

# 北方工业大学

## 机械电子工程专业本科人才培养方案

一、专业名称：机械电子工程

二、专业代码：080204

三、学 制：四年

四、学位授予：工学学士

五、培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，具有良好职业理想、科学素养和社会责任感，较强的工程能力、专业知识、创新意识和团队协作精神，持续增强自身健全人格与专业优势的素质和能力，能够从事机电装备、工业自动化生产线、智能工厂及相关行业研究、设计、开发、管理等工作的工程师，成为与时代发展、社会进步相适应的社会主义事业建设者和接班人。

六、专业特色及毕业要求

### 1. 专业特色

机械电子工程专业注重科学素养、工程实践、创新能力培养，要求掌握先进的机械设计和制造理论、电子电工技术、计算机控制系统和人工智能知识，并接受现代机电工程师专业训练，达到具有机电产品、自动化生产线、智能工厂的设计、开发、性能测试与仿真及生产组织管理的能力。专业发展形成办学特色：

1) 跨专业融合。全面贯彻新工科工程教育理念，注重机械工程、自动化、人工智能及先进制造技术多学科知识融合，提升复杂机电系统工程问题解决能力；

2) 工程化专业教育。围绕核心课程群，实行项目式教学，课程教育体系与实践教育体系深度融合；

3) 体系化专业建设，目标、课程、实践深度融合，以学生专业知识与工程能力获得结果为原则，有效推进专业建设的持续改进。

### 2. 毕业要求

本专业毕业生应具备以下方面的知识、能力和素质：

1) 工程知识：能够应用数学、物理、化学等自然科学的理论与方法，融合机

电工程等相关领域的专业知识、技能与工具，解决机电装备与系统、智能机器人等在构思-设计-实现-运行全生命周期过程的设计、制造及智能控制等领域的复杂工程问题。

2) 工程问题：能够应用数学、自然科学和工程科学等学科的基本原理，在机电产品或零部件构思与设计阶段，通过文献研究、实验试验、工程推理、数学建模、工程经验提炼等方法，识别、表达、分析复杂机械工程问题及其解决方法，识别和判断复杂机械工程问题的关键环节和参数，以获得数学表达或工程知识库等的有效结果。

3) 工程设计/开发：能够设计针对复杂机电系统问题的解决方案，设计满足特定需求的机电系统、部件或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑法律、健康、安全、文化、社会以及环境等因素。

4) 工程研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂机电系统问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5) 使用现代工具：能够在机电系统实践中开发、选择与使用合理有效的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，并了解其局限性。

6) 工程与社会：能够基于机械工程、人文社会科学等领域的相关背景知识，解释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，进行解决方案的合理分析，理解工程师应承担的责任与义务，并协助专业团队开展相关评价。

7) 环境和可持续发展：了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规；能够正确认识专业工程实践对环境和社会可持续发展的影响，合理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、法律及文化的影响。

8) 职业规范：具有坚定正确的政治方向，良好的思想品德、社会公德和职业道德；具有人文社会科学素养、社会责任感，具备健全的心理和健康的体魄，能够胜任未来工作和履行建设祖国的义务。

9) 个人和团队：根据工作目标和和工作日程，制定、实施计划并参与或组织团队的能力。在认知团队、组建团队和领导团队方面获得相关能力训练。具有在多学科团队中发挥作用的能力。

10) 沟通：能够就复杂机电系统问题与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达个人见解等，并具备一定的国际视野，能够在跨文化、多学科背景下进行沟通和交流。

11) 项目管理：能够在机电系统研发全过程的工程实践中，理解与掌握工程

管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境下，应用整合思维方法，在机电装备或系统研发过程中，开展人、财、物的有效管理。

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。

## 七、主要课程

工程力学、机械制图与 CAD、机械设计基础、人工智能、电工电子学、自动控制原理、计算机控制技术、NX 自动化装备与生产线设计、机电系统设计、嵌入式系统开发与实践等。

