
MÁSTER INTERUNIVERSITARIO INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE LA VISIÓN

PROGRAMA DOCENTE COMPLETO

Universidad de Valladolid

CURSO 2018-2019

ÍNDICE

Información general	5
Resumen de la distribución de las 30 asignaturas del programa por sede	7
Calendario del curso académico 2018/2019	8
Asignaturas no presenciales	9
Inmunología Ocular.....	11
Modelado del Procesamiento Visual.....	14
Asignaturas semipresenciales	17
Procesamiento de Imágenes Oftalmológicas.....	19
Asignaturas presenciales	21
Elementos Básicos de la Investigación.....	23
Fundamentos de la Visión.....	33
Técnicas Básicas de Laboratorio Aplicadas a la Investigación Ocular-I.....	44
Biomateriales en la Terapéutica Ocular.....	50
Avances en el Tratamiento de la DMAE.....	54
Óptica Aplicada.....	57
Técnicas Básicas de Laboratorio Aplicadas a la Investigación Ocular-II.....	60
Metodología de la Investigación Neurobiológica en el Sistema visual.....	64
Seminario de SPSS.....	66
Investigación Básica-Clínica en Ortoqueratología Avanzada.....	69
Neurofisiología Visual Básica.....	72
Neurofisiología Visual Clínica.....	76
Trasplantes de Tejidos en la Superficie Ocular.....	80
Actualización en el Diagnóstico y Tratamiento de la Superficie Ocular.....	82
Papel de la Glía en la Función Visual.....	85
Actualización en Patología Coroidea.....	88
Principios de Aberrometría Ocular.....	91
Óptica Visual y Biofotónica.....	93

Avances en Terapia Antiglaucomatosa.....	95
Investigación Aplicada de las Patologías Retinianas.....	99
Nuevas Técnicas de Diagnóstico de Glaucoma.....	105
Melanoma Uveal.....	107
Óptica Visual Avanzada.....	109
Fundamentos Físicos de la Instrumentación Oftálmica.....	111
Bases Neurofisiológicas de la Percepción Visual.....	113
Modelos Experimentales de Investigación en el Sistema Visual.....	116
Cirugía del Segmento Anterior y Calidad de Visión.....	119
Trabajo Fin de Máster (TFM).....	123

INFORMACIÓN GENERAL

El **Máster Universitario en Investigación en Ciencias de la Visión (MICCV)** reúne cada año a más de 60 especialistas en diferentes aspectos de las Ciencias de la Visión. El Programa Docente del Máster, que consta de 1 asignatura obligatoria, 28 asignaturas optativas y el Trabajo Fin de Máster (TFM), se imparte en las 6 sedes de los organismos participantes en el programa del MICCV (las Universidades de Alcalá, Complutense de Madrid, Murcia, Santiago de Compostela y Valladolid, y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas). El objetivo principal es familiarizar al futuro investigador con el concepto de movilidad como forma de aprendizaje y de experiencia, algo clave en el desarrollo de una actividad investigadora plena.

El **Instituto de Oftalmobiología Aplicada (IOBA)**, de la Universidad de Valladolid, se encarga de la coordinación académica de este máster, que permite también la matrícula en las Universidades de Alcalá, Complutense de Madrid, Murcia y Santiago de Compostela.

Orientación.

Se trata de un Máster Universitario orientado a la **formación investigadora y docente universitaria** y, por lo tanto, es el paso previo para poder realizar una tesis doctoral. Ofrece una formación integral en lo que son las Ciencias de la Visión, combinando aspectos biomédicos, físicos-ópticos y neurofisiológicos, como preparación previa indispensable para un futuro investigador científico y profesor universitario en este campo. Estos estudios conducen a la obtención del título oficial de Máster.

Duración e Itinerarios.

Este máster se realiza en un año, de octubre a julio, y es necesario completar 60 créditos, 36 de ellos obligatorios. Existe la posibilidad de realizar una matrícula parcial y cursar el Máster en 2 años (matrícula: 30 créditos por año. La matrícula del TFM se realizará siempre en el segundo año).

Se ofrecen cuatro itinerarios, constituidos por diversas asignaturas específicas y una obligatoria, denominada Fundamentos de la Visión, más un quinto itinerario mixto, que no conduce a ninguna especialización.

Itinerario Formativo	Especialización	Oferta de Asignaturas Optativas
Técnicas Básicas	Técnicas de investigación y diagnóstico en Ciencias de la Visión	7
Biomédico-Clínico	Enfermedades del Aparato Visual	16
Físico-Óptico	Óptica Visual o Fisiológica	6 + 2
Neurofisiología del Sistema Visual	Neurofisiología de la Visión	4 + 4
Mixto	Ninguna	28

Salidas profesionales.

La investigación científica y la docencia universitaria. Este título da acceso al Doctorado, que conduce a la obtención del título oficial de Doctor.

Actualizaciones del programa de las asignaturas y calendario anual del Máster.

Se intenta respetar al máximo la planificación anual de contenidos y fechas de las asignaturas. No obstante, pueden producirse cambios que siempre se anunciarán en nuestro sitio web:

<http://www.web.ioba.es/nuestra-actividad/formacion/master-universitarios/master-en-investigacion-en-ciencias-de-la-vision/>

Contacto para aspectos administrativos.

Como hay cinco universidades sedes de matrícula, los estudiantes matriculados en cada sede se dirigirán a sus respectivos servicios de posgrado o secretarías docentes en su universidad para resolver aspectos administrativos como formalización de la matrícula, cambio de asignaturas, actas, asignación y realización del TFM, etc. La información de los coordinadores del Máster en cada sede está siempre actualizada en nuestra web:

ACTIVIDAD OBLIGATORIA COMPLEMENTARIA: SEMINARIOS DE INVESTIGACIÓN

Se celebran en Valladolid y son obligatorios sólo para los estudiantes matriculados en la Universidad de Valladolid y que residan en Valladolid.

Tendrán lugar en miércoles alternos, a las 16:30, en la sala de conferencia de la tercera planta del edificio IOBA, salvo excepciones, de octubre a junio. Se avisarán por correo electrónico con suficiente antelación. El calendario completo está disponible en nuestra web y se irá actualizando con los nombres de los ponentes invitados de cada sesión. La información actualizada se puede consultar en:

<http://www.web.ioba.es/seminarios-de-investigacion-ioba/>

RESUMEN DE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS 30 ASIGNATURAS DEL PROGRAMA POR SEDE

ASIGNATURAS CURSO 2018-2019	Créditos ECTS	IDIOMA	SEDE DONDE SE IMPARTE	TOTAL CRDS/SEDE
Fundamentos de la visión (OBLIGATORIO)	6	Español	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	T = 36
Biomateriales en la terapéutica ocular	3	Español		
Cirugía refractiva y calidad de visión	3	Español		
Inmunología ocular	3	Español e inglés		
Óptica aplicada	3	Español		
Elementos básicos de la investigación	6	Español		
Investigación aplicada de las patologías retinianas	3	Español e inglés		
Procesamiento de imágenes oftalmológicas	3	Español		
Técnicas básicas de laboratorio aplicadas a la investigación ocular-I	6	Español e inglés		
Bases neurofisiológicas de la percepción visual	6	Español e inglés	UNIVERSIDAD DE MURCIA	T = 24
Fundamentos físicos de la instrumentación oftálmica	3	Español		
Modelos experimentales de investigación en el sistema visual	3	Español		
Modelado del procesamiento visual	3	Español		
Óptica visual avanzada	3	Español		
Metodología de la investigación neurobiológica en el sistema visual	6	Español		
Actualización en patología coroidea	3	Español	UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID	T = 18
Actualización en el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades de la superficie ocular	3	Español		
Avances en terapia antiglaucomatosa	3	Español		
Nuevas técnicas de diagnóstico de glaucoma	3	Español		
Papel de la glía en la función visual: implicaciones clínicas	3	Español		
Técnicas básicas de laboratorio aplicadas a la investigación ocular-II	3	Español		
Avances en el tratamiento de la DMAE	3	Español	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA	T = 15
Melanoma uveal: investigación clínica y básica	3	Español		
Principios de aberrometría ocular	3	Español		
Investigación básica y clínica en ortoqueratología avanzada	3	Español		
Trasplantes de tejidos en la superficie ocular	3	Español		
Neurofisiología visual básica	3	Español	UNIVERSIDAD DE ALCALÁ	T = 6
Neurofisiología visual clínica	3	Español		
Óptica visual y biofotónica	3	Español	CSIC	T = 3
TRABAJO FIN DE MÁSTER (OBLIGATORIA)	30	Español o inglés	Se hace donde se matricula	-

Calendario del curso académico 2018/2019

PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS

Aparecen como sigue:

- *Asignaturas no presenciales*
- *Asignaturas semi-presenciales*
- *Asignaturas presenciales por fechas de impartición*

CÓDIGO DE COLORES:

ASIGNATURAS IMPARTIDAS EN LA UNIVERSIDAD DE ALCALÁ

ASIGNATURAS IMPARTIDAS EN EL CSIC

ASIGNATURAS IMPARTIDAS EN LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

ASIGNATURAS IMPARTIDAS EN LA UNIVERSIDAD DE MURCIA

ASIGNATURAS IMPARTIDAS EN LA UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

ASIGNATURAS IMPARTIDAS EN LA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

ASIGNATURAS NO PRESENCIALES EN EL CURSO 2018-2019

INMUNOLOGÍA OCULAR

FECHA: ASIGNATURA NO PRESENCIAL

Objetivos:

Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de:

1) Describir los elementos básicos implicados en la respuesta inmune normal y su organización general; 2) Diferenciar los aspectos generales de los diferentes mecanismos de hipersensibilidad; 3) Reconocer las particularidades de la respuesta inmune de las mucosas y, concretamente, de la ocular; 4) Entender la fisiopatología del privilegio inmune ocular; 5) Enumerar las enfermedades oculares en las que el privilegio inmune juega un papel determinante; 6) Familiarizarse con algunos de los modelos animales e in vitro de inflamación inmune ocular.

Estructura:

Asignatura optativa de 3 créditos ECTS.

Metodología docente:

Asignatura no presencial. El **profesor responsable de la asignatura contactará con los estudiantes la última semana de enero o la primera de febrero** para darles las indicaciones necesarias para empezar a trabajar en la asignatura y el calendario específico de actividades. El estudiante deberá realizar una serie de tareas a partir de bibliografía general o específica, cuyas instrucciones específicas estarán disponibles a través de la plataforma moodle en el campus virtual de la Universidad de Valladolid (UVA):

Acceso al campus virtual de la UVA: <http://campusvirtual.uva.es>

Las dudas se podrán resolver contactando con los profesores responsables por correo electrónico en calonge@ioba.med.uva.es, alfredo.corell@uva.es, yol@ioba.med.uva.es

Evaluación:

El 100 % de la calificación provendrá de la correcta realización de las tareas indicadas por el profesor en el plazo de tiempo que se asigne, que será, aproximadamente, de un mes para cada módulo. Las tareas serán, para cada módulo, un examen de elección múltiple y la preparación de un trabajo en forma de presentación de power point o similar de máximo 10 diapositivas (recomendable 5).

Profesores responsables:

- Dra. Margarita Calonge Cano. IOBA y Facultad de Medicina (Oftalmología), UVa.
- Dr. Alfredo Corell Almuzara. IOBA y Facultad de Medicina (Inmunología), UVa.
- Dra. Yolanda Diebold Luque. IOBA y Facultad de Medicina (Oftalmología), UVa.

Profesores colaboradores:

- Dr. Eduardo Arranz Sanz. Facultad de Medicina (Inmunología), UVa.
- Dr. Michael E. Stern. Colaborador Honorífico del IOBA. *Visiting Associate Professor of Ophthalmology at the Baylor College of Medicine, Cullen Eye Institute in Houston, Texas (USA)*

CONTENIDOS

MÓDULO I. ASPECTOS GENERALES DEL SISTEMA INMUNITARIO (Dr. A. Corell)

- Tema 1. Fisiología de la respuesta inmune I: niveles de complejidad, moléculas y células
- Tema 2. Fisiología de la respuesta inmune II: presentación de antígenos y mecanismos efectores
- Tema 3. Patología de la respuesta inmune: tipos de enfermedades de base inmunológica y mecanismos generales
- Tema 4. Anatomía del sistema Inmune: tejidos linfoides, sistemas de recirculación celular, linfocitos intraepiteliales

MÓDULO II. INMUNIDAD DE LAS MUCOSAS: SUPERFICIE OCULAR (Dra. Y. Diebold)

- Tema 5. Inmunidad de las mucosas: generalidades
- Tema 6. Aspectos diferenciales de la inmunidad de las mucosas a nivel ocular: tejido linfoide asociado a la conjuntiva
- Tema 7. Componente epitelial del sistema inmune de la mucosa ocular
- Tema 8. Papel de la célula epitelial en la producción de moléculas mediadoras de inflamación

MÓDULO III. INMUNIDAD INTRAOCULAR: PRIVILEGIO INMUNITARIO (Dra. M. Calonge)

- Tema 9. Concepto de privilegio inmunitario
- Tema 10. Privilegio inmunitario en el segmento anterior del ojo
- Tema 11. Privilegio inmunitario en el segmento posterior del ojo
- Tema 12. Implicación del privilegio inmune intraocular en el desarrollo de enfermedad

MÓDULO IV. PATOLOGÍA INMUNE OCULAR (Dra. M. Calonge)

- Tema 13 Inflamación inmune en patología de superficie ocular
- Tema 14. Inflamación inmune en la uveítis
- Tema 15. Inflamación inmune en otras patologías oculares

Bibliografía:

1. Robert A. Sack, Irene Nunes, Ann Beaton, and Carol Morris. Host-Defense Mechanism of the Ocular Surfaces. Bioscience Reports, 2002; 21: 463-480.
2. E Knop and N Knop. The role of eye-associated lymphoid tissue in corneal immune protection. J. Anat. 2005; 206: 271–285.
3. RA Sack, A Beaton, S Sathe, C Morris, M W, B Bogart. Towards a Closed Eye Model of the Pre-ocular Tear Layer. Prog Retina Eye Res 2000; 19: 649-668.
4. ME Stern, J Gao, KF Siemasko, RW Beuerman, SC Pflugfelder. The role of the lacrimal functional unit in the pathophysiology of dry eye. Exp Eye Res 2004; 78: 409-416.
5. ME Stern, CS Schaumburg, R Dana, M Calonge, JY Niederkorn and SC Pflugfelder. Autoimmunity at the ocular surface: pathogenesis and regulation. Mucosal Immunity 2010;
6. P Brandtzaeg, H Kiyono, R Pabst and MW Russell. Terminology: nomenclature of mucosa-associated lymphoid tissue. Mucosal Immunity 2007;
7. A. Iwasaki. Mucosal Dendritic Cells. Annu Rev Immunol 2007; 25: 381-418.
8. Reinoso R, Martín-Sanz R, Martino M, Mateo ME, Blanco-Salado R, Calonge M, Corell A. Topographical distribution and characterization of epithelial cells and intraepithelial lymphocytes in the human ocular mucosa. Mucosal Immunology 2012; 5(4):455-67.

Bibliografía complementaria:

1. M Rescigno and Antonio Di Sabatino. Dendritic cells in intestinal homeostasis and disease. J Clin Invest 2009; 119: 2441-2450.
2. KRR Siddiqui and F Powrie. CD103 + GALT DCs promote Foxp3 + regulatory T cells. Nature 2008; V1, S1: S34-S38.

MODELADO DEL PROCESAMIENTO VISUAL

FECHA: NO PRESENCIAL

Objetivos generales:

Proporcionar al estudiante conocimientos generales sobre los problemas de las distintas etapas de la visión e introducirle en el estudio de la misma.

Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de:

Acceder a distintos ámbitos del estudio de la visión desde un enfoque multidisciplinar, saber los factores limitantes a la visión y sus etapas, distinguir los distintos aspectos del proceso visual, conocer técnicas de estudio electrofisiológicas y computacionales.

Estructura:

Asignatura optativa de 3 créditos ECTS.

Metodología docente:

Asignatura no presencial. El profesor responsable de la asignatura **contactará con los estudiantes la última semana de marzo** y dará las indicaciones necesarias para empezar a trabajar en la asignatura. El estudiante deberá realizar una serie de tareas a partir de bibliografía general o específica, cuyas instrucciones estarán disponibles en la web:

<http://www.um.es/phi/aguirao/Postgrado.html>.

Las dudas se podrán resolver contactando con el profesor por correo electrónico en aguirao@um.es.

Evaluación:

El 100 % de la calificación provendrá de la correcta realización de las tareas indicadas por el profesor en el plazo de tiempo que se asigne.

Profesor:

Dr. Antonio Guirao Piñera

Laboratorio 1.1, Edificio CIOyN, Campus de Espinardo, Murcia

Tel. 868 88 8314 / Correo electrónico: aguirao@um.es

CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN
2. EL SOPORTE FÍSICO
3. CODIFICACIÓN
4. SENSIBILIDAD, DETECCIÓN Y DISCRIMINACIÓN
5. VISIÓN ESPACIAL
6. VISIÓN DEL COLOR
7. VISIÓN DE LAS FORMAS Y EL ESPACIO
8. VISIÓN TEMPORAL Y DEL MOVIMIENTO
9. INTERPRETACIÓN, RECONOCIMIENTO Y DECISIÓN
10. ELECTROFISIOLOGÍA. TRANSMISIÓN SINÁPTICA
11. MODELOS COMPUTACIONALES

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

1. B. A. Wandell. *Foundations of Vision*. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, 1995.
2. A. Guirao. *Óptica Visual*. DM Ed., Murcia, 2004.
3. R. W. Rodieck. *The First Steps in Seeing*. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, 1998.
4. M. S. Landy y J. A. Movshon. *Computational Models of Visual Processing*. MIT Press, Bradford Books, 1994.
5. T. Pouli, E. Reinhard y D. W. Cunningham. *Image Statistics in Visual Computing*. CRC Press, 2013.
6. E. Rolls y G. Deco. *Computational Neuroscience of Vision*. Oxford Univ. Press, 2002.
7. D. A. Atchison y G. Smith. *Optics of the human eye*. Butterworth Heinemann, Oxford, 2000.
8. D. H. Hubel. *Eye, Brain and Vision*. Scientific American Library, 1995.
9. J. Feng. *Computational Neuroscience: A Comprehensive Approach*. Taylor & Francis CRD Press, 2003.



ASIGNATURAS SEMI-PRESENCIALES EN EL CURSO 2018-2019

PROCESAMIENTO DE IMÁGENES OFTALMOLÓGICAS

FECHAS BLOQUE TEMÁTICO 1: NO PRESENCIAL

FECHAS BLOQUE TEMÁTICO 2: 2-3 DE MAYO DE 2019

Objetivos generales:

Proporcionar al alumno los conceptos fundamentales que les permitan una mejor comprensión de los problemas asociados tanto a la adquisición como al procesamiento implicado en los sistemas de diagnóstico por imagen en Medicina y, más concretamente, en Oftalmología. Para ello, se propone tomar contacto con una serie de técnicas de procesamiento de imagen que podrá utilizar el alumno posteriormente para la manipulación de sus propios datos con un software de utilización común. Se impartirán prácticas en MATLAB® para aplicar los conceptos principales del procesado de imágenes médicas a imágenes oftalmológicas.

Estructura: Asignatura optativa de 3 créditos ECTS.

Metodología docente: Asignatura semi-presencial teórico-práctica. Seminarios interactivos, con trabajo personal del alumno.

Evaluación: La asistencia a la parte presencial de la asignatura (parte práctica) es obligatoria y aportará como máximo el 40% de la calificación final. El 60% restante provendrá del resto de las actividades de la asignatura (trabajos de investigación y memorias de prácticas).

Lugar y Horario:

Modulo I:

El profesor responsable de la asignatura enviará por correo electrónico las instrucciones para cursar este módulo a primeros de febrero.

Modulo II:

Este módulo será presencial en los laboratorios de la E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicación de la Universidad de Valladolid.

Horario:

Jueves 2 de mayo de 2019: de 09:00 a 13:00 y de 16:00 a 20:00 horas

Viernes 3 de mayo de 2019: de 09:00 a 13:00 trabajo personal del estudiante

Viernes 3 de mayo de 2019: de 16:00 a 20:00 horas

Profesorado:

Dr. Roberto Hornero Sánchez (Universidad de Valladolid) (robhor@tel.uva.es)

Dra. María García Gadañón (Universidad de Valladolid) (maria.garcia@tel.uva.es)

CONTENIDOS

MÓDULO I: (A DISTANCIA)

- Introducción.
- Tipos de operaciones.
- Histogramas.
- Operaciones elementales con píxeles.
- Transformaciones del histograma.
- Combinaciones de imágenes.
- Transformaciones del color.
- Conclusiones.

MÓDULO II: (PRESENCIAL)

- Introducción. Tutorial básico de Matlab®.
- Representación de las imágenes digitales.
- Operaciones básicas. Operaciones aritméticas y lógicas, vecindades e histogramas.
- Realce de imágenes. Transformaciones del histograma.
- Segmentación de imágenes. Umbralización y bordes.
- Representación de imágenes en color. Transformaciones del espacio de color.
- Conclusiones.

BIBLIOGRAFÍA

- R. C. González, R. E. Woods, "Digital image processing". Ed. Addison-Wesley, 2008.
- R. C. González, R. E. Woods, S. L. Eddins, "Digital image processing using MATLAB". Ed. Prentice Hall, 2004.
- A. K. Jain, "Fundamentals of digital image processing". Ed. Prentice-Hall, 1989.
- B. Jähne, "Digital image processing". Ed. Springer, 2002.
- N. Efford, "Digital image processing: A practical introduction using JAVA". Ed. Addison-Wesley, 2000.
- A. de la Escalera. "Visión por computador: fundamentos y métodos". Ed. Pearson Education, 2001.
- I. N. Bankman, "Handbook of Medical Imaging. Processing and Analysis". Ed. Academic Press, 2000.
- J. Beutel, H. L. Kundel, R. L. van Metter, "Handbook of Medical Imaging. Volume 1: Physics and Psychophysics". Ed. SPIE Press, 2000.
- M. Sonka, J. M. Fitzpatrick, "Handbook of Medical Imaging. Volume 2: Medical Image Processing and Analysis". Ed. SPIE Press, 2000.



ASIGNATURAS PRESENCIALES EN EL CURSO 2018-2019

ELEMENTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN

FECHA BLOQUE TEMÁTICO 1: DEL 6 AL 9 DE NOVIEMBRE DE 2018

FECHA BLOQUE TEMÁTICO 2: DEL 12 AL 15 DE NOVIEMBRE DE 2018

Objetivos generales:

Proporcionar al estudiante los conocimientos generales sobre:

1) las normas éticas que rigen la investigación biomédica; 2) la estructura de cualquier proyecto de investigación, la elaboración de presupuestos y una visión general sobre los fondos disponibles para la investigación; 3) las estructuras de investigación biomédica que existen en España; 4) la estructura general de cualquier publicación científica y las búsquedas bibliográficas; 5) los conocimientos básicos de estadística aplicada que le permitan buscar la adecuada asesoría previa a cualquier trabajo de investigación; 6) un conocimiento general sobre la protección de los derechos intelectuales e industriales del investigador (registros y patentes); 7) la comunicación de la investigación; 8) la creación de empresas y otras herramientas de transferencia de la investigación hacia el sector productivo; 9) investigación clínica (ensayos clínicos); 10) la legislación y las normas éticas que rigen la investigación con animales experimentales; 11) los métodos o técnicas alternativas a su uso, tanto en la investigación biomédica en general como en las ciencias de la visión en particular; 12) los modelos animales que se emplean actualmente en investigación en oftalmología y ciencias de la visión.

Al finalizar la asignatura el estudiante deberá ser capaz de:

Bloque Temático 1:

1. Buscar, entender y aplicar las normas éticas que rigen la investigación humana en el ámbito de la Unión Europea.
2. Nombrar las estructuras de investigación biomédica en red que hay en España, tanto en el sector público como en el privado.
3. Nombrar los apartados de la estructura general de cualquier proyecto de investigación biomédica.
4. Nombrar las líneas generales de la elaboración del presupuesto de un proyecto de investigación.

5. Nombrar los apartados de cualquier publicación científica, e identificarlos sobre un ejemplo.
6. Realizar una búsqueda bibliográfica utilizando palabras clave.
7. Determinar el índice de impacto de cualquier publicación biomédica.
8. Determinar el índice de Hirsch de un autor concreto.
9. Definir el concepto de comunicación aplicado a la investigación biomédica.
10. Definir el concepto de patente en el campo biomédico y los requisitos mínimos imprescindibles para mantener la patentabilidad de una idea.
11. Definir los conceptos de acuerdo de confidencialidad, propiedad intelectual y propiedad industrial.
12. Definir el concepto de transferencia de resultados de investigación.
13. Definir el concepto de investigación clínica y nombrar las fases de un ensayo clínico definiendo su contenido.
14. Definir el concepto de Comité Ético y de Investigación Clínica y enumerar sus competencias más habituales.

Bloque Temático 2:

15. Buscar, entender y aplicar las normas éticas y la legislación que rigen la investigación animal en España y en el ámbito internacional.
16. Definir el papel de los Comité Ético y de Investigación Animal.
17. Describir las principales diferencias en la anatomía ocular en peces, aves y mamíferos.
18. Describir las características generales de estabulación, alimentación y cuidado de los animales de experimentación proporcionadas por el Animalario de la Facultad de Medicina.
19. Reconocer las principales especies animales empleadas en experimentación en Biomedicina y en el campo de las Ciencias de la Visión.
20. Identificar los pros y los contras de los modelos animales actuales en investigación en oftalmología y ciencias de la visión.
21. Definir el concepto de métodos o técnicas alternativas al uso de animales experimentales.
22. Buscar alternativas específicas a la experimentación animal, en general, y a la investigación ocular en particular.

23. Describir los métodos alternativos en investigación ocular que están validados.

Estructura:

Asignatura optativa de 6 créditos ECTS.

Metodología docente:

Seminarios interactivos. Trabajo personalizado del estudiante

Más información y apuntes en la plataforma Moodle del campus virtual de la UVA.

Acceso a campus virtual: <http://campusvirtual.uva.es/>

Evaluación:

La asistencia es obligatoria a un 70 % de las actividades presenciales de la asignatura y aportará el 40% de la calificación final (4 puntos). El 60% restante (6 puntos) provendrá de la calificación individual de las actividades que se exijan en cada bloque temático (40% - 4 puntos- para el bloque 1 y 20% - 2 puntos - para el bloque 2).

Bloque Temático 1. Se exigirá la realización de **CUATRO** actividades:

- Cumplimentar dos cuestionarios, uno sobre conceptos de investigación (aportará 1 punto) y otro sobre índices bibliométricos (aportará 1 punto), disponibles a través del campus virtual.
- Presentación oral de un trabajo sobre la revisión crítica de una publicación científica, la última mañana de la asignatura (aportará 1 punto).
- Responder a varias cuestiones sobre conceptos de investigación, disponibles a través del campus virtual (aportará 1 punto).

Bloque Temático 2. Se exigirá la realización de **DOS** actividades:

- Búsqueda on-line de los métodos alternativos de valoración de irritación ocular actualmente validados y descripción detallada de uno de ellos, de libre elección, junto con una valoración crítica personal (1 punto).
- Presentación oral de un trabajo de libre elección, dentro de los contenidos del bloque temático, en un coloquio la última mañana de la asignatura (1 punto).

