

## PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
CC3301	<b>Programación de Software de Sistemas</b>			
Nombre en Inglés				
Systems Programming				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3	1,5	5,5
Requisitos			Carácter del Curso	
CC3001 Algoritmos y Estructuras de Datos			Obligatorio para Licenciatura en Computación.	
Resultados de Aprendizaje				
<p>Al término del curso se espera que el estudiante escriba y entienda programas eficientes en lenguaje de programación C, utilizando las funciones básicas que provee el Sistema Operativo Linux tanto para la administración de sistemas, para hacer programas eficientes y para programación concurrente. Maneje los conceptos básicos de la programación de sistemas: arquitectura de computadores, direcciones de memoria, notación hexadecimal, representación de enteros, bits. Además, desarrolla software de sistemas para Linux usando las funciones de manejo de memoria, Entrada/Salida, sistema de archivos, sockets y threads.</p>				

Metodología Docente	Evaluación General
<p>Clases expositivas y tareas individuales e incrementales de programación.</p>	<p>La evaluación se basa en tres controles y un examen (con apuntes y libros) más varias (entre 5 y 7) tareas de programación que son incrementales (se requiere usar programa de tareas anteriores para las siguientes) y que deben funcionar correctamente.</p> <p>Se sigue la ponderación que se plantea a continuación:</p> $NC = \text{Promedio Controles} * 60\% + Ex * 40\%$ $NT = (NT1 + \dots + NTn) / n$ $NF = 0,6 * NC + 0,4 * NT$

## Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Programación Eficiente en C	6
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1.1 Lenguaje C (tipos, apuntes, cast) 1.2 Representación de los datos (enteros, bits, hexadecimal) 1.3 Manejo de memoria (global, local dinámica) 1.4 Strings. Arreglos, punteros 1.5 Estructuras (struct) 1.6 Profiling y debugging 1.7 setjmp/longjmp 1.8 Macros, switch, tabla de saltos	Al término de la unidad, el alumno programa eficientemente en C y muestra sus diferencias con los lenguajes de alto nivel (como Java).	[Kernighan]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Programación Concurrente	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
2.1 Threads y C (POSIX threads) 2.2 Sincronización: exclusion mutua, semáforos, monitores. 2.3 Ejemplos clásicos: productor/ consumidor, filósofos.	Al término de la unidad, el alumno desarrolla programas concurrentes en C. Y reconoce los conceptos básicos de Programación Paralela.	[Nichols] [Silberschatz, cap. 6]

--	--	--

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Sistema Operativo Linux	5
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>3.1 Entrada/Salida (open, read, write, lseek, close), File Descriptors, Sistema de Archivos, Directorios</p> <p>3.2 Señales y handlers, operación con threads</p> <p>3.3 Procesos pesados (fork/exec) y sus diferencias con threads, redirección de entrada/salida</p> <p>3.4 Pipes, FIFOs</p> <p>3.5 Manejo de Dispositivos (ioctl)</p> <p>3.6 Sockets, Redes Servidores multi-clientes (select, fork y threads)</p>	<p>Al término de la unidad, el alumno utiliza eficientemente desde C las interfaces que provee el S.O. Linux.</p>	<p>[Stones, cap. 1, 3, 10, 12, 14] [Love, cap. 2, 3, 5, 7, 9]</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Herramientas para la Programación de Sistemas	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
4.1 Shell Programming	Al término de la unidad, el alumno	[Stones,

4.2 Perl Programming	reconoce herramientas además de C.	otras disponibles	cap. 2, 18, 19]
4.3 Web Programming (cgi-bin, php)			

#### Bibliografía

##### [Kernighan]

- Kernighan, B y Ritchie, D (1988) "The C Programming Language", Prentice-Hall, ISBN: 0-13-110362-8

##### [Stones]

- Richard Stones, Neil Matthew (2003), "Beginning Linux Programming (Programmer to Programmer)", Wiley, ISBN: 0-7645-4373-3

##### [Nichols]

- B. Nichols, D. Buttlar, J. Proulx (1996), "Pthreads Programming: A POSIX Standard for Better Multiprocessing", O'Reilly, ISBN: 1-56592-115-1

##### [Silberschatz]

- A. Silberschatz et al, (2004), "Operating System Concepts", Wiley, ISBN: 0471694665

##### [Love]

- Robert Love (2007) "Linux System Programming", O'Reilly, ISBN: 0-596-00958-5

Vigencia desde:	Primavera 2009
Elaborado por:	José Miguel Piquer, Johan Fabry
Revisado por:	ADD (noviembre 2009)