

人工智能专业教学计划

一、培养目标和毕业要求

1. 培养目标

本专业在坚持立德树人的前提下，以数学、物理、计算机等为基础，培养在“人工智能+X”方向上掌握扎实的自然及人文科学知识基础，扎实掌握人工智能基础理论、基本方法和应用技术，熟悉人工智能相关交叉学科知识，具备在高端人工智能信息科学领域及其它需要人工智能的领域从事科学研究和产品开发能力；具备在新兴人工智能领域及相关交叉领域从事人工智能技术的工程项目开发和智能控制系统开发及管理的能力；以及具有适应人工智能快速发展变化的能力；同时具有良好道德修养和科学素养，未来能在我国人工智能科学与技术产业发展中发挥领军作用，并有潜力成为国际一流工程师、科学家和企业家的拔尖创新型复合人才。

目标 1：系统地掌握本学科的基本理论、基本技能与方法；

目标 2：具有优秀的道德修养和科学人文素养；

目标 3：能够从事人工智能相关的特别是在人工智能算法、脑科学、智能无人系统领域的基础研究或研发等工作；

目标 4：能够针对大型复杂工程问题进行规划分析、系统建模、组织或参与实施；

目标 5：具有国际视野和跨文化沟通能力。

2. 毕业要求

毕业生应具有扎实的人工智能专业基础，有强烈的创新意识、国际视野、团队合作精神；自学能力强并有终身学习的习惯（具体标准：那些成熟的且经人整理的知识可通过自学掌握）；能运用专业知识并结合数学、自然科学、人文社科、经济管理等基本原理分析和解决复杂问题的能力。毕业生应该具有如下特质。

（1）工程知识：能够将数学、自然科学知识以及相关的工程基础理论和专业知识用于解决人工智能系统软硬件研发及应用中出现的工程问题。

（2）问题分析：能够应用数学、自然科学和人工智能的基本原理，识别和表达并通过文献研究分析软硬件开发和应用问题。

（3）设计/开发解决方案：能够针对人工智能应用的特定需求，选择适用的开发技术和工具的能力，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、文化及环境因素。

（4）研究：能够基于人工智能科学相关理论并采用科学方法对人工智能工程问题进行研究，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。

(5) 使用现代工具：能够针对人工智能工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对人工智能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：能够基于人工智能工程相关背景知识进行合理分析，评价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。

(7) 环境和可持续发展：能够理解和评价满足人工智能应用特定需求的实践对环境、社会可持续发展的影响。

(8) 职业规范：爱国守法，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在人工智能工程实践过程中理解并遵守工程职业道德规范，履行相应的责任。

(9) 个人和团队：能够在从事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) 沟通：能够就人工智能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。普通话水平达到二级乙等以上。

(11) 项目管理：理解并掌握人工智能工程项目管理方法，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。

二、学习要求

本专业的学生应该做到如下几点。

1. 遵守校纪校规、尊敬师长、团结同学，积极参加学校组织的活动，志愿服务社会；
2. 时刻关注道德和法律问题、技术问题、审美价值的相互关系在智能科学发展中的重要作用；
3. 正确认识、认真规划本科阶段的学习、生活、发展目标，并付诸行动；
4. 刻苦学习、勤于实践，充分利用一切资源，通过独立思考和积极研讨、课内外联动、按时保质保量地完成各项学习任务（注：学院教学实验中心工作日全天候开放）；
5. 主动关注学校、教务处、学工办、学院网站上的学术报告、科技活动、企业实习、海外交流等项目通知，并根据自己的兴趣和发展目标，合理安排时间参加活动；
6. 关注智能科学和信息技术的最新进展，关注流行软件、工具等，同时结合自身的兴趣尝试开展跨学科学习。

