

人工智能专业本科生培养方案

一、培养目标

面向国家人工智能战略需求和国际科技前沿，秉承“规格严格，功夫到家”校训，培养具有正确的世界观、人生观和价值观，具有系统观和可持续发展观，具有人工智能学科坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识，能够独立从事人工智能领域的学术研究或技术研发或大型项目的组织实施工作，能够实时跟踪人工智能领域面临的技术挑战，在设计人工智能算法、软件与系统方面具有理论创新或技术创新能力，在从事专业工作或设计专业问题的解决方案时能从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性，具有较高的政治站位和社会责任感，能够引领社会发展的青年科学家或领军工程师。

二、培养要求

本专业学生应具有解决专业复杂工程问题所需的专业知识及能力，包括：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决国家及社会重大需求中各类人工智能系统的复杂工程问题。
2. 问题分析能力：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人工智能相关的复杂工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发能力：能够设计针对人工智能相关的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的计算模型、流程及软硬件组件，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、文化以及环境等工程伦理因素。
4. 研究能力：能够基于科学原理并采用科学方法对人工智能相关的复杂工程问题进行需求分析、系统设计、验证与评价，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，改进或创新工程技术方法。
5. 使用现代工具能力：能够针对人工智能相关的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程及信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与建模仿真，并能够理解其局限性。
6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价人工智能工程实践和智能计算方案对社会、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：具有环境保护和可持续发展理念，能够理解和评价人工智能工程实践对环境、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、公民道德水平和社会责任感，能够在人工智能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：具有强健的体格和良好的综合素养，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. 表达与沟通：能够就人工智能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，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握人工智能工程管理原理与经济决策方法，具备项目管理知识和能力，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，能够通过自主学习适应当代经济社会发展的需要。

三、主干学科

计算机科学与技术、智能科学与技术。

四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：高级语言程序设计 I、集合论与图论、数理逻辑与近世代数、数据结构与算法、计算机系统、计算机组成原理 A、数字逻辑与数字系统设计、算法设计与分析、形式语言与自动机、人工智能导论、计算机网络、操作系统、编译原理。

专业核心课程：人工智能数学基础、模式识别与机器学习、知识表示与推理、自然语言处理、计算机视觉、人工智能软件开发与实践。

五、修业年限、授予学位及毕业要求

修业年限：四年

授予学位：工学学士

毕业要求：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 162 学分，毕业论文（设计）答辩合格，方可准予毕业。

六、课程体系及学分分布

课程层次	课程类别	学分	合计	占总学分百分比
公共基础课	思想政治课程	17.0	65.0	40.12%
	外语	4.0		
	体育	4.0		
	计算思维与信息基础	2.0		
	数理与自然科学基础课程	30.0		
	军事理论和军事技能	4.0		
	国家安全教育	1.0		

	心理健康教育	2.0		
	写作与沟通	1.0		
大类平台课	专业集群基础课程（含实习实训课程）	21.0	39.5	24.38%
	大类专业基础课程（含实习实训课程）	18.5		
专业方向课	专业方向核心课程（含实习实训课程）	17.5	33.5	20.68%
	专业方向选修课程（含研究生课程）	8.0		
	毕业论文（设计）	8.0		
自主发展课程	文化素质教育课程	8.0	24.0	14.82%
	创新创业与社会实践	6.0		
	跨专业发展课程	10.0		
合计		162.0	162.0	100.00%

（一）公共基础课

1. 思想政治课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHMX11001	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5	40	1 秋
22WHMX11002	思想道德与法治	2.5	40	1 秋
22WHMX11003	中国近现代史纲要	2.5	40	1 春
22WHMX11004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	2 春
22WHMX11005	马克思主义基本原理	3.0	48	2 秋
22WHMX11006	形势与政策（1）	0.5	8	1 春
22WHMX11007	形势与政策（2）	1.0	16	2 春
22WHMX11008	形势与政策（3）	0.5	8	3 春
22WHAD11001	思想政治理论实践课	2.0	32	2 春

