

# 机械电子工程 080204

## ( Mechanical and Electronic Engineering )

### 一、专业介绍

机械电子工程专业是天津工业大学传统优势专业，始办于1986年，1993年正式获批成立专业，隶属于机械工程学科。2017年学校机械工程学科入选“纺织科学与工程”国家“双一流”建设学科群，同年获批天津市“双一流”建设学科，2018年机械工程学科获批一级学科博士点。机械电子工程专业2005年获批机械电子工程二级学科硕士点，2017年设立国际留学生班，2020年入选国家级一流本科专业建设点。专业建有“天津市现代机电装备技术重点实验室”省部级科研支撑平台，经过近三十年的建设和发展，形成了以机械工程一级学科博士点为基础，以纺织装备机电系统设计、控制为特色的“本-硕-博-博士后”贯通式人才培养体系。

### 二、培养目标

面向国家、京津冀地区经济建设发展需求，机械电子工程专业以立德树人为根本任务，以培养胸怀经纬、求真务实、品高学优、工勤业精、具有高度社会责任感和实践能力，德、智、体、美、劳全面发展的高素质创新型人才为目标，着力培养具备现代机电一体化系统分析与设计、集成与应用、运行与维护、生产与管理、技术与服务等能力，能够在机电工程及相关领域科研院所、企事业单位，从事复杂机电一体化系统与装备设计、研发工作，具有科研素养、创新意识、国际视野、终身学习和职业发展能力的跨学科、复合型的高素质创新型人才。

预计所培养学生毕业后五年左右能达到以下目标：

1. 遵守职业规范，具有良好的职业素养和社会责任感；有安全意识、法律意识和环境保护意识，在机电一体化系统与装备工程实践中，能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化、环境与可持续发展等因素，并能承担相应的责任。
2. 能够掌握科学思维方法，熟练运用机械电子工程及相关领域的基础理论和专门知识，分析、解决机械电子工程领域的复杂工程问题。
3. 熟悉机械电子工程领域的前沿技术，具有创新意识和跨专业、跨学科认知融合能力，能运用先进技术与现代工程工具，从事机电一体化产品或系统的基础研究、技术开发、设计制造和生产管理等工作。
4. 在跨文化和多学科背景下，具有国际视野、沟通表达、团队协作和组织管理能力，能够就复杂机电工程问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流，能够在团队中作为负责人或成员有效发挥作用。

5. 具有自主和终身学习能力，能适应机械电子工程领域新质生产力的相关技术发展，能通过多种途径学习行业领域的新知识、新技术，不断拓宽和提升综合工程能力，实现个人和行业的协同发展。

### 三、毕业要求

依据培养目标，制定专业培养的 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 机械电子工程专业 12 条毕业要求及其指标点分解

毕业要求	指标点
1. <b>工程知识</b> ：学习掌握工程所需的数学、自然科学、工程基础和机械电子工程学科专业知识，能够用于解决机械电子工程领域复杂工程问题。	1.1 掌握能用于表述分析机械电子工程问题的数学和自然科学知识；
	1.2 掌握能用于复杂机电程问题的力学、热流体、电工电子学、材料学等工程专业基础知识；
	1.3 掌握涵盖机械电子工程的机械设计原理与方法、传感器信号检测、机电传动、计算机应用技术等专业知识，能够用于解决机电系统机械设计和控制等复杂机械工程问题。
2. <b>问题分析</b> ：能够应用数学、自然科学、机械电子工程的基本知识，识别表达、并通过文献研究分析复杂机械电子工程问题，以获得工程问题的有效结论。	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，识别和判断机械电子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 能够对机电系统的结构设计、传动形式和动态性能等问题进行分析与评价，并获得有效结论。
3. <b>设计/开发解决方案</b> ：能够设计针对机械电子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），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 掌握机电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电产品、系统或单元（部件），并能够体现创新；
	3.3 能够在机电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。
4. <b>研究</b> ：能够基于科学原理并采用科学方法对机电工程领域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 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 对所要研究的机械电子工程问题中所涉及到的系统性能需求，能够选择合理的研究路线，进行机械电子系统方案设计或实验系统方案设计，并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。

毕业要求	指标点
<p><b>5. 使用现代工具：</b>能够针对机电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 了解机械电子工程领域现代工具、信息技术工具以及模拟软件的使用原理、方法和适用范围；</p>
	<p>5.2 能够针对机械电子工程领域复杂工程问题的分析、计算与设计，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；</p>
	<p>5.3 能够针对机械电子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><b>6. 工程与社会：</b>能够基于机械电子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。</p>	<p>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，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 懂得机械电子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><b>7. 环境和可持续发展：</b>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电子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><b>8. 职业规范：</b>具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在机械电子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，树立正确的人生观、价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感，提升德智体美劳全面发展；</p>
	<p>8.2 能够在机电行业的工程实践中，理解并遵守机电工程师的职业道德和规范，履行机电工程师的社会责任。</p>
<p><b>9. 个人和团队：</b>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、协调或配合团队开展工作。</p>

