

I Curso Internacional de Posgrado en Imagen Científica



Del 6 de octubre al
21 de noviembre de 2014



Universidad
de Alcalá



Asociación Española de
Cine e Imagen Científicas

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	2
ORGANIZACIÓN DEL CURSO	2
MATRÍCULA	4
PROFESORADO	5
CONTENIDO DEL CURSO	6
TÉCNICA FOTOGRÁFICA	6
FOTOGRAFÍA DE FENÓMENOS VISIBLES	7
FOTOGRAFÍA DE FENÓMENOS NO VISIBLES	9
INFORMACIÓN	11
MATERIAL IMPRESCINDIBLE	11
INFORMACIÓN ADICIONAL	11
INFORMACIÓN ACTUALIZADA	12





INTRODUCCIÓN

El avance de la Ciencia se basa en la realización de observaciones visuales y es imprescindible conocer tanto los sistemas de fijación de esas observaciones mediante imágenes, como saber registrar los fenómenos no visibles. De todo esto se encarga la fotografía científica y el desconocimiento de estas técnicas limita mucho el planteamiento y desarrollo de muchos experimentos y líneas de investigación.

Por otro lado, en un mundo multimedia como el actual, el impacto de los resultados de investigación está fuertemente condicionado por la calidad de las imágenes que le acompañan y existe también una fuerte demanda de imágenes científicas procedente del mundo editorial, de la publicidad y de la comunicación; sin embargo, apenas existen especialistas con formación en más de uno de estos campos. Solo existen aficionados y técnicos especialistas en una o dos ramas sin una visión global de todas las especialidades existentes y menos aún de las nuevas técnicas e instrumentos.

Este curso pretende formar a expertos que sean capaces de asesorar en todas las ramas de la imagen científica y va dirigido tanto a ellos, como a los propios investigadores y a todos aquellos profesionales de la fotografía que sin duda podrán servirse de muchas de estas técnicas para lograr imágenes que hasta ahora habían considerado imposibles.

ORGANIZACIÓN DEL CURSO

Este es el **primer curso internacional de posgrado en fotografía científica** y con categoría universitaria organizado en todo el mundo hispano y es posible que no vuelva a impartirse en muchos años. La superación del mismo implica la concesión del **título universitario de EXPERTO EN IMAGEN CIENTÍFICA**. Por ello, ésta es una ocasión excepcional para formarse en este campo y lograr una titulación especializada a la que nadie más tendrá acceso. La exclusividad de los conocimientos adquiridos quedará subrayada por el hecho de que solo serán admitidos 25 alumnos de todo el mundo seleccionados en base a su currículum, conocimientos e intereses.

Se han intentado recoger en el mismo la mayor parte de las ramas de imagen que conforman la llamada FOTOGRAFÍA CIENTÍFICA o APLICADA, llegando a explicarse cerca de 30 especialidades que serán impartidas por los mejores especialistas en cada campo, aunque hemos acertado algunas ramas, como la de Fotografía de Naturaleza, en que la oferta de cursos y talleres es habitual.

Con el objeto de garantizar el máximo aprovechamiento, solo serán admitidos 24 graduados de todo el mundo. Para ello, junto con la reserva de matrícula, cada alumno tendrá que presentar su currículum, y una carta resumiendo la importancia que este curso supone para su formación profesional, así como enviar por e-mail 3 de sus mejores fotografías de cualquier especialidad de imagen científica a una resolución de entre 1000 y 2000 píxeles de lado mayor, junto con un texto explicativo de las técnicas empleadas en ellas.

El curso consta de tres bloques de asignaturas, el primero (A) con la intención de que todos los alumnos cuenten con los conocimientos necesarios para aprovechar las materias más especializadas, está dedicado a la técnica fotográfica y al tratamiento de imagen, el segundo bloque (B), está dedicado a todas las especialidades fotográficas que pueden usarse como ilustración de los sucesos visibles por el ojo humano y el tercero (C), se ocupa de las ramas de la fotografía científica capaces de registrar los fenómenos invisibles. Para la obtención del **Título universitario de Experto en Imagen Científica** será necesario la superación de los 3 bloques. El curso podría suspenderse si no se alcanza un mínimo de 20 alumnos.

