

Nombre de la asignatura: Análisis de datos para la Neurociencia Cognitiva/ Data analysis for Cognitive Neuroscience	
ECTS: 2,5	Carácter: Obligatoria
Organización temporal:	Primer trimestre
Idioma/s	Inglés
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos: ninguno • Contenido <p>Las nuevas técnicas experimentales que se aplican en Neurociencia Cognitiva han llevado a una progresiva tecnificación del proceso de análisis de datos. Existen paquetes especializados para los análisis más estandarizados, pero para análisis pioneros o para diseños experimentales singulares se hace necesario el uso directo de técnicas de programación de más bajo nivel. El entorno de programación que se usa más en el contexto de la Neurociencia Cognitiva es Matlab, aunque recientemente la programación en Python se postula también como otro entorno para el análisis y modelado en neurociencia. El objetivo general de este curso es ofrecer a los estudiantes las herramientas para poder iniciarse en la programación directa de sus códigos de análisis, con una visión amplia sobre las posibilidades de aplicación a distintos tipos de datos, desde neurofisiología, a conducta o neuroimagen. El curso se diseña como un curso-taller donde los estudiantes trabajarán directamente sobre conjuntos de datos con sus ordenadores en forma de ejercicios guiados o pequeños proyectos más libres. Los contenidos específicos que se impartirán en el curso son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programación específica en investigación experimental - Uso de programas para el análisis de datos experimentales, como por ejemplo, Matlab, o Python - Métodos matemáticos para el análisis estadístico uni y multivariado de los resultados de registros neurofisiológicos, de conducta y de neuroimagen 	
Competencias transversales	T1
Competencias generales	CB7 CB10
Competencias específicas	E7 E8
Resultados de aprendizaje	E7: R3. Proponer soluciones metodológicas adecuadas de análisis de datos R4. Aprender a programar códigos de análisis datos E8:

	R3. Interpretar adecuadamente los registros de datos derivados de las diferentes tecnologías aplicadas a la Ciencia Cognitiva		
Actividades formativas	<ul style="list-style-type: none"> • Clases magistrales • Tutorías presenciales • Prácticas regladas • Trabajo en grupo • Trabajo personal 		
	TIPOLOGÍA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
	Clases magistrales	18	100%
	Tutorías presenciales	3	100%
	Prácticas regladas	3	100%
	Trabajo en grupo	4	0%
	Trabajo personal	35	0%
	Total	63	
Metodología docente	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones de clase expositivas basadas en la explicación de lo/s docente/s • Seminarios de discusión sobre lecturas previamente asignadas • Prácticas de ordenador para profundizar en los conceptos explicados en las clases y seminarios mediante su aplicación a datos reales • Actividades no presenciales dedicadas a la resolución de ejercicios prácticos a partir de los datos suministrados por lo/s docente/s • Tutorías presenciales y no presenciales en las que el alumno dispondrá de recursos telemáticos, como la intranet de la UPF • Actividades no presenciales de lectura de artículos • Presentaciones de temas por parte de los alumnos • Realización de trabajos individuales 		
Métodos de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Examen final • Ejercicios individuales o grupales • Participación en clase y asistencia 		

	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	Examen final	30%	60%
	Ejercicios individuales o en grupo / asistencia, participación en clase	20%	40%
	Total	50%	100%
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas	<i>Data analysis for Cognitive Neuroscience, 2'5 ECTS, (Inglés)</i>		

Nombre de la materia: Métodos de Neuroimagen/ Neuroimaging methods	
ECTS: 2,5	Carácter: Obligatoria
Organización temporal:	Primer trimestre
Idioma/s	Inglés
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos: Ninguno • Contenido <p>El propósito de este curso es introducir en los distintos métodos de neuroimagen funcional para estudiar el cerebro. Al final del curso, se espera que los estudiantes estén versados en las técnicas y métodos de análisis relacionados con los métodos utilizados para la comprensión funcional del cerebro humano.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento experimental específico que comprende diferentes metodologías de neuroimagen para investigar cómo se procesa la información en el cerebro. - Descripción de los métodos de imagen, matemáticos y estadísticos para el análisis de los resultados de muestras de registros de neuroimagen, por ejemplo, métodos electrofisiológicos (EEG, ERPs, fMRI...), métodos no invasivos electrofisiológicos adaptados a la investigación con niños y estimulación magnética transcraneal (TMS) en adultos. <p>Contenidos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Métodos de Neuroimagen de MRI, técnicas y métodos de fMRI: fundamentos generales de procesamiento de imágenes (fisiología, métodos de investigación en los diseños experimentales y métodos estadísticos para el análisis de datos). - Fisiología y métodos MEG y EEG: estimación de parámetros estructurales (la formación de imágenes funcionales del cerebro, el flujo de sangre, la adquisición eléctrica en animales). - Fisiología y métodos de (TMS) Estimulación magnética transcraneal: alteraciones de redes funcionales y disfuncionales - La topografía óptica o espectroscopia funcional cercana al infrarrojo (NIRS) y sus aplicaciones en la investigación científica - Aplicaciones de la Neuroimagen: memoria, percepción, dolor, tacto y emociones 	
Competencias transversales	T1
Competencias generales	CB6 CB7

