

---

**Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente**

**Asignatura: Seguridad de Funcionamiento (*Dependability*) y Confiabilidad de Sistemas Electrónicos**

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

**Modalidad:**

(posgrado, educación permanente o ambas)

**Posgrado X**

**Educación permanente X**

---

**Profesores de la asignatura:** Dr. Julio Pérez Acle, Profesor Agregado, IIE; Dr. Fernando Silveira, Profesor Titular, IIE

(título, nombre, grado o cargo, instituto o institución)

[Si es curso de posgrado]

**Programa(s) de posgrado:** Maestría en Ingeniería Eléctrica, Doctorado en Ingeniería Eléctrica

**Instituto o unidad:** Ingeniería Eléctrica

**Departamento o área:** Electrónica

---

**Horas Presenciales:** 24

(se deberán discriminar las horas en el ítem Metodología de enseñanza)

**Nº de Créditos:** 6

[Exclusivamente para curso de posgrado]

(de acuerdo a la definición de la UdelaR, un crédito equivale a 15 horas de dedicación del estudiante según se detalla en el ítem Metodología de enseñanza)

**Público objetivo:**

Estudiantes de Posgrado en Ingeniería Eléctrica, investigadores y profesionales en el área de Electrónica en general.

**Cupos:** N/A

(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, hasta completar el cupo asignado)

---

**Objetivos:**

Introducir conceptos necesarios en el diseño de sistemas críticos para asegurar su funcionamiento. Para ello se brinda una formación básica sobre seguridad de funcionamiento (*dependability*), mecanismos de falla en dispositivos electrónicos, cálculos y test de confiabilidad de dispositivos electrónicos y técnicas de diseño para tolerancia a fallas.

---

**Conocimientos previos exigidos:**

Conceptos básicos de operación y modelado del transistor MOS y de estructura de un circuito integrado (tales como los presentados en el curso de Electrónica Fundamental).

Conceptos básicos de arquitectura de circuitos digitales (tales como los presentados en los cursos de Diseño Lógico e Introducción a los Microprocesadores).

**Conocimientos previos recomendados:**

No hay.

**Metodología de enseñanza:**

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

**Descripción de la metodología:**

La metodología está basada en presentaciones de cada tema por los docentes del curso e instancias de consulta, discusión y presentación de los estudiantes sobre la lectura de material recomendado y ejercicios asociados de entrega obligatoria. Cada estudiante debe preparar un informe sobre un tema final (análisis de artículos, casos de estudio) y presentarlo oralmente.

**Detalle de horas:**

- Horas de clase (teórico): 8
- Horas de clase (práctico): 8
- Horas de clase (laboratorio): 0
- Horas de consulta: 6
- Horas de evaluación: 2
  - Subtotal de horas presenciales: 24
- Horas de estudio: 41
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos: 14
- Horas proyecto final/monografía: 11
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 90

**Forma de evaluación:**

[Indique la forma de evaluación para estudiantes de posgrado, si corresponde]

[Indique la forma de evaluación para estudiantes de educación permanente, si corresponde]

Discusión entre docentes y estudiantes del material recomendado, resolución y entrega de ejercicios individuales, informe y presentación de tema final.

---

**Temario:**

1. *Dependability*: Conceptos básicos y terminología
2. Mecanismos de falla físicos en circuitos integrados
3. Introducción al cálculo y test de confiabilidad
4. Diseño tolerante a fallas.

---

**Bibliografía:**

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

Tema 1.

Fault-tolerant design. Elena Dubrova, New York: Springer, 2013, ISBN 978-1-4614-2113-9, Cap. 2

Dependability: Basic concepts and terminology. Jean-Claude Laprie. Springer Vienna, 1992. ISBN 978-3-7091-9170-5

J. Pérez Acle, Prototipado en FPGAs para inyección de fallas. Aplicación a sistemas distribuidos sobre bus CAN, Tesis de Maestría, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 2005. Cap. 1 y Anexo 1.

Tema 2.

Failure Mechanisms in Semiconductor Devices, E. Ajith Amerasekera, Farid N. Najm, Wiley, 2nd Edition, August 1997, ISBN: 978-0-471-95482-8, Capítulo 3.

E. Maricau and G. Gielen, "Computer-Aided Analog Circuit Design for Reliability in Nanometer CMOS," in IEEE Journal on Emerging and Selected Topics in Circuits and Systems, vol. 1, no. 1, pp. 50-58, March 2011, doi: 10.1109/JETCAS.2011.2135470.

Tema 3.

Failure Mechanisms in Semiconductor Devices, E. Ajith Amerasekera, Farid N. Najm, Wiley, 2nd Edition, August 1997, ISBN: 978-0-471-95482-8, Secc. 2.3 y 5.6.2 y Capítulo 6.

Tema 4.

Fault-tolerant design. Elena Dubrova, New York: Springer, 2013, ISBN 978-1-4614-2113-9 Caps. 1, 4, 5.1 a 5.4, Cap 6. y Cap 7.

---



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

---

### Datos del curso

---

**Fecha de inicio y finalización:** Agosto-Diciembre 2026

**Horario y Salón:** A definir

**Arancel:** [Si la modalidad no corresponde indique "no corresponde". Si el curso contempla otorgar becas, indíquelo]

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado:**

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente:** 2400 UI

---