A pesar de la dificultad que entraña la formación práctica en este campo, se ha intentado compaginar la teoría y la práctica de forma que el alumnos pueda manejar o interactuar con los mejores sistemas instrumentales de imagen, como grandes telescopios, los mejores microscopios electrónicos del país y costosas cámaras térmicas y de alta velocidad.

Como actividades complementarias, incluidas en el coste de la matrícula, se han programado visitas a grandes centros de investigación y excursiones para hacer prácticas de campo en las que se incluye transporte y comida.

Como actividades complementarias, incluidas en la matrícula, se han programado visitas a grandes centros de investigación y excursiones con prácticas de campo.



MATRÍCULA

Para optar a una de las **25 plazas** ofrecidas en este curso es necesario contar con la **titulación de graduado, diplomado, licenciado o doctor (o equivalentes internacionales)**, cumplimentar el impreso de matrícula y adjuntar por correo electrónico, al menos 40 días antes de la fecha de inicio del curso, a luis.monje.cursos@gmail.com la siguiente información:

- *Curriculum vitae*.
- Tres imágenes de muestra JPG de entre 1000 y 2000 píxeles de lado comentando las técnicas empleadas en su captación.
- Breve escrito explicativo de la importancia del curso para el solicitante.

20 días antes del inicio del curso, la dirección comunicará a los seleccionados su aceptación, quienes en el plazo de una semana deberán ingresar el coste de la matrícula y facilitar los certificados de estudios si se le requiriesen.

La Universidad de Alcalá otorgará una o dos becas gratuitas entre los 25 candidatos seleccionados, en base a su currículo y condiciones personales, al que se le comunicará un mes antes del inicio del curso.

Preinscripción: del 28 al 30 de julio de 2014

Matrícula: del 8 al 11 de septiembre de 2014

Precios (*): 145h (16 créditos) : **1.250€**

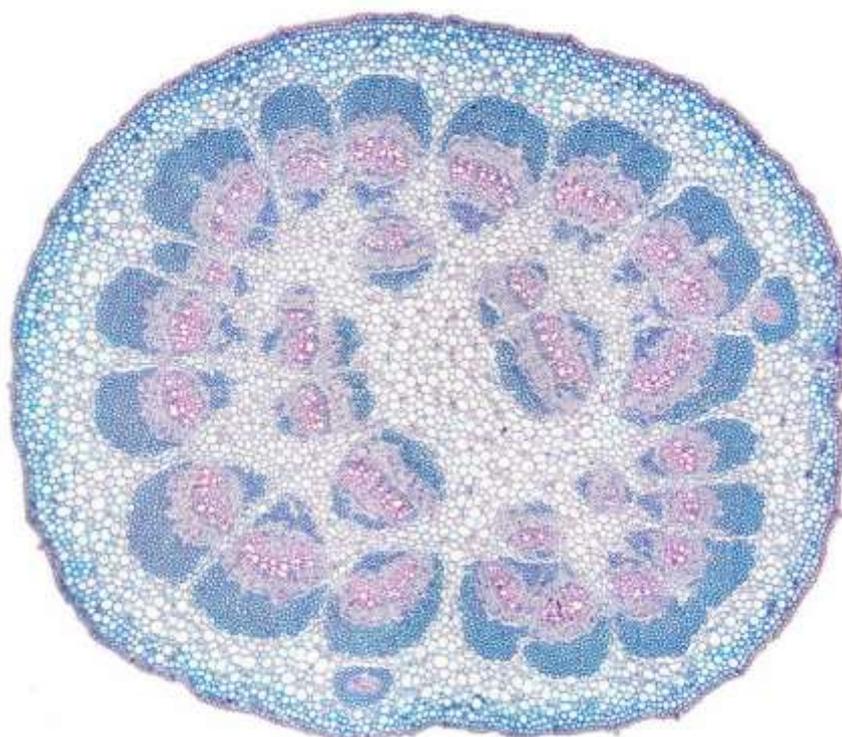
(*) Las Tasas (34,12€), el seguro de accidentes (6€) y el certificado de asistencia (10,42€) no están incluidos. La expedición del Título de Experto conlleva una tasa adicional de 140,15€

