

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

**Asignatura: Taller de Sistemas Ciber-Físicos (TSCF)**

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

**Modalidad:**

(posgrado, educación permanente o ambas)

Posgrado x

Educación permanente

---

**Profesor de la asignatura <sup>1</sup>: Dr. Eduardo Grampín Castro, Profesor Titular G5, FING-UdelaR**

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

**Profesor Responsable Local <sup>1</sup>:**

(título, nombre, grado, instituto)

**Otros docentes de la Facultad: Dr. Javier Baliosian, Profesor Agregado G4, Dr. Gonzalo Tejera, Profesor Adjunto G3, Dr. Facundo Benavides, Profesor Adjunto G3, Dr. Matías Richart, Profesor Adjunto G3, Dr. Alberto Castro, Profesor Adjunto G3.**

(título, nombre, grado, instituto)

**Docentes fuera de Facultad: Dr. Martín Llofriu, Sr. Robotics Scientist at iRobot, EEUU.**

(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: PEDECIBA Informática**

**Instituto o unidad: Instituto de Computación**

**Departamento o área: Arquitectura de Sistemas**

---

**Horas Presenciales: 81**

(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:**

Estudiantes de posgrado en ciencias de la computación, ingeniería eléctrica, ingeniería mecánica, matemáticas, física y otras áreas relacionadas con los Sistemas Ciber-Físicos.

**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)

---

**Objetivos:**

---

El objetivo general es la aplicación de conceptos asociados a programación y sistemas ciberfísicos en pequeños proyectos de investigación.

Objetivos Particulares:

1. Que el estudiante conozca y comprenda ejemplos de implementaciones concretas de sistemas ciberfísicos, que pueden incluir conceptos de programación, arquitectura y redes de computadoras, sistemas operativos y robots móviles, entre otros.
2. Que el estudiante pueda controlar los distintos tipos de sensores y actuadores disponibles, ya sea físicos como agentes de software.
3. Que el estudiante aplique algoritmos conocidos para resolver problemas típicos de sistemas ciberfísicos.

---

**Conocimientos previos exigidos: Arquitectura de Computadoras, Sistemas Operativos.**

**Conocimientos previos recomendados: Robótica, Redes de Computadoras, Programación, Control.**

---

**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]

El curso se compone de una primera semana de clases teóricas, 13 semanas de tareas de laboratorio, mientras que la presentación de resultados se realizará en la última semana del curso.

A partir de los conceptos teóricos y del conocimiento de los principales temas de investigación del grupo MINA (Inteligencia Artificial | Gestión de Redes) del Instituto de Computación, los estudiantes elegirán trabajos de laboratorio de acuerdo a sus intereses. El curso se basa fuertemente en el trabajo de laboratorio presencial junto al tutor; los estudiantes deberán realizar reportes técnicos y una presentación oral como defensa de la tarea de laboratorio.

Instancias obligatorias y eliminatorias:

- Trabajo presencial junto al tutor.
- Aprobación del laboratorio, y entrega de informe.
- Aprobación de la instancia de defensa del laboratorio.

El no cumplimiento de cualquiera de las instancias mencionadas es causa de reprobación del curso.

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 6
- Horas de clase (práctico):
- Horas de clase (laboratorio): 75
  - Subtotal de horas presenciales: 81
- Horas proyecto final/monografía: 99
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 180

---

**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]

La nota de aprobación se compone de 60% correspondiente a la evaluación del trabajo de laboratorio, 20% correspondiente al informe, y 20% correspondiente a la defensa.

---

**Temario:**

1. Introducción a los sistemas ciberfísicos.
2. Teoría de sensado, actuación y control.
3. Proyectos.

---

**Bibliografía:**

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

Guide to Computing Fundamentals in Cyber-Physical Systems. Concepts, Design Methods, and Applications. Author: Dietmar P.F. Möller. ISBN: 978-3-319-25176-9 (Print) 978-3-319-25178-3 (Online). Accesible en el Portal Timbó.

---

**Datos del curso**

---

**Fecha de inicio y finalización:**

**1er semestre: marzo a julio**

**2o semestre: agosto a diciembre**

**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:**

---