

课程简介和教学大纲

课程代码：CS1241G

课程中文名称：人工智能基础（A）

课程英文名称：AI Fundamentals（A）

课程学分：2 周学时：2

面向对象：理工农医本科大一、大二等低年级学生

预修课程/预备知识要求：Python 或 C 语言、计算机基础

一、课程介绍

（一）中文简介

人工智能基础（A）是一门面向理工农医本科专业低年级学生开设的通识课程，旨在帮助学生理解掌握人工智能的理论基础原理和安全伦理知识，掌握人工智能常用算法、模型及框架工具的使用以及 AI 数据建模应用开发技术，逐步培养能够结合本专业领域实际进行人工智能应用创新的能力。本课程采用案例驱动、实战导向的教学方式，结合理工农医专业领域应用实际，为每个知识点引入生动有趣和实用性强的案例，逐步使学生掌握 AI 平台部署和技术工具的使用，掌握熟练运用 Python 语言及其相关的包、库以及深度学习框架技术进行开发 AI 应用，掌握从需求分析与问题定义、数据收集与预处理、模型选择与开发、模型训练与评估、系统设计与实现、测试与优化以及部署与维护等全生命周期过程的 AI 数据建模应用开发方法，掌握预训练大语言模型的微调、生成式 AI 工具的使用方法，掌握正确辨识人工智能的伦理安全和社会责任问题的方法，最终培养学生既懂 AI 理论知识会有用 AI 技术解决实际问题的能力，同时养成既具有伦理安全意识和社会责任感又能结合实际领

域进行 AI 交叉应用创新的人工智能素养，为国家数智化战略培养更多具有人工智能素养的新质人才。

（二）英文简介

The fundamentals of Artificial Intelligence (AI) A is a general education course for junior students majoring in science, technology, agriculture and medicine. It aims to help students understand and master the theoretical principles and safety ethics knowledge of AI, the use of commonly used algorithms, models and framework tools of AI, and the application and development technology of AI data modeling. Gradually cultivate the ability to combine the actual field of AI application innovation. This course adopts a case-driven and practice-oriented teaching method, combining with the actual application in the field of science, engineering, agriculture and medicine, introducing vivid and practical cases for each knowledge point, gradually enabling students to master the deployment of AI platforms and the use of technical tools, and master the use of Python language and its related packages, libraries and deep learning framework technology to develop AI applications. Master the AI data modeling application development methods from the full life cycle process of requirements analysis and problem definition, data collection and preprocessing, model selection and development, model training and evaluation, system design and implementation, testing and optimization, and deployment and maintenance. Master the fine-tuning of pre-trained large language models and the use of generative AI tools. Master the method of correctly identifying the ethical safety and social responsibility problems of AI, and finally cultivate students to understand the basic knowledge of AI theory and the ability to solve practical problems with AI technology, and develop the AI literacy that has both ethical safety awareness and social responsibility, and can combine with the actual field of AI cross application innovation. Cultivate more new talents with AI literacy for the national digital intelligence strategy.

二、教学目标

（一）学习目标

该课程教学的学习目标旨在培养学生人工智能综合素养和应用创新能力，具体目标如下：

1. 理论方面：通过学习，使学生掌握人工智能的理论基础原理、发展历程及伦理知识；了解人工智能应用系统架构及底层系统组成和数据表示基础知识；了解问题求解基础理论和常用问题求解方法算法基础知识；掌握数据驱动的机器学习算法理论知识，掌握复杂深

度神经网络模型、自然语言处理建模知识，了解大语言模型以及生成式人工智能的基本原理知识。

2. 技术方面：通过学习，使学生熟练使用人工智能应用系统开发技术包括 Python 语言及相关的包、库和开发框架工具；了解和应用人工智能领域的最新研究动态和前沿技术，如机器学习、深度学习、强化学习、自然语言处理和大语言模型以及生成式人工智能等技术。

3. 实践目标：通过一系列的人工智能应用实践案例分析实验以及结合自己专业领域实际开展的综合应用实践，使学生了解人工智能在理工农医等工程领域科学研究中的作用，培养运用人工智能进行应用创新解决实际问题的能力，包括数据分析、建模和结果评价等。

4. 思政目标：通过学习，使学生掌握人工智能的伦理安全包括数据隐私安全、AI 造假、算法偏见、可解释性及 AI 局限性等知识，了解国家在人工智能发展中的优势不足以及国家战略知识，逐步形成国际视野、伦理安全意识和社会责任感。

