

Guía docente de la asignatura

Colorimetría, Visión del Color y Manejo ClínicoFecha última actualización: 15/07/2021
Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 23/07/2021**Máster**

Máster Universitario en Optometría Clínica y Óptica Avanzada

MÓDULO

Óptica Fisiológica y Visión

RAMA

Ciencias

CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre

Primero

Créditos

3

Tipo

Optativa

Tipo de enseñanza

Presencial

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

El objetivo de esta materia es proporcionar a los estudiantes del Máster las herramientas necesarias para caracterizar el color de los estímulos, predecir el resultado de operaciones con los mismos y calcular diferencias de color en el espacio colorimétrico que resulte más adecuado en cada situación. La Colorimetría será una herramienta esencial para obtener información sobre cómo procesa el sistema visual la información del color. Los distintos espacios colorimétricos introducidos en la materia se tratarán como sistemas tendentes a conseguir la uniformidad de este espacio. Se amplían conocimientos, respecto del grado, de las aplicaciones del color. Resulta de capital importancia el estudio de las deficiencias en la percepción cromática, así como de los sistemas de detección y evaluación de las mismas y de su interés en el estudio de los modelos visuales. Todos estos conocimientos se aplicaran a personas defectivas del color que, aunque lleven una vida diaria más o menos normal tienen a veces problemas a la hora del desarrollo de su aprendizaje (en niños) o al realizar sus tareas diarias, sobre todo profesiones que utilicen códigos de color.

COMPETENCIAS**COMPETENCIAS BÁSICAS**

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de



resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG04 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la investigación y profesional.
- CG07 - Conocimiento y aplicación práctica de los principios, metodologías y nuevas tecnologías de la óptica y de la optometría, así como la adquisición de las destrezas y competencias descritas en los objetivos generales del título.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE11 - Conocer la colorimetría de fuentes luminosas y de objetos encaminado al manejo clínico de sistemas de detección de discromatopsias de carácter congénito o inducido, y a la comprensión de los modelos de visión y apariencia del color.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT03 - Identificar las técnicas experimentales avanzadas más comúnmente utilizadas en investigación traslacional y ser capaz de aplicarlas adecuadamente

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

El alumno sabrá/comprenderá:

- Los principios fundamentales de la colorimetría así como de los sistemas de representación del color normalizados
- Los fundamentos de los modelos de visión del color más actuales y su relación con los efectos cromáticos.
- Los distintos tipos de anomalías en la visión del color, su clasificación normalizada y sus implicaciones en las tareas visuales.
- Los diferentes procedimientos y técnicas para la detección y diagnóstico de las deficiencias cromáticas.

El alumno será capaz de:



- Manejar la instrumentación actual en radiometría, fotometría y colorimetría.
- Utilizar las diferentes pruebas y técnicas de detección de discromatopsias y su manejo clínico.
- Aplicar los modelos visuales hasta ahora propuestos para la explicar de los efectos cromáticos percibidos.
- Controlar y evaluar los niveles de iluminancia y luminancia en diferentes situaciones.
- Calcular las coordenadas de cromaticidad de fuentes de luz y de objetos iluminados por estas.
- Utilizar las diferentes técnicas de detección de anomalías cromáticas.
- Detectar y clasificar las diferentes anomalías en la percepción cromática.
- Aplicar los diferentes modelos visuales para explicar los efectos cromáticos que perciba.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- 1.- VISIÓN Y SISTEMAS DE ESPECIFICACIÓN DEL COLOR
- 2.- SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN CIE.
- 3.- SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN DEL COLOR UNIFORMES.
- 4.- ANOMALÍAS EN LA VISIÓN DEL COLOR.
- 5.- SISTEMAS DE DETECCIÓN DE LAS ANOMALIAS EN LA VISIÓN DEL COLOR.
- 6.- EFECTOS CROMÁTICOS Y TEORÍAS Y MODELOS DE LA VISIÓN DEL COLOR.

PRÁCTICO

- Psicofísica de la Visión, Radiometría, Fotometría y Colorimetría:

Se evaluarán ambientes luminosos con el empleo de luxómetros generalizando su uso para medir intensidades de fuentes cuasi-puntuales, eficacias luminosas de lámparas, flujo emitido por las mismas, luminancias de fuentes extensas, color de filtros utilizando diferentes iluminantes, y color de objetos opacos mediante el empleo de colorímetros.

- Evaluación de la visión cromática de individuos que previamente han sido catalogados como defectivos. Para ello se utilizarán test de láminas pseudoisocromáticas, pruebas de ordenación del color y anomaloscopios.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL



1. Color Vision and Colorimetry. Theory and Applications. Daniel Malacara. SPIE Press. 2011
2. Curso introductorio a la Óptica Fisiológica. J. Romero, J.A. García y A. García. Ed. Comares. 1996.
3. El mundo del color. E. Hita, M. Rubiño y M. Mar Pérez. Ed. Universidad de Granada. 2001
4. Óptica Fisiológica. J. M. Artigas, P. Capilla, A. Felipe y J. Pujol. Ed. Mc Graw Hill. 1995.
5. Colorimetry. Noboru Otha and Aland R. Robertson. Ed. Wiley. 2008.
6. Color Science: Concepts and Methods, Quantitative Data and Formulae, 2nd ed. G. Wyszecki and W. S. Stiles. Ed. Wiley. 1982.
7. Optique Physiologique, tome 2. Y. Legrand. Ed. Masson. 1972.
8. Color Appearance Models. M. Fairchild. Ed. Wiley-IS&T. 2013.
9. Color Vision: From Genes to perception. Karl, R. Gegenfurth and Lindsay T. Sharpe. Cambridge University Press. 1999.
10. Colorimetry: Understanding the CIE System. Janos Schanda. Wiley Interscience. 2007.
11. [Congenital and Acquired Colour Vision Deficiencies \(Current ophthalmology monographs\)](#)
12. J. Pokorny (Editor), Vivianne C Smith (Editor), Guy Verriest (Editor), A.J.L.G. Pinckers (Editor) Editore: Saunders (W.B.) Co Ltd (1979).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ENLACES RECOMENDADOS

