

重庆大学学术学位研究生《计算智能理论及应用》课程教学大纲

1、课程名称：智能计算

课程编码：（在 MIS 系统中的课程编号）

2、学时学分：32 学时/2 学分

3、适用的学位类型：学术学位博士研究生

4、先修课程：

已经修过《高等数学》、《计算机基础与算法》等课程。

5、使用教材及主要参考书目

- 1) 《智能计算——若干理论问题及其应用》梁久祯 国防工业出版社
- 2) 《智能计算》吴微周春光等编 高等教育出版社
- 3) 《智能学简史》冯天瑾 科学出版社
- 4) 《计算智能——理论、技术与应用》丁永生 编著，科学出版社
- 5) 《计算智能的数学基础》褚蕾蕾、陈绥阳 编著，科学出版社
- 6) 《遗传算法-理论、应用与软件实现》王小平 西安交通大学出版社
- 7) 《神经计算科学》阮晓钢 国防工业出版社
- 8) 《人工神经网络教程》韩力群 北京邮电大学出版社
- 9) 《模糊数学教程》蒋泽军 国防工业出版社
- 10) 《智能计算》曾黄麟 重庆大学出版社
- 11) 《蚁群优化》[意] Marco Dorigo 著 张军 胡晓敏等译

6、课程简介及主要内容（500 字）

智能计算通过模拟自然界生物、生态等系统中“优胜劣汰”行为的规律，建立计算模型和算法，解决传统计算方法难于解决的各种复杂优化问题。智能计算具有自适应、自组织、自学习等特点，在生产实践各个领域被广泛应用，其相关理论和技术问题受到学术界的热切关注，已成为计算机和控制科学的重要组成部分。智能计算主要包括：神经计算（Neural Computation，人工神经网络）、模糊计算（Fuzzy Computation，模糊逻辑/推理/系统）、演化计算（Evolutionary Computation，遗传/蚁群优化/粒子群/模拟退火算法）。同时，智能计算涉及多学科交叉，物理学、化学、数学、生物学、心理学、生理学、神经科学、计算机科

学等学科的现象与规律，都可能成为智能计算算法的基础和思想来源。

本课程系统地讲授智能计算的有关基础理论、技术及其主要应用。通过本课程的学习，要求学生系统地掌握智能计算的基本内容与方法，了解智能计算的主要应用领域；将智能计算方法与学生未来研究方向相结合，培养学生独立科研思维能力；介绍智能计算研究的前沿领域与最新进展，培养学生科研兴趣。

本课程主要学习内容包括神经计算、模糊计算、演化计算、群智能计算等。

7、教学内容、教学方式及学时分配：

上课次数	学时	教学内容	教学方式（授课、研讨、实验等）
1	2	计算智能概述及课程安排	授课
2	4	前馈神经网络及其应用	授课/研讨
2	4	自组织竞争网络	授课/研讨
2	4	有关神经网络研究文献讲评	讲评
2	4	神经网络新发展与深度学习	授课/研讨
1	2	模糊数学基础	授课/研讨
2	4	模糊逻辑与推理	授课/研讨
2	4	其它仿生优化算法	授课/研讨
2	4	相关仿生智能算法研究文献讲评	讲评
合计	32		
其中讲课课时：24 学时 研讨课时：4 讲评课时：4 实验实践等环节课时：			

8、考核及成绩评定方式：

学生文献讲评/作业/出勤 50% + 期末闭卷考试 50%

编制人签字：熊庆宇、陈静

学院主管院长签字：符云清

编制时间：2015.12.18

Syllabus for Graduate Courses of Chongqing University

1. Course Name: /Computing Intelligence Theory and Application

Course Code:

2. Credits and Class Hours: 32 hours/2 credits

3. Degree Level: Academic Degree of Doctor

Software Engineering

4. Prerequisite Courses:

Advanced Mathematics, Computer Foundation and Algorithm

5. Textbooks and Reference Books:

- 1) 《智能学简史》冯天瑾 科学出版社
- 2) 《计算智能——理论、技术与应用》丁永生 编著, 科学出版社
- 3) 《计算智能的数学基础》褚蕾蕾、陈绥阳 编著, 科学出版社
- 4) 《演化计算》潘正君、康立山 清华大学出版社
- 5) 《遗传算法-理论、应用与软件实现》王小平 西安交通大学出版社
- 6) 《神经计算科学》阮晓钢 国防工业出版社
- 7) 《人工神经网络教程》韩力群 北京邮电大学出版社
- 8) 《模糊数学教程》蒋泽军 国防工业出版社
- 9) 《智能计算》曾黄麟 重庆大学出版社
- 10) 《蚁群优化》[意] Marco Dorigo 著 张军 胡晓敏等译

6. Course Description

Intelligent computing imitates the “selecting superior and eliminating inferior” behavior rule of biologic and ecologic systems in the natural world, constructs computational models and algorithms, and solves various complex optimization problems which are difficult for the traditional computational methods. It is self-adaptive, self-organized and self-learning. Intelligent computing methods have been widely applied in various fields of practical applications, and its corresponding theoretic and technological problems have received earnest attentions from the academic world. Intelligent computing has become an important component of computer and cybernetic science. It includes neural computation, fuzzy computation and evolutionary computation. Multiple disciplines cross intelligent computing. The phenomenons and rules form physics, chemistry, mathematics, biology, psychology, physiology, neuroscience, computer science and so on, will also become the basis and the source of inspiration of intelligent computing algorithms.

The course systematically introduces the basic theory, techniques and its application of intelligent computing. Through learning this course, the students are required to understand the basic contents and methods of intelligent computing, and

know its main application fields. In this course, intelligent computing methods are combined with the students' future research directions, which develops the thinking ability of the students to do scientific research independently. And the research frontier and the latest development of intelligent computing will be introduced to develop the scientific research interests of the students.

The major contents of this course include neural computation, fuzzy computation, evolutionary computation, swarm intelligent computing and so on.