

Código: 244010 **Curso 2008-09**
Asignatura: **Psicofisiología**
Departamento: Psiquiatría y Psicobiología Clínica
Carácter: Troncal
Materia troncal: Psicobiología
Ciclo: Primer
Semestre: Segundo

Créditos totales: **6**
Créditos teóricos: 4 Horas presenciales semanales: 3
Créditos prácticos: 2 Horas tutorizadas semanales: 1

Coordinador/a: Josep M Serra Grabulosa

DESCRIPTORES

Psicobiología; neurociencia; neurofisiología; sistema nervioso; sistemas sensoriales; control motor; sistema endocrino.

RECOMENDACIONES

Para seguir adecuadamente la asignatura es conveniente haber cursado Fundamentos de Psicobiología.

OBJETIVOS

Objetivos generales:

El propósito general de la asignatura es continuar la formación de neurociencia iniciada con la asignatura de Fundamentos de Psicobiología, con el interés centrado en comprender como el sistema nervioso da lugar y origina los procesos perceptivos, como controla la atención y el movimiento, y como hace posible la respuesta fisiológica del organismo a través del sistema nervioso vegetativo y el sistema endocrino. Se pretende que el alumnado conozca los procesos y mecanismos fisiológicos que posibilitan la percepción en las diferentes modalidades sensoriales, y los que hacen posible el control de la atención y la expresión motora y fisiológica de la conducta. En última instancia, se espera que el alumno comprenda que la percepción, como fenómeno subjetivo, y el control de la respuesta conductual y fisiológica del organismo se originan en la actividad electrofisiológica de las neuronas.

Objetivos específicos:

1. Conocer el objeto y los métodos de la psicofisiología, así como las técnicas que le son propias.
2. Conocer los principios generales que rigen la organización anatomofuncional de los sistemas sensoriales.
3. Conocer la estructura anatómica y los principios de análisis, codificación y representación de la información sensorial en los diferentes sistemas sensoriales: gusto, olfato, equilibrio, audición, visión, somestesia y dolor.
4. Conocer los mecanismos cerebrales de la atención, así como los circuitos y la neuroquímica implicada.
5. Conocer los principios generales de organización anatomofuncional del control motor.
6. Conocer la estructura y las funciones principales del sistema nervioso vegetativo.
7. Conocer la organización anatómica y funcional del sistema endocrino y sus relaciones con el sistema nervioso.

TEMARIO

Teoría:

Tema 1. De las neuronas a la cognición

- 1.1. Técnicas de estudio en Psicofisiología
- 1.2. La atención como base de la cognición
 - 1.2.1. Características de los sistemas atencionales
 - 1.2.2. Neuroanatomía y neuroquímica de los sistemas atencionales
- 1.3. Percepción, integración y ejecución de la conducta

Tema 2. Sistemas sensoriales y percepción

- 2.1. Sensación y percepción
 - 2.1.1. El mundo físico y la información: concepto de estímulo
 - 2.1.2. Los cuatro atributos de las sensaciones
- 2.2. Principios de organización anatómica de los sistemas sensoriales
 - 2.2.1. Órgano receptor y células receptoras
 - 2.2.2. Vías aferentes y relevos sinápticos: organización jerárquica y paralela
 - 2.2.3. Centros de procesamiento: concepto de espacio neuronal
- 2.3. Principios de organización funcional
 - 2.3.1. Transducción y potencial receptor: estímulo apropiado
 - 2.3.2. Código nervioso: el tren de potenciales de acción
 - 2.3.3. Concepto de campo receptor
- 2.4. Análisis y codificación nerviosa de la información sensorial
 - 2.4.1. Principios de convergencia, divergencia e inhibición lateral
 - 2.4.2. Principio de líneas de marcado
 - 2.4.3. Código de frecuencia y reclutamiento
 - 2.4.4. Uso del espacio neuronal para la representación de la información sensorial
- 2.5. Representación cerebral de la información
- 2.6. Plasticidad de las representaciones cerebrales

