

一、课程及教师基本信息

课程名称 (中/英文)	认知神经科学	Cognitive neuroscience			
课程编号	PY101721	学分	2		
课程性质	D 专业选修课	授课对象	心理系本科生		
先修课程要求					
任课教师 信息	姓名	温晓通	职称	副教授	
	办公时间及地点: 工作日, 汇贤楼 D-1003				
	办公电话、邮箱地址: 15910710426; wenxiaotong@163.com				
助教 信息	姓名 待定				
	助教办公(答疑或辅导)时间 待定				
	邮箱地址				
课程教 学目标	本课程旨在引导学生对心理学的研究前沿——认知神经科学进行全面的介绍, 主要包括学科概述、方法原理以及研究领域综述。本课程除对心理学现象及其神经机制相关知识进行讲解(what 和 why), 同时也将注重通过研究实践加深学生对这门课程的学习(即注重 how)。				
课程简 介	认知神经科学脱胎于神经科学和认知心理学的结合, 同时也综合了生物学、医学、计算机科学等学科, 是跨学科的新兴研究方向。认知神经科学作为当代国际前沿科学之一, 是心理学学生需要掌握的一门基础课程, 对于心理学专业的学生理解心理/认知行为背后的生物学机制、心理学现象的神经解释具有重要的意义。				
考核 方式	平时考核 (70%)	考核类型	课程作业	课堂表现	期中考试
	注: 占总成绩的 40-70%	占平时考核比例	50%	20%	
	期末考核 (30%)	闭卷考试			
学习 要求	了解认知神经科学的发展历史、最新进展和未来趋势; 理解神经系统基本构造和机能; 探讨心理学现象和认知行为背后的神经机制; 理解认知神经科学的科学方法原理和基本研究思路; 了解并掌握常用的现代心理学/认知神经科学实验方法和技术				

二、教学进度及基本内容

教学周	章节名称	讲授内容及掌握程度	研究型学习要求	
			学习内容	学习时间
第1周	认知神经科学概述 (第一章)	认知神经科学定义及其起源、认知神经科学研究技术的发展;国际重大研究计划与重要研究进展、认知神经科学在我国的发展。要求理解认知神经科学的生物学基础,以及与认知神经科学的结合原理。(熟练掌握)	通过文献综述,了解认知神经科学的哲学和科学渊源,	>1 小时
第2周			认知神经科学的跨学科性质。理解认知神经科学与心理学的关系,在心理学中的应用及其对心理学的影响	>2 小时
第3周				>2 小时
第4周	脑的解剖综述——从微观到宏观,从细胞到皮层(第二章)	神经解剖方法、脑神经细胞结构和功能、脑皮层区域及基本功能、脑皮层连接。要求理解认知神经科学的生物学基础,以及与认知科学的结合原理。(熟练掌握)	选取一到两个感兴趣的脑区,尝试对其功能进行讨论,追踪相关的研究成果并在讨论中加以评述。理解神经元学说的内容及其重大意义。(第5周将在心理系神经影像实验室进行)	>2 小时
第5周				>2 小时
第6周	认知神经科学研究方法综述(第三章)	了解认知神经科学研究中常用的研究方法,他们的优缺点和作用。综合比较ERP、fMRI、DTI、IV、NIRS、TMS、EMS等常用研究方法。(熟悉)	通过课后文献阅读和分组讨论,了解各种认知神经科学方法和技术的原理及其在研究中的应用情况。初步尝试演示实践,熟悉实验设备和技术。(第7周将在心理系脑电和眼动实验室进行)	>2 小时
第7周				>2 小时
第8周	前额叶皮层(第四章)	前额叶皮层的注意力调控功能、前额叶皮层的学习和记忆功能、前额叶皮层的行为抑制功能、前额叶的行为计划和策略形成、以及发散性思维能力。要求把握前额叶皮层的功能,以及以其为关注对象的前沿研究现状。(熟悉)	通过文献阅读和师生研讨,了解前额叶皮层认知功能研究的现状及其趋势,对其功能与人类行为之间的联系形成自己的看法,初步尝试提出问题并制定研究策略。(第8周可能在心理系神经影像实验室进行数据演示)	>2 小时
第9周	视觉和听觉(第五章)	视网膜、视觉通路、视觉皮层功能及其机制。要求初步掌握对大脑视觉通路、视觉的形成、视信息的处理的相关知识。(熟练掌握)	通过文献综述了解视觉听觉研究的最新成果和一般研究思路。了解视觉及其它感觉研究的热点问题。	>2 小时
第10周	注意及其脑机制(第六章)	知觉模板模型观点、经验结果与空间注意机制的分类、神经生理学机制。要求掌握注意的脑机制、以及经典的注意的脑机制研究。(熟练掌握)	通过研讨和文献学习,了解注意神经机制研究的最新成果,基本研究范式。就注意神经机制对认知心理学中注意经典理论的解释给出自己的理解,并尝试用实验的方法进行验证。	>2 小时