Competencias específicas	E2 E8																					
Resultados de aprendizaje	<p>E2:</p> <p>R1. Mostrar conocimientos sobre las principales técnicas de recogida y registro de datos en el contexto de la Neurociencia Cognitiva con el propósito de ser riguroso en el análisis de los datos.</p> <p>R2. Interpretar y utilizar datos estadísticos con exactitud en base a los resultados de un experimento científico de Neurociencia Cognitiva para ofrecer una investigación experimental de calidad</p> <p>E8:</p> <p>R1. Conocer el potencial de las nuevas tecnologías que se aplican en la Ciencia Cognitiva para desarrollar futuras investigaciones</p>																					
Actividades formativas	<ul style="list-style-type: none"> • Clases magistrales • Tutorías presenciales • Prácticas regladas • Trabajo en grupo • Trabajo personal 																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPOLOGÍA ACTIVIDAD</th> <th>HORAS</th> <th>PRESENCIALIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Clases magistrales</td> <td>18</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Tutorías presenciales</td> <td>3</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Prácticas regladas</td> <td>3</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo en grupo</td> <td>4</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo personal</td> <td>35</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>63</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	TIPOLOGÍA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD	Clases magistrales	18	100%	Tutorías presenciales	3	100%	Prácticas regladas	3	100%	Trabajo en grupo	4	0%	Trabajo personal	35	0%	Total	63	
TIPOLOGÍA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD																				
Clases magistrales	18	100%																				
Tutorías presenciales	3	100%																				
Prácticas regladas	3	100%																				
Trabajo en grupo	4	0%																				
Trabajo personal	35	0%																				
Total	63																					
Metodología docente	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones de clase expositivas basadas en la explicación del profesor • Seminarios de discusión sobre lecturas previamente asignadas • Prácticas realizadas en laboratorios para profundizar en los conceptos explicados en las clases y seminarios mediante su aplicación a datos reales • Actividades no presenciales dedicadas a la resolución de ejercicios prácticos a partir de los datos suministrados por el docentes 																					

	<ul style="list-style-type: none"> • Tutorías presenciales y no presenciales en las que el alumno dispondrá de recursos telemáticos, como la intranet de la UPF • Actividades no presenciales de lectura de artículos • Presentaciones de temas por parte de los alumnos • Realización de trabajos individuales 												
Métodos de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Examen final • Ejercicios individuales o grupales • Participación en clase y asistencia 												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Método de evaluación</th> <th>Ponderación mínima</th> <th>Ponderación máxima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen final</td> <td>30%</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>Ejercicios individuales o en grupo / asistencia, participación en clase</td> <td>20%</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>50%</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima	Examen final	30%	60%	Ejercicios individuales o en grupo / asistencia, participación en clase	20%	40%	Total	50%	100%
	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima										
	Examen final	30%	60%										
Ejercicios individuales o en grupo / asistencia, participación en clase	20%	40%											
Total	50%	100%											
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas	<i>Neuroimaging methods, 2'5 ECTS, (Inglés)</i>												

Nombre de la asignatura: Introducción a la neurociencia computacional /Introduction to computational neuroscience	
ECTS: 3	Carácter: Obligatoria
Organización temporal:	Tercer trimestre
Idioma/s	Inglés
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos: ninguno • Contenido <p>El líneas generales, el uso de modelos computacionales y el análisis teórico son herramientas necesarias para entender el funcionamiento del cerebro, como el proceso de percepción y otras funciones cognitivas. En este curso se presentan los elementos básicos para modelar la dinámica de la sinapsis, las neuronas y los circuitos corticales. Este marco de la neurociencia computacional procura integrar distintos niveles de investigación de los procesos cerebrales y estudiar las relaciones que se establecen entre éstos.</p> <p>Contenidos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se revisarán los aspectos neurofisiológicos y neuropsicológicos más relevantes para el modelado matemático. <i>Spiking neurons</i>: canales de iones, Ecuación de Nernst, Propiedades eléctricas pasivas de las neuronas. Hodgkin-Huxley. AHP, canales dependientes de potasio. 	

- Se estudiarán en profundidad los fundamentos matemáticos de la sinapsis y las propiedades las células nerviosas Dinámica de la sinapsis: redes dinámicas, codificación, técnicas de Campo Medio.

- Se describirán algunas redes básicas que utiliza el cerebro, en las que se encuentran las áreas del córtex relacionadas con la atención, la memoria, el aprendizaje y los procesos de decisión. Redes corticales: percepción visual de la atención. Memoria a corto plazo (*working memory*). Tareas de cambio, reglas, asociaciones, procesos de decisión.

- Plasticidad / aprendizaje. Se destacará el papel de los eventos moleculares y celulares para poder hacer hipótesis sobre el desarrollo cognitivo a partir de los mecanismos neurobiológicos y de esta manera poder evaluar aspectos cognoscitivos como la plasticidad y el aprendizaje.

Durante el curso se enseña cómo las distintas medidas experimentales de diferentes niveles de la neurociencia (microscópica: registros de una o varias neuronas; mesoscópico: EEG, fMRI, LFP; macroscópico: comportamiento) se pueden integrar y predecir a través del modelado computacional. Los estudiantes podrán familiarizarse con técnicas de simulación de redes neuronales realistas a través de proyectos prácticos.