Fechas: del 6 de octubre al 21 de noviembre de 2014. **Lugar:** Aula de Grados de la Facultad de Biología

Horario clases: laborables de 16 a 20h. **Actividades complementarias:** viernes o sábados. El precio incluye materiales, programas, viajes y comida de campo.

Información oficial sobre trámites y matrícula:

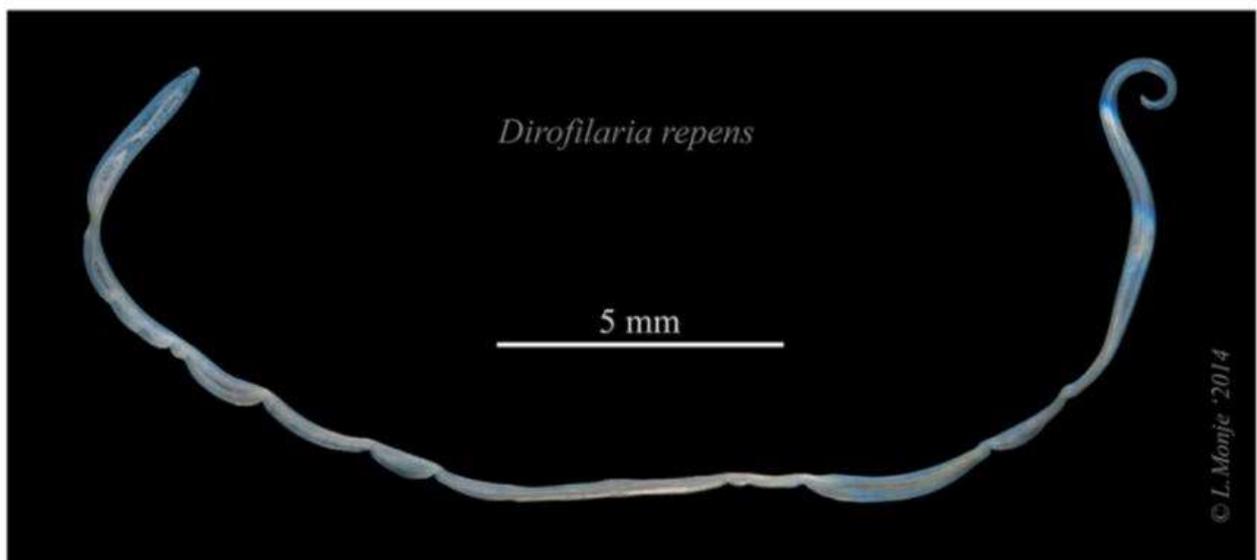
https://portal.uah.es/portal/page/portal/posgrado/posgrados_propios/oferta_actual#cod_estudio=14170



PROFESORADO

DIRECTOR DEL CURSO: Juan Ramon Velasco. Catedrático de Universidad de Alcalá. **Co-DIRECTOR DEL CURSO.** Luis Monje Arenas. Licenciado en Biología, Titulado superior en Imagen Científica, Jefe del Servicio de Fotografía Científica de la Universidad de Alcalá.

