

课程名称：人工智能

课程编码：7296411

课程学分：1.5 学分

课程学时：24 学时

适用专业：计算机科学与技术

先修课程：高等数学 I，概率论与数理统计 I，数据结构，面向对象程序设计

课程类别：专业选修课

## 《人工智能》

### 课程教学大纲

#### 一、课程简介与目标

本课程是计算机及相关专业本科生的专业选修课程，它是一门多领域交叉学科，涉及概率论与数理统计、高等数学、数据结构、程序设计等多门学科。是研究使用计算机怎样模拟人类智能的一门学科，是计算机专业智能化方向重要课程。

该课程旨在帮助学生把握和理解人工智能学科在计算机领域的性质、地位和作用，掌握人工智能的基本理论、技术及研究方向，使学生对人工智能的学科范畴有基本了解，为后续学习奠定基础，为学生今后从事相关领域的研究工作或项目开发工作奠定基础，让学生通过编程练习典型应用实例，提升学生的抽象思维能力和理论应用实际能力。

##### 1.课程拟达到的教学目标

本课程主要围绕人工智能的各个方面的理论基础与技术基础知识而展开，具体来说，本课程的教学目标为：

课程目标 1：能够掌握人工智能的基本概念、基本理论、基本技术，了解主要研究方向和发展现状。

课程目标 2：能够利用人工智能技术的思想与方法分析、设计人工智能应用案例。

课程目标 3：能够根据人工智能技术的学科发展、专业素养量体定制学习计划和专业发展规划，并能够选择适合的途径促进自身发展。

课程目标 4：能够通过课堂讨论、项目研讨或实验等形成协作意识与经验交流的习惯，在协作学习中能够做到与其他成员相互配合完成任务，并能够条理清晰的表述观点。

课程思政目标：本门课程在培养学生专业素质和思维能力的同时，能够与

最新科技紧密结合，加深学生对国家的历史、发展的认识，培养学生科学创新精神与理论应用到实际的能力。

## 二、教学基本内容及基本要求

人工智能课程共 24 学时，其中理论授课 16 学时，实验操作 8 学时。学时分配如表 1 所示。

表 1 学时分配表

总学时	讲授学时	实验学时
24	16	8

### 1. 课程重点

1) 人工智能概述部分的重点是人工智能的定义、研究目标、研究内容和应用领域，重在使学生掌握人工智能的基本概念。

2) 确定性知识系统部分的重点是一阶谓词逻辑表示法、产生式表示法、语义网络表示法、框架表示法、确定性知识的推理方法，重在训练学生对确定性知识的表示和推理的理解能力，培养学生对实际问题进行知识表示和推理的能力。

3) 搜索策略部分的重点是状态空间的启发式搜索、与/或树的启发式搜索、博弈树的启发式搜索，重在训练学生对搜索策略的应用能力和培养学生运用搜索策略思想解决问题的能力。