5. 创新目标：通过学习，使学生了解人工智能科学的研究发展和趋势，了解人工智能的应用研究新范式和典型案例，了解人工智能如何推动工程领域的智能化应用和研究创新，逐步形成善于发现实际应用领域问题和解决问题的能力。

通过教学学习目标的实现，学生将逐步形成既懂人工智能基础理论知识又能使用人工技术和创新开发应用，同时养成伦理安全意识和社会责任感的高素质人工智能素养。

（二）育人目标

该课程以能力培养为目标，以如何解决理工农医实际智能应用问题为培养路径，旨在通过人工智能通识教育，全面提升学生的人工智能应用综合素质水平，培养适应未来理工农医领域学科发展的智能创新应用实践型人才。具体育人目标如下：

1. 培养创新思维、思辨能力：激发学生的 AI 创新意识和探索精神，鼓励学生运用人工智能技术解决复杂实际问题并培养独立思考和创新实践的能力；教育学生理解人工智能基础理论和人工智能技术工具使用，提高数据获取、分析处理、建模利用的人工智能应用综合能力，使其能够有效地适应 AI 时代的需求。

2. 引导产生跨学科融合意识：通过人工智能与本专业应用实践的结合，基于人工智能应用创新开发实践，逐步培养学生的跨学科知识整合和交叉应用创新能力，使其能够在不同领域间建立联系，促进知识的交叉与融合。

3. 锻炼项目协作与管理能力：通过课程中的人工智能综合应用开发实践和案例分析，培养学生的团队协作与项目管理能力，使其在未来的职业生涯中能够有效地管理和领导团

队。

4. 强化伦理道德和社会责任感：引导学生认识到人工智能技术的社会影响，培养其伦理道德观念和社会责任感，使其在人工智能应用中能够坚守伦理底线，促进技术的健康发展。同时，在人工智能教育中融入思政和社会责任感，引导学生形成积极向上的人生观和价值观，促进其全面发展。

5. 培育国际化视野：通过了解人工智能在全球范围内的发展和应用，拓宽学生的国际视野，使其能够在全球化背景下进行有效竞争和合作。

通过实现这些育人目标，该课程不仅传授人工智能理论知识和技能，更致力于培养学生成为具备全面人工智能的综合素质、高度责任感和人工智能应用创新能力的复合型人才，为未来的学术发展和社会贡献奠定坚实基础。

（三）可测量结果

本课程的可测量结果主要围绕学生的学习成果和实践能力提升进行设计，以确保教学目标 and 育人目标的有效实现。具体如下：

1. 理论掌握程度：熟练掌握人工智能的基本概念和常用算法模型的原理思想；了解人工智能应用相关的计算机系统和数据以及问题求解算法基础知识。
2. 问题解决能力：学生能够熟练运用人工智能技术解决实际问题的能力；学生能够通过实际 AI 应用案例分析，提出并实施解决方案，展现批判性思维 and 创新能力；学生能够积极开展智能化应用开发实践和项目展示其 Python 编程和人工智能框架的应用能力。
3. 伦理和社会责任意识：学生能够在讨论和报告中表现出对人工智能伦理问题的理解，如隐私保护、算法偏见、数据安全等。学生能够在项目中考虑到社会责任和伦理影响，提出负责任的技术应用方案。
4. 跨学科融合创新能力：学生能够在专业结合模块中，展示如何将人工智能技术与自己的专业领域相结合的能力。学生能提出创新的 X+AI 实践案例，展现跨学科融合创新能力。

三、课程要求

（一）授课方式与要求

课程采用线下授课 + 课后自学模块 + 线上扩展的方式开展：

1. 每周的线下授课，基于 ppt 课件结合学在浙大、Mo 等线上平台资料。
2. 针对部分教学模块提供基于 Mo 平台的课后自学模块，包括编程实训练习等。

3. Mo 平台提供进一步学习的线上扩展内容,包括学在浙大、互联网平台的线上讲座、Mo-Tutor 知识点学习等。

4. 要求学会使用 Mo 平台并能从 Mo 平台迁移到通用 AI 集成开发环境进行项目开发。

5. 通过其他的校内 AI 实训平台,开展项目实训。

(二) 考试评分与建议

采用过程性评价方案,课程考评包括两个部分,理论(40%)和平时(60%)。其中,理论部分安排在期末统一组织的卷面考试。

平时部分 60%分配权重如下:

(1) 课堂考勤 5%: 调查问卷、报告、随堂小测(≥ 5 次) 5 次以上都参加得 5%

(2) 理论作业 10%: 学在浙大、PTA 或 Mo 平台,至少按周或按月布置 1 次理论作业

(3) 阶段测试 20%: 原则上安排 4 次,差不多每月 1 次,随堂小测 4 次抵(4%)+阶段测试 2 次(6%)+期中测试 1 次(10%)

