

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

**Asignatura: Sistemas Embebidos e Internet de las Cosas**  
(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

**Modalidad:**  
(posgrado, educación permanente o ambas)

Posgrado x

Educación permanente x

**Profesor de la asignatura <sup>1</sup>:** Dr. Filipe Sousa, Head of Connected Things, Fraunhofer AICOS, Portugal  
(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

**Profesor Responsable Local <sup>1</sup>:** Dr. Eduardo Grampín Castro, Profesor Titular, Instituto de Computación  
(título, nombre, grado, Instituto)

**Otros docentes de la Facultad:** Dr. Gonzalo Tejera, G3, Instituto de Computación y MSc. Matías Richart, G3, Instituto de Computación  
(título, nombre, grado, Instituto)

**Docentes fuera de Facultad:**  
(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: 24**  
(se deberán discriminar las horas en el ítem Metodología de enseñanza)

**Nº de Créditos: 4**  
[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: 40**  
(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:** Se busca introducir en forma práctica los conceptos de Sistemas Embebidos, asociados a aplicaciones para Internet de las Cosas (IoT). En particular se trabajará en el desarrollo de distribuciones personalizadas del SO Linux para sistemas embebidos, y en aplicaciones sencillas de IoT utilizando sensores y redes inalámbricas, Asimismo, se busca difundir el estado del arte del desarrollo de 5G para dar soporte a aplicaciones de IoT.



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

### Conocimientos previos exigidos:

**Conocimientos previos recomendados: Programación, Arquitectura y Redes de Computadoras, Sistemas Operativos**

### 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]

Este es un curso eminentemente práctico sobre aspectos específicos de sistemas embebidos, y en particular de su aplicación para Internet de las Cosas (IoT). Constará de exposiciones teórico prácticas y tareas de laboratorio utilizando microcontroladores y sensores.

### Detalle de horas:

- Horas clase (teórico): 8
- Horas clase (práctico): 0
- Horas clase (laboratorio): 12
- Horas consulta: 2
- Horas evaluación: 2
  - Subtotal horas presenciales: 24
- Horas estudio: 12
- Horas resolución ejercicios/prácticos:
- Horas proyecto final/monografía: 24
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 60

### 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]

El curso se evaluará a partir de:

- La asistencia a clases (15%)
- La evaluación presencial (25%)
- La realización de un proyecto final y su presentación oral (60%)
  - Características del proyecto final individual:
    - Cada proyecto consistirá en el estudio y la resolución de un problema relacionado con redes y sistemas embebidos que dan soporte a la Internet de las Cosas (IoT).
    - Se deberá realizar un informe escrito (en formato artículo de revista) y una presentación oral del proyecto (15 min.). Las presentaciones se realizarán a posteriori del curso presencial con los docentes locales y el docente externo mediante videoconferencia.
  - Cada estudiante revisará el informe de otros 2 estudiantes.
  - Cada estudiante preparará al menos 2 preguntas para cada presentación de los proyectos que revisó.

**Temario:**

- 1- Conceptos de desarrollo en lenguaje C/C++ para sistemas embebidos.
- 2 - Conceptos de SO Linux para sistemas embebidos.
- 3 - El Proyecto Yocto, construyendo imágenes personalizadas del SO Linux.
- 4 - Lua para sistemas embebidos e IoT.
- 5 - Redes inalámbricas para IoT: prácticas con WiFi y LoRa.
- 6- 5G para IoT

---

**Bibliografía:**

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

1. The Yocto Project - Documentación - En línea: <https://www.yoctoproject.org/docs/>
  2. Programming in Lua, by Roberto Ierusalimsky. Publisher: Lua.Org (August 1, 2016). ISBN-10: 8590379868, ISBN-13: 978-8590379867.
  3. Internet-of-Things (IoT) Systems: Architectures, Algorithms, Methodologies. Dimitrios Serpanos, Marilyn Wolf, Springer International Publishing AG 2018. Print ISBN 978-3-319-69714-7, Online ISBN 978-3-319-69715-4.
  4. Internet of Things (IoT) in 5G Mobile Technologies, Constandinos X. Mavromoustakis, George Mastorakis, Jordi Mongay Batalla (Editors). Springer International Publishing Switzerland 2016. Print ISBN 978-3-319-30911-8, Online ISBN 978-3-319-30913-2
-



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

---

### Datos del curso

---

**Fecha de inicio y finalización: 18 al 22 de noviembre de 2019**

**Horario y Salón: A determinar**

**Arancel:**

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

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado: no corresponde**

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente: no corresponde**

---