

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
	Física de la Visión	5º	2º	4.5	Optativa
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
M. del Mar Pérez Gómez Ana M. Yebra Rodríguez			Dpto. Óptica, Edificio Mecenaz, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despachos nº 137 y 113. Correo electrónico: mmperez@ugr.es y ayebra@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Martes, miércoles y jueves, de 11 a 13 horas		
ESTUDIO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS ESTUDIOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Licenciatura en Física					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
<p>Tener conocimientos adecuados sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Física • Matemáticas • Óptica <p>Se recomienda tener un nivel de inglés suficiente para consultar bibliografía en ese idioma.</p>					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS					
<p>Estudiar el ojo como sistema óptico, sus características principales, calculando la imagen retiniana con los defectos que puedan afectarla y analizando la calidad de esta imagen a través de funciones de alto contenido teórico y físico. Estudiar el ojo como receptor y detector de energía radiante, analizando el sistema visual humano en cuanto a lo que se conoce como percepción simple. Llegar a un conocimiento básico del sistema visual humano en cuanto a visión del color, aspectos temporales de la visión y visión espacial.</p>					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organización y planificación. • Comunicación oral y/o escrita • Capacidad de gestión de la información. • Resolución de problemas • Trabajo en equipo 					



- Razonamiento crítico
- Aprendizaje autónomo
- Creatividad

Específicas

- Conocer y comprender los fenómenos y las teorías físicas más importantes.
- Estimar órdenes de magnitud para interpretar fenómenos diversos.
- Medir, interpretar y diseñar experiencias en el laboratorio o en el entorno
- Modelar fenómenos complejos, trasladando un problema físico al lenguaje matemático.
- Transmitir conocimientos de forma clara tanto en ámbitos docentes como no docentes.
- Aplicar los conocimientos matemáticos en el contexto general de la física.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Conseguir las competencias descritas en el apartado anterior.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Unidad temática I. Estructura óptica básica del ojo humano.

- Tema 1. Introducción a la estructura del ojo humano.
- Tema 2. Componentes refractivos: córnea y cristalino
- Tema 3. Pupila y ejes del ojo
- Tema 4. Modelos esquemáticos del ojo.

Unidad temática II. Formación de imágenes y refracción.

- Tema 5. Formación de imágenes: la imagen paraxial enfocada.
- Tema 6. Anomalías refractivas.
- Tema 7. Formación de imágenes: la imagen paraxial desenfocada.

Unidad temática III. Luz y ojo.

- Tema 8. Luz y ojo: introducción.
- Tema 9. Iluminación retiniana.

Unidad temática IV. Aberraciones y calidad de la imagen retiniana.

- Tema 10. Aberraciones geométricas.
- Tema 11. Aberraciones cromáticas.
- Tema 12. Calidad de la imagen retiniana.

Unidad temática V. Visión del color.

- Tema 13. Introducción a la visión del color.
- Tema 14. Teorías y modelos de visión del color
- Tema 15. Anomalías de la visión del color
- Tema 16. Efectos cromáticos y apariencia y constancia del color.

Unidad temática VI. Propiedades espaciales y temporales de la Visión.

- Tema 17. Resolución espacial del sistema visual.
- Tema 18. Resolución temporal del sistema visual
- Tema 19. Percepción del espacio: visión binocular
- Tema 20. Guías de ondas biológicas: fotorreceptores.

TEMARIO PRÁCTICO:

1. Aberrometría: Medidas con un aberrómetro. Topógrafo corneal. (Práctica/seminario)
2. Cálculo de la función de transferencia de modulación (MTF) de un modelo de ojo real.
3. Discriminación cromática: Medida del umbral de discriminación cromática
4. Discriminación cromática: Cálculo de tolerancias de color.
5. Análisis de las aberraciones de tercer orden en un modelo de ojo real..