## 八、各类课程结构比例

课程模块	课程类别		学分	学时	周	学分比例
理论课程	通识教育课程	通识必修	40	708		23.39%
		通识选修	8	128		4.68%
	大类（专业） 基础课程	必修	31	496		18.13%
	专业教育课程	必修	49	784		28.65%
		选修	8	128		4.68%
独立实践 课程	通识教育实践课程	必修	13	80	17	7.60%
		选修				
	专业教育实践课程	必修	22	32	25	12.87%
		选修				
合计			171	2356	42	

## 九、毕业标准

修满本专业培养方案规定的总学分 171 学分，且符合各模块学分要求。

## 十、指导性教学计划

1. 指导性教学计划（理论课程）
2. 指导性教学计划（独立实践课程）
3. 辅修指导性教学计划

# 1. 机械电子工程专业指导性教学计划（理论课程）

课程模块	课程类别	课程属性	课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课时	实验学时	上机学时	课外学时	开课学期	备注
理论课程	通识教育课程	通识必修	7089521	思想道德与法治	3	48	48				1	
			7016901	大学英语(1)	4	64	64				1	
			7090801	体育(1)	1	32	32				1	
			7015722	大学计算机基础 I	2	32	16		16		1	
			7196811	心理健康与职业发展	1	16	16				1	
			7016902	大学英语(2)	4	64	64				2	
			7090802	体育(2)	1	32	32				2	
			7064011	军事理论	2	36	36			4	2	
			7114821	中国近现代史纲要	3	48	48				2	
			7090803	体育(3)	1	32	32				3	
			7097811	文献检索与利用	1	16	10		6		3	
			7340601	大学英语词汇进阶	2	32	32				4	英语选修【类】必选4学分
			7340701	商务英语视听说	2	32	32				4	
			7340801	雅思听力	2	32	32				4	
			7340901	英语畅谈中国	2	32	32				4	
			7351401	雅思口语	2	32	32				4	
			7090804	体育(4)	1	32	32				4	
			7015801	大学美育	2	32	32				4	
			7067231	马克思主义基本原理	3	48	48				4	
			7067421	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	48				5	
			7337711	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48				1	
			7352201	社会主义发展简史	1	16	16				2	“四史”类思政课【类】
			7352301	中国共产党简史	1	16	16				2	
			7352401	中华人民共和国简史	1	16	16				2	

课程模块	课程类别	课程属性	课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验学时	上机学时	课外学时	开课学期	备注	
理论课程	通识教育课程		7352501	改革开放简史	1	16	16				2	必选 1 学分	
			小 计				40	708	682		22	4	
		通识选修	创新创业类			毕业要求：要求跨 2 个及以上模块选修，并至少有一门课程为自然与科学类或创新创业类模块。							
			自然与科学类										
			文化与历史类										
			文学与艺术类										
			经济与法律类										
			体育类										
		通识教育课程需修读 48 学分，其中通识必修 40 学分，通识选修 8 学分											
	大类（专业）基础课程	必修	7030701	高等数学 I （1）	6	96	96				1		
			7101201	线性代数 I	3	48	48				1		
			7208811	大学化学	2	32	32				1		
			7046631	专业导论(机类)	1	16	16				1		
			7246312	C 程序设计与实践	2	32	26		6		1		
			7030702	高等数学 I （2）	6	96	96				2		
			7016401	大学物理Ⅳ(1)	4	64	64				2		
			7016302	大学物理Ⅳ(2)	2	32	32				3		
			7223421	计算方法	2	32	16		16		3		
			7029501	概率论与数理统计 I	3	48	48				4		
			小 计			31	496	474		22			
		大类（专业）基础课程必修需修读 31 学分。											
	专业教育课程	必修	7314901	机械制图与 CAD （1）	3	48	30		18		1		
			7314902	机械制图与 CAD （2）	3	48	32		16		2		
			7204441	工程力学	4	64	60	4			3		
			7020431	电工电子学(1)	3	48	40	8			3		
			7296431	人工智能	4	64	48		16		3		