Lugar:

Sala de seminarios, Edificio IOBA, Campus Miguel Delibes, Paseo de Belén nº 17 47011 (Valladolid)

Horario:

Se especifica para cada bloque temático en las tablas de las páginas siguientes

Profesores del bloque temático 1:

- **Francisco Blázquez Araúzo** (IOBA, Universidad de Valladolid)
- **Iván Fernández Bueno** (IOBA, Universidad de Valladolid) **RESPONSABLE**
- **Itziar Fernández Martínez** (IOBA, Universidad de Valladolid / CIBER BBN)
- **Alberto López Miguel** (IOBA, Universidad de Valladolid)
- **Agustín Mayo Íscar** (Departamento de Estadística / IOBA, Universidad de Valladolid)
- **Iñigo de Miguel Beriain** (Investigador Postdoctoral, Grupo de Investigación Derecho y Genoma Humano, Universidad del País Vasco)
- **José Carlos Pastor Jimeno** (IOBA, Universidad de Valladolid)
- **Ana María Rodríguez Andrés** (IOBA, Universidad de Valladolid)
- **Susana Torrente** (Universidad de Santiago de Compostela) **(pendiente de confirmación)**
- **Berta Velasco Gatón** (ICICOR, Hospital Clínico Universitario de Valladolid)
- **Sebastián Videla Ces** (Investigación Clínica, Esteve)
- **Susana Villa Vallejo** (Consultoría e Innovación, Gestiona-Proyecta) **(pendiente de confirmación)**

Profesores del bloque temático 2:

- **Ángel Álvarez Barcia** (Director del Servicio Animalario, Universidad de Valladolid)
- **Yolanda Diebold Luque** (IOBA, Universidad de Valladolid) **RESPONSABLE**
- **Iván Fernández Bueno** (IOBA, Universidad de Valladolid)
- **Sara Galindo de la Rosa** (IOBA, Universidad de Valladolid)
- **Ricardo Usategui Martín** (IOBA, Universidad de Valladolid)

CONTENIDOS, ACTIVIDADES Y HORARIOS

BLOQUE TEMÁTICO 1: Regulación, financiación, gestión y comunicación de la investigación científica.

Tema 1. Ética e investigación biomédica.

Tema 2. Conceptos generales sobre investigación biomédica.

Tema 3. Redes y otras estructuras de investigación cooperativa. Búsqueda de oportunidades para investigación biomédica.

Tema 4. Investigación traslacional y transferencia de resultados de investigación: clústeres.

Tema 5. Estadística aplicada a la investigación biomédica.

Tema 6. La elaboración de un proyecto.

Tema 7. Investigación Clínica. Ensayos Clínicos. Funciones del Comité Ético y de Investigación Clínica. Los ensayos clínicos en Oftalmología.

Tema 8. Medida de la investigación. Índices bibliométricos.

Tema 9. Difusión y comunicación de los resultados en investigación.

Tema 10. Gestión de la investigación. Líneas generales de la elaboración de un presupuesto de investigación. ¿Qué es un gestor de proyectos?

Tema 11. Patentes, spin-off y otras oportunidades para los investigadores.

Tema 12. Patentes en biomedicina.

Tema 13. La elaboración de una publicación.

Tema 14. Trabajo interactivo de crítica de una publicación.

BLOQUE TEMÁTICO 2: Alternativas al uso de animales en la experimentación científica.

Tema 1. Legislación nacional e internacional para la protección de los animales usados en experimentación; particularidades en el ámbito de las Ciencias de la Visión.

Tema 2. Conceptos generales sobre ética en la experimentación con animales. Funciones del comité ético de experimentación animal.

Tema 3. Anatomía ocular comparada. Desarrollo y aplicabilidad de modelos animales.

Tema 4. Modelos animales en ciencias de la visión.

Tema 5. Utilización de métodos alternativos al uso de animales en experimentación.

Tema 6. Alternativas específicas en la investigación ocular. Concepto de validación y agencias internacionales.

ACTIVIDADES OBLIGATORIAS DEL BLOQUE TEMÁTICO 1:

- **ACTIVIDAD 1. Presentación oral del comentario crítico de una publicación científica**
Comentar de forma crítica una publicación científica y preparar una presentación en Power Point para su exposición (5 minutos) en el aula el último día de clase. Se proporcionará a modo de ayuda un guion con los conceptos que han de tenerse en cuenta. Las presentaciones se entregarán a través del campus virtual.
- **ACTIVIDAD 2. Conceptos de investigación**
Rellenar un cuestionario sobre conceptos de investigación, se entregará a través del campus virtual.
- **ACTIVIDAD 3. Índices bibliométricos**
Rellenar un cuestionario sobre índices bibliométrico, se entregará a través del campus virtual. Exige búsquedas on-line.
- **ACTIVIDAD 4. Conceptos de investigación**
Responder a varias cuestiones sobre conceptos de investigación, mediante respuestas cortas, se entregará a través del campus virtual.

ACTIVIDADES OBLIGATORIAS DEL BLOQUE TEMÁTICO 2:

- **ACTIVIDAD 1. Búsqueda on-line de métodos alternativos para evaluar irritación ocular que estén validados.**
El estudiante elaborará un pequeño trabajo con los métodos alternativos que haya encontrado, los sitios web que ha visitado para encontrarlos y la descripción detallada de uno de ellos, de libre elección, junto con una valoración crítica personal del método que haya seleccionado. Se entregará a través del campus virtual.
- **ACTIVIDAD 2. Presentación oral en un coloquio.**
El estudiante preparará una presentación en power point de máximo 5 diapositivas sobre un tema de libre elección, dentro de los contenidos del bloque temático. Hará la presentación oral de su trabajo, en un máximo de 5 minutos, en un coloquio que se desarrollará la última mañana de clase. Se valorará especialmente la originalidad en el tema seleccionado y el respeto por el tiempo y el número de diapositivas que se indican.

BLOQUE TEMÁTICO 1: DE MARTES 6 A VIERNES 9 DE NOVIEMBRE
SESIONES DE MAÑANA (DE 9:30 A 13:00)

Martes 6	Miércoles 7	Jueves 8	Viernes 9
Conceptos generales sobre investigación biomédica <i>J. C. Pastor</i> 9:30 – 10:15 Redes y otras estructuras de investigación cooperativa <i>J. C. Pastor</i> 10:15 – 11:00	Importancia de la estadística desde un punto de vista clínico <i>A. López</i> 9:45 – 10:15 Estadística aplicada a la investigación biomédica. Parte II <i>I. Fernández</i> 10:15 – 11:30	Planteamiento de un presupuesto de investigación <i>A. Rodríguez</i> 9:30 – 10:15 Los ensayos clínicos en Oftalmología <i>F. Blázquez</i> 10:15 – 11:00	TIEMPO PARA TRABAJO PERSONAL Y PREPARACIÓN DEL TRABAJO CRÍTICO
PAUSA PARA CAFÉ			
Búsqueda de oportunidades para investigación biomédica <i>I. Fernández Bueno</i> 11:30 – 12:15 Ética e investigación biomédica <i>I. De Miguel</i> 12:15 – 13:15	Estadística aplicada a la investigación biomédica. Parte I <i>A. Mayo</i> 12:00-13:30	Investigación Clínica. Ensayos Clínicos <i>S. Videla</i> 11:30 – 13:00	Trabajo interactivo de crítica de una publicación (Actividad 1) 10:00 – 12:30

SESIONES DE TARDE (DE 16:00 A 19:00)

Martes 6	Miércoles 7	Jueves 8	Viernes 9
La elaboración de un proyecto y de una publicación. <i>J. C. Pastor</i> 16:00 – 17:00 Difusión de resultados en investigación <i>J. C. Pastor</i> 17:00 – 17:30	Patentes en biomedicina <i>Susana Torrente (USC)</i> 16:00 – 17:00 (Pendiente confirmación)	TIEMPO PARA TRABAJO PERSONAL Y PREPARACIÓN DEL TRABAJO CRÍTICO	
PAUSA PARA CAFÉ			
Bases de datos e indicadores bibliométricos <i>B. Velasco</i> 18:00 – 19:00	Actividad de aula: Elaboración de un presupuesto de investigación <i>S. Villa</i> 17:30 – 19:00 (Pendiente confirmación)		

BLOQUE TEMÁTICO 2: DE LUNES 12 A JUEVES 15 DE NOVIEMBRE
SESIONES DE MAÑANA (DE 9:30 A 13:30 HORAS)

Lunes 12	Martes 13	Miércoles 14	Jueves 15
Generalidades sobre el uso de animales con fines científicos <i>A. Álvarez</i> 9:30 – 10:45 Legislación nacional <i>A. Álvarez</i> 10:45 – 11:30	Maniobras básicas: estrés <i>I. Fernández Bueno</i> 9:30 – 10:00 Maniobras básicas: anestesia <i>I. Fernández Bueno</i> 10:00 – 10:30 Exploración oftalmológica en animales de experimentación <i>I. Fernández Bueno</i> 10:30 – 11:30	¿Qué son los métodos alternativos? <i>Y. Diebold</i> 9:30 – 10:30 Aplicación de los métodos alternativos en investigación en visión <i>Y. Diebold</i> 10:30 – 11:30	TIEMPO PARA TRABAJO PERSONAL Y PREPARACIÓN DE LOS TRABAJOS PARA EL COLOQUIO

PAUSA PARA CAFÉ

Ética en la experimentación animal. Funciones del comité ético <i>A. Álvarez</i> 12:00 – 12:30 Legislación internacional Actividad de aula: estudio de las recomendaciones de ARVO y EMA <i>Y. Diebold y R. Usategui</i> 12:30 – 13:30	Visita virtual a un Animalario <i>A. Álvarez</i> 12:00 – 13:00	Seminario: desarrollo de un modelo ex vivo de enfermedad retiniana <i>R. Usategui</i> 12:00 – 12:45 Actividad de aula: recursos on-line sobre 3Rs <i>Y. Diebold</i> 12:45 – 13:30	COLOQUIO FINAL Presentación del trabajo personal y discusión 10:00 – 14:00
---	---	--	---

SESIONES DE TARDE (DE 16:00 A 19:00 HORAS)

Lunes 12	Martes 13	Miércoles 14
Anatomía Ocular Comparada y Fisiología de la Visión <i>I. Fernández Bueno</i> 16:00 – 17:00 Modelos animales en CC de la Visión: aportaciones del IOBA <i>R. Usategui</i> 17:00 – 17:30	Maniobras básicas: eutanasia <i>I. Fernández Bueno</i> 16:00 – 16:30 Actividad de aula: ¿cómo elaborar un proyecto que implique animales? <i>I. Fernández Bueno</i> 16:30 – 17:30	Seminario de investigación Por determinar 16:30 – 17:30

PAUSA PARA CAFÉ

Seminario: modelos de SIL <i>S. Galindo</i> 18:00 – 18:30 Seminario: modelos de degeneración retiniana <i>R. Usategui</i> 18:30 – 19:00	TIEMPO PARA TRABAJO PERSONAL Y PREPARACIÓN DE LOS TRABAJOS PARA EL COLOQUIO	TIEMPO PARA TRABAJO PERSONAL Y PREPARACIÓN DE LOS TRABAJOS PARA EL COLOQUIO
--	---	---

BIBLIOGRAFÍA ÚTIL PARA AMBOS BLOQUES TEMÁTICOS

DOCUMENTOS DISPONIBLES EN EL CAMPUS VIRTUAL DE LA UVA

- Código de Nuremberg
- Informe Belmont
- Declaración de Helsinki
- *Handbook for the Use of Animals in Biomedical Research*
- *The ARVO statement for the use of animals in ophthalmic and vision research*
- Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia
- Directiva Europea de 2010 sobre la protección de los animales empleados con fines científicos
- Declaración de Basilea

DOCUMENTOS DISPONIBLES EN LA WEB DE LA SECAL (www.secal.es)

Recomendaciones de FELASA sobre/para:

- los estudios y la formación de las personas que trabajan con animales de laboratorio
- la eutanasia
- la extracción de sangre
- los controles de sanidad en las unidades experimentales de ratones, ratas, hámsters, gerbos, cobayas y conejos

SITIOS WEB DE INTERÉS RELACIONADOS CON EL BLOQUE TEMÁTICO 1

Comité de Ética en Investigación Clínica-Hospital Clínico Universitario de Valladolid

http://www5.uva.es/ceic_hcuv/paginas/ambito.html

Centro de Investigación Biomédica en Red (CIBER) <http://www.isciii.es/htdocs/redes/ciber.jsp>

Instituto de Salud Carlos III

<http://aes.isciii.es/>

Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016

<http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.7eeac5cd345b4f34f09dfd1001432ea0/?vgnnextoid=83b192b9036c2210VgnVCM1000001d04140aRCRD>

Estrategia Regional de Investigación e Innovación para una Especialización Inteligente

http://www.cienciaytecnologia.jcyl.es/web/jcyl/CienciaTecnologia/es/Plantilla100/1284453396955//_/

Programa Europeo Horizonte 2020 (*EU Research Commission, Participant Portal*)

<https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/>

Redes Temáticas de Investigación Colaborativa Sanitaria (RETICS)

<http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-investigacion/fd-ejecucion/fd-centros-participados/centros-participados-redes-retics.shtml>

SITIOS WEB DE INTERÉS RELACIONADOS CON EL BLOQUE TEMÁTICO 2**❖ REVISTAS ESPECÍFICAS ON-LINE**

Alternatives to Laboratory Animals (ATLA) Journal	http://www.atla.org.uk/
Applied In Vitro Toxicology	http://www.liebertpub.com/aivt
Institute for Laboratory Animal Research (ILAR) Journal	http://ilarjournal.oxfordjournals.org/

❖ DISEÑO DE EXPERIMENTOS PARA REDUCIR EL USO DE ANIMALES

<http://www.3rs-reduction.co.uk>

❖ Manejo y cuidado de los animales/Ética/Legislación

USD-APHIS (Animal and Plant Health Inspection Service)	https://www.aphis.usda.gov/wps/portal/aphis/ourfocus/animalwelfare
ARVO (Association for Research in Vision and Ophthalmology)	http://www.arvo.org/About_ARVO/Policies/
Bioethics Resources on the NIH website	http://bioethics.nih.gov/home/index.shtml
Disecciones virtuales	http://biology.about.com/cs/dissections/
ICLAS (International Council Laboratory Animal Science)	http://www.iclas.org
ILAR (Institute for Laboratory Animal Research)	http://dels.nas.edu/ilar/
Información veterinaria	http://hospital-veterinario-alicante.vetjg.es/index.php
NIH (National Health Institutes)	http://www.nih.gov/
Norway's National Consensus Platform for the advancement of "the 3 Rs" (NORECOPA)	https://norecopa.no/
Base de datos NORINA (Norwegian Inventory of Alternatives)	https://norecopa.no/norina-database
SECAL (Sociedad Española para las CC del Animal de Laboratorio)	http://www.secal.es
Scientist Center for Animal Welfare	http://www.scaw.com
Videos de entrenamiento	http://grants.nih.gov/grants/olaw/TrainingVideos.htm

❖ Toxicología/Técnicas Alternativas

BUSCAALTERNATIVAS en y la experimentación animal	http://buscaalternativas.com
BUSCATOX - información toxicológica	http://busca-tox.com
CAAT (Center for Alternatives in Animal Testing, EE. UU.)	http://caat.jhsph.edu
European Cosmetics Association (Cosmetics Europe)	https://www.cosmeticseurope.eu/index.php
EURL-ECVAM (European Union Reference Laboratory for the Validation of Alternative Methods)	https://eurl-ecvam.jrc.ec.europa.eu/
EFPIA (European Federation of Pharmaceutical Industries Association)	http://www.efpia.eu/
ESLAV (European Society of Laboratory Animal Veterinarians)	http://eslav-eclam.org/eslav
FBR (Foundation for Biomedical Research)	http://www.fbresearch.org
FELASA (Federation of European Laboratory Animal Science Associations)	http://www.felasa.eu
FRAME (Fund for the Replacement of Animals in Medical Experiments, Reino Unido)	http://www.frame.org.uk
GTEMA (Grupo de Métodos Alternativos de la Asociación española de Toxicología)	http://www.aetox.es/secciones/gtema/
Model Organisms for Biomedical Research	http://www.nih.gov/science/models/
REMA (Red Española para el desarrollo de Métodos Alternativos)	http://www.remanet.net

❖ Defensa de los derechos animales

ADDA (Asociación de defensa de los derechos animales)	http://www.addaong.org/es/
Anima Naturalis	http://www.animanaturalis.org/p/158/mision
AVE (Asociación Vegana Española)	http://www.ivu.org/ave/index.html#opc
ALF (Animal Liberation Front)	http://www.animalliberationfront.com/
Igualdad Animal	http://www.igualdadanimal.org
PETA (People for the ethical treatment of animals)	http://www.peta.org/international/
PETA kills animals	http://www.petakillsanimals.com
Vegan Society	http://www.vegansociety.com/
Foundation for Biomedical Research	https://fbresearch.org/

FUNDAMENTOS DE LA VISIÓN

FECHA: DEL 19 AL 23 DE NOVIEMBRE DE 2018

Objetivos generales:

Proporcionar a los estudiantes los fundamentos 1) anatómicos e histopatológicos, 2) genéticos, 3) bioquímicos, 4) ópticos y 5) fisiológicos para entender el proceso de la visión.

Estructura: Asignatura obligatoria de 6 créditos ECTS estructurada en cinco módulos.

Metodología docente: Seminarios interactivos. Trabajo personalizado del estudiante con materiales en la red a través de la plataforma moodle, en el campus virtual de la Universidad de Valladolid.

Acceso al campus virtual de la UVA: <http://campusvirtual.uva.es>

Evaluación: La asistencia es obligatoria a un 70 % de las actividades presenciales de la asignatura y aportará el 40% de la calificación final (4 puntos). El 60% restante (6 puntos) provendrá del resto de las actividades de cada bloque temático (BT), aportando un máximo de 1 punto cada BT excepto el BT 5, que aporta 2 puntos:

- **BT 1:** Examen teórico de preguntas cortas a realizar en el plazo de 1 semana.
- **BT 2:** Examen teórico de preguntas de elección múltiple a realizar en el plazo de 1 semana.
- **BT 3:** Examen teórico de preguntas de elección múltiple a realizar en el plazo de 1 semana.
- **BT 4:** Examen teórico de preguntas de elección múltiple a realizar en el plazo de 1 semana.
- **BT 5:** Cuestionario de preguntas cortas a realizar en el plazo de quince días.

Los exámenes se entregarán a través del campus virtual (o como se indique) y la calificación global de la asignatura será la media de las calificaciones obtenidas en cada bloque temático.

Lugar: Sala de conferencias (3ª planta), Edificio IOBA, Campus Miguel Delibes, Camino del Cementerio s/n. 47011 Valladolid

PROFESORES

Coordinadora de la asignatura:

Yolanda Diebold Luque. IOBA-UVa, Centro de Investigación Biomédica en Red en Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN).

Docentes (según el orden de los bloques temáticos):

- **M^a del Carmen Martínez García.** Dpto. Biología Celular, Histología y Farmacología, Universidad de Valladolid (UVa).
 - **Patricia Gallego Muñoz.** Dpto. Biología Celular, Histología y Farmacología, UVa.
 - **Juan Cuevas Álvarez.** Dpto. Oftalmología, Universidad de Santiago de Compostela.
 - **José Carlos López López.** Laboratorio de Patología Ocular, IOBA-UVa; Hospital Clínico Universitario de Valladolid.
-
- **Rogelio González Sarmiento.** Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca.
 - **Juan José Tellería Orriols.** Investigador del Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca; Profesor Asociado de la Universidad de Valladolid; Genetista clínico del Hospital Clínico Universitario de Valladolid.
 - **Ricardo Usategui Martín.** IOBA-UVa.
-
- **Rosa Coco Martín.** IOBA-UVa.
 - **Lidia Cocho Ardiles.** Hospital Clínico Universitario de Valladolid, IOBA-UVa.
 - **José M^a Herreras Cantalapiedra.** Hospital Clínico Universitario de Valladolid, IOBA-UVa, CIBER-BBN.
 - **Jesús Pintor Just.** Departamento de Bioquímica, Universidad Complutense de Madrid.
 - **Fernando Ussa Herrera.** IOBA-UVa.
-
- **Sergio Barbero Briones.** Científico Titular, Instituto de Óptica Daza de Valdés, CSIC.
 - **Carlos Dorronsoró.** Científico Titular, Instituto de Óptica Daza de Valdés, CSIC.
-
- **Manuel Vidal Sanz.** Grupo de Oftalmología Experimental, Universidad de Murcia.
 - **M^a Paz Villegas Pérez.** Grupo de Oftalmología Experimental, Universidad de Murcia.
 - **Pedro de la Villa Polo.** Dpto. Biología de Sistemas, Universidad de Alcalá.

CONTENIDOS Y HORARIOS DE CADA BLOQUE TEMÁTICO

LUNES, 19 DE NOVIEMBRE DE 2018, de 9:15 a 13:30 y de 16:00 a 19:30 horas

BT 1: INTRODUCCIÓN A LA ANATOMÍA FUNCIONAL Y A LA HISTOPATOLOGÍA BÁSICA DEL SISTEMA VISUAL

Objetivos específicos:

Proporcionar al estudiante los conceptos fundamentales sobre Anatomía, Histopatología y Embriología de las estructuras oculares así como su organización comparada.

BLOQUE TEMÁTICO 1

Al término del curso el estudiante deberá ser capaz de:

1. Identificar las diferentes estructuras oculares desde un punto de vista anatómico.
2. Correlacionar la histología con la función de cada estructura del globo ocular y los anejos.
3. Identificar los mecanismos básicos implicados en el desarrollo de patología ocular.

Profesores:

- **Patricia Gallego Muñoz** (Universidad de Valladolid)
- **M^a del Carmen Martínez García** (Universidad de Valladolid)
- **Juan Cuevas Álvarez** (Universidad de Santiago de Compostela)
- **José Carlos López López** (IOBA-Universidad de Valladolid)

CONTENIDOS:

Sesión de mañana (de 09:15 a 13:30 horas)

PARTE I - Anatomía e Histología Funcional

9:15-10:00 Tema 1. Embriología del globo ocular (P. Gallego)

10:00-10:45 Tema 2. Estructura e histología funcional del globo ocular I. Globo ocular, córnea, conjuntiva y esclera. (C. Martínez)

10:45-11:30 Tema 3. Estructura e histología funcional del globo ocular II. Úvea, cristalino y vítreo. (C. Martínez)

11:30-12:00 Café

12:00-12:45 Tema 4. Histología de la retina (C. Martínez)

12:45-13:30 Tema 5. Anatomía de la órbita y movimientos oculares (C. Martínez)

PAUSA PARA COMER

Sesión de tarde (de 16:00 a 19:30 horas)

PARTE II - Mecanismos Básicos en Patología Ocular

16:00-16:45 Tema 6. Cicatrización y reparación ocular (J. Cuevas)

16:45-17:15 Tema 7. Procesos de muerte celular: necrosis y apoptosis (JC. López)

17:15-17:45 Tema 8. Procesos de adaptación celular: hipertrofia, hiperplasia, atrofia y metaplasia

17:45-18:00 Café

18:00-18:45 Tema 9. Mecanismos de inflamación (J. López)

18:45-19:15 Tema 10. Concepto de malignidad: displasia, neoplasia y anaplasia (J. López)

19:15-19:30 Coloquio final y explicación del examen

Evaluación: examen teórico de preguntas cortas a realizar en el plazo de una semana. Se entregará a través del campus virtual.

Bibliografía:

1. Intermediate filaments regulate tissue size and stiffness in the murine lens. Fudge DS, McCuaig JV, Van Stralen S, Hess JF, Wang H, Mathias RT, FitzGerald PG. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2011 Jun 1; 52(6):3860-7.
2. Aquaporins and CFTR in ocular epithelial fluid transport. Levin MH, Verkman AS. J Membr Biol. 2006 Mar; 210(2):105-15.
3. Cellular signaling and factors involved in Müller cell gliosis: Neuroprotective and detrimental effects. A. Bringmann, I. Iandiev, T. Pannicke, A. Wurm, M. Hollborn, P. Wiedemann, N. N. Osborne, A. Reichenbach B. Prog Retin Eye Res. 2009 Nov; 28(6):423-51.
4. Species variation in biology and physiology of the ciliary epithelium: similarities and differences. Do CW, Civan MM. Exp Eye Res. 2009 Apr; 88(4):631-40.
5. The lens epithelium in ocular health and disease. Martinez G, de Longh RU. Int J Biochem Cell Biol. 2010 Dec; 42(12):1945-63.
6. Lens fibre cell differentiation and organelle loss: many paths lead to clarity. MA Wride. Phil. Trans.R. Soc.B 2011; 366: 1219-1233.
7. New perspectives in aqueous humor secretion and in glaucoma: the ciliary body as a multifunctional neuroendocrine gland. Coca-Prados M, Escribano J. Prog Retin Eye Res. 2007 May; 26(3):239-62.
8. Aquaporin water channels: molecular mechanisms for human diseases. Agre P, Kozono D. FEBS Letters. 2003; 555: 72-78.
9. Molecular mechanisms underlying the corneal endothelial pump. Bonanno JA. Exp Eye Res. 2012; 95: 2-7.
10. Muller cells in the healthy and diseased retina. Bringmann A, Pannicke T, Groscheb J, Francke M, Wiedemann P, Skatchkov SN, Osborne NN, Reichenbach A. Prog Retin Eye Res. 2006; 25: 393-424.
11. Stem cell treatment of degenerative eye disease. Meada B, Berry M, Logan A, Scott RAH, Leadbeater W, Scheven BA. Stem Cell Res. 2015; 14: 243-257.
12. Damjanov I. Pathology secrets. 3rd ed. Mosby. 2009.
13. Kumar V, Abbas AK, Aster JC, Fausto N. Robbins, Cotran Pathologic basis of disease. 8th ed. Saunders. 2010.
14. Kroemer G. et al: Classification of cell death: recommendations of the Nomenclature Committee on Cell Death 2009. Cell Death Differ. 2009; 16: 3-11.
15. Elmore S. Apoptosis: a review of programmed cell death. Toxicol Pathol. 2007; 35: 495-516.
16. Ouyang L, Shi Z, Zhao S, Wang FT, Zhou TT, Liu B, Bao JK. Programmed cell death pathways in cancer: a review of apoptosis, autophagy and programmed necrosis. Cell Prolif. 2012; 45: 487-498.

MARTES, 20 DE NOVIEMBRE DE 2018, 9:30 a 14:00 horas y de 16:00 a 18:30 horas

BT 2: GENÉTICA DE LA VISIÓN

Objetivos específicos:

Proporcionar al estudiante los conceptos fundamentales sobre 1) la base genética de la visión y las alteraciones de la misma y 2) los aspectos bioquímicos más relevantes de la fisiología ocular.

BLOQUE TEMÁTICO 3

Al término del curso el estudiante deberá ser capaz de:

1. Identificar los principios básicos de la genética y la biología molecular aplicados al ámbito de la visión.
2. Reconocer los tipos de análisis que se aplican al estudio de las enfermedades genéticas oculares.
3. Identificar las principales alteraciones genéticas conducentes a patología ocular.

Profesores:

- **Rogelio González Sarmiento** (Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca)
- **Juan José Tellería Orriols** (Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca)
- **Ricardo Usategui Martín** (IOBA-Universidad de Valladolid)

CONTENIDOS:

9:30-10:30 Tema 1. Principios básicos de genética y biología molecular: el genoma humano (R. Usategui)

10:30-11:30 Tema 2. Mutaciones genéticas y herencia (R. Usategui)

11:30-12:00 Café

12:00-13:00 Tema 4. Bases genéticas de los defectos congénitos oculares (R. González)

13:00-14:00 Tema 5. Indicaciones para el estudio genético en enfermedades oculares (J. Tellería)

PAUSA PARA COMER

16:00-17:00 Tema 6. Detección de mutaciones genéticas (R. Usategui)

17:00-18:00 Tema 7. Modificación del genoma en animales de experimentación (R. Usategui)

18:00-18:30 Coloquio final y explicación del examen

Evaluación: examen teórico de preguntas de elección múltiple a realizar en el plazo de una semana. Se entregará a través del campus virtual.

