

机械设计制造及其自动化专业培养方案

一、专业名称（专业代码）、授予学位

专业名称：机械设计制造及其自动化（080202）

专业方向 1：工程机械

专业方向 2：起重机械

专业方向 3：机电一体化

授予学位：工学学位

根据分流实施办法，学生于第 3 学期完成专业分流，第 5 学期完成专业方向及卓越工程师分流。

二、培养目标

根据华北水利水电大学办学定位和地区、行业经济发展对机械设计制造及其自动化专业人才培养的需求，培养具有良好的人文和道德素养，具有坚实的数学和自然科学基础知识、机械工程基础理论、机械设计制造及其自动化专业知识及应用能力，能够在机械行业和水利领域从事研究开发、产品设计、产品制造、技术服务和管理服务的高级工程技术人才。

学生毕业 5 年左右达到的具体目标如下：

目标 1：具有较强的工程应用能力和创新能力，能够运用所学的数学、自然科学基础理论、机械工程基础及专业理论，使用现代工具对复杂的工程问题识别、判断、开发和设计整套的解决方案，尤其在水利施工和工程机械领域。

目标 2：基于本科阶段的人文和道德素养教育，在工程实践中养成完善的人格，具有强烈的社会责任感，坚守职业道德规范，坚持公益优先。

目标 3：具有良好的团队合作能力和组织管理能力，能够在包含不同角色构成的团队中作为成员、骨干和领导者与团队共同发挥作用，胜任项目或团队管理工作，担任项目或团队负责人。

目标 4：具有自觉依靠文献数据等技术资源不断提高自身素养的终身学习能力，具有全球化意识和国际视野，能够把握机械和水利行业的发展趋势及其对专业知识的需求变化，不断提升自身素质。

三、培养（毕业）要求

学生毕业时应具备以下方面的知识能力：

1. 工程知识：能将数学、自然科学、机械工程基础和专业应用于解决复杂机械工

程问题。

指标点 1.1: 掌握数学和自然科学基本原理,能够将其应用于机械和水利行业装备设计、制造及自动化复杂工程问题的表述、建模和求解。

指标点 1.2: 掌握工程基础知识原理,能够将其应用于机械和水利行业装备设计、制造及自动化复杂工程问题的分析。

指标点 1.3: 掌握机械图形、工程语言、计算机基础知识,能够将其应用于机械和水利行业的产品设计、制造及自动化工程问题的表达。

指标点 1.4: 掌握机械设计及制造、自动控制专业知识,能够将其应用于解决机械和水利行业复杂装备、制造工艺及自动控制等工程问题的方案设计。

2. 问题分析: 能应用数学、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复杂机械工程问题,以获得有效结论。

指标点 2.1: 能够应用数学、自然科学和工程科学原理识别、判断机械和水利行业装备设计、制造、自动控制和使用过程的关键环节和参数。

指标点 2.2: 能够基于数学、自然科学和工程原理,采用物理模型、数学模型、推理分析、类比等方式证实机械和水利行业装备的设计、制造工艺和自动控制方案的合理性。

指标点 2.3: 能够应用数学与自然科学和工程知识,采用物理模型、数学模型、工程语言正确表述机械和水利行业装备工程问题的分析结果,并提出有效的解决方案。

3. 设计/开发解决方案: 能设计针对复杂机械工程问题的解决方案和满足特定需求的系统、零部件或制造工艺,并在设计中体现创新意识,考虑社会、环境、健康、安全、法律、文化等因素。

指标点 3.1: 能够针对特定功能需求、使用或工艺条件,合理地确定机械和水利行业装备、制造工艺、控制系统的设计目标。

指标点 3.2: 能够运用工程知识和相关标准,通过类比、改进、创新等方式,设计/开发满足特定功能需求、使用或工艺条件的机械和水利行业装备、制造工艺和控制系统,并体现创新意识。

指标点 3.3: 能够基于特定功能需求、使用或工艺条件进行机械和水利行业装备、制造工艺、控制系统解决方案设计计算和创新改进,并正确表达设计成果。

4. 研究: 能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。

指标点 4.1 能够对机械和水利行业相关工程问题的光、声、电、热等物理现象和材料特性进行研究和实验验证。

指标点 4.2 能够针对机械机构运动和控制系统的要求，设计并制定验证和创新实验方案，搭建简单实验系统。

指标点 4.3 能够进行机械和水利行业装置、制造技术、材料、性能、控制系统的实验，正确分析和解释实验数据，综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能针对复杂机械工程问题，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，包括针对复杂机械工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

指标点 5.1 能够了解和初步掌握现代机械设计、制造和自动控制的设计工具、技术和资源。

指标点 5.2 能够合理选择并将现代机械工程技术、资源、工具应用于机械和水利行业装备的特定复杂工程问题的解决过程，并能够理解各种技术、资源、现代工具的使用局限性。

指标点 5.3 能够初步使用恰当的技术、资源和现代工具预测、模拟和解决机械和水利行业装备等复杂工程问题。

6. 工程与社会：能基于机械工程相关背景知识进行合理分析、评价本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。

指标点 6.1 了解机械和水利行业相关的工程技术标准、知识产权、法律法规和行业产业政策。

指标点 6.2 能够基于材料、设计、制造、自动化技术等知识，合理认识和评价机械装备的制造、安装和使用过程对社会、健康、安全、文化的影响及工程技术人员在实践中应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能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。

指标点 7.1 了解国家、地方关于环境、社会、机械和水利行业可持续发展的政策和法律法规。

指标点 7.2 能够正确认识和理解针对机械和水利行业工程实践活动对环境与社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

指标点 8.1 尊重生命，关爱他人，主张正义、诚信守则，具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神。

指标点 8.2 理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴

和社会进步的责任感。

指标点 8.3 理解工程伦理的核心理念，理解机械工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。

9. 个人和团队：能在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

指标点 9.1 具备基本的人际交往与沟通能力及团队意识，能够处理好个人、团队和其他成员的关系。

指标点 9.2 能够在多学科背景下的团队中担当团队成员或负责人的角色。

10. 沟通：能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，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，能在跨文化背景下进行沟通。

指标点 10.1 能够撰写调研报告、实验报告、实习报告、课程设计说明书（论文）和毕业设计说明书（论文）等机械和水利行业工程技术文件，同时能够通过口头、PPT 及书面方式就复杂机械工程问题与同行进行有效沟通，陈述自己的想法。

指标点 10.2 具有一定的国际视野，能够运用工程语言和至少 1 门外语在跨文化背景下就机械和水利行业相关技术问题进行沟通交流。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理和经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

指标点 11.1 能够正确理解工程管理原理与经济决策方法在进行机械产品设计、制造及生产管理中的重要性。

指标点 11.2 掌握工程及产品安全周期、全流程成本构成等原理，并能够将工程管理原理与经济决策方法应用于机械和水利行业复杂机械工程项目管理。

12. 终身学习：具有较强的终身学习意识和不断学习、适应社会经济和工程技术发展的能力。

指标点 12.1 能够正确认识终身学习的重要性，具有终身学习意识。

指标点 12.2 具备终身学习的知识基础，了解拓展知识和能力的途径，掌握自主学习的方法，适应社会和技术发展。

四、主干学科

机械工程、力学

五、基础与通识课程、核心课程

工程图学概论、机械原理、机械设计、机械控制理论、材料力学、理论力学、电工电子技术、互换性与技术测量、机械工程材料、热工基础、流体力学、工程化学、液压与气压传

动、机械制造技术基础、信号检测与分析、单片机原理及应用等。

六、专业主要集中实践教学环节

工程训练、工艺实习、机械原理课程设计、机械设计课程设计、机械测绘与计算机绘图、机电系统综合设计、专业方向生产实习、专业方向课程设计、毕业实习及毕业设计（论文）等。

七、毕业与学位

标准学制：4 年；实行弹性学制 3-7 年。

学生在规定学习年限内，修满本方案规定的最低 180 学分（必修 158 学分，选修 22 学分），符合学校毕业要求，颁发全日制本科毕业证书；获得毕业资格的学生，达到学校学位授予标准，经校学位委员会审议，颁发学士学位证书。

八、教学计划

（见附表）

教学计划

课程 分类	考核 方式	课 程 名 称	学 分	学 时			学期							
				合 计	理论 学时	实践 学时	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		第 4 学年	
							1	2	3	4	5	6	7	8
必修 课	公共 基础 与 通识 课程	考试	思想道德修养与法律基	2.5	42	42								
		考试	中国近现代史纲要	2.5	42	42		2.5						
		考试	马克思主义基本原理	2.5	42	42			2.5					
		考试	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论	4.5	64	64				4.5				
		考查	形势与政策（1-4）	2	32	32	0.5	0.5	0.5	0.5				
		考查	思想政治理论课程实践	2	32					2				
		考试	英语读写译（1-3）	6	96	96	2	2	2					
		考查	英语视听说（1-4）	4	80		1	1	1	1				
		考试	高等数学 A（1-2）	9	144	144	4	5						
		考试	线性代数 A	3	48	48			3					
		考试	概率统计	3	48	48				3				
		考试	实用英语	1	32	32				1				
		考查	数值分析	2.5	40	40				2.5				
		考试	大学物理 A（1-2）	6	96	96		3	3					
		考查	物理实验（1-2）	2	40			1	1					
		考查	工程化学	2	32	32		2						
		考试	体育（1-4）	4	144		1	1	1	1				
		考查	军事理论	2	32	32	2							
		考查	创新创业基础（1-4）	2	32	32	0.5	0.5	0.5	0.5				
		考查	计算机与信息技术	1	20	8	12	1						
		考查	水利水电工程概论	1	16	16		1						
		考查	现代企业管理	1.5	24	24						1.5		
		小计	22 门	66	1178	870	308	145	195	145	16		1.5	
	专业 基 础 课	考试	工程图学概论（机电类）	3	48	48		3						
		考试	高级语言程序设计(C)	3	48	32	16		3					
		考试	理论力学 A	4	64	60	4			4				
		考试	材料力学 B	4	64	58	6				4			
		考查	流体力学	2	32	30	2					2		
		考试	电工电子技术	4	64	48	16			4				
		考查	热工基础	2	32	32					2			
		考查	机械工程材料	2	34	30	4			2				
		小计	8 门	24	386	338	48	3	3	10	6	2		
		专业核心课		29	468	408	60		2		3	175	65	
		集中实践教学环节		39				1	2	4	1	4	4	9
		必修合计		158	2032	1616	416	185	265	285	26	235	12	9