教学进度安排

第 11 周	记忆及其脑机制（第七章）	记忆的过程与特点、记忆与学习过程的神经研究、记忆的联结、认知、分区以及巩固过程的认知神经机制。要求理解记忆的过程性、掌握记忆的脑机制、以及经典的记忆的脑机制研究。（了解）	通过文献综述了解记忆神经机制研究的现状和趋势，探讨记忆研究在存进学习和工作中的应用。理解记忆的形成原理。了解多种记忆障碍的神经机制	2 小时
第 12 周	情绪与脑（第八章）	基于认知神经科学研究的情绪理论、情绪的认知神经机制。要求掌握情绪和情绪调节的脑机制以及经典的情绪和情绪调节的脑机制研究。（了解）	对情绪脑机制研究手段、技术和最新进展有所了解。通过文献综述和课内外研讨了解多种情绪的神经原理。	2 小时
第 13 周	语言与脑（第九章）	语言认知过程的脑机制、理论模型、相关研究以及进展。要求理解和掌握语言认知过程的脑机制、理论模型、以及经典的神经科学的研究范式。（了解）	通过研讨，了解语言神经机制研究在认知神经科学学科发展历史上的重要作用。通过文献调研了解语言脑机制研究，语言障碍神经机制研究的基本现状。初步了解心理语言学及其研究方法。	>2 小时
第 14 周	认知控制及其脑机制——最新进展（第十章）	认知控制的脑机制、重要性和理论模型。要求理解和掌握认知控制的脑机制、理论模型、以及最新的神经科学的研究范式。（熟练掌握）	通过文献调研，实验室研究互动和课内外研讨，了解认知控制神经机制研究的进展和一般研究思路，其意义和应用。尝试提出自己的研究问题并制定相应的研究策略，实验设计。数据分析实践。	>2 小时
第 15 周	大脑的功能网络机制（第十一章）	大脑的若干主要功能网络划分，各网络认知功能机制，功能网络研究和分析方法。要求理解掌握最新的大脑功能网络研究成果以及研究方法。（熟悉）	通过神经影像数据实验数据分析实践，了解大脑功能网络划分的拓扑结构。通过文献综述和研讨探讨大脑功能网络划分的机制及其对行为的影响。（第 15 周在心理系神经影像实验室进行分析演示）	>3 小时
第 16 周	认知发展的认知神经科学综述(第十二章) 脑的衰老与疾病（第十三章）	认知发展，认知发展与脑功能的精致化、可塑性，儿童与成人的认知神经活动差异，当前研究现状和未来的研究展望。基础认知加工领域最新的脑老化研究成果及两个模型，并系统分析临床和应用问题，阐述脑老化和认知老化之间的关系问题。要求掌握大脑的发育发展及其对认知功能的影响，此领域研究的新进展。理解和掌握脑机制的老化的研究方法和当前成果。（熟悉）	通过文献综述和课内外研讨，了解人脑发育、发展、老化的一般规律及其研究。通过材料阅读和专家讲解了解此类研究在教育、健康、医疗领域的实际应用情况。通过实验数据处理和分析了解神经网络发展的特点和机制。	>3 小时