毕业要求	指标点
<b>10. 沟通：</b> 能够就机电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，能够阅读机械电子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。	10.1 针对机电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；
	10.2 了解机电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和交流。
<b>11. 项目管理：</b> 理解并掌握机电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 理解并掌握机电工程项目活动中涉及重要管理因素与经济决策方法，了解工程及产品设计和生产的全周期，全流程的成本构成；
	11.2 能够在多学科环境下将工程管理和经济决策方法，应用到机械电子工程设计开发解决方案的过程中。
<b>12. 终身学习：</b> 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，能够适应机电及相关行业的技术发展。	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；
	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电及相关行业发展的能力。

#### 四、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) 专业知识	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. 工程社会	√		√		
7. 环境与可持续发展	√	√			
8. 职业规范	√		√	√	
9. 个人和团队	√			√	√
10. 沟通				√	√
11. 项目管理			√	√	
12. 终身学习			√		√

#### 五、主干学科

机械工程、电气工程、控制科学与工程。

## 六、核心知识领域

机械设计原理与方法（含结构设计原理与方法、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）、机电系统传动与控制技术（含机械电子学、信息传感检测技术、传动与控制技术、控制理论）；计算机应用技术（含计算机技术基础、微机原理及应用、计算机辅助技术）、机械数字化及分析技术（CAD、数值计算、传热学与流体力学）。

## 七、专业核心课程

机械制图、理论力学、材料力学、机械原理、机械设计、机械制造技术基础、互换性与技术测量、机械控制工程、传感器与测试技术、微机原理及接口技术、机电传动控制、工业机器人技术、纺织机械装备导论。

## 八、主要实践性教学环节

制图测绘、金工实习、电工实践、电子实践、机电传动课程设计（上）、机电传动课程设计（下）、机电一体化原理与实践、生产实习、专业综合训练实践和毕业论文（毕业设计）。

## 九、主要专业实验

材料力学实验、机械原理实验、机械设计实验、工程材料实验、机械制造技术基础实验、互换性与技术测量实验、机电传动控制实验、传感器与测试技术实验、工业机器人技术实验等。