Bibliografía:

1. JD Watson, FHC Crick. Molecular structure of nucleic acids. *Annals of Internal Medicine* 2003;138:581-582.
2. Alloca M, Doria M, Petrillo M, Colella P, García-Hoyos M, Gibbs D, et al. Serotype-dependent packaging of large genes in adeno-associated viral vectors results in effective gene delivery in mice. *J Clin Invest* 2008;118:1955-1964.
3. GM Acland, GD Aguirre, J Ray, Q Zhang, TS Aleman, AV Cideciyan, SE Pearce-Kellin, V Anand, Y Zeng, AM Maguire, SG Jacobson, WW Hauswirth, J Bennett. Gene Therapy restores vision in a canine model of childhood blindness. *Nature Genetics* 2001;28:92-95.
4. J Graw. The Genetic and Molecular Basis of Congenital Eye Defects. *Nature Genetics* 2003;4:876-888.
5. Huang KM, Dentchev T, Stambolian D. MiRNA expression in the eye. *Mamm Genome* (2008) 19:510–516.
6. JiKui Shen, Xiaoru Yang, Bing Xie, Yangjian Chen, Mara Swaim, Sean F. Hackett, Peter A. Campochiaro. MicroRNAs Regulate Ocular Neovascularization. *Mol Ther.* 2008 July ; 16(7): 1208–1216.
7. Carol J. Loscher, Karsten Hokamp, John H. Wilson, Tiansen Li, Peter Humphries, G. Jane Farrar, Arpad Palfi. A common microRNA signature in mouse models of retinal degeneration. *Exp Eye Res* 2008; 87: 529–534.
8. Kristy Lee, and Seema Garg. Navigating the current landscape of clinical genetic testing for inherited retinal dystrophies. *Genetics in Medicine* 2015.
9. John (Pei-Wen) Chiang, Tina Lamey, Terri McLaren, Jennifer A Thompson, Hannah Montgomery and John De Roach. Progress and prospects of next-generation sequencing testing for inherited retinal dystrophy. *Expert Rev. Mol. Diagn.* 2015; 15(10), 1269–1275.
10. Dalkara D, Duebel J, Sahel JA. Gene therapy for the eye focus on mutation-independent approaches. *Curr Opin Neurol.* 2015 Feb;28(1):51-60.
11. Gene discovery and prevalence in inherited retinal. Christian P. Hamel. *Comptes Rendus Biologies* 2014 Mar;337(3):160-6.

MIÉRCOLES, 21 DE NOVIEMBRE DE 2018, de 9:30 a 14:00 horas y de 16:00 a 18:30 horas

BT 3: BIOQUÍMICA DE LA VISIÓN

Objetivos específicos:

Proporcionar al estudiante los conceptos fundamentales sobre los aspectos bioquímicos más relevantes de la fisiología ocular.

BLOQUE TEMÁTICO 2

Al término del curso el estudiante deberá ser capaz de:

1. Definir la composición de la lágrima, del humor acuoso y del vítreo.
2. Identificar las propiedades y los mecanismos de formación de cada uno de ellos.
3. Reconocer la dinámica fisiológica de cada uno de estos fluidos.
4. Identificar los principales cambios i) en la película lagrimal en la patología de la superficie ocular; ii) en la malla trabecular en el glaucoma; y iii) en el vítreo en la patología vítreo-retiniana.

Profesores:

- **Rosa Coco Martín** (IOBA, Universidad de Valladolid)
- **Lidia Cocho Ardiles** (IOBA, Universidad de Valladolid y Servicio de Oftalmología, Hospital Clínico Universitario de Valladolid)
- **José M^a Herreras Cantalapiedra** (IOBA, Universidad de Valladolid y Servicio de Oftalmología, Hospital Clínico Universitario de Valladolid)
- **Jesús Pintor Just** (Universidad Complutense de Madrid)
- **Fernando Ussa Herrera** (IOBA, Universidad de Valladolid)

CONTENIDOS:

9:30-11:00 Tema 1. Principios generales de bioquímica ocular (J. Pintor)

11:00-11:30 Café

11:30-12:30 Tema 2. Bioquímica del humor acuoso (J. Pintor)

12:30-13:15 Tema 3. Composición y estructura de la película lagrimal (J.M. Herreras)

13:15-14:00 Tema 4. Sustitutivos de la película lagrimal (L. Cocho)

PAUSA PARA COMER

16:00-17:00 Tema 5. Patología ocular asociada al humor acuoso (F. Ussa)

17:00-18:00 Tema 6. Bioquímica y sustitutos del vítreo (R. Coco)

18:00-18:30 Coloquio final y explicación del examen

Evaluación: examen teórico de preguntas de elección múltiple a realizar en el plazo de una semana. Se entregará a través del campus virtual.

Bibliografía:

1. Butovich IA. The Meibomian puzzle: Combining pieces together. *Progress in Retinal and Eye Research* 2009; 28:483-498.
2. Schmidt A, Aebersold R. High-accuracy proteome maps of human body fluids. *Genome Biology* 2006; 7:242.1-242.4.
3. Ohashi Y, Dogru M, Tsubota K. Laboratory findings in tear fluid analysis. *Clin Chim Acta* 2006; 369:17-28.
4. Dartt DA. Regulation of mucin and fluid secretion by conjunctival epithelial cells. *Progress in Retinal and Eye Research* 2002; 21:555-576.
5. Abelson M, Ousler GW, Maffei C. Dry eye in 2008. *Curr Opin Ophthalmol* 2009;20:282-286.
6. Bitrian E, Caprioli J. Pars plana anterior vitrectomy, hyaloido-zonulectomy, and iridectomy for aqueous humor misdirection. *Am J Ophthalmol* 2010; 150:82-87.
7. Goel M, Picciani RG, Lee RK, Bhattacharya SK. Aqueous humor dynamics: a review. *Open Ophthalmol J*. 2010; 4:52-9.
8. Stamer WD, Acott TS. Current understanding of conventional outflow dysfunction in glaucoma. *Curr Opin Ophthalmol* 2012; 23:135-43
9. Liton PB, González P. Stress Response of the Trabecular Meshwork. *Journal of Glaucoma* 2008; 17: 378-385.
10. Gao B-B, Chen X, Timothy N, Aiello LP, Feener EP. Characterization of the vitreous proteome in diabetes without diabetic retinopathy and diabetes with diabetic retinopathy. *J Proteome Res* 2008; 7:2516-2525.
11. Noulas AV, Skandalis SS, Feretis E, Theocharis DA, Karamanos NK. Variations in content and structure of glycosaminoglycans of the vitreous gel from different mammalian species. *Biomedical Chromatography* 2004; 18:457-461.

JUEVES, 22 DE NOVIEMBRE DE 2018, de 9:30 a 14:30 horas

BT 4: ÓPTICA FISIOLÓGICA Y ADAPTATIVA

Objetivos específicos:

Proporcionar al estudiante los conceptos fundamentales de la estructura física del ojo, su capacidad formadora de imagen y la interacción de la luz con la retina.

BLOQUE TEMÁTICO 4

Al término del curso el estudiante deberá ser capaz de:

1. Describir la estructura física del ojo.
2. Definir la capacidad formadora de imagen del ojo.
3. Identificar los mecanismos que permiten formar la imagen óptica en la retina y compensar sus defectos.
4. Describir los conceptos actuales en óptica adaptativa con un mayor impacto previsible en oftalmología.

Profesores:

- **Sergio Barbero Briones** (Instituto de Óptica Daza de Valdés, CSIC)
- **Carlos Dorronsoro** (Instituto de Óptica Daza de Valdés, CSIC)

CONTENIDOS:

9:30-10:45 Tema 1. Lentes oftálmicas de potencia ajustable (S. Barbero)

10:45-11:30 Tema 2. Técnicas modernas de diseño de lentes intraoculares (S. Barbero)

Pausa para café

12:00-12:45 Tema 3. Nuevas técnicas de aberrometría e imagen cuantitativa del segmento anterior del ojo (C. Dorronsoro)

12:45-13:30 Tema 4. Medida de las propiedades ópticas, estructurales y biomecánicas en tratamientos corneales e intraoculares (C. Dorronsoro)

13:30-14:15 Tema 5. Óptica adaptativa en el ojo: hacia una calidad óptica perfecta (C. Dorronsoro)

14:15-14:30 Coloquio final

Evaluación: examen teórico de preguntas de elección múltiple a realizar en el plazo de una semana. Se entregará a través del campus virtual.

Bibliografía complementaria en:

<http://www.vision.csic.es>

VIERNES, 23 DE NOVIEMBRE DE 2018, de 9:15 a 15:00 horas

BT 5: INTRODUCCIÓN A LA FISIOLÓGÍA DE LA VISIÓN

Objetivos específicos:

Proporcionar al estudiante los conceptos fundamentales sobre los mecanismos retiniano y central de la visión así como las bases neurofisiológicas de la percepción visual.

BLOQUE TEMÁTICO 5

Al término del curso el estudiante deberá ser capaz de:

1. Definir los mecanismos básicos de la visión.
2. Identificar las características específicas de cada uno de ellos.
3. Identificar las bases neurofisiológicas de la percepción visual.

Profesores:

Manuel Vidal Sanz (Universidad de Murcia)

M^a Paz Villegas Pérez (Universidad de Murcia)

Pedro de la Villa Polo (Universidad de Alcalá)

CONTENIDOS:

Tema 1. Proceso de la información visual en la retina: Fotoquímica de la visión, CGR, FRs, Bipolares, Horizontales, Amacrinas, correlaciones perceptuales (M.P. Villegas)

Tema 2. Estructuras subcorticales retinorecipientes. (P. de la Villa)

11:00-11:30 Café

Tema 3. Corteza visual primaria: Respuestas neuronales, síntesis de campos receptores, binocularidad, percepción visual, estereopsis (M. Vidal)

Tema 4. Arquitectura funcional de la corteza visual (M. Vidal)

Tema 5. Desarrollo y privación en el Sistema Visual. Consecuencias fisiológicas y estructurales de la privación visual durante el desarrollo o del estrabismo experimental (M. Vidal)

Coloquio final y explicación del examen

Evaluación: examen teórico de preguntas de elección múltiple a realizar en el plazo de una semana. Se entregará a través del campus virtual.

Bibliografía:

1. Ojo, Cerebro y Visión. David H Hubel. Universidad de Murcia. Servicio de Publicaciones.
2. TD Lamb, SP Collin, EN Pugh. Evolution of the vertebrate eye: opsins, photoreceptors, retina and eye cup. Nature Reviews Neuroscience 2007; 8:960-975.
3. MA Changizi, Q Zhang, S Shimojo. Bare skin, blood and the evolution of primate colour vision. Biology Letters 2006; 2:217-221.
4. L Peichl. Diversity of mammalian photoreceptor properties: Adaptations to habitat and lifestyle? The Anatomical Record Part A 2005; 287A:1001-1012.
5. SM Wu. Synaptic organization of the vertebrate retina: General principles and species-specific variations. Invest Ophthalmol Vis Sci 2010; 51:1264-1274.

<http://www.um.es/oftalmolab/>

TÉCNICAS BÁSICAS DE LABORATORIO APLICADAS A LA INVESTIGACIÓN OCULAR - I

FECHA: DEL 26 AL 29 DE NOVIEMBRE DE 2018

Objetivos:

Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de:

- 1) Describir los fundamentos teóricos de diversas técnicas de laboratorio comúnmente empleadas con muestras oculares en la investigación en Ciencias de la Visión, tales como procesamiento de tejidos oculares y su posterior estudio histopatológico, cultivos celulares, inmunofluorescencia (tanto con microscopía como con citometría y tecnología X-MP), RT-PCR y electroforesis y *Western blotting*.
- 2) Reconocer y describir la manera de preparación de las muestras en dependencia de la técnica a ser utilizada.
- 3) Llevar a cabo la realización práctica del procesamiento de una muestra ocular y la detección de proteínas mediante las técnicas de electroforesis y *Western blotting*, e inmunofluorescencia.
- 4) Entender e interpretar los resultados obtenidos las prácticas así como los leídos en una publicación científica del campo de Ciencias de la Visión.

Estructura:

Asignatura optativa de 6 créditos ECTS.

Metodología docente:

Seminarios interactivos, sesiones prácticas (necesario traer bata y cuaderno) y actividades on-line a través de la plataforma moodle.

Acceso al campus virtual de la UVA: <http://campusvirtual.uva.es>

Evaluación:

La asistencia es obligatoria en un 70 % de las actividades teóricas y a un 100% de las actividades prácticas de la asignatura, y aportará el 40 % de la calificación final.

El 60 % restante provendrá de las siguientes actividades. La participación y realización de las actividades prácticas asignadas aportará un 30%. El 30% restante lo aportará la participación en un Journal Club (5%), que tendrá carácter obligatorio, y la presentación obligatoria de un comentario por escrito (extensión entre 2-3 folios) de un artículo científico, a escoger entre 5, acerca de las

técnicas empleadas (25%). El resumen escrito se presentará a través de la plataforma moodle del campus virtual de la UVA, en el plazo de 3 semanas desde la finalización del curso.

Lugar:

Sala de conferencias del IOBA (3ª planta), Edificio IOBA, Campus Miguel Delibes, Paseo de Belén 17, 47011 Valladolid.

Las prácticas se desarrollarán en los laboratorios del IOBA.

Profesores:

- **Dra. Yolanda Diebold Luque.** IOBA-Universidad de Valladolid; Centro de Investigación Biomédica en Red en Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN).
- **Dra. Amalia Enríquez de Salamanca Aladro.** IOBA-Universidad de Valladolid; CIBER-BBN (*Responsable*).
- **Dña. Nieves Fernández Alonso.** IOBA-Universidad de Valladolid.
- **D. Antonio López García.** IOBA-Universidad de Valladolid.
- **D. José Carlos López López.** Laboratorio de Patología Ocular-Universidad de Valladolid.
- **Dr. Roberto Reinoso Tapia.** IOBA-Universidad de Valladolid; CIBER-BBN.
- **Dr. Ricardo Usategui Martín.** IOBA-Universidad de Valladolid.

CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

CONTENIDOS TEÓRICOS:

- Técnicas de cultivo de tipos celulares oculares
- Técnicas de Biología Molecular en muestras oculares
- Técnicas de detección de proteínas aplicadas en la investigación en Ciencias de la Visión
- Citometría de flujo: uso en investigación en Ciencias de la Visión
- Tallado de especímenes oftalmológicos
- Técnicas generales sobre procesamiento histológico de tejidos. Métodos de inclusión, corte y tinción de especímenes oftalmológicos
- Tinciones, técnicas de inmunohistoquímica y microscopía electrónica
- Técnicas de la citología en oftalmología: vítrea y de impresión conjuntival

ACTIVIDADES PRÁCTICAS:

- Cultivos celulares de tipos celulares oculares
- Detección de proteínas en células epiteliales conjuntivales y corneales mediante la técnica de electroforesis y *Western blotting*
- Inmunofluorescencia para la detección de proteínas
- Introducción a la determinación de citoquinas mediante tecnología X-MAP (Luminex IS 100)
- Prácticas de tallado de especímenes oftalmológicos
- Prácticas de inclusión en parafina y corte de los tejidos incluidos
- Prácticas de corte, tinción e interpretación de resultados

Las prácticas son obligatorias.

JOURNAL CLUB:

Un *Journal Club* es una discusión en grupo, dirigida por el profesor, de un artículo científico. Se entregará con tiempo un artículo para su lectura personal y posterior discusión oral en grupo sobre las técnicas empleadas. **Esta actividad es obligatoria.**

DISCUSIÓN CRÍTICA DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO:

Se realizará por escrito sobre un artículo, a escoger entre 5, en la que se prestará especial atención a los métodos empleados.

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES:

Se utilizará la plataforma moodle, a través del campus virtual de la Universidad de Valladolid, para la lectura de documentación, la visualización de videos relativos a los contenidos del curso y la entrega de los trabajos.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES Y HORARIOS

TEORÍA

Lunes 26 de noviembre, de 09:30 a 14:00 y de 16:00 a 19:30:

9:30 – 10:00 Presentación. Objetivos de la asignatura. Dra. Enríquez de Salamanca.

10:00 – 11:00 Técnica de cultivo celular. Dra. Diebold.

11:00–11:45 Técnicas de Biología Molecular en muestras oculares. Dr. R. Reinoso.

11:45 –12:15 Pausa para café

12:15–13:00 Técnicas de detección de proteínas aplicadas en la investigación en Ciencias de la Visión. Dra. Enríquez de Salamanca.

13:00–13:45 Citometría de flujo: uso en investigación en Ciencias de la Visión” Dr. R. Reinoso.

14:00 –16:00 Pausa para comer

16:00 – 19:30 Tallado y procesamiento de especímenes oftalmológicos. Dr. López.

PRÁCTICAS

Martes 27 y miércoles 28 de noviembre, de 9:30h a 15:00h

- Cultivo de células del epitelio pigmentario de la retina (RPE)
- Análisis de proteínas mediante *Western blotting*
- Detección de e-cadherina por Inmunofluorescencia

Martes 27 y miércoles 28 de noviembre, de 16:30h a 19:30h

- Tallado de especímenes oftalmológicos,
- Inclusión en parafina
- Corte de los tejidos incluidos
- Tinción e interpretación de resultados

Jueves 29 de noviembre, de 9:30h a 14:00h

- Introducción a la tecnología X-MAP y *Journal Club*

LUNES 26	MARTES 27 - MIÉRCOLES 28	JUEVES 29
9:30 – 14:00	9:30– 15:00	9:30 – 14:00
Introducción teórica: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Cultivos celulares ❖ Técnicas de laboratorio para el análisis de ADN y proteínas ❖ Introducción a la tecnología X-MAP <p style="text-align: center; color: green;"> <i>Y. Diebold</i> <i>A. Enríquez de Salamanca</i> <i>R. Reinoso</i> </p>	Práctica: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Cultivo celular de epitelio pigmentario ❖ Análisis de expresión de E-cadherina en células epiteliales conjuntivales y corneales mediante electroforesis y <i>Western blotting</i> ❖ Análisis de expresión de E-Cadherina en células epiteliales conjuntivales y corneales mediante Inmunofluorescencia <p style="text-align: center; color: green;"> <i>A. Enríquez de Salamanca</i> <i>R. Usategui</i> </p>	Práctica: <p>Análisis mediante tecnología XMAP en Luminex IS100</p> <p style="text-align: center; color: blue;"><i>Journal Club Session</i></p> <p style="text-align: center; color: green;"> <i>A. Enríquez de Salamanca</i> </p>

PAUSA PARA COMER

LUNES 26	MARTES 27 - MIÉRCOLES 28
16:00–19:30	16:30–19:00
Introducción teórica: Tallado y procesamiento de especímenes oftalmológicos <p style="text-align: center; color: green;">JC López</p>	Práctica: Tallado de especímenes oftalmológicos, de inclusión en parafina, de corte de los tejidos incluidos y de tinción e interpretación de resultados <p style="text-align: center; color: green;">N. Fernández/A. López</p>

Bibliografía:

Anatomía Patológica

1. Laboratorio de anatomía patológica. Prof. Raimundo García del Moral. Interamericana McGraw-Hill.
2. Fundamentals and principles of ophthalmology. Basic and clinical science course. Section 2. American Academy of Ophthalmology. San Francisco. 2002
3. Laboratory Methods in Histotechnology. American Registry of Pathology. Armed Forces Institute Of Pathology. Washington, D.C.
4. Atlas of Diagnostic Immunohistopathology. Laurence D. True. Ed. J.B. Lippincott Company-Philadelphia.
5. Ophthalmic Pathology: an atlas and textbook. 4th edition. William H. Spencer. Ed. W.B. Saunders company.
6. Pathology of the eye. G.O.H. Nauman and D.J. Apple. Ed. Springer-Verlag.
7. Laboratorio y atlas de Citología. José María Viguer y Raimundo García del Moral. Interamericana McGraw-Hill.
8. Eficacia de la inclusión directa en parafina en el estudio citológico del vítreo en pacientes con vitreorretinopatía proliferante (PVC)". Rodríguez de la Rúa E, Martín F, Saornil MA, Fernández N, Pastor JC. Arch Soc Esp Esp Oftalmol, 2001; 76:655-660.
9. Comparación de diferentes técnicas de análisis citológico en muestras vítreas. Martín F, Pastor JC, Saornil MA, Aragón J, Rodríguez de la Rúa E, Bailez C, Miranda I, Fernández N. Arch Soc Esp Esp Oftalmol, 2001; 76: 723-730.
10. Proliferative Viteoretinopathy: Cytologic Findings in Vitreous Samples. Martín F, Pastor JC, Rodríguez de la Rúa E, Mayo-Isicar A, García-Arumí J, Martínez V, Fernández N, Saornil MA. Ophthalmic Research 2003; 35:232- 238.

Técnicas Instrumentales generales en Bioquímica

1. Técnicas instrumentales de análisis en Bioquímica. García Segura JM., Gavilanes JG., Martínez del Pozo A., Montero F., Oñaderra M., Vivanco F. Ed Síntesis.

Análisis de ácidos nucleicos y de expresión de proteínas

2. Tenorio A., Echevarría JE., Casas I., Echevarría JM., Tabarés E. Detection and typing of human herpesviruses by multiplex polymerase chain reaction. Journal of Virological Methods 1993;44:261-269.

3. De Paiva C., Chen Z, Corrales RM, Pflugfelder SC, Li DQ. ABCG2 Transporter Identifies a Population of Clonogenic Human Limbal Epithelial Cells. Stem cells 2005, 23:63-73.
4. Laemmli U.K. Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4. Nature 1970;227:680-685.
5. Towbin H., Staehelin T., Gordon. Electrophoretic transfer of proteins from SDS and acid/urea gels to nitrocellulose. J. Proc. Nat. Acad. Sci. 1979;76:4350-4354.
6. Ohashi Y, Dogru M, Tsubota K. Laboratory findings in tear fluid analysis. Clinica Chimica Acta 2006;369:17-28
7. L Malvitte, T Montange, A Vejux, C Baudouin, A M Bron, C Creuzot-Garcher and G Lizard. Measurement of inflammatory cytokines by multicytokine assay in tears of patients with glaucoma topically treated with chronic drugs.
8. Lynch, J., Raphael, S., Mellor, D., Spare, P. y Inwod, M. 1977. Métodos de laboratorio. Nueva Editorial Interamericana. México. Capítulo 46. pg. 1300-1309.

SITIOS WEB DE INTERÉS

Técnicas Básicas de Biología:

<http://www.lifetechnologies.com/es/en/home/support/webinars.html>

Foros sobre técnicas de Biología Molecular

<http://molecularbiology.forums.biotechniques.com/>

Información sobre técnicas de inmunodetección

http://www.merckmillipore.com/ES/es/products/life-science-research/protein-detection-quantification/JZKb.qB.KeAAAAE_gq4RHeN8.nav

Video realización de un Western blot

<http://www.jove.com/video/264/western-blotting-using-the-ivitrogen-nupage-novex-bis-tris-minigels>

Luminex

<https://www.luminexcorp.com/>

Tutoriales sobre fluorescencia

<http://www.lifetechnologies.com/es/en/home/support/tutorials.html>

Webinars online sobre diversas técnicas

<http://www.abcam.com/tag/webinars>

<http://www.abcam.com/webinars/an-introduction-to-elisa-principles-with-troubleshooting-tips>

<http://www.abcam.com/webinars/the-elisa-first-principles-webinar>

BIOMATERIALES EN LA TERAPÉUTICA OCULAR

FECHA: DEL 10 AL 12 DE DICIEMBRE DE 2018

Objetivos generales:

Al término de la asignatura, el alumno poseerá conocimientos básicos sobre la ciencia de los biomateriales y será capaz de diferenciar las modalidades que se están aplicando actualmente al desarrollo de nuevos tratamientos para las enfermedades oculares. Se hará especial hincapié en los proyectos de investigación y desarrollo, nacionales e internacionales, sobre el tema.

Estructura:

Asignatura optativa de 3 créditos ECTS.

Metodología docente:

Seminarios interactivos con trabajo personal del estudiante.

Evaluación:

La asistencia es obligatoria a un 70 % de las actividades presenciales de la asignatura y aportará el 40% de la calificación final. El 60 % restante provendrá de: 1) la realización de las actividades de aula (10%); 2) la asistencia a un seminario de investigación y la realización de un resumen del mismo (20%); y 3) la lectura y discusión crítica por escrito de un artículo científico publicado en una revista especializada (30%). El estudiante deberá presentar por escrito un resumen del seminario y la discusión crítica de un artículo científico relacionado con alguna de las áreas temáticas impartidas a lo largo del curso; para ello, el estudiante escogerá entre 3 artículos propuestos. El resumen y la discusión se presentarán a través de la plataforma moodle del campus virtual de la UVA, en el plazo de 4 semanas desde la finalización de la asignatura.

Lugar: Sala Caja España del IOBA (2ª planta), Edificio IOBA, Campus Miguel Delibes, Paseo de Belén, 17. 47011 Valladolid

Más información y apuntes en la plataforma Moodle del campus virtual de la Universidad de Valladolid.

Acceso a campus virtual: <http://campusvirtual.uva.es/>

Profesores:

- **Diebold Luque, Yolanda.** IOBA-UVa, Centro de Investigación Biomédica en Red en Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN) (*Responsable*).
- **Fernández Bueno, Iván.** IOBA-UVa, CIBER-BBN.
- **Galindo de la Rosa, Sara.** IOBA-UVa, CIBER-BBN.
- **Girotti, Alessandra.** Grupo BIOFORGE, Universidad de Valladolid, CIBER-BBN.
- **González García, M^a Jesús.** IOBA-UVa, CIBER-BBN.
- **Herreras Cantalapiedra, José M^a.** Hospital Clínico Universitario de Valladolid, IOBA-UVa, CIBER-BBN.
- **Iglesias Muñoz, Francisco Javier.** Centro de Hemodonación y Hemoterapia de Castilla y León.
- **Juberías Sánchez, Jose Ramón.** Hospital Clínico Universitario de Valladolid, IOBA-UVa.
- **López Paniagua, Marina.** IOBA-UVa, CIBER-BBN.
- **Maldonado López, Miguel José.** IOBA-UVa.
- **Parra Cáceres, Juan.** Unidad de Investigación Clínica y Biopatología Experimental. Complejo Asistencial de Ávila-Unidad Asociada al CSIC. CIBER-BBN.
- **Rodríguez Gascón, Alicia.** Grupo de Investigación Farmacocinética, Nanotecnología y Terapia Génica, Universidad del País Vasco, Campus de Álava.
- **Sanabria Ruíz-Colmenares, M^a Rosa.** Hospital Río Carrión de Palencia. IOBA-UVa.
- **Sánchez Barreiro, Alejandro.** Grupo NANOBIOFAR, Universidad de Santiago de Compostela.

CONTENIDOS, ACTIVIDADES Y HORARIOS

LUNES 10 de diciembre (9:30 h - 19:30 h)

PRESENTACIÓN DEL CURSO.

9:30-9:45 h *Yolanda Diebold Luque*

Presentación del curso y de los docentes.

CONCEPTO DE BIOMATERIAL Y DE BIOCOMPATIBILIDAD

9:45-11:00 h *Juan Parra Cáceres*

Concepto de Biomaterial.

Biocompatibilidad: concepto y aspectos morfológicos.

Pausa para café

BIOMATERIALES E INGENIERÍA DE TEJIDOS

11:30-12:30 h *Marina López Paniagua*

Terapias Avanzadas: terapia génica, terapia celular e ingeniería tisular. Definición, conceptos generales y ámbito regulatorio.

12:30-13:30 h *Sara Galindo de la Rosa*

Características de los biomateriales utilizados en ingeniería de tejidos y medicina regenerativa ocular.

Pausa para comer

15:30-16:15 h *Yolanda Diebold Luque*

Ejemplo de ingeniería de tejidos aplicada a la investigación en patología de la superficie ocular.

16:15-17:15 h *Marina López Paniagua*

Terapia celular e ingeniería de tejidos en la superficie ocular: de la investigación básica a los ensayos clínicos.

17:15-18:15 h *Francisco Javier Iglesias Muñoz*

Bancos de tejidos, establecimientos de tejidos y biobancos.

Normativa existente para la donación, almacenamiento y distribución de células y tejidos humanos así como para su utilización en clínica y en investigación.

Pausa para café

18:30-19:30 h Ejercicio de aula

MARTES 11 de diciembre de (9:30 h - 18:30 h)

BIOMATERIALES Y SISTEMAS DE LIBERACIÓN CONTROLADA DE FÁRMACOS

9:30-11:30 h *Alejandro Sánchez Barreiro*

Barreras biofarmacéuticas en el ojo.

Vías de administración ocular de fármacos y formas farmacéuticas.

Estrategias para mejorar la administración tópica ocular de fármacos.

Pausa para café

12:00-12:45 h *Alicia Rodríguez Gascón*

Terapia génica ocular.

12:45-14:00 h *Alicia Rodríguez Gascón*

Sistemas no virales para el tratamiento de enfermedades oculares mediante terapia génica.