三、主干学科和主干课程

1. 主干学科

人工智能

2. 主干课程

根据要求必修人文社会、经济管理、理学工学三大类的通识课程若干门。必修微积分、线性代数、概率论与数理统计、大学物理、工程制图、英语、体育等。

本专业的课程设置是以人工智能新发展为牵引，以社会需求为驱动，逐步调整而成的。目前，本专业的学科基础与专业选修课程有：人工智能导论、机器学习基础、运筹与优化、人工智能与脑认知、智能系统控制、智能计算系统、数据挖掘与知识处理、面向对象程序设计、数据结构、离散数学、数理逻辑、计算机组成原理与体系结构、计算机网络、操作系统等 14 门必修课；机器学习与人工智能程序设计、无人系统创造学、无人系统智能感知、模式识别、计算机视觉、自然语言语义处理概论、博弈论与强化学习、电子系统设计、群体智能、现代控制理论基础、机器人控制技术、光电信息技术、多媒体编码与通信、信息论与编码等 37 门专业选修课。

3. 主要实践性教学环节

主要课程实验包括课程的相关软、硬件实验。实践性教学环节包括创新创业实训、智能技术实训、人工智能应用联合大作业、毕业设计（论文）以及多门实践实训课程等。

四、教学方法

以学生为中心，采用启发、研讨、实训等教学方式。其中大部分学科基础课采取“大班授课、小班研讨”的教学模式，学生须理解“在研究中学习和成长”的研究型教学理念和方法，养成主动学习、独立思考的习惯，着力培养质疑的科学态度、批判的科学精神和创新的科学意识。

五、修业年限、学分和学位

1. 修业年限

四年

2. 总学分

学生毕业需至少修满 247 学分。其中：通识课 12 学分、新生研讨课 1 学分、公共基础课 96 学分(直招)/98 学分(大类)、学科基础课 64 学分、高年级专业研讨课 4 学分、专业选修课 21 学分、任意选修课 2 分、实践教学环节（不含学科基础课、选修课中的实践环节）47 学分(直招)/45 学分(大类)。

3. 授予学位

工学学士

【附】选课建议

选课时，请注意课程的先修课要求。建议按照教学计划中的学期顺序安排学习。课程学习中，除掌握核心知识点外，更重要的是通过主动学习、积极参与团队合作锻炼自己的综合能力。

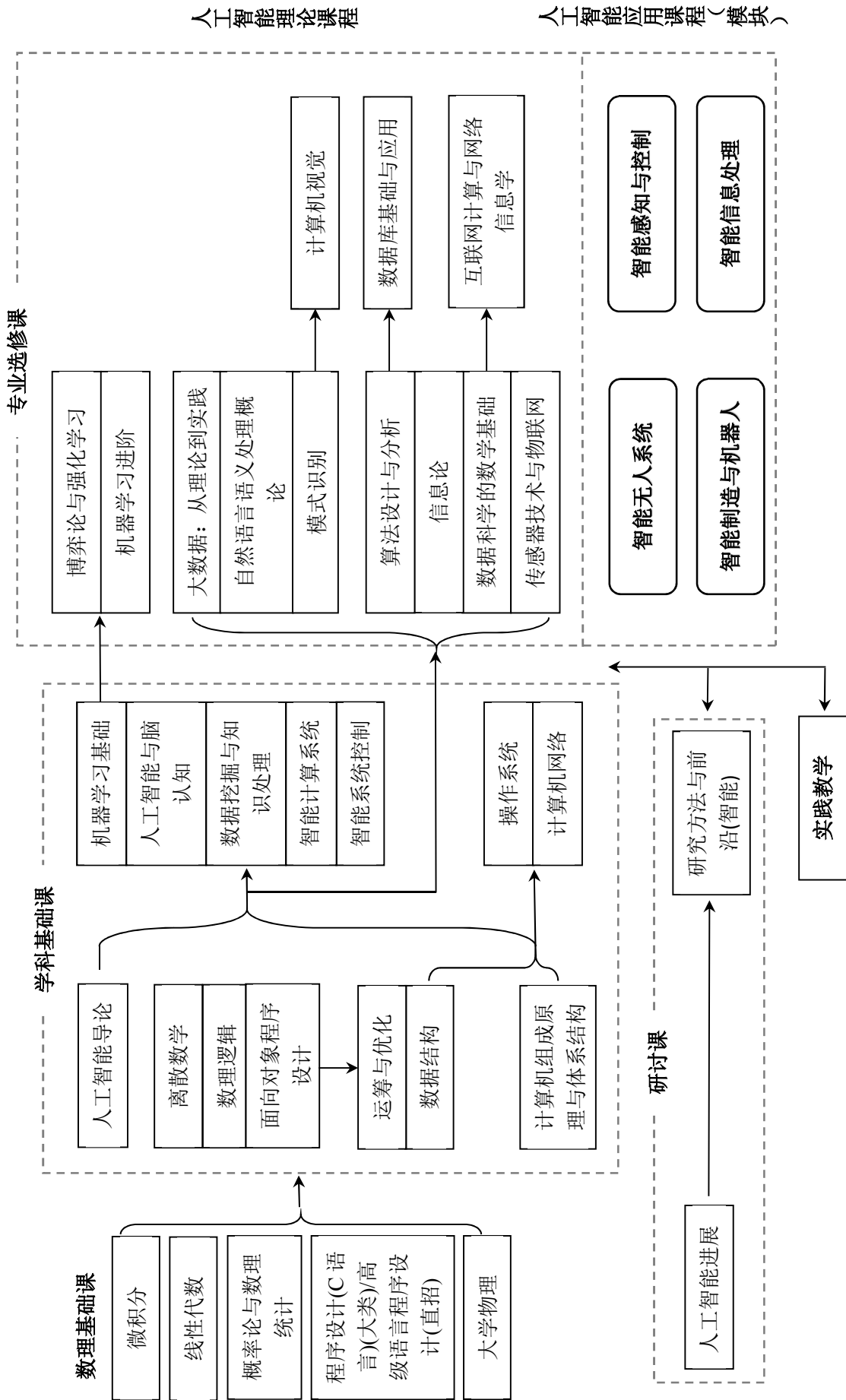
本专业课程设置强调人工智能专业知识与各研究领域的交叉与融合，既强调基础理论课程的系统性，又突出学科最新交叉应用成果和发展动向。课程之间的有机关联符合新时代、新工科拔尖人才培养规律。充分利用上海大学综合性大学的优势，在其他理工、人文社科、经济管理等方面选修有关跨文化交流、工程管理、美学、心理学、社会、法律等方面的通识课程和任意选修课程，以利于自身综合素质和能力的锻炼培养。

