

Guía docente

370526 - PSICOFISIC - Psicofísica y Neurofisiología de la Visión

Última modificación: 17/07/2020

Unidad responsable: Facultad de Óptica y Optometría de Terrassa
Unidad que imparte: 731 - OO - Departamento de Óptica y Optometría.

Titulación: GRADO EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2020 **Créditos ECTS:** 7.5 **Idiomas:** Castellano, Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Jaume Pujol Ramo (<http://futur.upc.edu/JaumePujolRamo>)

Otros:

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. Anatomía, histología, fisiología, neurofisiología i bioquímica del sistema visual y el proceso de la visión.
2. Comprender el mecanismo de la formación de imágenes y el procesado de la información en el sistema visual.
3. Manejar material i técnicas básicas de laboratorio. Ser capaz de tomar, tratar, representar e interpretar datos experimentales.
4. Ser capaz de realizar búsquedas bibliográficas.
5. Inglés técnico aplicado a la óptica y la optometría.
7. Establecer los protocolos, analizar los resultados y elaborar los informes correspondientes
8. Valorar el proceso óptico de formación de la imagen en la retina y la transmisión y procesado de la información al cerebro
9. Valorar el control nervioso del sistema visual
13. Valorar los efectos (cambios perceptivos) provocados por las gafas, las ayudas ópticas y los elementos de protección en el sistema visual.

Genéricas:

14. Extraer las ideas principales de un texto o de cualquier fuente de información (oral o escrita)
15. Sintetizar y estructurar la información para transmitirla eficazmente de forma oral y/o escrita
16. Exponer la información de forma oral y escrita de forma razonada y coherente.
17. Desarrollar metodologías de trabajo en equipo que fomenten la participación de sus miembros, el espíritu crítico, el respeto mutuo, la capacidad de negociación,... para alcanzar objetivos comunes
18. Definir los objetivos generales y específicos para realizar un trabajo en grupo
19. Aplicar los principios de la inteligencia emocional para desarrollar un trabajo en equipo
20. Flexibilidad para integrarse en ambientes dinámicos, pluridisciplinarios y multiculturales.
21. Capacidad de asumir diferentes papeles dentro del equipo, liderazgo, coordinación con los otros miembros...
22. Adquirir las técnicas de comunicación adecuadas para garantizar el éxito del trabajo en equipo
23. Valorar la adquisición de los objetivos propuestos en el curso.
24. Valorar los métodos utilizados para conseguir los objetivos propuestos.
25. Reflexionar y ser capaz de hacer una crítica de los conocimientos y habilidades desarrolladas y el nivel de consecución.
26. Situar la información nueva y la interpretación de la misma en su contexto.
27. Valorar y incorporar las mejoras tecnológicas necesarias para el correcto desarrollo de la actividad profesional
28. Incentivar el trabajo metódico, riguroso, constante y innovador
29. Trabajar con constancia, metodología y rigor.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Les horas de aprendizaje dirigido consisten, por un lado, en hacer clases teóricas (grupo grande/teoría) en las que el profesorado hace una breve exposición para introducir los objetivos de aprendizaje generales relacionados con los conceptos básicos de la materia. Posteriormente y mediante ejercicios prácticos intenta motivar e involucrar al estudiantado para que participe activamente en su aprendizaje. Se utiliza material de soporte en formato de plan docente detallado, mediante ATENEA: objetivos de aprendizaje por contenidos, conceptos, ejemplos, programación de actividades de evaluación y de aprendizaje dirigido y bibliografía. Por otro lado, las horas de aprendizaje también consisten en hacer clases de problemas en que se trabaja, en general, en grupos de 3 a 4 miembros, mediante la resolución de ejercicios o problemas numéricos, relacionados con los objetivos específicos de aprendizaje de cada uno de los contenidos de la asignatura. En estas sesiones de problemas se pretenden incorporar algunas competencias genéricas, como la competencia de trabajo en equipo. Por este motivo se desarrollan técnicas de aprendizaje cooperativo en el aula. El último tipo de horas de aprendizaje dirigido consiste en realizar actividades de trabajo de laboratorio (grupo pequeño/laboratorio), que se llevan a cabo en grupos pequeños de personas, y permiten desarrollar habilidades básicas de tipo instrumental en un laboratorio de psicofísica y neurobiología de la visión, así como iniciar el estudiantado en la aplicación del método científico en la resolución de problemas. En general, después de cada sesión se proponen tareas fuera del aula, que se deben trabajar o bien individualmente o bien en grupo. También deben considerarse otras horas de aprendizaje autónomo como las que se dedican a las lecturas orientadas, la resolución de los problemas propuestos o de los cuestionarios de autoaprendizaje de los diferentes contenidos mediante el campus virtual ATENEA.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Conocer el proceso de formación de imágenes y propiedades de los sistemas ópticos.
 Conocer los modelos básicos de visión.
 Conocer y manejar material y técnicas básicas de laboratorio.
 Conocer los fundamentos y leyes radiométricas y fotométricas.
 Conocer los parámetros y los modelos oculares.
 Comprender los factores que limitan la calidad de la imagen retiniana.
 Conocer los aspectos espaciales y temporales de la visión.
 Ser capaz de realizar pruebas psicofísicas para determinar los niveles de percepción visual.
 Conocer las propiedades y funciones de los distintos elementos que componen el sistema visual.
 Conocer los mecanismos sensoriales y oculomotores de la visión binocular.
 Conocer el funcionamiento de la retina como receptor de energía radiante.
 Conocer los modelos básicos de visión del color, forma y movimiento.
 Ser capaz de medir e interpretar los datos psicofísicos obtenidos en la evaluación de la percepción visual.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	63,0	35.00
Horas aprendizaje autónomo	105,0	58.33
Horas grupo pequeño	12,0	6.67

