

## S1 Bases fondamentales de la cognition et du cerveau

- (a) Initiation aux questions fondamentales liées à l'étude des processus cognitifs*
- (b) Comprendre les différentes approches de la cognition (psychologique, neuroscientifique, computationnelle,...)*

UE Sciences Cognitives

EC : Introduction aux sciences cognitives, Introduction aux neurosciences, Perception et motricité 1

Plan de cours

Ce cours aura pour objectif d'introduire les connaissances de base sur les approches et les questions fondamentales liées à l'étude des processus cognitifs. Une première partie du cours présentera un historique des sciences cognitives, les principes généraux de la démarche scientifique et les différentes méthodes pour l'étude de la cognition (psychologique, neuroscientifique, computationnelle). La seconde partie du cours abordera les propriétés et les fonctions du système nerveux dont le fonctionnement cérébral associé à la vision et à la motricité. Cette seconde partie sera suivie par une présentation des processus cognitifs impliqués dans la perception et la motricité. Il sera particulièrement abordé comment des mouvements s'effectuent et il sera mis en avant l'importance de boucles perceptivo-motrices.

Volume horaire présentiel : 24h CM et 48h TD

## S2 Neurosciences fonctionnelles

- (a) Comprendre le fonctionnement du cerveau du neurone au réseau de neurones*
- (b) S'initier à la manière dont les sciences cognitives peuvent être appliquées dans le domaine des technologies innovantes*

UE Sciences Cognitives

EC : Neurosciences fonctionnelles 1 et 2

Plan de cours

Ce cours aura pour objectif d'apporter des connaissances approfondies sur le fonctionnement du cerveau du neurone au réseau de neurones. Les notions abordées seront le fonctionnement du neurone au niveau cellulaire, la communication neuronale, la neurotransmission et le fonctionnement des systèmes sensoriels et cognitifs à travers des réseaux de neurones. Il sera également discuté la notion de plasticité cérébrale et synaptique.

Volume horaire présentiel : 16h CM et 32h TD

UE (PE) renforcement disciplinaire en Sciences cognitives

EC : Neurocognition et technologies innovantes

Cet enseignement a pour objectif de poursuivre l'enseignement des processus neurocognitifs et des bases neuronales de la cognition chez l'adulte sain et pathologique. Il a pour but de faire réfléchir les étudiants sur le rôle que peut avoir les nouvelles technologies sur les

fonctions neurocognitives de l'adulte, sur le plan technologique, psychologique, éthique et sociale. Les enseignements porteront sur les différents processus psychologiques qui sont stimulés en situation d'interactions motrices et sociales, comme la perception (vision, audition, équilibre postural), l'action, le langage, les émotions. Une partie des enseignements portera sur la pathologie pour aborder les notions de suppléances fonctionnelles et thérapeutique ainsi que les problèmes éthiques que ces implants peuvent engendrer.

Volume horaire présentiel : 12h CM et 12h TD

### S3 Sciences Cognitives niveau 1

- (a) *Comprendre les notions fondamentales dans l'étude des processus cognitifs (mémoire et attention, apprentissage et motivation, langage et communication, apprentissage de la lecture)*
- (b) *Savoir appliquer ces notions dans des contextes standards.*

UE Sciences Cognitives

EC : Mémoire et attention 1, Apprentissage et motivation 1, Langage et communication 1, Apprentissage de la lecture

Plan de cours

Ce cours aura pour objectif d'apporter les notions fondamentales de l'étude des processus cognitifs en abordant trois grands domaines de la cognition, la mémoire, l'apprentissage et le langage. Par exemple, il sera décrit les concepts fondamentaux de la mémoire et comment fait-on pour se souvenir et oublier. Les concepts fondamentaux de l'apprentissage seront aussi abordés en s'intéressant à l'apprentissage non-associatif, et au conditionnement pavlovien. Il sera également fourni les concepts fondamentaux du langage qui est la faculté qu'a l'homme pour exprimer ses idées, ses pensées et ses sentiments et la lecture qui est une invention culturelle récente essentielle au fonctionnement des sociétés modernes sera étudiée afin de comprendre comment son apprentissage peut s'automatiser au bout de quelques années d'instruction.

Volume horaire présentiel : 48h CM et 48h TD

### S4 Sciences Cognitives niveau 2

- (a) *Comprendre les grandes approches théoriques de la cognition.*
- (b) *Être capable de développer un esprit critique vis-à-vis de ces théories.*

UE Sciences Cognitives

EC : Mémoire et attention 2, Apprentissage et motivation 2, Langage et communication 2, Perception et motricité 2

Plan de cours

Ce cours aura pour objectif d'apporter des connaissances sur les grandes approches théoriques de la cognition. Il a tout d'abord pour but d'appréhender le fonctionnement de l'attention sélective et de connaître dans le domaine de l'apprentissage, les fondements du conditionnement opérant, les programmes de renforcement et de comportements de choix

ainsi les mécanismes motivationnels associés. Par ailleurs, dans le domaine du langage, il sera abordé les grandes approches théoriques permettant d'expliquer comment un individu perçoit et comprend le message dit par quelqu'un et comment chaque individu peut s'exprimer et produire de la parole. Pour finir, dans le domaine de la perception et de la motricité, il sera abordé les grandes approches théoriques décrivant les mécanismes de la perception notamment à l'aide des modèles computationnels.

Volume horaire présentiel : 32h CM et 64h TD

### S5 Sciences Cognitives niveau 3

- (a) *Comprendre la démarche de la recherche dans les grands domaines de la cognition.*
- (b) *Savoir comment mettre au point une question de recherche et un protocole.*

UE Sciences Cognitives

EC : Mémoire et attention 3, Apprentissage et motivation 3, Langage et communication 3, Perception et motricité 3

Plan de cours

Ce cours aura pour objectif d'apporter des connaissances sur la démarche de la recherche pour comprendre les trois grands domaines de la cognition (attention, apprentissage, langage, perception et motricité). En particulier, il sera décrit la démarche de la recherche employée pour comprendre la structure de la mémoire (mémoire à court terme, mémoire sémantique, mémoire épisodique) ainsi que la capacité de discrimination, d'extinction et de contrôle aversif nécessaire pour l'apprentissage. Dans le domaine du langage, la démarche de la recherche abordée avec les étudiants permettra de rendre compte des mécanismes associés à la lecture et dans le domaine de la perception et la motricité, elle portera la compréhension des mécanismes associés au traitement multisensoriel pour l'action et les pathologies associées.

Volume horaire présentiel : 32h CM et 64h TD

### S6 Sciences Cognitives niveau 4

Comprendre comment modéliser les processus cognitifs

- (a) *Comment procéder à la collecte des données lors d'une étude en sciences cognitives et conclure sur la base des données recueillies.*
- (b) *Être capable de communiquer sur des questions relatives à la cognition à l'oral et à l'écrit.*

UE Sciences Cognitives

EC : Mémoire et attention 4, Apprentissage et motivation 4, Langage et communication 4, Perception et motricité 4

Ce cours aura pour objectif d'apporter des notions pour comprendre comment modéliser les processus cognitifs (attention, apprentissage, langage, perception et motricité) en partant de la collecte et de l'analyse des données venant de la psychologie ou des neurosciences. Dans ce contexte, il sera abordé l'attention motrice, les neurosciences de l'apprentissage et de l'action et la modélisation de la communication et les pathologies associées.

Volume horaire présentiel : 32h CM et 64h TD