

人工智能 080717T

(Artificial Intelligence)

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展的富有社会责任感和创新精神的社会主义建设者和接班人。具备人工智能系统的模型分析、软件设计、项目开发、工程管理等方面的基本能力，具有良好的道德品质和环境意识，具备团队组织协调能力和终身学习的能力。具有科学思维和研究素养，能够引领科技创新和人工智能产业发展，立足京津冀，服务于国家经济和社会发展，成为人工智能领域的高素质专门人才。

本专业培养学生毕业 5 年后在社会和专业领域应达到的具体目标包括：

1. 人文修养：具有爱国情怀和诚信、道德情操，具备职业素养和社会责任感，有意愿并有能力服务社会。
2. 沟通协作：具备国际视野，具有沟通交流能力、团队合作精神和组织协调能力。
3. 终身学习：具有自主学习的意识和能力，关注国际科技、社会发展动态，可从事人工智能领域的应用研究、技术开发及技术服务等工作。
4. 专业知识：具有图像处理、机器视觉、自然语言处理、机器学习等人工智能领域知识，熟悉人工智能领域国内外现状和发展趋势。
5. 工程能力：具有人工智能系统的分析、设计、开发，以及项目的实施、运行、维护的能力，能独立研究和解决本领域的复杂工程问题，同时能够考虑实践活动对环境与可持续发展的影响。

二、毕业要求

本专业培养的学生毕业后应达到如下要求：

1. 工程知识：掌握人工智能专业基础理论和核心知识，能够把数学、自然科学、信息科学、脑科学、工程基础和人工智能专业知识，用于解决智能信息系统软硬件设计、图像处理算法设计等相关领域的复杂工程问题。
2. 问题分析：能够运用人工智能的基本原理、机器学习相关的知识，针对人工智能领域的复杂工程问题，分析和抽象人类智能活动的规律，设计相关的求解算法，并能够分析和评价智能算法的准确性与复杂度。
3. 设计/开发解决方案：熟悉人工智能相关交叉学科知识，具备从事人工智能前沿研究与系统研发的技术能力，掌握人工智能学科知识体系、发展方向和应用前景，并具有根据实际需要的人工智能系统各环节进行综合分析与设计开发的能力，在各个环节中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素，能为客

户提供技术指导和支持。

4. 研究：掌握人工智能与机器视觉、人工智能自然语言处理等方向的基本原理和基本方法，并能对智能机器人领域的复杂工程问题进行研究，包括分析问题、建立模型、开发软件、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“人工智能+”领域信息感知与决策问题，选择恰当的智能决策方法、智能软件开发工具、项目管理工具以及运行数据等工具和资源，优质、高效、规范地开发智能分析与决策系统，包括对所研究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：学习历史、哲学、社会、法律等人文社会科学知识，能够基于人工智能相关背景知识进行合理分析，对人工智能与技术应用领域中的新理论和新技术具有较敏锐的感知能力，评价智能决策实践、以及人工智能解决方案对社会、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：了解环境保护和可持续发展的基本方针、政策和法律、法规，能够理解和评价人工智能领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响，能适应人工智能科学技术快速进步和应用领域快速发展的新要求。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在人工智能生产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：能够在以人工智能为主体的多学科交叉背景下的生产、研究和开发团队中，承担个体、团队成员以及负责人的角色，能够听取其他团队成员的建议和意见，合作共事，充分发挥团队协作的优势。

10. 沟通：能够就人工智能应用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，熟练掌握英语，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：学习人工智能项目管理和优化决策相关知识，理解并掌握从事人工智能专业所需的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：对“人工智能+”领域的理论和技术发展规律有明确的认识，具有终身学习的意识和自主学习、适应社会发展的能力。

三、毕业要求对培养目标的支撑

本专业培养目标从人文修养、沟通协作、终身学习、专业知识和工程能力等方面确定学生毕业后5年左右达到的成就。毕业要求从工程知识、问题分析、终身学习等方面规定了学生毕业时必须达到的要求，为培养目标的实现打下了坚实的基础。本专业毕业要求与培养目标在本质和内涵上是一致的。毕业要求对培养目标的支撑关系如表1所示：