Tema 3. Sentidos químicos: gusto y olfato

- 3.1. Naturaleza de los estímulos químicos. Generalidades
- 3.2. Sentido del gusto
 - 3.2.1. Anatomía funcional del sistema gustativo
 - 3.2.2. Células receptoras
 - 3.2.3. Análisis y codificación de los estímulos gustativos
 - 3.2.4. Proyecciones gustativas
 - 3.2.5. Representación encefálica del gusto
- 3.3. Sentido del olfato
 - 3.3.1. Anatomía funcional del sistema olfativo
 - 3.3.2. Neuronas olfativas
 - 3.3.3. Análisis y codificación de los estímulos olfativos
 - 3.3.4. Proyecciones olfativas
 - 3.3.5. Representación encefálica de los olores
- 3.4. Importancia biológica de los sentidos químicos

Tema 4. Sistema vestibular y equilibrio

- 4.1. Implicaciones funcionales del sistema vestibular
- 4.2. Naturaleza de los estímulos vestibulares
- 4.3. Anatomía del sistema vestibular
 - 4.3.1. Órganos de los otolitos: utrículo y sáculo
 - 4.3.2. Conductos semicirculares
- 4.4. Células ciliadas
- 4.5. Transducción
- 4.6. Proyecciones vestibulares

Tema 5. Sistema auditivo y audición

- 5.1. Importancia adaptativa de la audición
- 5.2. Características y propiedades físicas del sonido
- 5.3. Anatomía funcional del oído
- 5.4. Células ciliadas del órgano de Corti y transducción
- 5.5. Análisis de la frecuencia en el órgano de Corti
- 5.6. La vía auditiva
- 5.7. Organización anatómica de la corteza auditiva
- 5.8. Representación cerebral del sonido

Tema 6. Sistema somatosensorial y somestesia

- 6.1. Las cuatro modalidades somestésicas
- 6.2. Receptores somestésicos y estímulos apropiados
- 6.3. Dermatomas y niveles segmentarios
- 6.4. Vías aferentes:
 - 6.4.1. Sistema columna dorsal – lemnisco medio
 - 6.4.2. Sistema anterolateral
- 6.5. Organización de la corteza somatosensorial
- 6.6. Representación cerebral de la somestesia

Tema 7. Dolor

- 7.1. La percepción del dolor
- 7.2. Naturaleza de los estímulos dolorosos
- 7.3. Nociceptores
- 7.4. Tipos de dolor: agudo, crónico, referido
- 7.5. Vías del dolor
- 7.6. Analgesia endógena

Tema 8. Sistema visual y visión

- 8.1. La percepción visual como proceso creativo
- 8.2. Organización del sistema visual: vías del qué y del dónde
- 8.3. La luz y el ojo: anatomía funcional del ojo
- 8.4. Organización celular de la retina
 - 8.4.1. Células receptoras: conos y bastones
 - 8.4.2. Células bipolares
 - 8.4.3. Células ganglionares
 - 8.4.4. Células horizontales y amacrinas
- 8.5. La fototransducción
- 8.6. Análisis y procesamiento de la información visual en la retina
 - 8.6.1. Inhibición lateral: vía directa e indirecta de la retina
 - 8.6.2. Campos receptores de las células ganglionares
- 8.7. Campos visuales y vías ópticas
- 8.8. Organización de la corteza visual

Tema 9. Control del movimiento

- 9.1. Clasificación de los movimientos
- 9.2. Niveles sucesivos de integración de la motricidad
- 9.3. Unidad motora
- 9.4. Control reflejo del músculo
- 9.5. Sistema piramidal: vías descendientes
 - 9.5.1. Vías descendientes mediales
 - 9.5.2. Vías descendientes laterales
- 9.6. Organización de la corteza motora
- 9.7. Sistema extrapiramidal: cerebelo y ganglios basales

Tema 10. Sistema nervioso vegetativo y sistema endocrino

10.1. Sistema nervioso vegetativo

10.1.1. Características anatomofuncionales

10.1.2. Modulación cortical de la respuesta vegetativa

10.2. El sistema endocrino

10.2.1. Glándulas endocrinas y tipos de hormonas

10.2.2. Control endocrino de la conducta

10.3. Interacción entre los sistemas nervioso, endocrino e inmunitario

Prácticas (ver fichas adjuntas):

Práctica 1. Histología del sistema nervioso: visualización mediante el microscopio preparaciones del epitelio sensorial, nervioso y motor. Tipo: laboratorio

Práctica 2. Anatomía de la estructura accesoria del sistema visual (ojo). Tipo: laboratorio.