Dedicación total: 180 h

CONTENIDOS

Introducción a la psicofísica y neurofisiología de la visión

Descripción:

En este contenido se trabaja:

El proceso visual.
La retina y las vías visuales.
El espectro electromagnético.
Transmisión de los medios oculares.
Inicios de la psicofísica y neurofisiología de la visión.

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h

Métodos psicofísicos de medida

Descripción:

En este contenido se trabaja:

Medidas umbral.
Métodos psicofísicos para la detección del umbral.
Ley de Weber.
Magnitud y sensación.

Actividades vinculadas:

Se lleva a cabo la actividad 1.

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 7h

El estímulo visual

Descripción:

En este contenido se trabaja:

Conceptos básicos y unidades.
Iluminación retiniana.
Fuentes de luz.
Características de las fuentes de luz.
Filtros.

Actividades vinculadas:

Se lleva a cabo la actividad 2.

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 10h

Naturaleza dual de la retina

Descripción:

En este contenido se trabaja:

Rango de operación del sistema visual.
Visión escotópica y fotópica.
Conos y bastones.
Sensibilidad espectral escotópica y fotópica.
Adaptación a la oscuridad.
Adaptación a la luz.
Resolución espacial y sumación espacial.
Efecto Stiles-Crawford.

Actividades vinculadas:

Se lleva a cabo la actividad 3.

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 10h

Visión del color

Descripción:

En este contenido se trabaja:

Teoría tricromática.
Teoría de los colores oponentes.
Atributos perceptuales del color.
Discriminación de la longitud de onda.
Efecto Bezold-Brücke.
Constancia de color.
El sistema de apariencia del color Munsell.
El sistema de especificación del color CIE.
Mezclas aditivas y sustractivas.
Aplicaciones clínicas.

Actividades vinculadas:

Se lleva a cabo la actividad 4.

