UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Operating Systems and Networks

2627-2-E3102Q111

Obiettivi

Il corso ha i seguenti obiettivi specifici:

- **Conoscenza e capacità di comprensione** (DdD1): fornire agli studenti la conoscenza dei principali concetti relativi ai moderni sistemi operativi e alle reti di telecomunicazioni.
- **Conoscenza e capacità di comprensione applicate** (DdD2): alla fine del corso lo studente conoscerà e saprà usare le principali astrazioni e i principali servizi offerti dai moderni sistemi operativi, ed avrà acquisito conoscenze di base relative alle architetture ed alle tecniche implementative dei moderni sistemi operativi. Inoltre, avrà acquisito le conoscenze fondamentali per comprendere l'architettura e i protocolli principali delle reti di telecomunicazioni basate sullo stack TCP/IP.

Contenuti sintetici

Sistemi operativi: struttura e servizi; Processi e thread: i servizi; Gestione della memoria: i servizi; File system: i servizi; Interfaccia e struttura del kernel; Processi e thread: la struttura; Gestione della memoria: La struttura; Introduzione alle Reti e a Internet, Strato di Applicazione, Strato di Trasporto, Strato di Rete - Piano dei Dati, Strato di Rete - Piano di Controllo, Strato di Collegamento e Reti Locali.

Programma esteso

Sistemi operativi

1: Sistemi operativi: struttura e servizi:

- Struttura dei sistemi operativi
- Servizi dei sistemi operativi

2: Processi e thread: i servizi

- Processi e loro gestione
- Comunicazione fra processi
- Thread e programmazione multithreading

3: Gestione della memoria: i servizi

- Spazi di indirizzamento virtuali
- L'API POSIX mmap

4: File system: i servizi

- File e attributi
- Struttura della directory

5: Interfaccia e struttura del kernel

- API e chiamate di sistema
- Struttura del kernel
- Politiche e meccanismi

6: Processi e thread: la struttura

- Multiprogrammazione e multitasking
- Implementazione dei processi
- Principali algoritmi di scheduling della CPU (in ordine di arrivo, per brevità, round-robin, con priorità)
- Code multilivello con retroazione

7: Gestione della memoria: la struttura:

- Allocazione contigua
- Paginazione
- Swapping
- Memoria virtuale
- Grado di multiprogrammazione

Reti

8: Introduzione alle Reti di Calcolatori e Internet:

- Architettura delle reti
- Definizione di protocollo
- La commutazione di pacchetto
- Architettura a strati e incapsulamento

9: Strato di Applicazione:

- Domain Name System (DNS)

10: Strato di Trasporto:

- Protocollo UDP
- Principi del trasferimento dati affidabile (Stop-and-Wait, Go-Back-N, Selective Repeat)
- Protocollo TCP

11: Strato di Rete - Piano dei Dati:

- Architettura di un Router
- Protocollo IPv4 e Indirizzamento IPv4
- Network Address Translation (NAT)

12: Strato di Rete - Piano di Controllo:

- Algoritmi di Instradamento (Link State, Distance Vector)
- Instradamento Interno ai Sistemi Autonomi (OSPF)
- Instradamento tra Sistemi Autonomi (BGP)
- Internet Control Message Protocol (ICMP)

13: Strato di Collegamento e Reti Locali:

- Servizi offerti
- Protocolli di Accesso Multiplo (Protocolli ad Accesso Casuale, Protocolli a Rotazione)
- Architettura di uno Switch
- Protocollo Ethernet
- Indirizzi a Livello di Collegamento e Address Resolution Protocol (ARP)

Prerequisiti

Conoscenze informatiche acquiste nei corsi di Architettura degli Elaboratori, Programmazione 1 e Programmazione 2

Modalità didattica

Il corso è in **blended e-learning**. Le lezioni verranno erogate in aula, le esercitazioni verranno erogate in e-learning e saranno comprensive di video-esercitazioni, esercizi, test di autovalutazione e tutoraggio on-line.
La composizione oraria del corso sarà la seguente:

Sistemi operativi
16 ore (2 cfu) di lezione in presenza (didattica erogativa);
20 ore (2 cfu) di esercitazione e supporto agli studenti in remoto asincrone (didattica erogativa e interattiva).

Reti
16 ore (2 cfu) di lezione in presenza (didattica erogativa);
20 ore (2 cfu) di esercitazione e supporto agli studenti in remoto asincrone (didattica erogativa e interattiva).

Il corso verrà erogato in lingua italiana.

Materiale didattico

A. Silberschatz, P. Galvin, G. Gagne, "Sistemi Operativi - concetti ed esempi", 10ma Edizione, Pearson, ISBN: 978-88-9190-455-3.

J. Kurose, K. Ross, "Reti di Calcolatori e Internet", 8va Edizione, Pearson, ISBN: 978-88-9191-600-6.

Slides delle lezioni, esercizi ed altri materiali disponibili on-line.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo anno, primo semestre.

Modalità di verifica del profitto e valutazione

La verifica dell'apprendimento comprende una prova scritta, con la possibilità di prove intermedie parziali (*in itinere*).

Le prove in itinere sono due e si tengono a metà ed alla fine del corso. È necessario superarle entrambe per passare l'esame. Nel caso in cui una delle due prove in itinere non sia stata superata o non sia stata sostenuta, è possibile recuperarla nella prima sessione d'esame, purchè l'altra prova sia stata positivamente superata. Il superamento di una sola delle due prove in itinere non dà luogo ad alcun bonus per le successive prove d’esame completo.

Le prove comprendono sia domande a risposta chiusa sia domande a risposta aperta, in cui viene chiesta una argomentazione ragionata relativa ad uno degli argomenti del corso.

Gli studenti verranno valutati sul grado di comprensione dei concetti esposti durante il corso, e sulla capacità di applicare un certo insieme di analisi quantitative.

Orario di ricevimento

Prof. Braione: su appuntamento via email.

Prof. Savi: su appuntamento via email.

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