机械工程 080201

(Mechanical Engineering)

一、培养目标

本专业以通用机械工程为基础，以纺织机械为特色，致力于服务京津冀区域经济并着眼于国家经济发展需要，培养具备较高的社会责任感、良好的道德修养和人文科学素养，能够熟练掌握机械装备设计、制造及控制等相关领域的数学、自然科学，工程基础与专业知识，能够分析与解决机械系统复杂工程问题，具有创新能力、团队精神、不断学习和适应专业技术发展的能力，能够从事机械产品设计、制造、应用研究、运行维护、生产管理等方面工作的复合型高素质工程技术人才，成为德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者。

预期学生在毕业后五年左右能达到的具体能力目标如下：

(1) 在机械工程实践过程中，成为具有高度的社会责任感，良好的人文科学素养和机械工程职业道德，德、智、体、美、劳全面发展的综合型人才。

(2) 在机械工程实践过程中，在具备扎实的机械、控制等相关领域的数学、自然科学、工程基础与专业知识的基础上，能够运用专业知识和工程技能分析和解决机械工程领域的复杂工程问题。

(3) 在企业与社会环境下，具备在工业生产中进行设计、制造机械产品、技术开发或应用研究等方面的技术和管理工作的能力，具有创新精神。

(4) 在机械及相关行业实践过程中，具备有效的沟通交流能力、团队合作能力，并能够独立或领导团队实施复杂工程项目的生产与管理能力。

(5) 在机械及相关行业的工作过程中，能够持续关注机械设计、制造和控制等相关前沿领域的国内外动态，具有一定的国际视野、较强的自主学习、终身学习和适应发展的能力。

二、毕业要求

依据培养目标，制定本专业培养的 12 条毕业要求，形成了毕业要求的 30 个评价观测指标点，具体毕业要求及指标点如表 1 所示。

表 1 本专业毕业要求及评价观测指标点

毕业要求	指标点
<p>1.工程知识: 掌握工程领域所需的数学、自然科学、工程基础和机械工程学科专业知识, 并能够用于解决机械工程领域复杂工程问题。</p>	<p>1.1 掌握能用于表述分析机械工程问题的数学和自然科学知识; 1.2 掌握能用于解决复杂机械工程问题的力学、热流体、电工电子学、材料科学、机械制图等工程专业基础知识; 1.3 掌握涵盖机械工程的机械设计原理与方法、机械制造技术、机械系统中的传动与控制、计算机应用技术等专业知识, 能够用于解决机械系统设计和工艺流程规划等复杂机械工程问题。</p>
<p>2.问题分析: 能够应用数学、自然科学、机械工程的基本知识, 识别表达、并通过文献研究分析复杂机械工程问题, 以获得工程问题的有效结论。</p>	<p>2.1 能够运用数学、自然科学、力学等工程基础知识和基本原理, 识别和判断机械工程领域的复杂工程中的关键环节和技术参数; 2.2 能够基于工程科学原理正确描述、构建复杂工程问题的分析模型; 2.3 能认识到解决工程问题有多种方案, 能够借助文献分析寻求可替代的解决方案; 2.4 能够对机械工程领域设计、制造、运行过程中的影响因素进行分析与评价, 以获得有效结论。</p>
<p>3. 设计/开发解决方案: 能够设计针对机械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)或工艺规程, 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。</p>	<p>3.1 掌握机械产品设计与开发过程中的基本方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的因素; 3.2 能够设计/开发满足特定需求的机械产品、系统、单元(部件)或工艺规程, 并能够体现创新; 3.3 能够在机械产品设计开发过程中, 综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等制约因素的影响。</p>
<p>4. 研究: 能够基于科学原理和方法, 对机械领域复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、数据处理与分析, 并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>	<p>4.1 能够基于机械系统开发涉及的科学原理、方法, 研究分析复杂工程问题的解决方案; 4.2 对所要研究的机械工程问题中所涉及到的机械系统性能需求, 能够选择合理的研究路线, 进行机械系统方案设计或实验系统方案设计, 在构建的研究系统下安全地开展研究, 获取正确的阶段性结果; 4.3 通过数据分析和信息综合, 得到有效的结论。</p>
<p>5.使用现代工具: 能够针对机械工程领域复杂工程问题, 开发、选择与使用适当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 能够对具体工程实践问题采用有效的现代工具进行预测和模拟, 并理解其局限性。</p>	<p>5.1 了解机械工程领域现代工程工具、信息技术工具以及模拟软件的使用原理、方法和适用范围; 5.2 能够针对机械工程领域复杂工程问题的分析、计算与设计, 开发、选择并使用恰当的仪器、信息资源、现代工程工具和模拟软件; 5.3 能够针对机械工程中的复杂工程问题, 选择满足特定需求的现代工具进行模拟与预测, 判断其适用范围。</p>