(4) 实验作业 25%: 实验报告小作业 7 次($2.14\%/次 \times 7 = 15\%$), 综合报告大作业 1 次(10%, 建议 3 人一组合作,体现分工和工作量比例,根据人数情况最多选出 10 个组的优秀作业进行答辩展示)

(5) 设置附加 5%, 基于 AI 实际项目或参加相关的 AI 比赛,可获额外平时分。

特别说明:

(1) 阶段性测试原则上须安排 4 次,建议每月安排 1 次,利用上课时间进行(10~15 分钟)。阶段性测试不统一安排,由各教学班自行组织。其中一次作为期中小测。

(2) 随堂小测、阶段小测和期中小测可在课前/课中进行,题型以选择、判断为主。随堂小测 5 分钟时间,做 3~5 道基本概念题,以检查学生当前阶段知识掌握情况为主。鼓励开展随堂,用不少于 4 次的随堂小测可以抵一次阶段性测试且只能抵一次。阶段性小测按 10 分钟(10~15 道题),期中小测按 20 分钟(20~30 道题)进行。

(3) 阶段性测试内容根据教学进度安排。各次阶段性测试的成绩比例,由各教学班自行确定。考试结束后一周内将成绩上传到“学在浙大”。

(4) 关于考勤：为督促学生到课，原则上课堂授课至少点名 5 次（可在学在浙大数字签到，结合随堂小测），并记平时成绩。教务处规定：缺课达 1/3 及以上的，不能参加该课程期末考试。

(5) 设置期末理论考试的最低合格分数线（由课程组根据考试情况统一确定），低于最低合格分的总评为不及格。

四、课程设计

（一）知识模块设计

课程设计了 13 个模块，四个篇，相关知识点及学时建议如下表：

编号	模块	知识点	建议学时
一、基础入门篇			
1	初识人工智能	1.1 人工智能的新时代 1.2 人工智能的起源定义 1.3 人工智能的主流学派：符号主义、联结主义和行为主义 1.4 人工智能的发展浪潮：两次低谷和三次浪潮 1.5 人工智能的伦理安全：AI 造假、道德困境、伦理冲突、幸存者偏差、伦理安全的应对	4
2	人工智能的系统数据基础	2.1 认识人工智能系统：基础框架构成、三要素 2.2 人工智能系统基础：计算机硬件系统组成、处理器、存储器以及软件系统 2.3 人工智能数据基础：二进制与数制，数值数据、文本文档数据、多媒体数据表示等	2
3	人工智能的应用开发基础	3.1 人工智能应用概述——以手写数字识别为例 3.2 Python 基础入门：代码结构特点、标识符命名规则、数据类型、流程控制、函数、模块、包与库、面向对象编程以及异常处理等，集成开发环境 3.3 AI 算法库和开发工具包：数据处理和分析（Pandas）、数值计算和科学计算（NumPy）、可视化工具（Matplotlib）、自然语言处理（NLP）工具（NLTK、spaCy、Transformers 等）、图形用户界面（GUI）开发工具（PyQT、Tkinter） 3.4 深度学习框架，包括 PyTorch、TensorFlow、PaddlePaddle、MindSpore 等	2
二、机器学习篇			
4	从问题求解到深度学习	4.1 问题求解理论基础 4.2 通用问题求解与算法方法学	2