表 1 毕业要求对培养目标的支撑

培养目标 毕业要求	目标 1 人文修养	目标 2 沟通协作	目标 3 终身学习	目标 4 专业知识	目标 5 工程能力
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			√		

四、主干学科

控制科学与工程、计算机科学与技术。

五、核心知识领域

人工智能专业涉及自然科学、工程技术、信息技术、人文与社会科学等，是融合数学、计算机、统计学、管理科学等多门学科的交叉学科。核心理论有最优化、数值计算、概率统计、脑认知科学等，技术框架由机器学习与模式识别、机器视觉、自然语言处理、深度学习等构建，以网络通讯、算法实现环境和平台等为基础工具，其应用领域主要有智能机器人、智能交通、智能制造、智能家居等。

六、专业核心课程

学科基础课程包括计算机软件技术基础、高级语言程序设计、电路理论、模拟电子技术、数字电子技术。专业基础及专业必修课包括人工智能导论、Python 程序设计基础、自动控制原理、计算机原理与嵌入式系统、电机控制技术、智能传感器、机器学习与模式识别、大数据与云计算、数字图像处理、通信与网络、机器视觉、深度学习、机器人控制技术、自然语言处理等。

选修课程包括数值计算与最优化方法、智能系统数字仿真、机器人导论、通信原理、专业外语与科技论文写作、机器人传感与交互、物联网工程概论、智能计算系统、强化学习和移动智能等。

七、主要实践性教学环节

实践环节主要包括军事技能、程序设计综合实践、大学物理实验、电工实践、金工实习、嵌入式系统创新设计、电子课程设计、工程设计与生产实习、大数据软件工程项目实践、智能控制综合实践、机器人工程实训、机器视觉与识别工程实践、毕业

实习、毕业设计、劳动教育实践等。为加强学生工程实践能力的培养，人工智能学院与北京颂泽科技有限公司、天津同阳科技发展有限公司等单位合作，打造产学合作、协同育人的人才培养模式。

八、主要专业实验

主要专业实验包括电路实验、模拟电子实验、数字电子实验、电机控制技术实验、自动控制原理实验、智能传感器实验、Python 程序设计实验、大数据与云计算实验、数字图像处理实验、机器视觉实验、机器学习与模式识别实验、深度学习实验、自然语言处理实验、机器人控制技术实验。

九、学制

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

序号	课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	专业核心课程标记	毕业要求（非工科专业可依据国标调整或增减）												
							(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		11711013	思想道德修养与法律基础	3	1							■		■					
2		11711023	中国近现代史纲要	3	2									■					
3		11711033	马克思主义基本原理	3	3								■	■					
4		11711045	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	5	4							■	■	■					
5		11711062	形势与政策 A1-A8	2	1-8							■	■						
6		18100011	健康教育	1	1									■					■
7		14500022	军事理论	2	1									■	■				
8	通识必修课	10811016~26	高等数学（理一）	12	1-2		■	■											
9		10330003	工程制图	2.5	1		■	■											
10		11900041	职业生涯规划	0.5	1							■		■					■
11		12200011~41	体育	4	1-4										■				
12		10720804~32	大学英语(A)	10	1-4										■	■			
13		14500032	大学生心理健康与人生发展	2	2							■	■						■
14		10811173	线性代数（理）	3	2		■	■											
15		13713313~23	大学物理(理三)	6	2-3		■	■											
16		10811093	概率论与数理统计	3	3		■												
17		10811113	复变函数与积分变换	3	3		■	■											
18		13811011	神经生物学与脑科学	1	4		■	■											
19		11210642	创业概论与实训	2	5							■		■				■	■
20	11240373	企业管理与经济技术分析	3	6				■			■	■					■		
21	11900031	就业指导	0.5	6							■	■	■					■	
22	学科基础课	12100013	高级语言程序设计	3	1						■							■	
23		13813062	计算机软件技术基础	2	3						■							■	
24		10440113	电路理论	3	3		■		■		■								
25		10440300	数字电子技术	2.5	4		■				■								
26		10440244	模拟电子技术	4	4		■				■								
27		13813011	人工智能导论(*)	1	1							■	■	■					■
28	12100083	Python 程序设计基础	3	4						■								■	
29	13813113	自动控制原理	3	4	是	■	■	■											
30	13813122	计算机原理与嵌入式系统	2	5	是	■	■	■											
31	13813133	电机控制技术	3	5	是	■	■												
32	13813142	智能传感器	2	5	是		■	■	■	■									
33	13813152	机器学习与模式识别(C)	2	6	是	■	■	■											
34	13816032	大数据与云计算	2	6				■	■										

