

IA718 - Tópicos em Sistemas Inteligentes



INTRODUÇÃO ÀS CIÊNCIAS COGNITIVAS

Ricardo R. Gudwin

gudwin@dca.fee.unicamp.br

DCA-FEEC-UNICAMP

João Queiroz

queirozj@dca.fee.unicamp.br

DCA-FEEC-UNICAMP



Detalhes do Curso

- Informações de Contato
 - Profs. Ricardo Gudwin e João Queiroz
 - Sala 307 (3o piso) - Telefone 3788-3819
- Home Page do Curso
 - <http://www.dca.fee.unicamp.br/~gudwin/courses/IA718/>
- Nota
 - Prova (P), com valor de 0 a 10
 - Monografia (M), com valor de -2 a 2
 - $NF = (P + M) \bmod 10$
 - $A = [8,10]$, $B = [6.5,8)$, $C = [5,6.5)$, $D = [0,5)$



Ementa Prevista

- Tópicos (sujeito a modificações)
 - Ciência cognitiva — definição e história: mente e cognição, mentes artificiais e naturais,
 - Problemas mente-corpo/qualia/outras-mentes, dualismo e funcionalismo, reducionismo e eliminativismo;
 - Design da mente, arquiteturas cognitivas, especialização funcional, modularidade;
 - Modelagem científica: modelo como representação, modelo e simulação, modelos formais e empíricos, limites da modelagem científica, modelos e simulações de performances cognitivas.
 - Computação como modelo



Ementa Prevista

- Cognitivism: teoria computacional da mente; máquina e procedimento mecânico; máquina como modelo; informação e processamento de informação; representação simbólica; o argumento da “sala chinesa”;
- Conexionismo: modelo biologicamente baseado; arquitetura associativa; representação distribuída;
- Monografia: Metodologia, Protocolo, Procedimento
- Ciência de uma mente incorporada — “situada, contextualizada e corporificada”
- Sistemas adaptativos complexos; sistemas auto-organizados; emergência; cognição como propriedade emergente;



Ementa Prevista

- Antirepresentacionalismo e anticomputacionalismo; mente corporificada e contexto-dependente.
- Vida artificial
- Robótica cognitiva
- ANIMATS
- Robôs humanóides
- Semiótica Computacional



Bibliografia Básica

- WILSON, R. A. & KEIL, F. C. 1999. (eds.) The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences. MIT Press.
- GARDNER, H. (2003) A Nova Ciência da Mente. EDUSP Editora
- PORT, R. & VAN GELDER, T. (eds.) 1995. Mind as Motion. MIT Press
- CLARK, A. 2001. Mindware – an introduction to the philosophy of cognitive science. Oxford University Press.
- Artigos e Capítulos de Livros Seleccionados da Literatura



Introdução

- Inteligência Artificial
 - (Segundo Russell & Norvig)

	Como seres humanos	Racionalmente
Pensar	Ciências Cognitivas	Lógica
Agir	Teste de Turing	Agentes Inteligentes



O que é Ciência Cognitiva ?

- Ciência Interdisciplinar da Mente e do Comportamento
 - Ciência: envolve o estudo e a análise de um fenômeno
 - Fenômeno em Estudo: Mente
 - Interdisciplinar (Multi-Disciplinar)
 - Frequentemente fundamentada em:
 - Computação
 - Representação
- Cognição
 - Do latim
 - Cogito: pensar
 - Cognitio: conhecer junto



Cognição

- Ato ou efeito de conhecer:
 - processo ou faculdade de adquirir um conhecimento
- Conjunto de unidades de saber da consciência que se baseiam em experiências sensoriais, representações, pensamentos e lembranças
- Série de características funcionais e estruturais da representação ligadas a um saber referente a um dado objeto
- Um dos três tipos de função mental
 - As funções mentais se dividem em afeto, cognição e volição



Ciência Cognitiva

- Algumas Definições
 - Estudo interdisciplinar dos Fenômenos da Mente e da Inteligência
 - O Estudo dos Processos cognitivos envolvidos na aquisição, representação e uso do conhecimento humano
 - Estudo Científico da Mente, do Cérebro e do comportamento inteligente, seja em seres humanos, animais, máquinas ou de forma abstrata
 - Esforço contemporâneo, com fundamentação empírica, para responder questões epistemológicas de longa data – especialmente relativas à natureza do conhecimento, seus componentes, suas origens, seu desenvolvimento e seu emprego.
- Disciplina ainda em processo de construção !!



Fenômeno: Mente

- O que é Mente ?
 - Percepção, Linguagem, Raciocínio, Ação, Memória, Atenção
Inteligência, Emoção, Significado
- Estudo da Mente
 - Mente Normal
 - Deficiências Mentais
 - Mentes de Animais
 - Mentes Artificiais
- Processos Mentais
 - Representação ?
 - Memória e Conhecimento: armazenamento
 - Pensamento: sequência causal de representações



Fenômeno: Mente

- Três Níveis de Descrição
 - Tarefa
 - O que o sistema é capaz de fazer (capacidades)
 - Algoritmo
 - Processo lógico por meio do qual uma tarefa é realizada
 - Implementação
 - Instanciação destes algoritmos em um meio físico
- Três Problemas Filosóficos
 - Intencionalidade
 - Consciência (Experiência)
 - Livre-Arbítrio