Dedicación: 17h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 10h

Anomalías de la visión del color

Descripción:

En este contenido se trabaja:

Clasificación.
Propiedades de las deficiencias de la visión del color.
Percepción del color en dicrómatas y tricrómatas anómalos.
Acromatopsias y cromatopsias.
Tests de visión del color.

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 8h

Visión espacial

Descripción:

En este contenido se trabaja:

Función de transferencia de modulación.
Función de sensibilidad al contraste (CSF).
Factores que afectan la CSF.
Medida clínica de la CSF.
Aplicaciones clínicas de la MTF y la CSF.

Actividades vinculadas:

Se lleva a cabo la actividad 5.

Dedicación: 17h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 9h

Visión temporal

Descripción:

En este contenido se trabaja:

Percepción de estímulos breves e intermitentes.
Función de sensibilidad al contraste temporal (TCSF).
Factores que afectan la TCSF.
Aplicaciones clínicas de la TCSF.
Percepción de movimiento.

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 6h



Neurofisiología básica

Descripción:

En este contenido se trabaja:

La neurona.
Células de la glía.
Potencial de membrana i potencial de acción.
Excitabilidad neuronal.
Propagación del potencial de acción.
La sinapsis.
Circuitos neuronales.

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 6h

La señal visual en la retina

Descripción:

En este contenido se trabaja:

Estructura de la retina.
Principales neuronas.
Camps receptores de las células ganglionares.
Fotorreceptores.
Células horizontales.
Células bipolares.
Células amacrinas.
Células ganglionares.
Primera y segunda sinapsis.
Consideraciones clínicas.

Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 5h

Aprendizaje autónomo: 10h

las vías visuales

Descripción:

En este contenido se trabaja:

El sistema nervioso central.
Vía visual principal.
Sistemas parvocelular y magnocelular.
Vías visuales secundarias.
Aplicaciones clínicas.

Dedicación: 14h

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 10h



La señal visual en el cerebro

Descripción:

En este contenido se trabaja:

Corteza cerebral y áreas cerebrales.
Corteza estriada.
Corteza circunstriada.
Psicofísica y neurofisiología.
Consideraciones clínicas.

Actividades vinculadas:

Se lleva a cabo la actividad 6.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 12h

Registros electrofisiológicos

Descripción:

En este contenido se trabaja:

Electrooculograma.
Electrorretinograma.
Potenciales evocados visuales.

Dedicación: 8h

Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 6h



ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 1: LABORATORIO. MEDIDA DE LA AV MEDIANTE DIFERENTES MÉTODOS PSICOFÍSICOS

Descripción:

Práctica que debe hacerse en el laboratorio, en grupos, con una duración de 2 horas. En el laboratorio se llevará a cabo la parte experimental, y como aprendizaje autónomo dirigido se planifica que el estudiante haga una lectura previa del guion y responda el cuestionario correspondiente, para identificar los objetivos que deben alcanzarse tras la experimentación. Previamente a la experimentación, el profesorado hace una valoración mediante preguntas a los alumnos que permite identificar el grado de aprendizaje autónomo alcanzado.

La práctica se realiza en el Laboratorio de Óptica Fisiológica, edificio TR8, planta -2.

Objetivos específicos:

En finalizar la práctica el estudiante debe ser capaz de:

- ? Entender los diferentes métodos psicofísicos utilizados.
- ? Realizar medidas de AV mediante diferentes métodos psicofísicos utilizados.
- ? Entender el concepto de función psicométrica.

Material:

Todo el material para la realización del experimento en el laboratorio y software correspondiente, Guion de la actividad detallado con el cuestionario y apuntes del tema disponibles en ATENEA.

Entregable:

Registro por parte del profesorado de la comprobación del aprendizaje autónomo del estudiante y del trabajo en el laboratorio. El estudiante entrega el cuestionario con los resultados del experimento al final de la sesión. Este se devuelve corregido y con la correspondiente retroalimentación del profesorado.