Práctica 3. Anatomía de la estructura accesoria del sistema auditivo (oído). Tipo: laboratorio.

Práctica 4. Bases y aplicaciones de la técnica de los potenciales evocados cerebrales. Tipo: seminario

Práctica 5. Capacidad gustativa a la fenil-tio-carbamida (PTC). Tipo: laboratorio.

Práctica 6. Dolor crónico. Tipo: seminario.

Práctica 7. Trastornos motores. Tipo: seminario.

Actividades propias del estudiante (ver fichas adjuntas):

Actividad propia 1. Aplicación de la técnica de los potenciales evocados al estudio de la atención.

Actividad propia 2. Análisis de documentos científicos relacionados con la materia

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía fundamental:

Tema 1. De las neuronas a la cognición

- Kolb, B., Whishaw, I.Q. (2002). *Cerebro y conducta*. **Cap. 14:** ¿Cómo piensa el cerebro? (pp. 523-528). Madrid: McGraw-Hill.
- Raz, A., Buhle, J. Typologies of attentional networks. *Nat Rev Neurosci*, 2006;7(5):367-79.

Tema 2. Sistemas sensoriales y percepción

- Kandel, E.R., Jessell, T.M. y Schwartz, J.H. (1997). *Neurociencia y conducta*. **Cap. 20:** Los sistemas sensoriales (pp. 395-413). Madrid: Prentice Hall.
- Rosenzweig, M.R., Breedlove, S.M. y Watson, N.V. (2005). *Psicobiología: Una introducción a la neurociencia conductual, cognitiva y clínica*. **Cap. 8:** Principios generales del procesamiento, tacto y dolor (pp. 287-302). Barcelona: Ariel.

Tema 3. Sentidos químicos: gusto y olfato

- Rosenzweig, M.R., Breedlove, S.M. y Watson, N.V. (2005). *Psicobiología: Una introducción a la neurociencia conductual, cognitiva y clínica*. **Cap. 9:** Audición, percepción vestibular, gusto y olfato (pp. 354-364). Barcelona: Ariel.

Tema 4. Sistema vestibular y equilibrio

- Rosenzweig, M.R., Breedlove, S.M. y Watson, N.V. (2005). *Psicobiología: Una introducción a la neurociencia conductual, cognitiva y clínica*. **Cap. 9:** Audición, percepción vestibular, gusto y olfato (pp. 350-354). Barcelona: Ariel.

Tema 5. Sistema auditivo y audición

- Rosenzweig, M.R., Breedlove, S.M. y Watson, N.V. (2005). *Psicobiología: Una introducción a la neurociencia conductual, cognitiva y clínica*. **Cap. 9:** Audición, percepción vestibular, gusto y olfato (pp. 328-350). Barcelona: Ariel.

Tema 6. Sistema somatosensorial y somestesia

- Rosenzweig, M.R., Breedlove, S.M. y Watson, N.V. (2005). *Psicobiología: Una introducción a la neurociencia conductual, cognitiva y clínica*. **Cap. 8:** Principios generales del procesamiento, tacto y dolor (pp. 302-312). Barcelona: Ariel.

Tema 7. Dolor

- Rosenzweig, M.R., Breedlove, S.M. y Watson, N.V. (2005). *Psicobiología: Una introducción a la neurociencia conductual, cognitiva y clínica*. **Cap. 8:** Principios generales del procesamiento, tacto y dolor (pp. 312-323). Barcelona: Ariel.

Tema 8. Sistema visual y visión

- Rosenzweig, M.R., Breedlove, S.M. y Watson, N.V. (2005). *Psicobiología: Una introducción a la neurociencia conductual, cognitiva y clínica*. **Cap. 10:** Visión: del ojo al cerebro (pp. 369-415). Barcelona: Ariel.