选修课	专业选修课	15	232					2			7	6	
	文化素质类选修课	7	112			3	2		2				
	选修合计	22	344			3	2	2	2	0	7	6	
	总计	180	2376			215	285	305	28	235	19	15	14

专业核心课（必修课）

考核 方式	课 程 名 称	学 分	学 时			学年、学期、周学时								备注
			合计	理论 学时	实践 学时	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		第 4 学年		
						1	2	3	4	5	6	7	8	
考试	机械原理	3	50	44	6				3					《液压 与气压 传动》 《机电 传动控 制与 PLC》 安排 后 8 或 10 周
考试	机械设计	3.5	58	52	6					3.5				
考试	机械控制理论	3	48	42	6					3				
考查	互换性与技术测量	2	32	28	4					2				
考试	机械制造技术基础	3.5	56	52	4						3.5			
考试	机械制图	2	32	32			2							
考查	信号检测与分析	2	32	28	4					2				
考查	单片机原理及应用	2	32	22	10					2				
考试	现代设计理论及方法	3	48	40	8						3			
考查	液压与气压传动	2	32	28	4					2				
考查	机电传动控制与 PLC	3	48	40	8					3				
小计	12 门	29	468	408	60		2		3	175	65			

选修课

考核 方式	课 程 名 称	学 分	学 时			学年、学期、周学时								备注
			合计	理论 学时	实践 学时	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		第 4 学年		
						1	2	3	4	5	6	7	8	
考查	写作	1	16	16		1								限选
考试	大学生心理健康教育	2	32	32			2							限选
考查	中外音乐史	2	32	32		2								限选
素质选修课由学校统一设置并公布，共 7 个学分														
专业选修课（选修不少于 15 学分）														
考查	科技文献检索与写作	1	16	8	8						1			专业 各方 向 选修
考查	微机原理及应用	2	32	26	6				2					
考查	机械专业英语	2	32	32							2			
考查	科技前沿系列讲座	1	16	16							1			
考查	工程机械构造	2	32	32							2			
考查	有限元理论及应用	2	32	18	14						2			
考查	机械振动	2	32	32								2		

考查	数控加工工艺	2	32	28	4							2		
考查	机器人技术	2	32	32								2		
考查	嵌入式系统基础	2	32	32								2		
考查	机器视觉与图像处理	2	32	32							2			
考查	数字信号处理	2	32	32								2		
考查	机械创新设计	2	32	32								2		
考查	先进制造技术	2	32	32							2			
考查	计算机接口技术	2	32	28	4					2				
考查	机电液建模与仿真	2	32	24	8							2		
考查	机械三维绘图 CAD	2	32	16	16			2						
考查	内燃机构造与原理	2	32	32							2			工程 机械
考查	工程机械底盘设计	2.5	40	40							2.5			
考查	铲土运输机械设计	2.5	40	40								2.5		
考查	结构力学与钢结构	2.5	40	40							2.5			起重 机械
考查	起重机电气控制	2	32	30	2							2		
考查	起重机械	2.5	40	38	2						2.5			机电 一体 化
考查	机电一体化系统设计	2.5	40	40								2.5		
考查	机器人学	2.5	40	38	2						2.5			
考查	数控技术	2	32	28	4						2			

集中实践教学环节

序号	名 称	学分	周数	学期	实习地点	实习类别	备注
1	军事训练	1	2	1	校内	集中	武装部组织实施并考核
2	社会实践	1					利用假期完成，不少于 4 周时间，完成不少于 1500 字调查报告，马克思主义学院组织实施并考核，第 5 学期记载成绩
3	素质拓展	1		1-7			利用第二课堂学校指导学生自主实践，学院组织考核，第 7 学期班导师记载成绩
4	创新创业训练	2		1-7			利用第二课堂学校指导学生自主实践，学院组织考核，第 7 学期班导师记载成绩
5	工程训练	4	4	3	校内	集中	工程训练中心组织实施并考核
6	机械测绘与计算机绘图	2	2	2			
7	机械原理课程设计	1	1	4			
8	机械设计课程设计	3	3	5			
9	机电系统综合设计	4		5-7		分散	
10	工艺实习	2	2	6	校外	集中	
11	毕业实习	2	2	7-8	省内或省外	分散	
12	毕业设计（论文）	12	12	8	校内、校外		
13	工程机械实习	2	2	7	校内、校外	集中	工程机械方向
14	工程机械底盘课程设计	2	2	6			
15	工程机械实习	2	2	7	校内、校外	集中	起重机械方向
16	结构力学与钢结构课程设计	2	2	6			
19	电工电子实习	2	2	7	校外、校内	集中	机电一体化方向
20	单片机课程设计	2	2	6			
	合计	39					

实习类别：集中实习、分散实习；实习地点：校内实习、校外实习；实践环节的考核方式为考查。

实践环节可顺延安排假期期间实施。

测控技术与仪器专业培养方案

一、专业名称（专业代码）、授予学位

专业名称：测控技术与仪器（080401）

专业方向 1：现代测控技术

专业方向 2：机器视觉技术

授予学位：工学学位

根据分流实施办法于第 4 学期完成专业方向分流。

二、培养目标

本专业培养具有良好的人文和科学素养，具备测控系统和仪器仪表领域所需的综合分析、工程设计和创新能力，在国家经济发展特别是水利、电力和机械行业中，从事测控系统与仪器的设计制造、技术开发、应用研究和生产管理等工作的高级专门人才。

学生毕业后 5 年左右，能够达到如下预期目标：

目标 1：能够综合运用数学、自然科学、测控理论与技术、智能仪器仪表技术等解决测量与控制及智能仪器仪表相关领域的问题，具有较强的综合分析能力、工程设计能力和创新能力；

目标 2：能够持续学习测量与控制及智能仪器仪表领域的新理论和新技术，能组织和实施相关项目或产品的设计开发，解决测控技术与仪器领域的复杂工程问题，并能够综合经济、社会、环境、健康、安全、法律、文化和可持续发展等因素，做出合理决策；

目标 3：具有前瞻性、较宽的国际视野和竞争意识，具有较强的交流与沟通能力、团队合作能力和组织管理能力；

目标 4：具有良好的人文和科学素养，主动遵守法律法规、社会道德和职业规范，履行工程师的责任，积极服务国家和社会。

三、培养（毕业）要求

学生毕业时应具备以下方面的知识能力：

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测量、控制与智能仪器设计等领域的复杂工程问题。

2、问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学和测控技术与仪器专业的基本原理，通过文献、资料研究、识别、表达、分析测量、控制与智能仪器设计等领域的复杂工程问题，并得出有效结论。

3、设计/开发解决方案：能够针对测量、控制与智能仪器设计等领域复杂工程问题的特定需求，设计/开发满足特定需求的测控系统、机器视觉系统或相关工艺流程，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。

4、研究：能够基于科学原理并采用科学方法对测量、控制与智能仪器设计等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。

5、使用现代工具：能够针对测量、控制与智能仪器设计等领域复杂工程问题，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。

6、工程与社会：能够基于工程和专业相关背景知识进行合理分析、评价测量、控制与智能仪器设计等领域工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7、环境和可持续发展：能理解和评价针对测量、控制与智能仪器设计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，并在实践过程中予以考虑。

8、职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

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。

10、沟通：能够就测量、控制与智能仪器设计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，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，能在跨文化背景下进行沟通和交流。

11、项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

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。

四、主干学科

仪器科学与技术、控制科学与工程、光学工程、信息与通信工程

五、基础与通识课程、核心课程

工程制图、高级语言程序设计（C）、模拟电子技术、数字电子技术、精密机械设计、机械制造技术基础B、机械控制理论、传感器原理与检测技术、信号与系统、误差理论与数据处理、测控电路、工程光学、微机原理及应用、单片机原理及应用、嵌入式系统与总线技术。

六、专业主要集中实践教学环节

工程训练、电工电子实习、生产实习、精密机械设计课程设计、传感器原理与检测技术、单片机原理及应用课程设计、测控电路课程设计、专业综合课程设计、毕业设计（论文）。

七、毕业与学位

标准学制：4年；实行弹性学制3-7年。

学生在规定学习年限内，修满本方案规定的课程体系最低180学分（必修159学分，选修21学分），符合学校毕业要求，颁发全日制本科毕业证书；获得毕业资格的学生，达到学校学位授予标准，经校学位委员会审议，颁发学士学位证书。

八、教学计划

(见附表)