[illegible]

课程模块	课程类别	课程属性	课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验学时	上机学时	课外学时	开课学期	备注
			小 计		22	352	274	18	60	22		
			专业教育课程需修读 57 学分，其中必修 49 学分，选修 8 学分。									

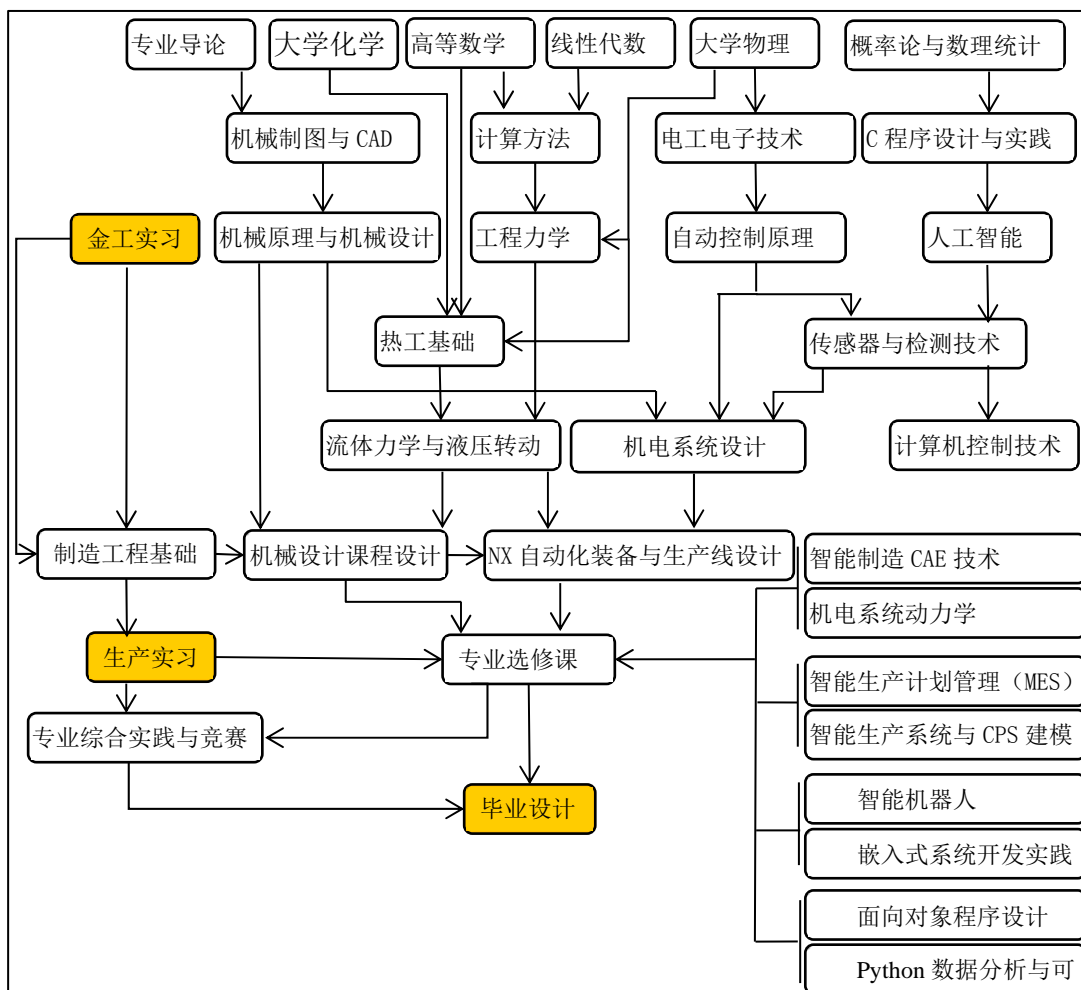
## 2. 机械电子工程专业指导性教学计划（独立实践课程）

课程模块	课程类别	课程属性	课程编码	课程名称	学分	学时	周数	开课学期	备注	
独立实践课程	通识教育实践课程	必修	7104501	形势与政策	2	64		特殊	分散进行	
			7089611	思想政治课实践环节	2		2	特殊		
			7019601	第二课堂	2		4	特殊	分散进行	
			7081501	社会实践	2		4	特殊	分散进行	
			7064021	军事技能	2		2	短 1		
			7035211	公益劳动 I	0.5	16		特殊	分散进行	
			7004901	安全教育	0.5		1	特殊	分散进行	
			7260031	创新实践	2		4	特殊	分散进行	
			小计			13	80	17		
		选修								
	通识教育实践课程需修读必修 13 学分。									
	专业教育实践课程	必修	7098711	物理实验Ⅱ	1	32		2		
			7253741	金工实习	2		2	短一		
			7020501	电工电子学课程设计	2		2	短二		
			7048811	机械设计基础课程设计	3		3	短三	两周分散, 三周集中	
			7082521	生产实习(机电)	2		2	短三		
			7305301	毕业设计(机电)	12		16	8		





4.指导性教学计划主干课程与先修课程逻辑关系图



说明：依据毕业要求制订课程体系。课程体系与毕业要求支撑关联度矩阵如表 1 所示。按照培养目标，机械电子工程专业毕业要求分解为 32 个指标点，每门课程与指标点对应关系见表 2，指导制订课程大纲。各课程任课教师积极探索，按照确定教学内容安排相应理论与实践教学环节。制定教学目标达成度评价方法，持续改进教学质量。

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	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
公共必修课	C 程序设计与实践													H	M														M			M	M
	大学计算机基础 II													M																			
	大学美育																			H	H												
	大学物理IV（1-2）	M																															
	大学化学	L																	H	H			H										
	大学英语（1-4）																												H			H	H
	概率论与数理统计 I	M																															
	高等数学 I（1-2）	H																															
	马克思主义基本原理																				H												
