

Introduktionskurs i kognitionsvetenskap KOGM01

BLOCK 1

Anatomi och funktionalitet

Ansvarig lärare: Christian Balkenius Email: christian.balkenius@lucs.lu.se.

Kursmål för Block 1

- känna till hjärnans uppbyggnad och olika delar
- känna till grundläggande kognitiva funktioner och hur de samverkar
- kunna analysera kognitiva funktioner och koppla dessa till processer i hjärnan • kunna hantera de begrepp som används för att beskriva kognitiva funktioner
- få en grundläggande förståelse för experimentell metodik

Innehåll

Blocket funktionalitet och anatomi introducerar den mänskliga hjärnan och dess delar. Ett övergripande mål är att ge en bild av kognition som uppbyggd av många funktioner som samverkar i olika kognitiva processer.

Föreläsningarna bygger på varandra på så sätt att mer och mer ”komplexa” funktioner (och mer och mer samspel mellan olika funktioner) introduceras efterhand. Parallellt med undervisningen skall studenterna i grupper bygga sin egen funktionella modell av hjärnan, en "boxologi". Denna används också som utgångspunkt i studenternas enskilda arbete.

1) Introduktion till hjärnan

Hur ser hjärnans anatomi ut? Vilka funktioner har hjärnans olika delar? Hur fungerar en neuron? För att förstå kognition är det viktigt att också känna till hur hjärnan är uppbyggd och fungerar. Denna föreläsning är tänkt att ligga till grund för de övriga momenten inom blocket. Och under föreläsningen kommer också blockuppgift 1 att presenteras.

Ward, Jamie (2010): The Student's Guide to Cognitive Neuroscience, kap. 1 & 2 (3, 4, 5).

2) Perception

Perception är den process som plockar upp sensorisk information så att vi kan varsebli vår omgivning. Föreläsningen kommer att ta upp de olika modaliteterna: syn, hörsel, känsel, lukt, smak och balans och deras olika ingående submodaliteter. En central aspekt av perceptionsprocesser är att de både identifierar och lokaliserar stimuli. Hur detta går till för de olika modaliteterna kommer att beskrivas och jämförelser mellan dessa kommer att göras. Föreläsningen kommer också att ta upp de olika delarna av hjärnan som är inblandade i olika typer av perception.

Laboration 1 består av ett enkelt perceptions/uppmärksamhetsexperiment som demonstrerar några viktiga egenskaper hos perception och uppmärksamhet och ger en inblick i hur man kan lägga upp ett experiment. Till laborationen behövs en klocka eller telefon med tidtagningsfunktion per grupp. Det är också lämpligt att ta med en laptop för att kunna spara data, rita diagram och direkt sammanställa rapporten som ska lämnas in via live@lund (<http://liveatlund.lu.se>).

Ward, Jamie (2010): The Student's Guide to Cognitive Neuroscience, kap. 6 & 10. R. L. Atkinson, R. C. Atkinson & E. R. Hilgard: Introduction to psychology, kap. 5.

3) Inläring

Detta moment ger en introduktion till inläringsteori och beskriver olika typer av inläring samt kopplar dessa till de olika minnessystemen. Föreläsningen tar upp klassisk och instrumentell betingning, inhibition, habituering och sensitering och de olika varianterna på dessa typer av inläring. Speciellt kommer relationen mellan mera komplicerade betingningsexperimen och kognitiva processer att behandlas. Olika delar av hjärnan är inblandade i olika typer av inläring och skador på olika delar av hjärnan kan därför visa sig som en oförmåga att lära sig på vissa speciella sätt.

Laboration 2 är ett enkelt inläringsexperiment där vissa av principerna som tas upp på föreläsningen kommer att demonstreras. Till laborationen behövs en klocka eller telefon med tidtagningsfunktion per grupp. Det är också lämpligt att ta med en laptop för att kunna spara data, rita diagram och direkt sammanställa rapporten som ska lämnas in via live@lund (<http://liveatlund.lu.se>).

Balkenius, C. & Moren, J. (2008): "Animal Learning", i Gärdenfors, P. & Wallin, A. (eds.), A Smorgasbord of Cognitive Science, Nya Doxa.