Tema 9. Sistemas motores

- Rosenzweig, M.R., Breedlove, S.M. y Watson, N.V. (2005). *Psicobiología: Una introducción a la neurociencia conductual, cognitiva y clínica*. **Cap. 8:** Principios generales del procesamiento, tacto y dolor (pp. 417-455). Barcelona: Ariel.

Tema 10. Sistema nervioso vegetativo y sistema endocrino

- Rosenzweig, M.R., Leiman, A.L. y Breedlove, S.M. (2005). *Psicobiología. Una introducción a la neurociencia conductual, cognitiva y clínica*. **Cap. 2:** Neuroanatomía funcional: sistema nervioso y conducta (pp. 53-58). Barcelona: Ariel.
- Rosenzweig, M.R., Leiman, A.L. y Breedlove, S.M. (2005). *Psicobiología. Una introducción a la neurociencia conductual, cognitiva y clínica*. **Cap. 5:** Hormonas y cerebro (pp. 167-205). Barcelona: Ariel.

Bibliografía de profundización:

1. del Abril, A., Ambrosio, E., de Blas, R. *et al.* (2001). *Fundamentos biológicos de la conducta*. Madrid: Sanz y Torres.
2. Kandel, E. R., Schwartz, J. H. y Jessel, T. M. (1997). *Neurociencia y conducta*. Madrid: Prentice Hall.
3. Kandel, E. R., Schwartz, J.H. y Jessel, T. M. (2001). *Principios de Neurociencia*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana.

EVALUACIÓN

La evaluación del curso se dirige a valorar en qué grado el alumno ha alcanzado los objetivos docentes planteados en el programa de la asignatura. Esta evaluación será continuada, de forma preferente, aunque el alumno podrá acogerse a la evaluación única.

Evaluación continuada

La evaluación continuada se fundamentará en cuatro evidencias de aprendizaje que contribuirán a la calificación final de acuerdo con la siguiente tabla:

1. Examen EC1 → temas 1,2,3, 4,5 - 40%
2. Examen EC2 → temas 6,7,8,9,10 - 40%
3. Valoración del informe escrito sobre la actividad propia → 20%

Los dos exámenes constarán cada uno de 30 preguntas tipos test con 4 alternativas de respuesta (aciertos: 1 punto, errores: descuentan 0.25 puntos), sobre los contenidos expuestos en clase por el profesor, sobre la bibliografía fundamental, sobre las prácticas y sobre los contenidos de la actividad propia.

Para poder ser evaluado mediante la evaluación continuada, se deberá obtener una puntuación final mínima de 12 puntos en cada una de las 2 EC propuestas. En caso contrario, el/la alumno/a deberá ir directamente al examen final, de las mismas características que el examen de evaluación única (ver siguiente apartado).

Las notas obtenidas en cada una de las 3 evidencias de aprendizaje se convertirán a una escala de 10, se ponderarán según los porcentajes correspondientes y se sumarán. Las calificaciones finales se ajustarán al siguiente baremo: < 5 suspenso; >= 5,0 aprobado; >= 7,0 notable; >= 9 sobresaliente.

En el conjunto de la asignatura, las matrículas de honor sólo se aplicarán a aquellos alumnos que obtengan una puntuación final igual o superior a 9,5 puntos. En el caso que haya más candidatos que plazas, se asignarán en orden descendiente a partir de la nota más alta, hasta completar el cupo máximo de MH.

Evaluación única

El estudiante que quiera acogerse a la evaluación única tendrá que manifestar esta decisión por escrito a su profesor dentro del plazo de veinte días naturales, desde el inicio del periodo lectivo del semestre, establecido en la normativa complementaria de evaluación y calificación de los aprendizajes de la Facultad de Psicología.