除第 12 学期外，每学期选课总学分不宜超过 22 学分，以留出课外研究的时间。

表 3 人工智能专业方向课程列表

专业方向	人工智能基础理论人才		“人工智能 + X” 复合型人才			
	类脑计算与认知学习方向	智能决策与知识工程方向	智能无人系统方向	智能感知与控制方向	智能制造与机器人方向	智能信息处理方向
课程	大数据：从理论到实践 A	数据库基础与应用	无人系统创造学	机器学习与人工智能程序设计	机器人控制技术	数字图像处理 B
	自然语言语义处理概论	数据科学的数学基础	无人系统自动控制技术	现代控制理论基础	人工智能原理与控制	信息论与编码
	博弈论与强化学习	机器学习进阶 A	人工智能原理及其算法	物联网技术基础与实践	嵌入式系统设计	光电信息技术
	模式识别	传感器技术与物联网	无人系统智能感知	检测技术基础 A	电子系统设计(1)	多媒体编码与通信 A
	计算机视觉	信息论	群体智能	基于 FPGA 的现代电子系统设计	电子系统设计(2)	信息网络与安全 A
	算法设计与分析 A	互联网计算与网络信息学 A				
承担学院	计算机工程与科学学院	计算机工程与科学学院	无人艇工程研究院	机电工程与自动化学院	机电工程与自动化学院	通信与信息工程学院

人工智能专业基础和专业课程相互关系结构图



人工智能理论课程

人工智能应用课程(模块)

上海大学2021级教学计划表

计算机工程与科学学院

人工智能专业(直招)