- International Colour Vision Society: <http://macboy.uchicago.edu/>
- Association for Research in Vision and Ophthalmology (ARVO): <http://www.arvo.org/eweb/startpage.aspx?site=arvo2>
- International Colour Association (AIC): <http://www.aic-colour.org/>
- International Commission On Illumination (CIE): <http://www.cie.co.at/>
- Color Vision Demonstrations (Universität Mannheim Fakultät für Sozialwissenschaften)

<http://irtel.uni-mannheim.de/cvd/cvd1.html>

- <http://cvrl.ioo.ucl.ac.uk/>
- <http://www.handprint.com/HP/WCL/color7.html#CIECAM>
- Sociedad Española de Óptica (SEDOPTICA): <http://sedo.optica.csic.es/>
- European Optical Society (EOS): <http://www.europticalsociety.org/>
- Optical Society of America (OSA): <http://www.osa.org/>
- Real Sociedad Española de Física (RSEF): <http://www.rsef.org/>
- International Society for Optical Engineering (SPIE): <http://spie.org/>
- American Academy of Optometry: <http://www.aaopt.org/>
- International Commission for Optics (ICO): <http://www.ico-optics.org/>
- American Optometric Association:

<http://www.aoa.org/patients-and-public/eye-and-vision-problems/glossary-of-eye-and-vision-conditions/color-deficiency?sso=y>



METODOLOGÍA DOCENTE

- MD00 Lección magistral/expositiva
- MD01 Sesiones de discusión y debate
- MD02 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD03 Prácticas de ordenador, laboratorio o clínica
- MD07 Realización de trabajos en grupo
- MD08 Realización de trabajos individuales

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

La valoración del nivel de adquisición por parte de los estudiantes de las competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales, anteriormente señaladas, será continua.

Procedimientos para la evaluación:

- Examen final oral/escrito.
- Análisis de contenido de los trabajos individuales y grupales realizados en las clases prácticas, en los seminarios y en las tutorías académicas.
- Otros procedimientos para evaluar la participación del alumno en las diferentes actividades planificadas: listas de control, escalas de cotejo,...

Todo lo relativo a la evaluación se registrará por la normativa de planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada.

El sistema de calificación empleado será el establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación, por lo tanto éstas pueden variar en función de las necesidades específicas de las asignaturas que componen cada materia; de manera orientativa se indican la siguiente ponderación:

- Examen oral/escrito: mínimo 50%
- Examen de prácticas obligatorias de laboratorio/problemas, memoria de resultados: hasta 20%
- Ejercicios: hasta 5%
- Actividades de los seminarios: hasta 5%
- Asistencia y participación en clase: hasta 20%

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA



El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

En la convocatoria extraordinaria la calificación final responderá a la puntuación obtenida en las dos partes de la que constará el examen: una parte correspondiente a cuestiones teóricas y de aplicación y ejercicios de problemas, con una ponderación del 60% sobre la calificación máxima final (los contenidos de esta prueba no tienen por qué coincidir con los de la prueba final programada en el caso de evaluación continua), y otra parte correspondiente a las prácticas, con una ponderación del 40%. La prueba sobre prácticas, en caso de que el estudiante no la hay superado en el periodo de docencia, consistirá en la aplicación, a un caso práctico, de las pruebas de detección y diagnóstico de las anomalías en la visión del color. Adicionalmente, sin que llegue a superarse la máxima calificación final, podrá considerarse la labor realizada durante el curso por el estudiante en aquellos apartados diferentes a los exámenes ya referidos en la convocatoria ordinaria (esta parte adicional de la calificación nunca será superior a un 15% de la calificación máxima final).

Se aplicará el criterio de que el alumno no superará la asignatura si no supera de forma independiente la parte correspondiente a las prácticas.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

Si el alumno optase por el sistema de evaluación única, al que hace referencia la “Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada”, y se le concediera dicha modalidad de evaluación, la calificación final responderá a la puntuación obtenida en las dos partes de la que constará el examen único: una parte correspondiente a cuestiones teóricas y de aplicación y ejercicios de problemas, con una ponderación del 60% sobre la calificación máxima final (los contenidos de esta prueba no tienen por qué coincidir con los de la prueba final programada en el caso de evaluación continua), y otra parte correspondiente a las prácticas, con una ponderación del 40%. En el caso de evaluación única final, la prueba sobre prácticas consistirá en la aplicación, a un caso práctico, de las pruebas de detección y diagnóstico de las anomalías en la visión del color. Se aplicará el criterio, en este caso, de que el alumno no superará la asignatura si no supera de forma independiente la parte correspondiente a las prácticas.