Dedicación: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

ACTIVIDAD 2: LABORATORIO. LEY DE STEVENS

Descripción:

Práctica que debe hacerse en el laboratorio, en grupos, con una duración de 2 horas. En el laboratorio se llevará a cabo la parte experimental, y como aprendizaje autónomo dirigido se planifica que el estudiante haga una lectura previa del guion y responda el cuestionario correspondiente, para identificar los objetivos que deben alcanzarse tras la experimentación. Previamente a la experimentación, el profesorado hace una valoración mediante preguntas a los alumnos que permite identificar el grado de aprendizaje autónomo alcanzado.

La práctica se realiza en el Laboratorio de Óptica Fisiológica, edificio TR8, planta -2.

La práctica se realiza en el Laboratorio de Óptica Fisiológica, edificio TR8, planta -2.

Objetivos específicos:

En finalizar la práctica el estudiante debe ser capaz de:

- ? Entender los conceptos de magnitud y sensación y su relación.
- ? Verificar la ley de Stevens.

Material:

Todo el material para la realización del experimento en el laboratorio y software (tutorial) correspondiente, guion de la actividad detallado con el cuestionario y apuntes del tema disponibles en ATENEA.

Entregable:

Registro por parte del profesorado de la comprobación del aprendizaje autónomo del estudiante y del trabajo en el laboratorio. El estudiante entrega el cuestionario con los resultados del experimento al final de la sesión. Este se devuelve corregido y con la correspondiente retroalimentación del profesorado.

Dedicación: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h



ACTIVIDAD 3: LABORATORIO. FUNCIÓN DE SENSIBILIDAD AL CONTRASTE

Descripción:

Práctica que debe hacerse en el laboratorio, en grupos, con una duración de 2 horas. En el laboratorio se llevará a cabo la parte experimental, y como aprendizaje autónomo dirigido se planifica que el estudiante haga una lectura previa del guion y responda el cuestionario correspondiente, para identificar los objetivos que deben alcanzarse tras la experimentación. Previamente a la experimentación, el profesorado hace una valoración mediante preguntas a los alumnos que permite identificar el grado de aprendizaje autónomo alcanzado.

La práctica se realiza en el Laboratorio de Óptica Fisiológica, edificio TR8, planta -2.

Objetivos específicos:

En finalizar la práctica el estudiante debe ser capaz de:

? Entender el concepto de función de sensibilidad al contraste.

? Medir la función de sensibilidad al contraste mediante diferentes tests (láminas y programa PC específico).

Material:

Todo el material para la realización del experimento en el laboratorio y software correspondiente.

Guion de la actividad detallado con el cuestionario y apuntes del tema disponibles en ATENEA.

Entregable:

Registro por parte del profesorado de la comprobación del aprendizaje autónomo del estudiante y del trabajo en el laboratorio. El estudiante entrega el cuestionario con los resultados del experimento al final de la sesión. Este se devuelve corregido y con la correspondiente retroalimentación del profesorado.

Dedicación: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

ACTIVIDAD 4: MAGNITUDES FOTOMÉTRICAS Y FUENTES DE LUZ

Descripción:

Práctica que debe hacerse en el laboratorio, en grupos, con una duración de 2 horas. En el laboratorio se llevará a cabo la parte experimental, y como aprendizaje autónomo dirigido se planifica que el estudiante haga una lectura previa del guion y responda el cuestionario correspondiente, para identificar los objetivos que deben alcanzarse tras la experimentación. Previamente a la experimentación, el profesorado hace una valoración mediante preguntas a los alumnos que permite identificar el grado de aprendizaje autónomo alcanzado.

La práctica se realiza en el Laboratorio de Óptica Fisiológica, edificio TR8, planta -2.

Objetivos específicos:

Al finalizar la práctica el alumno debe ser capaz de:

Familiarizarse con los conceptos y magnitudes radiométricas y fotométricas

Conocer las principales características de las fuentes de luz

Material:

Todo el material para la realización del experimento en el laboratorio y software correspondiente,

guion de la actividad detallado con el cuestionario y apuntes del tema disponibles en ATENEA.