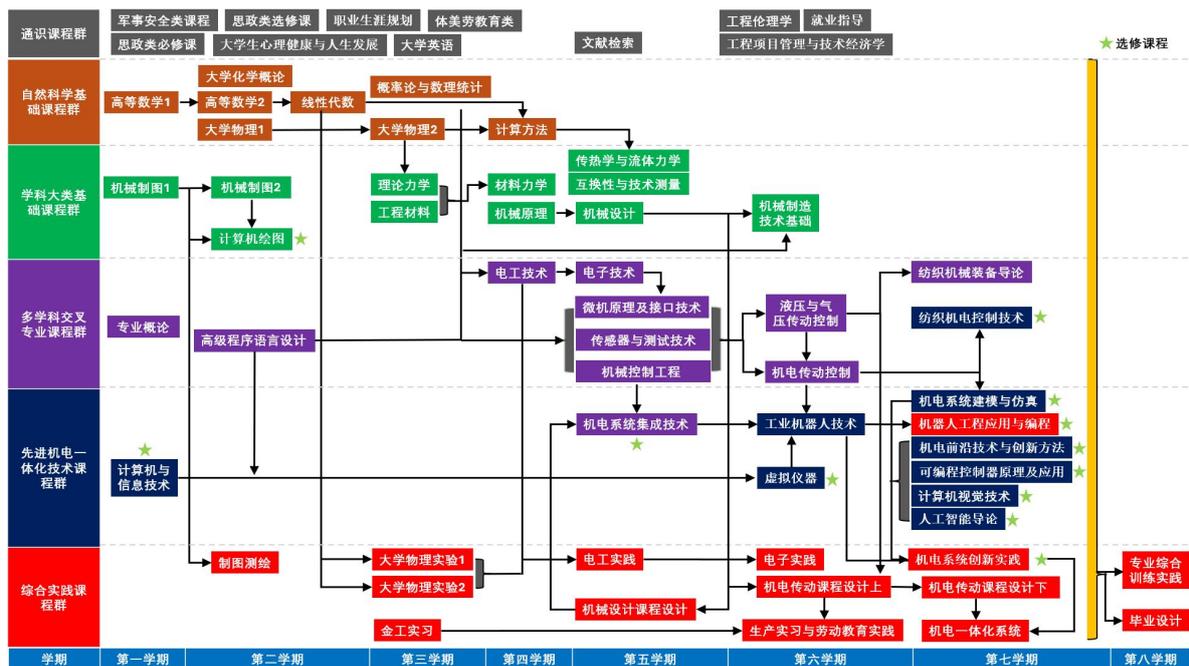
## 十、学制与修业年限

标准学制 4 年，弹性修业年限为 3-6 年。

## 十一、授予学位

工学学士。

## 十二、课程逻辑图



### 十三、课程体系对毕业要求的支撑关系

表 3 课程体系对毕业要求的支撑关系

课程体系	毕业要求																													
	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
思想道德与法治										H								M												
中国近现代史纲要																					H									
马克思主义基本原理概论																					H									
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																			M			L								
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																			M			H								
形势与政策																			H		L									
国家安全教育																					H									
健康教育																					M			H						
大学生心理健康与人生发展																						M		H				H		
军事理论																					M									
职业生涯规划																						M		H		L			H	
就业指导																						L							H	
体育																					H									
劳动教育																														
大学英语(A)																									H				L	
高级语言程序设计(C)			L							L					H															
工程项目管理与技术经济学																	H										H	H		
工程伦理学											H							H	H			H								
文献检索						H																								
高等数学(理—1)	H			L																										
高等数学(理—2)	H			L																										
线性代数(理)	H			L																										
概率论与数理统计	L												H																	
计算方法													H			H														
大学物理(理三 1)	H			L																										
大学物理(理三 2)	H			L																										
大学化学概论	H																				H									
机械制图(上)			H																											
机械制图(下)																	M													
理论力学		L		H																										
材料力学					H			H			H																			
电工技术		H																												
电子技术		H	L																											
传热学与流体力学		H			H							L																		
专业概论																		H	H						H					H
机械原理			H	H						L	L																			
机械设计			H						H																					

课程体系	毕业要求																		
	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	
机械控制工程			L	H				H			L								
工程材料	H												H						
机械制造技术基础					H	M	H												
互换性与技术测量						H		L			H								
液压与气压传动控制										H					H				
纺织机械装备导论														H					
习近平总书记关于科技创新的重要论述							H												
机电传动控制		H	M					H											
微机原理及接口技术						H			H	H									
工业机器人技术C			H		H		L												
传感器与测试技术		H						H		H	L								
制图测绘											L				H				
大学物理实验(1) (理二机电信息类)									H										
金工实习												H			H				
大学物理实验(2) (理二机电信息类)									H										
电工实践								M	H										
电子实践								M	H						L	H			
机械设计课程设计				H	H		L												
机电传动课程设计(上)				H				H								M			
生产实习与劳动教育实践							H				H		L	H			H		
机电传动课程设计(下)				H	H		H										H		
机电一体化系统设计原理与实践*				L	H														H
专业综合训练实践						H		H		H		H			H				
毕业设计						H		H	L		H	L	L			H	H	M	M



课号	名称	学期	周数(学时)	学分	备注
10313252	机电传动课程设计(上)	6	2	2	第17-18周
10340512	生产实习与劳动教育实践	6	2	2	第11-12周
10313262	机电传动课程设计(下)	7	2	2	第17-18周
10312472	机电一体化系统设计原理与实践*KP	7	(32)	2	分散
10312422	专业综合训练实践	8	2	2	第1-2周
10310470	毕业设计 P	8	13	13	第3-15周
合 计				36	

#### 四、学生应修各类课程学分统计表

学分	类型	通识	学科	专业	专业	独立实践	专业	通识	合计 (A+B+C+D+E+F+Z)
		必修课 (A)	基础课 (B)	基础课 (C)	课 (Z)	环节 (D)	选修课 (E)	选修课 (F)	
学分数	Z	72.5	19	16.5	8	36	10	10	172

#### 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	16	108
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	2	2	1	1	6
假期	12	12	12	5	41
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			按学期分配学分								集中考试标记	
						理论	实验	实践	一	二	三	四	五	六	七	八		
思想政治理论课 必修		11711113	思想道德与法制	3	45	39	6	0.4	3									
		11711123	中国近现代史纲要	3	45	39	6	0.4		3								
		11711133	马克思主义基本原理	3	45	39	6	0.4			3							
		11711143	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	45	39	6	0.4				3						
		11711153	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	45	39	6	0.4					3					
		11711062A1	形势与政策 A1	2.0	8	8			0.25									
		11711062A2	形势与政策 A2		8	8				0.25								
		11711062A3	形势与政策 A3		8	8					0.25							
		11711062A4	形势与政策 A4		8	8						0.25						
		11711062A5	形势与政策 A5		8	8							0.25					
		11711062A6	形势与政策 A6		8	8								0.25				
		11711062A7	形势与政策 A7		8	8										0.25		
		11711062A8	形势与政策 A8		8	8											0.25	
		小 计			17	289	259	30	2	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	0.25	0.25	0.25	
通识课程 (A)  必修	11711052	中共党史	2	30	30				2									
	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配			按学期分配学分								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（理）	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	
	13713323	大学物理（理三2）	3	45	45					3							J	
	10721813 10721823 10720822 10720832	大学英语（A）	10	180	144		36	3	3	2	2						J	
	12200011 ~0041	体育	4	144	16		128	1	1	1	1							
	12100012	高级语言程序设计(C)	2	45	15	30			2									
	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									
14510001	国家安全教育	1	16	16					1									
11900041	职业生涯规划	0.5	18	18				0.5										

