	49	30.8%	103.38	65%	55.62	35%	159	100%

十一、机器人工程专业指导性教学计划

课程类别	课程模块	课程系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	学时分配					建议修读学期	开课单位	
										讲课	实验	练习	研究	实践			设计
通识教育	哲学社会科学模块	思想政治教育系列课程	130141001	马克思主义基本原理	3	48		考试	必修	48						3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论教研室
			130741001	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32		考试	必修	32						4	马克思主义中国化教研室
			130641001	思想道德与法治	3	48		考试	必修	48						1	思想道德与法治教研室
			130127001	思想政治教育实践	2	32	2	考查	必修					32		5	铸牢中华民族共同体意识教研室
			130731002	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48		考试	必修	48						5	马克思主义中国化教研室
			130421101	形势与政策	2	64		考试	必修	64						1-8	形势与政策教研室
			130321001	中国近现代史纲要	2	32		考试	必修	32						2	中国近现代史纲要教研室
			130831001	铸牢中华民族共同体意识	2	32		考试	必修	32						6	铸牢中华民族共同体意识教研室
		职业伦理系列课程	010741113	工程伦理（职业伦理）	1	16			限选	16					4	机电系	
		汉语系列课程	130221001	大学语文	2	32		考试	必修	18				14	2	文化素质教研室	
		语言文学与艺术模块	英语系列课程	080141001	通用外语（一）	2	56		考试	必修	8		48			1	公共外语教研部
	080141002			通用外语（二）	2	56		考试	限选	8		48			2	公共外语教研部	
	080141003			通用外语（三）	2	56		考试	限选	8		48			3	公共外语教研部	
	080141004			通用外语（四）	2	56		考试	必修	8		48			4	公共外语教研部	
		军体健康与劳动教育模块	体育系列课程	160121001	体能基础课	1	36		考查	限选	4		32			1	体育教研室
	160141002			中华传统体育	1	36		考查	限选	4		32			2	体育教研室	
	160141003			体育选项课（一）	1	36		考查	限选	4		32			3	体育教研室	
	160141004			体育选项课（二）	1	36		考查	限选	4		32			4	体育教研室	
			军事系列课程	200121102	军事技能训练	2	112	3	考试	必修					112	1	军事教研室
	200141001			军事理论	2	36		考查	必修	36					2	军事教研室	
			健康系列课程	310121001	大学生心理健康教育	1	32		考查	限选	8				24	2	心理健康教育教研室
			劳动教育系列课程	360237002	劳动教育	1	32		考查	限选	4				28	1-7	各学院
		安全教育系列课程	G39x	国家安全教育	1	24		考查	限选	8		16			1	各学院	
	360241003		实验室安全教育	1	24		考查	限选	8		16			1	各学院		
		创新创业教育模块	创新创业通识系列课程	不填	大学生创新创业课程	1	32		考查	限选					32	1-7	各学院
	360133001			大学生创业基础	1	32		考查	限选					32	5	各学院	

课程类别	课程模块	课程系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	学时分配						建议修读学期	开课单位	
										讲课	实验	练习	研究	实践	设计			
通识教育任选模块			280143001	大学生职业生涯规划	1	24		考查	限选	8				16		2	就业创业教研部	
			280143002	大学生就业指导	0.5	16		考查	限选					16		5	就业创业教研部	
	通识教育选修系列课程	不填	通识教育选修系列课程	8	128		考查	选修	128							5-7	各学院	
注：通识教育选修课程分类：（1）哲学、历史与心理学（2）文化、语言与文学（3）经济、管理与法律（4）自然、环境与科学（5）信息、技术与工程（6）艺术、体育与健康（7）就业、创新与创业（8）社会、交往与礼仪（9）人生规划、品德与修养。学生可自行选择修读 9 个类别中的课程，一学期修读课程原则上不超过 3 门。应当避免选择与专业课程内容类似的通识课程，学生毕业时其通识教育选修课学分分布原则上不少于上述类别中的 6 类（同时满足专业培养方案通识教育选修课程具体要求）。																		
专业教育	专业课模块	机械电子工程专业必修系列课程	010744001	传感器与检测技术	1.5	24		考试	限选	24						5	机电系	
		机器人工程专业必修系列课程	010744007	机器人嵌入式系统	2	32		考试	必修	32						5	机电系	
			010744008	数字孪生与仿真技术	2	40		考查	必修	24		16				6	机电系(校企合作)	
		测控专业核心系列课程	010244009	信号与系统	2.5	40		考试	必修	40						6	测控系	
		机器人工程专业选修系列课程	不填	机器人工程专业选修系列课程	7	112		考查	选修	100	12						5-7	机电系
			010744011	专家讲座	.5	8		考查	限选	8							7	机电系
	机器人工程专业实践系列课程	010749156	毕业设计（论文）	8	280		考查	必修				280				8	机电系	
		010748154	生产实习	2	40		考查	必修					40			7	机电系	
	学科基础课程模块	数学系列课程	090342002	概率论与数理统计	3	48		考试	必修	48						3	数学学系	
			090521003	高等数学 A（一）	5	80		考试	必修	80						1	数学学系	
			090521004	高等数学 A（二）	6	96		考试	必修	96						2	数学学系	
			090342020	数值计算方法	2	32		考试	必修	32						6	数学学系	
			090521009	线性代数	2.5	40		考查	必修	40						3	数学学系	
		物理系列课程	090142001	大学物理 A（一）	3	48		考试	必修	48						2	物理学系	
			090142002	大学物理 A（二）	2	32		考试	必修	32						3	物理学系	
			090146001	大学物理实验 A	1.5	48		考查	必修		48					3	物理学系	
		计算机系列课程	020442001	大学计算机	1	32		考试	必修			32				1	校计算中心	
			020442004	高级语言程序设计（C）	1.5	48		考试	限选			48				2	校计算中心	
		信息检索系列课程	190147001	理工类文献检索实践	1	20	1	考查	必修					20		5	图书馆	
		电工电子技术系列课程	120542002	电工电子技术 A	3	48		考试	必修	48						4	电工基础教学中心	
			120546002	电工电子技术实验	.5	16		考查	必修		16					4	电工基础教学中心	
		工程训练系列课程	300142001	工程训练 A	5	100	5	考查	必修					100		4	工程训练教学部	
		电工电子系列课程	300242001	电工电子实习 A	2	40	2	考查	必修					40		4	电工电子实习教学中心	
机械设计基础系列课程		010542003	工程制图及 CAD	3.5	72		考试	必修	40		32				1	工程图学部		
		010642003	机械设计基础	3.5	56		考试	必修	56						4	机械设计部		
	010647003	机械设计基础课程设计	2	40	2	考查	必修						40	4	机械设计部			