4) 计算智能部分的重点是进化学习和遗传优化算法，重在训练学生对进化学习原理的理解能力，并应用进化学习思想解决实际问题的能力。

5) 符号学习和联结学习部分的重点是机器学习、符号学习和联结学习的基本概念，重在使学生掌握相关基本概念和 BP 神经网络的原理。

6) 智能应用部分的重点是自然语言理解简介和深度学习简介，重在培养学生对自然语言研究内容和深度学习概况的了解。

### 2. 课程难点

一阶谓词逻辑表示法、语义网络表示法、框架表示法、确定性知识的推理、与/或树的启发式搜索、博弈树的启发式搜索、遗传优化算法等、BP 神经网络。

### 3. 课堂教学（16 学时）

表 2 各知识单元教学内容、考核要求和学时分配

第一知识单元 人工智能概述			
学时分配	1.5 学时	教学方式	课堂讲授，ppt 电子课件，板书

教学内容		重点	难点
1	人工智能的定义、研究目标、研究内容、发展史和应用领域。	√	
2	了解当今人工智能技术的发展现状和用途。		
考核要点	掌握人工智能的定义、研究内容、研究目标和应用领域等基本概念，了解人工智能的发展史和研究现状。 此部分重点考核对人工智能基本概念的掌握情况。		
第二知识单元 确定性知识系统			
学时分配	4 学时	教学方式	课堂讲授, ppt 电子课件, 板书
教学内容		重点	难点
1	知识和知识表示的概念。		
2	一阶谓词逻辑表示法, 原理和应用方法。	√	√
3	产生式表示法, 原理和应用方法。	√	
4	语义网络表示法, 原理和应用方法。	√	√
5	框架表示法, 原理和应用方法。	√	√
6	确定性知识的推理方法。	√	√
考核要点	一阶谓词逻辑表示法、产生式表示法、语义网络表示法、框架表示法、确定性知识的推理方法。 该部分重点考核确定性知识的表示和推理过程。		
第三知识单元 搜索策略			
学时分配	5 学时	教学方式	课堂讲授, ppt 电子课件, 板书
教学内容		重点	难点
1	搜索的基本概念。		
2	状态空间的盲目搜索, 概念和方法		
3	状态空间的启发式搜索, 概念和方法。	√	
4	与/或树的盲目搜索, 概念和方法。		
5	与/或树的启发式搜索, 概念和方法。	√	√
6	博弈树的启发式搜索, 概念和方法。	√	√
考核要点	掌握状态空间的搜索、与/或树的搜索、博弈树的搜索概念和方法。		

	该部分重点考核学生对搜索策略的理解，以及根据实际问题进行搜索策略规划和实现的能力。		
<b>第四知识单元 计算智能</b>			
学时分配	2 学时	教学方式	课堂讲授，ppt 电子课件，板书
教学内容			重点 难点
1	计算智能的概念和概述。	√	
2	进化计算的概念。	√	
3	遗传优化算法，概念、原理和实现方法。	√	√
考核要点	掌握计算智能、进化计算和遗传优化算法的概念。 此部分重点考核遗传优化算法的原理和实现方法。		
<b>第五知识单元 符号学习和联合学习</b>			
学时分配	1.5 学时	教学方式	课堂讲授，ppt 电子课件，板书
教学内容			重点 难点
1	符号学习、联结学习和机器学习的概念。	√	
2	人工神经网络的概念。	√	
3	感知器学习的原理。		
4	BP 神经网络的原理。	√	√
考核要点	掌握符号学习、联结学习、机器学习、人工神经网络的概念。 此部分重点考核 BP 神经网络的原理，应用 BP 神经网络解决实际问题的能力。		
<b>第六知识单元 智能应用简介</b>			
学时分配	2 学时	教学方式	课堂讲授，ppt 电子课件，板书
教学内容			重点 难点
1	自然语言处理的基本概念、研究内容、研究难点、应用领域和研究现状。	√	
2	深度学习的基本概念和研究现状。	√	
考核要点	掌握自然语言处理和深度学习的相关基本概念。 此部分重点考核学生对基本概念的理解。		

#### 4、实验教学（8 学时）

##### 1) 产生式知识表示和推理（2 时）

通过简单动物识别系统的知识表示和推理程序的编写，加深理解产生式知识表示方法和推理，学会使用产生式知识表示方法和推理解决实际问题。

### **2) 状态空间的启发式搜索 (2 学时)**

掌握状态空间的启发式搜索原理，通过八数码难题的编程学会解决搜索实际问题的能力。

### **3) 遗传优化算法 (2 学时)**

通过了解遗传优化算法的原理，利用编程学会如何利用遗传优化算法的原理解决实际问题。

### **4) BP 神经网络 (2 学时)**

理解 BP 神经网络算法的原理，通过编程学会如何利用 BP 神经网络算法解决实际问题。

## **三、课程采用的教学方法**

本课程所涉及人工智能的概念和算法相关知识较多，具有知识面宽广、内容跨度大、问题难度大的特点。因此在抓好课堂教学效果的同时，应做好课前预习、课后复习、课堂讨论，以及上机实验、作业实践和书面作业完成环节，并通过增强师生间、同学间的多种形式的讨论（如课后答疑、课下讨论、网上讨论等）来提高课程的教学效果和教学质量。

