

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	34318
Nombre	Visión del Movimiento y la Profundidad
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	4.5
Curso académico	2023 - 2024

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1207 - Grado en Óptica y Optometría	Facultad de Física	4	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1207 - Grado en Óptica y Optometría	16 - Materias Optativas	Optativa
1207 - Grado en Óptica y Optometría	20 - Percepción Visual: Mecanismos y Aplicaciones Clínicas	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
MALO LOPEZ, JESUS	280 - Óptica y Optometría y Ciencias de la Visión

RESUMEN

La asignatura presenta la descripción básica del movimiento como variación de la irradiancia en el plano imagen (velocidad como flujo óptico) y la dependencia del mismo con la estructura tridimensional (de profundidad) de la escena. Se analiza el funcionamiento de los mecanismos fisiológicos en V1 y MT que permiten la estimación de la velocidad en el sistema visual humano. Así mismo se analizan las consecuencias de la visión binocular (por ejemplo las correspondencias binoculares) en la percepción de la estructura de profundidad de las escenas, así como la base fisiológica para la realización de tales cálculos y la suya similitud con los mecanismos de estimación de velocidad.



CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

No se especifican restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Es conveniente haber cursado "Psicofísica" (de 2.º) y "Mecanismos y Modelos de la Visión" (de 3.º)

COMPETENCIAS

1207 - Grado en Óptica y Optometría

- Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la actividad profesional, saber resolver problemas y elaborar y defender argumentos.
- Ser capaz de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios.
- Ser capaz de transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado.
- Desarrollo de habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un elevado grado de autonomía.
- Conocer la forma en la que se integra la información de las diversas dimensiones perceptuales para la realización de juicios sobre la escena.
- Conocer y manejar modelos avanzados de visión (no lineales y/o integrados por elementos pertenecientes al córtex extra estriado).

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer los mecanismos de sumación e interacción binocular
- Conocer las bases neurofisiológicas de la visión de profundidad.
- Conocer la estructura del espacio visual percibido y sus diferencias respecto al espacio real
- Conocer los tipos de detección de disparidad
- Límites de la percepción de profundidad
- Desarrollo y anomalías de la percepción de profundidad
- Reconocimiento de las diferentes aproximaciones al estudio de la visión de movimiento: (1) con análisis de las formas de los objetos y su evolución temporal, y (2) a partir de la evolución temporal de la irradiancia (sin reconocimiento de objetos).
- Conocimiento del concepto de flujo óptico.
- Conocimiento de la relación entre la estructura espacial del flujo óptico y la estructura 3D de la escena en relación al movimiento del observador.
- Análisis del movimiento en el dominio de Fourier 3D
- Límites de la percepción de velocidad: CSF espacio-temporal y ventana de visibilidad .
- Mecanismos sintonizados a frecuencias espacio-temporales en V1 y a velocidades en MT



- Conocimiento de los elementos básicos para la generación de secuencias en un ordenador: frecuencias de muestreo espacial, temporal, y control de la velocidad.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Visión de movimientos

Introducción. Usos de la información del movimiento.
 Límites de la visión en el dominio espacio-temporal.
 Espectro de una escena en movimiento. La ecuación del flujo óptico.
 Representación gráfica y modelos de visión de movimiento (canal único vs multicanal).
 Movimientos aparentes.
 Sobre los mecanismos fisiológicos de la visión del movimiento.

2. Visión de profundidad

Interacción y sumación binocular.
 La percepción del espacio. Relación entre el espacio percibido y el espacio real.
 Mecanismos fisiológicos y psicofísicos para la detección de profundidad: disparidad y correspondencia entre imágenes.
 Anomalías de la estereopsis.

3. Módulo práctico (seminarios y laboratorio)

Generación de secuencias en movimiento.
 Filtrado de secuencias con la CSF espacio-temporal.
 Respuestas de neuronas espacio-temporales en V1 y MT.
 Flujo óptico en navegación en profundidad.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Tutorías regladas	7,50	100
Prácticas en laboratorio	7,50	100
Elaboración de trabajos en grupo	7,50	0
Estudio y trabajo autónomo	60,00	0
TOTAL	112,50	



METODOLOGÍA DOCENTE

La metodología incluye (1) clase magistral, (2) experimentos de cátedra demostrativos mediante herramientas de simulación como Vistalab (<http://isp.uv.es/code/visioncolor/vistalab.html>), y (3) sesiones prácticas en aula de informática donde se trabajan estas herramientas para reforzar el aprendizaje de los conceptos.

El trabajo de las alumnas tiene carácter:

- Presencial formado por:
 - o Clases de teoría (exposición y experimentos de cátedra)
 - o Clases prácticas en aula de informática diseñadas para ilustrar los modelos tratados mediante la resolución de ejercicios mediante herramientas de simulación y cálculo diseñadas para la asignatura. Este tipo de ejercicios constituye el núcleo de la asignatura y por tanto la asistencia y la realización de los ejercicios se obligatoria
- No presencial, formado por:
 - o Ampliación voluntaria de las simulaciones presentadas en las sesiones demostrativas
 - o Preparación del examen alternativo si se decide no asistir a las sesiones prácticas (con la entrega de ejercicios).
- Tutorías individuales y/o colectivas para supervisión de la evolución de los ejercicios.

EVALUACIÓN

Opción 1: Evaluación basada en la realización de los ejercicios prácticos propuestos y examen de cuestiones teórico-prácticas adicional (voluntario) para subir nota.

A.- Por la entrega de los ejercicios prácticos propuestos tanto en las sesiones teóricas como en las prácticas (69 % de la nota final).

B.- Por el examen de cuestiones teórico-prácticas (31% de la nota final).

Las condiciones de obligado cumplimiento para ser evaluado por esta modalidad son:

- 1.-Asistencia a las sesiones prácticas (seminarios y laboratorio).
- 2.-Conseguir una nota mínima de 5 en los ejercicios presentados.

Opción 2: Para los alumnos que decidan no asistir regularmente a las sesiones prácticas o no presenten los ejercicios, se propone una evaluación exclusivamente basada en el examen de cuestiones teórico-prácticas (100% de la nota final).



REFERENCIAS

Básicas

- Apuntes de clase y software de generación de estímulos proporcionadas por el profesor (disponibles en el aula virtual)
Howard & Rogers. Binocular Vision & Stereopsis. Oxford University Press.
B. Wandell. Foundations of Vision

Complementarias

- Artículo Watson & Ahumada, JOSA A 1985
Artículo Heeger, JOSA A 1987
Artículo Heeger & Simoncelli, Vision Research 1998