教学计划

课程 分类	考核 方式	课 程 名 称	学 分	学 时			学 期							
				合 计	理 论 学 时	实 践 学 时	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		第 4 学年	
							1	2	3	4	5	6	7	8
必修 课	公共 基础 与 通 识 课 程	考试 思想道德修养与法律基础	2.5	42	42		2.5							
		考试 中国近现代史纲要	2.5	42	42			2.5						
		考试 马克思主义基本原理	2.5	42	42				2.5					
		考试 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.5	64	64					4.5				
		考查 形势与政策（1-4）	2	32	32		0.5	0.5	0.5	0.5				
		考查 思想政治理论课程实践	2	32		32				2				
		考试 英语读写译（1-3）	6	96	96		2	2	2					
		考查 英语视听说（1-4）	4	80		80	1	1	1	1				
		考试 高等数学 A（1-2）	9	144	144		4	5						
		考试 线性代数 A	3	48	48				3					
		考试 概率统计	3	48	48					3				
		考试 大学物理 A（1-2）	6	96	96			3	3					
		考查 物理实验（1-2）	2	40		40		1	1					
		考试 体育（1-4）	4	144		144	1	1	1	1				
		考查 军事理论	2	32	32		2							
		考查 创新创业基础（1-4）	2	32	32		0.5	0.5	0.5	0.5				
		考查 水利水电工程概论	1	16	16			1						
		考查 计算机与信息技术	1	20	8	12	1							
		考试 实用英语	1	32	32					1				
		小计 19 门	60	1082	774	308	14.5	17.5	14.5	13.5				
	专业 基础 课	考试 工程制图	3	48	48		3							
		考试 高级语言程序设计(C)	3	48	32	16		3						
		考试 工程力学 B	3	48	48				3					
		考试 复变函数与积分变换	3	48	48				3					
		考试 电路	3.5	56	48	8			3.5					
		考试 模拟电子技术	3.5	56	48	8				3.5				
		考试 精密机械设计	4	66	58	8				4				
		考试 机械控制理论	3	48	42	6					3			
		考试 数字电子技术	3	48	40	8					3			
		考试 信号与系统	2.5	40	34	6					2.5			
		考试 数值分析	3	48	48					3				
		小计 11 门	34.5	554	494	60	3	3	9.5	10.5	8.5			
		专业核心课	27.5	440	384	56				2	11	14.5		
		集中实践教学环节	37				1		2	3	5	4	8	14
		必修合计	159	2076	1652	424	18.5	20.5	26	29	24.5	18.5	8	14
选 修	专业选修课		14	232	174	58						6	8	
	文化素质类选修课		7	112	112		3	2	2					

课	选修合计	21	344	286	58	3	2	2			6	8	
	总计	180	2420	1938	482	21.5	22.5	28	29	24.5	24.5	16	14

专业核心课（必修课）

考核 方式	课 程 名 称	学 分	学 时			学年、学期、周学时								备注
			合计	理论 学时	实践 学时	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		第 4 学年		
						1	2	3	4	5	6	7	8	
考查	微机原理及应用	2	32	26	6				2					
考试	传感器原理与检测技术	3	48	40	8					3				
考试	机械制造技术基础 B	2	32	30	2						2			
考查	误差理论与数据处理	3	48	48							3			
考查	工程光学	3	48	40	8					3				
考查	单片机原理及应用	3	48	40	8					3				
考查	嵌入式系统与总线技术	2.5	40	34	6						2.5			
考查	测控电路	3	48	40	8						3			
考查	测控专业英语	2	32	32							2			
考查	互换性与技术测量	2	32	28	4					2				
考查	数字信号处理	2	32	26	6						2			
小计	11 门	27.5	440	384	56				2	11	14.5			

选修课

考核方式	课 程 名 称	学 分	学 时			学年、学期、周学时								备注
			合计	理论学时	实践学时	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		第 4 学年		
						1	2	3	4	5	6	7	8	
考试	大学生心理健康教育	2	32	32			2							限选
考查	中外音乐史	2	32	32		2								限选
考查	写作	1	16	16		1								限选
素质选修课由学校统一设置并公布，共 7 个学分														
专业选修课（选修不少于 14 学分）														
考查	测控系统原理与设计	2	32	28	4						2			现代测控技术
考查	硬件描述语言程序设计	2	32	24	8						2			
考查	PLC 原理及应用	2	32	18	14							2		
考查	视觉测量技术	2	32	24	8						2			机器视觉技术
考查	数字图像处理	2	32	24	8						2			
考查	虚拟仪器	2	32	22	10							2		
考查	科技文献检索与写作	1	16	8	8							1		限选

考查	现代企业管理	1.5	24	24								1.5		
考查	仪器科学与技术概论	1	16	16		1								
考查	测控仪器设计	2	32	32								2		
考查	电子线路 CAD	2	32	20	12						2			
考查	仪器 CAD/CAM	1.5	32	20	12							1.5		
考查	VC 程序设计	2	32	20	12							2		
考查	数控技术	2	32	24	8							2		
考查	测控系统通信与网络	2	32	32								2		
考查	机电传动控制	2	32	32								2		
考查	DSP 原理及应用	2	32	28	4							2		
考查	光电测试技术	2	32	28	4						2			
考查	电子测量技术	2	32	28	4							2		
考查	机器人技术	2	32	32								2		
考查	嵌入式 Linux 系统	2	32	32								2		
考查	物联网技术	2	32	26	6							2		
考查	质量管理体系概论	2	32	32								2		
考查	工程安全管理	1	16	16								1		

集中实践教学环节

序号	名 称	学分	周数	学期	实习地点	实习类别	备注
1	军事训练	1	2	1	校内	集中	武装部组织实施并考核
2	社会实践	1		5			利用假期完成,不少于 4 周时间,完成不少于 1500 字调查报告,马克思主义学院组织实施并考核,第 5 学期记载成绩
3	素质拓展	1		1-7			利用第二课堂学校指导学生自主实践,学院组织考核,第 7 学期班导师记载成绩
4	创新创业训练	2		1-7			利用第二课堂学校指导学生自主实践,学院组织考核,第 7 学期班导师记载成绩
5	工程训练	2	2	3	校内	集中	工程训练中心组织实施并考核
6	精密机械设计课程设计	3	3	4			
7	电工电子实习	2	2	5	校内	集中	
8	生产实习	2	2	6	校外	集中	
9	传感器原理与检测技术课程设计	2	2	5			
10	测控电路课程设计	2	2	6			
11	单片机原理及应用课程设计	2	2	7			
12	专业综合课程设计	3	3	7			
13	毕业设计(论文)	14	14	8	校内、校外		

车辆工程专业培养方案

一、专业名称（专业代码）、授予学位

专业名称：车辆工程（080207）

授予学位：工学学位

根据分流实施办法，学生于第 3 学期完成专业分流。

二、培养目标

面向区域经济和汽车行业的发展需求，培养具有良好的人文素养和道德素质，掌握系统的数学、自然科学基础知识和车辆工程专业基础理论及专业知识，具有较强的工程实践能力、自主学习能力和创新意识，能够在汽车及相关行业从事产品研发、产品设计、生产制造、试验测试、技术管理与服务的高级工程专业技术人才。

本专业学生毕业后 5 年左右，预期达到以下目标：

目标 1（工程能力）：具有较强的问题分析和方案设计能力，能够独立完成车辆工程领域内复杂工程问题的分析、辨识、设计、工艺、测试等整套解决方案，担当工程师、技术主管等工作。

目标 2（人文素养）：具有良好的道德修养和职业精神、较强的社会责任感，人格健全，身心健康，热爱国家，爱岗敬业。

目标 3（团队合作）：有较强的团队合作能力和组织管理能力，能够胜任项目或团队管理工作，担任项目或团队负责人。

目标 4（学习提升）：能够利用数字资源或其他技术资料持续学习和及时更新知识，提升专业技能和管理水平，适应更为重要的工作和岗位。

目标 5（交流发展）：具有国际视野、竞争意识和前瞻思维，能够把握汽车行业发展现状与趋势，并根据行业发展趋势不断学习提升自身工程能力，在跨文化背景下开展交流、合作与竞争。

三、培养（毕业）要求

学生毕业时应具备以下方面的知识能力：

1、工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础、机械专业基础和专业知识，能够将其应用于车辆工程领域的复杂工程问题。

2、问题分析：能应用数学、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车辆工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

3、设计/开发解决方案：能够设计针对车辆工程复杂工程问题的解决方案和满足特定需求的系统、零部件、设备或制造工艺，并在设计中体现创新意识，考虑社会、环境、健康、安全、法律、文化等因素。

4、研究：能够基于科学原理并采用科学方法对车辆工程领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验方案、进行实验、分析与解释数据，并通过综合理论分析、实验数据和文献研究得出合理有效结论。

5、使用现代工具：能够针对车辆工程领域复杂工程问题，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，包括对相关问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6、工程与社会：能够基于车辆工程领域相关背景知识进行合理分析、评价本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。

7、环境和可持续发展：能够理解和评价针对车辆工程领域工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8、职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守职业道德与规范，履行责任。

9、个人和团队：具有团队意识与合作能力，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。

10、沟通：能够就复杂车辆工程领域问题与业界同行及社会公众进行有效沟通，包括采用正确的工程语言和专业术语撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定程度的国际视野以及在跨文化背景下进行沟通的基础能力。

11、项目管理：理解工程管理原理与经济决策方法在解决车辆工程领域工程问题中的重要性，能够在工程实践中应用。

12、终身学习：具有较强的终身学习意识和不断学习、适应车辆工程领域技术发展的能力。

四、主干学科

机械工程、动力工程及工程热物理、控制科学与工程

五、基础与通识课程、核心课程

高等数学、线性代数、概率统计、数值分析、大学物理、工程化学、大学英语、工程图学概论(机电类)、理论力学、材料力学、热工基础、流体力学、电工电子技术、机械工程材料、机械设计基础、机械制造技术基础 B、机械控制理论、高级语言程序设计 (C)、单片机原理及应用、车辆工程专业概论、汽车构造、汽车理论、汽车设计、内燃机原理、汽车试验学、汽车电子技术等。

