

哈爾濱工業大學(威海)

人工智能專業本科生培養方案



專業負責人(簽字):

學院/系(蓋章):

2020年5月

人工智能专业本科生培养方案

一、培养目标

坚持学校“厚基础、强实践、严过程、求创新”的人才培养特色，面向国际前沿和国家需求，培养具有社会责任感、专业使命感和国际视野，身心健康，勇于探索未知、迎接挑战，恪守工程伦理道德，具备计算思维能力和科技创新能力，能够综合运用数学、自然科学、计算机和智能信息处理等方面的专业知识与工程技术，独立解决与人工智能相关的复杂工程问题，且具备学科交叉融合、团队合作与跨文化交流能力的复合型高级人才。

二、毕业要求

人工智能专业本科毕业生应成为具有社会主义核心价值观的信念执着、品德优良、知识丰富、本领过硬、身心健康的卓越人才，应具备如下十二个方面的基本能力：

1. 工程问题分析能力。能够运用数学、自然科学和专业知识对复杂工程问题进行分析、推导和计算；

2. 计算思维能力。（1）掌握如形式化、模型化、自动化等包括抽象思维与逻辑思维在内的计算思维能力；（2）能够运用计算思维分析和解决智能工程问题；

3. 计算机专业能力。（1）有效使用程序设计语言，完成相关算法或解决方案的程序设计并实现；（2）掌握算法设计和分析相关的专业知识；（3）掌握设计和实现计算机硬件、软件或网络系统所需专业知识，能够有效运用相关专业知识解决计算相关的工程问题；

4. 智能算法设计与分析能力。（1）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；（2）能够分析智能算法的准确性与复杂度；

5. 现代工具运用能力。能够针对人工智能领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的工具对计算系统预测、模拟或求解，并能够理解其局限性；

6. 系统设计与实现能力。（1）针对计算相关的智能工程问题，能够综合运用所掌握的计算机和人工智能专业相关知识、方法和技术，进行问题分析与模型表达；（2）能够领导或独立设计解决方案或满足特定需求的人工智能系统，并能够实现相关系统或组件；

7. 系统分析与评价能力。（1）针对智能工程问题解决方案或系统，能够综合运用所掌握的计算机和人工智能专业相关知识、方法和技术设计实验；（2）能够针对实验结果进行分析和评价，包含其对社会、环境、健康、安全、法律以及文化的影响分析和评价，并能够提出持续改进的意见和建议；

8. 科学研究能力。（1）能够主动探索人工智能领域的前沿技术，掌握科学研究的基本方法，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；（2）具有终身学习意识，善于独立思考，具有提出问题、分析问题和解决问题的能力，对未知世界有强烈的好奇心和研究兴趣；

9. 解决跨学科问题能力。(1) 能够就智能工程问题与业界同行及不同领域的专家进行有效沟通和交流；(2) 能够快速理解该领域需要解决的问题，发表自己的见解或提出建设性意见，提出合理的解决方案；

10. 组织、协调与项目管理能力。(1) 理解并掌握工程管理原理，并能在多学科环境中应用；(2) 具备较强的组织协调或项目管理能力、独立工作能力、团队协作能力和人际交往能力；

11. 英语理解与交流能力。(1) 具有良好的英语书面语及口语理解与表达能力，能够阅读本专业的外文材料；(2) 具有国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，具有国际化竞争与合作能力；

12. 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。

三、主干学科

计算机科学与技术、人工智能

四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：计算机专业导论、高级语言程序设计 I、高级语言程序设计 II、电路与电子学、数据结构、算法设计与分析、计算机组成原理、形式语言、信号处理基础、操作系统、数据库系统

专业核心课程：人工智能原理、机器学习、数字图像处理、模式识别、深度学习、计算机视觉、语音信号处理、智能计算系统、自然语言处理、软件工程

五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四年

授予学位：工学学士

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美、劳等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 171 学分，其中通识教育课程 71 学分，专业教育课程 90 学分，个性化发展课程 10 学分，满足毕业学分要求，完成毕业设计（论文）并通过答辩，方可准予毕业。