		4.3 人工智能问题求解，状态空间求解、启发式搜索、其他求解方法 4.4 机器学习求解，机器学习的定义、分类及应用 4.5 机器学习算法库 scikit-learn 及使用	
5	回归与分类模型	5.1 监督学习方法 5.2 回归模型的定义、类型及线性回归模型 5.3 分类模型的定义、类型及线性分类器 5.4 决策树分类模型	2
6	数据的聚类与降维	6.1 无监督学习方法 6.2 聚类分析的用途与 K-means 算法 6.3 数据降维与主成分分析算法	2
三、深度学习篇			
7	深度网络基础组件	7.1 深度学习的基本概念与三要素：算法、数据和算力 7.2 机器图像识别破冰：人眼识别物体的基本过程、感知机模型、神经网络与人工神经网络的概念及发展历史、神经元和激活函数 7.3 浅层人工神经网络模型，包括单隐含层、损失函数、BP 算法、梯度下降法以及训练过程权重值的调整 7.4 实战：神经网络与 MNIST 手写数字分类 7.5 扩展阅读：激活函数、损失函数以及优化器的选择	2
8	卷积神经网络	8.1 多隐含层 MLP 的实现方法：tensorflow 和 PyTorch 实现 8.2 卷积神经网络的基本概念，包括数学中的卷积、感受野以及图像的数字化表示方法 8.2 CNN 的实现方法：卷积运算、池化、归一化等算法 8.4 基于 tensorflow 实现简单的 CNN 8.5 CNN 的实战案例：基于 AlexNet 的图像识别模型训练——pyTorch 框架 8.6 CNN 的主要应用领域	2
9	循环神经网络	9.1 RNN 的基本概念 9.2 经典 RNN 基本结构、按序列展开以及结构分类 9.2 LSTM 的概念 LSTM 的结构和计算方法 9.4 LSTM 的应用领域与局限性 其他循环神经网络：GRU、Bi-RNN、Deep RNN 9.3 案例：股票走势预测	2
10	人工智能综合应用实践	10.1 应用开发基本要求 10.2 AI 应用系统开发基本流程：需求分析与问题定义、数据收集与预处理、模型选择与开发、模型训练与评估、系统设计与实现、系统测试与优化以及部署与维护等过程 10.3 项目案例：人脸情感识别应用实践，包括项目背景与目标、项目功能概述、综合实践要求、实践案例示范以及实验报告要求	4
四、大语言模型篇			
11	自然语言处理建模	11.1 NLP 技术及任务分类和技术演变 11.2 NLP 技术基础，包括分词、词向量与词嵌入以及文本相似度等	4

		11.3 经典 NLP 模型，词袋模型、Word2Vec 和 Seq2Seq 11.4 Transformer 结构，编码器、解码器、多头注意力及 Transformer 模型的类型 11.5 案例：用 Gensim 库分析小说中的人物关系	
12	大语言模型与生成式人工智能	12.1 有关概念：AIGC 与 LLM、GAI 与 AGI、GPT 与 ChatGPT、预训练与微调以及 AI 造假 12.2 公开数据集：中英文及工具 12.3 LLM 平台：DeepSeek，文心一言、通义千问等	2
13	预训练微调和多模态模型	13.1 私人助手定制：聊天大语言模型、微调大语言模型、本地部署 DeepSeek-R1 13.2 多模态大语言模型：AI 绘画、扩散模型和 MLLM 研究前沿	2
	总计		32

