

## TRANSMISIÓN DE DATOS

Departamento de Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones  
- Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones -

Ficha técnica						
<b>Titulación</b>	Libre Configuración Específica y Reconocimientos. Complementos de formación para Ingeniería Electrónica.					
<b>Curso</b>	3		<b>Cuatrimestre</b>	2	<b>Tipo</b>	LC y Rec.
<b>Créditos</b>	<b>Totales</b>	6	<b>Teoría</b>	3	<b>Prácticas</b>	3
<b>Web</b>	<a href="http://ceres.ugr.es/~isaac/TransDatos.html">http://ceres.ugr.es/~isaac/TransDatos.html</a>					

Profesorado	
<b>Responsable</b>	Isaac M. Álvarez Ruiz
<b>Teoría</b>	Isaac M. Álvarez Ruiz
<b>Prácticas</b>	Isaac M. Álvarez Ruiz

Breve descripción
<i>Esta materia realiza una presentación de conceptos básicos de teoría de la señal para abordar la transmisión de información a través de un sistema de comunicaciones.</i>

Objetivos
El objetivo general de la asignatura es el de proporcionar al alumno conocimientos sobre la transmisión de información sobre un sistema de comunicaciones. Mediante teoría básica de análisis de señales se verá cómo funcionan los sistemas de comunicaciones y cómo se comportan en presencia de ruido. En particular, se presta especial atención a los sistemas de comunicaciones digitales y a las modulaciones de amplitud y angulares.

Programa	
<b>Teoría</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introducción<ol style="list-style-type: none"><li>1.1. Sistemas de comunicación</li><li>1.2. Mensajes analógicos y digitales</li><li>1.3. SNR, ancho de banda y velocidad de transmisión</li><li>1.4. Modulación</li><li>1.5. Aleatoriedad, redundancia y codificación</li></ol></li><li>2. Análisis de señales<ol style="list-style-type: none"><li>2.1. Introducción</li><li>2.2. Serie trigonométrica y exponencial de Fourier</li><li>2.3. La Transformada de Fourier</li><li>2.4. Propiedades de la Transformada de Fourier</li><li>2.5. El Teorema de Muestreo</li></ol></li><li>3. Transmisión de señales<ol style="list-style-type: none"><li>3.1. Transmisión sin distorsión en sistemas lineales</li><li>3.2. Distorsión provocada por el canal</li><li>3.3. Ancho de banda y velocidad de transmisión</li><li>3.4. Densidad de energía espectral</li><li>3.5. Densidad de potencia espectral</li><li>3.6. Densidad de potencia espectral del ruido</li></ol></li><li>4. Sistemas de comunicación digital<ol style="list-style-type: none"><li>4.1. Conversión A/D. PCM y modulación delta</li><li>4.2. Multiplexado digital</li><li>4.3. Codificación de línea</li><li>4.4. Conformación de pulsos</li></ol></li></ol>

	<p>4.5. Aleatorización (scrambling)</p> <p>4.6. Repetidores regenerativos</p> <p>4.7. Probabilidad de error en detección</p> <p>4.8. Comunicaciones M-arias</p> <p>4.9. Sistemas digitales con portadora</p> <p>5. Modulación de amplitud</p> <p>5.1. Comunicaciones en banda base y con portadora</p> <p>5.2. Modulación de amplitud: Doble banda lateral (DSB)</p> <p>5.3. Modulación de amplitud (AM)</p> <p>5.4. Modulación de amplitud: Banda lateral única (SSB). Modulación en cuadratura de fase (QAM)</p> <p>5.5. Errores de frecuencia y fase en demodulación síncrona</p> <p>5.6. Modulación de amplitud: Banda lateral residual (VSB)</p> <p>5.7. Sistemas digitales con portadora</p> <p>5.8. Interferencia y ruido en sistemas AM</p> <p>5.9. Multiplexado por división de frecuencia</p> <p>5.10. El receptor superheterodino</p> <p>6. Modulación angular</p> <p>6.1. Ángulo generalizado y modulación angular: Modulación de fase (PM) y frecuencia (FM)</p> <p>6.2. Ancho de banda en modulación angular: FM de banda ancha (WBFM) y de banda estrecha (NBFM)</p> <p>6.3. Aplicaciones de FM</p> <p>6.4. Generación de señales FM: Método indirecto de Armstrong. Generación directa</p> <p>6.5. Demodulación de señales FM: Discriminadores y detectores de cruces por cero. Sistemas PLL</p> <p>6.6. Interferencia y ruido en modulación angular: Preénfasis y de énfasis. Efecto umbral</p> <p>6.7. FM estéreo</p> <p>7. Introducción a la Teoría de la Información</p> <p>7.1. Modelo de un sistema de comunicación digital</p> <p>7.2. Información y entropía, capacidad de un canal</p> <p>7.3. Codificación de la fuente</p> <p>7.4. Códigos de bloque</p> <p>7.5. Códigos convolutivos</p>
<b>Prácticas</b>	<p>1. Desarrollo en Serie de Fourier</p> <p>2. Transformada de Fourier</p> <p>3. Efectos del canal</p>

<b>Bibliografía</b>	
<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>B.P. Lathi: "Modern digital and analog communication systems". Holt, Rinehart and Winston, Inc. 1989.</b></li> <li>• H. Stark, F.B. Tuteur, J.B. Anderson: "Modern electrical communications". Prentice Hall. 1988.</li> </ul>
<b>Complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B.P. Lathi: "Introducción a la teoría y sistemas de comunicación". Limusa. 1974.</li> <li>• M. Faúndez Zanuy. "Sistemas de comunicaciones". Marcombo. 2001.</li> <li>• The MATLAB Curriculum Series: "The student edition of MATLAB". Prentice Hall. 1992.</li> </ul>

---

### **Criterios de evaluación**

La evaluación de la asignatura se realizará sobre un total de 10 puntos, distribuidos de la siguiente forma:

- Examen: 7 puntos.
- Realización de las prácticas: 3 puntos.

La superación total de la asignatura requerirá la superación de los 2 apartados mencionados independientemente de su ponderación.