Pausa para comer

16:00-16:45 h *Yolanda Diebold Luque*

Evaluación del potencial de diferentes sistemas para el transporte de fármacos en la superficie ocular.

16:45-17:30 h *Alejandro Sánchez Barreiro*

Ejemplo de nanosistema para liberación ocular de fármacos: diseño de nanopartículas lipídicas.

Pausa para café

17:45-19:00 h Ejercicio de aula

MIÉRCOLES 12 de diciembre (9:15 h – 14:30 h)

BIOMATERIALES Y DIFERENTES APLICACIONES CLÍNICAS EN EL ÁMBITO DE LA OFTALMOLOGÍA

9:15-10:00 h *M^a Jesús González García*

Biomateriales y lentes de contacto.

10:00-10:45 h *Jose Ramón Juberías*

Biomateriales en cirugía del glaucoma.

10:45-11:30 h. *Miguel Maldonado López*

Biomateriales y cirugía aditiva de la córnea e intraocular.

Pausa para café

12:00-12:45 h *M^a Rosa Sanabria Ruíz-Colmenares*

Biomateriales utilizados en el tratamiento de patologías vítreo-retinianas.

12:45-14:00 h *José M^a Herreras Cantalapiedra*

Biomateriales y lentes intraoculares.

Biomateriales y queratoprótesis.

14:00-14:30 h *Iván Fernández Bueno*

Evaluación *in vivo* de la biocompatibilidad de implantes intraoculares.

16:30-17:30 h Seminario de investigación: *Dra. Alessandra Girotti*

Grupo BIOFORGE, Universidad de Valladolid

“Polímeros recombinantes, nuevos biomateriales para dispositivos en aplicaciones biomédicas”

(El seminario será impartido en la sala de conferencias de la 3^a planta del IOBA)

Comentarios y dudas acerca de los trabajos a realizar. Cierre de la asignatura.

AVANCES EN EL TRATAMIENTO DE LA DEGENERACIÓN MACULAR ASOCIADA A LA EDAD (DMAE)

FECHA: DEL 17 AL 19 DE DICIEMBRE DE 2018

Objetivos generales:

Proporcionar al estudiante los conceptos anatomofisiológicos fundamentales que le permitan una mejor comprensión de la neovascularización coroidea en la DMAE, preparándolo para que pueda abordar sus diferentes alternativas terapéuticas.

Estructura: Asignatura optativa de 3 créditos ECTS.

Metodología docente:

Seminarios interactivos y sesiones prácticas con trabajo personal del estudiante.

Evaluación:

La asistencia es obligatoria a un 70 % de las actividades presenciales de la asignatura y aportará el 40% de la calificación final. El 60% restante provendrá de la realización de un trabajo relacionado con los temas vistos en la asignatura.

Lugar:

Aula Docencia de Oftalmología (Anexa al Servicio de Oftalmología). Hospital Provincial de Conxo (1ª Planta). Santiago de Compostela.

Horario:

Lunes, 17 de diciembre de 2018: de 9:00 a 14:00 y de 16:30 a 20:00 horas

Martes, 18 de diciembre de 2018: de 9:30 a 14:00 y de 16:30 a 19:00 horas

Miércoles, 19 de diciembre de 2018: de 9:30 a 14:00 horas

Profesores:

Complejo Hospitalario Universitario de Santiago:

- Dr. F Gómez-Ulla de Irazabal
- Dra. María José Rodríguez Cid (*Responsable*)
- Dra. Maria Isabel Fernández Rodríguez

- Dr. Maximino Abraldes López-Veiga
- Dra. María Gil Martínez

CONTENIDOS

PARTE TEÓRICA:

Lunes, 17 de Diciembre de 2018

Módulo I: Anatomofisiología de la corio-retina. Epidemiología y Patogenia de la DMAE. Genética y Factores nutricionales. Práctica clínica.

09:00 a 10:00 Presentación de la asignatura. F. Gómez-Ulla.

10:00 a 10:30 Revisión histórica y futuro de la DMAE. F. Gómez-Ulla.

10:30 a 11:00 Pausa-Café.

11:00 a 14:00 Curso Práctico. M. Abraldes, M. Fernández, F. Gómez-Ulla, M. Gil, MJ Rodriguez-Cid

Pausa para comer

16:30 a 17:00 Epidemiología de la DMAE. MJ. Rodríguez-Cid.

17:00 a 17:30 Recuerdo anatomofisiológico de la retina y coroides. Función macular. M. Abraldes.

17:30 a 18:00 Genética de la DMAE. MJ. Rodríguez-Cid.

18:00 a 18:30 Fisiopatología de la DMAE. M. Abraldes.

18:30 a 19:00 Pausa-Café

19:00 a 19:30 Factores Nutricionales. MJ. Rodríguez-Cid.

19:30 a 20:00 Inyecciones intravítreas. Manejo y técnica. M. Abraldes.

Martes, 18 de Diciembre de 2018

Módulo II: Manifestaciones clínicas y angiográficas. Exploraciones especiales. Bases terapéuticas.

Práctica clínica

09:30 a 10:30 Angiografía Fluoresceínica de la DMAE. Interpretación de imágenes. Principios de la Angio-OCT.

Dr. F. Gómez-Ulla.

10:30 a 10:55 Pausa-Café.

11:00 a 14:00 Curso Práctico. M. Abraldes, M. Fernández, F. Gómez-Ulla, M. Gil, MJ Rodriguez-Cid

Pausa para comer

- 16:30 a 17:30 Exploraciones especiales: OCT, Angiografía con indocianina. Casos especiales. M. Fernández.
- 17:30 a 18:00 Bases angiogénicas de la DMAE. M. Gil.
- 18:00 a 18:30 Indicaciones para tratamiento de la DMAE con Terapia Fotodinámica. M. Fernández.
- 18:30 a 19:00 Tratamientos antiangiogénicos en la práctica clínica. M. Gil.

Miércoles, 19 de Diciembre de 2018

Módulo III: Nuevos fármacos en desarrollo para el tratamiento de la DMAE. Módulo teórico y práctico.

- 09:30 a 10:30 Nuevos fármacos para la DMAE. Dr M. Abralde
- 10:30 a 10:55 Pausa-Café.
- 11:00 a 14:00 Curso Práctico. M. Abralde, M. Fernández, M. Gil, F. Gómez-Ulla, MJ Rodriguez-Cid.

Bibliografía:

1. Degeneración Macular Asociada a la Edad (DMAE) exudativa. Monografía de la Sociedad Española de Retina y Vítreo. Disponible en www.serv.es. 2009.
2. Tratamiento de la Degeneración Macular Asociada a la Edad (DMAE) Exudativa. Guías de Práctica Clínica de la SERV". Disponible en www.serv.es. 2ª Revisión Enero de 2014
3. Actualización de Terapia Anti-VEGF en enfermedades de la retina y Coroides. Luis Arias.
4. Protocolo de diagnóstico, seguimiento y recomendaciones generales en la degeneración macular asociada a la edad (DMAE) precoz e intermedia: consenso de un panel de expertos. SERV Noviembre de 2016. Disponible en www.serv.es

ÓPTICA APLICADA

FECHA: DEL 9 AL 11 DE ENERO DE 2019

Objetivos generales:

Suministrar al estudiante la información que sirva de puente entre la medida de la luz y los efectos de ésta en la visión. Se prestará especial atención a las aplicaciones, más que al puro formalismo matemático.

Descriptor: Instrumentación Óptica aplicada a las Ciencias de la Visión.

Estructura: Asignatura optativa teórico-práctica de 3 créditos ECTS.

Metodología docente: Seminarios interactivos, con prácticas tipo taller. Materiales en la red a través de la plataforma moodle, en el campus virtual de la Universidad de Valladolid.

Acceso al campus virtual de la UVA: <http://campusvirtual.uva.es>

Evaluación:

La asistencia es obligatoria a un 70 % de las actividades presenciales del curso y aportará el 40% de la calificación final. El 60% restante provendrá de la actividad práctica y de la actividad de aula (evaluada con un trabajo).

Lugar:

Seminario B118. Facultad de Ciencias (2ª planta), Departamento de Física Teórica, Atómica y Óptica, Campus Miguel Delibes, Paseo de Belén 17, 47011 Valladolid.

Horario:

Primer día, de 10:00 a 14:00 y de 16:00 a 19:00 horas
Segundo día, de 10:00 a 14:00 y de 16:00 a 19:00 horas
Tercer día, de 10:00 a 14:00 y de 16:00 a 19:00 horas

Profesores:

Dras. Cristina Beatriz Martínez Matesanz e Isabel Arranz de la Fuente (Universidad de Valladolid)

CONTENIDOS, ACTIVIDADES Y HORARIOS

1. Bloque temático de radiometría y fotometría

Tema 1. Conceptos básicos.

Tema 2. Medida de la luz.

Tema 3. Instrumentos para la medida de la luz.

2. Bloque temático de mecanismos de adaptación visual

Tema 1. Proceso de la visión.

Tema 2. Sensibilidad retiniana: Sistemas de medida.

Tema 3. Adaptación a la oscuridad.

Tema 4. Adaptación a la luz.

3. Bloque temático de mecanismos de adaptación visual

Tema 1. Conceptos fundamentales fisiológicos de la visión mesópica.

Tema 2. Conceptos básicos de la radiometría y fotometría.

Tema 3. Métodos experimentales para el estudio de la visión mesópica.

Bibliografía:

Bloque 1:

1. Walsh J.W.T (1965). Phothometry. Dover Publications, Inc. New York.

Bloque 2:

1. Buck S.L. (2004). Rod-cone interactions in human vision. In: Chalupa LM, Werner JS, editors. The Visual Neurosciences. Vol. 1. Cambridge MA: MIT Press. pp. 863–878.
4. Hood D., Finkelstein M. (1986). Sensitivity to light. In: Handbook of Perception and Human Performance, Vol 1. Boff K, Kaufman L & Thomas Jeditors, Wiley-Interscience: New York, Chap 5, pp 2-3
5. Shapley, R., Enroth-Cugell, C. (1984). "Chapter 9 Visual adaptation and retinal gain controls", Progress in Retinal Research, vol. 3, no. C, pp. 263-346.

Bloque 3:

6. Zele A.J. and Dingcai C. (2015). Vision under mesopic and scotopic illumination. Fontiers in psychology. 5:1594. [doi: 10.3389/fpsyg.2014.01594](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01594)
7. Stockman A. and Sharpe L.T. (2006). Into the twilight zone: the complexities of mesopic vision and luminous efficiency. Ophthal. Physiol. 2006 26: 225–239. 8.Commission Internationale de l'Éclairage. (2010)Recommended System for Visual Performance Based Mesopic Photometry. CIE Publication 191. Vienna: CIE, 2010.

Modos de cursar la Asignatura

Los estudiantes matriculados en la asignatura de Óptica Aplicada tienen dos situaciones diferentes:

a) Estudiantes que asisten a la asignatura. Parte de la evaluación se lleva a cabo en la propia asignatura, se completa su evaluación con la entrega de un trabajo relacionado con los contenidos de la asignatura que se acuerda entre profesor y estudiante. Las consultas a los profesores siempre son posibles y especialmente durante el desarrollo de la asignatura.

b) Estudiantes que no asisten a la asignatura. Deberán conocer los contenidos de la asignatura y la evaluación será a través de un examen final escrito presencial, sobre esos contenidos (Ver "Contenidos del examen final").

Para cualquier duda por favor escribe directamente a las profesoras responsables de la asignatura (iarranz@opt.uva.es ; beatriz@opt.uva.es)

Contenidos del examen final

El examen tiene tres bloques:

a) La primera parte del examen trata radiometría y fotometría, la información está en el libro recomendado

b) La parte dedicada a la adaptación visual se puede encontrar en:

- Capítulos 53, 54 y 55 del texto L. M. Chalupa, & J. S. Werner (Eds). The Visual Neurosciences Vol. 1. Cambridge: MIT Press Mass (2004).

c) La tercera parte del examen trata de la visión en iluminación mesópica y el material de trabajo puede encontrarse en:

- -Capítulos 2 y 3 del texto: Artigas J.M., Pujol J. Óptica fisiológica. Psicofísica de la visión. McGraw-Hill/Interamericana de España, 1995.
- -Stockman A. and Sharpe L.T. (2006). Into the twilight zone: the complexities of mesopic vision and luminous efficiency. Ophthal. Physiol. 2006 26: 225–239.

Hasta el momento actual, estos textos no existen en formato digital. Todos los libros propuestos están en la Biblioteca de Ciencias de la Universidad de Valladolid.

El examen costará de tres cuestiones, una de cada bloque y durará aproximadamente 2 horas.

TÉCNICAS BÁSICAS DE LABORATORIO APLICADAS A LA INVESTIGACIÓN OCULAR II

FECHA: DEL 14 AL 18 DE ENERO DE 2019

Objetivos generales:

La asignatura ofrece una visión actualizada de los principios básicos tanto de la Microscopía de Fluorescencia Confocal como de la Microscopía Electrónica, de sus aplicaciones en las Ciencias de la Visión y de las principales técnicas para la preparación de muestras oculares en cada caso.

Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de:

1) Describir los fundamentos teóricos de las diversas técnicas de preparación de muestras oculares para microscopía confocal y electrónica. 2) Reconocer y describir la manera de procesamiento de las muestras dependiendo de que vayan a ser observadas y estudiadas con microscopía confocal, microscopía electrónica de transmisión (TEM) o microscopía electrónica de barrido (SEM). 3) Llevar a cabo la realización práctica del procesamiento de una muestra ocular. 4) Entender e interpretar los resultados obtenidos de las sesiones prácticas realizadas así como los leídos en una publicación científica en revistas específicas sobre la temática del curso.

Estructura: Asignatura optativa de 3 créditos ECTS.

Metodología docente:

Asignatura TEÓRICO-PRÁCTICA de carácter presencial con asistencia obligatoria a la parte práctica, y trabajo personal por parte del alumno.

Al final del cuatrimestre, todos los alumnos matriculados en la asignatura deberán entregar un trabajo sobre un artículo (previamente asignado) relacionado con los contenidos de la asignatura.

Evaluación: La asistencia es obligatoria a un mínimo del 70% de las actividades de la asignatura, y aportará el 40% de la puntuación final. La participación y realización correcta de las actividades aportará un 30%. Al finalizar la asignatura los estudiantes deberán realizar obligatoriamente un trabajo/comentario por escrito (extensión entre 3-4 folios) de alguno de los artículos científicos que se les entregarán, acerca de las técnicas empleadas en los mismos. Este resumen aportará el 30% restante de la calificación final.

Lugar y Horario:

Del 14 al 17 de enero de 2018, de 09:00 a 14:00 h y de 15:30 a 19:00 h

El 18 de enero de 2018: de 09:00 a 14:00 h

Parte teórica: Aula Instituto Investigaciones Oftalmológicas Ramón Castroviejo (IIORC - UCM).
Facultad de Medicina, Pabellón 6, 4ª planta. 28040 Madrid

Parte práctica: Laboratorios del IIORC. Facultad de Medicina, 4ª planta, 28040. Madrid. Instalaciones
del Centro Nacional de Microscopía Avanzada. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad
Universitaria. 28040 Madrid.

Profesores:

- **Prof. Juan José Salazar Corral** (IIORC - UCM)
- **Prof^a. Ana Isabel Ramírez Sebastián** (IIORC - UCM)
- **Prof^a. Rosa de Hoz Montañana** (IIORC - UCM)
- **Prof^a. Blanca Rojas López** (IIORC - UCM)
- **Prof. José Manuel Ramírez Sebastián** (IIORC - UCM)
- **Prof. Alberto Triviño Casado** (IIORC - UCM)
- **Prof^a Maite Solas Alados** (Facultad Biología – UCM)
- **Dra. Maria Luisa García Gil** (Centro Nacional de Microscopía Avanzada – UCM)

Se contará, además, con la participación, tanto para el procesamiento de las muestras como para la
utilización de los microscopios confocal y electrónicos, del personal técnico especializado del: IIORC:

- Desiree Contreras Sánchez. Técnico Grado Superior Anatomía Patológica y Citología.
- Francisca Vargas Barbero. Técnico Grado Superior Anatomía Patológica y Citología. Centro
Nacional de Microscopia Avanzada:
- Agustín Fernández Larios (TEM)
- Ana Vicente Montaña (SEM)
- Alfonso Cortés (Confocal)

CONTENIDOS

CONTENIDOS TEÓRICOS

- Fundamentos de la Microscopía de Fluorescencia y Confocal.
- Principios generales de la microscopía electrónica. Formación de la imagen en microscopía electrónica. Interacción de los electrones y la muestra. Tipos de microscopios electrónicos: aplicaciones y utilidades.
- Principios teóricos del procesamiento de muestras para microscopía de fluorescencia convencional, microscopía confocal y microscopía electrónica.
- Microscopía Confocal y su aplicación en muestras oculares
- Microscopía Electrónica de Transmisión (TEM) y su aplicación en muestras oculares.
- Microscopía Electrónica de Barrido (SEM): aplicación en muestras oculares.
- Inmunohistoquímica y Microscopía Electrónica

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Además de las clases teóricas se realizarán clases prácticas que consistirán en la preparación y observación de muestras biológicas:

- Preparación de muestras para fluorescencia.
- Preparación de muestras para TEM: Inclusión. Ultramicrotomía: secciones semifinas y ultrafinas.
- Preparación de muestras para SEM: Desección por punto crítico. Metalización por sputtering.
- Observación de muestras en Microscopía Confocal, TEM y SEM.
- Captación de la imagen en microscopía de fluorescencia: adquisición, reconstrucción y cuantificación de series 3D

Bibliografía:

1. Masters BR. Confocal Microscopy and Multiphoton Excitation Microscopy: The Genesis of *Live Cell Imaging*. Bellingham (Washington), SPIE cop. 2006
2. Montuenga I., Esteban FJ, Calvo A. *Técnicas en histología y biología celular*. Barcelona, Elsevier, 2009
3. Müller M. *Introduction to Confocal Fluorescence Microscopy*. Bellingham (Washington), SPIE cop. 2006

4. Ojeda JL. *Métodos de microscopía electrónica de barrido en biología*. Santander, Universidad de Cantabria DL. 1997
5. Paddock SW. *Confocal microscopy: methods and protocols*. Totowa (New Jersey), Humana Press. 1999
6. Pawley JB. *Handbook of biological confocal microscopy*. New York. Springer. 2006
7. Renau J, Megías L. *Manual de técnicas de microscopía electrónica (M.E.T.): aplicaciones biológicas (fundamentos y procedimientos)*. Granada, Universidad de Granada, 1998.
8. Hibbs AR. *Confocal Microscopy for biologist: an intensive introductory course*. New York. Kluwer Academic / Plenum Publishers, 2004.
9. Sampedro A. *Técnicas de fluorescencia en microscopía y citometría*. Oviedo. Universidad, Servicio de Publicaciones. 1995
10. Spector DL, Goldman RD. *Basic methods in microscopy: protocols and concepts from cells: a laboratory manual*. New York. Cold Spring Harbor Laboratory Press. 2006
11. Werner N. *Microscopia: materiales, instrumental, métodos*. Barcelona, Omega DL. 2004

RECURSOS INTERNET:

- <http://virtual.itg.uiuc.edu/> (El microscopio Virtual: Proyecto de la NASA)

- <http://www.itg.uiuc.edu/technology/atlas/> (Microscopía confocal y de fluorescencia)

- <http://www.denniskunkel.com/>

(Atlas de microfotografías con microscopía de barrido y posibilidad de manejar virtualmente uno de estos microscopios)

- <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/index.html>

(Una de las mejores páginas sobre microscopía, con amplios textos sobre los diversos tipos de microscopios y su funcionamiento. Numerosos tutoriales en java sobre el manejo de distintos microscopios. Se puede descargar un completo manual sobre microscopía en formato Acrobat.)

- <http://www.mos.org/sln/sem/>

(Descripción y funcionamiento del microscopio electrónico de barrido y galería de imágenes)

- <http://www.mse.iastate.edu/microscopy/home.html>

(Fundamentos del microscopio electrónico de barrido, descripción del funcionamiento con numerosos esquemas. Galería de imágenes)

- <http://www.library.cornell.edu/preservation/tutorial-spanish/contents.html>

(Completo tutorial de digitalización de imágenes, donde se explican los términos básicos)

- <http://www-medlib.med.utah.edu/WebPath/HISTHTML/HISTO.html>

(Se describen numerosos protocolos de tinción y otras técnicas histológicas)

- <http://www.udel.edu/Biology/Wags/b617/b617.htm>

(Completa página sobre técnicas relacionadas con la microscopía electrónica y digitalización de imágenes)

- <http://nobelprize.org/physics/educational/microscopes/1.html>

(Presenta los fundamentos de los diferentes microscopios, además de la posibilidad de utilizarlos de forma virtual, explorando diferentes muestras con gran realismo)

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN NEUROBIOLÓGICA EN EL SISTEMA VISUAL

FECHA: DEL 21 AL 24 DE ENERO DE 2019

Objetivos generales:

Dado el carácter eminentemente práctico de la asignatura, el objetivo es permitir al estudiante una implicación directa en el desarrollo y aplicación de técnicas completas cuyo conocimiento es básico en investigación del sistema visual. La generación y estudio de modelos experimentales de lesión en animales que reproducen la patología del sistema visual en el laboratorio permite avances en el conocimiento de la patogenia de la enfermedad; así como en el diseño y validación pre-clínica de nuevas terapias.

Estructura: Asignatura optativa de 6 créditos ECTS.

Metodología docente:

Sesiones teórico-prácticas, en las que se combinará la explicación del fundamento teórico de las técnicas y sus aplicaciones en investigación del sistema visual. El trabajo práctico consistirá en la realización y/o participación del estudiante en el desarrollo metodológico de las diferentes técnicas explicadas mediante la aplicación de diferentes protocolos.

Evaluación:

La asistencia es obligatoria a un 70 % de las actividades presenciales de la asignatura y aportará el 40% de la calificación final. La participación y realización correcta del resto de las actividades aportará otro 60 % de la calificación.

Lugar:

Laboratorio de Oftalmología Experimental, Facultad de Medicina, Universidad de Murcia. Campus Universitario de Espinardo. 30100 Murcia.

Horario:

Lunes: 16:00-19:00 horas

Martes-jueves: 10:00-14:00 y 16:00-19:00 horas

Profesores:

Prof. Marcelino Avilés Trigueros. Universidad de Murcia.

Más información, bibliografía y apuntes:

Se proporcionará durante el transcurso de la asignatura.

CONTENIDOS

1. Técnicas neurohistológicas en investigación del sistema visual.
 - a. Fundamentos de microscopía óptica.
 - b. Fundamentos de microscopía de fluorescencia.
 - c. Técnicas convencionales.
 - d. Técnicas histoenzimáticas.
 - e. Técnicas inmunohistoquímicas.
2. Técnicas de microscopio electrónico en investigación del sistema visual.
 - a. Fundamentos de microscopía electrónica de transmisión.
 - b. Fundamentos de microscopía electrónica de barrido.
 - c. Técnicas de procesamiento histológico ultraestructural.
3. Modelos animales de lesión en investigación del sistema visual.
4. Aplicación de las técnicas de trazado neuronal al estudio del sistema visual.
5. Técnicas estereotáxicas aplicadas al estudio neurobiológico del sistema visual.
6. Técnicas básicas de análisis morfométrico aplicadas al estudio de imágenes microscópicas.
7. Obtención y análisis de señales en neurofisiología del sistema visual.

SEMINARIO DE ESTADÍSTICA APLICADA CON SPSS

Actividad dentro de la [asignatura Trabajo Fin de Máster](#) para los matriculados en la Universidad de Valladolid (ver desde página 115)

Fechas: del 29 al 31 de enero de 2019

Horario: de 16:00 a 20:00 horas

INTRODUCCIÓN

En el desarrollo de la ciencia en general y en especial en el de las ciencias biológicas, el conocimiento de la metodología estadística es un arma imprescindible para la obtención, análisis e interpretación de todos los datos que proceden de las observaciones sistemáticas o de experimentaciones proyectados específicamente para conocer los efectos de uno o varios factores que intervienen en los fenómenos bajo estudio. La estadística permite probar hipótesis planteadas por el experimentador, determina procedimientos prácticos para estimar parámetros que intervienen en modelos matemáticos y así construir fórmulas empíricas, etc.

Podemos decir que no existe investigación, proceso o trabajo encaminado a obtener información cuantitativa en general, en la que la estadística no tenga una aplicación. La estadística no puede ser ignorada por ningún investigador, aún cuando no tenga ocasión de emplearla en todos sus detalles y ramificaciones.

Existe una relación estrecha entre la estadística teórica y el ordenador, como la herramienta que permite aplicar la estadística a problemas reales. Este curso pretende llenar el vacío que existe entre los manuales elementales de las herramientas informáticas y los conocimientos más teóricos.

A lo largo de este curso el estudiante aprenderá los conceptos, herramientas y métodos que permitan realizar un análisis estadístico básico. El enfoque de la actividad es fundamentalmente práctico, por lo que todas las herramientas y procedimientos se presentan y explican mediante ejemplos que los participantes deben aprender a resolver con SPSS

OBJETIVOS

- Diseño y creación de bases en SPSS. Exportación de los datos con el SPSS
- Aplicación de conceptos estadísticos básicos con el programa SPSS
- Creación de gráficas y tablas con SPSS
- Elección de la técnica estadística más adecuada en función de la naturaleza de los datos

- Resolución mediante el SPSS de las técnicas estadísticas más frecuentemente empleadas en Investigación en las Ciencias de la Salud
- Extracción de los resultados más importantes
- Interpretación correcta de los resultados estadísticos

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Capacidad para leer inglés técnico

Conocimientos básicos de informática

METODOLOGÍA

El estudiante dispondrá de un ordenador desde el primer momento para realizar los ejemplos propuestos por el profesor con el programa SPSS, concretamente la versión PASW Statitics 18. Se explicarán a través de ejemplos los fundamentos estadísticos de cada una de las técnicas estadísticas a utilizar. Además se detallaran las opciones del paquete informático SPSS y los resultados que ofrece, así como su correcta interpretación.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Al finalizar el curso, el estudiante llevará a cabo el análisis de un estudio estadístico correspondiente a un artículo publicado que le facilitará el profesor. Será una **actividad individual y obligatoria**. Los aspectos que se tendrán en cuenta serán:

- Organización de datos según el diseño del estudio
- Identificación de las herramientas estadísticas más apropiadas
- Análisis e interpretación de resultados

SI NO SE OBTIENE LA CALIFICACIÓN DE APTO NO SE AUTORIZARÁ LA DEFENSA DEL TFM

PROGRAMA

Sesión 1 – Estructura y manejo del SPSS

- Estructura del SPSS: Tipos de ventana, barras de menú, barras de herramientas, barras de estado
- Abrir y guardar archivos de datos
- Definir variables. Entrada y edición de datos
- Operaciones básicas con los datos: filtrado, ordenación y transformación de los datos.

Conceptos estadísticos introducidos. Población, muestra, individuo, variables estadísticas y tipos.

Sesión 2. Dividida en 2 partes:

2.1 – Análisis exploratorio de datos

- Frecuencias y descriptivos
- Pruebas de normalidad
- Resúmenes gráficos de los datos

Conceptos estadísticos introducidos. Medidas de localización y escala, intervalos de confianza, normalidad, gráficos básicos por tipo de variable.

2.2 – Análisis de variables categóricas

- Tablas de contingencia

Conceptos estadísticos introducidos. Tablas de contingencia, contrastes de hipótesis, estadísticos chi-cuadrado.

Sesión 3. Dividida en 2 partes:

2.1 – Contrastes paramétricos

- Comparación de medias
- ANOVA de un factor
- ANOVA con más de un factor
- Correlaciones

Conceptos estadísticos introducidos. Contrastes t-Student para una y dos muestras, ANOVA: hipótesis necesarias, ANOVA: contraste, ANOVA: comparaciones múltiples, factores fijos y aleatorios, interacción de factores, coeficientes de correlación.

2.2– Contrastes no paramétricos

- Pruebas con 1 muestra
- Pruebas con 2 muestras
- Pruebas con k muestras
- Correlación

Conceptos estadísticos introducidos. Distribuciones de probabilidad, contrastes no paramétricos básicos, coeficientes de correlación no paramétricos.