Entregable:

Registro por parte del profesorado de la comprobación del aprendizaje autónomo del estudiante y del trabajo en el laboratorio. El estudiante entrega el cuestionario con los resultados del experimento al final de la sesión. Este se devuelve corregido y con la correspondiente retroalimentación del profesorado.

Dedicación: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h



ACTIVIDAD 5: FENÓMENOS VISUALES

Descripción:

Práctica que debe hacerse en el laboratorio, en grupos, con una duración de 2 horas. En el laboratorio se llevará a cabo la parte experimental, y como aprendizaje autónomo dirigido se planifica que el estudiante haga una lectura previa del guion y responda el cuestionario correspondiente, para identificar los objetivos que deben alcanzarse tras la experimentación. Previamente a la experimentación, el profesorado hace una valoración mediante preguntas a los alumnos que permite identificar el grado de aprendizaje autónomo alcanzado.

La práctica se realiza en el Laboratorio de Óptica Fisiológica, edificio TR8, planta -2.

Objetivos específicos:

En finalizar la práctica el estudiante debe ser capaz de:

Justificar algunos fenómenos visuales desde el punto de vista neurofisiológico

Material:

Todo el material para la realización del experimento en el laboratorio y software correspondiente, guion de la actividad detallado con el cuestionario y apuntes del tema disponibles en ATENEA.

Entregable:

Registro por parte del profesorado de la comprobación del aprendizaje autónomo del estudiante y del trabajo en el laboratorio. El estudiante entrega el cuestionario con los resultados del experimento al final de la sesión. Este se devuelve corregido y con la correspondiente retroalimentación del profesorado.

Dedicación: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

ACTIVIDAD 6: UMBRALES DE LUMINANCIA

Descripción:

Práctica que debe realizarse en el laboratorio, en grupos, con una duración de 2 horas. En el laboratorio se debe realizar la parte experimental, y como aprendizaje autónomo dirigido se planifica que el estudiante haga una lectura previa del guión y responda al cuestionario correspondiente, para identificar los objetivos que deben alcanzarse después de la experimentación. Previamente a la experimentación, el profesorado hará una valoración por medio de preguntas a los alumnos que permite identificar el grado de aprendizaje autónomo alcanzado. La práctica se realiza en el laboratorio de Óptica Fisiológica, edificio TR8, planta -2.

Objetivos específicos:

Al finalizar la práctica el estudiante tiene que ser capaz de:

Entender los conceptos de umbral absoluto y diferencial

Medir los umbrales absoluto y diferencial

Material:

Todo el material para la realización del experimento en el laboratorio y software (tutorial) correspondiente, guión de la actividad detallado con el cuestionario y apuntes del tema disponible en ATENEA.

Entregable:

Registro por parte del profesor de la comprobación del aprendizaje autónomo del estudiante y del trabajo en el laboratorio. El estudiante entrega el cuestionario con los resultados del experimento al final de la sesión. Este se devuelve corregido y con la correspondiente retroalimentación del profesorado en la siguiente sesión.

Dedicación: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

ACTIVIDAD 10: ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN CONTÍNUA Y RESOLUCIÓN DE DUDAS EN CLASE

Descripción:

Se propondrán actividades relacionadas con los contenidos de la asignatura que incluirán , resoluciones de problemas en clase, resolución de dudas en clase, pruebas de evaluación continuada por unidades (presenciales y no presenciales) y participación en los foros de dudas durante el periodo no presencial. corrección por parte del profesorado.

Objetivos específicos:

Presentación del resumen breve del artículo, de la resolución de los problemas, etc. Con la correspondiente retroalimentación del profesorado y reflexión general en el aula sobre los errores más comunes y los objetivos de aprendizaje asociados que se deben reforzar.