图 4.1 给出知识图谱：

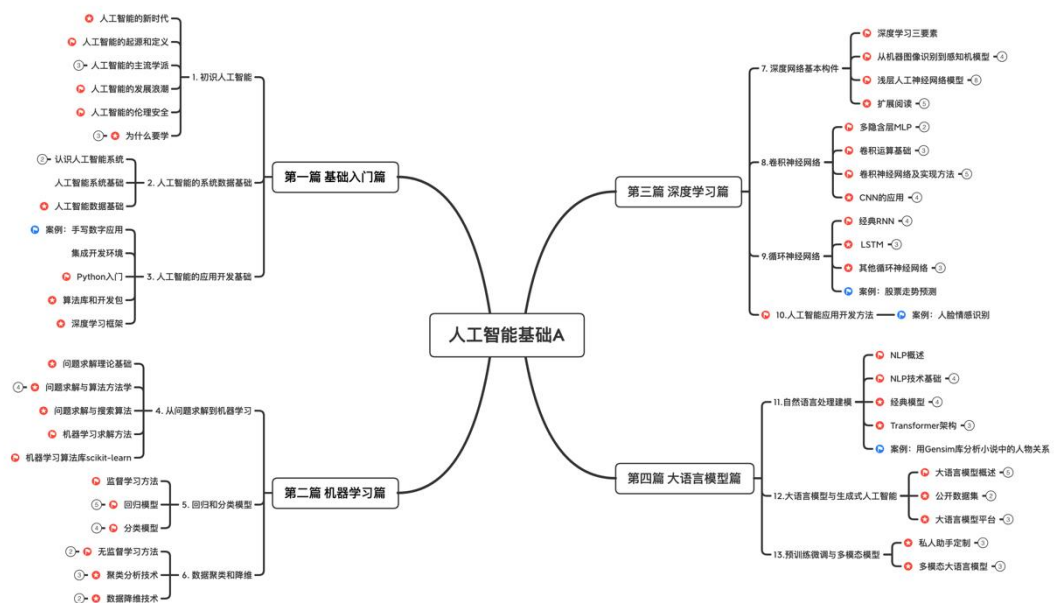


图 1 课程知识图谱

(三) 实验内容设计

本课程规划了 7 次实验作业和 1 次综合作业（2~3 人合作完成）。

编号	实验	实验要求	建议学时
1	基础入门（1）	实验一：AI 应用调研和 DeepSeek 大模型部署应用	2

2	基础入门（2）	实验二：虚拟机安装实践和 Python 编程实践，Python 语言和 AI 开发环境部署、AI 开发包和库以及框架的使用，Anaconda、Jupyter lab。AI 算法库和开发工具包、深度学习框架，包括 PyTorch、TensorFlow、MindSpore 等	2
3	机器学习（1）	实验三：机器学习算法库 scikit-learn 及使用，回归模型和分类模型案例实践	2
4	机器学习（2）	实验四：决策树分类模型和聚类分析以及数据降维算法	2
5	深度学习（1）	实验五：CNN 实验——基于 AlexNet 的图像识别模型训练——pyTorch 框架	2
6	深度学习（2）	实验六：深度学习 RNN 实验（如股票走势预测）	2
7	大语言模型（1）	实验七：基于 DeepSeek 的微调模型应用（私人助手定制，聊天大语言模型和微调大语言模型应用等）	2
8	综合大作业	结合本专业实际的 AI 应用分组协作实现一个 AI 综合应用	2

五、教学安排

根据知识图谱设计，四个篇的组织是由浅入深循序渐进，案例驱动教学，配备丰富案例。具体教学安排如下表。课程 32 学时安排 16 周，每周 2 学时。

周次	授课章节	知识点	主要教学方式内容	单元能力目标	课外学习与作业要求	学时
1	第一章 1.1~1.4 初始人工智能	1.1 人工智能的新时代 1.2 人工智能的起源定义 1.3 人工智能的主流学派 1.4 人工智能的发展浪潮	(1) 课程简介，mo 平台 (2) 演示大模型（DeepSeek、文心一言、通义千问、kemi 等） (3) 知识点讲解：人工智能的新时代、人工智能的起源定义、三个学派、发展浪潮 思政： 国产大模型平台，新时代人工智能国家战略	(1) 列举发生在身边的人工智能例子 (2) 解释人工智能的起源、定义 (3) 列举人工智能的学派和技术类型 (4) 列举人工智能发展的三次浪潮重要性事件，分析两次低谷的原因	实验 1（AI 大模型 DeepSeek 工具使用初步和 windows 系统操作） (具体见实验报告 1)	2
2	第一章 1.5 初始人工智能	1.5 人工智能的伦理安全：AI 造假、道德困境、伦理冲突、幸存者偏差、伦理安全的应对	(1) 基于大模型 AI 应用案例操作，介绍人工智能对社会发展的影响 (2) 介绍人工智能的造假、道德困境、伦理冲突、幸存者偏差、伦理安全应对知识	(5) 判断人工智能的能与不能 (6) 分析人工智能伦理安全、幸存者偏差现象、道德困境与伦理冲突以及如何应对	随堂小测 1（课堂 5 分钟） 扩展学习：计算机系统介绍视频并	2