INVESTIGACIÓN BÁSICA Y CLÍNICA EN ORTOQUERATOLOGÍA AVANZADA

FECHA: DEL 6 AL 8 DE FEBRERO DE 2019

Objetivos:

- Actualización en el conocimiento de las respuestas bioquímica, biofísica y fisiológica al moldeo corneal con lentes de contacto de geometría inversa.
- Adquisición de los conocimientos necesarios para la investigación de las alteraciones biomicroscópicas, topográficas, bioquímicas e inmunológicas que ocurren en la córnea como consecuencia de la interacción con las fuerzas mecánicas ejercidas por las lentes de contacto.
- Conocimiento de los mecanismos de actuación, del procedimiento de adaptación y de las repercusiones oculares de la ortoqueratología.
- Adquisición de las habilidades necesarias para la selección del candidato a este tipo de corrección, selección de la LC de prueba, realización de las modificaciones pertinentes y control posterior del paciente.

Al finalizar la asignatura el estudiante deberá ser capaz de:

1. Describir las respuestas bioquímica, biofísica y fisiológica al moldeo corneal con lentes de contacto de geometría inversa.
2. Describir las alteraciones biomicroscópicas, topográficas, bioquímicas e inmunológicas que ocurren en la córnea ejercidas por las lentes de contacto.
3. Definir los mecanismos de actuación, del procedimiento de adaptación y de las repercusiones oculares de la ortoqueratología.
4. Seleccionar candidatos para ortoqueratología.

Estructura:

Asignatura teórico-práctica optativa de 3 créditos ECTS

Metodología docente:

Seminarios interactivos y sesiones prácticas con casos clínicos que obliguen al diagnóstico por parte del estudiante.

Evaluación:

La asistencia es obligatoria a un 70 % de las actividades presenciales del curso y aportará el 40% de la calificación final. El 60% restante provendrá del resultado de un test de 20 preguntas y la simulación de caso clínico.

Lugar:

Aula Docencia de Oftalmología (Anexa al Servicio de Oftalmología). Hospital Provincial de Conxo (1ª Planta). Santiago de Compostela.

Horarios:

Miércoles y jueves: de 9:30 a 13:30 y de 15:30 a 19:30 horas

Viernes: de 9:30 a 13:30 horas

Profesores:

- Dr. Javier González Pérez (Departamento de Física Aplicada, USC) *Responsable*
- Dr. José Manuel González Méijome (Universidade do Minho (Portugal))

Más información y bibliografía:

Se proporcionará durante el transcurso de la asignatura.

CONTENIDOS**PARTE TEÓRICA:**

1. Ortoqueratología: Concepto, evolución histórica y situación actual
2. Bases anatómico-fisiológicas para la acción de la ortoqueratología en las alteraciones refractivas
3. Propiedades elásticas de la córnea y reología corneal
4. Papel de la lágrima y los párpados en ortoqueratología: Bases de la teoría hidrodinámica
5. Topografía corneal en la preadaptación y en el seguimiento ortoqueratológico: Análisis de los diferentes patrones
6. Bioquímica e inmunología de la lágrima: Estudios pre- y post-adaptación
7. Selección de los pacientes para ortoqueratología: Indicaciones y limitaciones, ventajas e inconvenientes, contraindicaciones. Consentimiento informado
8. Proceso de adaptación: Selección de la lentes, fluoresceinograma, seguimiento
9. Calidad de visión y ortoqueratología: Cambios en las aberraciones
10. Complicaciones y recomendaciones FDA para reducir su incidencia

PARTE PRÁCTICA:

1. Ortoqueratología versus corrección óptica convencional. Ortoqueratología versus cirugía refractiva.
2. Ortoqueratología en astigmatismos y post-cirugía refractiva corneal.
3. Discusión de las investigaciones más recientes.
4. Discusión de los estudios clínicos publicados recientemente.
5. Casos clínicos.

NEUROFISIOLOGIA VISUAL BÁSICA

FECHA: DEL 11 AL 13 DE FEBRERO DE 2019

Objetivos:

Proporcionar a los estudiantes los fundamentos básicos sobre el funcionamiento del sistema visual, desde la retina hasta centros nerviosos superiores, basados en los distintos tipos celulares del sistema visual y su distinto comportamiento funcional.

Al término del curso el estudiante deberá ser capaz de:

- 1.- Describir el proceso de generación de respuestas eléctricas en células fotorreceptoras y las demás células de la vía visual.
- 2.- Definir el tipo de respuesta funcional evocada por las células del sistema visual ante estímulos lumínicos que justifique el procesamiento sensorial realizado.
- 3.- Diferenciar las funciones visuales de aquellas funciones no visuales del sistema nervioso visual.

Estructura:

Asignatura teórico-práctica optativa de 3 créditos ECTS estructurada en dos bloques temáticos.

Metodología docente:

Seminarios interactivos (bloque temático 1) y trabajo personal del estudiante en laboratorio de experimentación (bloque temático 2).

Evaluación:

La asistencia es obligatoria en un 70 % de las actividades teóricas y a un 100% de las actividades prácticas de la asignatura y aportará el 40 % de la calificación final. El 60 % restante provendrá de exámenes teóricos de preguntas test (bloque temático 1), adquisición de habilidades prácticas y evaluación del portafolio de trabajo (bloque temático 2). **La calificación global de la asignatura será la media de las calificaciones obtenidas en cada módulo.**

Lugar:

Aula de seminarios y laboratorio de Neurofisiología Visual del Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, Universidad de Alcalá. Campus Universitario, 28871 Alcalá de Henares, Madrid.

Más información y apuntes en:

www.uah.es

CONTENIDOS

BLOQUE TEMÁTICO 1: RESPUESTAS FUNCIONALES Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN SENSORIAL EN RETINA Y CENTROS VISUALES.

Objetivo:

Proporcionar al estudiante los conceptos fundamentales sobre el funcionamiento del sistema visual del hombre y animales de experimentación.

Profesores:

- **Pedro de la Villa Polo** (Universidad de Alcalá de Henares), *Responsable del Módulo*
- **Francisco Germain Martínez** (Universidad de Alcalá de Henares)
- **José Manuel García Fernández** (Universidad de Oviedo)

PARTE I – Fisiología de la Retina: Codificación sensorial por fotorreceptores y células retinianas

9:30-10:30 Tema 1. Fototransducción y respuestas de fotorreceptores (P. de la Villa)

10:30-11:30 Tema 2. Procesamiento de contrastes y formas en la retina (P. de la Villa)

11:30-12:00 Café

12:00-13:30 Tema 3. Procesamiento de color. Test de visión cromática (P. de la Villa)

13:30-15:30 Comida

PARTE II – Fisiología de la Retina: Codificación de la información sensorial por células ganglionares y células de los centros visuales

15:30-16:30 Tema 1. Tipos de células ganglionares y respuestas funcionales (F. Germain)

16:30-17:30 Tema 2. Células ganglionares intrínsecamente fotosensibles (J.M.G^a Fernández)

17:30-18:00 Café

18:00-19:00 Tema 3. Sistemas magno, parvo y koniocelular de proyección a centros visuales (F. Germain)

Evaluación: Examen de preguntas cortas a través de aula virtual.

BLOQUE TEMÁTICO 2: REGISTRO DE LA ACTIVIDAD ELECTRICA DEL SISTEMA VISUAL E IDENTIFICACIÓN DE LA MICROESTRUCTURA DEL SISTEMA VISUAL.

Objetivo:

Proporcionar al estudiante la capacidad de interpretar resultados experimentales adquiridos en el laboratorio mediante técnica de registro electroretinográfico. Adquisición de habilidades de manipulación de animales de experimentación, anestesia y técnica básica de registro electroretinográfico. Proporcionar al estudiante la capacidad de estudiar los distintos tipos neuronales del sistema visual, mediante técnicas histológicas y de marcaje inmunohistoquímico.

Profesores:

- **Pedro de la Villa Polo** (Universidad de Alcalá de Henares), *Responsable del Bloque*
- **Francisco Germain Martínez** (Universidad de Alcalá de Henares)
- **José Manuel García Fernández** (Universidad de Oviedo)

PARTE I - REGISTRO ELECTORRETINOGRÁFICO

9:30-13:30 Práctica 1. Técnica de registro electroretinográfico de animales de experimentación (P. de la Villa)

13:30-15:30 Comida

15:30-19:30 Práctica 2. Análisis y representación de respuestas electroretinográficas (P. de la Villa)

Evaluación: Examen de habilidades adquiridas y evaluación del portafolio de técnicas experimentales y representación de resultados.

PARTE II - ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LA RETINA

9:30-13:30 Práctica 1. Técnica de aislamiento de la retina, fijación, sección y marcaje inmunocitoquímico de células retinianas de animales de experimentación (F. Germain & J.M.G^a Fernández).

13:30-15:30 Comida

15:30-19:30 Práctica 2. Análisis a microscopía óptica de fluorescencia y microscopía confocal de preparaciones histológicas de retina marcadas por técnica inmunocitoquímica (F. Germain & J.M.G^a Fernández).

Evaluación: Examen de habilidades adquiridas y evaluación del portafolio de técnicas experimentales e identificación de subtipos celulares.

Bibliografía:

1. Principles and Practice of Clinical Electrophysiology of Vision, 2nd Edition [John R. Heckenlively](#), [Geoffrey B. Arden](#) (Eds). 2006.
2. Electrophysiology of Vision: Clinical Testing and Applications. . 2005. Tanimoto N, Muehlfriedel RL, Fischer MD, Fahl E, Humphries P, Biel M, Seeliger MW. Vision tests in the mouse: Functional phenotyping with electroretinography. Front Biosci. 2009; 14:2730-7.
4. Systematic evaluation of the Mouse Eye. Richard S. Smith Simon W.M. John, Patsy M. Nishina, John P. Sundberg (Eds). 2001.

NEUROFISIOLOGIA VISUAL CLÍNICA

FECHA: DEL 13 AL 15 DE FEBRERO DE 2019

Objetivos generales:

Proporcionar a los estudiantes los fundamentos básicos sobre el diagnóstico y la evaluación funcional del sistema visual en condiciones de salud y enfermedad mediante técnicas de registro electroretinográfico.

Al término del curso el estudiante deberá ser capaz de:

- 1.- Describir los distintos métodos de evaluación diagnóstica por análisis neurofisiológico en pacientes oftalmológicos y neurológicos: electroretinograma de flash, electroretinograma multifocal y potenciales evocados visuales y multifocales
- 2.- Analizar el grado de afectación visual por técnicas de registro electrofisiológico y su correlación con otras técnicas diagnósticas.
- 3.- Diferenciar distintas patologías del sistema visual mediante la utilización de técnicas de diagnóstico electrofisiológico.

Estructura:

Asignatura teórico-práctica optativa de 3 créditos ECTS estructurada en dos bloques temáticos.

Metodología docente:

Seminarios interactivos (bloque temático 1) y trabajo personal del estudiante en laboratorio de diagnóstico clínico funcional (bloque temático 2).

Evaluación:

La asistencia es obligatoria en un 70 % de las actividades teóricas y a un 100% de las actividades prácticas de la asignatura y aportará el 40 % de la calificación final. El 60 % restante provendrá de exámenes teóricos de preguntas test (bloque temático 1), adquisición de habilidades prácticas y evaluación del portafolio de trabajo (bloque temático 2). **La calificación global de la asignatura será la media de las calificaciones obtenidas en cada módulo.**

Lugar:

Aula de seminarios y laboratorio de Neurofisiología Visual del Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad de Alcalá. Campus Universitario, 28871 Alcalá de Henares, Madrid.

Más información y apuntes en:

www.uah.es

CONTENIDOS

BLOQUE TEMÁTICO 1: DIAGNOSTICO FUNCIONAL DE LAS ALTERACIONES DEL SISTEMA VISUAL MEDIANTE TECNICAS ELECTROFISIOLOGICAS

Objetivo:

Proporcionar al estudiante los conceptos fundamentales sobre las técnicas de registro electroretinográfico sobre pacientes oftalmológicos y neurológicos.

Profesores:

- **Román Blanco Velasco** (Universidad de Alcalá de Henares), *Responsable del Bloque*
- **Consuelo Pérez Rico** (Universidad de Alcalá de Henares)
- **Luciano Boquete Vázquez** (Universidad de Alcalá de Henares)

PARTE I –Electrorretinografía de campo completo y multifocal

9:30-10:30 Tema 1. Bases fundamentales de la Electrorretinografía de campo completo (R. Blanco)

10:30-11:30 Tema 2. Bases fundamentales de la Electrorretinografía multifocal (R. Blanco)

11:30-12:00 Café

12:00-13:30 Tema 3. Metodología de registro de Electrorretinografía (R. Blanco)

13:30-15:30 Comida

PARTE II – Potenciales evocados visuales simples y multifocales

15:30-16:30 Tema 1. Bases fundamentales de los Potenciales evocados visuales (R. Blanco)

16:30-17:30 Tema 2. Metodología de registro de los potenciales evocados visuales (R. Blanco)

17:30-18:00 Café

18:00-19:00 Tema 3. Análisis de Señales Electrofisiológicas (L. Boquete)

Evaluación: examen de preguntas cortas a través de aula virtual.

BLOQUE TEMÁTICO 2: ELECTROFISIOLOGIA VISUAL CLINICA

Objetivo:

Proporcionar al estudiante la capacidad de interpretar resultados electroretinográficos adquiridos en el laboratorio de diagnóstico clínico mediante técnica de registro electroretinográfico multifocal

Proporcionar al estudiante la capacidad de diagnosticar funcionalmente enfermedades que afecten al sistema nervioso visual.

Profesores:

- **Román Blanco Velasco** (Universidad de Alcalá de Henares), *Responsable del Bloque*
- **Consuelo Pérez Rico** (Universidad de Alcalá de Henares)
- **Luciano Boquete Vázquez** (Universidad de Alcalá de Henares)
- **Juan Manuel Jiménez** (Universidad de Alcalá de Henares)

Día 1

9:30-13:30 Práctica 1. Técnicas de registro de campo entero y multifocal (ERG y PEV) en sujetos sanos (C. Pérez)

13:30-15:30 Comida

15:30-19:30 Práctica 2. Análisis computacional y representación gráfica de respuestas electroretinográficas (L. Boquete)

Día 2

9:30-13:30 Práctica 3. Técnica de registro de campo entero y multifocal (ERG y PEV) en pacientes oftalmológicos y neurológicos (C. Pérez)

13:30-15:30 Comida

15:30-19:30 Práctica 4. Análisis computacional y representación gráfica de respuestas electroretinográficas (J.M. Jiménez)

Evaluación: examen de habilidades adquiridas y evaluación del portafolio de técnicas experimentales y representación de resultados.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Marmor MF, Fulton AB, Holder GE, Miyake Y, Brigell M, Bach M. Standard for clinical electroretinography (2008 update). [Doc Ophthalmol 2009;118:69–77](#).
2. Hood DC, Bach M, Brigell M, Keating D, Kondo M, Lyons JS, Palmowski-Wolfe AM. ISCEV Guidelines for clinical multifocal electroretinography (2007 update).
3. Holder GE, Brigell MG, Hawlina M, Meigen T, Vaegan, Bach M. ISCEV standard for clinical pattern electroretinography - 2007 update. *Doc Ophthalmol* 2007, 114: 111-116.
4. Odom JV, Bach M, Brigell M, Holder GE, McCulloch DL, Tormene AP, Vaegan. ISCEV standard for clinical visual evoked potentials (2009 update). *Doc Ophthalmol* 2010;120:111-119.
5. Brigell M, Bach M, Barber C, Moskowitz A, Robson J. Guidelines for calibration of stimulus and recording parameters used in clinical electrophysiology of vision. *Doc Ophthalmol* 2003;107:185–193.

TRASPLANTE DE TEJIDOS EN LA SUPERFICIE OCULAR

FECHA: DEL 4 AL 6 DE MARZO DE 2019

Objetivos generales:

Proporcionar al estudiante los conceptos anatomofisiológicos e inmunológicos fundamentales que le permitan una mejor comprensión de las técnicas de trasplantes de tejidos en la superficie ocular y su manejo práctico.

Estructura: Asignatura optativa de 3 créditos ECTS.

Metodología docente:

Seminarios interactivos y sesiones prácticas con trabajo personal del estudiante.

Evaluación:

La asistencia es obligatoria a un 70 % de las actividades presenciales de la asignatura y aportará el 40% de la calificación final. El 60% restante provendrá del resto de las actividades de la asignatura.

Lugar:

Aula Docencia de Oftalmología (Anexa al Servicio de Oftalmología). Hospital Provincial de Conxo (1ª Planta). Santiago de Compostela.

Horario:

Lunes: de 15:30 a 19:30 horas

Martes: de 09:30 a 13:30 y de 15:30 a 19:30 horas

Miércoles: de 9:30 a 13:30 horas

Profesores:

Universidad de Santiago de Compostela

- **M^a Teresa Rodríguez Ares.** *Responsable*
- **Dra. Rosario Touriño Peralba**
- **Dr. Evaristo Varo Pérez**
- **Dr Alfonso Mariño**
- **Dra. M^a Jesús López Valladares**
- **Dra. Isabel Lema Gesto**

CONTENIDOS

Lunes, 4 de marzo de 2019 (de 15:30 a 19:30)

- Presentación del programa: Objetivos del Curso
- Donación y conservación de Tejidos Oculares
- Indicaciones de trasplantes de tejidos oculares
- Evaluación Preoperatorio
- Clasificación de las Queratoplastias
- Queratoplastia penetrante: técnica
- Queratoplastia penetrante: casos especiales

Martes, 5 de marzo de 2019 (de 09:30 a 13:30)

- Complicaciones de la Queratoplastia
- Queratoplastias Lamelares
- Queratoplastia Endotelial
- Trasplante de Limbo: causas de deficiencia de limbo.
- Clasificación de los procedimientos de trasplante de limbo

Martes, 5 de marzo de 2019 (de 15:30 a 19:30)

- Docencia clínica. Casos clínicos de trasplantes. Discusión de casos clínicos
- Rechazo del injerto corneal
- Lentes de contacto postqueratoplastia
- Trasplante de Membrana Amniótica
- Métodos de Conservación de Membrana Amniótica
- Técnicas quirúrgicas
- Adhesivos y trasplantes
- Alternativas a la Queratoplastia: Anillos intracorneales, Queratoprótesis

Miércoles 6 de marzo de 2019 (de 09:30 a 13:30)

Cirugía en directo: discusión

ACTUALIZACIÓN EN EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES DE LA SUPERFICIE OCULAR

FECHA: DEL 11 AL 12 DE MARZO DE 2019

Objetivos generales:

Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de:

- 1) Definir el concepto de superficie ocular.
- 2) Describir las enfermedades de la superficie ocular más frecuentes y sus métodos diagnósticos.
- 3) Describir los principales tratamientos disponibles en la actualidad.

Estructura:

Asignatura optativa de 3 créditos ECTS.

Metodología docente:

Seminarios interactivos con trabajo personal del estudiante.

A los estudiantes se les proporcionará material bibliográfico, vía electrónica, de los contenidos del curso.

En el plazo de un mes tras finalizar la asignatura, todos los estudiantes matriculados en la asignatura deberán entregar/realizar un trabajo/examen relacionado con los contenidos de la asignatura.

Evaluación:

La asistencia es obligatoria a un mínimo del 70% de las actividades, y aportará el 40% de la puntuación final. El 60% restante provendrá de la realización del trabajo/examen por escrito.

Lugar:

Aula: Instituto Investigaciones Oftalmológicas Ramón Castroviejo (UCM); Facultad de Medicina, Pabellón 6, 4ª planta. 28040 Madrid

Profesores:

- Prof. José Manuel Benítez del Castillo
- Prof. David Díaz Valle
- Prof. Javier García Bella
- Prof. Lara Borrego
- Prof. Rosalía Méndez
- Prof. Ricardo Cuiña
- Prof. José A. Gegúndez
- Prof. Pedro Arriola

CONTENIDOS**LUNES 11 DE MARZO. Sesión de mañana.**

09:00 – 09:05 Apertura del curso. *Prof. J. M. Benítez del Castillo*

09:05 – 10:00 Concepto y Anatomofisiología de la superficie ocular. Clasificación de las enfermedades de la superficie ocular. *Prof. Lara Borrego*

10:00 – 12:30 Ojo seco: diagnóstico y tratamiento. Prof. José M. Benítez del Castillo

12:30 – 13:00 Pausa para café

13:00 – 14:00 Causticaciones. *Prof. Javier García Bella*

PAUSA PARA COMER**LUNES 11 DE MARZO. Sesión de tarde.**

16:00 – 18:00 Degeneraciones y distrofias de la superficie ocular. Queratocono y ectasias
Prof. R. Méndez

18:00 – 18:30 Pausa para café

18:30 – 20:00 Queratitis bacteriana, fúngica y amebas. *Prof. J. Gegúndez y Prof. P. Arriola*

MARTES 12 DE MARZO

09:00 – 10:30 Disfunción de las Glándulas de Meibomio: Clasificación, diagnóstico y tratamiento.
Prof. R. Cuiña

10:30 – 11:30 Insuficiencia límbica: Clasificación, diagnóstico y tratamiento. *Prof. D. Díaz Valle*

11:30 – 12:00 Pausa para café

12:00 – 12:45 Conjuntivitis cicatrizantes. *Prof. D. Díaz Valle*

12:45 – 13:30 Pterigium: clasificación y tratamiento. *Prof. P. Arriola*

13:30 – 14:00 Cierre del curso. *Prof. D. Díaz Valle*

Bibliografía:

1. Superficie ocular. JM Benitez del Castillo, JA Durán de la Colina, MT Rodriguez. Industria Gráfica MAE SL. Madrid. 2004. ISBN: 84-89085-25-0.
2. Ojo seco y otros trastornos de la superficie ocular. A Garg, JD Sheppard, ED Donnenfeld, D Meyer, CK Mehta. Editorial Panamericana. Buenos Aires. 2008. ISBN: 978-950-06-0088-0.
3. Ocular surface disease. Medical and surgical Management. EJ Holland, MJ Mannis. Springer. New York. 2002. ISBN: 0-387-95161-X.
4. Dry eye and ocular surface disorders. SC Plugfelder, RW Beuerman, ME Stern. Marcel Dekker Inc. New York. 2004. ISBN: 0-8247-4702-X.
5. Superficie ocular: Córnea, limbo, conjuntiva y película lagrimal. JA Pereira Gomes, M Ruiz Alves. Cultura Médica. Rio de Janeiro. 2007. ISBN: 978-85-7006-407-3.
6. Ocular Surface Disease. Benítez del Castillo JM, Lemp M. JP Medical Ltd. London. 2013. ISBN 13: 9781907816314 ISBN 10: 1907816313.

PAPEL DE LA GLÍA EN LA FUNCIÓN VISUAL: IMPLICACIONES CLÍNICAS

FECHA: DEL 18 AL 20 DE MARZO DE 2019

Objetivos generales:

Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de:

1. Definir las diferentes extirpes gliales existentes en la retina y nervio óptico.
2. Describir los diferentes métodos para el estudio de las células gliales.
3. Describir el papel que la glía retiniana juega en diferentes patologías oculares: retinopatía diabética, glaucoma, y DMAE.

Estructura:

Asignatura optativa de 3 créditos ECTS.

Metodología docente:

Clases teóricas y prácticas interactivas. Trabajo personal del alumno.

A los alumnos se les proporcionará material bibliográfico, vía correo electrónico, de los contenidos del curso. Asimismo, se les enviarán una serie de cuestionarios para valorar el trabajo personal y la comprensión de los temas por parte de los alumnos, que tendrán que ser remitidos para su valoración.

Evaluación:

La asistencia es obligatoria a un 70 % de las actividades presenciales de la asignatura y aportará el 60% de la calificación final. El 40% restante provendrá participación y realización correcta del cuestionario. **La fecha máxima para la entrega de los cuestionarios será un mes desde la finalización de la asignatura.**

Lugar y horarios:

Lugar: Instituto de investigaciones Oftalmológicas Ramón Castroviejo. Facultad de Medicina Pabellón VI, 4ª planta, Universidad Complutense de Madrid, 28040 Madrid

Horario:

Lunes: de 15:30 a 19:00 horas

Martes: de 09:30 a 13:00 y de 15:00 a 17:00 horas

Miércoles: de 10:00 a 13:00 horas

Profesores participantes:

- Prof. José Manuel Ramírez Sebastián (UCM)
- Prof. Juan José Salazar Corral (UCM)
- Prof^a. Ana Isabel Ramírez Sebastián (UCM)
- Prof^a. Rosa de Hoz Montañana (UCM)
- Prof^a. Blanca Rojas López (UCM)
- Inés López Cuenca

CONTENIDOS**Lunes 18 de marzo de 2019**

- 15:30 – 16:00 Presentación del curso. *Prof. Juan J. Salazar*
- 16:30 – 17:00 Historia del descubrimiento de los distintos tipos de células gliales. *Inés López Cuenca*
- 17:00 – 18:30 Tipología y funciones de la glía retiniana. *Prof. Juan J. Salazar*
- 18:30 – 19:00 Microglía en forma de bastón: de las observaciones de Del Río-Hortega a su presencia en la hipertensión ocular experimental. *Prof. José M. Ramírez Sebastián*

Martes 19 de marzo de 2019

- 9:30 – 10:30 Papel de la glía en la fisiopatología de la DMAE. *Prof. Rosa de Hoz Montañana*
- 10:30 – 11:00 Glía y barrera hemato-retiniana (BHR). *Prof. Juan J. Salazar*
- 11:00 – 11:30 Descanso café
- 11:30 – 13:00 Implicación de la glía retiniana en la hipertensión ocular: Inflamación y glaucoma.
Prof. Blanca Rojas López
- 13:00 – 15:00 Descanso. Comida
- 15:00 – 16:00 Papel de la glía en la fisiopatología del edema macular diabético. *Prof. Ana I. Ramírez Sebastián*
- 16:00 – 17:00 Búsqueda de moléculas específicas basadas en los factores de crecimiento y moléculas expresadas por la glía y la microglía para el tratamiento de las enfermedades oculares. *Prof. Juan J. Salazar*

Miércoles 20 de marzo de 2019

- 10:00 – 13:00 Sesión práctica. Asistencia durante la jornada de mañana a la observación de preparaciones y muestras de microscopía óptica de fluorescencia: Morfología y distribución de la astro y microglía retiniana. *Prof. Ana I. Ramírez Sebastián*

Bibliografía:

1. Milner R. Astrocytes: methods and protocols. New York. Humana Press. 2012
2. Ryan S.J., Schachat AP, Wilkinson CP, Hinton DR, Sadda SR, Wiedemann. Retina (5ª ed). Volume I. London. Elsevier Health Sciences, 2012
3. Reichenbach A., Bringmann A. Müller cells in the healthy and diseased retina. / by Andreas Reichenbach, Andreas Bringmann. New York, Springer Science+Business Media, LLC , 2010
4. Parpura V., Haydon PG Astrocytes in (patho)physiology of the nervous system. Springer 2009
5. Verkhratsky A., Butt B. Glial Neurobiology. John Wiley & Sons, 2007
6. Kettenmann,H, Ransom BR. Neuroglia. Oxford University Press, 2005
7. Streit WJ. Microglia in the regenerating and degenerating central nervous system. New York. Springer 2002
8. Castellano B., Glial cell function. Amsterdam. Elsevier. 2001
9. Sarthy, V. The retinal Müller cell: structure and function. New York. Kluwer Academic/Plenum Publishers, cop. 2001
10. Castellano B, González B. Understanding glial cells. Boston. Kluwer Academic. 1998

Recursos de Internet:

<http://webvision.med.utah.edu/>

Organización de la retina

<http://redglial.es/>

Página de la Red Glial Española

<http://www.rgia.net/>

Página de la Red Glial Iberoamericana

ACTUALIZACIÓN EN PATOLOGÍA COROIDEA**FECHA: DEL 20 AL 22 DE MARZO DE 2019****Objetivos generales:**

1. Conocer la anatomía e histología de la coroides
2. Conocer los métodos diagnósticos en la patología coroidea
3. Conocer las principales enfermedades vasculares coroideas

Estructura: Asignatura optativa de 3 créditos ECTS.**Metodología docente:**

Asignatura de carácter presencial con asistencia obligatoria.

