E.T.S.I.I. y de Telecomunicación, UC
Ingeniería de Telecomunicación
11 de septiembre de 2006

Señales y sistemas, 2º Curso (tiempo: 3h)

Apellidos:	P1
Nombre:	P2
DNI:	P3
Firma:	P4
	P5
	T

1. ¿Cuáles son para tí las seis ideas más importantes de toda la asignatura? Describe cada una mediante una frase (que no puede sobrepasar las sesenta palabras). A modo de ejemplo de lo que pido (y que no podéis utilizar como una de las vuestras): "Todo sistema LTI está completamente caracterizado por su respuesta al impulso, ya que podemos calcular la salida a cualquier entrada mediante el producto de convolución de la entrada y la respuesta al impulso". *(2.5 puntos)*

2. Esto no es un test: las preguntas falladas no cuentan negativo. Califica de "verdadero" (y pon un ejemplo) o "falso" (y explica porqué) cada una de las siguientes afirmaciones. Para que puntúe hay que seguir exactamente el modelo de respuesta pedido: una calificación "verdadero" o "falso" y a continuación un ejemplo en el primer caso o una explicación en el segundo. *(2.5 puntos)*

   I) Existen sistemas no lineales que pueden caracterizarse completamente por su respuesta al impulso.
   II) Existen señales que, muestreadas sin cumplir el criterio de muestreo, pueden ser reconstruidas exactamente en base al conocimiento previo sobre la señal.
   III) Existen sistemas continuos estables con polos en el semiplano derecho.
   IV) Existen sistemas discretos para los cuales $Y(z) \neq X(z)H(z)$, donde $Y(z)$, $X(z)$ y $H(z)$ son las transformadas z de la salida, la entrada y la respuesta al impulso, respectivamente.
   V) Existen señales de energía infinita para las que es posible calcular su transformada de Fourier.

3. La respuesta al impulso de un sistema LTI es $h[n] = \delta[n-a] - \delta[n+a]$, donde $a \in \mathbb{N}$. Sea $x[n] = (a+n)\,[-2b \leq n < -b] + |n|\,[|n| \leq b]$, con $b \in \mathbb{N}$. *(2.5 puntos)*

   a) Calcular gráficamente la salida del sistema cuando se introduce $x[n]$. Considerar dos casos: $a = 2b$ y $b = 2a$.
   b) Calcular el producto de convolución $x[n] * w[n]$, donde $w[n] = n[0 \leq n \leq b]$.

4. Calcular la transformada z inversa de *(2.5 puntos)*

$$X(z) = \frac{1}{2} \ln \frac{1+z}{1-z}, \quad |z| < 1.$$