



## Guía docente

# 804099 - FTC-F - Fotografía Técnico-Científica

Última modificación: 18/03/2025

**Unidad responsable:** Centro de la Imagen y la Tecnología Multimedia

**Unidad que imparte:** 804 - CITM - Centro de la Imagen y la Tecnología Multimedia.

**Titulación:** GRADO EN FOTOGRAFÍA Y CREACIÓN DIGITAL (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2025

**Créditos ECTS:** 12.0

**Idiomas:** Catalán, Castellano

## PROFESORADO

**Profesorado responsable:** Martínez Navarro, Beatriz

**Otros:** Tarres Ruiz, Francesc - Raventós, Arnau - Vilaseca, Meritxell - Tardà, Anna - Breto, Marta - Coll, German - Rabat, Francesc

## COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

### Específicas:

6. Aplicar conceptos y procedimientos de estructura de la imagen y iluminación en los ámbitos relacionados con las imágenes de soporte a las ciencias naturales.
4. Comprender los conceptos y principios fundamentales de la producción fotográfica y los condicionantes descriptivos o narrativos relacionados en una producción de fotografía técnico científica.
5. Ser capaz de utilizar los equipos de captación de imagen, de iluminación y otros recursos tecnológicos, así como los ordenadores y programas informáticos para la captación de aumento medio.
7. Aplicar conceptos y procedimientos de estructura de la imagen de iluminación en los ámbitos relacionados con las imágenes de soporte a las ciencias medioambientales.
8. Comprender la utilización de los equipos de captación de imagen y otros recursos tecnológicos, como computadores y programas informáticos para la utilización de la fotografía en la generación de materiales cartográficos.
9. Comprender la utilización de los equipos de captación de imagen y otros recursos tecnológicos, para la captación de imágenes desde aeronaves.

### Transversales:

1. APRENDIZAJE AUTÓNOMO: Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.
2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.
3. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

## METODOLOGÍAS DOCENTES

Las sesiones de clase se dividen, en general, en 3 tipologías. Realización, exposición, defensa y discusión de los ejercicios propuestos durante la sesión anterior y resolución de dudas sobre los mismos.

2. Actividad expositiva por parte del profesor dirigida a introducir nuevos conocimientos (temas).

3. Explicación del próximo ejercicio y los materiales complementarios.

Estas actividades se modulan en función de la complejidad de los ejercicios y los contenidos correspondientes.



## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

1. Aplicar correctamente los conceptos y principios fundamentales de la producción fotográfica y los condicionantes descriptivos o narrativos relacionados en una producción de fotografía técnico científica.
2. Utilizar los equipos de captación de imagen, de iluminación y otros recursos tecnológicos, así como los ordenadores y programas informáticos para la captación de imágenes de aumento medio.
3. Utilizar los equipos de captación de imagen, de iluminación y otros recursos tecnológicos, así como los ordenadores y programas informáticos para la captación de imágenes de astrofotografía de paisaje.
4. Comprender la utilización de los equipos de captación de imagen y otros recursos tecnológicos, para la captación de imágenes desde aeronaves.
5. Comprender la utilización de los equipos de captación de imagen y otros recursos tecnológicos, como computadores y programas informáticos para la utilización de la fotografía en la generación de materiales cartográficos.
6. Comprender la utilización de los equipos de captación de la imagen y otros recursos tecnológicos para la generación de imágenes con radiaciones no visibles e imágenes multiespectrales.
7. Aplicar herramientas de procesado y análisis de imágenes para extraer información en aplicaciones técnico-científicas.
8. Aplicar los conceptos y principios fundamentales de la producción fotográfica y los condicionantes de tipo estético, descriptivo o narrativo relacionados en una producción fotográfica.
9. Dar a término las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que hace falta emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
10. Aplicar los conocimientos logrados a la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a término y el tiempo que hace falta dedicar y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.
11. Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo cuenta criterios de relevancia y calidad.
12. Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.
13. Utilizar estrategias para preparar y dar a término las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.
14. Utilizar los equipos de captaci?n de imagen, de iluminaci?n y otros recursos tecnolo?gicos, asi? como los ordenadores y programas informa?ticos para la captaci?n de ima?genes de lapso temporal.
15. Comprender el proceso de utilizaci?n de los equipos de captaci?n de imagen, de iluminaci?n y otros recursos tecnolo?gicos, asi? como los ordenadores y programas informa?ticos para la captaci?n de ima?genes mediante el uso de radiaciones ultravioleta o infrarroja.
16. Ser capaz de utilizar los equipos de captaci?n de imagen, de iluminaci?n y otros recursos tecnolo?gicos, asi? como los ordenadores y programas informa?ticos para la captaci?n de ima?genes mediante el uso de radiaciones infrarroja, rayos X y rayos gamma.
17. Utilizar los recursos tecnolo?gicos, como los ordenadores y programas informa?ticos, para la extracci?n de datos contenidos en las ima?genes y su utilizaci?n posterior en los a?mbitos del ca?lculo y la representaci?n.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	120,0	40.00
Horas aprendizaje autónomo	180,0	60.00

