

重庆大学研究生《计算智能理论及应用》课程教学大纲（中文）

一、课程名称：计算智能理论及应用 课程编码：B14081202002

二、学时学分：2

三、适用的学位类型：学术型博士

四、先修课程：高等数学

五、使用教材及主要参考书目【请注明出版社及是否原版（境外原版、国内原文出版、国内翻译）】

[1] Andries Pengelbrecht 著，谭莹等译，《计算智能导论》，清华大学出版社，2010

[2] Russell C Eberhart, Yuhui Shi, 《计算智能：从概念到实现》（英文版），人民邮电出版社，2009

[3] James Kennedy, Russel C Eberhat, Yuhui Shi 著，《群体智能》（英文版），人民邮电出版社，2009

[4] 莫宏伟，左兴权，《人工免疫系统》，科学出版社，2009

[5] 刘合香，《模糊数学理论及其应用》，科学出版社，2012

六、课程教学目标与课程简介（课程简介的叙述必须简明扼要，控制在 500 字）

教学目标：本课程系统地讲授与讨论计算智能的有关理论、技术及其主要应用，讨论计算智能研究的前沿领域与最新进展。通过本课程的学习，使学员掌握计算机智能的基本理论、特性与方法，了解计算智能各种相关算法的适用领域及前沿研究课题，为其应用于本专业研究打下基础。

课程简介：本课程是计算机各方向博士生的专业基础课。课程内容主要包括

人工神经网络（结构原理、学习规则、收敛性）、模糊系统（模糊推理、模糊聚类与识别、模糊控制、粗糙集）、进化计算（进化策略、进化规划）、计算群体智能（粒子群算法、蚂蚁算法、蝙蝠算法、鱼群算法）、人工免疫系统（克隆、选择）等五大部分。在讲解主要内容中算法的设计思想、基本流程，算法性能分析的基础上，结合典型应用问题（如 TSP 问题）与当前相关最新研究成果（如深度结构与深度学习）进行授课与讨论。

七、教学内容、教学方式及学时分配：

上课次数	每次学时	教学内容	教学方式（授课、研讨、实验等）
第 1 次	4 学时	概论	授课
第 2 次	4 学时	人工神经网络	授课
第 3 次	4 学时	人工神经网络	授课
第 4 次	4 学时	模糊系统	研讨
第 5 次	4 学时	模糊系统	研讨
第 6 次	4 学时	进化计算	研讨
第 7 次	4 学时	计算群体智能	研讨
第 8 次	4 学时	人工免疫系统	研讨
合计	32 学时		
其中讲课课时：研讨课时：20 实验实践等环节课时：0			

八、考核及成绩评定方式

总成绩=研讨报告及团队合作（40%）+出勤率（10%）+期末考核（50%）

编制人签字：

学院主管院长签字：

编制时间：2016.1.10

Syllabus for Graduate Courses of Chongqing University (英文)

1. Course Name: Computational intelligence theory and its application

Course Code: B14081202002

2. Credits and Hours: 2 Credit and 32 hours

3. Degree Level: Academic Degree (Ph.D)

4. Prerequisite Courses: Advanced Mathematics

5. Textbooks and Reference Books

[1] Andries Pengelbrech, Computational Intelligence: An Introduction, John Wiley & Sons, Ltd, 2007

[2] Russell C Eberhart, Yuhui Shi, Computational Intelligence: Concepts to Implementations, Elsevier (Singapore) Pte Ltd, 2009

[3] James Kennedy, Russell C Eberhart, Yuhui Shi, Swarm Intelligence (English edition), Posts and Telecommunications Press, 2009

[4] Hongwei Mo, Xingquan Zuo, Artificial Immune System (in Chinese), Science Press, 2009

[5] Hexiang Liu, Fuzzy Mathematics Theory and its Application (in Chinese), Science Press, 2012

6. Course Description

Teaching objective: In this course, it will systematically discuss the theory, technology and its main applications of computational intelligence, and discuss the frontier areas and the latest developments in computational intelligence research. By learning this course, the students will master the basic theory, characteristics and methods of intelligent computer, understand the computational intelligent application field and cutting-edge research topic, and lay the foundation for the application in their professional study.

Course introduction: This course is a professional basic course for doctoral students of all directions in computer. Curriculum content mainly includes artificial neural networks (structural principle, learning rule, convergence), fuzzy system (fuzzy inference, fuzzy clustering and recognition, fuzzy control, rough set), evolutionary computing (evolution strategy, evolutionary programming), swarm intelligence computing (particle swarm algorithm, ant algorithm, bat algorithm, fish swarm algorithm) and artificial immune system (clone, selection). With the explaining the design ideas, basic process, and performance analysis of the algorithm in the main contents, it discusses the typical application problem (such as TSP) and the latest related research results (such as deep structure and deep learning).