	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论																				H												
	习近平新时代中国特色社会 主义思想概论																				H												
	思想道德与法治																M	M			H												
	物理实验 II											M	M															M					
	线性代数	H																															
	计算方法	M				H									H																		
	心理健康与职业发展																				H	M											
	形势与政策																		H		H	H											
	中国近代史纲要																				H												
专业必修课	工程力学		H																														
	电工电子学（1-2）		M																														
	机械制图与 CAD（1-2）		M									M			H												H						
	工业企业管理																													H	H		

[illegible]

表 2 课程体系对毕业要求指标点的支撑

毕业要求指标点		支撑课程	支撑权重	支撑课程	支撑权重
毕业要求 1-工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂机械工程问题。	指标点 1-1：能够将高等数学、线性代数、概率论与数理统计及大学物理等知识针对机械工程领域的具体问题建立数学模型并求解。	高等数学 I（1-2）	H	概率论与数理统计 I	M
		线性代数	H	计算方法	M
		大学物理 IV（1-2）	M	大学化学	L
	指标点 1-2：掌握工程基础知识，并结合数学及自然科学知识，能够将其应用于机械工程领域复杂问题解决方案的分析与综合。	机械制图与 CAD（1-2）	M	热工基础	H
		工程力学	H	电工电子学（1-2）	M
		机械原理(A)	H	人工智能	L
		机械设计(A)	H	流体力学与液压传动	M
		自动控制原理 IV	M		
	指标点 1-3：掌握机械、电子、控制等专业知识，并能够将其应用于解决机械工程领域的复杂工程问题。	传感器与检测技术	M	机电系统设计	M
		毕业设计	H	计算机控制技术	H
		机械制造基础	H		
毕业要求 2-问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析机械工程领域复杂工程问题，以获得有效结论。	指标点 2-1：能够识别、判断复杂机械工程问题的工作机理和关键环节。	机械原理(A)	H	流体力学与液压传动	H
		机械设计(A)	M	机电系统设计	H
	指标点 2-2：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对复杂机械工程问题进行准确的表达、建模、分析和求解。	计算方法	H	机械设计基础课程设计	H
		自动控制原理 IV	H	热工基础	M
		机械制造基础	H		
	指标点 2-3：能运用基本原理证实解决机械工程领域的复杂工程问题方案的合理性，并能研究相关文献，优化解决方案。	机械原理(A)	H	NX 自动化装备与生产线设计	H
		毕业设计	H	电工电子学课程设计	M