			<p>(3) 介绍课程总体知识图谱分布情况</p> <p>(4) 介绍课程综合实践要求, 如何选题等</p> <p>思政: 国家在人工智能伦理安全应对方面的政策措施</p>		完成 配套的基础练习 。大作业 组队	
3	第二章 2.1- 2.3	<p>2.1 认识人工智能系统</p> <p>2.2 人工智能的系统基础</p> <p>2.3 人工智能的数据基础</p>	<p>(1) 介绍 AI 系统架构: 基础设施、算法和技术及应用、人工智能系统的三要素</p> <p>(2) 介绍计算机系统组成原理</p> <p>(3) 介绍数据表示基础</p> <p>思政: 人工智能算力芯片卡脖子问题和国家发展战略</p>	<p>(1) 能够解释人工智能系统技术架构</p> <p>(2) 能够列举人工智能系统三个要素及能够分析三者之间的关系</p> <p>(3) 能够列举计算机系统组成及分析其工作原理</p> <p>(4) 能够列举 AI 系统的算力基础设施资源</p> <p>(5) 能够辨识人工智能数据的结构和模态以及分析 AI 系统各种数据的表示方法</p> <p>(6) 能够列举和辨识典型 AI 应用算法</p>	实验 2: AI 开发环境搭建入门使用操作 (具体见实验报告 2)	2
4	第三章 3.1- 3.5	<p>3.1 从手写数字识别应用说起</p> <p>3.2 基本环境搭建与配置</p> <p>3.3 PYTHON 入门</p> <p>3.4 AI 算法库和开发工具包</p> <p>3.5 深度学习框架</p>	<p>(1) 介绍手写数字识别案例, 体验 AI 应用</p> <p>(2) 介绍 AI 开发环境: Anaconda IDE 平台及其使用操作</p> <p>(3) 回顾 Python 基础入门</p> <p>(4) 介绍常用的 AI 算法库和开发工具包</p> <p>(5) 介绍常用的深度学习框架</p> <p>思政: 国产 AI 算法框架的崛起, 百度的飞桨、华为的 Mindspore 等框架, 鼓励学习支持国产大模型。</p>	<p>(1) 能够熟练操作搭建 AI 开发环境</p> <p>(2) 能够熟练使用 Python 语言编程</p> <p>(3) 能够列举和使用常用人工智能算法库和包</p> <p>(4) 能够列举和使用常用深度学习框架</p>	<p>随堂小测 2 (课堂 5 分钟)</p> <p>布置 AI 理论作业 1 (学在浙大)</p>	2
5	第 4 章 4.1- 4.5	<p>4.1 问题求解理论基础</p> <p>4.2 通用问题求解与算法方法学</p> <p>4.3 人工智能问题求解, 状态空间求解、启发式搜索、其他求解方法</p>	<p>(1) 先介绍一个案例: 装箱、倒水问题, 引出问题求解的含义, 问题求解的理论基础</p> <p>(2) 介绍通用问题求解与算法方法学, 以及介绍人工智能问题求解的经典方法</p>	<p>o 列举装箱、倒水等经典问题及求解方法</p> <p>o 解释人工智能问题求解的含义</p> <p>o 列举传统人工智能问题求解的典型方法</p> <p>o 解释机器学习的概念和列举机器学习的类型</p>	实验 3: 机器学习算法库 scikit-learn 使用与回归分类 (具体见实验报告 3)	2

		4.4 机器学习求解，机器学习的定义、分类及应用 4.5 机器学习算法库 scikit-learn 及使用	(3) 介绍机器学习的求解方法，阐述机器学习的定义、分类及应用 (4) 最后介绍机器学习算法库 scikit-learn 及使用操作方法	o 分析机器学习求解问题的一般工作过程、分析机器学习的三个要素及关系 o 列举机器学习的应用 o 熟练使用机器学习算法库 scikit-learn	阶段小测 1 (课堂 15 分钟)	
6	第 5 章 5.1-5.4	5.1 监督学习方法 5.2 回归模型的定义、类型及线性回归模型 5.3 分类模型的定义、类型及线性分类器 以及决策树分类模型	(1) 从通俗例子介绍监督学习方法分为回归与分类模型 (2) 以二氧化碳浓度预测案例引出回归模型的含义，回归模型有哪些类型，详细介绍最简单的线性回归模型 (3) 以垃圾邮件识别为案例介绍引出分类模型及类型，介绍简单的线性分类器和经典的决策树分类模型	o 能够解释监督学习及列举主要类型 o 能够解释回归模型的概念和列举回归的类型 o 能够解释分类模型的概念和列举分类的类型 o 能够熟练使用线性回归与线性分类算法求解 o 能够分析和运用决策树分类模型	随堂小测 3 (课堂 5 分钟)	2
7	第 6 章 6.1-6.3	6.1 无监督学习方法 6.2 聚类分析的用途与 K-means 算法 6.3 数据降维与主成分分析算法	(1) 介绍无监督学习方法概念，鸢尾花分析案例、数据相似度和距离度量计算方法； (2) 介绍聚类分析技术与 Kp-means 算法；最后，介绍数据降维与主成分分析算法。	o 解释无监督学习方法和列举其类型 o 分析聚类技术的核心思想和列举常用方法 o 分析使用 Kp-means 算法实现聚类 o 分析降维技术的重要性和使用主成分分析算法。	实验 4: 机器学习 2-无监督 布置 AI 理论作业 2 (学在浙大)	2
8	第 7 章 7.1-7.6 深度网络基础组件	7.1 深度学习的基本概念与三要素：算法、数据和算力 7.2 机器图像识别破冰：从人眼识别物体的基本过程，人工神经网络的概念、神经元和激活函数 7.4 感知机模型 (Perceptron)：拓扑结构 7.3 浅层人工神经网络模型，包括单隐含层、损失函数、BP 算法、梯度下降法、以及激活函数、损失函数以及优化器的选择	(1) 介绍深度学习的基本概念与三要素：算法、数据和算力 (2) 介绍人眼识别物体过程引出神经网络相关概念，包括神经元、感知机模型 (Perceptron) 及求解算法 (3) 介绍人工神经网络模型，包括单隐含层、多隐含层、损失函数、BP 算法、梯度下降法、激活函数、损失函数以及训练过程权重调整，损失函数、激活函数、优化器的选择 (4) 介绍神经网络与 MNIST 手写数字分类	o 列举人眼识别物体的关键部位 o 阐述深度学习三要素 o 解释神经元的全或无特性 o 列举不同的损失函数使用条件 o 比较不同的优化器的优缺点 o 比较不同的激活函数优缺点 o 对一元二次方程进行梯度下降法计算 o 详细阐述 BP 算法的基本过程、特点和局限性 o 阅读理解 Scikit-learn 编写的感知机模型代码并注释	期中测试 (课堂半小时) 实验 5: 深度学习之 CNN 实践	2