A los estudiantes se les proporcionará material bibliográfico, de los contenidos del curso. Asimismo se les enviarán una serie de cuestionarios para valorar el trabajo personal y la comprensión de los temas por parte de los alumnos, que tendrán que ser remitidos para su valoración.

Evaluación:

La nota final será el resultado de:

- 70%: control de asistencia a las clases teóricas y prácticas (la asistencia es obligatoria a un mínimo del 70% de las actividades de la asignatura)
- 30%: valoración de los cuestionarios

Lugar y horarios:**Parte teórica:**

Aula Instituto Investigaciones Oftalmológicas Ramón Castroviejo (UCM)

Facultad de Medicina, Pab 6, 4ª planta. 28040 Madrid

Parte práctica:

Dependencias de la Clínica del IIORC

Facultad de Medicina, Pab 6, 4ª planta, 28040. Madrid

Horarios:

Miércoles: de 16:00 a 19:00 horas

Jueves: de 09:00 a 14:00 y de 16:00 a 19:00 horas

Viernes: de 09:30 a 14:30 horas

Profesores:

- Prof. José Manuel Ramírez Sebastián (UCM)
- Prof. Alberto Triviño Casado (UCM)
- Prof. Juan José Salazar Corral (UCM)
- Prof. Ana Isabel Ramírez Sebastián (UCM)
- Prof. Rosa de Hoz Montañana (UCM)
- Prof. Blanca Rojas
Elena Salobar García

CONTENIDOS

MIÉRCOLES, 20 DE MARZO DE 2019

16:00 – 17:30 Anatomofisiología de la coroides. *Prof^a. Ana I. Ramírez*

17:30 – 19:00 Intervención coroidea. *Prof^a. Rosa de Hoz*

JUEVES, 21 DE MARZO DE 2019

09:00 – 10:30 Patología coroidea. *Prof^a. Blanca Rojas*

10:30 – 11:45 Técnicas de investigación aplicadas a la coroides (I). Exploración clínica de la circulación coroidea (AFG-ICG). *Prof. Juan J. Salazar*

11:45 – 12:15 Café

12:15 – 14:00 Implicación de la coroides en la patología de la DMAE (Fisiología, clínica, tratamiento). *Prof. Alberto Triviño*

14:00 – 16:00 Comida

16:00 – 18:00 Isquemia crónica coroidea. Manifestaciones clínicas e histopatología. *Prof. J. M. Ramírez*

18:00 – 19:00 Técnicas de investigación aplicadas a la coroides (II): Fundamentos físicos de visualización de la OCT. *Elena Salobar García*

VIERNES, 22 DE MARZO DE 2019

09:30 – 10:30 Técnicas de investigación aplicadas a la coroides (III): Interpretando OCT: bases anatomofisiológicas. *Prof^a Ana I. Ramírez*

10:30 – 11:00 Café

11:00 - 14:30 **Sesión práctica.** Asistencia durante la jornada de mañana a la realización de OCT en pacientes con diversas patologías relacionadas con el curso. *Prof. José M. Ramírez/Prof. Alberto Triviño Casado/ Elena Salobar García/ Inés López Cuenca*

Bibliografía:

1. Bron AJ, Tripathi RC, Tripathi BJ. Wolff's anatomy of the eye and orbit (8ª Ed). Capman and may Medical; London: 1997; Chapter 11: The choroid and uveal vessels, pp: 371-410.
2. Cioffi GA, Granstam E, Alm A. Circulación ocular. In: Adler, Fisiología del ojo (10ª Ed) (Kaufman PL; Alm A, Eds). Elsevier; Madrid. 2004. Capítulo 33, pp: 747-784.
3. Gómez-Ulla F, Marín F, Ramírez JM, Triviño A. La circulación coroidea. Edika MED; Barcelona. 1989
4. Guyer DR, Schachat AP, Green WR. The choroids: structural considerations. In: Retina (3ª Ed) (Ryan SJ, Ed Chief) Vol One: Basic science and inherited retinal disease (Ogden TE, Hinton DR, Ed). Mosby; St Louis. 2001; Chapter 2: 21-31
5. Harris A, Bingaman, Ciulla TA, Martin BJ. Retinal and choroidal blood flow in health and disease. In: Retina (3ª Ed) (Ryan SJ, Ed Chief) Vol One: Basic science and inherited retinal disease (Ogden TE, Hinton DR, Ed). Mosby; St Louis. 2001; Chapter 5: 68-83
6. Hogan MJ, Alvarado JA, Esperson JE. Histology of the human eye. WB Saunders Company; Philadelphia. 1971; Chapter Eight: Choroid; pp: 320-392
7. Ramírez JM., Salazar JJ., Ramírez AI, De Hoz R., Rojas B., Triviño A. "Anatomía y fisiología de la úvea posterior: coroides". En: Nuevos horizontes en la DMAE. LXXX Ponencia de la Sociedad Española de Oftalmología (FJ Gómez-Ulla, J Mones, Ed). Ed SOE. Barcelona, 2005.
8. Richard G, Soubrane G, Yannuzzi LA. Fluorescein and ICG Angiography: Textbook and Atlas (2nd ed). Thieme Medical Publishers Inc; New Cork. 1998
9. Sharma T, Shetty NS, Shanmugam MP. The Sankara Nethralaya Atlas of Fundus Fluorescein Angiography. Taylor and Francis; London: 2004.
10. Yannuzzi LA, Flower RW, Slakter JS. Indocyanine Green Angiography. Mosby; St Louis. 1997.

PRINCIPIOS DE ABERROMETRÍA OCULAR

FECHA: DEL 25 AL 27 DE MARZO DE 2019

Objetivos generales:

Proporcionar a los estudiantes los conocimientos básicos necesarios para la comprensión de los fundamentos de las actuales técnicas de aberrometría ocular.

Estructura: Asignatura optativa de 3 créditos ECTS.

Metodología docente:

Exposición de los temas y sesiones de discusión.

Evaluación:

La asistencia es obligatoria a un 70% de las actividades presenciales del curso y aportará el 40% de la calificación final. El 60% restante provendrá de las actividades de la asignatura. Se puede requerir un pequeño trabajo sobre algún artículo científico y resolución de problemas relacionados con la materia.

Lugar:

Aula 6. Escuela Universitaria de Óptica y Optometría. Campus Sur. (Edificio Monte de la Condesa). Santiago de Compostela.

Horario:

De 10:00 a 14:00 y de 16:00 a 20:00 horas, TODOS LOS DIAS.

Profesores:

Dra. Eva Acosta Plaza, Universidad de Santiago de Compostela

CONTENIDOS

1. Principios físicos de la medida y compensación de aberraciones oculares.

I: Medida de las aberraciones oculares

- 1.0. Medida de la calidad óptica del ojo.
- 1.1. El problema de la determinación de la fase a partir de medidas de irradiancias.
- 1.2. Estrategias básicas para la medida de fase
- 1.3. Métodos interferométricos: interferómetros autorreferenciados
- 1.4. Transformaciones de campo (I): métodos iterativos .
- 1.5. Transformaciones de campo (II): teorema de Ehrenfest y sensores de gradiente.
- 1.6. Transformaciones de campo (III): transporte de irradiancia y sensores de curvatura.
- 1.7 Implementación de Sensores de Curvatura. Optimización de su rango dinámico.

II: Compensación de las aberraciones oculares

- 1.8. Óptica adaptativa
- 1.9. Compensación dinámica (I): Espejos deformables
- 1.10. Compensación dinámica (II): Dispositivos de cristal líquido
- 1.11. Compensación estática (I): Placas de fase
- 1.12. Compensación estática (II): Customized LASIK
- 1.13. Aplicaciones: imagen retiniana de alta resolución espacial.

2. Fundamentos de tomografía óptica.

- 2.1 Principios básicos de Tomografía: La transformada de Radón.
- 2.2 Medios con gradiente de índice.
- 2.3 El cristalino.
- 2.4 Medida in vitro del índice de refracción de cristalinos.

3. Reducción y procesamiento de datos.

- 3.1. Estimación lineal: introducción.
- 3.2. Acoplamiento modal: acoplamiento cruzado y "aliasing".
- 3.4. Estadística real y estadística estimada de las aberraciones oculares.
- 3.5. Estimaciones de mínimos cuadrados e de mínima varianza.
- 3.6. Operadores lineales. Estimación mediante proyectores modales ortogonales.

ÓPTICA VISUAL Y BIOFOTÓNICA

FECHA: DEL 1 AL 2 DE ABRIL DE 2019

Objetivos:

Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de entender las bases de sistemas experimentales para la medida de aberraciones oculares, biometría ocular, propiedades ópticas de la cornea y cristalino, microscopía ocular, óptica adaptativa y simulación visual. Además se entrenará en el diseño de experimentos de laboratorio basados en estas técnicas.

Estructura: Asignatura optativa de 3 créditos ECTS.

Metodología docente:

Presentaciones cortas sobre conceptos fundamentales de las técnicas; Visita a los laboratorios; Demostraciones in situ; Ejercicios prácticos; Discusiones en grupos.

Evaluación:

La asistencia es obligatoria a un 70 % de las actividades presenciales de la asignatura y aportará el 40% de la calificación final. El otro 60% corresponderá a la evaluación de un supuesto práctico y presentación oral de los resultados.

Lugar:

Sala de Juntas del Instituto de Óptica Daza de Valdés. CSIC. C/ Serrano nº 121. Y C/Serrano 113, Madrid, 28006.

Horario:

Primer día: de 8:30 a 13:30 y de 14:30 a 17:30 horas

Segundo día: de 9:00 a 13:30 y de 15:00 a 16:30 horas

Profesores:

Dra. Susana Marcos Celestino (Profesor de Investigación, CSIC); Dra. María Viñas (Contratado Postdoctoral); Dr. Pablo Pérez-Merino (Contratado Postdoctoral)

Seminarios prácticos:

Los seminarios prácticos contarán con diversos tutores de entre los investigadores especializados del Laboratorio de Óptica Visual y Biofotónica del CSIC (VIOBIO).

Más información y bibliografía en:

<http://www.vision.csic.es/default.aspx>

<http://www.vision.csic.es/Publications/default.aspx>

CONTENIDOS

Lunes, 1 de abril de 2019

Temas:

8:30- 8:50 Introducción a la Óptica Visual y Biofotónica

8:50-9:30 Resolviendo necesidades clínicas en Óptica Visual y Biofotónica

9:30-10:15 Introducción a la Tomografía Óptica de Cámara Anterior

10:15-10:45 Pausa para café

10:45-11:30 Introducción a la Óptica Adaptativa en Visión

11:30- 13:00 Montajes experimentales en Óptica Visual

Discusión de aplicaciones y experimentos en marcha

Seminarios prácticos tutorizados:

13:00-13:30 Formación de grupos de trabajo y asignación de actividades*

14:30- 17:30 Trabajo en grupos

Martes, 2 de abril de 2019

Seminarios prácticos tutorizados:

9:30-10:00 Discusión

10:00-11:30 Trabajo en grupos

11:30-12:00 Pausa café

12:00-13:30 Trabajo en grupos

13:30-15:00 Pausa para comer

15:00-16:30 Exposición de resultados y discusión

AVISO: Se necesitará un ordenador portátil por grupo. Se puede poner algún ordenador a disposición, pero (si es posible) se recomienda traerlo.

AVANCES EN TERAPIA ANTIGLAUCOMATOSA

FECHA: DEL 4 AL 5 DE ABRIL DE 2019

Objetivos generales:

Familiarizar al alumno con los distintos tratamientos médicos, físicos y quirúrgicos en el glaucoma.

Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de:

1. Definir el algoritmo terapéutico general del tratamiento antiglaucomatoso.
2. Describir nuevas dianas y nuevos vehículos para los tratamientos.
3. Describir las posibilidades de la neuroprotección.
4. Describir las nuevas opciones de tratamiento físico y quirúrgico y sus indicaciones.

Estructura:

Asignatura optativa de 3 créditos ECTS.

Metodología docente:

Clases teóricas y prácticas interactivas. Trabajo personal del alumno.

Evaluación:

La asistencia es obligatoria a un 70 % de las actividades presenciales de la asignatura y aportará el 40% de la calificación final. El 60% restante provendrá del resto de las actividades del curso que se completaran con la realización de un trabajo sobre un problema asociado una de las técnicas presentadas.

Lugar:

Clases Teóricas: Instituto de investigaciones Oftalmológicas Ramón Castroviejo. Facultad de Medicina Pabellón VI, Universidad Complutense de Madrid.

Seminario: Departamento de Glaucoma. Servicio de Oftalmología. Hospital Clínico San Carlos. Pabellón VIII de la Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid.

Horario:

Jueves: 09:00 a 14:30 y de 16:00 a 19:00 horas. Clases teóricas.

Viernes: 09:00 a 13:30 horas. Clases prácticas. Resolución de problemas prácticos.

Profesores:

- **Dr. Julián García Feijoo. Catedrático de Oftalmología. UCM. Responsable**
- **Dr. José María Martínez de la Casa.** Profesor Asociado. UCM.
- **Dr. CD. Méndez-Hernández.** Profesor Asociado. UCM.
- **Dr. A. Fernández Vidal.** Profesor Asociado. UCM.
- **Dr. F. Sáenz Francés.** Colaborador Docente. UCM.
- **Dr. JM. Ramírez Sebastián.** Catedrático Oftalmología. UCM.
- **Dr. J. García Sánchez.** Profesor Emérito. UCM.
- **Dra. R. Herrero Vanrell.** Profesor Titular de Farmacia. UCM.
- **Dra. Marta Vicario de la Torre.** Colaboradora en Docencia Práctica. UCM
- **Dra. Vanessa Andrés Guerrero.** Colaboradora en Docencia Práctica. UCM

CONTENIDOS

- 1.- Introducción al curso.
- 2.- Tratamiento del glaucoma. Conceptos generales. Algoritmo terapéutico.
- 3.- Terapia médica.
 - 3.1.- Bases farmacológicas.
 - 3.2.- Nuevas dianas terapéuticas.
 - 3.3.- Nuevas vías de administración de fármacos antiglaucomatosos.
 - 3.4.- Terapia neuroprotectora.
- 4.- Terapia física.
 - 4.1.- Bases del tratamiento físico en el glaucoma.
 - 4.2.- Trabeculoplastia selectiva.
- 5.- Tratamiento quirúrgico.
 - 5.1.- Cirugía antiglaucomatos estándar.
 - 5.2.- Cirugía antiglaucomatosa mínimamente invasiva.
 - 5.3.- Cirugía trabecular.
 - 5.4.- Cirugía supracoroidea.

Bibliografía:

1. Damji KF, Bovell AM, Hodge WG, Rock W, Shah K, Buhrmann R, Pan YI. Selective laser trabeculoplasty versus argon laser trabeculoplasty: results from a 1-year randomised clinical trial. *Br J Ophthalmol*. 2006 Dec;90(12):1490-4. Epub 2006 Aug 9.
2. Mataftsi A, Horgan S. Selective laser trabeculoplasty: duration and magnitude of intraocular pressure reduction. *Arch Ophthalmol*. 2005 Jan;123(1):127
3. Martínez-de-la-Casa JM, García-Feijoo J, Castillo A, Matilla M, Macías JM, Benítez-del-Castillo JM, García-Sánchez J. Selective vs argon laser trabeculoplasty: hypotensive efficacy, anterior chamber inflammation, and postoperative pain. *Eye (Lond)*. 2004 May;18(5):498-502.
4. Chen E, Golchin S, Blomdahl S. A comparison between 90 degrees and 180 degrees selective laser trabeculoplasty. *J Glaucoma*. 2004 Feb;13(1):62-5.
5. Melamed S, Ben Simon GJ, Levkovitch-Verbin H. Selective laser trabeculoplasty as primary treatment for open-angle glaucoma: a prospective, nonrandomized pilot study. *Arch Ophthalmol*. 2003 Jul;121(7):957-60
6. Fernández-Barrientos Y, García-Feijoo J, Martínez-de-la-Casa JM, Pablo LE, Fernández-Pérez C, García Sánchez J. Fluorophotometric study of the effect of the glaukos trabecular microbypass stent on aqueous humor dynamics. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2010 Jul;51(7):3327-32. Epub 2010 Mar 5.
7. Samuelson TW, Katz LJ, Wells JM, Duh YJ, Giamporcaro JE; US iStent Study Group. Randomized Evaluation of the Trabecular Micro-Bypass Stent with Phacoemulsification in Patients with Glaucoma and Cataract. *Ophthalmology*. 2010 Sep 8. [Epub ahead of print]
8. Spiegel D, García-Feijoo J, García-Sánchez J, Lamielle H. Coexistent primary open-angle glaucoma and cataract: preliminary analysis of treatment by cataract surgery and the iStent trabecular micro-bypass stent. *Adv Ther*. 2008 May;25(5):453-64.
9. Melamed S, Ben Simon GJ, Goldenfeld M, Simon G. Efficacy and safety of gold micro shunt implantation to the supraciliary space in patients with glaucoma: a pilot study. *Arch Ophthalmol*. 2009 Mar;127(3):264-9. PubMed PMID: 19273788.
10. Koerber NJ. Canaloplasty in One Eye Compared With Visco canalostomy in the Contralateral Eye in Patients With Bilateral Open-angle Glaucoma. *J Glaucoma* 2011 Jan 26. [Epub ahead of print]
11. Grieshaber MC, Pienaar A, Olivier J, Stegmann R. Canaloplasty for primary open-angle glaucoma: long-term outcome. *Br J Ophthalmol*. 2010 Nov;94(11):1478-82.
12. Lazaro C, García-Feijoo J, Castillo A, Perea J, Martínez-Casa JM, García-Sánchez J. Impact of intraocular pressure after filtration surgery on visual field progression in primary open-angle glaucoma. *Eur J Ophthalmol*. 2007 May-Jun;17(3):357-62.
13. Papaconstantinou D, Georgalas I, Karmiris E, Diagourtas A, Koutsandrea C, Ladas I, Apostolopoulos M, Georgopoulos G. Trabeculectomy with OloGen versus trabeculectomy for the treatment of glaucoma: a pilot study. *Acta Ophthalmol*. 2010 Feb;88(1):80-5.

14. Uva MG, Longo A, Reibaldi M. Pneumatic trabeculoplasty versus argon laser trabeculoplasty in primary open-angle glaucoma. *Ophthalmologica*. 2010;224(1):10-5. Epub 2009 Oct 7.
15. de Jong LA. The Ex-PRESS glaucoma shunt versus trabeculectomy in open-angle glaucoma: a prospective randomized study. *Adv Ther*. 2009 Mar;26(3):336-45. Epub 2009 Apr 3.
16. Tham CC, Kwong YY, Leung DY, Lam SW, Li FC, Chiu TY, Chan JC, Lam DS, Lai JS. Phacoemulsification versus combined phacotrabeculectomy in medically uncontrolled chronic angle closure glaucoma with cataracts. *Ophthalmology*. 2009 Apr;116(4):725-31, 731.e1-3.
17. Bayer A, Erdem U, Mumcuoglu T, Akyol M. Two-site phacotrabeculectomy versus bimanual microincision cataract surgery combined with trabeculectomy. *Eur J Ophthalmol*. 2009 Jan-Feb;19(1):46-54.
18. Tham CC, Kwong YY, Leung DY, Lam SW, Li FC, Chiu TY, Chan JC, Chan CH, Poon AS, Yick DW, Chi CC, Lam DS, Lai JS. Phacoemulsification versus combined phacotrabeculectomy in medically controlled chronic angle closure glaucoma with cataract. *Ophthalmology*. 2008 Dec;115(12):2167-2173.e2. Epub 2008 Sep 18.
19. Reibaldi A, Uva MG, Longo A. Nine-year follow-up of trabeculectomy with or without low-dosage mitomycin-c in primary open-angle glaucoma. *Br J Ophthalmol*. 2008 Dec;92(12):1666-70. Epub 2008 Sep 9.
20. Detry-Morel M, Muschart F, Pourjavan S. Micropulse diode laser (810 nm) versus argon laser trabeculoplasty in the treatment of open-angle glaucoma: comparative short-term safety and efficacy profile. *Bull Soc Belge Ophtalmol*. 2008;(308):21-8.

INVESTIGACIÓN APLICADA DE LAS PATOLOGÍAS RETINIANAS

FECHA: DEL 9 AL 11 DE ABRIL DE 2019

**ESTE CURSO FORMA PARTE DE LAS ACTIVIDADES DE LA RED TEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN COOPERATIVA SANITARIA DEL INSTITUTO DE SALUD CARLOS III OFTARED:
“ENFERMEDADES OCULARES: PREVENCIÓN, DETECCIÓN PRECOZ Y TRATAMIENTO DE LA PATOLOGÍA OCULAR PREVALENTE, DEGENERATIVA Y CRÓNICA”**



MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD



Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

“Una manera de hacer Europa”

Objetivos generales de la asignatura:

Presentar al estudiante ejemplos de investigación traslacional en el campo de la patología retiniana en los que participa el IOBA y que no son abordados en otros cursos, para estimular su participación en alguno de ellos.

También se pretende poner a los alumnos en contacto con otros grupos de investigación, nacionales y estimular las vocaciones de los denominados *clinical-scientists*, es decir, clínicos con una buena formación básica que sean capaces de liderar la denominada investigación traslacional en un futuro.

Estructura: Asignatura optativa de 3 créditos ECTS.

Metodología docente:

Clases magistrales. Trabajo en casa con información en la plataforma Moodle, del campus virtual de la UVA, y material entregable. Presentaciones orales de los alumnos, de 15-30 minutos cada una, apoyados con *power-point* o similar sobre alguno de estos cuatro temas:

1. Terapia génica en Oftalmología
2. Terapia celular en Oftalmología
3. Neuroprotección en Oftalmología
4. Nuevas tecnologías y visión artificial

Evaluación:

La asistencia es obligatoria a un 70 % de las actividades presenciales del curso y aportará el 40% de la calificación final. El 60 % restante provendrá de la realización del resto de las actividades de la asignatura:

- 1) El estudiante deberá presentar un **trabajo/comentario por escrito** (extensión de entre 2 y 3 folios) de uno de las conferencias de investigación expuestas a lo largo del curso. Este trabajo aportará el 20% de la calificación final. **El trabajo deberá remitirse antes del día 4 de mayo de 2018 a través del campus virtual.**
- 2) El estudiante deberá realizar en tiempo (7 minutos) una **presentación oral** sobre alguno de los temas propuestos. Aportará el 40% de la calificación final. Se valorará el cumplimiento del tiempo, la adecuación del tema y la calidad de la presentación. **Las presentaciones deben subirse al campus virtual antes de las 14:00 horas del día 12 de abril de 2019.**

Esta actividad no podrá ser sustituida por ninguna otra.

Lugar:

Sala de conferencias del IOBA (3ª planta), Edificio IOBA, Campus Miguel Delibes, Paseo de Belén, 17. 47011 Valladolid, España.

Horario:

Martes: de 9:30 a 13:30 y de 16:00 a 19:15 horas

Miércoles: de 09:30 a 13:30 y de 16:30 a 19:00 horas

Jueves: de 09:30 a 12:30 y de 16:00 a 17:00 horas

Documentación en el campus virtual de la Universidad de Valladolid

Acceso al campus virtual: <http://campusvirtual.uva.es>

Profesores:

(El profesorado de esta asignatura puede sufrir modificaciones)

- ANA SÁNCHEZ GARCÍA. IBGM, Universidad de Valladolid.
- CRISTINA ANDRÉS IGLESIAS. IOBA, Universidad de Valladolid.
- CARLOS DEL RIO. Carl Zeiss Meditec SAU.
- ENRIQUE J. DE LA ROSA CANO. Centro de Investigaciones Biomédicas, CSIC.
- GIRISH KUMAR SRIVASTAVA. IOBA, Universidad de Valladolid. Oftared.
- ISABEL PINILLA LOZANO. Universidad de Zaragoza. Oftared.
- IVÁN FERNÁNDEZ BUENO. IOBA, Universidad de Valladolid. Oftared.
- JOSÉ CARLOS PASTOR JIMENO. IOBA, Universidad de Valladolid. Oftared.
- JOSÉ ANTONIO SÁNCHEZ. Carl Zeiss Meditec SAU.
- JUAN JOSÉ TELLERÍA ORRIOLS. HCUV, IBSAL, Universidad de Salamanca.
- MARTA PARA. Hospital Clínico Universitario de Valladolid
- NICOLAS CUENCA NAVARRO. Universidad de Alicante. Oftared.
- RICARDO USATEGUI. IOBA, Universidad de Valladolid.
- ROSA COCO MARTÍN. IOBA, Universidad de Valladolid. Oftared.
- SALVADOR PASTOR-IDOATE. HCUV, IOBA, Universidad de Valladolid. Oftared.
- SALVATORE DI LAURO. HCUV, IOBA, Universidad de Valladolid.

CONTENIDOS Y HORARIOS

(Los contenidos de esta asignatura pueden sufrir modificaciones)

Martes, 9 de abril	Miércoles, 10 de abril	Jueves, 11 de abril
SESIÓN DE MAÑANA		
9:30-13:30 Módulo de Terapia Celular	09:30-13:30 Módulo de Terapia Celular y Génica en Retina	09:30-12:30 Módulo de Nuevas Tecnologías en Retina
SESIÓN DE TARDE		
16:00-19:15 Módulo de Terapia Celular y Génica en Retina	16:30-17:30 Seminario de investigación 17:30-19:00 Actividades con Asociaciones de Pacientes	16:00-17:00 Presentaciones de los alumnos de la asignatura y evaluación de las mismas

MARTES, 9 DE ABRIL

9:30-13:30. Módulo de Terapia Celular

Profesor coordinador: Profesor J. C. Pastor Jimeno

- 09:30-10:15 Conceptos generales sobre células madre y sus aplicaciones en terapéutica. Prof. Ana Sánchez.
- 10:15-10:45 Terapia celular como elemento de neuroprotección de la neuroretina. Dr. Girish K. Srivastava.
- 10:45-11:30 Neuroprotección, una herramienta y un fin. Dr. Enrique de la Rosa.
- 11:30-12:00 Pausa para café**
- 12:00-12:30 Rescate del Epitelio Pigmentario de la Retina mediante células madre. Dr. Ricardo Usategui.
- 12:30-12:45 Técnicas complementarias de análisis bioquímico en ciencias de la visión. Dra. Cristina Andrés Iglesias.

12:45-13:00 Efecto de diversos fármacos en la viabilidad del epitelio pigmentario de la retina. Dr. Girish Srivastava.

13:00-13:30 Modelos animales de DMAE. Dr. Ricardo Usategui.

13:30-16:00 Comida

MARTES, 9 DE ABRIL

16:00-19:30. Módulo de Terapia Celular y Génica en Retina

16:00-17:00 Neuroprotección en el tratamiento de la NOIA mediante terapia celular. Dr. Ivan Fernández.

17:00-18:00 Neuroprotección en modelos experimentales. Prof. Nicolás Cuenca.

18:00-18:45 Fundamentos de genética humana para entender los estudios genéticos en la patología retiniana. Dr. Juan José Tellería.

18:45-19:15 Ensayos clínicos con terapia génica en Oftalmología. Dra. Rosa M^a Coco.

MIÉRCOLES, 10 DE ABRIL

9:30-19:00. Módulo de Terapia Celular y Génica en Retina

Profesor coordinador: Dra. Rosa Coco Martín

09:30-10:30 Correlación de la OCT con las estructuras retinianas. Prof. Nicolás Cuenca.

10:30-11:30 Ensayos clínicos en terapia celular retiniana. Prof. Isabel Pinilla.

11:30-12:00 Pausa para café

12:00-12:45 Enfermedades Hereditarias de la retina y la coroides. Dra. Rosa M^a Coco.

12:45-13:30 Modelos de ratón y aplicaciones en terapia génica: modificando el genoma del mamífero. Dr. Ricardo Usategui.

13:30-16:30 Comida

16:30-17:30 Seminario de investigación. POR DETERMINAR

17:45-18:15 Los Registros y las Redes de Referencia en Europa. Prof. J. Carlos Pastor.

18:15-18:30 Actividades con Asociaciones Españolas de Enfermedades Raras. Prof. J. Carlos Pastor.

