

《人工智能与大数据导论》

课程教学大纲

一、课程基本信息

课程类型	总学时为学时数	√理论课			
	总学时为周数	□实习 □课程设计 □毕业设计			
课程编码	7321501	总学时	32	学分	2
课程名称	人工智能与大数据导论				
课程英文名称	Introduction to Artificial Intelligence and Big Data				
适用专业	通信工程				
先修课程	(7029501)概率论与数理统计、(7215811)高级编程语言工程应用				
开课部门	信息学院电子工程系（通信）				

二、课程简介

本课程是通信工程专业的指定选修课，主要讲授人工智能和大数据的发展现状、基础理论和应用。学生通过学习本课程，应达到以下基本要求：

- (1) 掌握人工智能和大数据的基本概念和发展现状；
- (2) 掌握深度学习的基本概念，以及其与人工智能之间的关系；
- (3) 理解深度卷积神经网络的基本理论方法，了解常用的网络结构；
- (4) 掌握深度学习在计算机视觉和通信领域的相关应用。

三、课程目标及其支撑的毕业要求

(一) 本课程支撑的毕业要求指标点

指标点 1-2 掌握解决复杂工程问题所需的工程基础和计算机基础知识和原理，能够应用其基本概念、基本理论和基本方法分析实际问题。

(二) 本课程的具体目标

(1) 通过课程学习，使学生掌握解决信号与信息处理、模式识别等工程问题所涉及的大数据、机器学习、深度学习等基本知识。（支撑毕业要求 1-2）

(2) 通过课程学习，培养学生能分析复杂工程问题中所涉及大数据和人工智能相关任务，并合理应用大数据、机器学习、深度学习技术解决相应问题。（支撑毕业要求 1-2）

课程目标与毕业要求的关系矩阵

课程目标	毕业要求指标点
	1-2
课程目标 1	√
课程目标 2	√

（三）本课程对解决复杂工程问题能力的培养

本课程通过讲授人工智能与大数据的相关内容，为学生利用机器学习和深度学习等方法解决复杂工程问题打下理论基础。同时，通过课堂案例演示和课外学习，为学生展示解决实际问题的过程，提高学生理论到实践的理解。

通过理论讲授、课后作业、课外学习、课程考核等环节贯彻培养学生解决复杂工程问题能力的理念和要求，实现本课程的课程目标。

（四）课程思政目标

1. 通过介绍中国目前在人工智能与大数据行业的现状，以及国内在这些行业上的科技与产业成就，增强学生的民族自豪感和文化自信，激发通信专业学生的科技报国情怀与使命担当；

2. 通过体会分析人工智能技术和大数据技术两者需要协同配合才能更好地实现彼此的目标，让学生更深入体会新时代实现中国梦路上各行各业之间需要相互配合，结合党和国家建设的重点任务进行分析，帮助学生树立社会主义核心价值观和社会责任感；

3. 通过介绍人工智能学习过程中的职业道德和职业伦理等方面，加强科学精神和工匠精神教育，在教育过程中强调价值观的同频共振，使课程教学的过程成为引导学生学习知识、锤炼心志和养成品行的过程。

四、课程教学内容及基本要求

第 1 章 人工智能的定义和研究进展

（一）基本内容

- 1.1 什么是人工智能？人工智能的主流学派
- 1.2 人工智能的研究进展
- 1.3 人工智能的研究范围和应用领域

（二）基本要求

掌握人工智能的基本概念和主流学派，了解人工智能的研究进展、研究范围和应用领域

（三）支撑的课程目标

本单元支撑课程目标 1（通过课程学习，使学生掌握解决信号与信息处理、模式识别等工程问题所涉及的大数据、机器学习、深度学习等基本知识）。

本单元中适当引入，完成课程思政目标 1（通过介绍中国目前在人工智能与大数据行业的现状，以及国内在这些行业上的科技与产业成就，增强学生的民族自豪感和文化自信，激发通信专业学生的科技报国情怀与使命担当）和课程思政目标 3（通过介绍人工智能学习过程中的职业道德和职业伦理等方面，加强科学精神和工匠精神教育，在教育过程中强调价值观的同频共振，使课程教学的过程成为引导学生学习知识、锤炼心志和养成品行的过程）。