- **Francisco García:** Presidente de la ASEIC. Catedrático de Comunicación Audiovisual y Publicidad del Departamento CAVP II. Universidad Complutense de Madrid..
- **Guillermo Bodega Magro:** Catedrático de Biología Celular de la Universidad de Alcalá.
- **José Miguel Sanz Anquela:** Profesor Asociado en CCSS de la Universidad de Alcalá, Doctor en medicina y médico especialista en anatomía patológica.
- **Fernando Rey Duro:** Licenciado en Odontología. Master en Odontología Estética, Master en Periodoncia Avanzada y Especialista en fotografía dental.
- **Laura Tormo:** Dra. en Ciencias Químicas, Responsable del laboratorio de Técnicas No Destructivas: Microscopías, Espectroscopías y CT-Scan del Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC de Madrid.
- **Gorka Asenkor Carretero:** Especialista en imagen forense, Ertzaina vasca.
- **Maria del Carmen Sanchez Oliveros:** Dra. en Ciencias Físicas, Instituto Tecnológico militar de la Marañosa. Especialista en Termografía.
- **Luis Bravo Pereira.** Dr. en fotografía aplicada a la conservación de bienes culturales. Profesor auxiliar de la Universidade Católica Portuguesa (Centro Regional do Porto).
- **Nicolás Sánchez-Biéznma:** Biólogo marino y Especialista en fotografía subacuática.
- **Fernando García Fonseca:** Especialista en Astrofísica. Ingeniero Técnico de IBM (jubilado).
- **Leonor Ana Hernandez:** Técnico de laboratorio. Especialista en Astrofotografía. Fundación Astronómica La Hita.
- **Ricardo Corripio:** Licenciado en Químicas. Director de ATIC y Especialista en Análisis de Imagen y Solar Blind.
- **Manuel Herrera:** Director de Iberoptics. Especialista en imagen de alta velocidad.
- **Julián Manzanas Marcos:** Oficial especialista en Fotografía Forense, División de la Policía Científica de la Policía Nacional.
- **Joan Roca Juncosa:** Licenciado en CC. Exactas y Biológicas. Fotógrafo de Naturaleza.
- **Alvaro González:** Director de Sistemas de Kanteron Systems. Especialista en sistemas avanzados de imagen médica.
- **Angel Puelbas de la Torre:** Técnico de laboratorio del Gabinete de Fotografía Científica de la Universidad de Alcalá.



CONTENIDO DEL CURSO

BLOQUE I. 35 HORAS LECTIVAS

Técnica fotográfica

- Apertura y presentación del curso.
- Historia de la fotografía científica.
- Introducción a la Fotografía Científica y especialidades.
- Energía electromagnética y longitudes de onda útiles.
- Objetivos e imágenes.
- Diafragmas y obturadores. Células de Kerr.
- Funcionamiento de una DSLR.
- Tipos de cámaras. Cámaras especiales.
- Sistemas de iluminación.
- Usos científicos de los filtros fotográficos.
- Los materiales sensibles.
- Nociones básicas de composición.
- Revelado de negativos.
- Positivado de negativos.
- Forzados, reducciones e hipersensibilizaciones.
- Ejercicios y examen.



Fotografía digital avanzada y tratamiento de imagen

- Cámaras digitales y Sensores fotográficos.
- La imagen digital.
- Formatos de imagen, espacios de color y profundidad de color.
- El formato RAW y su procesado.
- Prácticas de procesado RAW.
- Introducción a Photoshop I. Ajustes del programa, espacio de trabajo y herramientas.
- Prácticas con Photoshop: ajustes y herramientas. Medidas, regla, giros, transformaciones y cambios de tamaño.
- Photoshop para científicos I.
- Photoshop para científicos II.
- Photoshop para científicos III.
- Perfiles de color y calibrado del monitor.
- Photoshop para Científicos IV. Herramientas de Análisis de Photoshop Extended: Medidas, conteo, escalas, etc.
- Practicas con Photoshop Extended.
- Técnicas con Photoshop I. Coloreado de imagen. Técnicas con Photoshop I. Prácticas de coloreado de imagen.
- Técnicas con Photoshop II. Técnicas de enfoque: efecto borde y deconvolución. Técnicas con Photoshop II. Prácticas de enfoque.
- -Sistemas de ajuste de luminosidad: brillo/contraste, niveles, curvas y capas. Prácticas de sistemas de ajuste de luminosidad.
- Fusión de capas para fotografía de fluorescencias.
- Acciones. Programación y operaciones por lotes.
- Clases prácticas concretas: tratamiento de imagen en genética.
- Clases prácticas concretas: Creación de planchas para publicaciones.

