

Año académico	2017-18
Asignatura	11301 - Introducción a los Modelos Matemáticos en la Restauración de Imágenes
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	B
Idioma	Castellano

## Identificación de la asignatura

<b>Nombre</b>	11301 - Introducción a los Modelos Matemáticos en la Restauración de Imágenes
<b>Créditos</b>	0,96 presenciales (24 horas) 2,04 no presenciales (51 horas) 3 totales (75 horas).
<b>Grupo</b>	Grupo 1, 1S (Campus Extens)
<b>Período de impartición</b>	Primer semestre
<b>Idioma de impartición</b>	Catalán

## Profesores

Profesor/a	Horario de atención a los alumnos					
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho
Antonio Buades Capó <a href="mailto:toni.buades@uib.es">toni.buades@uib.es</a>	09:30	11:30	Miércoles	01/12/2017	30/06/2018	D166
	09:30	12:30	Lunes	01/12/2017	30/06/2018	D166
	15:30	16:30	Lunes	13/09/2017	12/02/2018	D222 Anselm Turmeda
Joan Duran Grimalt <a href="mailto:joan.duran@uib.es">joan.duran@uib.es</a>	13:30	14:30	Lunes	13/09/2017	27/07/2018	D222 Anselm Turmeda

## Contextualización

La restauración de imágenes es la operación de tomar una imagen dañada o con ruido y estimar la imagen original. Las causas del deterioro de la imagen pueden ser el movimiento al tomar la fotografía, el ruido, o el desenfoque de la cámara.

En este curso se estudiarán algunas técnicas básicas para restaurar la imagen dañada.

Los profesores del curso tienen una amplia experiencia en el campo del procesamiento de imágenes.

## Requisitos

### Recomendables

Se recomienda cursar la asignatura "Procesamiento de Imágenes y Aplicaciones" del primer semestre del máster.

## Competencias

Año académico	2017-18
Asignatura	11301 - Introducción a los Modelos Matemáticos en la Restauración de Imágenes
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	B
Idioma	Castellano

## Específicas

- \* EMA1 Capacidad de comprender el lenguaje específico de las aplicaciones tratadas (neurociencia, imágenes, sistemas dinámicos) y capacidad de trabajar en el ámbito interdisciplinar.
- \* EMA2 En el ámbito de la neurociencia y las imágenes, desarrollar la capacidad de identificar y describir matemáticamente un problema, de estructurar la información disponible y de seleccionar un modelo matemático adecuado para su resolución..
- \* EMA4 Capacidad para seleccionar el conjunto de técnicas numéricas más adecuadas para resolver un modelo matemático en el campo de los sistemas dinámicos y de las imágenes digitales e interpretar su fiabilidad a nivel de los resultados obtenidos.
- \* CE1 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan combinar una formación especializada en Astrofísica y Relatividad, Fluidos Geofísicos, Física de Materiales, Sistemas Cuánticos o Matemática Aplicada, con la polivalencia que aporta un currículum abierto..
- \* CE2 - Que los estudiantes posean la habilidad de utilizar y adaptar modelos matemáticos para describir fenómenos físicos de distinta naturaleza..
- \* CE3 - Adquirir conocimientos avanzados en la frontera del conocimiento y demostrar, en el contexto de la investigación científica reconocida internacionalmente, una comprensión plena de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología científica..

## Genéricas

- \* CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- \* CB7: Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio..
- \* CB9: Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades..
- \* CB10: Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo..

## Básicas

- \* Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el máster en la siguiente dirección: [http://estudis.uib.cat/es/master/comp\\_basiques/](http://estudis.uib.cat/es/master/comp_basiques/)

## Contenidos

### Contenidos temáticos

- Tema 1. Introducción
  - 1.1 Imágenes digitales
  - 1.2 Ruido. Tipos de ruido
  - 1.3 Desenfoque (blur)
- Tema 2. Técnicas de eliminación de ruido (denoising)
  - 2.1 Filtros paso-bajo
  - 2.2 Filtros de mediana
  - 2.3 Métodos variacionales

Año académico	2017-18
Asignatura	11301 - Introducción a los Modelos Matemáticos en la Restauración de Imágenes
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	B
Idioma	Castellano

2.4 Eliminación de ruido con la DCT

2.5 Técnicas no locales

Tema 3. Técnicas de corrección de desenfoque (deblurring)

3.1 Filtros paso-alto

3.2 Filtro de Wiener

3.3 Modelos variacionales

## Metodología docente

### Actividades de trabajo presencial

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases magistrales	Grupo grande (G)	Introducir los conceptos teóricos principales de cada tema	15
Clases prácticas	Prácticas con ordenador	Grupo grande (G)	Utilizar el ordenador para aplicar los métodos aprendidos en las sesiones teóricas	9

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Campus Extens.

### Actividades de trabajo no presencial

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Trabajo para entregar individual	Cada alumno realizará un proyecto relacionado con los contenidos de la asignatura	25
Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo	Estudio individual o en grupo	Practicar con los conceptos aprendidos para sacar el máximo provecho de la asignatura	26



Año académico	2017-18
Asignatura	11301 - Introducción a los Modelos Matemáticos en la Restauración de Imágenes
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	B
Idioma	Castellano

### Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

### Evaluación del aprendizaje del estudiante

#### Trabajo para entregar individual

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual
Técnica	Trabajos y proyectos ( <b>recuperable</b> )
Descripción	Cada alumno realizará un proyecto relacionado con los contenidos de la asignatura
Criterios de evaluación	
Porcentaje de la calificación final:	100%

### Recursos, bibliografía y documentación complementaria

#### Bibliografía básica

Artículos sobre Denoising y Deblurring publicados en la revista digital Image Processing on Line (IPOL): [www.ipol.im](http://www.ipol.im)  
Digital Image Processing using Matlab, R.C. Gonzalez, R.E. Woods, S.L. Eddins, Prentice Hall  
Aubert, G., & Kornprobst, P. (2002). Mathematical problems in image processing, volume 147 of Applied Mathematical Sciences.

