

# 深度学习及应用课程教学大纲

## Course Outline

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	MS325	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2
*课程名称 (Course Title)	(中文) 深度学习及应用				
	(英文) Deep Learning and Its Applications				
*课程性质 (Course Type)	本科生专业选修课				
授课对象 (Target Audience)	计算机科学与技术 (致远荣誉计划)				
*授课语言 (Language of Instruction)	中英双语				
*开课院系 (School)	致远学院				
先修课程 (Prerequisite)	线性代数、概率论、微积分、计算机程序设计				
授课教师 (Instructor)	严骏驰	课程网址 (Course Webpage)	<a href="http://thinklab.sjtu.edu.cn/teaching.html">http://thinklab.sjtu.edu.cn/teaching.html</a>		
*课程简介 (Description)	<p>本课程将全面的介绍近年发展起来的基于神经网络的深度学习技术的基本概念，主要结构，核心方法和关键应用。主要内容包括：(1) 机器学习和神经网络的基本概念和算法及其背后概率论、线性代数、优化理论相关基础；(2) 深度学习的主流结构、激活函数、正则化技术，实用算法细节和应用案例；(3) 计算机视觉与自然语言处理技术原理与应用；(4) 包括模型压缩、生成对抗网络技术在内的新兴技术简介；(5) 前沿论文与技术探讨。</p> <p>通过课程的学习，使同学们巩固基础数学及机器学习的基本概念和算法；掌握神经网络基本概念；掌握深度学习中的主要网络结构的基本概念和相关算法；了解具体应用领域的背景知识、应用相关的深度学习技术；并了解生成对抗网络、深度神经网络模型压缩等新兴技术。</p>				
*课程简介 (Description)	<p>This course will give a full picture of recently developed deep learning techniques. Basic concepts, main structures, core algorithms and key applications will be introduced in detail. Content includes: (1) basic concepts and algorithms of machine learning and neural networks and its behind mathematics foundations of probability, linear algebra and optimization theory; (2) popular network structures, activation functions, and regularization techniques, as well as algorithm details and typical application cases; (3) principle and applications of computer vision and natural language processing. (4) a brief introduction to</p>				

	<p>some emerging technologies, including model compression and GAN; (5) Explore cutting-edge papers and techniques.</p> <p>By learning this course, students will consolidate the basic concepts and algorithms of basic mathematics and machine learning; master the basic concepts of neural networks; master the basic concepts and related algorithms of the main network structure in deep learning; understand the background knowledge of deep learning techniques with specific application fields; and understanding emerging technologies such as GAN and deep neural network model compression.</p>
--	--

课程教学大纲 (course syllabus)

<p>*学习目标 (Learning Outcomes)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 巩固基础数学及机器学习的基本概念和算法。</li> <li>2. 掌握神经网络基本概念。</li> <li>3. 掌握深度学习中的主要网络结构的基本概念和相关算法。</li> <li>4. 了解具体应用领域的背景知识、应用相关的深度学习技术。</li> <li>5. 掌握通用深度学习网络的参数训练、深度学习的结构变种、生成对抗网络的训练和使用等基础知识和技能。</li> </ol>
--------------------------------------	--

	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
<p>*教学内容、进度安排及要求 (Class Schedule &amp; Requirements)</p>	W1 深度学习导引和数学基础回顾	2	课堂教学	无	掌握	无
	W2 机器学习基础	2	课堂教学	无	掌握	无
	W3 神经网络概念	2	课堂教学	无	掌握	无
	W4 神经网络训练及分析	2	课堂教学	小作业	掌握	作业
	W5 深度神经网络初始化	2	课堂教学	无	掌握	无
	W6 深度神经网络训练	2	课堂教学	无	掌握	无
	W7 卷积神经网络与图像识别	2	课堂教学	小作业	掌握	作业
	W8 图表征深度学习	2	课堂教学	无	掌握	无
	W9 循环神经网络与长短时记忆网络	2	课堂教学	无	掌握	无
	W10 开源框架应用讲座	2	课堂讨论	大作业	掌握	作业
	W11 生成对抗网络基础	2	课堂教学	无	掌握	无

	W12 生成对抗网络应用	2	课堂教学	无	掌握	无
	W13 自然语言处理与语音识别	2	课堂教学	无	掌握	无
	W14 深度模型压缩及其应用	2	课堂教学	无	掌握	无
	W15 前沿论文阅读与讨论 I	2	课堂教学	演讲	掌握	演讲
	W16 前沿论文阅读与讨论 II	2	课堂讨论	演讲	掌握	演讲
*考核方式 (Grading)	100%为平时成绩（2次小作业 30%，大作业 55%，演讲 15%，课堂表现 5%额外分数）					
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	1. Christopher Bishop. Pattern Recognition and Machine Learning. Springer Press. 2. Li Deng and Dong Yu. Deep Learning Methods and Applications. Now Publisher. <a href="http://research.microsoft.com/pubs/219984/BOOK2014.pdf">http://research.microsoft.com/pubs/219984/BOOK2014.pdf</a> 3. Yoshua Bengio. Learning Deep Architectures for AI. Now Publisher. 4. Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville. Deep Learning. MIT Press. <a href="http://www.deeplearningbook.org/">http://www.deeplearningbook.org/</a> 5. 周志华《机器学习》清华大学出版社，2016.					
其它 (More)						
备注 (Notes)						

备注说明：

1. 带\*内容为必填项。
2. 课程简介字数为 300-500 字；课程大纲以表述清楚教学安排为宜，字数不限。