

AI + X 微专业培养方案

2019 年 5 月，由浙江大学倡议，联合上海交通大学、复旦大学、南京大学、中国科学技术大学等高校共同发起的长三角研究型大学联盟，这也是自 2018 年发布“华五共识”，成立教学协同中心后，“华东五校”的又一次重要合作。2021 年 1 月 16 日，浙江大学、复旦大学、中国科学技术大学、上海交通大学、南京大学和同济大学、华为、百度和商汤在上海成立新一代人工智能科教育人联合体，发布 AI+X 微专业，以期推动中国人工智能人才培养生态建设，促进学科交叉融合，探索科教融合、产教协同的人工智能一流人才创新培养模式。

AI+X 微专业将首先在华东五校教学协同中心组织下面向浙江大学、上海交通大学、复旦大学、南京大学、中国科学技术大学和同济大学在校生开放。AI+X 微专业通过共建共选、学分互认、证书共签和 SPOC 授课形式运行，这一模式创新了面向长三角高等教育深度合作形式，保证了课程的高质量与高水平，为构筑人工智能发展先发优势培养战略资源力量。

为进一步推动学习资源的共享，AI+X 微专业课程资源后续也将以 MOOC 形式逐步向其他高校、行业和社会开放。

一、培养目标

AI+X 微专业以培养学习者掌握人工智能核心理论与实践应用能力为核心，通过灵活的课程组织和先进的授课形式，使学习者较为全面了解人工智能基本知识体系，掌握面向专业应用的人工智能实践能力，提升其全球化视野，适应新技术、新业态、新模式、新产业的发展趋势。

二、培养对象

浙江大学、复旦大学、上海交通大学、南京大学、中国科学技术大学、同济大学非人工智能、非计算机科学与技术、非软件工程专业在校、在籍本科生或硕博研究生。具备一定数理基础，对人工智能理论知识、实践应用以及人工智能学科前沿发展趋势感兴趣。

三、培养形式

1、招生方式

每年开设两期，各学校统一组织招生，学生自主报名。若报名学生人数超过了线下考试和实训培训的物理空间承担上限，则各校基于报名学生相关学科基础及能力等综合情况予以录取。

2、教学形式

以开放在线课程为主，结合直播课、前沿讲座、实训营等形式，开展线上、线下融合教学。

3、授课师资

浙江大学、复旦大学、上海交通大学、南京大学、中国科学技术大学、同济大学等高校人工智能及相关领域优秀教师及华为、百度、商汤等国内外人工智能头部科技企业联合授课。

4、选课方式

本培养方案所设课程将于 2021 年起陆续推出，学习者可根据每学期本校公布报名通知，结合自行学业情况选择修读课程。

四、学制及结业要求

1、推荐学制

建议 1 年，最多不超过 2 年

2、结业学分

学习者须至少获得 12 个学分

3、结业证书

申请修读 AI+X 课程的期间，无任何未解除的违法违纪处分，所修课程达到修读学分要求后学习者将被授予由浙江大学、复旦大学、上海交通大学、南京大学、中国科学技术大学共同签章的“AI+X 微专业”微辅修证书。

五、课程设置及学分分布

AI+X 微专业培养包含主干课程学习及线下实践活动两大部分，其中主干课程内容体系包括前置课程、基础类课程、模块类课程、算法实践类课程、交叉选修类课程五大类。

在 AI+X 微专业中，2 个学分的线上课程教学周期一般不超过 12 周，每周 3 个课时。1 个学分的线上课程的授课学时和授课周数可酌情减半。每门课程安排有一定次数的直播课时，并布置一定量的线上作业和测验，具体要求以相关课程的教学大纲为准。

1、AI+X 微专业基本课程体系

(1) 前置课程

前置课程为非必修。该类课程为人工智能的学习在编程基础、数据结构与算法设计方面做好准备。学习者可根据自身情况及已有基础，在正式学习 AI+X 微专业前自行选择完成前置课程的学习。

课程名称	授课教师	授课单位	备注
数据结构 (国家精品在线开放课)	陈越、何钦铭	浙江大学	自行学习
程序设计入门-C 语言 (国家精品在线开放课)	翁恺	浙江大学	自行学习
Python 程序设计	翁恺	浙江大学	自行学习
面向程序设计—Java 语言	翁恺	浙江大学	自行学习
计算机问题求解基础	何钦铭	浙江大学	自行学习

(2) 基础类课程

基础类课程分为人工智能与机器学习、编程框架及前沿热点讲座三个类别，帮助学习者更好掌握人工智能基础理论脉络体系及领域前沿热点。基础类课程最低学分修读要求为 6 学分，以上三个类别分别修读至少 2 学分。