Competencias transversales	T1 T2 T3
Competencias generales	CB6 CB8 CB10
Competencias específicas	E1 E3 E4
Resultados de aprendizaje	<p>E1</p> <p>R3. Reflexionar sobre los principios y métodos de la investigación en Neurociencia Cognitiva con el objetivo de ser crítico</p> <p>E3</p> <p>R1. Argumentar un problema científico identificando los posibles errores metodológicos, consideraciones éticas y ofreciendo soluciones alternativas.</p> <p>R5. Aprender a modelar la dinámica de las redes neuronales mediante técnicas de simulación</p> <p>E4</p> <p>R2. Examinar con exactitud datos estadísticos en el contexto de la Neurociencia Computacional y la cognición.</p>
Actividades formativas	<ul style="list-style-type: none"> • Clases magistrales • Tutorías presenciales • Prácticas regladas • Trabajo en grupo • Trabajo personal

	TIPOLOGÍA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
	Clases magistrales	21	100%
	Tutorías presenciales	3	100%
	Prácticas regladas	3	100%
	Trabajo en grupo	7	0%
	Trabajo personal	41	0%
	Total	75	
Metodología docente	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones de clase expositivas basadas en la explicación del profesora • Seminarios de discusión sobre lecturas previamente asignadas • Prácticas realizadas en laboratorios para profundizar en los conceptos explicados en las clases y seminarios mediante su aplicación a datos reales • Actividades no presenciales dedicadas a la resolución de ejercicios prácticos a partir de los datos suministrados por el docentes • Tutorías presenciales y no presenciales en las que el alumno dispondrá de recursos telemáticos, como la intranet de la UPF • Actividades no presenciales de lectura de artículos • Presentaciones de temas por parte de los alumnos • Realización de trabajos individuales 		
Métodos de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Examen final • Ejercicios individuales o grupales • Participación en clase y asistencia 		
	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	Examen final	30%	60%
	Ejercicios individuales o en grupo / asistencia, participación en clase	20%	40%
	Total	50%	100%
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas	<i>Introducción a la neurociencia computacional, 3 ECTS, (Inglés)</i>		

Nombre de la asignatura: Neurociencia cognitiva del lenguaje/ Cognitive neuroscience of language	
ECTS: 3	Carácter: Obligatoria
Organización temporal:	Primer trimestre
Idioma/s	Inglés
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos: ninguno • Contenido <p>- Aproximación a los modelos de percepción y producción del lenguaje tanto desde la perspectiva cognitiva como desde la neurociencia</p> <p>- Cómo se representa y se procesa el lenguaje en el cerebro prestando especial atención a los aspectos temporales del procesamiento del lenguaje</p> <p>- El bilingüismo: cómo el cerebro alberga dos lenguas. Centrado en cuestiones relacionadas no solo con la representación del contenido lingüístico, sino también en aquellas que tienen que ver con los procesos cognitivos y cerebrales implicados en el control atencional de las dos lenguas.</p> <p>- El deterioro del lenguaje en enfermedades neurodegenerativas. Se abordarán cuestiones relacionadas con la manera en que enfermedades como el Alzheimer o el Parkinson pueden ofrecer información relevante acerca de la representación del lenguaje en hablantes monolingües y bilingües.</p> <p>- Análisis crítico de los datos experimentales que informan sobre los modelos del procesamiento del lenguaje. Evidencias desde la psicología experimental, desde la Neurociencia Cognitiva y desde la Neuropsicología cognitiva.</p>	
Competencias transversales	T1 T2
Competencias generales	CB6 CB8 CB9
Competencias específicas	E3 E4 E6
Resultados de aprendizaje	E3 R3. Plantear y resolver un problema en el contexto de una investigación científica sobre la cognición y el lenguaje R4. Analizar cómo el cerebro refleja la diferencia de procesamiento del lenguaje en un entorno monolingüe y en un entorno bilingüe. E4 R1. Interpretar, analizar y describir adecuadamente un artículo científico (fuentes bibliográficas, metodología, resultados, conclusiones y aportación relevante al ámbito científico) relacionado con el procesamiento cerebral y la cognición. E6

	R2. Describir el diseño de un modelo experimental ajustado a un objetivo científico relevante y de interés para la investigación		
Actividades formativas	<ul style="list-style-type: none"> • Clases magistrales • Tutorías presenciales • Prácticas regladas • Trabajo en grupo • Trabajo personal 		
	TIPOLOGÍA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
	Clases magistrales	21	100%
	Tutorías presenciales	3	100%
	Prácticas regladas	3	100%
	Trabajo en grupo	7	0%
	Trabajo personal	41	0%
	Total	75	
Metodología docente	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones de clase expositivas basadas en la explicación del profesora • Seminarios de discusión sobre lecturas previamente asignadas • Prácticas realizadas en laboratorios para profundizar en los conceptos explicados en las clases y seminarios mediante su aplicación a datos reales • Actividades no presenciales dedicadas a la resolución de ejercicios prácticos a partir de los datos suministrados por el docentes • Tutorías presenciales y no presenciales en las que el alumno dispondrá de recursos telemáticos, como la intranet de la UPF • Actividades no presenciales de lectura de artículos • Presentaciones de temas por parte de los alumnos • Realización de trabajos individuales 		
Métodos de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Examen final • Ejercicios individuales o grupales • Participación en clase y asistencia 		
	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	Examen final	30%	60%
	Ejercicios individuales o en grupo / asistencia, participación en clase	20%	40%

	Total	50%	100%
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas	<i>Neurociencia cognitiva del lenguaje, 3ECTS, (Inglés)</i>		