Material:

Apuntes teóricos, presentaciones, problemas disponibles a través del campus virtual ATENEA y bibliografía recomendada.

Entregable:

Presentación del ejercicio de cada uno de los grupos con la correspondiente evaluación común para cada uno de los grupos. Con la correspondiente retroalimentación del profesorado y reflexión general en el aula sobre los errores más comunes y los objetivos de aprendizaje asociados que se deben reforzar. Representa el 15% de la calificación de la asignatura.

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

ACTIVIDAD 7: PRIMERA PRUEBA

Descripción:

Prueba individual de dos horas de duración. La prueba consiste en una parte teórica donde se formulan cuestiones relativas a conceptos teóricos de los contenidos dados en clase y en una parte práctica, donde se han de resolver varios problemas.

Objetivos específicos:

En finalizar la prueba el estudiante debe ser capaz de:

- Alcanzar los objetivos específicos de los contenidos 1-8

Material:

Apuntes de teoría y problemas disponibles a través del campus virtual ATENEA y bibliografía recomendada.

Enunciados, calculadora y formulario.

Entregable:

Resolución de la prueba. Representa el 35 % de la calificación final de la asignatura.

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h



ACTIVIDAD 8: SEGUNDA PRUEBA

Descripción:

Prueba individual de dos horas de duración. La prueba consiste en una parte teórica donde se formulan cuestiones relativas a conceptos teóricos de los contenidos dados en clase y en una parte práctica, donde se han de resolver varios problemas.

Objetivos específicos:

En finalizar la prueba el estudiante o estudianta debe ser capaz de:

? Alcanzar los objetivos específicos de los contenidos 9-13

Material:

Apuntes de teoría y problemas disponibles a través del campus virtual ATENEA y bibliografía recomendada.
Enunciados, calculadora y formulario.

Entregable:

Resolución de la prueba. Representa el 30 % de la calificación final de la asignatura.

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

ACTIVIDAD 9: PRUEBA DE PRÁCTICAS

Descripción:

Prueba individual de una hora de duración. La prueba consiste en la resolución de cuestiones vistas en las sesiones de prácticas.

Objetivos específicos:

En finalizar la práctica el estudiante debe ser capaz de:

? Alcanzar los objetivos específicos de las actividades 1-6

Material:

Guía de apuntes teóricos disponibles a través del campus virtual ATENEA y bibliografía recomendada.
Enunciados, calculadora y formulario.

Entregable:

Resolución de la prueba. Representa el 10 % de la calificación final de la asignatura.

El trabajo realizado en el laboratorio durante la realización de las practicas represnta otro 10% de la calificación final.

Dedicación: 1h

Grupo grande/Teoría: 1h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación final de la asignatura se obtiene de las notas parciales obtenidas en la primera prueba, la segunda prueba y la nota de laboratorio teniendo en cuenta las siguientes proporciones:

Nota prueba parcial: 35%

Nota prueba final: 30%

Nota de laboratorio: 20%

Nota actividades de evaluación continua: 15%

La primera prueba es una prueba individual de 2 horas de duración. Contiene tanto cuestiones teóricas relacionadas con los conceptos estudiados en clase como un apartado de problemas. Los conceptos que se evalúan en esta prueba son los objetivos específicos de los contenidos 1,2,3,4,5,6, 7 y 8.

La segunda prueba es una prueba individual de 2 horas de duración. Contiene tanto cuestiones teóricas relacionadas con los conceptos estudiados en clase como un apartado de problemas. Los conceptos que se evalúan en esta prueba son los objetivos específicos de los contenidos 9, 10, 11,12 y13.

La nota de laboratorio se obtiene de las notas relacionadas con el trabajo de laboratorio (aprendizaje autónomo, realización de la experimentación, cuestionario del guion de actividades y entregables), y de un examen de prácticas.