<p>6.工程与社会:能够基于机械工程相关背景知识进行合理分析,评价机械领域工程实践和复杂工程问题解决方案与社会、健康、安全、法律、文化之间的相互影响,并理解应承担的责任。</p>	<p>6.1 了解机械工程领域的技术标准体系、知识产权产业政策和法律法规,理解不同社会文化对机械领域工程实践和复杂工程问题解决方案的影响;</p> <p>6.2 懂得机械工程从业者的实践活动对社会、健康、安全、法律、文化等的影响,并理解应承担的责任。</p>
<p>7.环境和可持续发展:理解国家的环境、社会可持续发展战略,能够理解和评价机械工程领域复杂工程问题的实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>7.1 了解国家和社会环境现状,理解环境保护和可持续发展理念的内涵;</p> <p>7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性,评价复杂机械工程实践环节中可能对环境造成的损坏与隐患程度。</p>
<p>8. 职业规范:具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在机械工程领域工程实践中理解并遵守工程师职业道德和行为规范,履行机械工程师的社会责任,保证德智体美劳全面发展。</p>	<p>8.1 了解中国国情,树立和践行社会主义核心价值观,培养健康的体质和良好的心理素质,具有人文社会科学素养和社会责任感,能够做到德智体美劳全面发展;</p> <p>8.2 能够在机械行业的工程实践中,特别是纺织机械行业中,理解并遵守机械工程师的职业道德和规范,履行机械工程师的社会责任。</p>
<p>9. 个人和团队:了解多学科技术背景和技术特点,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。</p>	<p>9.1 能够正确认识和理解团队对解决复杂工程问题的意义和作用,具有与团队其他成员沟通的能力,在多学科背景下的团队中,能够胜任个人承担的角色与任务;</p> <p>9.2 能够与其他成员合作开展工作,能够组织、协调和指挥团队开展工作。</p>
<p>10. 沟通:能够就机械领域的复杂工程问题与专业同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写技术报告和设计图纸、陈述发言、清晰表达与准确反馈,能够阅读机械工程相关领域文献资料,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。</p>	<p>10.1 针对机械及相关行业中的复杂工程问题,能够与专业同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写技术报告和设计图纸、陈述发言、清晰表达或做出合理反应;</p> <p>10.2 了解机械领域的国际发展趋势、研究热点和发展状况,至少掌握一门外语,能够阅读与本专业相关的外文文献资料,能够在跨文化背景下进行沟通与交流。</p>
<p>11. 项目管理:理解并掌握机械工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。</p>	<p>11.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法,了解工程及产品设计和生产的全周期,全流程的成本构成;</p> <p>11.2 能够在多学科环境下将工程管理和经济决策方法,应用到机械工程设计开发解决方案的过程中。</p>
<p>12. 终身学习:具有自主学习和终身学习意识,有不断学习和适应发展的能力,能够适应机械及相关行业的技术发展。</p>	<p>12.1 能够认识到自主学习和终身学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识;</p> <p>12.2 具有终身学习的知识基础,掌握现代信息技术等手段,具备获取知识的能力,掌握自主学习的方法,具有不断学习和适应机械及相关行业发展的能力。</p>