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			按学期分配学分数								集中考试标记		
						理论	实验	实践	一	二	三	四	五	六	七	八			
通识课程(A)	必修	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									
		14500032	大学生心理健康与人生发展	2	32	32				2									
		小 计			53.5	985	773	38	174	13.5	22.5	9	4.5	1	2	1			
	合 计			72.5	1304	1062	68	174	16.75	25.75	12.25	7.75	4.25	2.25	1.25	0.25			
	任选	要求			10					2~7 学期完成至少 5 个子模块 (必须含公共艺术 2 学分)									
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	
		10330113	材料力学	3.5	56	52	4					3.5						J	
		10440013	电工技术	2.5	48	32	16					2.5							
		10440050	电子技术	2.5	48	32	16						2.5						
		10312042	传热学与流体力学	2	32	32							2						
小 计			19	320	272	48	0	3	2	3.5	6	4.5	0	0	0				
专业基础课(C)	必修	10310241	专业概论	0.5	8	8			0.5										
		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		
		10310343	机械控制工程 K	2.5	40	36	4						2.5						
		10311221	工程材料	1.5	24	20	4				1.5								
		10312602	机械制造技术基础	2	32	26	6							2			J		
		10311421	互换性与技术测量	1.5	24	20	4						1.5						
		10340132	液压与气压传动控制	1.5	24	20	4							1.5					
小 计			16.5	264	226	38		0.5		1.5	3.5	7.5	3.5						
专业选修课(Z)	必修	10311471	纺织机械装备导论	0.5	8	8									0.5				
		10350161	习近平总书记关于科技创新的重要论述	1	16	16					1								
		10311631	机电传动控制	1.5	24	20	4							1.5					
		10340312	微机原理及接口技术 P	2	32	26	6							2					
		10311331	工业机器人技术 CP	1.5	24	24									1.5				
		10311641	传感器与测试技术	1.5	24	20	4						1.5						
		小 计			8	128	114	14	0	0	0	1	0	3.5	3	0.5	0		
专业选修课(E)	任选	10311251	机电系统集成技术	1.5	24	18	6						1.5						
		10311261	机电前沿技术与创新方法	1.5	24	24									1.5				
		10311271	机电系统建模与仿真	1.5	24	20		4								1.5			
		10311281	机电系统创新实践	1.5	24	16	8									1.5			
		10311541	纺织智能制造技术	1.5	24	24										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			按学期分配学分数								集中考试标记
						理论	实验	实践	一	二	三	四	五	六	七	八	
专业选修课(E)	任选	10311532	可编程控制器原理及应用*	2	32	26	6								2		
		10311301	机器人工程应用与编程	1.5	24	12		12						1.5			
		10311311	虚拟仪器 P	1.5	24	12		12						1.5			
		13550001	人工智能导论	1	16	8		8	1								
		10312562	计算机与信息技术	2	45	15	30		2								
		10311131	计算机绘图	1.5	24	10		14		1.5							
		10311671	专业英语泛读与写作实践	1.5	24	24									1.5		
		10340222	计算机视觉技术	1.5	24	20	4								1.5		
		小 计		20	333	229	54	50	3	1.5	0	0	1.5	3	11	0	

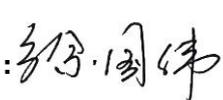
注：1. 表中“课程名称”后加“\*”为双语教学课程，加“\*\*”课程为全英文教学课程；加“C”课程为创新创业教育融合课程；加“K”课程为学科交叉课程；加“P”为项目制课程；

2. 表中“专业方向课”一栏，按实际专业方向数填写，多于2个方向的，请自行增加表格；

3. 如专业不分方向，表中“专业方向课”改为“专业课”，课程性质由“任选”改为“必修”；

4. 人工智能导论课程归属专业选修课模块，不占总学分，不计入专业任选课10学分修读要求。

校对：周 超

院长签字： 教务处长签字： 教学校长签字：