Dedication total: 300 h



## CONTENIDOS

### Introducción a la Fotografía Técnico-científica

**Descripción:**

- La fotografía como herramienta
- Principales aplicaciones de la fotografía en el ámbito técnico-científico
- Evolución histórica de la fotografía técnico-científica

**Objetivos específicos:**

1. Aplicar correctamente los conceptos y principios fundamentales de la producción fotográfica y los condicionantes descriptivos o narrativos relacionados en una producción de fotografía técnico científica.

**Actividades vinculadas:**

Actividades 1 a 6

**Dedicación:** 30h

Grupo grande/Teoría: 18h

Grupo mediano/Prácticas: 12h

### Fotomacrografía y fotomicrografía

**Descripción:**

- Definición de fotomacrografía, usos y limitaciones técnicas
- Equipos fotomacrográficos
- Calidad de la imagen en fotomacrografía
- Profundidad de campo y stack focusing
- El microscopio óptico
- Sistemas de iluminación en microscopía
- Fotomicrografía

**Objetivos específicos:**

2. Utilizar los equipos de captación de imagen, de iluminación y otros recursos tecnológicos, así como los ordenadores y programas informáticos para la captación de imágenes de aumento medio.

**Actividades vinculadas:**

Actividad 1

**Dedicación:** 60h

Grupo mediano/Prácticas: 24h

Aprendizaje autónomo: 36h

### Fotografía con luz polarizada

**Descripción:**

- Concepto de luz polarizada
- Procesos de polarización de la luz
- Aplicaciones de la luz polarizada

**Actividades vinculadas:**

Actividad 1

**Dedicación:** 30h

Grupo mediano/Prácticas: 12h

Aprendizaje autónomo: 18h



### Fotografía de alta velocidad

**Descripción:**

- Evolución de la cronofotografía
- Equipos para fotografía de alta velocidad
- Captación de imágenes de alta velocidad con equipos convencionales

**Actividades vinculadas:**

Actividad 2

**Dedicación:** 30h

Grupo mediano/Prácticas: 12h

Aprendizaje autónomo: 18h

### Fotografía con radiaciones no visibles

**Descripción:**

- Tipos de radiaciones no visibles y características físicas
- Fotografía con radiación IR
- Fotografía con radiación UV

**Objetivos específicos:**

6. Comprender la utilización de los equipos de captación de la imagen y otros recursos tecnológicos para la generación de imágenes con radiaciones no visibles e imágenes multiespectrales.

**Actividades vinculadas:**

Actividad 2

**Dedicación:** 15h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Aprendizaje autónomo: 9h

### Imagen multiespectral

**Descripción:**

- Introducción a la ciencia de la imagen multiespectral
- Sistemas de imagen multiespectral e hiperespectral
- Tratamiento de datos espectrales
- Aplicaciones de los sistemas de imagen multiespectral

**Objetivos específicos:**

6. Comprender la utilización de los equipos de captación de la imagen y otros recursos tecnológicos para la generación de imágenes con radiaciones no visibles e imágenes multiespectrales.