La evaluación única consistirá en un examen final en la fecha que se fije oficialmente por el Consejo de Estudios de la Facultad. Este examen final constará de 60 preguntas tipos test con 4 alternativas de respuesta (aciertos: 1 punto, errores: descuentan 0.25 puntos), sobre los contenidos expuestos en clase por el profesor, sobre la bibliografía fundamental, sobre las prácticas y sobre los contenidos de la actividad propia. Para aprobar deberá obtenerse una puntuación final igual o superior a 30,00 puntos sobre un total de 60. La nota obtenida se convertirá a una escala de 10 y la calificación final se ajustará al siguiente baremo: < 5,0 suspenso; >= 5,0 aprobado; >= 7,0 notable; >= 9 sobresaliente.

**PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA TRONCAL
PSICOFISIOLOGÍA**

Práctica número 1 (obligatoria)

Título de la práctica	Histología del sistema nervioso: visualización mediante el microscopio preparaciones del epitelio sensorial, nervioso y motor
Tipo de práctica	Laboratorio
Objetivos	Cuando acabe la práctica el alumno conocerá: <ul style="list-style-type: none">- La estructura microscópica de los diferentes tejidos, habiendo visualizado “en vivo” diferentes aspectos de la anatomía de las estructuras del sistema nervioso relacionadas con los sistemas sensoriales y motores- Las diferencias estructurales obtenidas mediante dos tinciones diferentes de la misma estructura
Contenido	¿Qué hace el estudiante?: <ul style="list-style-type: none">- Enfoca las preparaciones, las interpreta y explicita las principales similitudes y diferencias en las estructuras obtenidas mediante las dos tinciones
Duración	1-2 horas de lectura previa 90 minutos de sesión en el laboratorio
Evaluación	Se evaluará tanto en el examen de evaluación continuada como en el de evaluación única

Práctica número 2 (obligatoria)

Título de la práctica	Anatomía de la estructura accesoria del sistema visual (ojo)
Tipo de práctica	Laboratorio
Objetivos	Cuando acabe la práctica el alumno conocerá: <ul style="list-style-type: none">- Los detalles anatomo-funcionales de las diferentes estructuras del ojo
Contenido	Desmontar/montar una maqueta del ojo, identificando las diferentes partes y su importancia en la percepción
Duración	30 minutos de lecturas sobre la anatomía del ojo 45 minutos de montaje/desmontaje
Evaluación	Se evaluará tanto en el examen de evaluación continuada como en el de evaluación única

**PRÁCTICAS DE EL ASIGNATURA TRONCAL
PSICOFISIOLOGÍA**

Práctica número 3 (obligatoria)

Título de la práctica	Anatomía de la estructura accesoria del sistema auditivo (oído)
Tipo de práctica	Laboratorio
Objetivos	Cuando acabe la práctica el alumno conocerá: - Los detalles anatómo-funcionales de las diferentes estructuras del oído
Contenido	Desmontar/montar una maqueta del oído, identificando las diferentes partes y su importancia en la percepción
Duración	30 minutos de lecturas sobre la anatomía del oído 45 minutos de montaje/desmontaje
Evaluación	Se evaluará tanto en el examen de evaluación continuada como en el de evaluación única

Práctica número 4 (obligatoria)

Título de la práctica	Bases y aplicaciones de la técnica de los potenciales evocados cerebrales
Tipo de práctica	Seminario
Objetivos	Cuando acabe la práctica el alumno conocerá: La técnica de registro de EEG y potencial evocados cerebrales, y sus principales elementos implicados:
Contenido	El trabajo consiste en la participación en una sesión de registro de potenciales evocados cerebrales. El alumno colabora en la preparación del sujeto y la colocación de los electrodos, escucha las secuencias, practica las tareas a realizar durante el registro y monitoriza el registro de EEG durante la adquisición, todo con la ayuda del profesor de prácticas.
Duración	2 horas de lectura previa 45 minutos de sesión de registro
Evaluación	Se evaluará tanto en el examen de evaluación continuada como en el de evaluación única

**PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA TRONCAL
PSICOFISIOLOGÍA**

Práctica número 5 (obligatoria)