三、毕业要求对培养目标的支撑

表2 本专业毕业要求对培养目标的支撑关系

培养目标 毕业要求	目标(1) 人文修养	目标(2) 工程知识	目标(3) 工程能力	目标(4) 沟通协作	目标(5) 终身学习
1.工程知识		●	●		
2.问题分析		●	●		
3.设计/开发解决方案	●	●	●		●
4.研究		●	●		●
5.使用现代工具		●	●		
6.工程与社会	●		●		
7.环境和可持续发展	●		●		●
8.职业规范	●				
9.个人和团队	●			●	
10.沟通	●			●	●
11.项目管理	●			●	
12.终身学习					●

四、主干学科

力学、机械工程。

五、核心知识领域

机械设计原理与方法（含形体设计原理与方法、机构运动与动力设计原理、结构与强度设计原理与方法、精度设计原理与方法）、机械制造工程原理与技术（含材料科学基础、机械制造技术、传热学）、机械系统中的传动与控制（含机械电子学、工程力学与流体力学、传动与控制技术）、计算机应用技术（含计算机技术基础、计算机辅助设计与制造）。

六、专业核心课程

机械制图（48+32学时）、理论力学（56学时）、材料力学（56学时）、互换性与技术测量（24学时）、机械控制工程（40学时）、测试技术（32学时）、机械原理（56学时）、机械设计（56学时）、机械制造技术基础（48学时）。

七、主要实践性教学环节

金工实习、制图测绘、生产实习与劳动教育实践、机械原理课程设计、机械设计课程设计、专业基础课程设计、专业综合课程设计、专业综合训练实践、毕业设计。

八、主要专业实验

机械原理实验、机械设计实验、机械精度设计实验、车削力测量实验、车削温度测量实验、自动化夹具实验、加工误差统计分析试验、铁碳合金组织观察与分析实验、金

属的硬度实验、碳钢热处理实验、流场特性实验等。

九、修业年限

四年。

十、授予学位

工学学士。

十一、课程体系对毕业要求的支撑关系

课号	课程名称	课程类别																																	
		(1) 工程知识		(2) 问题分析			(3) 设计/开发解决方案			(4) 研究			(5) 使用现代工具		(6) 工程与社会		(7) 环境和可持续发展			(8) 职业规范		(9) 个人和团队		(10) 沟通		(11) 项目管理		(12) 终身学习							
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	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	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2				
11711053	思想道德与法治																		M																
11711083	中国近现代史纲要																					H													
11711063	马克思主义基本原理																					H													
11711073	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																				M														
11711062	形势与政策																				H														
10811016	高等数学(理一1)	H			L																														
10811026	高等数学(理一2)	H			L																														
14500022	军事理论																						M												
18100011	健康教育																						M												
10721813	大学英语																						M												
12200011	体育																						M												
10811173	线性代数(理)	H			L																														
13713313	大学物理	H			L																														
13723311	大学物理实验														H																				
11900041	职业生涯规划																																		
12100013	高级语言程序设计(C)																																		
14500032	大学生心理健康与人生发展																																		
10811093	概率论与数理统计	L																																	
11900031	就业指导																																		
10310181	劳动教育																																		
14510001	国家安全教育																																		
10311391	计算方法																																		
11550191	大学化学概论	H																																	
12300011	文献检索																																		
10311561	工程伦理学																																		
10311551	工程项目管理与技术经济学																																		
10330093	机械制图(上)																																		

课号	名称	学期	周数	学分	备注
10313292	专业基础课程设计	6	2	2	第 18-19 周
10313312	专业综合课程设计 (C)	7	2	2	第 17-18 周
10312122	专业综合训练实践	8	2	2	第 1-2 周
10310480	毕业设计	8	13	12	第 3-15 周
合计				32.5	