**Dedicación:** 15h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Aprendizaje autónomo: 9h



## Astrofotografía de paisaje

**Descripción:**

- Introducción a la astrofotografía de paisaje
- El paisaje nocturno: características y limitaciones para la captación de imágenes
- Equipo, ajustes y técnicas específicas

**Objetivos específicos:**

3. Utilizar los equipos de captación de imagen, de iluminación y otros recursos tecnológicos, así como los ordenadores y programas informáticos para la captación de imágenes de astrofotografía de paisaje.

**Actividades vinculadas:**

Actividad 3

**Dedicación:** 30h

Grupo mediano/Prácticas: 12h

Aprendizaje autónomo: 18h

## Fotografía cartográfica, de satélite y fotografía geolocalizada

**Descripción:**

- Fotografía geolocalizada, fotografía 360º y gigafotos
- Fotografía aérea con drones
- Evolución de la fotografía para la observación de la tierra y cartografía temática
- Equipos y tecnologías de fotografía de observación de la tierra
- Aplicaciones de la cartografía temática

**Objetivos específicos:**

5. Comprender la utilización de los equipos de captación de imagen y otros recursos tecnológicos, como computadores y programas informáticos para la utilización de la fotografía en la generación de materiales cartográficos.

**Actividades vinculadas:**

Actividad 3

**Dedicación:** 30h

Grupo mediano/Prácticas: 12h

Aprendizaje autónomo: 18h

## Introducción al procesado de imágenes para aplicaciones técnico-científicas

**Descripción:**

- Introducción al procesado de la imagen con Matlab
- Elementos básicos de procesado de la imagen: operaciones puntuales
- Elementos básicos de procesado de la imagen: operaciones espaciales
- Transformadas a nivel descriptivo
- Binarización de imágenes

**Objetivos específicos:**

7. Aplicar herramientas de procesado y análisis de imágenes para extraer información en aplicaciones técnico-científicas.

**Actividades vinculadas:**

Actividades 4 a 6

**Dedicación:** 30h

Grupo mediano/Prácticas: 12h

Aprendizaje autónomo: 18h



### Análisis de ímágen en aplicaciones técnico-científicas

**Descripción:**

- Recuento de objetos
- Marcas de agua
- Metodologías de análisis automático de secuencias de fotografías
- Metadatos

**Objetivos específicos:**

7. Aplicar herramientas de procesado y análisis de imágenes para extraer información en aplicaciones técnico-científicas.

**Actividades vinculadas:**

Actividades 4 a 6

**Dedicación:** 30h

Grupo mediano/Prácticas: 12h

Aprendizaje autónomo: 18h

## ACTIVIDADES

### Actividad 1: Caracterización de equipos para fotomacrografía, producción de imágenes y stack focusing

**Descripción:**

La práctica consiste en caracterizar el equipo del alumno para hacer fotomacrografía (o fotografía de acercamiento) y captar imágenes en las que se puedan analizar, a nivel visual, los parámetros calculados. A partir del cálculo de la profundidad de campo para un aumento determinado, se realizará una serie de imágenes para obtener una imagen final con profundidad de campo ampliada.

**Objetivos específicos:**

Ser capaz de utilizar los equipos de captación de imagen, de iluminación y otros recursos tecnológicos, así como los ordenadores y programas informáticos para la captación de imágenes de aumento medio.

**Material:**

Encargo de la práctica GF\_BEPIIV\_P01

**Entregable:**

A través del Campus virtual, en las horas y condiciones establecidas en clase por los profesores

**Competencias relacionadas:**

CEM 15.2. Ser capaz de utilizar los equipos de captación de imagen, de iluminación y otros recursos tecnológicos, así como los ordenadores y programas informáticos para la captación de aumento medio.