Hall, G. (2002): Associative Structures in Pavlovian and Instrumental Conditioning", i Stevens' Handbook of Experimental Psychology.

4) Minne

Föreläsningen tar upp de olika minnessystemen i hjärnan och beskriver inkodning, lagring och hämtning för olika typer av minnen. Skillnaden mellan långtids-, korttids- och sensoriskt minne belyses. Begrepp som semantiskt och episodiskt minne, implicit/explicit minne och priming tas också upp och relationen mellan minnes- och inläringsteorier diskuteras,

Ward, Jamie (2010): The Student's Guide to Cognitive Neuroscience, kap. 9.

5) Från perception till handling

Hur mycket ser vi egentligen? När vi uppfattar vår omgivning med synen rör sig ständigt ögonen för att plocka upp visuell information på ett målinriktat sätt. Föreläsningen kommer att ta upp hur vilka olika typer av ögonrörelser som finns och hur dessa används i olika situationer. Relationen mellan visuell uppmärksamhet och ögonrörelser kommer också att diskuteras. Föreläsningen kommer också att beskriva de interaktioner mellan perceptuella och motoriska processer i hjärnan som ligger till grund för handlingar.

Ward, Jamie (2010): The Student's Guide to Cognitive Neuroscience kap. 7, 9 & 14.

6) Neuromodellering

Hur kan man simulera hjärnan i en dator? Föreläsningen kommer att ta upp olika typer av simuleringar och hur de används för att förstå hjärnans funktion.

I laboration 3 kommer ni att testa några olika simuleringar av delar av hjärnan.

Blockuppgift 1: Bygg din egen ”boxologi”

Blockuppgift 1 består av en gemensam del och en individuell uppgift. Under det första blocket Anatomi & funktionalitet skall grupperna fortlöpande träffas efter varje föreläsning och gradvis bygga upp en modell av olika funktionella system i hjärnan och deras interaktion. Varje grupp tar fram en skriftlig beskrivning på 5 A4 sidor av boxologierna. Använd gärna bilder av er boxologi. Era texter ska lämnas in senast på utsatt datum och blir då också tillgängliga för de andra grupperna via live@lund.

En boxologi är en beskrivning av ett system (t ex hjärnan) i ett antal komponenter (boxar) och relationer mellan dessa (t ex pilar). Beskrivningen tar upp vad varje komponent gör och hur den interagerar med de andra delarna. När man gör en boxologi för hjärnan är det viktigt att välja rätt nivå för sin beskrivning. Hur mycket ska man stoppa in i varje box? Hur många interaktioner mellan boxarna ska man beskriva? Målet är att boxologin ska integrera så mycket som möjligt av det material som gått igenom på föreläsningarna och som finns i litteraturen, men utan att beskrivningen försvinner i detaljer.

Grupperna kamratgranskar varandras boxologi muntligt under ett seminarium. Syftet med kamratgranskningen är att få kommentarer på det arbete som gjort hittills innan ni börjar på den individuella delen av uppgiften. Ingen lärare kommer att vara närvarande vid kamratgranskningen utan ni får själva arrangera seminariet.

Efter detta seminarium följer en individuell uppsats på 4 A4-sidor. Denna text är ett komplement till boxologin. Välj en boxologi från den egna eller de andra grupperna och undersök vad som händer om de olika delsystemen slutar fungera eller är skadade. Förutsäg dysfunktioner och grunda i kurslitteraturen.

Denna uppgift lämnas in individuellt tillsammans med den boxologi du har använt. Det går naturligtvis bra att ändra på boxologierna efter kamratgranskningen om det behövs.

Både den första inlämningen av gruppens boxologi och den individuella uppsatsen ska lämnas in via live@lund (<http://liveatlund.lu.se>). Sista datum att lämna in anges i schemat.

Formalia

Gruppuppgiften ska innehålla:

- ett försättsblad med namnen på alla i gruppen och “Block 1: Boxologi, gruppuppgift”
- gruppens boxologi

Er individuella blockuppgift ska innehålla:

- ett försättsblad med namn, e-mail, och uppgift “Block 1: Boxologi, individuell uppgift”
- din uppsats med referenslista
- din grupps boxologi - eventuellt reviderad

Uppsatsen ska formateras enligt den mall som finns på live@lund.