Plano Geral do Curso

Histórico, paradigmas, problemas, lista de perguntas, principais representantes, principais desenvolvimentos, tecnologias

métodos e modelos: vertente científica [exemplos]

vertente tecnológica

empírico, teórico, formal

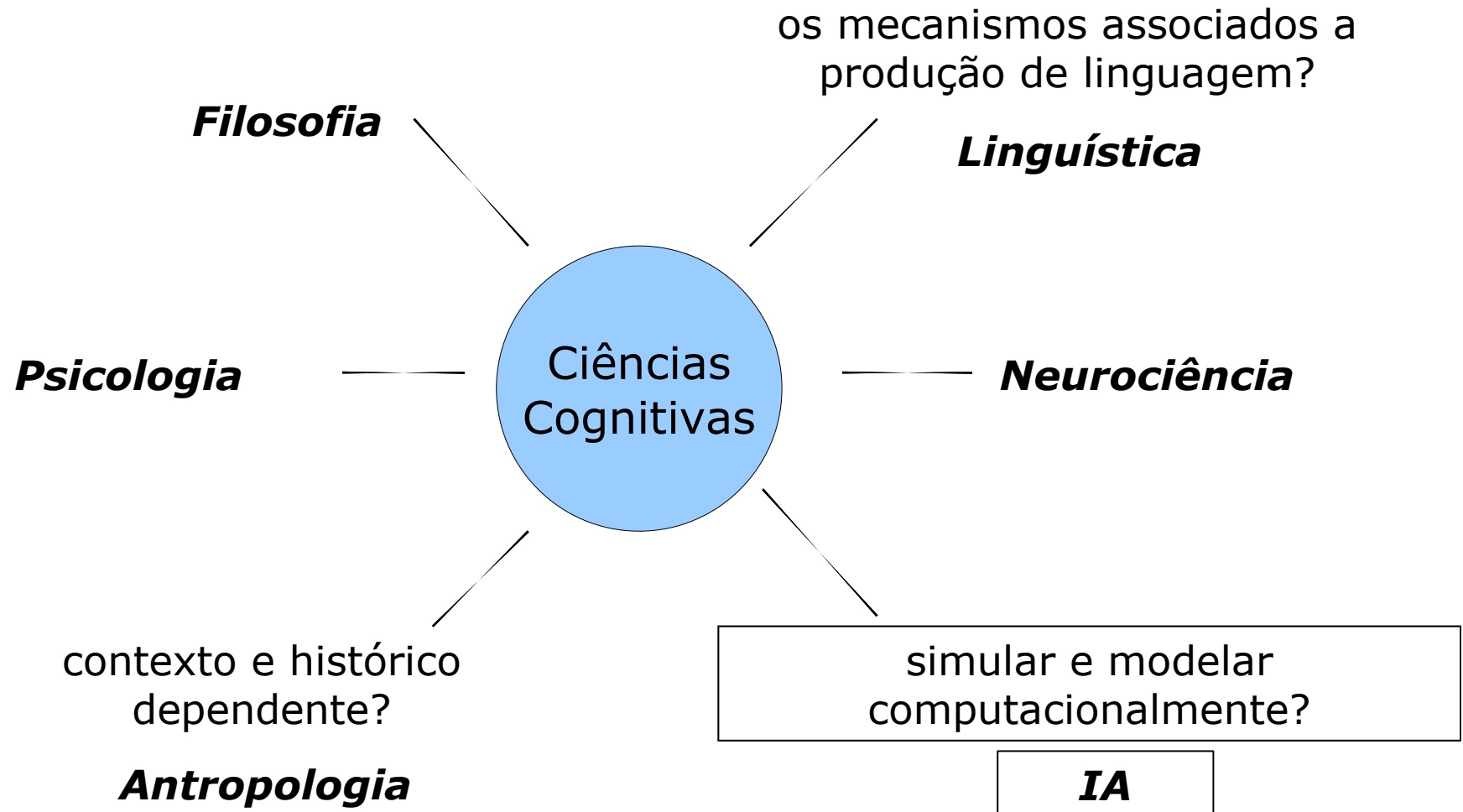
experimental

filosofia da mente, linguística, semiótica, IA, Vida Artificial, robótica cognitiva, etologia, zoosemiótica, neurociência, psicologia evolutiva, ...

estruturalismo hierárquico, pragmatismo, semiosis, mente & artefato cognitivo, mente externalizada, outras mentes



Visão Tradicional





Visão Ampliada

Propriedade Emergente de Sistemas Adaptativos ?

Filosofia da Ciência

Quais espécies animais possuem (ou podem possuir) competência simbólica ? Quais os mecanismos neurais envolvidos ?

Ciência Cognitiva Comparativa

Imitar mecanismos naturais pode ser a chave para se compreender melhor os mecanismos cognitivos ?

Inteligência Computacional

Qual a "natureza essencial e fundamental" e quais as variedades de tipos possíveis de semiose ?

Semiótica

Pode uma abordagem evolutiva explicar a emergência de competência simbólica ?

Psicologia Evolutiva

Emergência de cognição pode ser explicada em termos da interação entre uma criatura corporificada e seu ambiente ?

Vida Artificial

Cognição