07 AAT. APRENDIZAJE AUTÓNOMO: Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

04 COE. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

**Dedicación:** 25h

Aprendizaje autónomo: 20h

Grupo mediano/Prácticas: 5h



## Actividad 2: Cronofotografía y cálculo de velocidad

**Descripción:**

Se realizarán fotografías de objetos que se mueven a distintas velocidades. Las imágenes tendrán que tener las características necesarias para poder realizar cálculos de velocidad.

**Material:**

Encargo de la práctica GF\_BEPIIV\_P02

**Entregable:**

A través del Campus virtual, en las horas y condiciones establecidas en clase por los profesores

**Competencias relacionadas:**

CEM 15.12. Aplicar conceptos y procedimientos de estructura de la imagen de iluminación en los ámbitos relacionados con las imágenes de soporte a las ciencias medioambientales.

CEM 15.1. Comprender los conceptos y principios fundamentales de la producción fotográfica y los condicionantes descriptivos o narrativos relacionados en una producción de fotografía técnico científica.

07 AAT. APRENDIZAJE AUTÓNOMO: Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

06 URI. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

04 COE. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

**Dedicación:** 25h

Aprendizaje autónomo: 20h

Grupo mediano/Prácticas: 5h

## Actividad 3: Astrofotografía de paisaje

**Descripción:**

El ejercicio consistirá en realizar una serie de imágenes de astrofotografía de paisaje, utilizando técnicas diferentes.

**Material:**

Encargo de la práctica GF\_BEPIIV\_P03

**Entregable:**

A través del Campus virtual, en las horas y condiciones establecidas en clase por los profesores

**Competencias relacionadas:**

07 AAT. APRENDIZAJE AUTÓNOMO: Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

06 URI. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

04 COE. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

**Dedicación:** 25h

Aprendizaje autónomo: 20h

Grupo mediano/Prácticas: 5h



#### Actividad 4: Procesado y análisis de imágenes

**Descripción:**

Se realizarán diversos ejercicios basados en:

- Aplicación de operaciones de binarización, erosión/dilatación, labelling y recuento de partículas.
- Introducción a las marcas de agua débiles en una imagen.
- Acondicionamiento de imágenes y stacking en aplicaciones de fotografía time-lapse.

**Material:**

Encargo de la práctica GF\_BEPIV\_P04

**Entregable:**

A través del Campus virtual, en las horas y condiciones establecidas en clase por los profesores

**Competencias relacionadas:**

CEM 15.2. Ser capaz de utilizar los equipos de captación de imagen, de iluminación y otros recursos tecnológicos, así como los ordenadores y programas informáticos para la captación de aumento medio.

CEM 15.11. Aplicar conceptos y procedimientos de estructura de la imagen y iluminación en los ámbitos relacionados con las imágenes de soporte a las ciencias naturales.

CEM 15.1. Comprender los conceptos y principios fundamentales de la producción fotográfica y los condicionantes descriptivos o narrativos relacionados en una producción de fotografía técnico científica.

CEM 15.9. Comprender la utilización de los equipos de captación de imagen y otros recursos tecnológicos, como computadores y programas informáticos para la utilización de la fotografía en la generación de materiales cartográficos.

CEM 15.12. Aplicar conceptos y procedimientos de estructura de la imagen de iluminación en los ámbitos relacionados con las imágenes de soporte a las ciencias medioambientales.

07 AAT. APRENDIZAJE AUTÓNOMO: Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

06 URI. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

04 COE. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

**Dedicación:** 25h

Aprendizaje autónomo: 20h

Grupo mediano/Prácticas: 5h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

4 grupos de actividades: 35% del total (con ponderaciones del 8,75% cada una)

4 Exámenes parciales: 30% del total

Examen Final: 25% del total

Participación y actitud de aprendizaje: 10% del total (se evaluará con un seguimiento de las intervenciones en clase y la presentación de las actividades)

**Prueba de reevaluación:**

Los alumnos que no superen la asignatura mediante la evaluación continuada tendrán la opción de presentarse a la prueba de reevaluación. Aquellos que tengas un NP de la asignatura no la podrán hacer. En esta prueba se reevaluarán los exámenes parciales y el examen final.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Ejercicios de prácticas: Se deberán entregar en el plazo y formato especificado en cada caso por el profesor. En caso contrario, no serán corregidas. El profesor podrá pedir la defensa oral de las prácticas o la presentación de material complementario (como por ejemplo, archivos RAW de la cámara).

