

Desarrollo de tablas de secciones eficaces dependientes de múltiples parámetros en DRAGON V5 para CNA2

Vignolo, R.¹ Giuntoli, G.¹ Khatchikian, F.²



22 de Noviembre de 2016

XLIII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Tecnología Nuclear

Secciones eficaces en núcleo

Cinética Espacial

Cinética Espacial \neq Cinética Puntual

- ▶ usamos Σ_x en lugar de parámetros condensados.

Usualmente...

$$\Sigma_x(Q, \mathbf{P}) \approx \Sigma_x(Q, \mathbf{P}^0) + \sum_{k=1}^{N_P} \left. \frac{\partial \Sigma_x}{\partial P_k} \right|_{(Q, \mathbf{P}^0)} \cdot (P_k - P_k^0),$$

tanto para el caso estacionario como transitorio.

- ▶ Fenómenos linealizables y separables.

Secciones eficaces en núcleo

Cinética Espacial

Cinética Espacial \neq Cinética Puntual

- ▶ usamos Σ_x en lugar de parámetros condensados.

Usualmente...

$$\Sigma_x(Q, \mathbf{P}) \approx \Sigma_x(Q, \mathbf{P}^0) + \sum_{k=1}^{N_P} \left. \frac{\partial \Sigma_x}{\partial P_k} \right|_{(Q, \mathbf{P}^0)} \cdot (P_k - P_k^0),$$

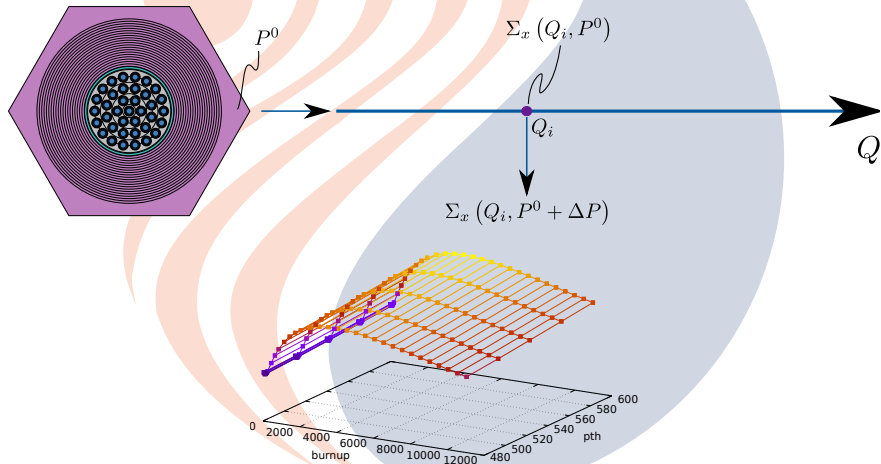
tanto para el caso estacionario como transitorio.

- ▶ Fenómenos linealizables y separables.

Secciones eficaces en núcleo

Cinética Espacial

- ▶ Cómo se calculan las derivadas $\left. \frac{\partial \Sigma_x}{\partial P_k} \right|_{(Q, P^0)}$?

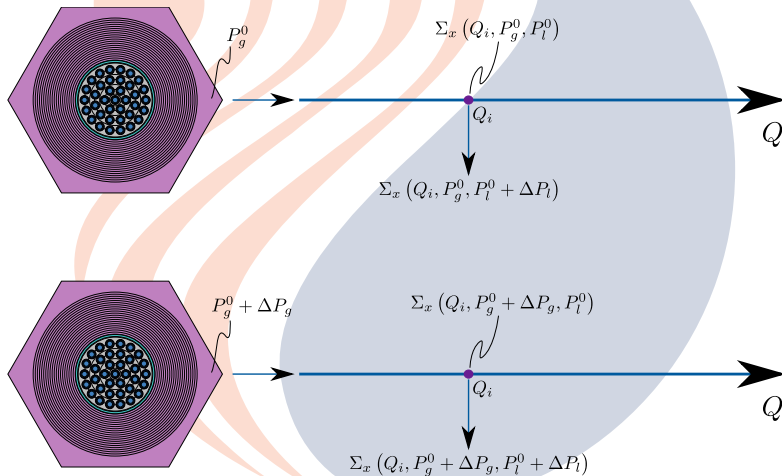


Secciones eficaces en núcleo

Cinética Espacial

Pero hay ciertas limitaciones...