2. 外语

在第一学年开设，共计 4 学分。课程的核心内容由两个模块构成，一是语言技能提高类课程 2.5 学分，夯实和提高英语听、说、读、写能力，二是学术英语类课程 1.5 学分，加强学术论文阅读和写作能力。学生在入学初参加英语分级考试，根据英语水平实行分级教学，分为基础、提高和发展三个层级，具体根据大学英语课程开课方案安排。为鼓励学生自主学习英语，达到一定要求的非英语专业学生可自愿申请免修或免听大学英语课程，具体按照《哈尔滨工业大学大学英语课程免修免听方案（试行）》执行。后续可通过语言学习中心、学习平台和选修课程等多途径强化外语学习。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHLL120001	大学外语	2.5	60	1 秋
22WHLL120002	大学外语	1.5	36	1 春

3. 体育

共计 4 学分。一年级根据个人兴趣爱好直接选项分班，二年级和三年级根据上一学年春季学期身体素质考试成绩分班，实施分层次教学。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHPE13001	体育（1）	1.0	32	1 秋
22WHPE13002	体育（2）	1.0	32	1 春
22WHPE13003	体育（3）	0.5	16	2 秋
22WHPE13004	体育（4）	0.5	16	2 春
22WHPE13005	体育（5）	0.5	16	3 秋
22WHPE13006	体育（6）	0.5	16	3 春

4. 计算思维与信息基础

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHCS14001	计算思维与信息基础	2.0	32	1 秋

5. 数理与自然科学基础课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHCS21002	集合论与图论	3.0	48	1 春
22WHCS22202	数理逻辑与近世代数	2.0	32	2 秋
22WHMA15102	微积分 B（1）	5.0	80	1 秋
22WHMA15112	微积分 B（2）	5.0	80	1 春
22WHMA15012	代数与几何 C	3.5	56	1 秋
22WHMA15302	概率论与数理统计 C	3.0	48	2 秋
23WHPH15003	大学物理 C（1）	4.5	72	1 春
22WHPH15016	大学物理实验 A（1）	1.0	24	2 秋
22WHMA15201	复变函数与积分变换 A	3.0	48	2 秋

6. 军事理论和军事技能

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHAD16001	军事理论	2.0	36	1 春
22WHAD16002	军事技能	2.0	2 周	1 秋

7. 国家安全教育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHMX16001	国家安全教育	1.0	16	1 春

8. 心理健康教育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHAD16003	悦己人生	2.0	32	1 春

9. 写作与沟通

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHLL16001	写作与沟通	1.0	16	2 秋

(二) 大类平台课

1. 专业集群基础课程（含实习实训课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHCS44001	高级语言程序设计 I	3.0	48	1 秋
23WHIE21901	PjBL 与科技创新	1.0	16	1 秋
22WHCS21003	专业解读	1.0	16	1 春
22WHCS22004	数据结构与算法	3.5	56	2 秋
22WHCS22021	计算机系统	3.5	56	2 春
22WHPH32050	电动力学 C	3.0	48	2 春
23WHIE22901	信号与系统 C	3.0	48	2 春
22WHCS22007	计算机组成原理 A	3.0	48	2 春

2. 大类专业基础课程（含实习实训课程）

2.1 大类专业基础必修课

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHCS22020	计算机网络	3.0	48	3 秋
22WHCS22012	操作系统	3.5	56	3 秋
22WHCS22014	编译原理	3.0	48	3 春

2.2 大类专业基础限选课

建议在三个模块中选择一个进行修读。

2.2.1 计算机学院模块

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHCS22203	数字逻辑与数字系统设计	3.0	48	2 秋
22WHCS22005	算法设计与分析	2.0	32	2 秋
22WHCS22009	形式语言与自动机	2.0	32	2 春
22WHCS22010	人工智能导论	2.0	32	2 春

2.2.2 信息学院模块

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHIE22020	电路基础 A	2.5	40	2 秋
22WHIE22401	信息论	1.5	24	2 秋
22WHIE22005	电子线路基础	2.5	40	2 春
22WHIE22004	数字逻辑电路与系统	2.5	40	2 春