注：加“C”课程为创新创业教育融合课程。

四、学生应修各类课程学分统计表

学分	类型	通识 必修课 (A)	学科 基础课 (B)	专业 基础课 (C)	专业课 (Z)	独立实践 环节 (D)	专业 选修课 (E)	通识 选修课 (F)	合计 (A+B+C+D+E+F+Z)
学分数		72	23	14.5	8	32.5	10	10	170

五、时间分配 (以周计)

学年	I	II	III	IV	总计
入学、毕业教育、军事技能	4			1	5
理论教学	31	31	30	15	107
考试	2	2	2	1	7
实践环节	1	5	7	4	17
毕业设计 (论文)				13	13
机动	1	1	0	1	3
假期	13	13	13	6	45
合计	52	52	52	41	197

六、指导性教学计划

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		含实践学分	按学期分配周学分数								集中考试标记	
						理论	实践		一	二	三	四	五	六	七	八		
思想政治理论课 必修		11711053	思想道德与法治	3.5	53	45	8	0.5	3.5									J
		11711083	中国近现代史纲要	3.5	53	45	8	0.5		3.5								
		11711063	马克思主义基本原理	3.5	53	45	8	0.5			3.5							
		11711073	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3.5	53	45	8	0.5				3.5						
		11711062 A1	形势与政策 A1	2.0	8	8				0.25								
		11711062 A2	形势与政策 A2		8	8					0.25							
		11711062 A3	形势与政策 A3		8	8						0.25						
		11711062 A4	形势与政策 A4		8	8							0.25					
		11711062 A5	形势与政策 A5		8	8								0.25				
		11711062 A6	形势与政策 A6		8	8									0.25			
		11711062 A7	形势与政策 A7		8	8										0.25		
		11711062 A8	形势与政策 A8		8	8											0.25	
		小计			16	276	244	32		3.75	3.75	3.75	3.75	0.25	0.25	0.25	0.25	
	通识课程 (A)	课程性质	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配			按学期分配周学分数								集中考试标记
							理论	实验	实践	一	二	三	四	五	六	七	八	
		10811016	高等数学（理一1）	6	90	90				6								J
		10811026	高等数学（理一2）	6	90	90				6								J
		10811173	线性代数	3	45	45				3								J
		10811093	概率论与数理统计	3	45	45					3							J
		10311391	计算方法	1.5	24	14		10				1.5						
		13713313	大学物理（理三1）	3	45	45				3								J
		13723311	大学物理实验（理三1）	1	24		24			1								
		13713323	大学物理（理三2）	3	45	45					3							J
		13723321	大学物理实验（理三2）	0.5	21		21				0.5							
		10721813 10721823 10720822 10720832	大学英语（A）	10	180	144		36	3	3	2	2						J
		12200011 ~0041	体育	4	144	144			1	1	1	1						
		12100013	高级语言程序设计（C）	3	45	30	15			3								
		11550191	大学化学概论	1	16	16				1								
		10311551	工程项目管理与技术经济学	1.5	24	24									1.5			
		10311561	工程伦理学	1	16	16										1		
		12300031	文献检索	1	16	8	8						1					
		14500022	军事理论	2	36	36				2								