Nombre de la asignatura: Neurociencia Cognitiva de la Percepción y la Atención/ Cognitive Neuroscience of Perception and Attention	
ECTS: 3	Carácter: Obligatoria
Organización temporal:	Primer trimestre
Idioma/s	Inglés
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos: ninguno • Contenido <p>Bloque 1. Procesos cognitivos y neuronales implicados en la percepción: aproximación a los conceptos metodológicos básicos sobre procesos cerebrales.</p> <p>Bloque 2. Aspectos multisensoriales de las funciones perceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Percepción del espacio y el tiempo a través de múltiples sentidos. Se tratará la tradicional aproximación psicofísica a la percepción de eventos multisensoriales basados en resultados que provienen de la percepción espacial y temporal. Se discutirá sobre el conflicto inter-sensorial, la sinergia inter-modal y la correspondencia inter-modal. - <i>Remapping</i> táctil y representación del esquema corporal. Se explican diferentes tipos de representación corporal considerados en la literatura y su naturaleza multisensorial. Se presentará evidencia desde la psicofísica humana, la neuroimagen y la estimulación cerebral. - El habla como fenómeno multisensorial (oír los labios y leer los sonidos). Se contemplará el habla como un fenómeno audiovisual, aportando evidencia empírica proveniente de la conducta humana, el fenómeno del desarrollo y la neuroimagen. También se discutirán algunos modelos teóricos. <p>Bloque 3. Mecanismos perceptivos: desarrollo, plasticidad, sustitución sensorial. Este tema se divide en dos sesiones. En la primera se desarrollarán las principales manifestaciones fisiológicas de la plasticidad basadas en la evidencia de la investigación en animales (celular y quirúrgica) y en la evidencia psicofísica y de la neuroimagen en humanos sanos y con privación sensorial. En la segunda sesión se tratarán los conceptos de sustitución sensorial y el fenómeno de la cinestesia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mecanismo y modelos de integración multisensorial. Esta unidad estará dividida en dos sesiones en las que se darán a conocer los mecanismos más conocidos para explicar la integración perceptual en diferentes niveles de análisis (la neurona, sistemas de aproximación y marcos computacionales). The Fuzzy Logic Modal (FLM) como aproximación a la percepción audiovisual del habla; el Optimal Interaction Model (basado en el Maximun Likelihood Estimation) desde una perspectiva Bayesiana, The Superadditive Principle en fisiología, psicofísica y neuroimagen-; Oscillatory Dynamics como un 	

<p>mecanismo para la integración sensorial; redes de Feedforward vs Feedback para la integración multisensorial.</p> <p>Bloque 4. Consciencia desde la perspectiva de la Neurociencia Cognitiva: correlatos neurales de la consciencia y determinantes neurales del libre albedrío. Dos sesiones en las que se plantearán los problemas clásicos de la consciencia, sus principales retos y las repuestas que se proponen desde las Neurociencias Cognitivas. Se dividirá en una sesión sobre los correlatos de la consciencia perceptual (evidencia correlacional y causal) y en otra sesión sobre el libre albedrío y su posible localización neural.</p> <p>Bloque 5. Demostraciones de laboratorio: se observará un variado número de demostraciones en el laboratorio de experimentos en curso que ilustrarán las principales técnicas de registro de EEG/EEG, aplicación de TMS y rivalidad binocular.</p>	
Competencias transversales	T1 T3
Competencias generales	CB6 CB9 CB10
Competencias específicas	E1 E3 E8 E9
Resultados de aprendizaje	<p>E1</p> <p>R2. Comunicar de forma clara los conocimientos adquiridos y las razones que los sustentan relacionados con la Neurociencia Cognitiva para colaborar en la difusión de los resultados</p> <p>E3</p> <p>R2. Valorar el diseño de una metodología experimental precisa en consonancia con las aportaciones actuales más relevantes</p> <p>E8</p> <p>R4. Reconocer las características propias de la percepción de los eventos multisensoriales</p> <p>E9</p> <p>R1. Reflexionar sobre el grado de precisión de un modelo experimental utilizado para estudiar diferentes aspectos de la percepción y la atención</p>
Actividades formativas	<ul style="list-style-type: none"> • Clases magistrales • Tutorías presenciales • Prácticas regladas • Trabajo en grupo • Trabajo personal

	TIPOLOGÍA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
	Clases magistrales	21	100%
	Tutorías presenciales	3	100%
	Prácticas regladas	3	100%
	Trabajo en grupo	7	0%
	Trabajo personal	41	0%
	Total	75	
Metodología docente	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones de clase expositivas basadas en la explicación del profesor • Seminarios de discusión sobre lecturas previamente asignadas • Prácticas realizadas en laboratorios para profundizar en los conceptos explicados en las clases y seminarios mediante su aplicación a datos reales • Actividades no presenciales dedicadas a la resolución de ejercicios prácticos a partir de los datos suministrados por el docentes • Tutorías presenciales y no presenciales en las que el alumno dispondrá de recursos telemáticos, como la intranet de la UPF • Actividades no presenciales de lectura de artículos • Presentaciones de temas por parte de los alumnos • Realización de trabajos individuales 		
Métodos de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Examen final • Ejercicios individuales o grupales • Participación en clase y asistencia 		
	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	Examen final	30%	60%
	Ejercicios individuales o en grupo / asistencia, participación en clase	20%	40%
	Total	50%	100%
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas	Neurociencia Cognitiva de la Percepción y la Atención, 3 ECTS (Inglés)		

Nombre de la asignatura: Cognición Comparativa/ Comparative Cognition	
ECTS: 3	Carácter: Obligatoria
Organización temporal:	Primer trimestre