第 2 章 人工智能与大数据

（一）基本内容

- 2.1 什么是大数据？和它的基本特征
- 2.2 大数据和人工智能之间的关系
- 2.3 大数据对统计概率模型的作用

（二）基本要求

掌握大数据的概念和基本特征，了解大数据和人工智能之间的关系，以及大数据是如何影响统计模型的。

（三）支撑的课程目标

本单元支撑课程目标 1（通过课程学习，使学生掌握解决信号与信息处理、模式识别等工程问题所涉及的大数据、机器学习、深度学习等基本知识）。

本单元中适当引入，完成课程思政目标 2（通过体会分析人工智能技术和大数据技术两者需要协同配合才能更好地实现彼此的目标，让学生更深入体会新时代实现中国梦路上各行各业之间需要相互配合，结合党和国家建设的重点任务进行分析，帮助学生树立社会主义核心价值观和社会责任感；）。

第 3 章 人工智能与深度学习

（一）基本内容

- 3.1 机器学习的基本思想，常用机器学习算法的
- 3.2 深度学习的基本思想，深度学习怎么从机器学习发展而来
- 3.3 深度学习和人工智能之间的关系

（二）基本要求

掌握机器学习和深度学习的联系和区别，以及与人工智能之间的联系

（三）支撑的课程目标

本单元支撑课程目标 1（通过课程学习，使学生掌握解决信号与信息处理、模式识别等工程问题所涉及的大数据、机器学习、深度学习等基本知识）。

本单元支撑课程目标 2（通过课程学习，培养学生能分析复杂工程问题中所涉及大数据和人工智能相关任务，并合理应用大数据、机器学习、深度学习技术解决相应问题）。

本单元中适当引入，完成课程思政目标 1（通过介绍中国目前在人工智能与大数据行业的现状，以及国内在这些行业上的科技与产业成就，增强学生的民族自豪感和文化自信，激发通信专业学生的科技报国情怀与使命担当）。

第 4 章 深度卷积神经网络及典型网络结构

（一）基本内容

4.1 卷积神经网络的基本结构

4.2 卷积神经网络的各种网络层的工作原理

4.3 卷积神经网络的发展历史

4.4 卷积神经网络的典型网络结构，包括：AlexNet、VGG、Resnet

4.5 深度网络的实现工具：Pytorch, Keras, TensorFlow

（二）基本要求

掌握卷积神经网络的基本结构和各网络层的工作原理，了解卷积神经网络 AlexNet、VGG、Resnet 的网络结构，了解深度网络工具。

（三）支撑的课程目标

本单元支撑课程目标 1（通过课程学习，使学生掌握解决信号与信息处理、模式识别等工程问题所涉及的大数据、机器学习、深度学习等基本知识）。

本单元支撑课程目标 2（通过课程学习，培养学生能分析复杂工程问题中所涉及大数据和人工智能相关任务，并合理应用大数据、机器学习、深度学习技术解决相应问题）。

本单元中适当引入，完成课程思政目标 1（通过介绍中国目前在人工智能与大数据行业的现状，以及国内在这些行业上的科技与产业成就，增强学生的民族自豪感和文化自信，激发通信专业学生的科技报国情怀与使命担当）。

第 5 章 深度学习在计算机视觉领域的应用

（一）基本内容

5.1 深度学习在图像分类中的应用

5.2 深度学习在目标识别中的应用

5.3 深度学习在图像分割中的应用

5.4 深度学习在图像生成中的应用

（二）基本要求

掌握深度学习在图像分类、目标识别、图像分割以及图像生成中的应用。

（三）支撑的课程目标

本单元支撑课程目标 1（通过课程学习，使学生掌握解决信号与信息处理、模式识别等工程问题所涉及的大数据、机器学习、深度学习等基本知识）。

本单元支撑课程目标 2（通过课程学习，培养学生能分析复杂工程问题中所

涉及大数据和人工智能相关任务，并合理应用大数据、机器学习、深度学习技术解决相应问题）。

本单元中适当引入，完成课程思政目标 1（通过介绍中国目前在人工智能与大数据行业的现状，以及国内在这些行业上的科技与产业成就，增强学生的民族自豪感和文化自信，激发通信专业学生的科技报国情怀与使命担当）。