课程分类	课程编号	课程名称	课程学分										各学年、学期计划学分安排												备注				
			共计	课内				课外		第一学年				第二学年			第三学年			第四学年									
				讲授	实验	上机	其他	自学	项目	读书	其他	1	2	3	夏季	4	5	6	夏季	7	8	9	夏季	10		11	12		
通识课12	人文经典与文化遗产		8+4																								详见附表▲		
	政治文明与社会建设																												
	艺术修养与审美体验																												
	经济发展与全球视野																												
	科技进步与生态文明																												
	创新思维与创业教育																												
新生研讨课1			1										1																
公共基础课96	思想政治理论课	16583109	形势与政策	1	1																					*			
		16584153	思想道德与法治	3	3									3															
		16584136	中国近现代史纲要B	3	3										3														
		16584168	马克思主义基本原理	3	3											3													
		16584169	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(1)	3	3												3												
		16584170	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(2)	2	2													2											
		16584171	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	2				1										3										
		思想政治选择性必修课(详见附表)		3																3								◆	
		16584172	劳动教育理论课	1	1									1															
		详见附表	体育	6										1	1	1		1	1	1									
		00914006	军事理论A	2	2									2															
		详见附表	大学英语	16										4	4	2		2	2	2									
		00864096	工程制图与计算机绘图基础	3	2		1							3													△		
		01014125~127	微积分(1-3)	16	16									6	6	4													
		01014104	线性代数	3	3										3												▲		
	01064246	大学化学	2	2									2													△			
	01064247	大学化学实验	1		1								1													△			
	01034117~119	大学物理(1-3)	12	12										4	4		4												
	01034120~122	大学物理实验(1-3)	3		3									1	1		1												
	01014016	概率论与数理统计A	5	5														5											
	08304135	高级语言程序设计	5	3		1		1					5																
学科基础课(见续表)			64															6	12	15		14	12	5					
高年级研讨课(见续表)			4																2			2							
选修课	专业选修课(见续表)		21																			4	4	3		7	3	○	
	任意选修课		2																									★	
实践教学环节			47												1	9	2	2	1	4				4		24			
总计			247																								●		

▲通识课第2-3学期总计要求4学分，《线性代数》第2-3学期均开，当学期只限选通识课4学分或《线性代数》3学分其中之一。

*1-10学期均需选修 ◆多修课程可认定为通识课(所属分类见附表中备注) △《工程制图与计算机绘图基础》、《大学化学(实验)》第1-3学期均开，每学期只限选《工程制图与计算机绘图基础》3学分或《大学化学(实验)》3学分其中之一。 附表见II-1-43页，建议学生跨类选修通识课，所修通识课必须包含：1.“核心通识课”至少6学分，一年级至少修读一门；2.“艺术修养与审美体念”模块内课程至少2学分；3.“创新思维与创业教育”模块内课程至少2学分。(某门课程同时满足多个条件时，可重复认定，但所获得学分不累计。)

○学分分布供参考 ★任意选修任何课程。

●毕业前至少修读一门全英语授课课程且成绩合格。(全英语授课课程指：1.选课系统中标注的全英语课程。2.国际化小学期开设的课程。3.海外交流学分认定的课程。)

上海大学2021级教学计划表

学科基础课

课程编号	课程名称	课程学分								学期	备注	课程编号	课程名称	课程学分								学期	备注		
		共计	课内				课外							共计	课内				课外						
			讲授	实验	上机	其他	自学	项目	读书						其他	讲授	实验	上机	其他	自学	项目			读书	其他
08B25001	人工智能导论 (Introduction to Artificial Intelligence)	2	2							4	★	08B25002	数理逻辑	4	4									7	
08305138	面向对象程序设计A	4	2.5		1		0.5			4		08305142	计算机网络A	5	3.5	1			0.5					7	
08695028	计算机组成原理与体系结构A	5	3.5	1			0.5			5		08695030	操作系统A	5	3.5	1		0.5						7	
08305140~141	离散数学A(1-2)	6	5				1			5-6		08695006	机器学习基础	4	3		1							8	
08305009~010	数据结构(1-2)	8	4		2		2			5-6		08696037	智能计算系统	4	3		1							8	
08695007	运筹与优化	4	3		1					6		08695008	智能系统控制	4	3	1								8	
08B25003	数据挖掘与知识处理	4	3		1					6		08695031	人工智能与脑认知A	5	4		1							9	