Idioma/s	Inglés
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos: ninguno • Contenido <p>El presente curso busca presentar y revisar de forma comprensiva los diferentes aspectos actuales del estudio de la neurociencia cognitiva desde un punto de vista comparado. En el transcurso del mismo se abordarán diferentes temas tanto conceptuales como metodológicos que enmarcan el trabajo con otras especies. Se seguirán las siguientes líneas de trabajo y discusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de investigación en ciencia cognitiva con animales. Desarrollo actual y comparación con humanos. Procedimientos experimentales conductuales. Modelos observacionales. Neurociencia cognitiva comparada. Extrapolación de modelos experimentales en humanos a otras especies: el caso del procedimiento de familiarización. - Mecanismos de aprendizaje. Especificidad y generalidad a través de dominios y de especies. Modelos de aprendizaje clásico y condicionado. Especialización cognitiva. El lenguaje como caso de estudio especial. Discusión de facultades cognitivas únicamente humanas. - Modelos animales: procesos psicológicos. Puesta a prueba de hipótesis desde una aproximación comparada. Discusiones e implicaciones evolutivas. Adaptación versus Exaptación. El papel de la experiencia en el desarrollo de habilidades cognitivas. Modelamiento cognitivo a partir de datos comparados. - Consideraciones éticas. Líneas que guían el uso de modelos animales. Principio de las 3 Rs (Reducción, Refinamiento, Reemplazo). Principio de Similitud. <p>Las presentaciones por parte del profesor de los diferentes temas se complementarán con una participación activa de los estudiantes con base en lecturas y discusiones de ejemplos prácticos de cada una de las ideas expuestas.</p>	
Competencias transversales	T2
Competencias generales	CB6 CB8 CB9
Competencias específicas	E3 E6
Resultados de aprendizaje	<p>E3</p> <p>R1. Argumentar un problema científico identificando los posibles errores metodológicos, consideraciones éticas y ofreciendo soluciones alternativas.</p> <p>E6</p> <p>R1. Proponer con iniciativa y creatividad una solución metodológica adecuada a la población analizada.</p> <p>R3. Identificar y desarrollar herramientas metodológicas relacionadas con la Ciencia Cognitiva adecuadas a la hipótesis de partida</p> <p>R4. Mostrar capacidad para relacionar los resultados de un modelo animal experimental con el funcionamiento del cerebro humano.</p>

Actividades formativas	<ul style="list-style-type: none"> • Clases magistrales • Tutorías presenciales • Prácticas regladas • Trabajo en grupo • Trabajo personal 		
	TIPOLOGÍA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
	Clases magistrales	21	100%
	Tutorías presenciales	3	100%
	Prácticas regladas	3	100%
	Trabajo en grupo	7	0%
	Trabajo personal	41	0%
	Total	75	
Metodología docente	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones de clase expositivas basadas en la explicación del profesora • Seminarios de discusión sobre lecturas previamente asignadas • Prácticas realizadas en laboratorios para profundizar en los conceptos explicados en las clases y seminarios mediante su aplicación a datos reales • Actividades no presenciales dedicadas a la resolución de ejercicios prácticos a partir de los datos suministrados por el docentes • Tutorías presenciales y no presenciales en las que el alumno dispondrá de recursos telemáticos, como la intranet de la UPF • Actividades no presenciales de lectura de artículos • Presentaciones de temas por parte de los alumnos • Realización de trabajos individuales 		
Métodos de evaluación	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	Examen final	30%	60%
	Ejercicios individuales o en grupo / asistencia, participación en clase	20%	40%
	Total	50%	100%
	Cognición Comparativa 3 ECTS, (Inglés)		
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas			

Nombre de la asignatura: Cognición Humana Temprana/ Early Human Cognition	
ECTS: 3	Carácter: Obligatoria
Organización temporal:	Segundo trimestre
Idioma/s	Inglés
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos: ninguno • Contenido <p>- Fundamentos históricos y filosóficos de las teorías de la cognición</p> <p>- Conceptos, representaciones y aprendizaje en la primera infancia. La noción de estructura. Procesos modulares y no modulares. Las representaciones y el por qué no funciona el conductismo.</p> <p>- Entre los reflejos y el conocimiento: la reorientación en el espacio, la identificación de los objetos, los números.</p> <p>- Entre el innatismo y el aprendizaje: el estado inicial del lenguaje y su desarrollo. El lenguaje de las palabras y el de los gestos. Sistemas de aprendizaje de palabras y reglas. El concepto de período crítico. Desarrollo de conceptos y estudio de casos: "otra mente", belleza, socialización. Reacciones morales.</p> <p>- Razonamiento numérico y lógico en la infancia: razonamiento y toma de decisiones. Módulos cognitivos y la racionalidad. Desarrollo del razonamiento probabilístico y lógico. El programa del curso se actualizará sistemáticamente y se modificará de acuerdo con los últimos descubrimientos en el área de la cognición humana, con el fin de asegurar que los estudiantes conocerán las tendencias recientes más relevantes en la disciplina.</p>	
Competencias transversales	T2 T3
Competencias generales	CB6 CB9 CB10
Competencias específicas	E4 E5 E6 E7
Resultados de aprendizaje	<p>E4</p> <p>R3. Identificar los hitos evolutivos relevantes del desarrollo cognitivo humano para predecir resultados experimentales.</p> <p>E5</p> <p>R1. Analizar críticamente la bibliografía científica relevante de un campo de estudio.</p> <p>E6</p> <p>R1. Proponer con iniciativa y creatividad una solución metodológica adecuada a la población analizada.</p> <p>E7</p> <p>R2. Identificar y desarrollar hipótesis de investigación experimental</p>

Actividades formativas	<ul style="list-style-type: none"> • Clases magistrales • Trabajo personal 		
	TIPOLOGÍA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
	Clases magistrales	25	100%
	Trabajo personal	50	0%
	Total	75	
Metodología docente	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones de clase expositivas basadas en la explicación del profesor • Seminarios de discusión sobre lecturas previamente asignadas • Prácticas realizadas en laboratorios para profundizar en los conceptos explicados en las clases y seminarios mediante su aplicación a datos reales • Actividades no presenciales dedicadas a la resolución de ejercicios prácticos a partir de los datos suministrados por el docentes • Actividades no presenciales de lectura de artículos • Realización de trabajos individuales 		
Métodos de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Examen final • Ejercicios individuales • Participación en clase y asistencia 		
	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	Examen final	30%	60%
	Ejercicios individuales / asistencia, participación en clase	20%	40%
	Total	50%	100%
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas	Cognición Humana Temprana, 3 ECTS, (Inglés)		

