

## Temas Avanzados en Proceso de Señales

<http://www.ii.uam.es/~jms/taps/>

---

### Curso 2010/11

**Coordinador:** José M. Martínez  
**Profesores de teoría:** José M. Martínez  
**Profesores de prácticas:** Juan Carlos San Miguel

#### Horarios:

- Teoría (aula 7): martes de 10:00 a 11:00 y miércoles de 10:00 a 12:00.
- Prácticas (lab C.009): viernes de 12:00 a 14:00. El calendario de prácticas se indicará en la página de la asignatura.
- Tutorías: por acuerdo mutuo entre el profesor y el alumno que lo solicite.

#### Objetivos de la asignatura

El objetivo global de la asignatura es profundizar en la aplicación de técnicas de tratamiento digital al ámbito audiovisual. Se asume, por lo tanto, que el estudiante tiene conocimientos sólidos sobre señales y sistemas discretos unidimensionales.

La asignatura se estructura en seis temas. Primero se presentan aspectos genéricos sobre luz y color, y sobre estándares y tecnología de captura y presentación de señales visuales. A continuación, tomando como referente la teoría de señal en una dimensión, se formalizan conceptos como sistema lineal, respuesta en frecuencia, muestreo, interpolación y cuantificación al ámbito multidimensional. Una vez sentadas las bases, se particulariza la exposición al ámbito de la imagen. Se presentan las operaciones más características, agrupadas en operadores puntuales, locales y globales. Finalmente se dedica un breve apartado a la exposición de aplicaciones básicas de lo aprendido.

En paralelo al avance de los contenidos teóricos se programarán seis prácticas de dos horas de duración cada una para ilustrar y experimentar lo aprendido. Las prácticas serán individuales y se desarrollarán haciendo uso del *Toolbox de Image Processing* de MatLab.

#### Programa de la asignatura

1. **Introducción:** motivación, percepción, captación, representación.
2. **Señales y sistemas multidimensionales:** sistemas lineales, transformada de Fourier, teoría de retículos, teorema de muestreo generalizado, interpolación, cuantificación.
3. **Operadores puntuales** modificación de histograma, modificación de niveles, operaciones binarias, ajustes geométricos.
4. **Operadores locales:** operadores LSI, operadores morfológicos, filtrado por reconstrucción, técnicas basadas en conjuntos de nivel.
5. **Operadores globales:** transformadas lineales, análisis morfológico.
6. **Aplicaciones:** extracción de puntos/esquinas, extracción de rectas/contornos, extracción de regiones.

El programa detallado se desglosa en la página web de la asignatura en la sección de programación. La documentación de la asignatura se publica, en formato pdf, en la página web de la asignatura.

#### Bibliografía recomendada

- A.K. Jain, *"Fundamentals of Digital Image Processing"*, Prentice Hall, 1989 (2004?).
- R.C. Gonzalez, R.E: Woods, *"Digital Image Processing"*, 2ª Ed, Prentice Hall, 2002.
- B. Jahne, *"Digital Image Processing"*, 6ª Ed., Springer-Verlag, 2005.

## Calendario

El calendario se encuentra disponible en la página web de la asignatura. El mismo se irá actualizando durante el curso del semestre si fuese necesario.

## Evaluación

La evaluación de la asignatura o nota final (NF) dependerá de la nota la nota de la parte teórica (TE) y de la nota de las prácticas (PR), ambas dependientes a su vez de pruebas objetivas (PO) y de la asistencia y actitud (AA), de acuerdo con el siguiente criterio:

- *Nota Final* (NF):                   75% TE + 25% PR (mínimo 5 en TE y PR)
- *Nota Teoría* (TE):               75% PO + 25% AA
- *Nota Prácticas* (PR):           50% PO + 50% AA

La PO de prácticas consistirá en un examen individual de entre 5 y 10 minutos de duración, a resolver con MatLab, sobre los contenidos de la práctica anterior. Habrá, por lo tanto, cinco pruebas de este tipo, coincidiendo con las prácticas segunda a sexta.

La PO de teoría consistirá en un examen individual sobre los contenidos de la parte teórica de la asignatura. Se celebrará en la fecha asignada para el examen final en las convocatorias oficiales de febrero y septiembre.

La AA se evaluará del siguiente modo. Cada estudiante partirá de 10 puntos en este apartado y los irá perdiendo a razón de uno por cada hora de ausencia a clase; adicionalmente, si la actitud del estudiante en una hora de clase no es la adecuada restará  $\frac{1}{2}$  o 1 puntos. Este indicador se evaluará independientemente en las clases teóricas y en las prácticas.