2.2.3 理学院模块

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHPH32014	光学	3.0	48	2 秋
22WHPH32033	电磁学	2.0	32	2 秋
23WHPH15004	大学物理 C（2）	4.5	72	2 秋
22WHPH15017	大学物理实验 A（2）	1.0	24	2 春
22WHPH32007	原子物理	3.0	48	2 春
22WHPH32011	电子线路（1）	3.5	56	2 春

（三）专业方向课

1. 专业方向核心课程（含实习实训课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHCS31250	人工智能数学基础	2.0	32	3 秋
22WHCS31251	模式识别与机器学习	3.5	56	3 秋
22WHCS31252	知识表示与推理	2.0	32	3 春
22WHCS33203	人工智能软件开发与实践	2.0	2 周	3 秋
22WHCS31254	自然语言处理	2.0	32	3 春
22WHCS31255	计算机视觉	2.0	32	3 秋
22WHCS33204	毕业实习	2.0	2 周	4 秋
22WHCS33202	人工智能实训	2.0	2 周	2 夏

2. 专业方向选修课程（含研究生课程）

要求大四春季学期前修满 8 学分，具体要求如下：

（1）从“表一”课程列表中选择 4 学分进行修读。

（2）从“表二”课程列表中选择 4 学分进行修读，其中，国际化课程可以选修国外教师开设的选修课程，也可通过参加学校、校区组织的国际知名学者专题讲座 8 次以上（含 8 次）获得。

2.1 专业方向选修课表一

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHCS22013	数据库系统	3.0	48	3 秋
22WHCS32794	数字图像处理	2.0	32	3 秋
22WHCS31253	深度学习	2.0	32	3 秋
22WHCS32253	语音信号处理	2.0	32	3 春
22WHCS32796	智能计算系统	2.0	32	3 春
22WHCS22015	软件工程	2.0	32	3 春

2.2 专业方向选修课表二

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHCS32001	高级语言程序设计 II	2.0	32	1 春

22WHCS32002	Python 程序设计	2.0	32	1 夏
22WHCS32801	边缘计算	2.0	32	3 秋
22WHCS32807	虚拟现实技术	2.0	32	3 秋
22WHCS32802	边缘智能	2.0	32	3 春
22WHCS32773	区块链技术	2.0	32	3 春
22WHCS32762	人工智能安全	1.5	24	3 春
22WHCS32792	IPv6 网络技术	1.5	24	3 春
23WHCS32020	数据库系统及安全	2.0	32	3 春
22WHCS32761	数据隐私保护	1.5	24	3 夏
22WHCS32308	Linux 操作系统	2.0	32	3 夏
22WHCS32796	Web 信息处理	2.0	32	3 秋
22WHCS32799	工程伦理	1.0	16	3 秋
22WHCS32760	网络与社会分析	1.5	24	3 秋
22WHCS32727	物联网系统	2.0	32	3 秋
22WHCS32750	移动安全	1.5	24	3 秋
22WHCS32767	网络空间安全新进展	2.0	32	4 秋
22WHCS32806	人工智能前沿技术	1.0	16	2 夏
22WHCS32797	大模型原理与应用	2.0	32	3 春
22WHCS32798	嵌入式人工智能	2.0	32	3 春
22WHCS32807	人工智能与伦理	1.0	16	4 秋
	国际化课程	1.0	16	2 夏、 3 夏
	研究生课程			

3. 毕业论文（设计）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHCS33900	毕业论文（设计）	8.0	16 周	

（四）自主发展课程

1. 文化素质教育课程

文化素质教育课程要求不少于 8 学分，其中艺术与审美模块课程不少于 2 学分，历史与文化模块中的“四史”课程不少于 1 门。

2. 创新创业与社会实践

创新创业与社会实践不少于 6 学分，包括创新创业学分和社会实践学分两部分；其中创新创业学分要求按照《<哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读及认定工作指导性意见>威海校区实施细则》规定执行；社会实践不少于 1 学分，可通过社会实践课程、大学生社会实践活动、大学生志愿服务活动、境外研修活动等方式获取。

