



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
ESCUELA DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN

## IIC 2333 — Sistemas Operativos y Redes

### Programa de Curso

Semestre 2/2016 – Profesor: Cristian Ruz – [cruz@ing.puc.cl](mailto:cruz@ing.puc.cl)

Horario: L-W:1, Sala B15; V:1, Sala B12

## 1. Descripción del curso

Este curso aborda los conceptos fundamentales en el diseño e implementación de sistemas operativos y de sistemas de comunicación de datos.

El curso permitirá a los estudiantes familiarizarse con los conceptos básicos de diseños de los sistemas operativos y de las redes de comunicaciones de manera que puedan comprender su funcionamiento y tomar decisiones de diseño en sus proyectos de construcción de software que tengan en cuenta las características de los sistemas operativos e infraestructura de red con que deban trabajar.

A través de este curso conocerán características que comparten sistemas operativos de uso común como Windows y Linux, y tendrán mejores herramientas para enfrentarlos y entender sus ventajas y desventajas. En el aspecto de redes estudiaremos el funcionamiento de redes de pequeño y gran tamaño como la Internet de manera que este conocimiento les permita construir mejores aplicaciones.

## 2. Competencias a desarrollar

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Identificar y explicar los subsistemas que conforman un sistema operativo, sus objetivos y mecanismos de implementación.
- Identificar y explicar los componentes que se utilizan en la construcción de redes de comunicación de datos.
- Describir el comportamiento y efectos de funcionamiento incorrecto de subsistemas de un sistemas operativo y de nodos o componentes de red.
- Diseñar e implementar mejoras a limitaciones encontradas en implementaciones específicas de sistemas operativos y de infraestructuras de redes.
- Diseñar y modelar redes de computadores de tamaño pequeño a mediano.
- Evaluar de manera sistemática problemas de red, aislando la capa responsable y estableciendo posibles causas.
- Determinar las mejores alternativas de solución en un problema de redes de computadores dado un conjunto de criterios, tales como costo, flexibilidad y seguridad.

### 3. Contenido

0. Caracterización de Sistemas Operativos
  - 0.1) Estructura de un sistema operativo
  - 0.2) Evolución de sistemas operativos
  - 0.3) Interfaces y llamadas al sistema
1. Administración de procesos
  - 1.1) Procesos: operaciones y comunicación
  - 1.2) Threads: librerías y multithreading
  - 1.3) Sincronización: sección crítica y primitivas
  - 1.4) Planificación: algoritmos de *scheduling*
  - 1.5) Deadlocks: detección, evasión y prevención
2. Administración de memoria
  - 2.1) Asignación, direccionamiento y *swapping*
  - 2.2) Paginación y segmentación
  - 2.3) Memoria virtual: paginación y reemplazo
3. Administración de sistemas de almacenamiento
  - 3.1) Disco: Estructura, acceso y planificación
  - 3.2) Sistemas de archivos: estructuras y administración de espacio
4. Protección y seguridad
  - 4.1) Protección: sistemas de control de acceso
  - 4.2) Seguridad: defensa contra amenazas
5. Modelos de redes
  - 5.1) Evolución de las redes de computadores
  - 5.2) Tipos de redes y modelos de comunicación
6. Capas Física y de Enlace
  - 6.1) Señales y ancho de banda
  - 6.2) Medios cableados e inalámbricos
  - 6.3) Hardware de red y detección de errores
  - 6.4) Acceso al medio (MAC)
  - 6.5) Direccionamiento: ARP
7. Capa de Red
  - 7.1) Direccionamiento IP, IPv6, NAT
  - 7.2) Protocolos de control: ICMP
  - 7.3) Enrutamiento
8. Capa de Transporte
  - 8.1) UDP
  - 8.2) TCP y transmisión confiable
9. Capa de Aplicación
  - 9.1) Firewalls y tunneling
  - 9.2) Sistema de nombres de dominio: DNS
  - 9.3) HTTP, protocolos web y proxies

### 4. Metodología

Se realizarán 6 tareas de programación durante el semestre: tres relacionadas con sistemas operativos, y tres relacionadas con redes de computadores. Las tareas tendrán una duración aproximada de 2 semanas.

### 5. Bibliografía

El curso está preparado de manera que el material de clases y las referencias que se hagan durante ellas sean suficiente para comprender los contenidos. Sin embargo, aquellos que desean profundizar más en los contenidos están invitados a hacerlo. Las principales fuentes que se han utilizado para preparar el material son:

1. Abraham Silberschatz, Peter Galvin, Greg Gagne. *Operating Systems Concepts*, 9th Edition. John Wiley & Sons, Inc. Dec 2012. ISBN 978-1-118-06333-0. <http://os-book.com/>
2. Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos. *Modern Operating Systems*, 4th Edition. Pearson. Dec 2012. ISBN 978-0-133-59162-0.
3. Remzi H. Arpaci-Dusseau, Andrea C. Arpaci-Dusseau. *Operating Systems: Three easy pieces* Arpaci-Dusseau Books, March, 2015. Versión 0.90. <http://pages.cs.wisc.edu/~remzi/OSTEP/>
4. Olivier Bonaventura. *Computer Networking. Principles, Protocols and Practice*, Online <http://cnp3book.info.ucl.ac.be/2nd/html/>
5. James F. Kurose, Keith W. Ross. *Computer Networking. A Top-Down Approach*. 6th Edition. 2013. Pearson. ISBN-13: 978-0-13-285620-1.