第四项中的专业核心课（太多，如何辅修）与第十一项辅修专业的对应

对专业限选课的理解，第七项中专业选修课的学分要求和比例

夏季学期的“选修课”教学安排，要明确学分要求？

进程表中标记部分、需要核对所有数据

六、学年教学进程表

人工智能专业第一学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核方式		
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外			
秋季	AD15003	军事技能	2.0	2周						2周	考查	
	AD15002	军事理论	2.0	36	36						考查	
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40						考查	
	LL12101	大学外语	1.5	32	32						考试	
	MA21021	微积分 A(1)	6.0	96	96				(24)		考试	
	MA21005	代数与几何	4.0	64	54				10		考试	
	PE13001	体育	1.0	32	32						考查	
	CS31000	计算机专业导论	1.5	24	24						考查	
	CS31002	高级语言程序设计 I	3.0	48	32	16					考试	
				23.5	372+ 2周	346	16			10	2周	
春季	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40						考试	
	LL12102	大学外语	1.5	32	32						考试	
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8						考查	
	AD11011	思想道德修养与法律基础 实践课	0.5	8						8	考查	
	MA21022	微积分 A(2)	6.0	96	96				(24)		考试	
	MA21006	概率论与数理统计	3.0	48	48						考试	
	PH21015	大学物理 C	4.5	72	72						考查	
	PE13002	体育	1.0	32	32						考查	
	CS21001	集合论与图论	2.0	32	32						考试	
	CS31005	高级语言程序设计 II	2.5	40	32	8					考试	
				24	408	392	8				8	
			专业选修课（任选）									
		CS33801	go 语言程序设计	2.0	32	24	8					考查
	CS33802	Python 程序设计	2.0	32	24	8					考查	
	CS33803	动态网页设计	2.0	32	24	8					考查	
备注	1. 专业选修课（任选）建议本学年选 1 门课，最多不超过 2 门 2. 文化素质教育课程大学四年要求修满 10 学分，建议本学年修满 4 学分。 3. 个性化发展课程大学四年要求修满 10 学分（其中创新创业学分要求至少修满 4 学分），建议本学年修满 2 学分，建议选择大一年度项目计划。 4. 其它要求详见第十二部分。											

人工智能专业第二学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核方式	
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
秋季	MX11023	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					8 (16)	考试
	LL12103	大学外语	1.5	32	32						考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8							考查
	PE13003	体育	0.5	16	16						考查
	IE31012X	电路与电子学	4.0	64	64						考试
	IE31922X	电路与电子学实验	1.0	24		24					考查
	CS33401	人工智能原理	3.0	48	40	8					考试
	CS33402	数字图像处理	2.5	40	32	8					考查
	CS32403	数据结构	3.5	56	40	16					考试
	CS34402	数据结构课程设计	2.0	2周							考查
			21.5	336 +2周	272	56			8		
春季	MX11024	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					(16)	考试
	LL12104	大学外语	1.5	32	32						考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8						考查
	MA21009	计算方法	2.5	40	32		8				考查
	PE13004	体育	0.5	16	16						考查
	MA31113N	统计方法	1.0	16	16						考查
	CS21003	数理逻辑	2.0	32	32						考试
	CS32404	算法设计与分析	2.5	40	32	8					考试
	CS32405	计算机组成原理	4.0	64	48	16					考试
	CS33403	机器学习	2.5	40	32	8					考试
IE32401X	信号处理基础	2.5	40	40					考查		
			23.5	392	352	32	8				
夏季	CS34403	机器学习课程设计	2.0	2周						考查	
	CS34401	人工智能实训	2.0	2周						考查	
			4.0	4周							
备注	1. 文化素质教育课程大学四年要求修满 10 学分，建议本学年修满 4 学分。 2. 个性化发展课程大学四年要求修满 10 学分（其中创新创业学分要求至少修满 4 学分），建议本学年修满 2 学分。										

人工智能专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配						考核方式	
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
秋季	MX11027	形势与政策（3）（习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导1）	0.5	8	8					考查	
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论实践课	1.0	16	16					考查	
	CS32406	操作系统	3.5	56	40	16				考试	
	CS32407	数据库系统	3.5	56	40	16				考试	
	CS32408	形式语言	2.0	32	32					考查	
	MA31112N	最优化方法应用	1.0	16	16					考查	
	CS33404	模式识别	2.5	40	32	8				考试	
	CS33405	深度学习	3.0	48	32	16				考试	
		专业选修课（限选）									
	CS33864	计算机网络	3.5	56	40	16				考查	
		20.5	328	256	72						
春季	CS33406	计算机视觉	2.5	40	32	8				考试	
	CS33407	智能计算系统	2.5	40	32	8				考试	
	CS33408	软件工程	2.5	40	32	8				考查	
	CS33409	语音信号处理	2.5	40	32	8				考试	
	CS33410	自然语言处理	2.5	40	32	8				考试	
		专业选修课（限选）									
	CS33861	编译原理	3.0	48	40	8				考查	
CS33862	智能机器人技术	2.0	32	24	8				考查		
		17.5	280	224	56						
夏季	CS34405	智能技术应用实践	2.0	2周						考查	
		专业选修课（任选）									
	CS33863	人工智能前沿技术	1.0	16	16					考查	
	CS33865	信息检索	2.0	32	32					考查	
	CS33866	数据挖掘	2.0	32	32					考查	
CS33867	计算机图形学	2.0	32	32					考查		
		2.0	2周								
备注	1. 专业选修课（任选）建议本学年选1门课，最多不超过2门。 2. 文化素质教育课程大学四年要求修满10学分，建议本学年修满2学分。 3. 个性化发展课程大学四年要求修满10学分（其中创新创业学分要求至少修满4学分），建议本学年修满2学分。										