六、专业主要集中实践教学环节

工程训练、机械设计基础课程设计、汽车构造实习、专业综合实习、单片机原理及应用课程设计、汽车电子技术课程设计、汽车设计课程设计、专业创新设计、毕业设计（论文）等。

七、毕业与学位

标准学制：4 年；实行弹性学制 3-7 年。

学生在规定学习年限内，修满本方案规定的课程体系最低 180 学分（必修 162 学分，选修 18 学分），符合学校毕业要求，颁发全日制本科毕业证书；获得毕业资格的学生，达到学校学位授予标准，经校学位委员会审议，颁发学士学位证书。

八、教学计划

（见附表）

教学计划

课程 分类	考核 方式	课 程 名 称	学 分	学 时			学期							
				合 计	理 论 学 时	实 践 学 时	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		第 4 学年	
							1	2	3	4	5	6	7	8
必修 课	公共 基础 与 通 识 课 程	考试	思想道德修养与法律基础	2.5	42	42								
		考试	中国近现代史纲要	2.5	42	42		2.5						
		考试	马克思主义基本原理	2.5	42	42			2.5					
		考试	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论	4.5	64	64				4.5				
		考查	形势与政策（1-4）	2	32	32	0.5	0.5	0.5	0.5				
		考查	思想政治理论课程实践	2	32					2				
		考试	英语读写译（1-3）	6	96	96	2	2	2					
		考查	英语视听说（1-4）	4	80		1	1	1	1				
		考试	实用英语	1	32					1				
		考试	高等数学 A（1-2）	9	144	144	4	5						
		考试	线性代数 A	3	48	48			3					
		考试	概率统计	3	48	48				3				
		考试	大学物理 A（1-2）	6	96	96		3	3					
		考查	物理实验（1-2）	2	40		1	1						
		考查	工程化学	2	32	32		2						
		考试	体育（1-4）	4	144		1	1	1	1				
		考查	军事理论	2	32	32	2							
		考查	创新创业基础（1-4）	2	32	32	0.5	0.5	0.5	0.5				
		考查	计算机与信息技术	1	20	8	1							
		考查	水利水电工程概论	1	16	16		1						
		考查	现代企业管理	1.5	24	24						1.5		
		小计	21 门	63.5	1138	798	308	14.5	19.5	14.5	13.5		1.5	
	专 业 基 础 课	考试	工程图学概论（机电类）	3	48	48		3						
		考试	高级语言程序设计(C)	3	48	32	16	3						
		考试	理论力学 A	4	64	60	4		4					
		考试	材料力学 B	4	64	58	6			4				
		考试	数值分析	2.5	40	40				2				
		考试	热工基础 A	3	48	48					3			
		考试	流体力学	2	32	30	2				2			
		考试	电工电子技术	4	64	48	16		4					
		考查	机械工程材料	2	34	30	4		2					
		小计	9 门	27.5	442	394	48	3	3	10	6	5		
	专业核心课			32	514	462	52		2		2	14.5	11.5	2
	集中实践教学环节			39				1	2	4		6	4	8
	必修合计			162	2094	1654	408	18.5	26.5	28.5	21.5	25.5	17	10
选 修	专业选修课			11	240	204	36					1.5	2.5	7.5
	文化素质类选修课			7	112	112		3	2				2	

考查	汽车节能与排放控制	1.5	32	32								1.5		
考查	智能网联汽车	1.5	32	32								1.5		
考查	汽车测试技术	1.5	32	32								1.5		
考查	内燃机燃烧学	1.5	32	32								1.5		
考查	汽车车身设计	1.5	32	32								1.5		
考查	汽车轻量化技术	1.5	32	32								1.5		
考查	功率电子与电驱动基础	1.5	32	32								1.5		
考查	车载网络技术	1.5	32	32								1.5		
考查	MATLAB/SIMULINK	1.5	32	32								1.5		
考查	汽车可靠性概论	1.5	32	32								1.5		
考查	汽车安全技术	1.5	32	32								1.5		
考查	汽车文化	1.5	32	32								1.5		
考查	系统工程	1.5	32	32								1.5		

集中实践教学环节

序号	名 称	学分	周数	学期	实习地点	实习类别	备注
1	军事训练	1	2	1	校内	集中	武装部组织实施并考核
2	社会实践	1					利用假期完成，不少于 4 周时间，完成不少于 1500 字调查报告，马克思主义学院组织实施并考核，第 5 学期记载成绩
3	素质拓展	1		1-7			利用第二课堂学校指导学生自主实践，学院组织考核，第 7 学期班导师记载成绩
4	创新创业训练	2		1-7			利用第二课堂学校指导学生自主实践，学院组织考核，第 7 学期班导师记载成绩
5	机械测绘与计算机绘图	2	2	2			
6	工程训练	4	4	3	校内	集中	工程训练中心组织实施并考核
7	机械设计基础课程设计	3	3	5			
8	单片机原理及应用课程设计	2	2	5			
9	汽车构造实习	2	2	5		集中	
10	汽车设计课程设计	2	2	6			
11	专业综合实习	3	3	6		集中	
12	专业创新设计	2	2	7			
13	毕业设计（论文）	14	14	8	校内、校外		
	合计	39					

实习类别：集中实习、分散实习；实习地点：校内实习、校外实习；实践环节的考核方式为考查。

实践环节可顺延安排假期期间实施。

机械设计制造及其自动化专业(卓越工程师)培养方案

一、专业名称（专业代码）、授予学位

机械设计制造及其自动化（080202）

授予学位：工学学位

根据分流实施办法，学生于第3学期完成专业分流，第5学期完成专业方向分流。

二、培养目标

根据华北水利水电大学办学定位和地区、行业经济发展对机械设计制造及其自动化专业人才培养的需求，培养具有良好的人文和道德素养，具有坚实的数学和自然科学基础知识、机械工程基础理论、机械设计制造及其自动化专业知识及应用能力，能够在机械行业和水利领域从事研究开发、产品设计、产品制造、技术服务和管理服务的高级工程技术人才。

学生毕业5年左右达到的具体目标如下：

目标1：具有较强的工程应用能力和创新能力，能够运用所学的数学、自然科学基础理论、机械工程基础及专业理论，使用现代工具对复杂的工程问题识别、判断、开发和设计整套的解决方案，尤其在水利施工和工程机械领域。

目标2：基于本科阶段的人文和道德素养教育，在工程实践中养成完善的人格，具有强烈的社会责任感，坚守职业道德规范，坚持公益优先。

目标3：具有良好的团队合作能力和组织管理能力，能够在包含不同角色构成的团队中作为成员、骨干和领导者与团队共同发挥作用，胜任项目或团队管理工作，担任项目或团队负责人。

目标4：具有自觉依靠文献数据等技术资源不断提高自身素养的终身学习能力，具有全球化意识和国际视野，能够把握机械和水利行业的发展趋势及其对专业知识的需求变化，不断提升自身素质。

三、培养（毕业）要求

学生毕业时应具备以下方面的知识能力：

1. **工程知识：**能将数学、自然科学、机械工程基础和专业应用于解决复杂机械工程问题。

指标点 1.1：掌握数学和自然科学基本原理，能够将其应用于机械和水利行业装备设计、制造及自动化复杂工程问题的表述、建模和求解。

指标点 1.2：掌握工程基础知识原理，能够将其应用于机械和水利行业装备设计、制造

及自动化复杂工程问题的分析。

指标点 1.3: 掌握机械图形、工程语言、计算机基础知识,能够将其应用于机械和水利行业的产品设计、制造及自动化工程问题的表达。

指标点 1.4: 掌握机械设计及制造、自动控制专业知识,能够将其应用于解决机械和水利行业复杂装备、制造工艺及自动控制等工程问题的方案设计。

2. 问题分析: 能应用数学、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复杂机械工程问题,以获得有效结论。

指标点 2.1: 能够应用数学、自然科学和工程科学原理识别、判断机械和水利行业装备设计、制造、自动控制和使用过程的关键环节和参数。

指标点 2.2: 能够基于数学、自然科学和工程原理,采用物理模型、数学模型、推理分析、类比等方式证实机械和水利行业装备的设计、制造工艺和自动控制方案的合理性。

指标点 2.3: 能够应用数学与自然科学和工程知识,采用物理模型、数学模型、工程语言正确表述机械和水利行业装备工程问题的分析结果,并提出有效的解决方案。

3. 设计/开发解决方案: 能设计针对复杂机械工程问题的解决方案和满足特定需求的系统、零部件或制造工艺,并在设计中体现创新意识,考虑社会、环境、健康、安全、法律、文化等因素。

指标点 3.1: 能够针对特定功能需求、使用或工艺条件,合理地确定机械和水利行业装备、制造工艺、控制系统的设计目标。

指标点 3.2: 能够运用工程知识和相关标准,通过类比、改进、创新等方式,设计/开发满足特定功能需求、使用或工艺条件的机械和水利行业装备、制造工艺和控制系统,并体现创新意识。

