

Programa de Unidad Curricular

Nombre de la unidad curricular	Taller de sistemas ciber-físicos
Créditos	12 créditos
Objetivos de la unidad curricular	<p>El objetivo general es que el estudiante aplique conceptos adquiridos durante la carrera (en particular asociados a programación y sistemas ciberfísicos) en tareas prácticas de laboratorio.</p> <p>Objetivos Particulares:</p> <ol style="list-style-type: none">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.
Metodología de enseñanza	<p>La unidad tiene una carga moderada teórica donde se brindará el marco necesario para poder acometer las tareas de laboratorio planteadas, que serán realizadas en forma grupal. Dichas tareas serán realizadas bajo la supervisión de un tutor, y tendrán una carga de al menos cinco horas semanales de trabajo presencial obligatorias junto al tutor. Además se estima que el estudiante deberá dedicarle siete horas adicionales de estudio y trabajo semanal. El trabajo en esta unidad será esencialmente de laboratorio, realizándose actividades de clases teóricas según lo requieran las tareas a realizarse. Como herramientas principales se utilizarán kits, simuladores robóticos, sensores/actuadores, enrutadores, y elementos virtualizados (emuladores, simuladores, entre otros). Los estudiantes deberán realizar reportes técnicos y una presentación final en la que defenderán el trabajo realizado</p>
Temario	<ol style="list-style-type: none">1. Introducción a los sistemas ciberfísicos.2. Teoría de sensado, actuación y control.3. Presentación de proyectos.
Bibliografía y referencias	<p>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: https://link-springer-com.proxy.timbo.org.uy:88/book/10.1007/978-3-319-25178-3</p>
Conocimientos previos exigidos y recomendados	<p>Se espera que el estudiante posea conocimientos previos en programación, sistemas operativos. Arquitectura y redes de computadoras, y robótica.</p>

Anexo Ingeniería en Computación y Licenciatura en Computación

1) Cronograma tentativo

A continuación se detalla únicamente el cronograma de las clases teóricas, intercalándose entre estas los trabajos de laboratorio. Se estima que como máximo dos semanas del cuatrimestre se dedicarán a clases teóricas, mientras que las tareas de laboratorio ocuparán al menos 13 semanas.

- Introducción a los sistemas ciberfísicos (2hs).
- Teoría de sensado, actuación y control (2hs).
- Aspectos de Redes de Comunicaciones, Arquitectura de Computadoras y Sistemas Operativos (2hs).
- Presentación de proyectos (2hs).

En total la dedicación del estudiante puede resumirse de la siguiente manera:

- 8 horas de clases teóricas.
- 70 horas de trabajo de laboratorio **presenciales** junto a un tutor.
- 90 horas de trabajo de laboratorio adicionales (pueden ser no presenciales).
- 12 horas de preparación de documentación y defensa.

2) Modalidad del curso y procedimiento de evaluación

A partir de los conceptos teóricos y del conocimiento de los principales temas de investigación del grupo MINA (Inteligencia Artificial | Gestión de Redes), los estudiantes elegirán trabajos de laboratorio de acuerdo a sus intereses. La unidad 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:

- 70 horas de trabajo presenciales.
- 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 taller. 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.

3) Área Temática

Ingeniería en Computación (planes 87 y 97)	Licenciatura en Computación
Inteligencia Artificial y Robótica (6 créditos)	Inteligencia Artificial y Robótica (6 créditos)
Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes (6 créditos)	Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes (6 créditos)

Nota para la Licenciatura en Computación

Esta unidad pertenece al agregado "Asignaturas Complementarias" de los perfiles "Inteligencia Artificial" y "Redes de Computadoras".

4) Previaturas

1. Aprobación de las unidades curriculares(examen o exoneración):
 - 1443 - Arquitectura de Computadoras
 - 1537 - Sistemas Operativos
2. Aprobación de alguna de las siguientes unidades curriculares:
 - 1442 - Robótica Embebida
 - 1848 - Robótica Basada en Comportamientos
 - 1829 - IA y robótica
 - 1857 - Fundamentos de la robótica autónoma
3. Curso aprobado de:
 - 1446 – Redes de Computadoras.

Estas previas rigen para las carreras de Ingeniería en Computación (Plan 87 y 97) y Licenciatura en Computación.

5) Observaciones

Esta unidad no adhiere a resolución del consejo sobre condición de libre.

APROB. RES. CONSEJO DE FAC. ING.
de fecha 4.7.17 Exp. 060120-