

---

Formulario de Aprobación Curso de Actualización 2014

**Asignatura:** Diseño de Nanosatélites  
(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

---

**Profesor de la asignatura <sup>1</sup>:** Ing. Juan Pechiar (Gr.3, IIE)  
(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

**Profesor Responsable Local <sup>1</sup>:**  
(título, nombre, grado, Instituto)

**Otros docentes de la Facultad:** Matias Tassano (Gr.1, IIE); Ignacio De León (Gr.1, IIE); Gonzalo Sotta (Gr.1, IIE); Gonzalo Gutiérrez (Gr.1, IIE).-  
(título, nombre, grado, Instituto)

**Docentes fuera de Facultad:**  
(título, nombre, cargo, Institución, país)

**Instituto ó Unidad:** Instituto de Ingeniería Eléctrica  
**Departamento ó Area:** Telecomunicaciones

<sup>1</sup> Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.  
(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

---

**Fecha de inicio y finalización:** 2º semestre 2014  
**Horario y Salón:**

**Horas Presenciales: 55**  
(se deberán discriminar las mismas en el ítem Metodología de enseñanza)

**Arancel:\$ 15000**

**Público objetivo y Cupos:** Graduados de carreras tecnológicas con interés en el desarrollo de proyectos de pequeños satélites.  
Cupo Mínimo: 5. Es la cantidad mínima necesaria para permitir el desarrollo adecuado del curso.  
Cupo Máximo: 20. Se fija a los efectos de asegurar un correcto seguimiento de cada estudiante.-  
(si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. **Asimismo, se adjuntará en nota aparte los fundamentos de los cupos propuestos.** Si no existe indicación particular para el cupo máximo, el criterio general será el orden de inscripción en el Depto. de Posgrado, hasta completar el cupo asignado)

---

**Objetivos:** Se busca profundizar en los temas abordados en el curso Introducción a Sistemas Espaciales. El curso se enfoca exclusivamente en el diseño de pequeños satélites (nanosatélites), los módulos que lo conforman, y su desarrollo.

---

**Conocimientos previos exigidos:** Haber aprobado el curso Introducción a Sistemas Espaciales. Conocimientos de Ingeniería Eléctrica, Telecomunicaciones, Programación y Física.

**Conocimientos previos recomendados:**

---

**Metodología de enseñanza:**  
(comprende una descripción de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura y su distribución en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

•**Horas clase (teórico): 45**

- Horas clase (práctico): 0
- Horas clase (laboratorio): 5
- Horas consulta: 5
- Horas evaluación:
- Subtotal horas presenciales: 55
- Horas estudio: 20
- Horas resolución ejercicios/prácticos: 0
- Horas proyecto final/monografía: 35
- Total de horas de dedicación del estudiante: 110

---

**Forma de evaluación:** La aprobación del curso requiere la asistencia a las clases, así como la entrega y presentación oral de un trabajo monográfico.

Para la monografía, el estudiante deberá proponer un tema relacionado con aspectos del curso que le hayan interesado. Se asignará un tutor con quien se acordará el alcance del trabajo, y que hará un seguimiento del mismo.

---

**Temario:**

- **Especificación de subsistemas del satélite**  
Gestión de energía

Comunicaciones

Estructura y mecanismos

Determinación y control de actitud

Manejo de información onboard

Carga útil (payload)

- **Generación y distribución de energía**

Definición de la gestión de energía.

Fuentes de energía en el espacio.

Balance de energía (power budget).

Paneles solares.

Baterías.

Convertidores DC/DC.

Arquitectura de Gestores de Energía.

Protección contra Latch-ups y otras técnicas de especialización de la electrónica.

Condiciones de funcionamiento en el espacio.

- **Telecomunicaciones**

Arquitectura de los sistemas de comunicaciones.

Diseño de enlaces, anchos de banda, antenas.

Diseños de referencia de transmisor y receptor.

- **Determinación y control de actitud**

Definición y parametrizaciones de actitud.

Cinemática y dinámica satelital.

Perturbaciones.

Medidas de actitud y sensores.

Estrategias de determinación.

Actuadores y estrategias de control.

- **Telemetría, comando, manejo onboard de información**

Arquitectura de sistema.

Formato de información de telemetría.

Telecomando; requerimientos generales.

Técnicas de comunicación y protocolos.

- **Ingeniería de sistemas**

Introducción a la Ingeniería de Sistemas.

Análisis de fallos y contingencias.

Tree fault analysis.

Redundancia

---

**Bibliografía:**

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

[1]	Larson, Wiley J., and James Richard Wertz. <i>Space mission analysis and design</i> . No.
-----	---

---

	DOE/NE/32145-T1. Torrance, CA (United States); Microcosm, Inc., 1992.
[2]	Fortescue, Peter, Graham Swinerd, and John Stark, eds. <i>Spacecraft systems engineering</i> . Wiley.com, 2011.
[3]	Wertz, James R., ed. <i>Spacecraft attitude determination and control</i> . Vol. 73. Springer, 1978.
[4]	Ott, Henry W. <i>Noise reduction techniques in electronic systems</i> . New York: Wiley, 1988.
[5]	Sidi, Marcel J. <i>Spacecraft dynamics and control: a practical engineering approach</i> . Vol. 7. Cambridge university press, 2000.

---