指标点 3.3: 能够基于特定功能需求、使用或工艺条件进行机械和水利行业装备、制造工艺、控制系统解决方案设计计算和创新改进,并正确表达设计成果。

4. 研究: 能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。

指标点 4.1 能够对机械和水利行业相关工程问题的光、声、电、热等物理现象和材料特性进行研究和实验验证。

指标点 4.2 能够针对机械机构运动和控制系统的要求,设计并制定验证和创新实验方案,搭建简单实验系统。

指标点 4.3 能够进行机械和水利行业装置、制造技术、材料、性能、控制系统的实验,

正确分析和解释实验数据，综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能针对复杂机械工程问题，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，包括针对复杂机械工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

指标点 5.1 能够了解和初步掌握现代机械设计、制造和自动控制的设计工具、技术和资源。

指标点 5.2 能够合理选择并将现代机械工程技术、资源、工具应用于机械和水利行业装备的特定复杂工程问题的解决过程，并能够理解各种技术、资源、现代工具的使用局限性。

指标点 5.3 能够初步使用恰当的技术、资源和现代工具预测、模拟和解决机械和水利行业装备等复杂工程问题。

6. 工程与社会：能基于机械工程相关背景知识进行合理分析、评价本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。

指标点 6.1 了解机械和水利行业相关的工程技术标准、知识产权、法律法规和行业产业政策。

指标点 6.2 能够基于材料、设计、制造、自动化技术等知识，合理认识和评价机械装备的制造、安装和使用过程对社会、健康、安全、文化的影响及工程技术人员在实践中应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能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。

指标点 7.1 了解国家、地方关于环境、社会、机械和水利行业可持续发展的政策和法律法规。

指标点 7.2 能够正确认识和理解针对机械和水利行业工程实践活动对环境与社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

指标点 8.1 尊重生命，关爱他人，主张正义、诚信守则，具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神。

指标点 8.2 理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。

指标点 8.3 理解工程伦理的核心理念，理解机械工程师的职业性质和责任，在工程实

践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。

9. 个人和团队：能在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

指标点 9.1 具备基本的人际交往与沟通能力及团队意识，能够处理好个人、团队和其他成员的关系。

指标点 9.2 能够在多学科背景下的团队中担当团队成员或负责人的角色。

10. 沟通：能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，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，能在跨文化背景下进行沟通。

指标点 10.1 能够撰写调研报告、实验报告、实习报告、课程设计说明书（论文）和毕业设计说明书（论文）等机械和水利行业工程技术文件，同时能够通过口头、PPT 及书面方式就复杂机械工程问题与同行进行有效沟通，陈述自己的想法。

指标点 10.2 具有一定的国际视野，能够运用工程语言和至少 1 门外语在跨文化背景下就机械和水利行业相关技术问题进行沟通交流。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理和经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

指标点 11.1 能够正确理解工程管理原理与经济决策方法在进行机械产品设计、制造及生产管理中的重要性。

指标点 11.2 掌握工程及产品安全周期、全流程成本构成等原理，并能够将工程管理原理与经济决策方法应用于机械和水利行业复杂机械工程项目管理。

12. 终身学习：具有较强的终身学习意识和不断学习、适应社会经济和工程技术发展的能力。

指标点 12.1 能够正确认识终身学习的重要性，具有终身学习意识。

指标点 12.2 具备终身学习的知识基础，了解拓展知识和能力的途径，掌握自主学习的方法，适应社会和技术发展。

四、主干学科

机械工程、力学

五、基础与通识课程、核心课程

工程图学概论、机械原理、机械设计、机械控制理论、材料力学、理论力学、电工电子技术、互换性与技术测量、机械工程材料、热工基础、流体力学、工程化学、液压与气压传动、机械制造技术基础、信号检测与分析、机电传动控制等。

六、专业主要集中实践教学环节

工程训练、工艺实习、机械原理课程设计、机械设计课程设计、机械测绘与计算机绘图、工程实践综合课程设计及实习、毕业设计（论文）等。

七、毕业与学位

标准学制：4 年；实行弹性学制 3-7 年。

学生在规定学习年限内，修满本方案规定的最低 180 学分（必修 169 学分，选修 11 学分），符合学校毕业要求，颁发全日制本科毕业证书；获得毕业资格的学生，达到学校学位授予标准，经校学位委员会审议，颁发学士学位证书。

八、教学计划

（见附表）

教学计划

课程分类		考核方式	课 程 名 称	学 分	学 时			学期							
					合 计	理 论 学 时	实 践 学 时	第 1 学 年		第 2 学 年		第 3 学 年		第 4 学 年	
								1	2	3	4	5	6	7	8
必修 课	公共基础与通识课程	考试	思想道德修养与法律基础	2.5	42	42		2.5							
		考试	中国近现代史纲要	2.5	42	42			2.5						
		考试	马克思主义基本原理	2.5	42	42				2.5					
		考试	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.5	64	64					4.5				
		考查	形势与政策（1-4）	2	32	32		0.5	0.5	0.5	0.5				
		考查	思想政治理论课程实践	2	32		32				2				
		考试	英语读写译（1-3）	6	96	96		2	2	2					
		考查	英语视听说（1-4）	4	80		80	1	1	1	1				
		考试	高等数学 A（1-2）	9	144	144		4	5						
		考试	线性代数 A	3	48	48				3					
		考试	概率统计	3	48	48					3				
		考试	实用英语	1	32	32					1				
		考查	数值分析	2.5	40	40					2.5				
		考试	大学物理 A（1-2）	6	96	96			3	3					
		考查	物理实验（1-2）	2	40		40		1	1					
		考查	工程化学	2	32	32			2						
		考试	体育（1-4）	4	144		144	1	1	1	1				
		考查	军事理论	2	32	32		2							
		考查	创新创业基础（1-4）	2	32	32		0.5	0.5	0.5	0.5				
		考查	计算机与信息技术	1	20	8	12	1							
		考查	水利水电工程概论	1	16	16			1						
		考查	现代企业管理	1.5	24	24							1.5		
	小计	22 门	66	1178	870	308	145	195	145	16		1.5			
	专业基础课	考试	工程图学概论（机电类）	3	48	48		3							
		考试	高级语言程序设计(C)	3	48	32	16		3						
		考试	理论力学 A	4	64	60	4			4					
		考试	材料力学 B	4	64	58	6				4				
		考查	流体力学	2	32	30	2					2			
		考试	电工电子技术	4	64	48	16			4					
		考查	热工基础	2	32	32					2				
		考查	机械工程材料	2	34	30	4				2				
		小计	8 门	24	386	338	48	3	3	10	6	2			
		专业核心课			29	468	408	60		2		3	145	95	
	集中实践教学环节			50				1	2	4	1	4	2	22	14

	必修合计	169	2032	1616	416	185	265	285	26	205	13	22	14
选修课	专业选修课	4	80	64	16						4		
	文化素质类选修课	7	112	112		3	2		2				
	选修合计	11	192	176	16	3	2		2		4		
	总计	180	2224	1792	432	215	285	285	28	20.5	17	22	14

专业核心课（必修课）

考核 方式	课 程 名 称	学 分	学 时			学年、学期、周学时								备注
			合计	理论 学时	实践 学时	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		第 4 学年		
						1	2	3	4	5	6	7	8	
考试	机械原理	3	50	44	6				3					
考试	机械设计	3.5	58	52	6					3.5				
考试	机械控制理论	3	48	42	6					3				
考查	互换性与技术测量	2	32	28	4					2				
考试	机械制造技术基础	3.5	56	52	4						3.5			
考试	机械制图	2	32	32			2							
考查	单片机原理及应用	2	32	22	10					2				
考试	现代设计理论及方法	3	48	40	8						3			
考查	液压与气压传动	2	32	28	4					2				
考查	机电传动控制与 PLC	3	48	40	8						3			
考查	信号检测与分析	2	32	28	4					2				
小计	11 门	29	468	408	60		2		3	14.5	9.5			

选修课

考核 方式	课 程 名 称	学 分	学 时			学年、学期、周学时								备注
			合计	理论 学时	实践 学时	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		第 4 学年		
						1	2	3	4	5	6	7	8	
考查	写作	1	16	16		1								限选
考试	大学生心理健康教育	2	32	32			2							限选
考查	中外音乐史	2	32	32		2								限选
素质选修课由学校统一设置并公布，共 7 个学分														
专业选修课（选修不少于 4 学分）														
考查	机械工程导论	1	16	16		1								
考查	微机原理及应用	2	32	26	6				2					
考查	机械专业英语	1.5	32	32							2			
考查	科技文献检索与写作	1	16	8	8						1			
考查	有限元理论及应用	2	32	18	14						2			
考查	机械三维绘图 CAD	1.5	32	16	16			2						

考查	工程机械构造	2	32	32						2			
考查	内燃机构造与原理	2	32	32						2			
考查	工程机械底盘设计	2.5	40	40						2.5			
考查	数控技术	2	32	28	4					2			
考查	机器人技术	2	32	32						2			
考查	机器视觉与图像处理	2	32	32						2			

集中实践教学环节

序号	名 称	学分	周数	学期	实习地点	实习类别	备注
1	军事训练	1	2	1	校内	集中	武装部组织实施并考核
2	社会实践	1					利用假期完成，不少于 4 周时间，完成不少于 1500 字调查报告，马克思主义学院组织实施并考核，第 5 学期记载成绩
3	素质拓展	1		1-7			利用第二课堂学校指导学生自主实践，学院组织考核，第 7 学期班导师记载成绩
4	创新创业训练	2		1-7			利用第二课堂学校指导学生自主实践，学院组织考核，第 7 学期班导师记载成绩
6	工程训练	4	4	3	校内	集中	工程训练中心组织实施并考核
7	机械测绘与计算机绘图	2	2	2			
8	机械原理课程设计	1	1	4			
9	机械设计课程设计	3	3	5			
10	工艺实习	2	2	6	校外	集中	
11	毕业设计（论文）	14	14	8	校内、校外		
12	工程实践综合课程设计及实习	19	19	7	校外、校内	分散实习	校内与企业学习结合
	合计	50					