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
ESCUELA DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN

## IIC 2333 — Sistemas Operativos y Redes

### Aspectos Administrativos

Semestre 2/2016 – Profesor: Cristian Ruz – [cruz@ing.puc.cl](mailto:cruz@ing.puc.cl)

Horario: L-W:1, Sala B15; V:1, Sala B12

## 1. Horario y atención a alumnos

Lunes y Miércoles, módulo 1, sala B15. Las ayudantías y clases recuperativas serán notificadas y tendrán lugar los Viernes, módulo 1, sala B12.

Atención de alumnos en Oficina P17, DCC. De preferencia enviar email previamente. Para cualquier tema relacionado con el curso, favor de iniciar el subject con [iic2333]

## 2. Evaluación

La evaluación del curso incluye 3 interrogaciones, 6 tareas, un conjunto de actividades dadas en clase, y 1 examen.

Las interrogaciones comprenderán los contenidos presentados en clases hasta la semana anterior a la interrogación correspondiente. El examen, nota  $N_E$ , comprenderá todos los temas del curso.  $N_I$  será el promedio aritmético de las 3 mejores notas considerando las 3 interrogaciones y el examen:  $N_I = (I_1 + I_2 + I_3 + N_E - \min(I_1, I_2, I_3, N_E))/3$ .

Las tareas comprenderán problemas de programación: tres relacionadas con temas de sistemas operativos y tres relacionadas con temas de redes.  $N_T$  será el promedio aritmético de las 5 mejores tareas,  $N_T = (T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 + T_6 - \min(T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6))/5$ .

La nota  $N_A$  representa una nota de actividades que se entregarán en clase. Se calcula como el promedio de todas las actividades.

La nota final,  $N_F$ , se calcula como:

$$N_F = \begin{cases} 40\% \cdot N_I + 40\% \cdot N_T + 20\% \cdot N_E & \text{si } N_I \geq 4 \text{ y } N_T \geq 4 \\ \min\{N_I, N_T\} & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Las fechas de las interrogaciones (18:30) y examen (9:00) son las siguientes:

$I_1$	Lunes 29 de Agosto
$I_2$	Jueves 29 de Septiembre
$I_3$	Jueves 27 de Octubre
Examen	Lunes 21 de Noviembre

### **3. Política de Integridad Académica**

Este curso adscribe al Código de Honor establecido por la Escuela de Ingeniería el que es vinculante. Todo trabajo evaluado en este curso debe ser propio. En caso de que exista colaboración permitida con otros estudiantes, el trabajo deberá referenciar y atribuir correctamente dicha contribución a quien corresponda. Como estudiante es su deber conocer la versión en línea del Código de Honor: <http://www.ing.puc.cl/codigodehonor>.

Adicionalmente, el Departamento de Ciencia de la Computación considera la siguiente política:

Los alumnos de la Escuela de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Chile deben mantener un comportamiento acorde a la Declaración de Principios de la Universidad. En particular, se espera que mantengan altos estándares de honestidad académica. Cualquier acto deshonesto o fraude académico está prohibido; los alumnos que incurran en este tipo de acciones se exponen a un Procedimiento Sumario. Es responsabilidad de cada alumno conocer y respetar el documento sobre Integridad Académica publicado por la Dirección de Docencia de la Escuela de Ingeniería.

Específicamente, para los cursos del Departamento de Ciencia de la Computación, rige obligatoriamente la siguiente política de integridad académica. Todo trabajo presentado por un alumno para los efectos de la evaluación de un curso debe ser hecho individualmente por el alumno, sin apoyo en material de terceros. Por trabajo se entiende en general las interrogaciones escritas, las tareas de programación u otras, los trabajos de laboratorio, los proyectos, el examen, entre otros. Si un alumno copia un trabajo, obtendrá nota final 1.1 en el curso y se solicitará a la Dirección de Docencia de la Escuela de Ingeniería que no le permita retirar el curso de la carga académica semestral. Por copia se entiende incluir en el trabajo presentado como propio partes hechas por otra persona.

Obviamente, está permitido usar material disponible públicamente, por ejemplo, libros o contenidos tomados de Internet, siempre y cuando se incluya la referencia correspondiente.

Lo anterior se entiende como complemento al Reglamento del Alumno de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Por ello, es posible pedir a la Universidad la aplicación de sanciones adicionales especificadas en dicho reglamento.