- ▶ cuando queremos distinguir entre parámetros globales y locales;



Secciones eficaces en núcleo

Cinética Espacial

Pero hay ciertas limitaciones. . .

- ▶ cuando los fenómenos involucrados no son separables ni linealizables:

Surge el concepto de. . .

Tablas dependientes de múltiples parámetros.

Nos permitió:

- ▶ diferenciar parámetros globales de locales;
- ▶ considerar perfiles no uniformes de temperatura de combustible;
- ▶ variaciones arbitrarias del perfil.

Secciones eficaces en núcleo

Cinética Espacial

Pero hay ciertas limitaciones. . .

- ▶ cuando los fenómenos involucrados no son separables ni linealizables:

Surge el concepto de. . .

Tablas dependientes de múltiples parámetros.

Nos permitió:

- ▶ diferenciar parámetros globales de locales;
- ▶ considerar perfiles no uniformes de temperatura de combustible;
- ▶ variaciones arbitrarias del perfil.

Secciones eficaces en núcleo

Cinética Espacial

Pero hay ciertas limitaciones...

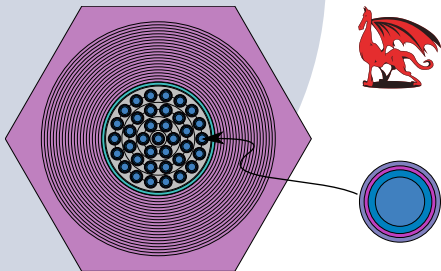
- ▶ cuando los fenómenos involucrados no son separables ni linealizables:

Surge el concepto de...

Tablas dependientes de múltiples parámetros.

Nos permitió:

- ▶ diferenciar parámetros globales de locales;
- ▶ considerar perfiles **no uniformes** de temperatura de combustible;
- ▶ variaciones arbitrarias del perfil.



Secciones eficaces en núcleo

Esquema propuesto

En el estacionario (se itera):

$$\Sigma_x^{\text{est}} \left(Q, \mathbf{P}_g^{\text{est}}, \mathbf{P}_l^{\text{est}} = \mathbf{P}_g^{\text{est}} \right) \approx \Sigma_x \left(Q, q'_{\text{est}}, z_{\text{est}}, \theta_i^{\text{est}} = 1 \right) + \left. \frac{\partial \Sigma_x}{\partial X_{e_l}} \right|_{(Q, q'_{\text{est}}, z_{\text{est}})} \cdot \left(X_{e^{\text{est}}} - X_{e^0} \right).$$

En el transitorio (se perturba):

$$\Sigma_x^{\text{tr}} \left(Q, \mathbf{P}_g^{\text{est}}, \mathbf{P}_l^{\text{tr}} \right) \approx \Sigma_x \left(Q, q'_{\text{est}}, z_{\text{est}}, \theta_1^{\text{tr}}, \theta_2^{\text{tr}}, \theta_3^{\text{tr}}, \theta_4^{\text{tr}} \right) + \left. \frac{\partial \Sigma_x}{\partial X_{e_l}} \right|_{(Q, q'_{\text{est}}, z_{\text{est}})} \cdot \left(X_{e_l^{\text{tr}}} - X_{e^0} \right) + \sum_{k=1}^{N_P} \left. \frac{\partial \Sigma_x}{\partial P_{l,k}} \right|_{(Q, q'_{\text{est}}, z_{\text{est}})} \cdot \left(P_{l,k}^{\text{tr}} - P_{l,k}^{\text{est}} \right).$$

Fin

Muchas gracias por su atención!