<b>毕业要求 3-设计/开发解决方案:</b> 能够设计针对机械工程领域复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	<b>指标点 3-1:</b> 能够针对机电装备的制造和使用问题,综合复杂机械工程问题的影响因素和制约条件,选择合理的系统或工艺流程。	生产实习	H	流体力学与液压传动	M
	<b>指标点 3-2:</b> 能够对机电一体化系统开发、制造工艺流程等工程问题提出具有比较有创新性的解决方案。	计算机控制技术	H	创新实践	M
		机电系统设计	H		
	<b>指标点 3-3:</b> 能够在机电系统设计中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素。	电工电子学课程设计	L		
<b>毕业要求 4-研究:</b> 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂机械工程问题进行研究,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。	<b>指标点 4-1:</b> 能够对复杂机械工程问题进行分析研究,得出合理的结论,并设计科学的实验方案。	机械原理(A)	M	毕业设计	H
		创新实践	H		
	<b>指标点 4-2:</b> 能够正确设计实验步骤并操作实验装置,安全有效地开展实验,正确采集、整理实验数据。	流体力学与液压传动	M	计算机控制技术	H
		机械设计(A)	M	物理实验 II	M
		物理实验 II	M		
	<b>指标点 4-3:</b> 能够运用误差分析和实验数据处理方法,对实验数据分析和解释,并通过信息综合获取合理有效的结论。	传感器与检测技术	H	自动控制原理 IV	H
		物理实验 II	M	机械制图与 CAD (1-2)	M
<b>毕业要求 5-使用现代工具:</b> 在解决复杂机械工程问题活动中,具有开发、选择和使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具进行工程实践的能力,包括预测与模拟复杂机械工程问题,能够正确思辨,理解其局限性。	<b>指标点 5-1:</b> 了解本专业常用现代仪器、工程和信息工具的使用方法,能够结合专业知识正确思辨,并理解其局限性。	电工电子学课程设计	M	机械设计(A)	L
	<b>指标点 5-2:</b> 能够正确选择与使用仪器、信息资源、工程工具,进行复杂机械工程问题的分析、计算与设计。	计算方法	H	大学计算机基础 II	M
		C 程序设计与实践	H	传感器与检测技术	H
		机械设计基础课程设计	H		
	<b>指标点 5-3:</b> 能够合理开发和选择工程软件以及计算机程序设计语言等现代工具,正确模拟与预测复杂机械工程问题,并分析其局限性。	人工智能	H	C 程序设计与实践	M
		机械制图与 CAD (1-2)	H		
		NX 自动化装备与生产线设计	M	创新实践	M