高年级研讨课

课程编号	课程名称	课程学分								学期	备注	课程编号	课程名称	课程学分								学期	备注		
		共计	课内				课外							共计	课内				课外						
			讲授	实验	上机	其他	自学	项目	读书						其他	讲授	实验	上机	其他	自学	项目			读书	其他
二年级适用											三年级适用														
0869EY01	人工智能进展	2	0.5				1.5			6		0869SY01	研究方法与前沿(智能)	2	0.5				1.5					8	

专业选修课（第9学期（含）之后的课程可能会进行一次动态调整。）

课程编号	课程名称	课程学分								学期	备注	课程编号	课程名称	课程学分								学期	备注		
		共计	课内				课外							共计	课内				课外						
			讲授	实验	上机	其他	自学	项目	读书						其他	讲授	实验	上机	其他	自学	项目			读书	其他
08306145	大数据：从理论到实践A(Big Data: From the Theory to Practice A)	3	3							6	★	08306126	计算机视觉	3	2	1								9	
08695004	信息论	3	3							6		07276094	光电信息技术	3	2.5				0.5					9	
08306146	算法设计与分析A	4	3		1					7		09365136	现代控制理论基础	3	2.7					0.3				9	
08B26004	机器学习与人工智能程序设计	4	3					1		7		09366171	嵌入式系统设计	3	2	0.4				0.6				9	
08B26005	无人系统创造学	6	4	2						7		07286052	信息网络与安全A	4	3.5				0.5					9	
07275158	信息论与编码	4	3.5				0.5			8		07276060	数字图像处理B	4	3.5				0.5					9	
08696013	数据库基础与应用	4	3		1					8		08696022	传感器技术与物联网	4	3	1								10	
08696014	数据科学的数学基础	4	3		1					8		08696021	博弈论与强化学习 (Game Theory and Reinforcement Learning)	4	4									10	★
08B26006	无人系统自动控制技术	6	4	2						8		09366133	基于FPGA的现代电子系统设计	3	2	0.4				0.6				10	
08306089	模式识别	4	3		1					8		09375010	检测技术基础	4	3	0.8				0.2				10	
09366086	电子系统设计(1)	4	2	1				1		8		09366178	物联网技术基础与实践	4	2	2								10	
09366158	机器人控制技术	4	3.2	0.4				0.4		9		09366172	人工智能原理与控制	4	3.8	0.2								10	
09366087	电子系统设计(2)	3	1	1				1		9		07286054	多媒体编码与通信A	4	3.5				0.5					10	
08696018	自然语言语义处理概论	4	3		1					9		08B26008	无人系统智能感知	4	2	2								11	
08696033	机器学习进阶A	3	2		1					9		08B26009	群体智能	4	4									11	
08B26007	人工智能原理及其算法	4	4							9		08696035	互联网计算与网络信息学A	3	2		1							11	

★全英语课程

上海大学2021级实践性教学环节安排表

人工智能专业(直招)

实践分类	编号	实践环节名称	实践周数	实践学分	实践形式		各学年学分安排				备注
					集中	分散	一	二	三	四	
实 习	00914003	军事技能	2	2	√		2				
	00874008	形势与政策(实践)		1	√		1				
	1658A001~002	思想政治理论课(实践)(1-2)		2			1	1			第3,6学期
	00874007	思想道德与法治(实践)	1	1	√		1				
	0000A001	创新创业实践		1		√	1				二选一 (详见注)
	00874028	大学生社会实践		1		√	1				
	0830A034	计算机编程实训	2	4	√	√	4				
	08B2A002~003	创新创业实训(1-2)		4	√	√		4			第4,5学期
课 程 设 计	08B2A004	智能技术实训	2	4		√		4			
	08B2A005	人工智能应用联合大作业	2	4		√			4		
毕 业 设 计 (论 文)	08B2A006	毕业设计(论文)	12	24						24	第12学期
共计				47			10	9	4	24	

注:

1. 《创新创业实践》和《大学生社会实践》两门课程二选一;
2. 在校期间,学生参与下述活动之一,可认定《创新创业实践》课程学分。分别是(1)联合大作业;(2)大学生创新项目;(3)学科竞赛获校级(含)以上奖项,并未冲抵过学分;(4)院系认定的创新创业各类活动(累计至少半周时间);
3. 《大学生社会实践》在第2-11学期(除夏季学期)均开设,具体要求详见课程简介。