

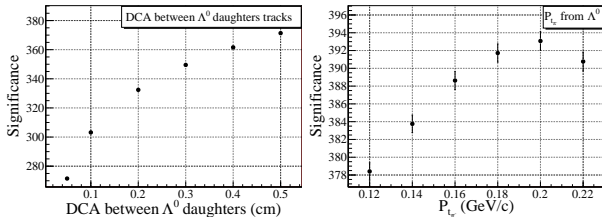
Strangeness: Λ^0 identification in the ALICE experiment

I.A. Maldonado-Cervantes

October 15, 2009

Optimizacion de Cortes para $|\eta| < 0.5$

Realizando variación de los cortes cinemáticos y geométricos para la identificación de Λ^0 y $\bar{\Lambda}^0$ y obteniendo la significancia de la distribución de masa invariante tenemos:



Cortes seleccionados

Table: Cortes que maximizan la significancia de la distribución de masa invariante

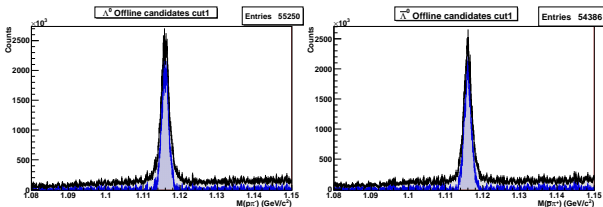
Λ^0	$ \eta < 1$		$ \eta < 0.5$	
Variable	Corte	Significancia	Corte	Significancia
Coseno	> 0.999	56.2 ± 0.4	> 0.99	370.8 ± 0.9
DCA entre hijas	< 0.2 cm	55.7 ± 0.4	< 0.5 cm	371.3 ± 0.9
DCA_{π^-}	> 0.1 cm	54.4 ± 0.4	< 0.036 cm	371.3 ± 0.9
DCA_{p^+}	> 0.05 cm	54.2 ± 0.4	< 0.036 cm	371.3 ± 0.9
P_t of p^+	> 0.6 GeV/c	70.9 ± 0.6	> 0.54 GeV/c	199.5 ± 0.9
P_t of π^-	> 0.14 GeV/c	63.0 ± 0.4	> 0.2 GeV/c	393.1 ± 1.0
Radio	< 30 cm	67.8 ± 0.5	< 100 cm	346.8 ± 0.9

Cortes seleccionados

Table: Cortes que maximizan la significancia de la distribución de masa invariante

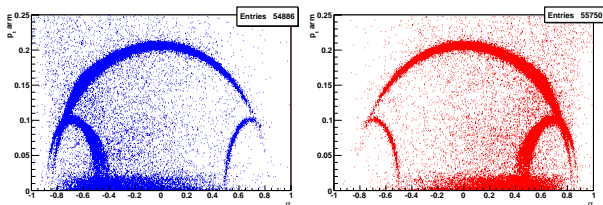
Λ^0	$ \eta < 1$		$ \eta < 0.5$	
Variable	Corte	Significancia	Corte	Significancia
Coseno	> 0.998	49.5 ± 0.4	> 0.99	379.8 ± 0.9
DCA entre hijas	< 0.1 cm	50.4 ± 0.4	< 0.5 cm	380.3 ± 0.9
DCA_{π^+}	> 0.05 cm	47.8 ± 0.3	< 0.036 cm	380.2 ± 0.9
DCA_{p^-}	> 0.036 cm	47.7 ± 0.3	< 0.036 cm	380.2 ± 0.9
P_t of p^-	> 0.64 GeV/c	66.0 ± 0.6	> 0.54 GeV/c	198.8 ± 0.9
P_t of π^+	> 0.14 GeV/c	55.8 ± 0.4	> 0.2 GeV/c	401.9 ± 1.1
Radio	< 30 cm	60.5 ± 0.5	< 100 cm	355.3 ± 0.9

Distribuciones de masa invariante con cortes optimizados

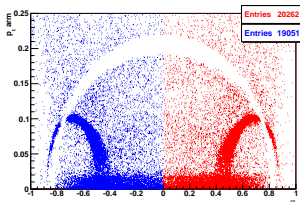


La significancia para Λ^0 es $s = 192 \pm 1$ y para $\bar{\Lambda}^0$, $s = 191.7 \pm 0.9$.
Se tiene una mayor cantidad de partículas y por tanto mayor significancia.

Distribuciones de Armenteros-Podolanski



Las distribuciones tienen contaminación por K_S^0 , haciendo un corte en $\alpha > 0$ y subtrayendo los K_S^0 y similar para $\bar{\Lambda}^0$ tenemos:



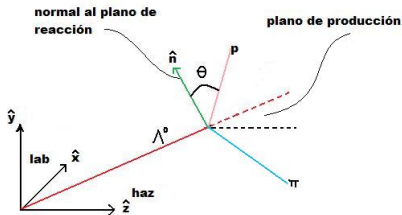
La significancia queda como $s_{\Lambda^0} = 91 \pm 0.9$ y $s_{\bar{\Lambda}^0} = 89 \pm 0.9$. Disminuyendo la estadística en 36 y 35% respectivamente

Polarización

Como medir polarización: Es a través de la distribución angular del protón hijo proveniente del decaimiento de Λ^0 respecto a la normal al plano de producción.

$$\hat{n} = \frac{\vec{P}_p \times \vec{P}_{\Lambda^0}}{|\vec{P}_p \times \vec{P}_{\Lambda^0}|}$$
$$\frac{dN}{d \cos \theta} = A(\cos \theta)(1 - \alpha P \cos \theta)$$

El momento angular del protón es medido en el sistema de referencia donde Λ^0 está en reposo. $A(\cos \theta)$ es una función de la aceptación del detector.



En la practica

Obtenemos los datos del momento en el sistema de referencia del laboratorio, y es necesario hacer una transformación de Lorentz al sistema donde Λ^0 está en reposo.

$$P_{x_{cm}} = P_{x_{lab}} + \frac{\gamma - 1}{\beta^2} \vec{P}_p \cdot \vec{\beta} - \gamma \beta_x E_p$$

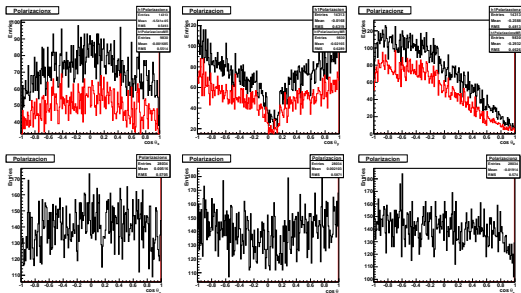
$$P_{y_{cm}} = P_{y_{lab}} + \frac{\gamma - 1}{\beta^2} \vec{P}_p \cdot \vec{\beta} - \gamma \beta_y E_p$$

$$P_{z_{cm}} = P_{z_{lab}} + \frac{\gamma - 1}{\beta^2} \vec{P}_p \cdot \vec{\beta} - \gamma \beta_z E_p$$

donde β y γ están definidos por la velocidad de Λ^0 en el sistema de referencia del laboratorio.

$$\vec{\beta} = \frac{\vec{P}_{\Lambda^0}}{E_{\Lambda^0}} \quad (1)$$

Distribuciones de Polarización en diferentes ángulos



Resumen

Se obtienen distintos cortes para la selección de Λ^0 y $\bar{\Lambda}^0$ a diferente valor de η . SE espera utilizar estos datos para medir la polarización en términos del momento transverso