

## ASTROFÍSICA DE LA EMISIÓN EN EL CONTINUO DE RADIO

**Práctica 2 – 11/04/19 (Presentación: 25/04/19)**

### Convolución - Transformadas de Fourier - Filtros

1) Obtenga la función que representa la densidad de flujo  $S_\nu$  obtenida de la observación de una fuente con distribución de brillo  $B(\phi) = \Pi(\phi)$  y un diagrama de antena  $P(\phi) = \Lambda(\phi)$ .

$$\Pi(\phi) = \{1 \text{ en } [-1/2, 1/2]; 0 \text{ en } (-\infty, -1/2) \cup (1/2, \infty)\} \quad (1)$$

$$\Lambda(\phi) = \{1 + t \text{ en } [-1, 0]; 1 - t \text{ en } (0, 1]; 0 \text{ en } (-\infty, -1) \cup (1, \infty)\} \quad (2)$$

2) Obtenga analíticamente la transformada de Fourier (TF) de la siguiente función:

$$\text{a) } \exp(-\pi \cdot t^2) \quad (3)$$

$$\text{b) } \textit{Desplazamiento en el Tiempo} : f(t - t_o) \quad (4)$$

$$\text{c) } \delta(t) \quad (5)$$

3) Con la antena 1 del IAR, se está llevando a cabo una observación de una fuente extendida. La misma se realiza en continuo de radio a una frecuencia de 1420 MHz en modo “*on the fly*”. Sabiendo que la antena recorre una distancia angular de  $10^\circ$  por minuto, determinar cada cuánto tiempo se debe tomar una muestra de la fuente, si se la quiere recuperar totalmente. Analizar el resultado.

4) Aplique un “*alisado de Hanning*” a  $f(x)$  (ver Tabla 1). Grafique  $f(x)$  y la función resultante. Obtenga el valor medio y el correspondiente rms de  $f(x)$  y de la nueva función.

Table 1:

x	f(x)	x	f(x)	x	f(x)
1	0.19	36	17.96	71	0.11
2	0.17	37	23.50	72	0.22
3	0.08	38	26.90	73	0.04
4	-0.08	39	37.8	74	-0.14
5	0.03	40	35.20	75	0.14
6	-0.06	41	27.11	76	0.07
7	-0.01	42	16.10	77	0.15
8	-0.14	43	11.50	78	-0.04
9	-0.21	44	7.30	79	-0.17
10	-0.26	45	5.20	80	-0.07
11	-0.21	46	4.30	81	0.08
12	-0.04	47	2.10	82	0.05
13	-0.05	48	1.55		
14	-0.09	49	1.44		
15	0.06	50	1.20		
16	0.01	51	1.01		
17	-0.04	52	0.90		
18	-0.01	53	0.75		
19	-0.14	54	0.66		
20	-0.01	55	0.45		
21	0.51	56	0.43		
22	1.02	57	0.40		
23	1.82	58	0.58		
24	3.52	59	0.38		
25	4.64	60	0.35		
26	5.08	61	0.17		
27	5.69	62	0.08		
28	6.41	63	0.19		
29	7.34	64	0.03		
30	8.52	65	-0.01		
31	9.77	66	0.07		
32	10.42	67	0.20		
33	12.80	68	-0.16		
34	13.45	69	0.10		
35	16.65	70	0.02		