18:30-19:00 Coloquio sobre el Observatorio Nacional de Enfermedades Raras y el papel de las Asociaciones de Pacientes en la Investigación Traslacional

JUEVES, 11 DE ABRIL

09:30-12:40 Módulo de Nuevas Tecnologías en Retina

Profesor coordinador: Dr. Salvador Pastor Idoate

09:30-09:50 Angio OCT. D. Carlos del Rio.

09:50-10:10 Sistema de campo amplio Resight. D. José Antonio Sánchez.

10:10-10:40 OCT intraoperatorio. D. Salvatore di Lauro.

10:40-11:10 Ojo Biónico. Dra. Rosa Coco.

11:10-11:40 Pausa para café

11:40-12:10 Vitreotomo ultrasónico. Dr. Salvador Pastor.

12:10-12:40 Aplicación de la OCT para el estudio de enfermedades neurodegenerativas. Comparativa de equipo OCT-MS. Dña. Marta Para.

12:40-16:00 Tiempo para la preparación de las presentaciones y comida

16:00-17:00 Presentaciones de los alumnos de la asignatura y evaluación

Los alumnos harán presentaciones individuales, de máximo 7 minutos, de su trabajo realizado sobre alguno de los siguientes temas:

1. Terapia génica en oftalmología
2. Terapia celular en oftalmología
3. Neuroprotección en oftalmología
4. Nuevas tecnologías y visión artificial

NUEVAS TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO EN GLAUCOMA

FECHA: DEL 25 AL 26 DE ABRIL DE 2019

Objetivos generales:

Familiarizar al estudiante con los nuevos instrumentos de diagnóstico estructural y funcional del glaucoma.

Estructura:

Asignatura optativa de 3 créditos ECTS.

Metodología docente:

Clases teóricas y prácticas.

Evaluación:

La asistencia es obligatoria a un 70 % de las actividades presenciales de la asignatura y aportará el 40% de la calificación final. El 60% restante provendrá del resto de las actividades de la asignatura.

Lugar y horario:

Programa teórico: Instituto de investigaciones Oftalmológicas Ramón Castroviejo. Facultad de Medicina Pabellón VI, Universidad Complutense de Madrid.

Programa práctico: Departamento de Glaucoma. Servicio de Oftalmología. Hospital Clínico San Carlos. Pabellón VIII de la Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid.

Horario:

Jueves: de 9:00 a 14:30 y de 16:00 a 19:00 horas. Clases teóricas.

Viernes: de 09:00 a 13:30 horas. Clases prácticas. Resolución de problemas prácticos.

Profesores:

- **Dr. Julián García Feijoo.** Catedrático de Oftalmología. UCM. *Responsable*
- **Dr. José María Martínez de la Casa.** Profesor Asociado. UCM
- **Dr. CD. Méndez-Hernández.** Profesor Asociado. UCM
- **Dr. A. Fernández Vidal.** Profesor Asociado. UCM
- **Dr. F. Sáenz Francés.** Colaborador Docente. UCM

CONTENIDOS

- Introducción al curso
- Diagnóstico del glaucoma. Conceptos generales
- Pruebas de diagnóstico estructural:
 - Polarimetría Láser
 - Láser confocal de barrido
 - Tomografía de Coherencia óptica
- Pruebas de diagnóstico funcional
- Bases de la perimetría
- Perimetría convencional blanco-blanco
- Perimetrías de diagnóstico precoz

Bibliografía:

Se proporcionará durante el transcurso de la asignatura.

MELANOMA UVEAL: INVESTIGACIÓN CLÍNICA Y BÁSICA

FECHA: DEL 6 AL 8 DE MAYO DE 2019

Objetivos:

Proporcionar al estudiante un conocimiento adecuado sobre los aspectos más controvertidos del diagnóstico y tratamiento del melanoma de la úvea, aproximarlo a la investigación básica permitiéndole comprender mejor la patobiología de este tumor, y que el estudiante adquiriera una experiencia clínica suficiente que le permita orientar su diagnóstico y tratamiento.

Estructura: Asignatura optativa de 3 créditos ECTS.

Metodología docente:

Seminarios interactivos y sesiones prácticas con trabajo personal del estudiante.

Evaluación:

La asistencia es obligatoria a un 70 % de las actividades presenciales de la asignatura y aportará el 40% de la calificación final. El 60% restante provendrá del resto de las actividades de la asignatura.

Lugar:

Aula Docencia de Oftalmología (Anexa al Servicio de Oftalmología). Hospital Provincial de Conxo (1ª Planta). Santiago de Compostela.

Horario:

Lunes: de 15:30 a 18:00 horas

Martes: de 9:30 a 13:00 y de 15:30 a 18:00 horas

Miércoles: de 9:30 a 13:00 horas

Profesores:

Coordinadores: Dres. Antonio Piñeiro Ces, M^a José Blanco Teijeiro

Colaboradores: Dres. Carmen Capeáns Tomé, M. Pardo Pérez, Manuel Bande Rodríguez

CONTENIDOS Y HORARIOS

Lunes 6 de mayo (Tarde: 15:30-18:00 horas)

- Presentación del Curso
- Introducción: Melanoma de la úvea.
- Melanomas de la úvea anterior (iris y cuerpo ciliar): diagnóstico y diagnóstico diferencial, tratamiento

Martes 7 de mayo (Mañana: 9:30-13:00 horas)

- Melanoma de coroides:
 - Diagnóstico y diagnóstico diferencial
 - Exploraciones diagnósticas complementarias
- Ecografía de alta resolución de segmento posterior
- Biomicroscopía ultrasónica
- Tomografía óptica de coherencia

Martes 7 de mayo (Tarde: 15:30-18:00 horas)

- Lesiones melanocíticas de pequeño tamaño: Factores de riesgo para el crecimiento y la malignización
- Biopsia diagnóstica y pronóstica
- Investigación básica: El melanoma uveal: un modelo para explorar la biología del cáncer:
 - Cultivos celulares
 - Oncogenes y genes supresores del melanoma de la úvea
 - Regulación molecular en la proliferación celular del melanoma
 - Estudios de proteómica en los cultivos de los melanomas uveales

Miércoles 8 de mayo (Mañana: 9:30-13:00 horas)

- Melanoma de coroides: alternativas de tratamiento
- Docencia clínica. Presentación y discusión de casos clínicos
- Comentarios, conclusiones y evaluación

ÓPTICA VISUAL AVANZADA

FECHA: DEL 20 AL 22 DE MAYO DE 2019

Objetivos generales:

Proporcionar al estudiante un panorama general de los tópicos de actualidad en Óptica Visual, desde las aplicaciones de la óptica adaptativa en el ojo hasta las propiedades ópticas de la retina.

Estructura: Asignatura optativa de 3 créditos ECTS.

Metodología docente:

Clases y seminarios teóricos, visita a los laboratorios del LOUM, discusión colectiva de artículos, examen escrito final.

Evaluación:

La asistencia es obligatoria a un 70 % de las actividades presenciales del curso y aportará el 40% de la calificación final. La participación y realización correcta de las del resto de las actividades aportará otro 60 % de la calificación.

Lugar: Sala de seminarios. Edificio CiOyN. Campus de Espinardo. Murcia.

Horario:

Lunes: de 9:30 a 13:00 h y de 16:00 a 19:30 horas

Martes: de 9:30 a 13:00 h y de 16:00 a 19:30 horas

Miércoles: de 9:30 a 13:30 horas

Profesores:

Prof. Pablo Artal Soriano. Dpto. de Física (área de Óptica). Universidad de Murcia.

Edificio CiOyN. Campus de Espinardo, Murcia

Correo electrónico: pablo@um.es

CONTENIDOS

Tema 1. El ojo como un sistema óptico aplanático y robusto.

Tema 2. Óptica adaptativa en visión y oftalmología.

Tema 3. Temas actuales en óptica de lentes intraoculares.

Tema 4. Calidad óptica y calidad visual.

Tema 5. Adaptación neuronal y aberraciones.

Bibliografía:

1. E. J. Fernández, P. M. Prieto, P. Artal. "Binocular adaptive optics visual simulator ", Opt. Lett., 34, 2628-2630 (2009)
2. L. Lundstrom, A. Mira-Agudelo, P. Artal. "Peripheral optical errors and their change with accommodation differ between emmetropic and myopic eyes", J. Vision, 9(6):17, 1–11 (2009)
3. P. Artal, "History of IOLS that correct spherical aberration", J. Cataract Refract. Surg., 35, 962–963 (2009)
4. P. Artal, J. Taberero. "The eye's aplanatic answer", Nature Photonics, 2, 586-589 (2008)
5. E. A. Villegas, E. Alcon, P. Artal. "Optical Quality of the Eye in Subjects with Normal and Excellent Visual Acuity", Invest. Ophthalmol. Vis. Sci., 49, 4688-4696 (2008)
6. P. Artal and S. Marcos, "Visual Optics Research in Spain: a historical perspective" (2007)
7. P. Artal. "Hacia la súper visión: realidad y ficción" (2002)

Bibliografía complementaria en:

<http://lo.um.es/>

FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INSTRUMENTACIÓN OFTÁLMICA

FECHA: DEL 22 AL 24 DE MAYO DE 2019

Objetivos generales:

Familiarizar al estudiante con los conceptos y los fenómenos físicos en los que se basan los instrumentos empleados en Óptica visual, con especial énfasis en las técnicas de registro de imagen de la retina.

Estructura: Asignatura optativa de 3 créditos ECTS.

Metodología docente: Seminarios interactivos.

Evaluación:

La asistencia es obligatoria a un 70 % de las actividades presenciales de la asignatura (seminarios) y aportará el 40 % de la calificación final. Dependiendo del número de matriculados, los estudiantes realizarán una prueba evaluatoria (tipo test y/o preguntas cortas), o un trabajo bibliográfico individual sobre alguno de los temas expuestos durante en curso. Esta parte será el 60% de la calificación final.

Lugar: Sala de Grados. Centro de Investigación en Óptica y Nanofísica (Edificio CiOyN). Campus de Espinardo. 30081 – Murcia.

Horario:

Miércoles: de 16:00 a 20:00 horas

Jueves: de 09:30 a 13:30 y de 16:00 a 20:00 horas

Viernes: de 09:30 a 13:30 y de 16:00 a 20:00 horas

Profesores:

- **Dr. Enrique Joshua Fernández Martínez.** Profesor Titular de Universidad. *Dpto. de Física* (área de Óptica). Universidad de Murcia. Tf. 968 398541 enriquej@um.es

- **Dr. Pedro M. Prieto Corrales.** Profesor Titular de Universidad. *Dpto. de Física* (área de Óptica). Universidad de Murcia. Tf. 968 367281 pegrito@um.es
- **Dr. Juan Manuel Bueno García.** Profesor Titular de Universidad. *Dpto. de Física* (área de Óptica). Universidad de Murcia. Tf. 968 398335 bueno@um.es

CONTENIDOS

Bloque I: Técnicas de registro de imagen retiniana

- I.1 Introducción y generalidades
- I.2 Cámara de fondo de ojo
- I.3 Oftalmoscopio confocal (CSLO)
- I.4 Interferometría de Baja Coherencia (OCT): definición y conceptos

Bloque II: Factores que limitan la calidad de las imágenes retinianas

- II.1 Aberraciones oculares monocromáticas: definiciones, conceptos y nomenclatura
- II.2 Aberraciones cromáticas
- II.3 Sistemas de medida de las aberraciones oculares
- II.4 Otros factores: scattering, polarización, etc.

Bloque III: Óptica Adaptativa

- III.1 Fundamentos de la óptica adaptativa: conceptos generales
- III.2 Diseño y control de sistemas de óptica adaptativa
- III.3 Elementos correctores de aberraciones
- III.4 Perspectivas futuras en el campo de la óptica adaptativa

Bloque IV: Técnicas de mejora de imágenes retinianas

- IV.1 Avances en cámaras de fondo y aplicaciones recientes
- IV.2 Avances en CSLO: imágenes de alta resolución
- IV.3 Avances recientes en OCT
 - IV.3a Pancorrección de aberraciones
 - IV.3b OCT polarimétrico

Bloque V: Resumen y discusión

BASES NEUROFISIOLÓGICAS DE LA PERCEPCIÓN VISUAL

FECHA: DEL 27 AL 29 DE MAYO DE 2019

Objetivos generales:

Preparar al estudiante para entender las bases neurales de la experiencia visual, es decir, el tipo de código que utilizan las neuronas para comunicarse entre ellas la información visual a través de impulsos eléctricos y el modo que tienen de combinar las respuestas a estímulos visuales concretos (formas, colores, contraste) para dar lugar a la percepción de objetos completos.

Estructura: Asignatura optativa de 6 créditos ECTS.

Metodología docente:

Seminarios interactivos y sesiones prácticas. Trabajo personalizado del estudiante con materiales en la red a través del campus virtual de la Universidad de Murcia.

Actividades complementarias a realizar por los estudiantes:

- a) Utilizar unos programas de software interactivo en el que los estudiantes podrán llevar a cabo varias simulaciones fisiológicas de experimentos en el sistema visual (tales como el mapeo de campos receptores), así como manipulaciones de la percepción visual (por ejemplo, variando los parámetros de varias ilusiones visuales clásicas). Esta actividad se desarrollará durante el transcurso de la asignatura con los profesores en clase.
- b) Leer y analizar referencias bibliográficas relativas a los aspectos fundamentales del sistema visual, a diferentes niveles explicativos (perceptual, fisiológico, anatómico). Los alumnos habrán de exponer y defender los artículos en clase, frente al profesorado. Esta actividad se desarrollará durante el transcurso de la asignatura con los profesores en clase.
- c) Preparar un trabajo escrito en el que los estudiantes deberán desarrollar conceptos explicados en las clases teóricas, para relacionar un determinado percepto visual (por ejemplo, una ilusión visual), con sus fundamentos fisiológicos y anatómicos, incluyendo la arquitectura funcional de la vía visual, y el tipo de circuitos y campos receptores implicados. Para llevar a cabo esta actividad de forma satisfactoria los estudiantes deberán comprender los aspectos fundamentales del sistema visual, a diferentes niveles explicativos (perceptual, fisiológico, anatómico). Aunque el trabajo podrá desarrollarse exclusivamente a través de

conceptos explicados en clase, se ofrecerán asimismo lecturas complementarias para profundizar en los conceptos presentados. Esta actividad podrá desarrollarse a distancia

Evaluación:

La asistencia es obligatoria a un 70 % de las actividades presenciales de la asignatura y aportará el 40% de la calificación final. El 60 % restante provendrá de la calificación de las distintas actividades: la actividad de aula (evaluada con un examen de preguntas cortas) y las actividades complementarias.

Lugar: Sala de Grados. Facultad de Medicina. Campus de Espinardo, Universidad de Murcia. 30100 Espinardo (Murcia).

Horarios:

Lunes: 10:00 a 13:30 y de 16:00 a 20:00 horas

Martes: 9:30 a 13:30 y de 16:00 a 20:00 horas

Miércoles: de 9:30 a 13:00 horas

Profesores:

- Marcelino Avilés Trigueros (Universidad de Murcia)
- Luis Martínez Otero (Universidad Miguel Hernández de Alicante)
- Cristina Soto Sánchez (Universidad Miguel Hernández de Alicante)
- Pedro de la Villa Polo (Universidad de Alcalá)

CONTENIDOS

LUNES, 27 DE MAYO DE 2019. Sesión de mañana: de 10:00 a 13:30 horas

MODULO 1: LA RETINA

- Estructura del sistema visual temprano
- Estructura de la retina
- Campos receptores e inhibición lateral
- Resolución espacial y agudeza visual
- Nervio óptico y organización retinotópica

LUNES, 27 DE MAYO. Sesión de tarde: de 16:00 a 20:00 horas

MODULO 2: EL NÚCLEO GENICULADO LATERAL

- Vías parvocelular y magnocelular
- Anatomía del geniculado
- Campos receptores del geniculado
- Modulación e inhibición lateral

MARTES, 28 DE MAYO. Sesión de mañana: de 09:30 a 13:30 horas

MODULO 3: LA CORTEZA VISUAL

- Organización retinotópica
- Anatomía de la corteza visual primaria
- Campos receptores
- Arquitectura funcional: columnas de dominancia ocular y de orientación
- Ilusiones visuales a nivel de la corteza
- Movimientos oculares y adaptación neural

MARTES, 28 DE MAYO. Sesión de tarde: de 16:00 a 20:00 horas

MODULO 4: VISION BINOCULAR. LA TERCERA DIMENSION

- Visión estereoscópica
- Mecanismos fisiológicos
- Ilusiones visuales y visión binocular

MIÉRCOLES, 29 DE MAYO. Sesión de mañana: de 09:30 a 13:00 horas

MODULO 5: LA CORTEZA EXTRAESTRIADA

- Vías “dónde” y “qué”
- Atención y procesamiento visual
- Bases neurales de la consciencia visual
- Ilusiones visuales en la corteza extraestriada e ilusiones de integración multisensorial
- Arte y sistema visual

MODELOS EXPERIMENTALES DE INVESTIGACIÓN EN EL SISTEMA VISUAL

FECHA: DEL 29 AL 31 DE MAYO DE 2019

Objetivos generales:

Aproximar al estudiante a la metodología utilizada para el estudio de la lesión y regeneración de las células nerviosas del SNC utilizando como modelo de estudio el sistema visual.

Estructura: Asignatura optativa de 3 créditos ECTS.

Metodología docente:

Clases y seminarios teóricos. Discusión colectiva de artículos. Visita a los laboratorios del grupo de Oftalmología Experimental (UMU).

Evaluación:

La asistencia es obligatoria a un 70 % de las actividades presenciales de la asignatura y aportará el 40% de la calificación final. La participación y realización correcta del resto de las actividades aportará otro 60 % de la calificación.

Lugar: Sala de Grados. Facultad de Medicina. Campus de Espinardo, Universidad de Murcia. 30100 Espinardo (Murcia).

Horarios:

Miércoles: de 16:00 a 20:00 horas

Jueves: de 9:30 a 13:30 y de 16:00 a 20:00 horas

Viernes: 09:30 a 13:00 horas

Profesores:

- Prof. Manuel Vidal Sanz
- Profa. M^a Paz Villegas Pérez
- Dra. Inmaculada Sellés Navarro
- Dra. Paloma Sobrado Calvo
- Dr. Marcelino Avilés Trigueros

CONTENIDOS Y HORARIOS

MIÉRCOLES 29 DE MAYO. Sesión de tarde: de 16:00 a 20:00 horas

- Tema 1. Respuesta neuronal a la lesión en el Sistema Nervioso Central.
- Tema 2. El Sistema Visual como modelo de estudio del comportamiento de las células nerviosas frente a diferentes tipos de lesión.
- Tema 3. Métodos de inducción de lesión retiniana: Axotomía.
- Tema 4. Métodos de inducción de lesión retiniana: Isquemia.
- Tema 5. Capacidad de regeneración axonal tras la lesión neuronal en el SNC adulto.

JUEVES 30 DE MAYO DE 2019. Sesión de mañana: de 09:30-13:30 horas

Seminarios de investigación.

JUEVES 30 DE MAYO DE 2019. Sesión de tarde: de 16:00 a 20:00 horas

Seminarios de investigación.

VIERNES 31 DE MAYO DE 2019. Sesión de mañana: de 09:30 a 13:30 horas.

Sesión teórico-práctica.

Visita al Laboratorio de Oftalmología Experimental de la UMU y demostración de diferentes técnicas básicas de investigación en neurobiología del Sistema Visual.

VIERNES 31 DE MAYO DE 2019. Sesión de tarde: de 16:00 a 20:00 horas.

Sesión teórica.

A lo largo de la sesión de la tarde los estudiantes deberán explicar y defender brevemente los contenidos de sus Trabajos de Máster o sus proyecto de investigación, en 5 minutos y sin utilizar medios audiovisuales.

Bibliografía:

- Aguayo AJ, Rasminsky M, Bray GM, Carbonetto S, McKerracher L, Villegas-Pérez MP, Vidal-Sanz M, Carter DA. Degenerative and regenerative responses of injured neurons in the central nervous system of adult mammals. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 1991 Mar 29; 331(1261):337-43.
- Bray GM, Villegas-Pérez MP, Vidal-Sanz M, Carter DA, Aguayo AJ. Neuronal and nonneuronal influences on retinal ganglion cell survival, axonal regrowth, and connectivity after axotomy. *Ann N Y Acad Sci.* 1991; 633:214-28.
- Bray GM, Villegas-Pérez MP, Vidal-Sanz M, Aguayo AJ. The use of peripheral nerve grafts to enhance neuronal survival, promote growth and permit terminal reconnections in the central nervous system of adult rats. *J Exp Biol.* 1987 Sep; 132:5-19.
- Harvey AR, Hellström M, Rodger J. Gene therapy and transplantation in the retinofugal pathway. *Prog Brain Res.* 2009; 175:151-61.
- Berry M, Ahmed Z, Lorber B, Douglas M, Logan A. Regeneration of axons in the visual system. *Restor Neurol Neurosci.* 2008; 26(2-3):147-74.
- Lamba D, Karl M, Reh T. Neural regeneration and cell replacement: a view from the eye. *Cell Stem Cell.* 2008 Jun 5; 2(6):538-49.
- Cho KS, Chen DF. Promoting optic nerve regeneration in adult mice with pharmaceutical approach. *Neurochem Res.* 2008 Oct;33(10):2126-33.
- Benowitz L, Yin Y. Rewiring the injured CNS: lessons from the optic nerve. *Exp Neurol.* 2008 Feb; 209(2):389-98.
- Vidal-Sanz M, Avilés-Trigueros M, Whiteley SJ, Sauvé Y, Lund RD. Reinnervation of the pretectum in adult rats by regenerated retinal ganglion cell axons: anatomical and functional studies. *Prog Brain Res.* 2002; 137:443-52.
- Vidal-Sanz M, Lafuente MP, Mayor S, de Imperial JM, Villegas-Pérez MP. Retinal ganglion cell death induced by retinal ischemia. neuroprotective effects of two alpha-2 agonists. *Surv Ophthalmol.* 2001 May; 45 Suppl 3:S261-7; discussion S273-6.

Recursos bibliográficos en internet:

- Sauve Y, Gaillard F. Regeneration in the visual system of adult mammals. En: *Webvision* (<http://webvision.med.utah.edu/Regeneration1.html#Introduction>).

CIRUGÍA DEL SEGMENTO ANTERIOR Y CALIDAD DE VISIÓN

FECHA: DEL 4 AL 6 DE JUNIO DE 2019

Objetivos generales:

Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de:

- Describir métodos diagnósticos que se utilizan en la medida de la calidad de visión y en el paciente de cirugía refractiva.
- Analizar la validez diagnóstica de la instrumentación utilizada en base a su precisión.
- Enumerar los fenómenos biológicos que acontecen en la cicatrización corneal tras cirugía refractiva.
- Describir las modificaciones de las propiedades ópticas de la córnea tras cirugía refractiva.
- Desarrollar estrategias para mejorar la calidad visual en cirugía de láser excimer.
- Describir la influencia de la ectasia corneal sobre la calidad de visión.
- Explicar el efecto de los segmentos de anillos intraestromales sobre la calidad visual en las ectasias.
- Detallar la influencia del implante de distintas lentes intraoculares sobre la calidad visual.
- Explicar los efectos de los diversos métodos de compensación de la presbicia sobre la calidad de visión.
- Describir estrategias que se pueden utilizar para el manejo de los resultados subóptimos en cirugía refractiva.
- Reseñar el papel de lentes de contacto y sus peculiaridades limitaciones tras cirugía refractiva corneal.

Estructura: Asignatura optativa de 3 créditos ECTS.

Metodología docente:

Seminarios interactivos, con trabajo personal del estudiante, sesiones prácticas y coloquio. Materiales en la red a través de la plataforma Moodle, en el campus virtual de la Universidad de Valladolid.

Acceso al campus virtual de la UVA: <http://campusvirtual.uva.es>

Evaluación:

La asistencia es obligatoria a un 70 % de las actividades presenciales del curso y aportará el 40% de la calificación final. Del 60% restante, la mitad (un 30%) provendrá de la evaluación que se realice sobre los contenidos dados en cada bloque, a lo largo de las clases presenciales y la otra mitad (el 30% restante) se obtendrá mediante la realización de 3 actividades obligatorias: 1) una revisión crítica de un artículo de investigación -se valorará que dicha revisión sea en inglés, aunque no es estrictamente obligatorio- (a entregar último día el lunes 4 de junio), 2) un ejercicio de síntesis sobre las ventajas y limitaciones que de cara al paciente puede tener la cirugía con láser de femtosegundo en el contexto tanto de los procedimientos refractivos de córnea (Femto-LASIK) como de cirugía del cristalino (Femto-FACO) (a entregar último día el miércoles 6 de junio) y 3) un caso clínico que habrá que remitir, último día lunes 11 de junio, con las instrucciones que a tal fin se detallarán.

Lugar:

Sala de conferencias del IOBA (3ª planta)

Edificio IOBA, Campus Miguel Delibes, Paseo de Belén 17, 47011 Valladolid.

Horario:

Martes: de 9:30 a 14:30 y de 16:00 a 18:30 horas

Miércoles: de 09:30 a 14:00 y de 16:00 a 18:00 horas

Jueves: de 09:30 a 14:30 horas

Profesores:

- **Miguel Maldonado López** (IOBA, Universidad de Valladolid) *Responsable*
- **María Jesús González García** (IOBA, Universidad de Valladolid)
- **Lucía Ibares Frías** (Hospital Gregorio Marañón, Madrid)
- **Alberto López Miguel** (IOBA, Universidad de Valladolid)
- **Raúl Martín Herránz** (IOBA, Universidad de Valladolid)
- **Ángela Morejón Arranz** (IOBA, Universidad de Valladolid)
- **David Piñero Llorens** (Universidad de Alicante)
- **Guadalupe Rodríguez Zarzuelo** (IOBA, Universidad de Valladolid)

CONTENIDOS

- Métodos diagnósticos y calidad de visión
- Precisión en el diagnóstico y la instrumentación
- Cicatrización corneal tras cirugía refractiva
- Propiedades ópticas de la córnea tras cirugía refractiva
- Mejora de la calidad visual en cirugía de láser excimer
- Ectasia corneal y calidad de visión
- Efecto de los segmentos de anillos intraestromales sobre la calidad visual en las ectasias
- Procedimientos intraoculares y calidad visual
- Compensación de la presbicia y calidad de visión
- Manejo de los resultados subóptimos
- Lentes de contacto tras cirugía refractiva

PROGRAMA DETALLADO

Martes (primer día)

Presentación de la asignatura. **M. J. Maldonado**

Tema 1. Bases de cirugía refractiva I. **M. J. Maldonado**

Tema 2. Evaluación de la calidad visual. **R. Martín**

Pausa para café

Tema 3. Bases de cirugía refractiva II: Topografía clínica. **M. J. Maldonado**

Tema 4. Bases de cirugía refractiva III: Óptica y biomecánica. **M. J. Maldonado**

Tema 5. Bases de cirugía refractiva IV: Láser excimer. **M. J. Maldonado**

Pausa para comer

Tarde: Prácticas cirugía refractiva corneal. **M. J. Maldonado**

Tiempo para trabajo personal y preparación de las entregas

Miércoles (segundo día)

Tema 6. Perfiles de ablación en cirugía refractiva corneal. **A. Morejón**

Tema 7. Biometría, paquimetría y precisión diagnóstica. **A. López**

Tema 8. Bases de cirugía refractiva V. Cirugía Aditiva I-II. **M. J. Maldonado**

Pausa para café

Tema 9. Efecto de los segmentos de anillos intraestromales y el crosslinking corneal sobre la calidad visual en las ectasias primarias y postquirúrgicas. **D. Piñero**

Tema 10. Lentes intraoculares multifocales y de foco extendido (EDOF). **D. Piñero**

Tema 11. La verdad sobre la medida de la biomecánica corneal. **D. Piñero**

Tema 12. ¿Se puede caracterizar la topografía del área limbo-corneal? **D. Piñero**

Pausa para comer

Tema 13. Complicaciones en cirugía refractiva I. **M. J. Maldonado**

Tema 14. Cicatrización tras procedimientos corneales. **L. Ibares**

Tiempo para trabajo personal y preparación de las entregas

Jueves (tercer día)

Tema 15. Complicaciones en cirugía refractiva II. **M. J. Maldonado**

Tema 16. Lentes de contacto tras cirugía refractiva. **M.J. González**

Pausa para café

Tema 17. Topo-tomografía con sistemas Scheimpflug. **G. Rodríguez**

Tema 18. Cirugía refractiva después de otras cirugías. **M. J. Maldonado**

Conclusión y despedida. **M. J. Maldonado**

Bibliografía:

Se facilitará a través del campus virtual.