		7.7 神经网络与 MNIST 手写数字分类				
9	第 8 章 8.1- 8.4 卷积神经网络	<p>8.1 多隐含层 MLP 的实现方法： Tensorflow 和 PyTorch 实现</p> <p>8.2 卷积神经网络的基本概念：数学中的卷积、感受野、图像的数字化表示</p> <p>8.3 CNN 的实现，包括卷积运算、池化、归一化、基于 tensorflow 实现简单的 CNN 以及 CNN 的实战案例：基于 AlexNet 的图像识别模型训练——pyTorch 框架</p> <p>8.4 CNN 的主要应用领域</p>	<p>本次课重点介绍深度学习的概念和 CNN。</p> <p>(1) 介绍多隐含层 MLP 案例，包括 TensorFlow 实现 MLP 案例，PyTorch 和 CIFAR-10 数据集实现动物识别</p> <p>(2) 介绍卷积神经网络基本概念，包括卷积、卷积核（感受野）池化、归一化等介绍深度学习框架 (3) 结合案例介绍 CNN 实现过程，AlexNet 图像识别模型训练</p> <p>(4) 介绍 CNN 应用领域</p>	<ul style="list-style-type: none"> o 列举 CNN 的应用领域 o 画出 AlexNet 的拓扑结构 o 对一张图像进行卷积运算和池化运算 o 阅读理解 Pytorch 实现 CNN、MLP 并补代码和注释 o 阅读理解 tensorflow 实现 CNN、MLP 并补代码和注释 	随堂小测 4 (课堂 5 分钟)	2
10	第 9 章 循环神经网络	<p>9.1 经典 RNN：RNN 基本结构、按序列展开以及 RNN 结构分类</p> <p>9.2 LSTM：LSTM 的结构和计算方法、LSTM 的应用领域与局限性</p> <p>9.3 其他循环神经网络：GRU、Bi-RNN、Deep RNN</p> <p>9.4 案例：股票走势预测</p>	<p>重点介绍 RNN 的原理。案例：自然语言处理介绍词袋模型，word2Vect，词向量等，知识表示。</p> <p>(1) 介绍经典 RNN：RNN 基本结构、按序列展开以及 RNN 结构分类</p> <p>(2) 介绍 LSTM：LSTM 的结构和计算方法、LSTM 的应用领域与局限性</p> <p>(3) 介绍其他循环神经网络：GRU、Bi-RNN、Deep RNN</p> <p>(4) 介绍案例：股票走势预测</p>	<ul style="list-style-type: none"> o 判断前馈型和反馈型神经网络 o 熟练掌握根据拓扑图写出 t 时刻的输出公式 o 列举 LSTM、RNN 的应用领域 o 列举 LSTM 的局限性 o 列举 4 个以上循环神经网络结构 o 对简单的 RNN 结构计算输出序列 o 阅读理解 tensorflow 实现股票预测代码并给出注释 	<p>实验 6: 深度学习-RNN (时间序列预测)</p> <p>布置 AI 理论作业 3 (学在浙大)</p>	2
11	第 10 章 10.1- 10.4 综合应用实践	<p>10.1 综合实践基本要求：实践目标与意义、项目实践必备技能、团队协作与沟通、项目管理与时间规划</p> <p>10.2 AI 应用系统开发基本流程：需求分</p>	<p>本次课通过介绍一个典型综合应用案例，学习 AI 应用的开发方法。并介绍布置组队完成的大作业设计要求。</p>	<ul style="list-style-type: none"> o 列举人工智能开发实践基本要求 o 分析人工智能开发实践的方法过程 o 能够模仿所提供的案例进行人工智能综合应用开发 	布置大作业实践要求	2

