

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

**Asignatura: Diseño de Circuitos Integrados CMOS Analógicos y Mixtos Analógico - Digitales**

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

**Modalidad:**

(posgrado, educación permanente o ambas)

**Posgrado**

**Educación permanente**

**Profesor de la asignatura <sup>1</sup>: Dr. Ing. Fernando Silveira, Profesor Titular, IIE**

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

**Profesor Responsable Local <sup>1</sup>: No**

(título, nombre, grado, instituto)

**Otros docentes de la Facultad: Dr. Germán Fierro, Asistente, IIE.-**

(título, nombre, grado, instituto)

**Docentes fuera de Facultad: No**

(título, nombre, cargo, institución, país)

<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)

[Si es curso de posgrado]

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

**Instituto o unidad: IIE**

**Departamento o área: Electrónica**

**Horas Presenciales: 71**

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

**Nº de Créditos: 12**

[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:**

**Cupos:**

(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)

El curso esta orientado a quienes deseen tener una visión mas profunda desde la perspectiva del diseño de los circuitos integrados CMOS analógicos y analógico-digitales.

Este curso puede ser de interés para:

- estudiantes de posgrado, investigadores y profesionales en el área de microelectrónica y diseño de circuitos integrados
  - estudiantes de posgrado, investigadores y profesionales en el área de electrónica en general que deseen tener una formación más profunda en modelado y diseño de circuitos integrados analógicos y mixtos
- estudiantes avanzados de Ingeniería Eléctrica especialmente interesados en el área de electrónica analógica o analógica - digital, particularmente con miras a la posterior realización de un posgrado en el área.  
Mínimo: 4, Máximo: 16.

---

**Objetivos:**

Dar una formación en el área de circuitos integrados analógicos y analógico-digitales que permita el emprendimiento de actividades de desarrollo o investigación en estas áreas. El curso está orientado a quienes deseen tener una visión más profunda, desde la perspectiva del diseño, de los circuitos integrados CMOS analógicos y analógico-digitales.

---

**Conocimientos previos exigidos:**

Estudios de Ing. Eléctrica. Conocimiento del material de cursos básicos de electrónica analógica, equivalente a los cursos de Electrónica 1 y 2 o Electrónica Fundamental y Electrónica Avanzada 1 y 2 de la carrera de Ingeniería Eléctrica, Universidad de la República.

---

**Conocimientos previos recomendados:**

---

**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:  
[Obligatorio]

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico):46
- Horas de clase (práctico):-
- Horas de clase (laboratorio):12
- Horas de consulta:8
- Horas de evaluación:5
  - Subtotal de horas presenciales:71
- Horas de estudio:58
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos:-
- Horas proyecto final/monografía:60
  - Total de horas de dedicación del estudiante:189

---

**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]

Realización y defensa del trabajo final y examen oral sobre el conjunto de los temas del curso.

---

**Temario:**

- \_1. Operación y modelado del transistor MOS para diseño de circuitos integrados analógicos.
2. Diseño de bloques básicos y amplificadores operacionales CMOS.
3. Técnicas de circuito utilizadas en sistemas integrados analógicos y analógico-digitales (filtros muestreados y de tiempo continuo)

4. Presentación de algunas arquitecturas de conversores A/D y D/A.

5. Presentación a lo largo del curso de áreas actuales de investigación, como ser circuitos para muy bajo consumo, baja tensión de alimentación o alta frecuencia o circuitos sobre tecnologías como la tecnología SOI (Silicon on Insulator).

---

**Bibliografía:**

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

Operation and Modeling of the MOS Transistor, Y. Tsividis, C. McAndrew, 3rd Ed. Oxford Univ. Press, 9780195170153, 2010.

Mosfet Modeling for Circuit Analysis And Design, C. Galup-Montoro, M. Schneider, World Scientific Publishing Company, 9812568107, 2007.

Design of Analog Integrated Circuits and Systems, K. Laker, W. Sansen, McGraw Hill, 0-07-036060-X, 1994.

Analog MOS Integrated Circuits for Signal Processing, R. Gregorian, G. Temes, J. Wiley & Sons, 0-471-09797-7, 1986.

Analog Integrated Circuit Design, D. Johns, K. Martin, T. Chan Carusone, 2nd Ed. J. Wiley & Sons, 0470770104, 2011.

Integrated Converters, P. G. A. Jespers, Oxford University Press, 0-19-856446-5, 2001

Data Converters, Franco Maloberti, Springer, 978-0-387-32486-9, 2007

Integrated Analog-to-Digital and Digital-to-Analog Converters, R. van de Plassche, Springer, 0-7923-9436-4, 1994, 2<sup>nd</sup> Ed. 2007.

Artículos del IEEE Journal of Solid State Circuits y otras revistas especializadas.

---



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

---

### Datos del curso

---

**Fecha de inicio y finalización:** 2º semestre

**Horario y Salón:**

**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: 2918 UI**

---