3. 跨专业发展课程

可在学校发布的辅修专业课程体系、校级跨专业发展课程体系中选定 1 个适合个人发展目标、修读兴趣与学习能力的课程体系，从中选择 10 学分进行修读。计算机类辅修专业体系、电子信息类辅修专业体系不可选择。与计算机类相近辅修专业体系不建议选择，如信息管理与信息系统辅修专业等。若继续申请该辅修专业或辅修学位，则已修读的跨专业发展课程 10 学分，可用作相应辅修专业或辅修学位的学分认定。

人工智能专业教学进程计划方案

第一学年

开课 学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定课 外学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22WHAD16002	军事技能	2.0	2 周				2 周		考查
	22WHCS14001	计算思维与信息基础	2.0	32	32					考查
	22WHCS44001	高级语言程序设计 I	3.0	48	32	16				考试
	23WHIE21901	PjBL 与科技创新	1.0	16	16					考查
	22WHLL120001	大学外语	2.5	60	60					考试
	22WHMA15102	微积分 B (1)	5.0	80	80					考试
	22WHMA15012	代数与几何 C	3.5	56	56				8	考试
	22WHMX11001	习近平新时代中国特色 社会主义思想概论	2.5	40	40					考查
	22WHMX11002	思想道德与法治	2.5	40	40					考查
	22WHPE13001	体育 (1)	1.0	32	32					考查
			25.0	40+2周	388	16		2 周	8	
春季	22WHAD16001	军事理论	2.0	36	36					考查
	22WHAD16003	悦己人生	2.0	32	32					考查
	22WHCS21002	集合论与图论	3.0	48	48					考试
	22WHCS21003	专业解读	1.0	16	16					考查
	22WHLL120002	大学外语	1.5	36	36					考查
	22WHMA15112	微积分 B (2)	5.0	80	80					考试
	22WHMX11003	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	22WHMX11006	形势与政策 (1)	0.5	8	8					考查
	22WHMX16001	国家安全教育	1.0	16	12			4		考查
	22WHPE13002	体育 (2)	1.0	32	32					考查

	23WHPH15003	大学物理 C (1)	4.5	72	72					考试
		文化素质教育课程 1	2.0	32						考查
			26.0	448	412			4		
夏季		创新创业与社会实践 1	2.0	32						考查
		文化素质教育课程 2	1.0	16						考查
			3.0	48						
备注	1. 文化素质教育类课程建议选修 3 学分，在四秋前修满 8 学分。要求艺术与审美模块课程不少于 2 学分；历史与文化模块开设“四史”课程，学生至少选修 1 门。 2. 创新创业与社会实践建议选修 2 学分，含大一项目学习计划 1 学分（学分计入夏季学期），在四秋前修满 6 学分。									

第二学年

开课 学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定课 外学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22WHMX11005	马克思主义基本原理	3.0	48	48					考试
	22WHLL16001	写作与沟通	1.0	16	16					考查
	22WHPE13003	体育（3）	0.5	16	16					考查
	22WHMA15302	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考试
	22WHCS22004	数据结构与算法	3.5	56	40	16				考查
	22WHMA15201	复变函数与积分变换 A	3.0	48	48					考试
	22WHCS22202	数理逻辑与近世代数	2.0	32	32					考试
	22WHPH15016	大学物理实验 A（1）	1.0	24	3	21				考查
		跨专业发展课程 1	4.0	64						
		大类专业基础限选课 1	3.0	48	32	16				考查
		大类专业基础限选课 2	2.0	32	32					考查
			26.0	432	315	53				
春季	22WHAD11001	思想政治理论实践课	2.0	32	8			24		考查
	22WHMX11004	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论	2.5	40	40					考试
	22WHMX11007	形势与政策（2）	1.0	16	16					考查
	22WHPE13004	体育（4）	0.5	16	16					考查
	22WHCS22021	计算机系统	3.5	56	40	16				考试
	22WHPH32050	电动力学 C	3.0	48	48					考试
	23WHIE22901	信号与系统 C	3.0	48	42	6				考试
	22WHCS22007	计算机组成原理 A	3.0	48	40	8				考试
		创新创业与社会实践 2	2.0	32						
		文化素质教育课程 3	2.0	32						
		大类专业基础限选课 3	2.0	32	32					考查
		大类专业基础限选课 4	2.0	32	32					考查