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		含实践学分	按学期分配周学分数								集中考试标记	
						理论	实践		一	二	三	四	五	六	七	八		
通识课程(A)	必修	11900041	职业生涯规划	0.5	18	18			0.5									
		11900031	就业指导	0.5	20	20							0.5					
		18100011	健康教育	1	30	30			1									
		10310181	劳动教育	0.5	8	8				0.5								
		14510001	国家安全教育	1	16	16				1								
		14500032	大学生心理健康与人生发展	2	32	32				2								
			小 计	56	1030	916	68	46	13.5	24.5	9.5	4.5	1	2	1			
		合 计	72	1306	1160	68	78	17.25	28.25	13.25	8.25	1.25	2.25	1.25	0.25			
	任选	要求	10						2~7 学期完成 至少 5 个子模块(含公共艺术)									
学科基础课(B)	必修	10330093	机械制图(上)	3	48	42	6		3								J	
		10330212	机械制图(下)	2	32	26	6			2							J	
		10330283	理论力学	3.5	56	56					3.5						J	
		10313122	金属材料及热处理	2	32	28	4				2							
		10330113	材料力学	3.5	56	52	4					3.5					J	
		10440023	电工技术	3	48	38	10						3					
		10313132	热工理论	2	32	32							2					
		10311451	流体力学	1	16	16							1					
		10440063	电子技术	3	48	38	10							3				
			小 计	23	368	328	40			3	2	5.5	9.5	3				
专业基础课(C)	必修	10310343	机械控制工程	2.5	40	34	6					2.5						
		10330194	机械原理	3.5	56	48	8					3.5					J	
		10330214	机械设计	3.5	56	48	8						3.5				J	
		10311421	互换性与技术测量	1.5	24	20	4						1.5					
		10312062	测试技术	2	32	28	4							2				
		10340132	液压与气压传动控制	1.5	24	20	4							1.5				
			小 计	14.5	232	198	34					6	7	1.5				
专业课(Z)	必修	10310031	专业概论	1	16	16			1									
		10340312	微机原理及接口技术	2	32	26	6					2						
		10311471	纺织机械装备导论	0.5	8	8							0.5					
		10310133	机械制造技术基础	3	48	40	8							3			J	
		10311461	计算机辅助设计与制造	1.5	32	16		16						1.5				
			小 计	8	136	106	14	16	1			2	0.5	4.5				
专业选修课(E)	选修	Z1 模块: 机械制造及其自动化																
		10311011	特种加工	1.5	24	24								1.5				
		10311312	数控技术#	2	32	28	4							2				
		10313382	机械制造装备设计#	2.5	40											2.5		
		10311031	数字化网络化制造技术	1.5	24	18	6								1.5			
		10311591	虚拟设计与制造	1.5	24	20	4								1.5			

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		含实践学分	按学期分配周学分数								集中考试标记
						理论	实践		一	二	三	四	五	六	七	八	
专业选修课(E)	选修	Z2 模块：材料成形制造															
		10313322	材料成型技术基础#	2	32	32								2			
		10313332	材料成型工艺设计#	2.5	40	38	2								2.5		
		10311061	模具设计 C	1.5	24	20	4								1.5		
		10313142	先进成形技术	2	32	32									2		
		10311091	材料分析测试方法	1.5	24	24									1.5		
		Z3 模块：机械设计（卓越工程师计划）															
		10311212	机构动力学及应用	2	32	20	6	6						2			
		10314172	机构分析与设计#	2	32	28	4						2				
		10313342	纺织机械设计原理#	2.5	40	34	6							2.5			
		10310822	现代设计方法 C	2	32	24		8							2		
		10311232	优化设计	2	32	20	6	6							2		
		10312102	纺织机械概论（专题讲座）	2	32	28	4							2			
		专业选修课程总学分不得低于 10 学分，其中至少 7 学分需在各专业任选课课程组模块中选择；其余学分可以在公共任选课程或专业选修课模块中选取。															
		公共任选课程															
		12100062	信息技术与计算思维导论	2	45	15	30		2								
		10311131	计算机绘图	1.5	24	10		14		1.5							
		10311382	机电传动技术	2	32	30	2						2				
		10340232	专业英语**	1.5	24	24							1.5				
		10311511	工程材料力学性能	1.5	24	20	4							1.5			
10311472	工业机器人	2	32	26	6							2					
10311071	有限元方法基础	1.5	24	16	8							1.5					
10311532	可编程控制器原理及应用	2	32	26	6								2				
10311581	机械创新设计 C	1.5	24	10	14								1.5				
10311541	纺织智能制造技术	1.5	24	24									1.5				

注：表中“课程名称”后加“*”为双语教学课程，加“**”课程为全英文教学课程，加“C”课程为创新创业教育融合课程，加“#”课程为专业方向限选课程。

校对：周 超

院长签字：杜玉红

教务处长签字：王春红

教学校长签字：陈莉