Título de la práctica	Capacidad gustativa de la fenil-tio-carbamida (PTC)
Tipo de práctica	Laboratorio
Objetivos	Cuando acabe la práctica el alumno conocerá: <ul style="list-style-type: none">- Las diferencias individuales en la discriminación gustativa, en este caso de la PTC- La relación de estas diferencias con los mecanismos de transmisión hereditaria
Contenido	A partir de disoluciones con diferente nivel de saturación, los estudiantes evalúan su umbral gustativo a la sustancia, comparando y discutiendo los resultados con el resto del grupo
Duración	1 hora de lecturas previas 90 minutos de trabajo en el laboratorio
Evaluación	Se evaluará tanto en el examen de evaluación continuada como en el de evaluación única

Práctica número 6 (obligatoria)

Título de la práctica	Dolor crónico
Tipo de práctica	Seminario
Objetivos	Cuando acabe la práctica el alumno conocerá, mediante casos prácticos: <ul style="list-style-type: none">- Los mecanismos funcionales y de génesis del dolor crónico- El procesamiento medular de la transmisión nociceptiva
Contenido	Ver uno o varios casos prácticos y contestar un cuestionario sobre los mismos
Duración	1 hora de lectura previa 90 minutos de trabajo con los casos prácticos
Evaluación	Se evaluará tanto en el examen de evaluación continuada como en el de evaluación única

**PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA TRONCAL
PSICOFISIOLOGÍA**

Práctica número 7 (obligatoria)

Título de la práctica	Trastornos motores
Tipo de práctica	Seminario
Objetivos	Cuando acabe la práctica el alumno conocerá, mediante casos prácticos: - Las características de las alteraciones motoras y de la marcha en diferentes trastornos
Contenido	Ver uno o varios casos prácticos y contestar un cuestionario sobre los mismos
Duración	1 hora de lectura previa 90 minutos de trabajo con los casos prácticos
Evaluación	Se evaluará tanto en el examen de evaluación continuada como en el de evaluación única

**ACTIVIDADES PROPIAS DEL ESTUDIANTE
DE LA ASIGNATURA TRONCAL PSICOFISIOLOGÍA**

Actividad propia número 1 (obligatoria)

Título de la práctica	Aplicación de la técnica de los potenciales evocados al estudio de la atención
Objetivos	Cuando acabe la práctica el alumno conocerá: <ul style="list-style-type: none"> - El procedimiento para obtener potenciales evocados a partir del EEG - La utilidad de la técnica de los potenciales evocados para el estudio de los efectos secundarios adversos sobre el SNC de los antihistamínicos - Las diferencias neurofisiológicas entre los sistemas atencionales de orientación y ejecutivo mediante el uso de los PEs
Contenido	Se analizan los datos de una exploración realizada mediante la técnica de los PEs para estudiar los efectos secundarios adversos sobre el SNC de un antihistamínico. En concreto, se estudian sus efectos sobre los potenciales exógenos y sobre los endógenos: potencial de diasparidad y P300. Se accede a esta actividad propia a través del siguiente link: http://www.ub.edu/psicobiologia/Pmemlleng/Potencialsevocats.htm
Duración	2 horas de lectura 2 horas de discusión en grupo o de trabajo de asimilación individual 2 horas de redacción
Evaluación	Se evaluará tanto en el examen de evaluación continuada como en el de evaluación única

Actividad propia número 2 (obligatoria)

Título de la actividad	Análisis de documentos científicos relacionados con la materia
Objetivos	Cuando acabe la actividad, el alumno conocerá: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cómo leer críticamente un artículo científico de divulgación. ▪ Cómo seleccionar los conceptos relevantes para la asignatura de un texto científico y/o de divulgación.
Contenido	El alumno, de forma individual o en grupos de un máximo de 3 personas del mismo grupo de matrícula, trabaja 3 artículos relevantes para la asignatura de los que propondrá el equipo docente al inicio del curso
Duración	3 horas de lectura 3 horas de discusión en grupo o de trabajo de asimilación individual 3 horas de redacción
Evaluación	La evaluación de la actividad propia consistirá en la valoración (en una escala 0-10) del trabajo escrito que se entrega al profesor como máximo el último día lectivo de la asignatura.