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

FECHAS DE EXAMEN EN VALLADOLID:

1ª CONVOCATORIA: MIERCOLES, 3 DE JULIO DE 2019, 16:00 HORAS

2ª CONVOCATORIA: MIERCOLES, 24 DE JULIO DE 2019, 12:00 HORAS

Objetivos:

La asignatura denominada “**Trabajo de Fin de Máster**” (TFM) otorga los componentes prácticos para el diseño y presentación, por parte del estudiante, de un proyecto de investigación original, teniendo en cuenta todos los aspectos que son relevantes cuando se plantea una investigación: los antecedentes y estado actual del tema objeto del estudio, la hipótesis y los objetivos del trabajo, la metodología a emplear, el análisis de los posibles resultados y la discusión de los mismos teniendo en cuenta la literatura específica.

Estructura:

Asignatura **obligatoria** de 30 créditos ECTS.

Metodología docente:

Esta asignatura tiene una **actividad teórico-práctica presencial obligatoria para los estudiantes matriculados en Valladolid**, relacionada con la formación práctica en estadística, que se desarrollará en el primer semestre. Se trata del Seminario sobre **Estadística Aplicada Con SPSS (ver calendario de actividades de la asignatura)**.

Para desarrollar el TFM se asignará al menos un **tutor/a** a cada estudiante que será necesariamente un profesor del Máster con título de doctor.

Existe un reglamento específico de la Universidad de Valladolid sobre la elaboración y la evaluación del TFM, que aparece descrito en el Anexo II, y que será aplicado a los TFM matriculados en Valladolid. El resto de las universidades participantes en el Máster aplicarán sus propios reglamentos a sus estudiantes matriculados (consultar con los coordinadores locales).

Evaluación:

La evaluación de esta asignatura tiene tres partes:

1. **Superar el Seminario sobre SPSS en enero** a criterio de los profesores responsables.
2. **Redacción de una memoria, de extensión máxima de 40 páginas**, que habrá de ser entregada en formato electrónico y en papel, según las instrucciones específicas y en las fechas que se indican más adelante (ver calendario de actividades del TFM en la página siguiente). **Es imprescindible que todos los ejemplares de la memoria vayan firmados por el/los tutor/es del trabajo informando favorablemente del depósito del mismo.**
3. **Exposición oral de máximo 10 minutos del trabajo realizado** ante un Tribunal designado cada año y compuesto por tres profesores doctores del Máster (Comisión Evaluadora).

Criterios de evaluación:

El TFM será evaluado atendiendo a los siguientes criterios, según el Reglamento de la Universidad de Valladolid sobre la elaboración y la evaluación del TFM: presentación y estructura, claridad y pertinencia de los contenidos, originalidad y carácter innovador, integración de competencias y contenidos trabajados en el máster, carácter reflexivo y argumentación interna, manejo de bibliografía especializada, calidad de la exposición oral, seguridad en la defensa y utilización de recursos de apoyo a la comunicación.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Autoevaluación (por parte del tutor/a)	5%	Monitorización de la progresión en la adquisición de conocimientos y aprendizaje.
Seminario de estadística	5%	Realización del ejercicio práctico para monitorizar la capacidad de análisis de un estudio estadístico.
Memoria escrita	50%	Presentación de un trabajo escrito que incluya los apartados descritos en el punto 5.f., sobre el proyecto de investigación que haya desarrollado con su tutor.
Defensa oral	40%	Presentación oral pública, de 10 minutos, de los puntos principales del proyecto de investigación desarrollado ante un tribunal de profesores del máster.

Calendario de actividades del TFM del MICCV

FECHA	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES
29-31 de enero de 2019 (16:00 a 20:00)	Seminario Estadística Aplicada con SPSS (actividad teórico-práctica presencial)	Si no se obtiene calificación de "apto" en el seminario, no se autorizará la defensa del TFM
Viernes, 21 de junio de 2019 HASTA LAS 14:00 HORAS	1) Entrega de 3 COPIAS EN PAPEL de la memoria firmada en la <u>SECRETARÍA DE FORMACIÓN DEL IOBA</u> . 2) Entrega de una copia en CD de la memoria del TFM en el <u>NEGOCIADO DE LA FACULTAD DE MEDICINA</u> junto con el impreso de solicitud de defensa del TFM y el impreso (POR DUPLICADO) de autorización de inclusión del TFM en el repositorio documental de la UVA. 3) Subida al campus virtual una copia en PDF de la memoria del TFM.	TODAS las memorias deben incluir el impreso de <u>autorización del tutor/a firmado</u> , tanto en las versiones en papel como en las electrónicas
Miércoles, 3 de julio de 2019 DESDE LAS 16:00 HORAS	Defensa pública del TFM (1ª convocatoria) SALA DE CONFERENCIAS 3ª PLANTA DEL EDIFICIO IOBA	TRIBUNAL: POR DETERMINAR
Lunes, 15 de julio de 2019 HASTA LAS 14:00 HORAS	1) Entrega de 3 COPIAS EN PAPEL de la memoria del TFM firmada en la <u>SECRETARÍA DE FORMACIÓN DEL IOBA</u> . 2) Entrega de una copia en CD de la memoria del TFM en el <u>NEGOCIADO DE LA FACULTAD DE MEDICINA</u> junto con el impreso de solicitud de defensa del TFM y el impreso (POR DUPLICADO) de autorización de inclusión del TFM en el repositorio documental de la UVA. 3) Subida al campus virtual una copia en PDF de la memoria del TFM.	TODAS las memorias deben incluir el impreso de <u>autorización del tutor/a firmado</u> , tanto en las versiones en papel como en las electrónicas
Miércoles, 24 de julio de 2019 DESDE LAS 12:30 HORAS	Defensa pública del TFM (Convocatoria Extraordinaria) SALA DE CONFERENCIAS 3ª PLANTA DEL EDIFICIO IOBA	TRIBUNAL: POR DETERMINAR

FORMATO DE LA MEMORIA DEL TFM

La memoria tendrá una extensión máxima de 40 páginas y se imprimirá por ambas caras del papel. Será obligatorio numerar las páginas. En ella se deben incluir al menos los siguientes apartados:

- **Breve Currículum vitae** del estudiante, de extensión máxima de una página, donde aparezcan al menos titulación, situación actual y méritos conseguidos durante el curso académico.

- Mención explícita de que el proyecto del TFM tiene la **aprobación de la Comisión de Investigación del IOBA y, en su caso, del Comité Ético de Investigación Clínica de la UVA.**
- **Resumen en español y en inglés** del trabajo de extensión máxima de una página por cada idioma.
- **Introducción:** redacción de una revisión de la literatura que constituya los antecedentes y el estado actual del tema objeto del proyecto de investigación. Debe incluir una justificación del trabajo.
- **Hipótesis y objetivos:** redacción de la hipótesis del trabajo, el objetivo global que se plantea en el mismo y los objetivos concretos a desarrollar
- **Material y Métodos:** descripción de los materiales (células, animales, pacientes, software, etc.) y la metodología (técnicas de medida, criterios de elección, métodos estadísticos, etc.) que se han usado en el desarrollo del proyecto
- **Resultados:** descripción de los resultados obtenidos y tablas o figuras ilustrativas de los mismos.
- **Discusión:** contraste de los resultados con la literatura existente. Puede incluir las limitaciones encontradas durante el desarrollo del trabajo.
- **Conclusiones:** redacción esquemática de la/las conclusión/nes a las que se haya llegado tras analizar y contrastar los resultados. Las conclusiones no son un resumen de los resultados.
- **Bibliografía:** lista de los artículos consultados y revisados que, en ningún caso, superará las 30 citas.

Adicionalmente se pueden incluir lista de abreviaturas y anexos con la documentación que se considere oportuna en el contexto del trabajo.

FORMATO DE LA EXPOSICIÓN ORAL DEL TFM

El estudiante hará una presentación oral de un **máximo de 10 minutos**, en la que se permitirá el uso de medios audiovisuales e informáticos. Será una sesión pública en la que el estudiante defenderá su TFM ante una Comisión Evaluadora compuesta por tres miembros. Seguirá un turno de preguntas relativas al trabajo por parte de cada miembro de la Comisión, que el estudiante tendrá que contestar. El turno de preguntas para cada estudiante será como máximo 10-15 minutos. El Presidente de la Comisión Evaluadora hará pública la calificación de los trabajos al finalizar el acto académico, tal y como se recoge en el punto 5 del Anexo I.

Lugar y horario del examen:

Aula de conferencias del IOBA (3ª planta), Edificio IOBA, Campus Miguel Delibes, Paseo de Belén 17, 47011 Valladolid.

El horario definitivo y la composición del Tribunal evaluador se avisará con suficiente antelación

A TRAVÉS DEL CAMPUS VIRTUAL

ANEXO I

Reglamento de la UVA sobre la Elaboración y Evaluación del Trabajo Fin de Máster (Modificado en Comisión Permanente de 20 de enero de 2012)

CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Objeto y Ámbito de Aplicación

- 1.1. Este reglamento contiene las directrices relativas a la definición, realización, defensa, calificación y tramitación administrativa de los Trabajos de Fin de Máster que se establezcan en los diferentes Planes de Estudio de los Títulos Oficiales de Máster impartidos en la Universidad de Valladolid.
- 1.2. Este reglamento resulta de aplicación a los Títulos Oficiales de Máster implantados en la Universidad de Valladolid.
- 1.3. En el caso de Títulos Oficiales de Máster interuniversitario, será de aplicación únicamente a los estudiantes matriculados en la Universidad de Valladolid.
- 1.4. En el caso de Título que habiliten para el ejercicio de actividades profesionales reguladas, este Reglamento sólo será de aplicación en aquellas cuestiones que no contravengan sus correspondientes regulaciones ministeriales.
- 1.5. Las Juntas de Centro, oídos los Comités de Título correspondientes, podrán desarrollar la presente normativa atendiendo a las especificidades de cada una de las titulaciones de máster de las que el Centro sea responsable, remitiendo una copia de cuantos acuerdos o reglamentos complementarios se generen al respecto al Vicerrector de Docencia, con independencia de la correspondiente publicación en los tablones oficiales de anuncios de los Centros afectados.

CAPÍTULO II. NATURALEZA DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER

Artículo 2. Autoría del trabajo

- 2.1. El Trabajo Fin de Máster ha de ser original e inédito y debe ser realizado por el estudiante bajo la supervisión y la orientación de su correspondiente tutor académico.
- 2.2. El Trabajo Fin de Máster es un trabajo protegido por la Ley de Propiedad Intelectual. Con Carácter general la titularidad de los derechos corresponde al estudiante que lo haya realizado y los derechos referidos a la propiedad industrial se regirán por la legislación vigente en la materia.
- 2.3. La titularidad del Trabajo Fin de Máster, no obstante, puede compartirse con los tutores y las entidades públicas o privadas a las que pertenezcan en los términos y condiciones previstas en la legislación vigente.

Artículo 3. Finalidad y características del Trabajo Fin de Máster

- 3.1. El Trabajo de Fin de Máster supone la realización por parte del estudiante de un proyecto, memoria o estudio, en el que aplique y desarrolle los conocimientos adquiridos en el seno del Máster.
- 3.2. El Trabajo Fin de Máster deberá permitir evaluar los conocimientos y capacidades adquiridos por el estudiante dentro de las áreas de conocimiento de cada Máster, teniendo en cuenta el carácter especializado o multidisciplinar de éste y su orientación a la especialización académica o profesional, o bien a promover la iniciación en tareas investigadoras.
- 3.3. El Trabajo Fin de Máster forma parte del Plan de Estudios y, como tal, deberá disponer de una guía docente en la que se especifiquen todos aquellos aspectos que orienten el trabajo del estudiante, de acuerdo con lo contemplado en la memoria verificada del Título y en el Reglamento de Ordenación Académica.
- 3.4. El responsable de introducir en la aplicación informática habilitada a tal efecto la guía docente del Trabajo Fin de Máster será el coordinador de la titulación de máster correspondiente.

CAPÍTULO III. LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER

Artículo 4. Elaboración del Trabajo Fin de Máster

- 4.1. El Trabajo Fin de Máster debe ser realizado individualmente por cada estudiante bajo la dirección de un tutor, y, como norma general, estará concebido de forma que pueda ser realizado por el estudiante en un número de horas que se ajuste lo mejor posible a la carga de trabajo estimada de acuerdo con el número de créditos ECTS que tenga asignado en el Plan de Estudios y con los requisitos contemplados en la memoria de verificación del Título. El trabajo será desarrollado y defendido individualmente sin perjuicio de que, excepcionalmente, y cuando el tema elegido así lo aconseje, pueda ser elaborado en colaboración con otros estudiantes, previa autorización del Comité de Título.
- 4.2. El Trabajo de Fin de Máster sólo podrá ser defendido una vez que se tenga constancia de que el estudiante ha superado todos los créditos necesarios para la obtención del título de Máster, salvo los correspondientes al propio trabajo, si bien puede ser elaborado con anterioridad a ese momento.

Artículo 5. Obligaciones del estudiante

El estudiante deberá:

- a. Elaborar el trabajo respetando el formato y extensión establecidos por el Centro correspondiente.

- b. Informar regularmente a su tutor del desarrollo del trabajo.
- c. Estructurar el trabajo teniendo en cuenta los objetivos establecidos.
- d. Presentar adecuadamente y en plazo el trabajo ante la Comisión Evaluadora, haciendo uso de las herramientas disponibles que considere más adecuadas para ello.

CAPÍTULO IV. TUTORES Y TEMAS

Artículo 6. El Tutor

- 6.1. Cada Trabajo Fin de Máster tendrá asignado un profesor tutor que, como norma general pertenecerá al colectivo de profesores que imparten docencia en el mismo. La elección del tutor podrá partir del mutuo acuerdo entre estudiante y profesor o bien vendrá determinado por el Comité del Título de acuerdo con el procedimiento que establezca el Centro responsable de la titulación. En todo caso, será este Comité el que habrá de aprobar finalmente la asignación de tutores.
- 6.2. Serán obligaciones del tutor del Trabajo Fin de Máster las siguientes:
 - a. Proporcionar guía, consejo y apoyo al estudiante durante la realización del trabajo.
 - b. Preparar conjuntamente con el estudiante el plan de trabajo de cada reunión.
 - c. Supervisar el proyecto proporcionando cuantas indicaciones considere oportunas para garantizar que los objetivos fijados inicialmente son alcanzados en el tiempo fijado.
 - d. Autorizar la presentación del Trabajo Fin de Máster.
- 6.3. El Comité de Título podrá autorizar, de manera motivada, la cotutela de un Trabajo Fin de Máster. En este caso uno de los cotutores podría no pertenecer al colectivo de profesores con docencia en el máster.
- 6.4. En el caso de que, por causas justificadas, un profesor tutor no pueda continuar con la labor de tutela, el Comité de Título deberá nombrar en un plazo máximo de 10 días un nuevo tutor para el Trabajo Fin de Máster, sin que esto suponga modificación en el tema asignado o elegido inicialmente, salvo situaciones excepcionales acordadas por el Comité de Título por causas debidamente justificadas o cuando exista acuerdo entre el estudiante y su nuevo tutor.
- 6.5. En los casos en los que sea recomendable que el Trabajo Fin de Máster se desarrolle fundamentalmente en una institución externa será necesario firmar el correspondiente convenio así como establecer el régimen de tutela compartida entre el tutor académico y el tutor de la correspondiente institución u organismo.

- 6.6. Los estudiantes que se encuentren realizando estancias en una universidad distinta en el marco de un programa oficial de intercambio podrán realizar el Trabajo Fin de Máster bajo la tutela de un profesor de la universidad de destino previa autorización del Comité de Título.

Artículo 7. Los temas objeto del Trabajo Fin de Máster

- 7.1. El Comité Académico del Máster aprobará y hará público antes de comenzar el curso académico el procedimiento y los criterios de asignación de trabajos y profesores tutores.
- 7.2. El Comité de Título realizará una estimación del número de trabajos que habrán de tutelarse e informará a cada Departamento del número de temas que deberá proponer, el cual deberá asignarse de acuerdo con el nivel de participación del Departamento en la titulación.
- 7.3. Los Departamentos, una vez conocido el número de contemplado en el apartado anterior, elevarán al comité de Título una relación de temas susceptibles de ser desarrollados por los estudiantes como Trabajo Fin de Máster, cada uno de los cuales deberá ir acompañado de su eventual tutor (o tutores). Esta relación deberá ser aprobada y publicada por el Comité de Título en los veinte días posteriores al cierre de la matrícula del primer cuatrimestre.
- 7.4. La relación previa podrá ser ampliada una vez finalizado el plazo de matrícula del primer cuatrimestre.
- 7.5. El Trabajo Fin de Máster podrá ser elaborado sobre un tema propuesto por el propio estudiante, previa autorización por el Comité de Título.
- 7.6. Tendrán derecho a solicitar la asignación de un Trabajo Fin de Máster los estudiantes matriculados en la totalidad de los créditos restantes para finalizar la titulación correspondiente.

Artículo 8. Organización del trabajo

El Comité de Título establecerá y hará públicos los aspectos que el trabajo deberá abordar, así como, en su caso, la estructura de la memoria en conformidad con la correspondiente guía docente.

Artículo 9. La adjudicación de los trabajos

- 9.1. La adjudicación del Trabajo Fin de Máster deberá realizarse, como norma general, en los 20 días inmediatamente posteriores a la publicación de temas por el Comité de Título de acuerdo con lo previsto en el artículo 7.3. de este Reglamento. Excepcionalmente, en el supuesto contemplado en el artículo 7.4., la adjudicación del Trabajo Fin de Máster para tales estudiantes se realizará en el plazo máximo de 15 días desde la finalización del periodo de matrícula de segundo cuatrimestre. En todas las adjudicaciones se incluirá el nombre del estudiante, título del Trabajo Fin de Máster, profesor tutor y colaborador externo en su caso.

- 9.2. Cualquier estudiante que, cumpliendo todos los requisitos de adjudicación, no viese atendido su derecho a la adjudicación de un Tutor y de un Trabajo concreto, podrá dirigirse al Comité de Título, el cual deberá resolver la situación en un plazo no superior a 15 días naturales.
- 9.3. El estudiante que quiera cambiar de Trabajo Fin de Máster o de tutor, deberá renunciar primero a la adjudicación que tenga mediante escrito motivado y dirigido al Comité de Título, el cual, oído el tutor, resolverá sobre la procedencia de la renuncia y procederá, en su caso, a la asignación de un nuevo Tutor o línea de trabajo en el plazo no superior a 15.
- 9.4. La adjudicación de Trabajo Fin de Máster y tutor tendrá una validez máxima de dos cursos académicos, pasados los cuales deberá procederse a una nueva adjudicación.

CAPÍTULO V. LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER

Artículo 10. Admisión y presentación del Trabajo Fin de Máster

- 10.1. La matrícula del Trabajo Fin de Máster se formalizará a través de la Secretaría Administrativa del Centro correspondiente de acuerdo con los plazos que se fijen en el calendario académico de la universidad.
- 10.2. La matrícula dará derecho al estudiante a presentarse a dos convocatorias de defensa del Trabajo correspondiente al curso en el que se haya realizado dicha matrícula, siempre y cuando haya convocatorias abiertas en la fecha en que se solicite la defensa y siempre de acuerdo con lo establecido en la Normativa de Permanencia de la Universidad de Valladolid y en el artículo 4.2. de este Reglamento.
- 10.3. Los estudiantes deberán remitir a la Secretaría del Centro al que esté adscrito el título la solicitud de defensa y evaluación del Trabajo de Fin de Máster de acuerdo con los plazos establecidos por el Comité de Título correspondiente. Esta solicitud deberá incluir el título del trabajo, así como los datos básicos del estudiante y del tutor o tutores. Junto con la solicitud deberán entregarse en formato electrónico, de acuerdo con los requisitos fijados en este sentido por el Comité de Título correspondiente, tanto la memoria del trabajo como cualquier otro material relevante realizado en el marco del Trabajo de Fin de Máster y necesario para su correcta evaluación.
- 10.4. Será requisito para la presentación del Trabajo de Fin de Máster que los datos contenidos en la solicitud de defensa y evaluación, así como los documentos que la acompañen cuenten con el VºBº del tutor o tutores del mismo así como un breve informe de éste o éstos.
- 10.5. El Comité del Título establecerá al inicio del curso académico el plazo de presentación de los Trabajos de Fin de Máster, que en ningún caso podrá finalizar con posterioridad al

periodo de presentación de actas establecido para este tipo de trabajos en el calendario académico de la Universidad de Valladolid y hará público el calendario completo de defensas.

Artículo 11. Las Comisiones Evaluadoras

- 11.1. Para la evaluación de los Trabajos de Fin de Máster, el Comité de Título nombrará para cada uno de ellos una Comisión Evaluadora titular y una suplente. La Comisión Evaluadora estará formada por, al menos, tres Profesores del Máster, entre los cuales no podrá estar el tutor del trabajo, designando entre ellos a un Presidente y un Secretario, atendiendo a los criterios de categoría y antigüedad.
- 11.2. El Presidente de la respectiva Comisión Evaluadora hará público en los tablones de anuncios del Centro el lugar, día y hora fijados para la defensa de cada trabajo que le corresponda evaluar, al menos con tres días de antelación respecto de la fecha señalada para la defensa. En dicha comunicación se hará constar también la duración de máxima de la exposición y su estructura, si procede. Esta información deberá publicarse, en los mismos plazos, en la web oficial del Centro de acuerdo con los mismos procedimientos empleados para la publicación de los calendarios de pruebas de evaluación de carácter global empleados en el resto de asignaturas.
- 11.3. La defensa del Trabajo de Fin de Máster será realizada por el estudiante en sesión pública, mediante la exposición oral de su contenido o de las líneas principales del mismo. A continuación, el estudiante contestará a las preguntas y aclaraciones que planteen los miembros de la Comisión Evaluadora. Finalmente, el tutor o los tutores del trabajo serán oídos, si así lo desean, con anterioridad a la deliberación de la Comisión Evaluadora sobre la calificación final.
- 11.4. En situaciones debidamente justificadas y autorizadas por el Comité de Título la defensa podrá realizarse a través de videoconferencia, con las garantías técnicas que procedan.
- 11.5. La Comisión Evaluadora deliberará sobre la calificación a puerta cerrada.

Artículo 12. Criterios de evaluación

El Trabajo Fin de Máster será evaluado atendiendo a los criterios contenidos en la correspondiente guía docente que contemplarán, al menos, lo siguiente: presentación y estructura, claridad y pertinencia de los contenidos, originalidad y carácter innovador, integración de competencias y contenidos trabajados en el máster, carácter reflexivo y argumentación interna, manejo de la bibliografía especializada, calidad de la exposición oral, seguridad en la defensa y, finalmente, utilización de recursos de apoyo a la comunicación.

Artículo 13. La calificación final del trabajo

- 13.1. La calificación se otorgará en función de lo recogido en el 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.
- 13.2. Si el resultado de la calificación fuera suspenso, la Comisión Evaluadora facilitará al estudiante, con anterioridad a la fecha fijada para la revisión de la calificación, un documento que contenga los motivos de tal decisión junto con las recomendaciones que considere oportunas para la mejora del trabajo de cara a una nueva convocatoria, remitiendo una copia del mismo al tutor.
- 13.3. La Comisión Evaluadora redactará y firmará por duplicado el correspondiente documento de valoración en el que se hará constar el resultado de la evaluación y la fecha para la revisión de la calificación. El Presidente hará pública una de las copias en el tablón oficial del Centro correspondiente y remitirá la otra al Coordinador del Título.
- 13.4. Las calificaciones otorgadas por cada Comisión Evaluadora serán trasladadas al acta de calificación de la asignatura Trabajo Fin de Máster que corresponda, que podrá ser única por cada estudiante, la cual irá firmada por el presidente de la mencionada Comisión.
- 13.5. Cada Comisión Evaluadora podrá proponer en acta separada la concesión motivada de la mención de "Matrícula de Honor" al Trabajo de Fin de Máster que haya evaluado y que haya obtenido una calificación igual o superior a 9. El Comité de Título, oídos los presidentes de las Comisiones Evaluadoras, decidirá sobre la asignación de estas menciones y el Coordinador de cada Máster trasladará dichas menciones a un acta complementaria procediendo a continuación a su firma y a su publicación en el tablón de anuncios del Centro. El número de estas menciones no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en la correspondiente asignatura Trabajo de Fin de Máster, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola "Matrícula de Honor".

Artículo 14. La reclamación de las calificaciones

- 14.1. Los estudiantes podrán recurrir su calificación ante el Comité de Título en el plazo máximo de 5 días hábiles desde la fecha de publicación de la misma. Este Comité resolverá previo informe motivado de la Comisión Evaluadora del Trabajo Fin de Máster correspondiente.
- 14.2. En los 5 días hábiles siguientes a la notificación de la resolución anterior se podrá reclamar ante el Decano o Director del Centro, que dará traslado de la reclamación a la Comisión de

Garantías del Centro para que emita el informe correspondiente y ordene, en su caso, una nueva defensa ante una Comisión Evaluadora diferente. El Decano o Director del Centro resolverá de acuerdo con el dictamen de la mencionada Comisión de Garantías, resolución que podrá ser recurrida en alzada ante el rector de la Universidad de Valladolid.

Artículo 15. La segunda convocatoria

En caso de que fuese necesaria una segunda convocatoria ésta tendrá lugar después de la realización de la convocatoria ordinaria y siempre de acuerdo con los plazos que fije la universidad para este propósito en su calendario académico.

CAPÍTULO VI. DEPÓSITO DEL TRABAJO

Artículo 16. El depósito

Una copia de los Trabajos de Fin de Máster aprobados será incorporada en formato electrónico al repositorio documental UVADoc con acceso abierto salvaguardándose siempre los derechos de propiedad intelectual del autor.

DISPOSICIONES ADICIONALES

Disposición Adicional Primera

El elevado número de especialidades y plazas ofertadas en el *Máster en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas*, y la estructura propia del mismo, que persigue una interrelación entre sus módulos con un elevado índice de coordinación y participación de Centros y Departamentos hacen preciso un tratamiento diferencial frente al resto de másteres de la Universidad de Valladolid, mientras esta titulación no quede vinculada a un centro oficial, en los artículos 1.5, 5 y 6.1, en los que las competencias asignadas a Centros y a sus respectivas Juntas se atribuirán al Comité Académico del Máster y en el artículo 14.2 en el que el papel del Decano o Director de Centro lo asume el Presidente del Comité Académico. En este mismo sentido, los artículos 1.5, 4.1, 6.1, 6.3, 6.4, 6.6, 9.3 y 14.1 las competencias atribuidas al Comité de Título se entienden referidas al Comité Académico de la Especialidad correspondiente. Finalmente, en un plano más administrativo, la matrícula a la que se hace referencia en el artículo 10.1 se formalizará en la misma unidad administrativa en la que se formalizó la matrícula general del Máster y el Centro al que se hace referencia en los artículos 11.2 y 13.5 es aquel que gestiona y custodia las actas de calificación de la especialidad correspondiente.

Disposición Adicional Segunda

Se faculta a la Comisión delegada de Consejo de Gobierno con competencias en la materia para resolver cuantas cuestiones no previstas surjan de la aplicación de este Reglamento.

Disposición Adicional Tercera

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en este Reglamento hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación y de miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no hayan sido sustituidos por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino, según el sexo del titular que los desempeña.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA

A la entrada en vigor del presente Reglamento quedará derogada cualquier disposición normativa de igual o inferior rango que contradiga o se oponga a lo dispuesto en el mismo.

DISPOSICIÓN FINAL

El presente Reglamento entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Boletín Oficial de Castilla y León sin perjuicio de su publicación en los tabloneros de anuncios de la Universidad de Valladolid.