实习类别：集中实习、分散实习；实习地点：校内实习、校外实习；实践环节的考核方式为考查。

实践环节可顺延安排假期期间实施。

智能制造工程专业培养方案

一、专业名称（专业代码）、授予学位

智能制造工程（080213T）

授予学位：工学学位

二、培养目标

根据国家、社会发展对智能制造专业人才的需求，培养具有良好的人文、道德素养和工程实践经历，具备坚实的数学、自然科学基础知识、智能制造和工程机械专业知识，能够胜任在机械、水利、水电行业从事智能化设计、数字化制造、开发应用、管理服务等方面工作，具有一定创新意识以及终身学习、团队合作能力的高级工程技术人才。学生在毕业后 5 年左右达到如下目标：

1、具有较强的工程应用能力和创新能力，能运用所学的数学、自然科学基础理论、智能制造工程基础及专业理论，使用现代工具对机械、水利、水电等相关领域的复杂工程问题识别、判断、开发和设计整套的解决方案。

2、具有较强的工程实践能力和创新能力，能够利用数学、自然科学、工程基础知识和专业知识对复杂工程问题进行识别和提出解决方案，能够使用现代工具解决数字化、智能化产品和装备在设计与制造过程中的复杂工程问题。

3、基于本科阶段的人文和道德素养教育，在工程实践中养成完善的人格，具有强烈的社会责任感，坚守职业道德规范。

4、具有良好的团队合作能力和组织管理能力，能在包含不同角色构成的团队中作为成员、骨干和领导者与团队共同发挥作用，胜任项目或团队管理工作，担任项目或团队负责人。

5、具有自觉依靠文献数据等技术资源不断提高自身素养的终身学习能力，具有全球化意识和国际视野，能够把握机械、水利、水电行业的发展趋势及其对专业知识的需求变化，不断提升自身素质。

三、培养（毕业）要求

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1、**工程知识：**掌握数学、自然科学、智能制造基础和专业基础知识，将其应用于解决复杂智能制造工程问题。

指标点 1.1 具有将数学和相关自然科学的基本知识应用于复杂智能制造工程问题恰当表述的能力。

指标点 1.2 具有解决智能制造工程问题所需的工程力学等工程基础知识和应用能力；

指标点 1.3 具有将机械、电子、计算机等工程基础知识应用于解决复杂智能制造工程问题的能力；

指标点 1.4 具有将机械设计、智能制造原理、工程基础和专业基础知识应用于解决智能机械系统构成、设计制造与研发等复杂工程问题的能力，熟悉机械工程相关标准。

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复杂智能制造工程问题，以获得有效结论。

指标点 2.1 能通过文献研究识别和判断智能制造工程问题中的关键环节和参数，并对研究对象进行建模和表达。

指标点 2.2 能认识到解决问题有多种方案可选择，能分析文献寻求可替代的解决方案；

指标点 2.3 能运用数学、自然科学和工程原理分析过程的影响因素，证实解决方案的合理性。

3、设计/开发解决方案：能设计针对复杂智能制造工程问题的解决方案和满足特定需求的装备、工艺、零部件，并在设计中体现创新意识，考虑社会、环境、健康、安全、法律、文化等因素。

指标点 3.1 在社会、健康、安全、法律、文化及环境等现实约束条件下，能够针对智能制造系统中复杂工程问题设计解决方案。

指标点 3.2 能够设计满足特定需求的机电系统、零部件或制造工艺，并体现创新意识；

指标点 3.3 能够用数学模型、图纸、报告、论文或实物等多种形式，表达设计结果和解决方案。

4、研究：能基于科学原理并采用科学方法对复杂智能制造工程问题进行研究，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。

指标点 4.1 能够基于科学原理和方法，针对复杂智能制造工程问题，比较和选择研究路线、设计实验方案；

指标点 4.2 能够应用机械工程、制造相关理论与方法，搭建和操作实验系统，安全开展相关智能制造实验，正确采集整理实验数据；

指标点 4.3 能够对实验结果进行关联与建模、分析与解释，并通过信息综合解决复杂机械工程问题，得到合理有效的结论。

5、 使用现代工具：能针对复杂智能制造工程问题，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，包括针对复杂智能制造工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

指标点 5.1 能够在解决复杂智能制造工程问题过程中，使用现代工具获取相关文献资料；

指标点 5.2 能够开发、选择、使用恰当技术手段和现代工程工具进行机械工程领域的设计与研发；

指标点 5.3 能够使用现代工程工具对复杂智能制造工程问题和设计方案进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

6、 工程与社会：能够基于智能制造工程相关背景知识进行合理分析、评价本专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

指标点 6.1 具有工程实习和社会实践的经历；

指标点 6.2 熟悉与智能制造工程相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，能识别和分析智能制造工程领域新产品、新技术、新工艺的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响，了解企业管理体系，理解应承担的责任。

7、 环境和可持续发展：能理解和评价针对复杂智能制造工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

指标点 7.1 能够理解在工程实践中环境保护和可持续发展的内涵和意义。

指标点 7.2 能够评价智能产品设计、制造等相关工程实践活动对环境、社会可持续发展的影响。

8、 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

指标点 8.1 尊重生命，关爱他人，主张正义、诚信守则，具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神；

指标点 8.2 理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感；

指标点 8.3 理解工程伦理的核心理念，理解机械工程师的职业性质和责任，在智能制造、工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。

9、 个人与团队：能在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

指标点 9.1 具有团队意识，能够主动与其它学科的成员合作开展工作，能独立完成团

队分配的工作；

指标点 9.2 具有一定的组织与协调能力，能胜任团队成员的角色与责任，能倾听其他团队成员的意见，能组织团队成员开展工作。

10、沟通：能够就复杂智能制造工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通，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，能在跨文化背景下进行沟通。

指标点 10.1 能够就复杂智能制造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说明书、陈述发言、清晰表达；

指标点 10.2 至少具备一种外语的应用能力，能够阅读智能制造、机械工程相关外文文献，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。

11、项目管理：理解并掌握智能制造、工程管理原理和经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

指标点 11.1 理解和掌握智能制造、机械工程领域中的工程管理和经济决策方法；

指标点 11.2 能够在智能产品设计和制造中应用工程管理原理和经济决策方法，并能在多学科环境下考虑项目的可行性和经济性。

12、终身学习：具有较强的终身学习意识和不断学习、适应社会经济和智能制造技术发展的能力。

指标点 12.1 能够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。

指标点 12.2 具备终身学习的知识基础，了解拓展知识和能力的途径，掌握自主学习的方法，适应社会和技术发展。

四、主干学科

机械工程、控制科学与工程、信息科学与技术

五、基础与通识课程、核心课程

学科基础课程：理论力学、材料力学、机械原理、机械设计、机械控制理论、机械工程材料、线性代数、概率论与数理统计、数值分析、智能制造导论等。

主要专业课程：人工智能原理及应用、数字化制造技术、现代设计理论与方法、智能装备与控制技术、系统辨识、智能产线设计、工业机器人等。

六、专业主要集中实践教学环节

机械测绘与计算机绘图、创新创业训练、工程训练、机械原理课程设计、机械设计课程

设计、增材制造综合实践、生产实习、智能制造综合训练、毕业设计（含毕业实习）等。

七、主要专业实验

机械控制理论实验、人工智能原理及应用实验、数字化制造技术实验、智能装备与控制技术实验、现代设计理论与方法实验等。

八、毕业与学位

标准学制：4 年；实行弹性学制 3-7 年。

学生在规定学习年限内，修满本方案规定的课程体系最低 180 学分（必修 159.5 学分，选修 20.5 学分），符合学校毕业要求，颁发全日制本科毕业证书；获得毕业资格的学生，达到学校学位授予标准，经校学位委员会审议，颁发学士学位证书。

九、教学计划

详细见下表。

教学计划

课程分类		考核方式	课程名称	学分	学时			学期							
					合计	理论学时	实践学时	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		第 4 学年	
								1	2	3	4	5	6	7	8
必修课	公共基础与通识课程	考试	思想道德修养与法律基础	2.5	42	42		2.5							
		考试	中国近现代史纲要	2.5	42	42			2.5						
		考试	马克思主义基本原理	2.5	42	42				2.5					
		考试	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.5	64	64					4.5				
		考查	形势与政策（1-4）	2	32	32		0.5	0.5	0.5	0.5				
		考查	思想政治理论课程实践	2	32		32		2						
		考试	英语读写译（1-3）	6	96	96		2	2	2					
		考查	英语视听说（1-4）	4	80		80	1	1	1	1				
		考试	实用英语	1	32	32					1				
		考试	高等数学 A（1-2）	9	144	144		4	5						
		考试	线性代数 A	3	48	48				3					
		考试	概率统计	3	48	48					3				
		考查	数值分析	2	32	32					2				
		考试	大学物理 A（1-2）	6	96	96			3	3					
		考查	物理实验（1-2）	2	40		40		1	1					
		考查	工程化学	2	32	32			2						
		考试	体育（1-4）	4	144		144	1	1	1	1				
		考查	军事理论	2	32	4	28	2							
		考查	创新创业基础（1-4）	2	32	32		0.5	0.5	0.5	0.5				
		考查	计算机与信息技术	1	20	8	12	1							
		考查	水利水电工程概论	1	16	16			1						
		考查	现代企业管理	1	16	16							1		
		小计	22 门	65	1162	826	336	14.5	21.5	14.5	13.5	0	1		
	专业基础课	考查	智能制造导论	1.5	24	24					1.5				
		考试	工程图学概论（机电类）	3	48	48		3							
		考试	高级语言程序设计(C)	3	48	32	16		3						
		考试	理论力学 B	3	48	44	4			3					
		考试	材料力学 B	4	64	58	6				4				
		考试	流体力学	2	32	30	2					2			
		考试	电工电子技术	4	64	48	16			4					
		考查	热工基础	2	32	32					2				