Nombre de la asignatura: Toma de Decisiones: el Cerebro en Acción / Decision Making: the Brain in Action

ECTS: 3

Carácter: Obligatoria

Organización temporal:	Primer trimestre
Idioma/s	Inglés
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos: ninguno • Contenido <p>¿Cómo tomamos una decisión? Una decisión es una apuesta, una ramificación en nuestro universo personal, un viaje sin retorno. Con nuevas técnicas de registro neuronales, nos encontramos por primera vez ante la posibilidad de estudiar los mecanismos neuronales que subyacen a nuestras decisiones. Siguiendo los descubrimientos más recientes y las teorías más novedosas, en este curso se estudiarán los mecanismos neuronales que subyacen a la toma de decisiones y se discutirán las teorías más relevantes de la misma.</p> <p>Temario:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Introducción a la toma de decisiones: el asno de Buridán. -Decisiones conscientes e inconscientes -Teoría de juegos, utilidad (von Neumann) -Teoría Prospectiva, Sistemas 1 y 2, sesgos (Tversky y Kahneman) -Neuroanatomía de las decisiones: áreas motoras, parietales y prefrontales corticales y áreas subcorticales -Modelos de difusión (Ratcliff): funciones psicométricas, cronométricas, y segurométricas, umbrales psicofísicos, umbrales de decisión constantes y que colapsan, dilema rapidez-precisión -Aprendizaje por refuerzo: señales de error, la ecuación de Bellman, utilidad, valor, q-values -Recompensa y dopamina. -Dilemas: dilemas de explotación – exploración y dilema de amplitud - profundidad -Emulación e imaginación en la toma de decisiones 	
Competencias transversales	T1
Competencias generales	CB6 CB7 CB9
Competencias específicas	E1 E3 E9
Resultados de aprendizaje	E1 R1. Desarrollar ideas creativas en un contexto experimental sobre la Neurociencia Cognitiva para generar propuestas viables de investigación E3 R3. Plantear y resolver un problema en el contexto de una investigación científica sobre algún aspecto de la Cognición R5. Aprender a modelar la dinámica de las redes neuronales mediante técnicas de simulación E9

	R2. Saber explicar con coherencia los resultados de un experimento científico y saber responder a preguntas de otros participantes		
Actividades formativas	<ul style="list-style-type: none"> • Clases magistrales • Tutorías presenciales • Prácticas regladas • Trabajo en grupo • Trabajo personal 		
	TIPOLOGÍA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
	Clases magistrales	21	100%
	Tutorías presenciales	3	100%
	Prácticas regladas	3	100%
	Trabajo en grupo	7	0%
	Trabajo personal	41	0%
	Total	75	
Metodología docente	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones de clase expositivas basadas en la explicación del profesor • Seminarios de discusión sobre lecturas previamente asignadas • Prácticas realizadas en laboratorios para profundizar en los conceptos explicados en las clases y seminarios mediante su aplicación a datos reales • Actividades no presenciales dedicadas a la resolución de ejercicios prácticos a partir de los datos suministrados por los docentes • Tutorías presenciales y no presenciales en las que el alumno dispondrá de recursos telemáticos, como la intranet de la UPF • Actividades no presenciales de lectura de artículos • Presentaciones de temas por parte de los alumnos • Realización de trabajos individuales 		
Métodos de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Examen final • Ejercicios individuales o grupales • Participación en clase y asistencia 		
	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	Examen final	30%	60%
	Ejercicios individuales o en grupo / asistencia, participación en clase	20%	40%

	Total	50%	100%
Assignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas	Toma de Decisiones: el Cerebro en Acción / Decision Making: the Brain in Action, 3ECTS, (Inglés)		

Nombre de la asignatura: Bases neuronales de la memoria / The neural basis of memory	
ECTS: 3	Carácter: Obligatoria
Organización temporal:	Primer trimestre
Idioma/s	Inglés
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos: ninguno • Contenido <p>La memoria es una función fundamental de nuestro cerebro, y participa en virtualmente cualquier proceso cognitivo. Además, está afectada en enfermedades del cerebro de gran impacto social. En este curso se examinarán las bases biológicas de la memoria de largo alcance, y de la memoria a corto plazo. Se pondrá el énfasis en relacionar medidas cuantitativas de la conducta en tareas de memoria con la actividad cerebral como método para identificar los mecanismos, tanto en humanos como en modelos animales. El objetivo general de este curso es ofrecer a los estudiantes una visión general de los mecanismos de la memoria en el cerebro y de como se investigan actualmente usando técnicas de neurofisiología, neuroimagen o modelización computacional, en estrecha relación con las medidas de conducta que definen la memoria y sus disfunciones. Las sesiones de clase incluirán clases magistrales, discusión de artículos y talleres con simuladores de redes neuronales. Los contenidos específicos que se impartirán en el curso son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Visión general sobre tipos de memorias. Memoria como proceso de codificación, almacenamiento y recuperación de información. Clasificaciones según a) alcance temporal (memoria a corto, medio o largo plazo), b) tipo de aprendizaje (memoria declarativa o implícita), c) contenido (memoria episódica, semántica, procedimental, subliminal, sensorial), d) dirección temporal (memoria prospectiva o retrospectiva). Desde el punto de vista de mecanismos, la distinción fundamental es el alcance temporal. - Memoria a largo plazo. Relación entre aprendizaje y memoria. Consolidación de memorias. El papel del sueño en la reconsolidación de memorias. - Bases neuronales de la memoria a largo plazo. Estudios neuropsicológicos y localización en el cerebro. Visión general de mecanismos neuronales de aprendizaje. Aprendizaje de Hebb. Plasticidad sináptica dependiente de la actividad: potenciación y depresión de largo alcance (LTP/LTD), plasticidad sináptica dependiente del tiempo de disparo (STDP). Papel de los receptores NMDA. - Memoria de trabajo. La teoría multicomponente de Baddeley y Hitch. Limitaciones de la memoria de trabajo y su medida cuantitativa en experimentos conductuales. Desarrollo y entreno de la memoria de trabajo. Alteraciones en enfermedades psiquiátricas. - Bases neuronales de la memoria de trabajo. Actividad sostenida. Localización en el cerebro. Debates actuales sobre mecanismos y localización cerebral alternativos. Modelos computacionales de redes neuronales. Como los modelos explican las limitaciones de memoria de trabajo observadas experimentalmente. Papel de los receptores NMDA. 	