课程类别	课程名称	授课教师	学分	授课单位	备注
人工智能与机器学习 (选择 1 门)	人工智能通识导论 (基于国家一流本科课程《人工智能：模型与算法》)	吴飞、李纪为、况琨	2	浙江大学	
	模式识别和机器学习	邱锡鹏	2	复旦大学	
	课程持续更新中				
编程框架	人工智能编程框架	翁恺	2	浙江大学	
前沿热点讲座	人工智能前沿和应用系列讲座	相关领域学术大师	2	由姜育刚、卢策吾、何斌、乔宇、吴飞等负责组织	

(3) 模块类课程

模块类课程目前分为智能感知及认知、智能系统、智能设计、智能决策、智慧城市、机器人六大类别，学习者可根据自身基础及研究兴趣方向自行选择。最低学分修读要求为 4 学分，学习者须至少从中选择两个类别修读，每个类别至少完成一门课程的学习。

课程类别	课程名称	授课教师	学分	授课单位	备注
智能感知及认知	自然语言处理	刘挺、汤斯亮	2	哈尔滨工业大学、浙江大学	
	计算机视觉	卢策吾、李玺	2	上海交通大学、浙江大学	
	脑科学导论	潘纲、唐华锦、李骞	2	浙江大学、中国科学技术大学	
	智能语音及语言交互	俞凯	2	上海交通大学	
	数字图像处理	张军平	2	复旦大学	
	虚拟现实	姜忠鼎	2	复旦大学	
智能系统	人工智能芯片与系统	陈云霄、王则可、梁晓晓	2	中国科学院计算技术研究所、浙江大学、上海交通大学	
	人工智能算法与系统	吴超、杨洋、况琨	2	浙江大学	
	自主智能无人系统	何斌等	2	同济大学	
智能设计	可视化导论	陈为	2	浙江大学	
	设计思维与创新设计 (国家级一流本科课程)	张克俊、孙凌云、柴春雷	2	浙江大学	
	人工智能与数据设计	曹楠、石洋、陈晴	2	同济大学	
智能决策	强化学习	俞扬、黎铭	2	南京大学	

	博弈论	邓小铁、张国川、 陆品燕	2	北京大学、浙江 大学、上海财经 大学	
智慧城市	智能城市规划前沿	吴志强等	2	同济大学	
	物联网	张伟	2	同济大学	
机器人	智能机器人	王祝萍、刘成菊、 陈启军	2	同济大学	

(4) 算法实践类课程

算法实践类课程为实践课程，每门课程为 1 个学分，以培养掌握学习者实践实训能力为核心，由华为、百度、商汤、英特尔等名企与高校老师合作开设。帮助学习者了解、掌握人工智能在工业场景中的实践与应用。

最低学分修读要求为 1 学分，即要求学习者从中至少选择一门课程学习并完成相关实践训练。

课程名称	授课教师	学分	授课单位	备注
人工智能与深度学习的应用实践	朱强、毕然、春雨	1	浙江大学、百度	
华为人工智能全栈理论与实践	谭涛、杜鹏、王南、郭志建、王俊、温凯	1	华为	
通用视觉框架 OpenMMLab	林达华、吕健勤、刘子纬	1	商汤	
自动驾驶算法实践	林青、李三平	1	复旦大学、戴尔	
人工智能与边缘计算的应用与实践		1	英特尔	
课程持续更新中				

(5) 交叉选修类课程

交叉选修类课程涵盖多学科领域，以期打破学科之间的藩篱壁垒，构建学科交叉体系。培养学习者在学习中厘清不同学科之间依存的内在逻辑关系，掌握不同学科理论交叉、融合和渗透，提升科学视野。学习者可根据自身兴趣及精力，从中选择相关课程的学习。

最低学分修读要求为 1 学分，即要求学习者从中至少选择一门课程学习。

课程名称	授课教师	学分	授课单位	备注
智能医学	郑加麟	1	同济大学	
人工智能与数字经济	王延峰	1	上海交通大学	
人工智能药学	范晓辉、周展	1	浙江大学	
人工智能法学	郑春燕、魏斌	1	浙江大学	
可计算社会学	吴超	1	浙江大学	
智能财务	陈俊	1	浙江大学	

智能公共管理	黄萃	1	浙江大学	
人工智能伦理	陈小平、潘恩荣	1	中国科学技术大学、浙江大学	
计算医疗	黄正行	1	浙江大学	
人工智能与艺术设计	孙凌云	1	浙江大学	
课程持续更新中				

2、AI+X 微专业线下实训实践活动

AI+X 微专业线下实训实践活动为特色活动环节。为了进一步提升学习者的人工智能工程应用与实践能力，每年暑期将组织邀请高校及产业界知名专家组成师资力量，采取报名、选拔的方式组织学习者参与暑期集训活动。围绕科技创新与实践落地开展主题实训，打通学术、产业边界，构建系统性知识训练。

该环节为选修，不设置学分要求。