SISTEMAS DE PROPULSION
Propulsión Nuclear

Profesorado: Carolina Ahnert (CU), Diana Cuervo (AY-Doc)

Bibliografia:

C.Ahnert, "Sistemas de Propulsión. Propulsión nuclear" ETSIN
C.Ahnert, "Tecnología nuclear. Tablas,figuras y resúmenes" ETSIN
C.Ahnert, "Tecnología nuclear. Centrales nucleares" ETSIN,
C.Ahnert, "Tecnología nuclear. Buques de propulsión nuclear."ETSIN
S. Glasstone, A. Sesonske. "Nuclear Reactor Engineering" Chapman & Hall (1994)
J.M. Martinez-Val, M.Piera. "Reactores Nucleares", ETSII (2002)
C. Ahnert, A. Saiz de Bustamante"Aspectos actuales de la propulsión naval nuclear"

Examen: 4 preguntas

Programa

Lec.1: Constitución de la materia y energía nuclear.

Constitución de la materia. Núcleo atómico. Isótopos.
Unidades de masa y energía.
Energía de enlace. Equivalencia entre masa y energía.
Reacciones nucleares.
Estabilidad Nuclear. Radioisótopos naturales y artificiales. Cadenas radiactivas
Tipos de radiación: alfa, beta y gamma. Período de semidesintegración.
Actividad. Unidades: becquerelios y curios.
Absorción de la radiación gamma.
Fuentes de energía nuclear
Generadores térmicos de radioisótopos.
Reactores nucleares de Fisión y Fusión.

Lec. 2: Reacciones con neutrones.

Tipos de reacciones con neutrones.
Sección eficaz microscópica y macroscópica.
Flujo neutrónico.
Densidad de reacción. Tasa de reacción.
Dependencia energética de la sección eficaz. Sección eficaz media.

Lec. 3: La fisión nuclear.

Reacciones de fisión.
Energía de Fisión. Masa crítica.
Mecánica de la fisión.
Energía crítica de fisión.
Nucleidos fisionables, fisiles y fértiles.

Potencia del reactor nuclear de fisión.
Productos de la fisión.

Lec. 4: Reactores nucleares de fisión.

Características generales y componentes.
Características de seguridad.
Tipos de reactores de potencia.
Reactores de agua ligera a presión.(PWR)
Núcleo del reactor. Combustible. Sistema de control.
Sistema de refrigeración del reactor. Circuitos primario y secundario.
Sistema de refrigeración de emergencia. Contención.

Lec. 5: Reactores nucleares para propulsión naval militar y civil.

Evolución histórica. Desarrollo de prototipos.
Propulsión naval militar: Submarinos. Buques de superficie.
Propulsión naval civil: Barcos mercantes. Rompehielos. Submarinos de investigación.

Lec. 6: Cámara de máquinas de los buques con propulsión nuclear.

Características de los reactores nucleares para propulsión naval militar.
Características de los reactores nucleares para propulsión naval comercial.
Protección radiológica.
Sistemas de seguridad.
Prevención de accidentes