- Mecanismos de disfunciones de memoria en esquizofrenia. Efectos de reducción de receptores NMDA en modelos computacionales y relación con los déficits de memoria de trabajo en esquizofrenia.	
Competencias transversales	T1, T3
Competencias generales	CB6, CB7, CB10
Competencias específicas	E1, E4, E8, E9
Resultados de aprendizaje	<p>E1:</p> <p>R2. Comunicar de forma clara conocimientos adquiridos sobre memoria</p> <p>R3. Reflexionar sobre principios y métodos con un fin crítico</p> <p>E4:</p> <p>R1. Interpretar y analizar un artículo científico sobre mecanismos de memoria</p> <p>R2. Examinar con exactitud datos estadísticos</p> <p>E8:</p> <p>R1. Conocer el potencial de las nuevas tecnologías que se aplican en la Ciencia Cognitiva para desarrollar futuras investigaciones</p> <p>R2. Conocer y aplicar metodología técnica innovadora en el estudio de la memoria</p> <p>R3. Interpretar adecuadamente los registros de datos derivados de las diferentes tecnologías aplicadas a la Ciencia Cognitiva</p> <p>E9:</p> <p>R2. Saber explicar con coherencia los resultados de un experimento científico y saber responder a preguntas de otros participantes</p> <p>R3. Participar en los debates y reuniones científicas mostrando su rendimiento mediante el logro de objetivos y alcanzando un nivel de resultados óptimo</p>
Actividades formativas	<ul style="list-style-type: none"> • Clases magistrales • Tutorías presenciales • Prácticas regladas • Trabajo en grupo • Trabajo personal

	TIPOLOGÍA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
	Clases magistrales	21	100%
	Tutorías presenciales	3	100%
	Prácticas regladas	3	100%
	Trabajo en grupo	7	0%
	Trabajo personal	41	0%
	Total	75	
Metodología docente	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones de clase expositivas basadas en la explicación de lo/s docente/s • Seminarios de discusión sobre lecturas previamente asignadas • Prácticas de ordenador para profundizar en los conceptos explicados en las clases y seminarios • Actividades no presenciales dedicadas a la resolución de ejercicios prácticos a partir de los datos suministrados por lo/s docente/s • Tutorías presenciales y no presenciales en las que el alumno dispondrá de recursos telemáticos, como la intranet de la UPF • Actividades no presenciales de lectura de artículos • Presentaciones de temas por parte de los alumnos • Realización de trabajos individuales 		
Métodos de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Examen final • Ejercicios individuales o grupales • Participación en clase y asistencia 		
	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	Examen final	30%	60%
	Ejercicios individuales o en grupo / asistencia, participación en clase	20%	40%
	Total	50%	100%
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas	<i>The neural basis of memory</i> , 3 ECTS, (Inglés)		

Nombre de la asignatura: Seminario	
ECTS: 7	Carácter: Obligatoria
Organización temporal:	Todo el curso (primer, segundo y tercer trimestre)
Idioma/s	Inglés
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos: ninguno • Contenido <p>El Seminario es una asignatura de profundización y consolidación de aprendizajes en el que cada semana se reúnen docentes y estudiantes para construir conocimiento. Se plantean dudas, cuestiones y reflexiones sobre la lógica experimental y se obtienen respuestas a partir del conocimiento conjunto del grupo. La estructura general es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selección de un tema que corresponde a la preparación y motivación del grupo. Son temas relacionados con los contenidos que se trabajan en las asignaturas y con los proyectos de investigación en curso. - Presentación de artículos experimentales (uno o dos por sesión), explicados por expertos (docentes del máster o invitados) o por los alumnos (del máster o del doctorado). Se pone especial énfasis en analizar las características metodológicas del artículo, la adecuación de la muestra y el registro de los datos. - Turno de preguntas sobre la calidad experimental, el diseño metodológico y el análisis de los resultados. Discusión generada a partir del debate grupal conducido por un responsable de la sesión (diferente cada semana). - Resolución de dudas y cuestiones de los estudiantes sobre el diseño de sus proyectos de investigación (TFM): estructura, contenido, consideraciones éticas y aportación científica. 	
Competencias transversales	T3
Competencias generales	CB8 CB9 CB10
Competencias específicas	E1 E4 E5 E7 E9
Resultados de aprendizaje	<p>E1</p> <p>R3. Reflexionar sobre los principios y métodos de la investigación en la Neurociencia Cognitiva con el objetivo de ser crítico</p> <p>E4</p> <p>R1. Interpretar, analizar y describir adecuadamente un artículo científico (fuentes bibliográficas,</p>

