

# 湖南工业大学研究生课程教学大纲

课程编号：00812003

编写人：文志强

编写日期：2022-2-22

课程中文名称	高级人工智能及其应用				
课程英文名称	Advanced Artificial Intelligence and its application				
开课学期	秋季	开课单位	计算机学院		
课程类别	计算机科学与技术专业 专业课				
主讲教师	文志强	职称	教授	联系电话	13975316672
教学团队成员	曾志高，朱文球				
学时	32				
学分	32	教学及考核方式	理论教学与实践教学相结合 闭卷考试		
面向学科（专业学位领域）	计算机科学与技术			考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查
预修课程	算法设计与分析、人工智能技术、离散数学				

## 课程内容：

《高级人工智能及其应用》是计算机专业的一门专业基础课，讲述人工智能的方法、技术、原理及应用等。

第1部分 概述 4 学时

包括人工智能的定义，人工智能的研究内容，人工智能发展过程，人工智能应用概况。

第2部分 知识与知识表示 6 学时

包括知识表示概述，产生式表示法，语义网络表示法，框架知识表示法，过程知识表示法。

第3部分 搜索策略 5 学时

包括状态空间表示法，状态空间的基本搜索策略，启发式搜索策略

第4部分 专家系统 5 学时

包括专家系统概述，专家系统的结构与工作原理，专家系统的开发与建造，专家系统的开发工具

第5部分 机器学习 2 学时

包括机器学习的研究意义与发展史，机器学习的主要策略与基本结构，几种常用的学习方法

第 6 部分 人工神经网络 4 学时

包括神经网络的发展，神经元与网络结构，感知器(Perceptron)，反向传播网络(BP)，RBF 网络，应用实例。

第 7 部分 进化计算 4 学时

包括算法概念，基本遗传算法的工作原理，实现遗传算法的举例，遗传算法的图式理论，基本遗传算法的计算技术及其局限性，高级遗传算法

第 8 部分 人工生命 2 学时

包括研究人工生命的原因，人工生命的探索，人工生命的模型，人工生命的研究方法和战略，群体智能及蚁群算法，人工鱼等

### 课程内容英文简介

The understanding intelligence involves understanding how knowledge is acquired, represented, and stored; how intelligent behavior is generated and learned; how motives, and emotions, and priorities are developed and used; how sensory signals are transformed into symbols; how symbols are manipulated to perform logic, to reason about the past, and plan for the future; and how the mechanisms of intelligence produce the phenomena of illusion, belief, hope, fear, and dreams—and yes even kindness and love.

AI is concerned with intelligent behavior in artifacts. Intelligent behavior, in turn, involves perception, reasoning, and learning, communicating, and acting in complex environments. It has as one of its long-term goals the development of machines that can do these things as well as humans can, or possibly even better. Another goal of AI is to understand this kind of behavior whether it occurs in machines or in humans or other animals. Thus, AI has both engineering and scientific goals. In this book, it will largely be concerned with searching in state spaces, neural networks, knowledge-based systems, learning and acting with Bayes Nets, learning methods based on machines, evolutionary computation, and artificial life.

### 课程教学目标及重点、难点：

要求通过学习本课程，学生能够掌握人工智能技术的原理，掌握解决实际问题的基本方法，了解人工智能应用及发展的概括，为后续课程的学习和硕士生论文提供坚实的理论基础。

本课程学习的重点是：人工智能的应用范畴、知识表示方法、搜索策略、人工神经网络、专家系统、机器的学习、进化计算。难点是：BP网络模型、语义网络表示法、专家系统、遗传算法。

### 教学要求：

1. 了解当前人工智能发展的背景，理解人工智能的定义、目标，理解人工智能的研究内容、人工智能发展过程，掌握人工智能应用概况。
2. 了解知识表示的基本概念，理解产生式表示法、语义网络表示法、框架知识表示法、过程知识表示法的概念及应用。
3. 了解状态空间表示法的基本概念、表示方法，理解状态空间的基本搜索策略和启发式搜索策略。
4. 了解机器学习的研究意义与发展史，理解机器学习的主要策略与基本结构，掌握几种常用的学习方法。
5. 了解神经网络的发展，理解神经元与网络结构，掌握感知器（Perceptron）、反向传播网络(BP)，RBF网络三种网络及应用。
6. 了解遗传算法概念、基本遗传算法的工作原理，掌握遗传算法的实现方法，理解遗传算法的图式理论、基本遗传算法的计算技术及其局限性及常用的高级遗传算法。
7. 了解专家系统概念、专家系统的结构与工作原理，掌握专家系统的开发与建造方法、专家系统的开发工具
8. 了解人工生命的概念、探索方法、模型、研究方法和战略，掌握常用的群体智能及蚁群算法、人工鱼方法。

### 教材及主要参考书：

- [1] 蔡自兴，刘丽珏，蔡竞峰，陈白帆. 人工智能及其应用（第6版），清华大学出版社，2020.8.1
- [2] 罗素，殷建平. 人工智能一种现代的方法（第3版），清华大学出版社，2013.1.1.
- [3] 史忠植，《人工智能》，机械工业出版社，2016.1.1
- [4] 李长河. 人工智能及其应用，机械工业出版社，2006.8

### 大作业：

- 1、设计中国象棋自动下棋软件；
- 2、利用神经网络模型解决多输入/输出系统中最优化问题；
- 3、利用遗传算法解决复杂函数的最优化问题；