Exámenes parciales: En general, se podrá disponer de apuntes y de ordenadores con acceso a cualquier programa o herramienta web, pero no se permitirá ninguna clase de comunicación con otras personas. Algunos exámenes podrán ser sin apuntes.



## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- González, R.C.; Woods, R.E.; Eddins, S.L. Digital image processing using MATLAB. 2nd ed. [S.I.]: Gatesmark Publishing, 2009. ISBN 9780982085400.
- Wilder, Kelley. Photography and science. Reaktion Books, 2009. ISBN 9781861893994.
- Seip, Stefan. Digital astrophotography: a guide to capturing the cosmos. Rocky Nook, 2008. ISBN 978933952161.
- Bradbury, Savile. An introduction to the optical microscope. New York; Oxford: Oxford University Press: Royal Microscopical Society, 1984. ISBN 0198564015.
- Glynn, Earl F. USAF 1951 and microscopy resolution test charts and pixel profiles [en línea]. EFG'S Computer Lab, [Consulta: 10/04/2014]. Disponible a: <http://www.efg2.com/Lab/ImageProcessing/TestTargets/#Microcopy>.
- Meehan, Joseph. The art of close-up photography. 2nd ed. Fountain Press, 2000. ISBN 9780863433580.
- Mitjà, Carles. Elementos de fotomacrografía. [Barcelona]: l'autor, 2009.
- Ray, Sidney F. Scientific photography and applied imaging. Oxford: Focal Press, 1999. ISBN 9780750621175.
- Ray, Sidney F. Applied photographic optics: lenses and optical systems for photography, film, video and electronic imaging. 2nd ed. London: Focal Press, 1984. ISBN 0240513509.

### Complementaria:

- Galilei, Galileo. Sidereus Nuncius [en línea]. Madrid: Museo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2010 [Consulta: 10/04/2014]. Disponible a: [http://www.muncyt.es/stfls/MUNCYT/Publicaciones/sidereus\\_catalan.pdf](http://www.muncyt.es/stfls/MUNCYT/Publicaciones/sidereus_catalan.pdf).
- Rowell, Galen. Luces de montaña. Madrid: Desnivel, 1994. ISBN 9788487746451.
- Arthus-Bertrand, Y. La terra des del cel. Barcelona: Lunwerg, 2000.
- Ruiz, José B. Naturaleza nocturna. Santa Cruz de Tenerife: Turquesa, 2003. ISBN 9788495412195.
- VV.AA. Quadern de precaucions i bona pràctica fotogràfica a la natura. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 2010. ISBN 9788499650265.
- Ruiz, José B. El fotógrafo en la naturaleza: guía completa para la era digital. 3ª ed. J de J, 2008. ISBN 9788493630416.
- Singh, Simon. Big Bang: el descubrimiento científico más importante de todos los tiempos y todo lo que hay que saber acerca del mismo. Barcelona: Intervención cultural, 2008. ISBN 9788496831650.

## RECURSOS

---

### Otros recursos:

<http://photo.net/learn/macro/> /> <http://toothwalker.org/optics.html>  
/> <http://www.cambridgeincolour.com/tutorials/diffraction-photography.htm#>  
/> <http://www.luminous-landscape.com/essays/bokeh.shtml> /> <http://www.naturephotographers.net/>  
/> <http://www.nhm.ac.uk/visit-us/whats-on/temporary-exhibitions/wpy/>  
/> <http://www.nikon.com/about/technology/core/software/caf/index.htm>  
/> <http://www.wildlifeextra.com/go/photo/wildlife-photography#cr> />