课程类别	课程模块	课程系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	学时分配						建议修读学期	开课单位	
										讲课	实验	练习	研究	实践	设计			
		力学系列课程	090242104	材料力学 B	3	48		考试	必修	48						4	力学系	
			090242103	理论力学 B	4	64		考试	必修	64						3	力学系	
		化学工程基础系列课程	050542017	工科化学	1.5	24		考试	必修	24						2	应用化学系	
		工程材料及机制基础系列课程	040242108	工程材料 B	2.5	40		考试	必修	40						5	材料与冶金工程系	
		管理系列课程	070242014	项目管理	1.5	24		考查	限选	24						5	工商管理系	
	专业课模块	机械工程专业实践系列课程	010747151	机器人工程专业综合设计 1	2	40		考查	必修					40	6	机电系		
			010747152	机器人工程专业综合设计 2	3	60		考查	必修					60	7	机电系		
			010747050	机器人系统综合实践	2	40		考查	限选				40		7	机电系(校企合作)		
		机械工程实验系列课程	010746001	传感器与检测技术实验	.5	16		考查	限选		16				5	机电系		
			010746010	图像处理与机器人视觉实验	.5	16		考查	限选		16				6	机电系		
	专创融合模块	专创融合系列课程	010743153	专业创新实践	1	20	1		限选					20	7	机电系		
		学科交叉系列课程	不填	跨学科交叉系列课程	2	32		考查	选修	32					2-7	各学院		
	专业课模块	机械工程交叉系列课程	010744004	工业智能机器人	1.5	32		考试	限选	16				16	6	机电系(校企合作)		
			010744003	机器人操作系统	2	40		考查	限选	24		16			5	机电系		
			010744109	机器人伺服与运动控制	1.5	32		考查	限选	16		16			6	机电系(校企合作)		
			010744002	机器人学基础	2.5	40		考试	限选	40					5	机电系		
			010744112	机器人与智能装备技术	2	32		考查	必修	32					7	机电系(校企合作)		
			010744005	机械工程控制基础	2	40		考试	必修	24				16	5	机电系		
			010744010	图像处理与机器人视觉	1	16		考查	限选	16					6	机电系(校企合作)		
	注：工程基础类、专业基础类与专业类所修学分需要大于等于 50，工程实践与毕业设计所修学分需要大于等于 32。																	
第二课堂					2													
其他环节(周)					考试			14										
					假期			42										
					毕业鉴定			1										
					毕业离校			1										
合计					在校总周数			197	第 1 学期 15 周，第 2-7 学期各 18 周，第 8 学期 14 周									
					理论教学学时		1654	包括讲课的学时，不含形势与政策、国家安全教育、实验室安全教育学时										
					实践总学时数		1606	包括实验、练习、研究、实践、设计的学时；不含第二课堂										
					总学时		3260	包括理论教学、实践教学的总学时；不含第二课堂										
					最低总学分		159	不含形势与政策、国家安全教育、实验室安全教育、第二课堂学分										
专业负责人					分管院长			教务处长			分管校长			制(修)订日期				
郭世杰					唐术锋			刘利强			吕晓琪			2023 年 7 月				

十二、机器人工程专业 选修课程列表

模块	系列	课程代码	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	讲课	实验	练习	研究	练习	设计	开课学期	开课单位
专业课 模块	机器人工程专业选修系列课程	010745022	电力机器人	1	16		考查	选修	16						7	机电系
		010745023	服务机器人	1	16		考查	选修	16						7	机电系
		010745026	机器人仿生学基础	2	32		考查	选修	32						6	机电系
		010745027	机器人机构学	2	32		考查	选修	32						6	机电系
		010745028	教育机器人	1	16		考查	选修	16						7	机电系
		010745030	人工智能	1	16		考查	选修	16						6	机电系
		010745031	特种机器人	1	16		考查	选修	16						7	机电系
	机械工程交叉系列课程	010745034	机器人伺服与运动控制	1.5	32		考查	选修	16		16				6	机电系
	机械电子工程专业机器人人类选修系列课程	010745024	工业机器人	1.5	32		考查	选修	16				16		6	机电系

十三、机器人工程专业选课指导（课程配置流程图）