			26.5	432	314	30		24		
夏季	22WHCS33202	人工智能实训	2.0	2 周						考查
		创新创业与社会实践 3	1.0	16						考查
			3.0	16+2周						
备注	1. 文化素质教育类课程建议选修 2 学分，在四秋前修满 8 学分。要求艺术与审美模块课程不少于 2 学分，历史与文化模块“四史”课程至少选修 1 门。 2. 跨专业发展课程建议选修 4 学分，在四秋前修满 10 学分。 3. 人工智能实训课程要求大二或大三夏获得学分。 4. 创新创业与社会实践课程建议选修 3 学分，其中创新创业课程 2 学分、社会实践 1 学分（可在二夏或三夏修读），在四秋前修满 6 学分。 5. 劳动教育学时不少于 32 学时，本学年要求修读人工智能实训（8 学时）。									

第三学年

开课 学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定课 外学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22WHCS31250	人工智能数学基础	2.0	32	32					考试
	22WHCS31255	计算机视觉	2.0	32	32					考试
	22WHCS22012	操作系统	3.5	56	40	16				考试
	22WHCS22020	计算机网络	3.0	48	40	8				考试
	22WHCS31251	模式识别与机器学习	3.5	56	32	24				考试
	22WHCS33203	人工智能软件开发与实践	2.0	2 周						考查
	22WHPE13005	体育（5）	0.5	16	16					考查
		跨专业发展课程 2	4.0	64						考查
		文化素质教育课程 4	1.0	16						考查
		专业方向选修课 1	2.0	32	24	8				考查
春季			23.5	352 周	216	56				
	22WHCS22014	编译原理	3.0	48	40	8				考试
	22WHCS31254	自然语言处理	2.0	32	24	8				考试
	22WHCS31252	知识表示与推理	2.0	32	24	8				考试
	22WHMX11008	形势与政策（3）	0.5	8	8					考查
	22WHPE13006	体育（6）	0.5	16	16					考查
		跨专业发展课程 3	2.0	32						考查
		文化素质教育课程 5	1.0	16						考查
		专业方向选修课 2	2.0	32	24	8				考查
		专业方向选修课 3	2.0	32	24	8				考查
		专业方向选修课 4	2.0	32	24	8				考查
			17.0	280	184	48				

夏季		创新创业与社会实践 4	1.0	16						考查
		文化素质教育课程 6	1.0	16						考查
			2.0	32						
备注	1. 文化素质教育类课程建议选修 3 学分，在四秋前修满 8 学分。要求艺术与审美模块课程不少于 2 学分；历史与文化模块开设“四史”课程，学生至少选修 1 门。 2. 跨专业发展课程建议选修 6 学分，在四秋前修满 10 学分。 3. 专业方向选修课每学期学分为建议学分，大四春季学期之前总学分累计修满至少 8 学分（含大一夏季学期选修课）。 4. 创新创业与社会实践课程建议选修 1 学分，社会实践 1 学分可在二夏或三夏修读，在四秋前修满 6 学分。 5. 劳动教育学时不少于 32 学时，本学年要求修读人工智能软件开发与实践（8 学时）。									

第四学年

开课 学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定课外 学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
学期	22WHCS33204	毕业实习	2.0	2 周						考查
			2.0	2 周						
春季	22WHCS33900	毕业论文（设计）	8.0	16 周						考查
			8.0	16 周						
备注	1. 本科毕业论文（设计）在大四秋季开始，持续一年时间，学分计入大四春季学期。 2. 劳动教育学时不少于 32 学时，本学年要求修读毕业实习（8 学时）、毕业论文（设计）（8 学时）。									

实践教学环节学分（学时）表

课程类别	学分	学时/周
思想政治理论实践课	2.0	32 学时
军事技能	2.0	2 周
课程实验/上机	12.5	203 学时
课程设计	2.0	2 周
实习实训	4.0	4 周
毕业论文（设计）	8.0	16 周
创新创业与社会实践	6.0	96 学时
体育	4.0	128 学时
合 计	40.5	459 学时+24 周