序号	课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	专业核心课程标记	毕业要求（非工科专业可依据国标调整或增减）										
							(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
35	专业课	13815052	数字图像处理(*)	2	5	是		■	■		■						
36		13815061	通信与网络	1	5						■	■	■				
37		13815012	机器视觉	2	6	是		■	■	■							
38		13815072	深度学习(*)	2	6	是		■		■	■						
39		13815083	机器人控制技术	3	7	是	■	■									
40		13816012	自然语言处理	2	7	是		■	■	■							
41	独立实践教学环节	14500012	军事技能	2	1								■	■			
42		13811011	程序设计综合实践	1	2					■				■			■
43		13723311~21	大学物理实验(理三)	1.5	2-3				■	■							
44		13520012	电工实践	2	3			■	■	■			■				
45		10330092	金工实习	2	4									■			
46		13811021	嵌入式系统创新设计	1	5				■	■							■
47		10410021	电子课程设计	1	5			■	■	■							
48		13811121	工程设计与管理(C)	1	6			■						■	■	■	
49		13811032	生产实习	2	6						■	■	■	■			
50		13811131	大数据软件工程项目实践	1	6			■	■	■				■		■	
51		13811052	智能控制综合实践	1.5	6			■	■	■				■			
52		13811142	机器人工程实训	2	7			■	■					■		■	
53		13811151	机器视觉与识别工程实践	1	7			■	■	■						■	
54		13811072	毕业实习	2	8							■	■	■	■		
55		13811082	毕业设计	13	8				■	■	■				■		■
56	专业任选课	13816112	数值计算与最优化方法	2	5		■	■									
57		13816122	智能系统数字仿真	2	5			■	■								
58		13816132	机器人导论	2	5			■	■								
59		13816142	通信原理	2	5			■	■								
60		13816152	专业外语与科技论文写作	2	6									■		■	
61		13816162	机器人传感与交互	2	6			■	■								
62		13816172	物联网工程概论	2	6			■			■						
63		13816182	智能计算系统	2	7		■	■									
64		13816192	强化学习	2	7			■	■								
65		13816052	移动智能	2	7			■	■								

13811131	大数据软件工程项目实践	6	8	1	分散进行(9~16周)
13811052	智能控制综合实践	6	8	1.5	分散进行
13811142	机器人工程实训	7	2	2	分散进行
13811151	机器视觉与识别工程实践	7	2	1	分散进行
13811072	毕业实习	8	2	2	1~2周
13811082	毕业设计	8	13	13	3~15周
合 计				34	

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 方向课 (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 Z		71.5	14.5	18	12	34	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	32	33	31	17	113
考试	2	2	2	1	7
实践环节		2	4	2	8
毕业设计(论文)				13	13
机动(V+?)	2	3	3	2	10
假期	13	12	12	5	42
合 计	53	52	52	41	198