<b>毕业要求 6-工程与社会:</b> 能够基于机械工程相关背景知识进行合理分析, 评价机械工程专业的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。	<b>指标点 6-1:</b> 能够理解并遵守社会、健康、安全、法律、文化等对复杂机械工程问题解决方案及其实践的规范和约束。	金工实习	H	生产实习	M
		思想道德与法治	M		
	<b>指标点 6-2:</b> 能够分析并评价机械工程实践对社会、健康、安全、法律及文化的潜在影响, 理解应承担的责任。	思想道德与法治	M		
<b>毕业要求 7-环境和可持续发展:</b> 能够理解和评价针对复杂机械工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	<b>指标点 7-1:</b> 能够理解可持续发展的内涵, 正确评估机械工程实践活动对环境和可持续发展造成的影响。	大学化学	H	金工实习	M
		形势与政策	H		
	<b>指标点 7-2:</b> 树立绿色制造的理念, 能将可持续发展理念运用于复杂机械工程问题的工程实践中。	大学化学	H	热工基础	L
		机械设计基础课程设计	L	创新实践	M
<b>毕业要求 8-职业规范:</b> 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在工程实践中理解并遵守机械工程职业道德和规范, 履行责任。	<b>指标点 8-1:</b> 具有良好的人文社会科学素养, 拥有正确世界观、价值观、人生观和社会责任感, 具有推动国家富强、民族复兴和社会进步的使命感。	大学美育	H	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系	H
		马克思主义基本原理	H	心理健康与职业发展	H
		中国近代史纲要	H	军事技能	H
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H	思想道德与法治	H
		形势与政策	H		
	<b>指标点 8-2:</b> 理解机械工程领域的职业道德和行为规范, 诚实公正, 敢于担当, 诚信守则, 能够在工程实践活动中自觉遵守。	大学美育	H	形势与政策	H
		心理健康与职业发展	M	金工实习	H
	<b>指标点 8-3:</b> 理解机械工程师的职业性质和社会责任, 能够在机械工程实践活动中履行责任。	大学化学	H	生产实习	M
<b>毕业要求 9-个人和团队:</b> 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。	<b>指标点 9-1:</b> 具有团队合作意识, 能够与不同学科背景的个人或组织进行合作。	军事技能	H	机械设计基础课程设计	L
	<b>指标点 9-2:</b> 理解多学科背景下, 不同学科成员在团队中	金工实习	H	创新实践	M

	的作用，能够作为个体或团队成员完成所承担的任务。				
	<b>指标点 9-3:</b> 能够组建多学科合作团队，具备一定领导能力和责任担当，能带领团队完成任务。	金工实习	M		
<b>毕业要求 10-沟通:</b> 能够就复杂机械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	<b>指标点 10-1:</b> 具备良好的表达沟通能力，能够运用专业术语与同行及社会公众进行工程问题的有效沟通和交流。	生产实习	H	创新实践	M
		机械制造基础	M		
	<b>指标点 10-2:</b> 面对复杂机械工程问题，能够通过工程图纸、模型演示、撰写报告、陈述发言、答辩等方式严谨、准确、有效地表达专业见解。	机械设计基础课程设计	H	毕业设计	H
		机械制图与 CAD（1-2）	H	物理实验 II	M
		NX 自动化装备与生产线设计	M		
	<b>指标点 10-3:</b> 具备一定的国际视野，了解不同的工程标准，具备外语口语和书面表达能力，能够在跨文化背景下就机械工程问题进行基本沟通和交流。	大学英语（1-4）	H	C 程序设计与实践	M
		金工实习	M		
<b>毕业要求 11-项目管理:</b> 理解并掌握机械工程所涉及的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应	<b>指标点 11-1:</b> 理解和掌握机械工程项目在多学科环境下的运行规律、管理办法和经济决策方法。	工业企业管理	H		
	<b>指标点 11-2:</b> 能将工程管理原理、经济决策方法应用于多学科环境下的机电产品或系统的设计、制造等过程。	工业企业管理	H	创新实践	M
<b>毕业要求 12-终身学习:</b> 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。	<b>指标点 12-1:</b> 能够认识不断学习和探索的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。	人工智能	M	C 程序设计与实践	M
		大学英语（1-4）	H	创新实践	H
		物理实验 II	L		
	<b>指标点 12-2:</b> 掌握自主学习的方法，具备拓展知识、适应个人和职业发展的能力。	金工实习	L	C 程序设计与实践	M
		大学英语（1-4）	H		