人工智能专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX1102 8	形势与政策（4）（习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2）	0.5	8	8					考查
	CS34406	毕业实习	2	2 周						考查
		专业任选课								
	CS33868	人工智能与伦理	1.0	16	16					考查
	CS33869	软件体系结构	2.0	32	32					考查
	CS33870	机器翻译	2.0	32	32					考查
	CS33871	生物信息学	2.0	32	32					考查
	CS33872	生物医学图像处理	2.0	32	32					考查
	CS33873	知识工程	2.0	32	32					考查
	CS33874	博弈论	2.0	32	32					考查
	CS33875	认知科学导论	2.0	32	32					考查
	CS33876	多智能体系统	2.0	32	32					考查
	CS33877	强化学习	2.0	32	32					考查
	CS33878	计算机体系结构	2.0	32	32					考查
	CS33879	信息论	2.0	32	32					考查
	CS33880	并行程序设计	2.0	32	32					考查
CS33881	嵌入式系统原理	2.0	32	32					考查	
			2.5	8+2 周	8					
春季	CS34407	毕业设计	12	14 周						考查
			12	14 周						
备注	1. 专业选修课（任选）建议还未修完相应学分的同学选修。 2. 文化素质教育课程大学四年要求修满 10 学分，建议还未修满学分的同学修满 10 学分。 3. 个性化发展课程大学四年要求修满 10 学分（其中创新创业学分要求至少修满 4 学分），建议还未修满学分的同学修满 10 学分。									

七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	29	17.0	71	41.5
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	32	18.7		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10	5.8		
专业教育	专业基础课程	33.5	19.6	90	52.7
	专业核心课程	26.0	15.2		
	专业限选课程	8.5	5.0		
	课程设计	6	3.5		
	实习实训	4	2.4		
	毕业设计（论文）	12	7.0		
	个性化发展课程	10	5.8	10	5.8
合 计		170	100	170	100

八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	48 学时	3
军事技能	2 周	2
课程实验	240 学时	15.5
课程设计	6 周	6
实习实训	4 周	4
毕业设计（论文）	14 周	12
创新创业课程/实践	64 学时/4 周	4
合 计	352+26 周/288+30 周	46.5

九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育课程	9
文化素质教育讲座（8 次）	1
合 计	10

十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	6
研究生课程	
外专业基础课程	
外专业核心课程	
创新创业课程	4
创新创业实践	
合 计	10

注：鼓励部分学有余力的优秀学生选修外专业核心课程、研究生课程。

十一、辅修专业、辅修学位教学计划

课程编码	课程名称	类别	学时	学分	建议选课学期
CS32402	数据结构	必修	56	3.5	2 秋
CS32404	算法设计与分析	必修	40	2.5	2 春
CS33403	机器学习	必修	40	2.5	2 春
CS32406	操作系统	必修	56	3.5	3 秋
CS33405	深度学习	必修	48	3.0	3 秋
CS33406	计算机视觉	必修	40	2.5	3 春
CS33409	语音信号处理	必修	40	2.5	3 春
CS34406	毕业设计	必修	14 周	12.0	4 春

注：完成以上 32 学分方可申请辅修学位证书；完成 20 学分（不含毕业设计（论文））方可申请辅修专业证书。

十二、有关说明

1. 创新教育学分获取途径

依据《哈尔滨工业大学（威海）本科生创新创业学分修读管理办法（试行）》做出如下说明：

（1）根据人才培养目标和个性化发展需求，全日制本科生在校学习期间，必须获得 4 个创新创业学分方可毕业，保送研究生必须获取 6 个以上学分，获得 10 个以上学分的毕业生可授予创新型毕业生，才可参与优秀毕业生认定。

（2）创新创业教育课程包括：①创新研修课；②创新实验课；③学校或院系开设的其它创新创业教育课程；④学校引入的创新创业教育 MOOC；⑤学校或院系组织的创新创业讲座。

（3）创新创业实践活动包括：①参加“基于项目的学习计划”；②参加“大学生创新创业训练计划”；③参加创新创业竞赛；④发表论文；⑤申请专利；⑥参加创业实践；⑦卓越工程师培养计

划及工程领军人才计划；⑧创业商学院创业精英培训班。

2.文化素质教育课程学分获取途径

(1) 文化素质教育课程（文化素质教育讲座）包含文史哲经典与世界文明（人文学）、自然科学与工程技术、政治经济社会与法律（社会科学）、美学与艺术欣赏、跨文化沟通与表达、工程领导力、实用知识与技能等七大模块课程内容。

(2) 学生在“文化素质教育课程”选课时，课程所属模块需要至少覆盖四个模块，并且总分达到 10 学分（其中文化素质教育讲座最多 1 学分），即可满足毕业要求。