	<p>metodología, resultados, conclusiones y aportación relevante al ámbito científico) relacionado con el procesamiento cerebral y la cognición.</p> <p>E5 R2. Exponer, en público, ideas novedosas y soluciones a problemas científicos, incluso bajo la presión de la evaluación crítica</p> <p>E7 R1. Valorar la calidad de una pregunta científica para lograr los objetivos</p> <p>E9 R3. Participar en los debates y reuniones científicas mostrando su rendimiento mediante el logro de objetivos y alcanzando un nivel de resultados óptimo.</p>		
Actividades formativas	<ul style="list-style-type: none"> • Seminarios • Trabajo personal 		
	TIPOLOGÍA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
	Seminarios	52	100%
	Trabajo personal	123	0%
	Total	175	
Metodología docente	<ul style="list-style-type: none"> • Seminarios de discusión sobre lecturas previamente asignadas • Actividades no presenciales de lectura de artículos • Presentaciones de temas por parte de los alumnos • Realización de trabajos individuales 		
Métodos de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios individuales o grupales • Participación y asistencia 		
	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	Ejercicios individuales o en grupo / asistencia, participación en clase	50%	100%
	Total	50%	100%
Asignaturas que conforman la materia,	Seminario 7 ECTS, (Inglés)		

número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas	
--	--

Nombre de la asignatura: Trabajo de investigación de fin de Máster	
ECTS: 27	Carácter: Obligatoria
Organización temporal:	Todo el curso (primer, segundo y tercer trimestre)
Idioma/s	Inglés
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos: ninguno • Contenido <p>Proyecto de investigación en los temas del Máster, resultando en un trabajo fin de máster que será presentado de manera escrita y oral.</p> <p>El trabajo de investigación de fin de Máster consistirá en la redacción de un texto entre 30 y 50 páginas. Tendrá que contener datos experimentales o una investigación experimental sobre un tema original. Estará organizado como un artículo científico publicable en las principales revistas sobre el área (según la normativa de la Asociación Americana de Psicología). Su calidad debe ser similar a la de un manuscrito potencialmente presentable a una revista de la temática.</p>	
Competencias transversales	T1 T2 T3
Competencias generales	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10
Competencias específicas	E1 E2 E3 E4 E5 E6 E7 E8
Resultados de aprendizaje	<p>E1</p> <p>R1. Desarrollar ideas creativas en un contexto experimental sobre la Neurociencia Cognitiva para generar propuestas viables de investigación.</p> <p>R2. Comunicar de forma clara los conocimientos adquiridos y las razones que los sustentan relacionados con la Neurociencia Cognitiva para colaborar en la difusión de los resultados.</p> <p>E2</p>

	<p>R2. Interpretar y utilizar datos estadísticos con exactitud en base a los resultados de un experimento científico de Neurociencia Cognitiva para ofrecer una investigación experimental de calidad</p> <p>E3</p> <p>R2. Valorar el diseño de una metodología experimental precisa en consonancia con las aportaciones actuales más relevantes.</p> <p>R3. Plantear y resolver un problema en el contexto de una investigación científica sobre algún aspecto de la Cognición</p> <p>E4</p> <p>R2. Examinar con exactitud datos estadísticos en el contexto de la Neurociencia Computacional y la cognición</p> <p>E5</p> <p>R1. Analizar críticamente la bibliografía científica relevante de un campo de estudio.</p> <p>R2. Exponer, en público, ideas novedosas y soluciones a problemas científicos, incluso bajo la presión de la evaluación crítica</p> <p>R3. Redactar un proyecto o trabajo de investigación ajustado a la normativa de excelencia que se solicite</p> <p>E6</p> <p>R1. Proponer con iniciativa y creatividad una solución metodológica adecuada a la población analizada.</p> <p>R2. Describir el diseño de un modelo experimental en base a un objetivo científico relevante y de interés para la investigación.</p> <p>R3. Identificar y desarrollar herramientas metodológicas relacionadas con la Ciencia Cognitiva adecuadas a la hipótesis de partida</p> <p>E7</p> <p>R1. Valorar la calidad de una pregunta científica para lograr los objetivos</p> <p>R2: Identificar y desarrollar hipótesis de investigación experimental</p>
--	--

	<p>R3. Proponer soluciones metodológicas adecuadas</p> <p>E8</p> <p>R2. Conocer y aplicar metodología técnica innovadora para desarrollar futuras investigaciones</p>		
Actividades formativas.	<ul style="list-style-type: none"> • Tutorías presenciales • Trabajo personal 		
	TIPOLOGÍA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
	Tutorías presenciales	50	100%
	Trabajo personal	624	0%
	Total	674	
Metodología docente	<ul style="list-style-type: none"> • Seminarios de discusión sobre lecturas previamente asignadas • Tutorías presenciales y no presenciales en las que el alumno dispondrá de recursos telemáticos, como la intranet de la UPF • Actividades no presenciales de lectura de artículos • Presentaciones de temas por parte de los alumnos • Realización de trabajos individuales 		
Métodos de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo final de Máster • Presentación de trabajos 		
	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	Trabajo final	35%	70%
	Trabajos individuales	15%	30%
	Total	50%	100%
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas	Trabajo de investigación de fin de Máster, 27 ECTS, (Inglés)		