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		11711013	思想道德修养与法律基础	3	45	37	8	0.5	3										
		11711023	中国近现代史纲要	3	45	37	8	0.5		3									
		11711033	马克思主义基本原理概论	3	45	37	8	0.5			3								
		11711045	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	5	75	67	8	0.5				5							
		11711062	形势与政策 A1-A8	2	64	64			0	0	0	0	0	0	0	0	2		
			小 计	16	274	242	32		3	3	3	5						2	
通识课程(A)	必修	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	设计	一	二	三	四	五	六	七	八							
		18100011	健康教育	1	30	30			1										
		14500022	军事理论	2	36	36			2										
		10811016	高等数学(理—1)	6	90	90			6										J
		10330003	工程制图	2.5	45	45			2.5										J
		11900041	职业生涯规划	0.5	18	18			0.5										
		12200011~41	体育	4	144	144			1	1	1	1							
		10720804~32	大学英语(A)	10	170	120	50		4	2	2	2							J
		14500032	大学生心理健康与人生发展	2	32	32				2									
		10811026	高等数学(理—2)	6	90	90				6									J
		10811173	线性代数(理)	3	45	45				3									
		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
		10811093	概率论与数理统计	3	45	45					3								
		10811113	复变函数与积分变换	3	45	45					3								
		13810011	神经生物学与脑科学	1	16	16						1							
		11210642	创业概论与实训	2	30	20	10						2						
		11240373	企业管理与经济技术分析	3	45	45								3					
		11900031	就业指导	0.5	20	20									0.5				
		小 计	55.5	991	931	60		17	17	12	4	2	3.5						
		合 计	71.5	1265	1173	92		20	20	15	9	2	3.5				2		
	任选	要求	10					2~7 学期完成 至少 5 个子模块(含公共艺术模块)											
学科基础课(B)	必修	12100013	高级语言程序设计	3	45	30	15		3										
		13813062	计算机软件技术基础	2	32	32				2									
		10440113	电路理论	3	48	34	14			3									
		10440300	数字电子技术	2.5	48	32	16				2.5								J
		10440244	模拟电子技术	4	64	50	14				4								J
		小 计	14.5	237	178	59	0	3		5	6.5								

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分数	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	设计	一	二	三	四	五	六	七	八			
专业基础课(C)	必修	13813011	人工智能导论(*)	1	16	16			1										
		12100083	Python 程序设计基础	3	60	30	30					3							
		13813113	自动控制原理	3	48	40	8					3							J
		13813122	计算机原理与嵌入式系统	2	32	26	6						2						前8
		13813133	电机控制技术	3	48	40	8						3						J
		13813142	智能传感器	2	32	24	8						2						J
		13813152	机器学习与模式识别(C)	2	32	24	8							2					J
		13816032	大数据与云计算	2	32	26	6							2					前8
		小 计		18	300	226	74		1			6	7	4					
专业课(Z)	必修	13815052	数字图像处理(*)	2	32	24	8						2						
		13815061	通信与网络	1	16	12	4						1						
		13815012	机器视觉	2	32	26	6							2				J	
		13815072	深度学习(*)	2	32	22	10							2					
		13815083	机器人控制技术	3	48	32	16									3			J
		13816012	自然语言处理	2	32	22	10									2			
				小 计		12	192	138	54						3	4	5		
专业选修课(E)	任选	13816112	数值计算与最优化方法	2	32	32							2						
		13816122	智能系统数字仿真	2	32	20	12						2						
		13816132	机器人导论	2	32	32							2						
		13816142	通信原理	2	32	24	8						2						
		13816152	专业外语与科技论文写作	2	32	32								2					
		13816162	机器人传感与交互	2	32	24	8							2					
		13816172	物联网工程概论	2	32	24	8							2					
		13816182	智能计算系统	2	32	26	6								2				
		13816192	强化学习	2	32	16	8	8								2			
		13816052	移动智能	2	32	16	8	8								2			
		小 计		20	320	246	52	22					8	6	6				

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；

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“限选”改为“必修”。

校对：王书舟

院长签字：熊慧

教务处长签字：王光仁

教学校长签字：陈莉