BLOQUE II. FOTOGRAFÍA DE FENÓMENOS VISIBLES (52H)

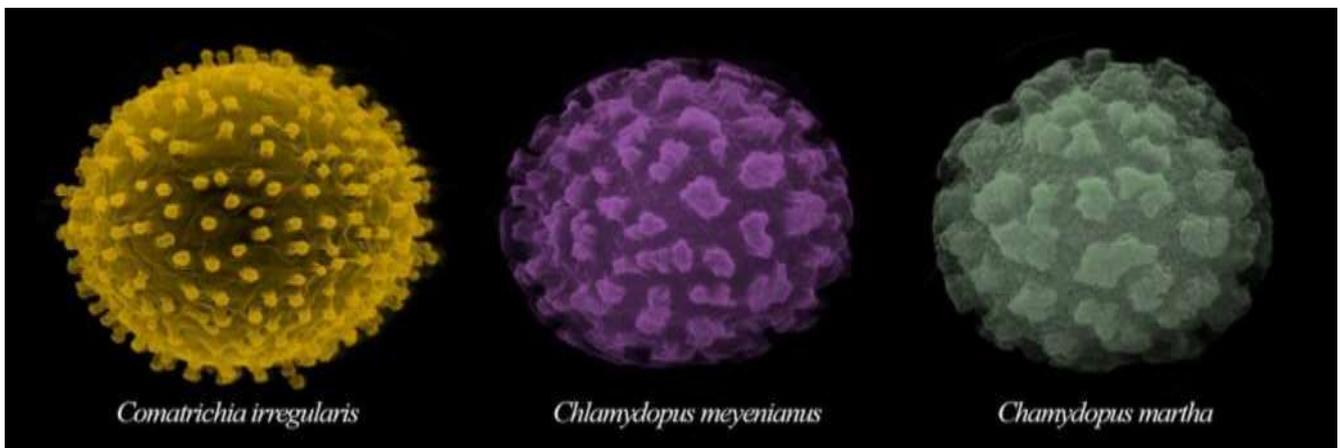
Fotomacrografía y Súper Macro

- Introducción a la fotomacrografía. Materiales y accesorios.
- Profundidad de campo y control de la difracción.
- Prácticas de fotomacrografía de campo en Jardín Botánico.
- Introducción al súpermacro.
- Prácticas de súpermacrografía de gabinete.
- Prácticas de stacking digital.

Fotografía forense

- Introducción a la fotografía forense.
- Requisitos legales, cadena de custodia y conservación de imágenes.
- Inspección y registro fotográfico de la escena del crimen.
- Fotografía de huellas, sangre y semen.
- Técnica de luminol.
- Prácticas de fotografía forense.
- Dactilogramas. Revelado de huellas tradicional y con luminiscencia. Teoría.
- Dactilogramas. Revelado de huellas tradicional y con luminiscencia. Práctica.
- Aislamiento de dactilogramas monocromos sobre fondos tramados mediante Transformadas inversas de Fourier. Teoría y práctica.
- Photoshop para fotógrafos forenses I: Configuración del programa para uso forense y sistema general de trabajo. Clase teórico-práctica.
- Photoshop para fotógrafos forenses II: Calibración y medidas de imagen en pantalla, sistemas de realce basados en luminosidad, sistemas de realce basados en color-, técnicas de cálculo con Photoshop extendido. Clase teórico-práctica.
- Sistemas de enfoque por efecto borde y deconvolución para imágenes borrosas y trepidadas. Súperresolución. Clase teórica.
- Prácticas de sistemas de enfoque por efecto borde y deconvolución para imágenes borrosas y trepidadas. Súper-resolución.
- Análisis de datos EXIF. Detección de Falsificaciones de imagen.