第 17 周	根据自己的研究课题，从认知神经科学角度提出研究新方案	研究报告的展示、课堂讨论、教师点评。要求理解和掌握认知神经科学研究方法，并学会应用于自己的研究领域。（熟练掌握）	通过文献综述作业总结，论文撰写作业总结，实验数据分析总结，研究结果展示，对研究规范、科学伦理和论文写作等研究机制探讨和归纳总结	2 小时

注：1. 掌握程度指学生应掌握教师讲授内容的程度，分为“熟练掌握、熟悉、了解”等；
 2. 学习内容包括课前阅读、课程作业、课后复习、文献综述、课下实验、课程论文等；
 3. 在教学过程中，“教学进度及基本内容”可以根据实际情况有小幅度调整。

三、推荐教材及阅读文献（包括按章节提供必读文献和参考文献）

【教 材】

（美）葛詹尼加 等著，周晓林，高定国 等译，认知神经科学—关于心智的生物学，中国轻工业出版社， 2011-2-1

【参考书目】

1. 罗跃嘉 主编，认知神经科学教程，北京大学出版社， 2006-1-1
2. 沈政，方方，杨炯炯 等编著，认知神经科学导论，北京大学出版社，2010-5-1

【各章参考文献】

第一章：

Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B. & Mangun, G. R. (2002). *Cognitive Neuroscience: The biology of the mind (2nd ed.)*, New York: W.W.Norton.

Gazzaniga, M. S. (2004). *The Cognitive Neurosciences III*, The MIT Press.

Adolphs, R. (2003). Cognitive neuroscience of human social behaviour. *Nature Reviews Neuroscience*, 4(3), 165-178.

Milner, B., Squire, L. R., & Kandel, E. R. (1998). Cognitive neuroscience and the study of memory. *Neuron*, 20(3), 445-468.

第二章：

Purves, Dale (2000). *Neuroscience, Second Edition*. Sunderland, MA: Sinauer Associates.

Huijzen, R. Nieuwenhuys, J. Voogd, C. van (2008). *The human central nervous system (4th ed.)*, Berlin: Springer.

Estomih Mtui, M.J. Turlough FitzGerald, Gregory Gruener. (2011). *Clinical neuroanatomy and neuroscience (6th ed.)*, Edinburgh: Saunders.

第三章：

Huettel, S. A.; Song, A. W.; McCarthy, G. (2009), *Functional Magnetic Resonance Imaging (2 ed.)*, Massachusetts: Sinauer.

Luck, Steven J. (2005). *An Introduction to the Event-Related Potential Technique*. The MIT Press.
Logothetis, N. K. (2008). What we can do and what we cannot do with fMRI. *Nature*, 453(7197), 869-878.

第四章：

Miller, E. K., & Cohen, J. D. (2001). An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*, 24, 167-202.
Smith, E. E., & Jonides, J. (1999). Neuroscience - Storage and executive processes in the frontal lobes. *Science*, 283(5408), 1657-1661.
Fletcher, P. C., & Henson, R. N. A. (2001). Frontal lobes and human memory - Insights from functional neuroimaging. *Brain*, 124, 849-881.
Shallice, T., & Burgess, P. W. (1991). Deficits in strategy application following frontal lobe damage in man. *Brain : a journal of neurology*, 114 (Pt 2), 727-741.

第五章：

Schiller, P. H. (1986). The central visual system. *Vision research*, 26(9), 1351-1386.
Pandya, D. N. (1995). ANATOMY OF THE AUDITORY-CORTEX. *Revue Neurologique*, 151(8-9), 486-494.
Demanez, J. P., & Demanez, L. (2003). Anatomophysiology of the central auditory nervous system: basic concepts. *Acta oto-rhino-laryngologica Belgica*, 57(4), 227-236.

第六章：

Corbetta, M., & Shulman, G. L. (2002). Control of goal-directed and stimulus-driven attention in the brain. *Nature Reviews Neuroscience*, 3(3), 201-215.
Desimone, R., & Duncan, J. (1995). NEURAL MECHANISMS OF SELECTIVE VISUAL-ATTENTION. *Annual Review of Neuroscience*, 18, 193-222.
Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual review of neuroscience*, 13, 25-42.
Treisman, A. M., & Gelade, G. (1980). A feature-integration theory of attention. *Cognitive psychology*, 12(1), 97-136.