	考查	机械工程材料	2	34	30	4			2					
	小计	9 门	24.5	394	346	48	3	3	9	7.5	2			
	专业核心课		31	496	440	56		2		3	13.5	12.5		
	集中实践教学环节		39				1	2	5	3	2	2	10	14
	必修合计		159.5	2052	1612	440	18.5	28.5	28.5	27	17.5	15.5	10	14
选修课	专业选修课		13.5	216							3	7	3.5	
	文化素质类选修课		7	112			3	2			2			
	选修合计		20.5	328			3	2			5	7	3.5	
	总计		180	2380			21.5	30.5	28.5	27	22.5	22.5	13.5	14

专业核心课（必修课）

考核 方式	课程名称	学 分	学时			学年、学期、周学时								备注
			合计	理 论 学时	实践 学时	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		第 4 学年		
						1	2	3	4	5	6	7	8	
考试	机械原理	3	48	44	4				3					
考试	机械设计	3.5	56	48	8					3.5				
考试	机械控制理论	3	48	42	6					3				
考查	互换性与技术测量	2	32	28	4					2				
考试	机械制图	2	32	32			2							
考试	数字化设计制造技术	3.5	56	52	4						3.5			
考试	人工智能原理及应用	2	32	28	4					2				
考试	现代设计理论及方法	3	48	40	8					3				
考查	智能装备与控制技术	3	48	38	10						3			
考查	系统辨识	2	32	30	2						2			
考查	增材制造技术	2	32	30	2						2			
考试	智能产线设计	2	32	28	4						2			
小计	12 门	31	496	440	56		2		3	13.5	12.5			

选修课

考核 方式	课程名称	学 分	学时			学年、学期、周学时								备注
			合计	理论 学时	实践 学时	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		第 4 学年		
						1	2	3	4	5	6	7	8	
考试	大学生心理健康教育	2	32	32			2							限选
考查	中外音乐史	2	32	32		2								限选
考查	写作	1	16	16		1								限选
素质选修课由学校统一设置并公布，共 7 个学分														
专业选修课（选修不少于 13.5 学分）														
考查	科技写作与表达	1	16	8	8					1				限选
考查	专业英语	1.5	32	32							1.5			
考查	PLC 原理及应用	2	32	18	14						2			

考查	工业机器人	2	32	30	2						2		专业任 选课
考查	工业大数据与云计算	2	32	30	2				2				
考查	智能设计与仿真技术	2	32	28	4					2			
考查	智能生产系统建模	1.5	24	24							1.5		
考查	智能生产计划管理	1.5	24	20	4						1.5		
考查	工业互联网与物联网	1.5	24	28	4						1.5		
考查	有限元理论及分析	1.5	32	28	4					1.5			
考查	精密及特种加工技术	1.5	32	24	8						1.5		
考查	智能传感技术	1.5	32	24	8					1.5			

集中实践教学环节

序号	名称	学分	周数	学期	实习地点	实习类别	备注
1	军事训练	1	2	1	校内	集中	武装部组织实施并考核
2	社会实践	1					利用假期完成，不少于 4 周时间，完成不少于 1500 字调查报告，马克思主义学院组织实施并考核，第 5 学期记载成绩
3	素质拓展	1		1-7			利用第二课堂学校指导学生自主实践，学院组织考核，第 7 学期班导师记载成绩
4	创新创业训练	2		1-7			利用第二课堂学校指导学生自主实践，学院组织考核，第 7 学期班导师记载成绩
5	工程训练	4	4	2-4	校内	集中	工程训练中心组织实施并考核
6	机械测绘与计算机绘图	2	2	2			
7	机械原理课程设计	1	1	4			
8	机械设计课程设计	3	3	5			
9	增材制造综合实践	2		6-7		分散	
10	生产实习	2	2	6-7	校外	集中	
11	毕业设计（论文）	14	14	8	校内、校外		
12	专业综合训练与实习	4	4	7	校外、校内	集中	
13	智能生产线实习	2	2	7	校外、校内	集中	专业创新实习
合计	13 门	39					

实习类别：集中实习、分散实习；实习地点：校内实习、校外实习；实践环节的考核方式为考查。

实践环节可顺延安排假期期间实施。

机械设计制造及其自动化(中英合作办学)专业培养方案

一、专业名称（专业代码）、授予学位

机械设计制造及其自动化（080202）

授予学位：工学学位

二、培养目标

培养适应社会经济发展需求，具有良好的职业道德与人文素养、团队协作与沟通能力、终身学习和实践能力、以及组织管理能力，具备创新创业精神与国际视野，具有扎实的工程基础知识和系统的专业知识，能够在机械设计、机械制造、机械自动化及工程机械等领域从事应用研究、科技开发、设计、生产制造和运营管理及销售等工作的高素质应用型人才。

预期本专业学生毕业 5 年左右能够达到以下目标：

目标 1：具有较强的工程实践能力和创新能力，能够利用数学、自然科学、工程基础知识和专业知识对复杂工程问题进行识别和提出解决方案，能够使用现代工具解决机电产品和装备在设计及制造过程中的复杂工程问题。

目标 2：社会责任感强，理解并坚守职业道德规范，在工程实践中能坚持公众利益优先。

目标 3：具有健康的身心、良好的人文素养和团队合作精神、有效的沟通与表达能力及工程项目管理能力，能够胜任团队工作中的相应角色。

目标 4：具有全球化意识和国际视野，能够积极主动适应不断变化的国内外形势和环境，拥有自主的、持续的终身学习习惯和能力。

三、培养（毕业）要求

学生毕业时应具备以下方面的知识能力：

1、工程知识：能将数学、自然科学、机械工程基础和专业应用于解决复杂机械工程问题。

指标点 1.1 具有将数学和相关自然科学的基本知识应用于复杂机械工程问题恰当表述的能力。

指标点 1.2 具有解决机械工程问题所需的工程力学、热流体等工程基础知识和应用能力；

指标点 1.3 具有将机械、电子、计算机等工程基础知识应用于解决复杂机械工程问题的能力；

指标点 1.4 具有将机械设计、制造工程原理、工程基础和专业应用于解决机械系统构成、设计制造与研发等复杂工程问题的能力，熟悉机械工程相关标准。

2、问题分析：能应用数学、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复杂机械工程问题，以获得有效结论。

指标点 2.1 能通过文献研究识别和判断复杂机械工程问题中的关键环节和参数，并对研究对象进行建模和表达。

指标点 2.2 能认识到解决问题有多种方案可选择，能分析文献寻求可替代的解决方案；

指标点 2.3 能运用数学、自然科学和工程原理分析过程的影响因素，证实解决方案的合理性。

3、设计/开发解决方案：能设计针对复杂机械工程问题的解决方案和满足特定需求的系统、零部件或制造工艺，并在设计中体现创新意识，考虑社会、环境、健康、安全、法律、

文化等因素。

指标点 3.1 在社会、健康、安全、法律、文化及环境等现实约束条件下，能够针对机电系统中复杂工程问题设计解决方案。

指标点 3.2 能够设计满足特定需求的机电系统、零部件或制造工艺，并体现创新意识；

指标点 3.3 能够用数字模型、图纸、报告、论文或实物等多种形式，表达设计结果和解决方案。

4、研究：能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。

指标点 4.1 能够基于科学原理和方法，针对复杂机械工程问题，比较和选择研究路线、设计实验方案；

指标点 4.2 能够应用机械工程相关理论与方法，搭建和操作实验系统，安全开展相关实验，正确采集整理实验数据；

指标点 4.3 能够对实验结果进行关联与建模、分析与解释，并通过信息综合解决复杂机械工程问题，得到合理有效的结论。

5、使用现代工具：能针对复杂机械工程问题，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，包括针对复杂机械工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

指标点 5.1 能够在解决复杂机械工程问题过程中，使用现代工具获取相关文献资料；

指标点 5.2 能够开发、选择、使用恰当技术手段和现代工程工具进行机械工程领域的设计与研发；

指标点 5.3 能够使用现代工程工具对复杂机械工程问题和设计方案进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

6、工程与社会：能基于机械工程相关背景知识进行合理分析、评价本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。

指标点 6.1 具有工程实习和社会实践的经历；

指标点 6.2 熟悉与机械工程相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，能识别和分析机械工程领域新产品、新技术、新工艺的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响，了解企业管理体系，理解应承担的责任。

7、环境和可持续发展：能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。

指标点 7.1 能够理解在工程实践中环境保护和可持续发展的内涵和意义。

指标点 7.2 能够评价机电产品设计、制造等相关工程实践活动对环境、社会可持续发展的影响。

8、职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

指标点 8.1 尊重生命，关爱他人，主张正义、诚信守则，具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神；

指标点 8.2 理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感；

指标点 8.3 理解工程伦理的核心理念，理解机械工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。

9、个人和团队：能在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

指标点 9.1 具有团队意识，能够主动与其它学科的成员合作开展工作，能独立完成团队分配的工作；

指标点 9.2 具有一定的组织与协调能力，能胜任团队成员的角色与责任，能倾听其他团队成员的意见，能组织团队成员开展工作。

10、沟通：能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，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，能在跨文化背景下进行沟通。