Actividad extra: Visita de trabajo al laboratorio central de la Policía Científica. (Imprescindible llevar el DNI o Pasaporte).



Fotografía 3D, panorámica, esférica y Time-Lapse

- Introducción a la fotografía en 3D.
- Práctica de fotografía en 3D.
- Fotografía panorámica y esférica.
- Técnicas de time-lapse.
- Prácticas de fotografía esférica y time-lapse.

Fotografía Kirlian y Holografía

- Introducción a la fotografía Kirlian.
- Láseres y holografía.

Fotografía de Naturaleza

- Introducción a la fotografía de naturaleza.
- Materiales y técnicas de fototrampeo.

Actividad extra: clases prácticas en un Parque Natural. Comida y viaje incluidos.

Fotografía subacuática

- Introducción a la fotografía submarina I.
- Introducción a la fotografía submarina II.

Actividades extra (no incluidas):

Conexión opcional a curso oficial de Open Dive PADI.

Conexión opcional a curso práctico de fotosub.

Fotografía de lumiscencias

- Introducción a las lumiscencias y tipos: quimioluminiscencia, fluorescencia, fosforescencia, triboluminiscencia, sonoluminiscencia, etc.
- Clase práctica de fotografía de lumiscencias.

Fotografía y sistemas de imagen médica

- Fotografía dermatológica.
- Fotografía en quirófano y sala de autopsias.
- La fotomicroscopía y fotomacrografía en anatomía patológica.
- Fotografía dental.
- Comparativa de sistema de fotografía interna.
- Sistemas de visualización no ionizantes: ultrasonidos, RMN, etc.
- Sistemas de visualización por radiaciones ionizantes: RX, TAC, TEP, angiografía, etc.

Actividad extra: Visita al servicio de imagen, radiología, TAC y RMN del Hospital Universitario.



BLOQUE III. FOTOGRAFÍA DE FENÓMENOS INVISIBLES (50H)

Astrofotografía

- Introducción a la astrofotografía y tipos de telescopios y cámaras.
- Astrofotografía planetaria y Astrofotografía de cielo profundo.
- Técnicas digitales de eliminación de ruido y operaciones con imágenes.
- Prácticas de eliminación de ruido y operaciones con imágenes.

Actividad extra: Noche en un observatorio astronómico.

Fotografía infrarroja y termografía.

- Introducción a la fotografía infrarroja.
- Prácticas de fotografía infrarroja digital.
- Procesos de revelado infrarrojo y obtención de falso color.
- Prácticas de revelado infrarrojo.
- Fotografía de obras de arte (Luz visible; UV y IR reflejado, Fluorescencia UV y IR, radiografía,)
- Prácticas de fotografía de obras de arte
- Técnicas multispectrales y métodos especiales aplicados a obras de arte y pintura rupestre
- Prácticas de técnicas especiales
- Sistemas infrarrojos profesionales
- Introducción a la termografía.
- Prácticas de termografía.

Fotografía ultravioleta

- Introducción a la fotografía ultravioleta.
- Prácticas de fotografía ultravioleta.
- Revelado de imágenes ultravioleta y falso color.

Fotografía y video de alta velocidad

- Introducción a la fotografía de alta velocidad.
- Prácticas de fotografía de alta velocidad.
- El video de alta velocidad y sus aplicaciones.
- Prácticas de vídeo de alta velocidad a 100.000 ips.