La nota de evaluación continua se obtiene de resolución de problemas en clase, pruebas de evaluación continuada (presenciales y no presenciales) y participación en los foros de dudas durante el periodo no presencial.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Es obligatoria la asistencia a las actividades de laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Artigas, J.M [et al.]. Óptica fisiológica: psicofísica de la visión. Madrid: McGraw-Hill, 1995. ISBN 8448601157.
- Norton, T.T.; Corliss, D.A.; Bailey, J.E. The psychophysical measurement of visual function. Boston: Butterworth-Heinemann, 2002. ISBN 0750699353.
- Bear, M.F.; Connors, B.W.; Paradiso, M.A. Neurociencia: la exploración del cerebro. 3ª ed. Barcelona: Wolters Kluwer, 2008. ISBN 9788496921092.
- Kaufman, P.L.; Alm, A. Adler fisiología del ojo: aplicación clínica. 10ª ed. Madrid: Elsevier, 2004. ISBN 848174705X.
- Romero, J.; García, J.A.; García, A. Curso introductorio a la óptica fisiológica. Granada: Comares, 1996. ISBN 8481512533.
- Schwartz, S.H. Visual perception: a clinical orientation. 4th ed. New York: Mcraw-Hill, 2010. ISBN 0071411879.
- Urtubia, César. Neurobiología de la visión [en línea]. 2ª ed. Barcelona: Edicions UPC, 1999 [Consulta: 28/05/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36204>. ISBN 8483013568.

Complementaria:

- Wandell, B.A. Foundations of vision. Sunderland: Sinauer Associates, cop. 1995. ISBN 0878938532.
- Schiffman, H.R. Sensation and perception: an integrated approach. 3rd ed. New York [etc.]: John Wiley & Sons, cop. 1990. ISBN 0471610488.
- Valberg, A. Light vision color. Hoboken, N.J: John Wiley & Sons, cop. 2005. ISBN 0470849037.
- Lee, H.C. Introduction to color imaging science. Cambridge [etc.]: Cambridge University Press, 2005. ISBN 052184388X.
- Cornsweet, T.N. Visual perception. New York: Academic Press, [1970]. ISBN 0155949365.
- Birch, J. Diagnosis of defective colour vision. 2nd ed. Oxford [etc.]: Butterworth-Heinemann, 2001. ISBN 0750641746.
- De Valois, R.L.; De Valois, K.K. Spatial vision. New York; Oxford: Oxford University Press: Clarendon Press, cop. 1990. ISBN 019506657X.
- Kandel, E.R.; Schwartz, J.H.; Jessell, T.M. Principios de neurociencia. Madrid: McGraw-Hill, 2001. ISBN 8448603117.
- Capilla, P.; Artigas, J.M.; Pujol, M. Fundamentos de colorimetría. València: Universitat de València, 2002. ISBN 8437054206.
- Aguilar, M.; Mateos, F. Óptica fisiológica. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 1993-1996. ISBN 8477214115.
- Atchison, D.A.; Smith, G. Optics of the human eye [en línea]. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2000 [Consulta: 28/05/2020]. Disponible a: <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780750637756>. ISBN 0750637757.
- Fairchild, M.D. Color appearance models. 2nd ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2005. ISBN 0470012161.



- Wyszecki, G.; Stiles, W.S. Color science: concepts and methods, quantitative data and formulae. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1982. ISBN 0471021067.
- Spillmann, L.; Werner, J.S. Visual perception: the neurophysiological foundations. San Diego, Ca [etc.]: Academic Press, cop. 1990. ISBN 0126576769.
- Mollon, J.D.; Knoblauch, K.; Pokorny, J. Normal and defective colour vision. New York [etc.]: Oxford University Press, 2003. ISBN 0198525303.
- Thibodeau, G.A.; Patton, K.T. Estructura y función del cuerpo humano. 13ª ed. Ámsterdam; Barcelona: Elsevier, cop. 2008. ISBN 9788480863551.