第 6 章 人工智能在通信领域的应用

（一）基本内容

6.1 现代通信的发展和行业现状

6.2 人工智能给通信行业提供了机遇：从“互联网+”到“AI+”，通信网络主动防护，

6.3 人工智能给通信行业带来的风险和挑战：通信流量剧增，用户隐私保护

（二）基本要求

掌握现代通信的发展和行业现状，和人工智能给通信行业带来的机遇和挑战。

（三）支撑的课程目标

本单元支撑课程目标 1（通过课程学习，使学生掌握解决信号与信息处理、模式识别等工程问题所涉及的大数据、机器学习、深度学习等基本知识）。

本单元中适当引入，完成课程思政目标 1（通过介绍中国目前在人工智能与大数据行业的现状，以及国内在这些行业上的科技与产业成就，增强学生的民族自豪感和文化自信，激发通信专业学生的科技报国情怀与使命担当）。

第 7 章 人工智能和大数据的发展趋势

（一）基本内容

7.1 弱人工智能、强人工智能和超级智能的定义。

7.2 人工智能在自动控制领域的应用。

7.3 人工智能对产业变革的影响。

（二）基本要求

掌握弱人工智能、强人工智能和超级智能的定义，了解人工智能在自动控制领域的应用，了解人工智能对产业变革的影响。

（三）支撑的课程目标

本单元支撑课程目标 1（通过课程学习，使学生掌握解决信号与信息处理、模式识别等工程问题所涉及的大数据、机器学习、深度学习等基本知识）。

本单元中适当引入，完成课程思政目标 1（通过介绍中国目前在人工智能与大数据行业的现状，以及国内在这些行业上的科技与产业成就，增强学生的民族自豪感和文化自信，激发通信专业学生的科技报国情怀与使命担当）。

五、课程学时分配

总学时为 32 学时，全部为讲授学时。

课程各章节学时分配如下：

教学内容	讲授	实验
第 1 章 人工智能的定义和研究进展	4	
第 2 章 人工智能与大数据	4	
第 3 章 人工智能与深度学习	4	
第 4 章 深度卷积神经网络及典型网络结构	8	
第 5 章 深度学习在计算机视觉领域的应用	6	
第 6 章 人工智能在通信领域的应用	4	
第 7 章 人工智能和大数据的发展趋势	2	
小计	32	
合计	32	

六、教学设计与教学组织

(1) 本课程采用课堂讲授、课下辅导的方式，以课堂讲授为主，附以一定比例的实践教学时间。

(2) 使用 PowerPoint 幻灯片作为主要教学辅助工具，以模式教学网为主要载体，根据上课内容教师选择相应软件运行进行教学。

(3) 除课堂教学和实验环节外，本课程需要学生完成课后作业。

(4) 根据讲授内容特点构建课程思政元素清单，在教学过程中适时恰当地进行思政教育，如根据所涉及技术领域中国科技创新及产业发展，激发专业学生的科技报国情怀与使命担当；根据课程内容中涉及的辩证法原理对学生进行思政教育等。

七、教材与参考资料

教材：杨正洪 等，人工智能与大数据技术导论，清华大学出版社，2018 年 12 月

参考书：魏贞原，深度学习：基于 Keras 的 Python 实践，电子工业出版社，2018 年 6 月

八、本课程成绩的考核方式、成绩评定标准及其它有关问题的说明

采用百分制，包括平时成绩与期末考试两部分：平时成绩：30%（包括考勤：10%，作业：20%），期末考试：70%。

成绩组成	占比	评分标准
------	----	------

平时成绩	30%	<ul style="list-style-type: none"> ● 课堂考勤 课堂考勤缺勤一次扣 1 分。 ● 课后作业及课外学习任务 课后作业缺一次扣 2 分，第一章和第六章的课外学习任务各 5 分。作业中包含课程思政考核内容，如对课程中涉及到的马克思主义辩证原理及科技报国精神的体会。 以上各项成绩按一定的比例共同组成平时成绩，平时成绩满分 100 分，按 30%计入总评成绩。
期末考试 成绩	70%	<ul style="list-style-type: none"> ● 期末试卷满分 100 分，按 70%计入总评成绩。 ● 按试卷评分标准判分。

九、大纲制(修)订说明

本大纲基于 2019 年版课程大纲，按照《中国工程教育专业认证标准》对以下几方面进行了修订：

- (1) 修订了课程目标，强调要培养学生分析解决实际工程问题的能力；
- (2) 增加了课程思政目标及实现方式；
- (3) 对课程的考核方式、成绩的评定办法做了更明确的规定。

大纲执笔人：庞枫骞

大纲审核人：贾瑞明

开课系主任：臧淼

开课学院教学副院长：宋威

制（修）订日期：2022 年 1 月