



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

IIC 2333 — Sistemas Operativos y Redes

Programa de Curso

Semestre 1/2018 – Profesor: Cristian Ruz – cruz@ing.puc.cl

Horario: L-W:2, Sala E10; V:2, Sala E11

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 diseño de los sistemas operativos y de las redes de comunicaciones de manera que puedan comprender su funcionamiento y tomar decisiones de diseño.

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. Objetivos del curso

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 sistema 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. Estructura y funcionamiento de Sistemas Operativos
 - 0.1) Estructura de un sistema operativo
 - 0.2) Evolución de sistemas operativos
 - 0.3) 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. Modelos de redes
 - 4.1) Evolución de las redes de computadores
 - 4.2) Tipos de redes y modelos de comunicación
 - 4.3) Redes e Internet
 - 4.4) Modelos de referencia: OSI, TCP/IP
5. Capa de Aplicación
 - 5.1) Comunicación de Procesos y Sockets
 - 5.2) HTTP y la Web
 - 5.3) FTP
 - 5.4) SMTP
 - 5.5) DNS
6. Capa de Transporte
 - 6.1) Multiplexión y Demultiplexión
 - 6.2) UDP
 - 6.3) Transmisión Confiable y TCP
7. Capa de Red
 - 7.1) Modos de conexión
 - 7.2) Direccionamiento IP, IPv6, NAT, ICMP
 - 7.3) Algoritmos de enrutamiento
 - 7.4) Enrutamiento en Internet
8. Capa de Enlace
 - 8.1) Detección y corrección de errores
 - 8.2) Protocolos de Acceso al Medio (MAC)
 - 8.3) Switches y LAN: ARP, Ethernet, VLANs
9. Redes Inalámbricas y Móviles
 - 9.1) Enlaces inalámbricos
 - 9.2) Wireless LAN: 802.11
 - 9.3) Internet en Redes Móviles

4. Metodología

Se efectuarán evaluaciones escritas (4), evaluaciones *online* (~ 12), y evaluaciones prácticas (6).

Sobre las evaluaciones escritas:

- Se efectuarán en las fechas determinadas por la Escuela. El examen incluirá materia de todo el curso.

Sobre las evaluaciones *online*:

- Actividades *online* a realizar y evaluar dentro de la plataforma EdX de la Escuela, accesible desde la página principal del curso.

Sobre las evaluaciones prácticas:

- 3 tareas de programación relacionadas con temas de sistemas operativos. Requerirán conocimientos del lenguaje de programación C y se desarrollarán en un ambiente Linux.
- 3 tareas prácticas relacionadas con temas de redes de computadores. Algunas de ellas requerirán una etapa de captura de datos en redes usando *hardware*, que se efectuará en horario de clases o ayudantía, por lo cual es obligatorio asistir en las fechas que serán informadas.

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. Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos. *Modern Operating Systems*, 4th Edition. Pearson. Dec 2012. ISBN 978-0-133-59162-0.
2. James F. Kurose, Keith W. Ross. *Computer Networking. A Top-Down Approach*. 6th Edition. 2013. Pearson. ISBN-13: 978-0-13-285620-1.

Las siguientes son fuentes complementarias, algunas de ellas *online*:

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. Remzi H. Arpaci-Dusseau, Andrea C. Arpaci-Dusseau. *Operating Systems: Three easy pieces* Arpaci-Dusseau Books, July 2016. Versión 0.91. <http://pages.cs.wisc.edu/~remzi/OSTEP/>
3. Olivier Bonaventura. *Computer Networking. Principles, Protocols and Practice*, Online (*open source*, in edition) <http://cnp3book.info.ucl.ac.be/secondedition.html/>



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

IIC 2333 — Sistemas Operativos y Redes Aspectos Administrativos

Semestre 1/2018 – Profesor: Cristian Ruz – cruz@ing.puc.cl

Horario: L-W:2, Sala E10; V:2, Sala E11

Las ayudantías y clases recuperativas serán notificadas y tendrán lugar los Viernes, módulo 2, sala E11.

1. Sitio web y atención a alumnos

El sitio web del curso incluyendo los contenidos y tareas estará ubicada en <http://iic2333.ing.puc.cl/>

Atención de alumnos en Oficina O-9, 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 (I_1, I_2, I_3), 6 tareas ($T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6$), un conjunto de actividades semanales (AC_1, \dots, AC_{12}), y 1 examen (N_E).

N_I será el promedio aritmético de las 3 mejores notas considerando las 3 interrogaciones y el examen: $N_I = (I_1 + I_2 + I_3 + N_E - \min(I_1, I_2, I_3, N_E))/3$.

N_T será el promedio aritmético de las 5 mejores tareas, $N_T = (T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 + T_6 - \min(T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6))/5$.

N_A es el promedio del 75 % de las actividades (las mejores)

La nota final, N_F , se calcula como:

$$N_F = \begin{cases} 30\% \cdot N_I + 35\% \cdot N_T + 20\% \cdot N_A + 15\% \cdot N_E & \text{si } N_I \geq 4 \text{ y } N_T \geq 4 \\ \min\{N_I, N_T\} & \text{en otro caso} \end{cases}$$

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

I_1	Viernes 6 de Abril 2018
I_2	Martes 8 de Mayo 2018
I_3	Martes 5 de Junio 2018
Examen	Jueves 28 de Junio 2018

3. Código de Honor

Todo participante de este curso adscribe al Código de Honor de la Pontificia Universidad Católica de Chile, que puede ser consultado en esta dirección: <http://www.uc.cl/codigodehonor>

“Como miembro de la comunidad de la Pontificia Universidad Católica de Chile me comprometo a respetar los principios y normativas que la rigen. Asimismo, prometo actuar con rectitud y honestidad en las relaciones con los demás integrantes de la comunidad y en la realización de todo trabajo, particularmente en aquellas actividades vinculadas a la docencia, el aprendizaje y la creación, difusión y transferencia del conocimiento. Además, velaré por la integridad de las personas y cuidaré los bienes de la Universidad”.

Cualquier falta percibida al Código de Honor será comunicada a las autoridades de la Escuela de Ingeniería de acuerdo al procedimiento regular y permitirá aplicar sanciones dentro del curso.