Fotomicroscopía óptica y de barrido por sonda

- El microscopio óptico I.
- El microscopio óptico II.
- Tipos de fotomicroscopios ópticos: campo claro, Rheimberg, Polarizador, contraste de fases, Nomarski, fluorescencia, cofocal de barrido, multifotónico, de deconvolución digital, de captura láser.
- Microscopios de barrido por sonda: efecto túnel, fuerza atómica, acústico y de campo próximo (SNOM).



Fotomicroscopía electrónica

- Introducción a la fotomicroscopía electrónica.
- Tipos de microscopios electrónicos y atómicos.
- Clase práctica de preparación de muestras y observación en microscopios ópticos I.
- Clase práctica de preparación de muestras y observación en microscopios ópticos II.
- Microscopía electrónica de barrido. Funcionamiento, preparaciones, metalizados, punto crítico, tipos de microscopios. Microscopios electrónicos ambientales y ventajas sobre los MEB convencionales.
- Practicas SEM: Funcionamiento del metalizador, observación de especímenes en el SEM convencional y observación de animales en fresco en el SEN ambiental.
- Microscopía Confocal espectral, tipos de imágenes que proporciona-fluorescencia y estudio de microsuperficies. Clase práctica de Microscopía confocal.
- Microtomografía computerizada de Rayos X-CT SCAN, tratamiento de imágenes tomografiadas, visualización 3D. Clase práctica de CT SCAN.

Actividad extra: Visita el Laboratorio de Técnicas no destructivas del Museo Nacional de Ciencias Naturales y clase práctica de manejo de los microscopios electrónicos de barrido normal ambiental, confocal y TAC de R-X con visualización 3D.

Fotografía de polarización y ultra alta velocidad

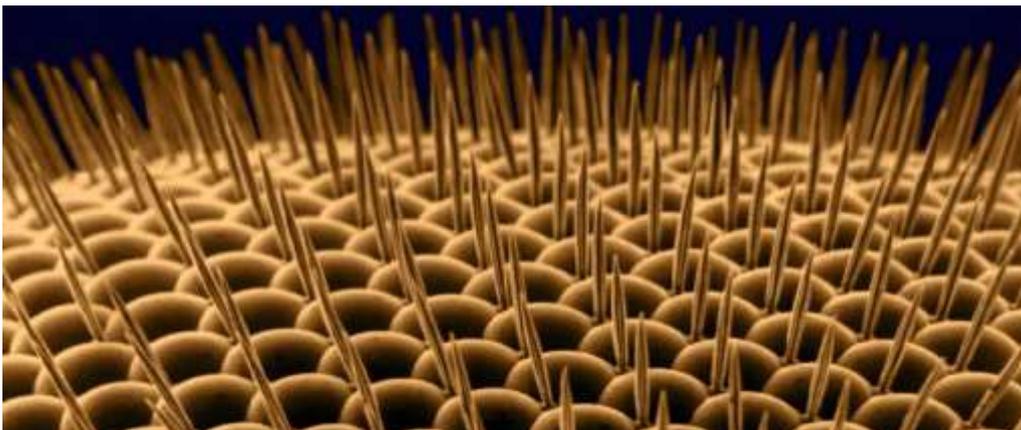
- La luz polarizada y sus aplicaciones científicas.
- Prácticas con luz polarizada.
- Introducción a la iluminación láser, Características específicas de la iluminación láser. Tipos de iluminación láser. Técnicas de imagen con iluminación láser. Aplicaciones.
- Fotografía de femtosegundo

Análisis de imagen

- Introducción al Análisis de Imagen, concepto, historia y aplicaciones generales.
- Tipos de Análisis de Imagen y sistemas de adquisición de imágenes.
- Técnicas de reconocimiento, conteo, medida e interpretación de los resultados.
- Análisis de imagen estático y dinámico. Sistemas automáticos y manuales de Análisis de Imagen. Combinación con otras técnicas.