课程教学方法及具体要求如下：

### **1、课堂讲授**

1) 在教学过程中，着重加强对基本概念等进行详细的讲解，并指出每章的重点部分。讲授中尽量纳入人工智能技术的最新发展成果，注重理论联系实际，通过多种形式展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、内容和方法的理解。结合实例和实验教学，对于人工智能课程的某些教学重点或难点，通过编程实践增强感性认识，安排相应实验课题。

2) 本门课程使用电子课件与板书结合的教学手段与多种教学方法，针对不同章节的特点安排合适的内容使用，加深学生对所学内容的理解。教学方法则采取在教师讲授基本教学内容的过程中适当穿插引入个体针对性提问、集体提问、答疑、讨论等教学形式。

### **2、讨论与自学**

为了培养学生自学和处理问题的能力，以及独立思考和创新能力，对各章中的重点，鼓励同学之间或同学与教师之间展开讨论，以澄清知识要点、扩大知识面。自学内容应以学生掌握相关知识结构基础上能比较方便的看懂和理解为原则，教师布置自学提纲和思考题。并采用课堂讨论的形式，让学生们对自学过程中的难点和重点进行课堂讨论。

### 3、课前预习和课后复习

建议学生课前预习相应教学内容，课后复习以课堂讲授内容为主线，在网上寻找相应的课程和案例进行自主学习。

## 四、建议教材及教学参考书

### 1.教材

[1] 《人工智能原理及其应用》，王万森，电子工业出版社，2018.8，第4版，ISBN：9787121344435。

### 2. 教学参考书

[1] 《世界著名计算机教材精选·人工智能：一种现代的方法》，[美]罗素（Stuart J.Russell），[美]诺维格（Peter Norvig）著；殷建平，祝恩，刘越，等译。清华大学出版社，2013.11，第3版，ISBN：9787302331094。

[2] 《人工智能》，史忠植，机械工业出版社，2016.1，第1版，ISBN：9787111521891。

[3] 《人工智能基础》，蔡自兴 蒙祖强，高等教育出版社，2016.10，第3版，ISBN：9787040463781。

## 五、知识单元对课程目标的达成度设计

### 1. 知识单元支撑课程目标情况表

围绕每一个具体的课程目标，从相关支撑知识单元的角度设计不同的考核方式，如下表：

课程目标	知识单元	考核方式设计
目标 1	第一知识单元：人工智能概述 第二知识单元：确定性知识系统 第三知识单元：搜索策略 第四知识单元：计算智能 第五知识单元：符号学习和联合学习 第六知识单元：智能应用简介	以填空、名词解释和简答题等方式考核。
目标 2	第二知识单元：确定性知识系统 第三知识单元：搜索策略	以画图题的方式进行考核
目标 3	第二知识单元：确定性知识系统	以代码填写方式进行考核

	第三知识单元：搜索策略 第四知识单元：计算智能 第五知识单元：强化学习	
目标 4	第三知识单元：搜索策略 第四知识单元：计算智能	以论述题进行考核

## 2.课程的总体考核方法及量化评定标准

依照每部分知识单元对课程目标的支撑情况设计考核方法与成绩评定，本课程成绩由平时成绩和期末考试成绩两部分组成，以百分制计算，平时成绩占40%，期末考试成绩占60%。平时成绩由考勤、实验成绩确定。

## 六、其他问题的说明

无

大纲撰写人：刘杰

大纲审阅人：方英兰

系负责人：段建勇

学院负责人：马礼

制（修）订日期：2022年2月