BIBLIOGRAFÍA

- ARTIGAS, J.M., CAPILLA, P., FELIPE, A. y PUJOL, J. *Óptica Fisiológica. Física de la Visión*. Interamericana McGraw-Hill, 1995.
- ATCHINSON, D.A. y SMITH, G. *Optics of the Human Eye*. Butterworth Heinemann, 2000.
- BILLMEYER, F.W. Jr. y SALTZMAN, M. *Principles of Color Technology*. John Wiley, 1981, 2000.
- BRACEWELL, R.N. *The Fourier Transform and its Applications*. McGraw-Hill, 1978.
- BUSER, P. E IMBERT, M. *Vision*. Mit Press, 1992.
- CARTERETTE, E.C. y FRIEDMAN, M.P. *Handbook of Perception*, Vol. V. Academic Press, 1975.
- CAYLESS, M.A. y MARSDEN, A.M. *Lamps and Lighting*. Edward Arnold (Publishers), Tercera Edición, 1983.
- DUFFIEUX, P.M. *L'Integral de Fourier et ses Applications à l'Optique*. Masson et Cie, Segunda Edición, 1970.
- GOODMAN, J.W. *Introduction to Fourier Optics*. McGraw-Hill, 1968.
- HITA, E., RUBIÑO, A.M. y PÉREZ, M.M. *El mundo del color*. Servicio Publicaciones Univ. Granada, 2001.
- JENKINS, F.A. y WHITE, H.E. *Fundamentals of Optics*. McGraw-Hill, 1981.
- JUDD, D.B. y WYSZECKI, G. *Color in Bussines, Science and Industry*. John Wiley & Sons, 1975.
- LE GRAND, Y. y EL HAGE, S.G. *Physiological Optics*, Springer Verlag, 1980.
- LE GRAND, Y. *Óptica Fisiológica*, Tomo I. Sociedad Española de Optometría, 1990.
- MARR, D. *Vision*. Freeman & Company, 1982.
- OGLE, K.N. *Researches in Binocular Vision*. W.B. Saunders Company, 1950.
- OPTICAL SOCIETY OF AMERICA. *Handbook of Optics*, Vol. I y II. McGraw-Hill, 1995.
- OPTICAL SOCIETY OF AMERICA. *Handbook of Optics*, Vol. III y IV. McGraw-Hill, 2001.
- PEDROTTI, F.L. y PEDROTTI, L.S. *Introduction to Optics*. Prentice-Hall, 1993.
- PEDROTTI, L.S. y PEDROTTI, F.L. *Optics and Vision*. Prentice-Hall, 1998.
- RODIECK, R.W. *The First Steps in Seeing*. Sinauer Associates Inc., 1998.
- ROMERO, J., GARCÍA, J.A. y GARCÍA-BELTRÁN, A. *Curso Introductorio a la Óptica Fisiológica*. Ed Comares, 1996.
- RONCHI, V. *L'Optique Science de la Vision*. Masson et Cie., 1966.
- SMITH, G. y ATCHINSON, D.A. *The Eye and Visual Optical Instruments*. Cambridge University Press, 1997.
- VANDERLUGT, A. *Optical Signal Processing*. John Wiley & Sons, 1992.
- WANDELL, B.A. *Foundations of Vision*. Sinauer Associates, 1995.
- WYSZECKI, G. y STILES, W.S. *Color Science*. John Wiley & Sons, 1982.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Artículos de divulgación científica en revistas como: *Vision Research, Ophthalmic and Physiological Optics, Optometry and Vision Science*, etc.

ENLACES RECOMENDADOS

METODOLOGÍA DOCENTE

Para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje se llevarán a cabo distintas acciones formativas que permitirán al alumnado adquirir las competencias programadas:

- Clases teóricas, a través de las cuales se asegura que el alumnado desarrollará fundamentalmente competencias conceptuales, de gran importancia para motivar al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica.
- Clases prácticas, cuyo propósito es desarrollar en el alumnado las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.
- Tutorías, a través de las cuales se orientará el trabajo autónomo y grupal del alumnado, se profundiza en distintos aspectos de la materia y se orienta la formación académica-integral del estudiante.
- Seminarios, trabajos en grupo y trabajo individual del alumnado, revertirán en el desarrollo de competencias genéricas y actitudinales que impregnan todo el proceso de enseñanza aprendizaje.



El proceso de enseñanza y aprendizaje será un proceso activo y significativo. Los debates suscitados en clases, en seminarios y trabajos en grupo, permitirá al alumnado ser activo y protagonista de su propio proceso de aprendizaje. La diversidad de materias deberá desarrollar una visión multidisciplinar y dotarles de competencias cognitivas e instrumentales.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

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:

1. Examen oral y/o escrito.
2. Análisis de contenido de los trabajos individuales y grupales realizados en las clases prácticas, en los seminarios y en las tutorías académicas.
3. 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 regirá por la normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013.

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.

Los criterios de evaluación se indicarán en las Programas y Guías Didácticas correspondientes a cada asignatura o materia, garantizando así la transparencia y objetividad de los mismos.

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.

Para los alumnos que no se hayan sometido a la evaluación continua, la evaluación única final consistirá en un examen escrito sobre el temario teórico de la asignatura y en la realización de una práctica del temario.

INFORMACIÓN ADICIONAL

