

## Programa de Curso

8 de Marzo de 2022

### Página de Curso

Importante: la página del curso está en <https://github.com/IIC2213/Syllabus-2022-1>. Ahí se puede acceder a la información de contacto del profesor y los ayudantes.

### Descripción

La lógica es fundamental a la hora de modelar y entender prácticamente todos los procesos, algoritmos y paradigmas de la computación moderna, y por lo mismo ha sido llamada *el cálculo de la computación*. El propósito de este curso es familiarizar a los alumnos con el uso de la lógica en ciencia de la computación.

### Objetivo General

El curso busca lograr un conocimiento teórico acerca de los modelos de computación usados en el mundo científico, habilidades de demostraciones formales, una buena noción de los usos de la lógica en computación, la capacidad para modelar procesos y problemas usando lógica, y la habilidad para aplicar complejidad computacional para estudiar problemas de computación. El alumno conocerá diversos ejemplos de el uso de la lógica en computación, y sabrá identificar conexiones entre la lógica y otras áreas de la ciencia de la computación, como inteligencia artificial, algoritmos y bases de datos.

### Metodología

El curso se reúne una vez a la semana, de 3:30 a 6:20. La clase se divide en distintos bloques. Normalmente los bloques tienen esta ordenación, pero varía semana a semana:

- Lectura de notas, videos de apoyo
- Discusión clase pasada
- Clase presencial
- Trabajo personal

**Ayudantías.** La cantidad de ayudantías, y su calendarización, serán avisadas oportunamente durante el semestre.

**Calendario Semanal.** Todos los lunes por la mañana se avisará la estructura de la clase, y se entregarán links al material correspondiente.

### Evaluación

El curso contempla de una cantidad variable de tareas, más un examen final. La nota del curso se calcula de la siguiente forma. Si la nota del examen es igual o sobre 3,95, entonces la nota del curso es el máximo entre i) el promedio de las notas de las tareas y ii) una ponderación de 70 % el promedio de las tareas y un 30 % el examen. Notar que el examen NO borra ninguna tarea. En caso de que por fuerza mayor un alumno no pueda entregar la tarea en el plazo correspondiente, deberá enviar un correo al profesor, justificando el

atraso e indicando cual es la fecha esperada de entrega. Si la nota del examen es bajo 3,95 pero el promedio de las tareas es sobre 3,95, los alumnos podrán optar a un examen recuperatorio oral, que se evaluará alumno a alumno. Si la nota del examen y el promedio de las tareas es bajo 3,95, el curso se reprueba.

Las tareas escritas deben entregarse en pdf preparado con tex o latex, y se entregan en el día indicado en el enunciado, a más tardar a las 6pm, por buzón de canvas. Bajo circunstancias especiales permitimos tareas a mano escaneadas o fotografiadas, pero invitamos a todos los alumnos a usar latex. Las tareas de código se entregan igualmente en canvas.

El examen está programado presencialmente de acuerdo al calendario de cursos en Ingeniería, el 5 de Julio, en horario de tarde.

## Contenidos

### 1. Computabilidad y Máquinas de Turing

- a) Problemas de decisión
- b) Máquinas de Turing como modelo de computación
- c) Existencia de problemas indecidibles
- d) Reducciones de Turing
- e) No-determinismo

### 2. Lógica Proposicional

- a) Sintaxis y lectura única
- b) Semántica
- c) Consecuencia Lógica y Monotonía
- d) El problema de evaluación

- e) Aplicaciones, el problema de satisfacción (SAT)

### 3. Introducción a la Complejidad Computacional

- a) Clases de complejidad
- b) NP y SAT
- c) NP-completitud, reducciones
- d) coNP

### 4. Lógica de Primer Orden sobre relaciones y aplicaciones en computación

- a) Sintaxis y Semántica.
- b) Consultas conjuntivas
- c) Teorías, incompletitud

## Otros

El Departamento de Ciencias de la Computación adopta una política de tolerancia-cero frente a copias o plagios. Se sugiere revisar las políticas y penalidades que el departamento establece ante estas acciones. Recuerda también que la universidad y la escuela están suscritas a un código de honor, lo que nos incluye a profesor, ayudantes y alumnos.

Con respecto a copias y plagios, una reflexión. ¿cuál es la razón por la cuál tomas este curso, en una universidad que cuenta con un grupo de lógica en computación de nivel mundial? Los ejercicios de este curso están pensados para que puedas ir aprendiendo a medida que te vamos evaluando. Siempre vamos a estar dispuestos a contestar todas tus dudas. ¡Aprovecha esta oportunidad para aprender!

El curso tiene dos canales de comunicación oficiales: Las clases y la página Web. Se asume que que toda la información que es entregada por ambos canales llega a todos los alumnos. Por lo mismo, se sugiere a los alumnos revisar la página Web constantemente.

Las clases del curso son obligatorias, aunque se subirán grabaciones de las clases. En caso de faltar a una clase es responsabilidad del alumno ponerse al día con los contenidos.

## Bibliografía

1. L. Bertossi. Lógica para Ciencia de la Computación. Ediciones UC, 1996 (en la web).

2. Michael Huth, Mark Ryan. Logic in Computer Science, Cambridge University Press, 2004 (en la web).
3. Herbert B. Enderton. A mathematical introduction to Logic. Academic Press New York, 2001 (biblioteca Gauss).