Clausura del curso

- Límites éticos de la fotografía científica.
- Mesa redonda.
- Entrega de diplomas.
- Clausura del curso.



INFORMACIÓN

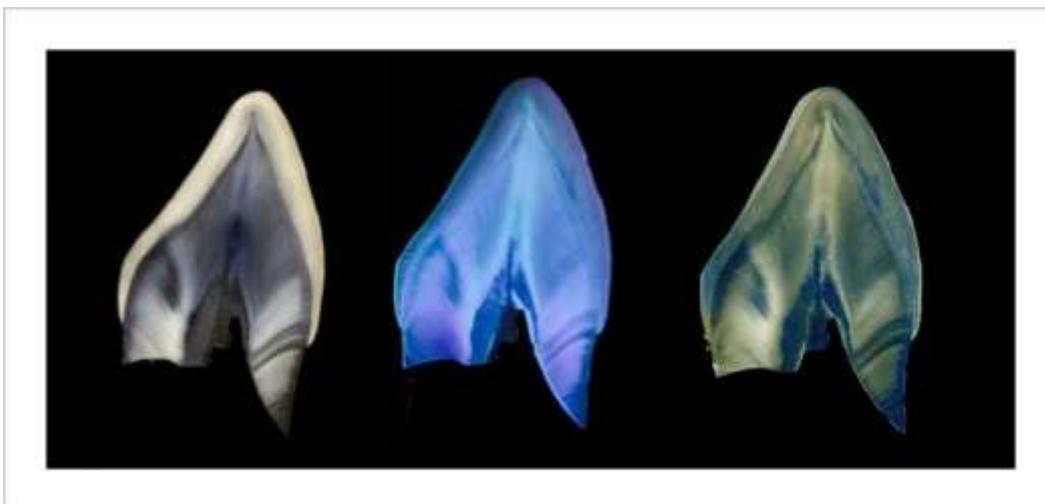
MATERIAL IMPRESCINDIBLE

Dado el carácter profesional de este curso, se presupone que los alumnos cuentan con sus propios equipos de fotografía.

En concreto, para el perfecto aprovechamiento de las clases y prácticas, el alumno deberá aportar los siguientes materiales:

- Cámara DSLR
- Zoom corto lo más luminoso posible (bajo nºf)
- Objetivo macro de menos de 105mm de focal (aconsejado)
- Trípode y cable disparador
- Filtro polarizador para el zoom corto
- Ordenador portátil PC o Mac con Photoshop C5 Ext o superior
- Una pequeña linterna
- Pendrive de 1Gb o superior
- Cuaderno y bolígrafo

Durante el curso serán entregados a los alumnos diversos programas, fotocopias, manuales, imágenes y gafas protectoras anti UV.



INFORMACIÓN ADICIONAL

- Las clases teóricas serán impartidas en el Aula de Grados de la Facultad de Ciencias.
- Las clases prácticas se impartirán en el estudio y laboratorio del Gabinete de Fotografía Científica, laboratorio de Biología Celular y Museo Nacional de Ciencias Naturales.
- Las actividades extracurriculares intentaremos realizarlas los sábados.
- No se permite filmar o fotografiar las clases sin el permiso del profesor.
- Al final del curso se deberá superar un exámen teórico-práctico.
- La ausencia injustificada de más de 3 días por módulo impide la expedición del diploma.
- Existe la posibilidad de alojarse en el propio Campus o en pisos concertados.



INFORMACION ACTUALIZADA

- Información actualizada:
<http://www.luismonje.com/aprender/cursos-presenciales/>
https://portal.uah.es/portal/page/portal/posgrado/posgrados_propios/oferta_actual#cod_estudio=14170
<http://foto.difo.uah.es/posgrado/>
- Información de contenidos: Luis.Monje.Cursos@gmail.com
- Información telefónica: 91.885.4918 (Sr. Pueblas)

Ultima actualización: 8 de julio de 2014