第七章：

Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science (New York, N.Y.)*, 255(5044), 556-559.
Bliss, T. V. P., & Collingridge, G. L. (1993). A SYNAPTIC MODEL OF MEMORY - LONG-TERM POTENTIATION IN THE HIPPOCAMPUS. *Nature*, 361(6407), 31-39.
Squire, L. R. (1992). Memory and the hippocampus: a synthesis from findings with rats, monkeys, and humans. *Psychological review*, 99(2), 195-231.

第八章：

LeDoux, J. E. (2000). Emotion circuits in the brain. *Annual Review of Neuroscience*, 23, 155-184.
Ochsner, K. N., & Gross, J. J. (2005). The cognitive control of emotion. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(5), 242-249.
Phan, K. L., Wager, T., Taylor, S. F., & Liberzon, I. (2002). Functional neuroanatomy of emotion: A meta-analysis of emotion activation studies in PET and fMRI. *Neuroimage*, 16(2), 331-348.

第九章:

- Binder, J. R., Frost, J. A., Hammeke, T. A., Cox, R. W., Rao, S. M., & Prieto, T. (1997). Human brain language areas identified by functional magnetic resonance imaging. *Journal of Neuroscience*, *17*(1), 353-362.
- Mesulam, M. M. (1990). Large-scale neurocognitive networks and distributed processing for attention, language, and memory. *Annals of neurology*, *28*(5), 597-613.
- Ojemann, G., Ojemann, J., Lettich, E., & Berger, M. (1989). Cortical language localization in left, dominant hemisphere. An electrical stimulation mapping investigation in 117 patients. *Journal of neurosurgery*, *71*(3), 316-326.

第十章:

- Botvinick, M. M., Braver, T. S., Barch, D. M., Carter, C. S., & Cohen, J. D. (2001). Conflict monitoring and cognitive control. *Psychological Review*, *108*(3), 624-652.
- Miller, E. K. (2000). The prefrontal cortex and cognitive control. *Nature Reviews Neuroscience*, *1*(1), 59-65.
- Ridderinkhof, K. R., Ullsperger, M., Crone, E. A., & Nieuwenhuis, S. (2004). The role of the medial frontal cortex in cognitive control. *Science*, *306*(5695), 443-447.

第十一章:

- Buckner, R. L., Andrews-Hanna, J. R., & Schacter, D. L. (2008). The brain's default network - Anatomy, function, and relevance to disease. *Year in Cognitive Neuroscience 2008*, *1124*, 1-38.
- Mesulam, M. M. (1990). Large-scale neurocognitive networks and distributed processing for attention, language, and memory. *Annals of neurology*, *28*(5), 597-613.
- Sporns, O., Chialvo, D. R., Kaiser, M., & Hilgetag, C. C. (2004). Organization, development and function of complex brain networks. *Trends in Cognitive Sciences*, *8*(9), 418-425.

第十二章:

- Casey, B. J., Giedd, J. N., & Thomas, K. M. (2000). Structural and functional brain development and its relation to cognitive development. *Biological Psychology*, *54*(1-3), 241-257.
- Casey, B. J., Tottenham, N., Liston, C., & Durston, S. (2005). Imaging the developing brain: what have we learned about cognitive development? *Trends in Cognitive Sciences*, *9*(3), 104-110.
- Goldman-Rakic, P. S. (1987). Development of cortical circuitry and cognitive function. *Child development*, *58*(3), 601-622.

第十三章:

- Greicius, M. D., Srivastava, G., Reiss, A. L., & Menon, V. (2004). Default-mode network activity distinguishes Alzheimer's disease from healthy aging: Evidence from functional MRI. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *101*(13), 4637-4642.
- Huttenlocher, P. R. (1979). Synaptic density in human frontal cortex - developmental changes and effects of aging. *Brain research*, *163*(2), 195-205.