指标点 10.1 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说明书、陈述发言、清晰表达；

指标点 10.2 至少具备一种外语的应用能力，能够阅读机械工程相关外文文献，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。

11、项目管理：理解并掌握工程管理原理和经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

指标点 11.1 理解和掌握机械工程领域中的工程管理和经济决策方法；

指标点 11.2 能够在机电产品设计和制造中应用工程管理原理和经济决策方法，并能在多学科环境下考虑项目的可行性和经济性。

12、终身学习：具有较强的终身学习意识和不断学习、适应社会经济和工程技术发展的能力。

指标点 12.1 能够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。

指标点 12.2 具备终身学习的知识基础，了解拓展知识和能力的途径，掌握自主学习的方法，适应社会和技术发展。

四、主干学科

力学、机械工程

五、招生考核

本项目按照国家普通本科第二批次分数线录取，其中高考英语单科成绩不低于 90 分。

按照两校制定的教学计划，采用考试与考查相结合的考核方式。考试课程满分为 100 分，60 分及格。考试不及格的学生只有一次补考机会，若补考未通过则必须重修该门课程。考查课程分为优秀、良好、中等、及格与不及格五个等级，并与英方建立相应的考分互换标准。学生通过所有的课程测试，并满足相关规定要求，中方将发给本科毕业证书；符合学位授予条件的，授予学士学位。学生在中方学习超过两年，满足英国大学入学条件，可到提赛德大学学习，完成中英两校规定课程，并达到相关要求，可同时获取两校相应证书。

六、教学管理

本项目的教学管理工作由合作双方派员成立的“华北水利水电学院与英国提赛德大学合作办学联合管理委员会”负责。英方负责为中方提供课程的教学大纲及教材样本，并在实施教学的至少三个月前提供给中方。该项目的教学将按照合作双方认可的教学方式进行，所有课程均为面授，中方教师将用中文或中英文双语教学。如有需要，课程可以采用集中授课的方式实施。

为保证项目质量，合作办学双方共同设计教学大纲，分享教材，交换课程列表，交换考试试卷和学生作业，合作办学联合管理委员会可以预先检查并核实双方的教学设施。

七、核心课程

理论力学（中）、材料力学（英）、工程图学概论（中）、流体力学（英）、机械原理与设计（中）、电子原理（英）、机械控制理论（中）、制造工艺（英）、微机原理及应用（中）、互换性与技术测量（中）、现代设计理论与方法（中）、工程材料（中）、热工基础（英）、内

燃机（英）等。

八、主要专业实践性教学环节

金工实习、机械测绘与计算机绘图、机械原理课程设计、机械设计课程设计、机械制造工艺实习、机电系统综合设计、制造工艺课程设计、专业生产实习、毕业实习及毕业设计等。

九、主要专业实验

力学实验、机械原理与设计实验、机械控制理论实验、电子原理实验、制造工艺实验、微机原理及应用实验、工程材料实验等。

十、毕业与学位

标准学制：4 年，实行弹性学制 3-7 年。

学生在规定学习年限内，修满本方案规定的最低 180 学分（必修 163.5 学分，选修 16.5 学分），符合学校毕业要求，颁发全日制本科毕业证书；获得毕业资格的学生，达到学校学位授予标准，经校学位委员会审议，颁发学士学位证书。

十一、指导计划

（见附表）

专业指导性教学计划

课程分类		考核方式	课 程 名 称	学分	学 时			学 期								承担单位
					合计	理论学时	实践学时	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		第 4 学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
必修课程	公共基础与通识课程	考试	思想道德修养与法律基础	2.5	42	42		2.5								中方
		考试	中国近现代史纲要	2.5	42	42			2.5							中方
		考试	马克思主义基本原理	2.5	42	42				2.5						中方
		考试	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.5	64	64					4.5					中方
		考查	形势与政策（1-4）	2	32	32		0.5	0.5	0.5	0.5					中方
		考查	思想政治理论课程实践	2	34		34				2					中方
		考试	雅思读写译（1-3）	6	144	144		2	2	2						中方
		考查	雅思视听说（1-4）	6	144		144	1.5	1.5	1.5	1.5					中方
		考试	高等数学 A（1-2）	9	144	144		4	5							中方
		考试	线性代数	3	48	48				3						中方
		考试	概率统计	3	48	48					3					中方
		考查	数值分析	2.5	40	40				2.5						中方
		考试	大学物理 A（1-2）	6	96	96			3	3						中方
		考查	物理实验（1-2）	2	40		40		1	1						中方
		考查	工程化学	1.5	24	24			1.5							中方
		考试	体育（1-4）	4	140		140	1	1	1	1					中方
		考查	军事理论	2	32	32		2								中方
		考查	创新创业基础（1-4）	2	32	32		0.5	0.5	0.5	0.5					中方
		考查	计算机与信息技术	1	20	8	12	1								中方
		考查	水利水电工程概论	1	16	16			1							中方
	小计	20 门	65	1224	854	370	15	19.5	17	13.5						
	专业基础课	考试	理论力学 A	4	64	60	4		4							中方
		考试	材料力学(1)	3	48	48				3						英方
		考试	材料力学(2)	3	48	42	6					3				英方
		考试	工程图学概论(1-2)	5	80	70	10	3	2							中方
		考试	流体力学	3	48	40	8				3					英方
		考试	机械原理与设计(1-2)	6	96	88	8			3	3					中方
		考试	高级语言程序设计（C 语言）	3	48	32	16		3							中方
		考试	电工电子技术	4	64	52	12				4					英方
		考试	机械控制理论	3	48	42	6					3				中方
		小计	9 门	34	544	474	70	3	9	6	10	6				
	专业核心课			25.5	408	376	32			2	2	8.5	8	5		
	集中实践教学环节			39				1	2	4	1	4	2	11	14	
	必修合计			163.5	2176	1704	472	19	30.5	29	26.5	18.5	10	16	14	
选修课	专业选修课			85	168	134	34					4	6.5			
	文化素质类选修课			6	96	96		4	2							
	选修合计			16.5	264	230	34	4	2			4	6.5			

	总计	180	2440	1934	506	23	34.5	29	24.5	22.5	16.5	16	14	
--	----	-----	------	------	-----	----	------	----	------	------	------	----	----	--

专业核心课（必修课）

考核 方式	课 程 名 称	学 分	学 时			学年、学期、周学时								承担 单位
			合计	理论 学时	实践 学时	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		第 4 学年		
						1	2	3	4	5	6	7	8	
考试	制造工艺	3	48	44	4						3			英方
考试	微机原理及应用	2	32	26	6				2					中方
考查	互换性与技术测量	2	32	28	4					2				中方
考查	机械工程材料	2	32	30	2			2						中方
考试	热工基础	2	32	32						2				英方
考试	现代设计理论及方法	3	48	40	8						3			中方
考试	分析技术工程师	2.5	40	36	4					2.5				英方
考查	内燃机	2	32	32								2		英方
考查	企业领导力与项目管 理（1）	1.5	24	24								1.5		英方
考查	企业领导力与项目管 理（2）	1.5	24	24								1.5		英方
考查	液压与气压传动	2	32	28	4					2				中方
考查	机电传动控制	2	32	32							2			中方
小计	12 门	25.5	408	376	32			2	2	8.5	8	5		

选修课

考核 方式	课 程 名 称	学 分	学 时			学年、学期、周学时								备注
			合计	理论 学时	实践 学时	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		第 4 学年		
						1	2	3	4	5	6	7	8	
考查	写作	1	16	16		1								限选
考试	大学生心理健康教育	2	32	32			2							限选
考查	中外音乐史	2	32	32		2								限选
素质选修课由学校统一设置并公布，共 6 个学分														
专业选修课（选修不少于 10.5 学分）														
考查	工程机械构造	2	32	32							2			中方
考查	单片机应用基础	2	32	22	10					2				中方
考查	PLC 原理及应用	2.5	40	24	16						2.5			中方
考查	信号检测与分析	2	32	28	4					2				中方
考查	数控技术	2	32	28	4						2			中方
小计	5 门	10.5	168	134	34					4	6.5			

集中实践性教学环节

序号	名称	学分	周数	学期	实习地点	实习类别	备注
1	军事训练	1	2	1	校内	集中	武装部组织实施并考核
2	社会实践	1					利用假期完成，不少于 4 周时间，完成不少于 1500 字调查报告，马克思主义学院组织实施并考核，第 5 学期记载成绩
3	素质拓展	1		1-7			利用第二课堂学校指导学生自主实践，学院组织考核，第 7 学期班导师记载成绩
4	创新创业训练	2		1-7			利用第二课堂学校指导学生自主实践，学院组织考核，第 7 学期班导师记载成绩
5	工程训练	4	4	3	校内	集中	工程训练中心组织实施并考核
6	机械测绘与计算机绘图	2	2	2			
7	机械原理课程设计	1	1	4			
8	机械设计课程设计	3	3	5			
9	机电系统综合设计	4		6-7		分散	
10	机械制造工艺实习	2	2	6	校外	集中	
11	毕业实习	2	2	7-8	省内或省外	分散	
12	毕业设计	12	12	8	校内、校外		
13	制造工艺课程设计	2	2	7	校内	集中	
14	专业生产实习	2	2	7	校内、校外	集中	
合计	14 门	39					

实习类别：集中实习、分散实习；实习地点：校内实习、本市实习（不含校内）、省内实习（不含本市）、省外实习。