		析与问题定义、数据收集与预处理、模型选择与开发、模型训练与评估、系统设计与实现、系统测试与优化、部署与维护 10.3 项目案例：人脸情感识别应用实践				
12	第 11 章 11.1-11.3 自然语言处理建模	11.1 概述：NLP 任务分类、技术演变 11.2 NLP 技术基础：分词、词向量与词嵌入、文本相似度 11.3 经典 NLP 模型：词袋模型、Word2Vec、Seq2Seq	本章介绍自然语言处理建模知识。 (1) 介绍 NLP 任务分类及技术演变，从基于规则的算法、统计语言模型、序列生成到预训练大模型等 (2) 介绍 NLP 技术基础，包括分词、词向量与词嵌入、文本相似度等 (3) 介绍经典 NLP 模型：包括词袋模型、Word2Vec 以及 Seq2Seq 等	<ul style="list-style-type: none"> o 列举 NLP 的任务分类 o 绘图解释 NLP 模型的四大主要技术 o 比较不同的分词方法的作用 o 计算二个文本的余弦相似度、欧氏距离、曼哈顿距离、jaccard 相似度 o 计算 TF、IDF、TF-IDF o 熟练掌握矩阵的线性变换进行词向量降维 o 列举和判断 word2vec 的 2 个模型 	随堂小测 5（课堂 5 分钟） 实验 7：自然语言处理语义相似度分析	2
13	第 11 章 11.4-5 自然语言处理建模 第 12 章 12.1-12.3 大语言模型与生成式人工智能	11.4 Transformer 结构：编码器、解码器、多头注意力机制、3 种类型的 Transformer 模型 11.5 案例：用 Gensim 库分析小说中的人物关系 12.1 概述 12.2 公开数据集 12.3 LLM 平台	本周介绍 Transformer 和大语言模型与生成式人工智能有关知识。 (4) 介绍 Transformer 结构，涉及编码器、解码器、多头注意力以及三种类型的 Transformer 模型 (5) 介绍一个案例：用 Gensim 库分析小说中的人物关系 (1) 介绍相关概念包括 AIGC 与 LLM、GAI 与 AGI、GPT 与 ChatGPT、预训练与微调、AI 造假 (2) 介绍公开数据集，包括中文、英文，还有数据集工具 (3) 介绍 LLM 平台：文心一言、通义千问、万象、豆包、Kimi、ChatGLM 等	<ul style="list-style-type: none"> o 绘图说明 Transformer 编码器、解码器工作原理 o 绘图说明多头自注意力的实现以及中 Q、K、V 的作用 o 列举三种基于 transformer 不同结构的预训练模型 o 阅读理解 Gensim 实现 NLP 任务代码并注释 o 名词辨析 AIGC、LLM、GAI、AGI、GPT、ChatGPT o 简述预训练和微调的不同目标 o 阐述 AI 造假的原因、危害和预防措施 o 使用国内大语言模型平台解决学习和工作上的问题 	阶段小测二（课堂 15 分钟）。布置 AI 理论作业 4（学在浙大）	2
14	第 13 章 13.1-13.3	13.1 私人助手定制聊天大语言模型 13.2 微调大语言模型	首先介绍 (1) 私人助手定制工具，聊天大语言模型和微调大语言模型的方法	<ul style="list-style-type: none"> o 绘图说明扩散模型的训练过程 o 绘图说明 CLIP 模型的实现过程 	随堂小测 6（课堂 6 分钟）	2

	预训练——微调和多模态模型	13.2 多模态大语言模型 AI 绘画、扩散模型、MLLM 研究前沿	接着，（2）介绍多模态大语言模型，AI 绘画、扩散模型以及 MLLM 研究前沿知识	<ul style="list-style-type: none"> o 列举 AI 绘画的发展三个阶段及代表模型 o 根据需求设计一个 MLLM 结构 o 阅读理解基于预训练大模型实现聊天机器人的代码并注释 o 阅读理解个性化助手微调预训练模型的代码并注释 		
15	大作业展示	综合应用开发成果展示	大作业答辩展示（~10 组），学生互评	所有同学到场学习优秀作品		2
16	总结复习	所有内容总结	课程总结复习和答疑	为理论考做准备		2

六、参考教材及相关资料

1. 教材：《人工智能通识基础（理工农医）》，浙江大学出版社，2025.03 月出版。
2. 教材案例代码，在 mo 和出版社数字教材指定的线上平台。

七、课程教学网站

1. 学在浙大：<http://course.zju.edu.cn>
2. Mo 平台：<https://mo.zju.edu.cn>
3. cc98 答疑：<http://www.cc98.org>