

Corso di studi	INFORMATICA
Titolo dell'insegnamento	SISTEMI OPERATIVI
Settore scientifico disciplinare	INF/01
Codifica dell'Ateneo	
Tipologia dell'attività formativa di riferimento: (es: disciplina caratterizzante)	DISCIPLINA CARATTERIZZANTE
Integrato (sì/no)	
Anno di corso	1°
Semestre	2°
Numero di crediti	9
Nome, qualifica e curriculum scientifico del docente	
Obiettivi formativi: risultati d'apprendimento previsti e competenze da acquisire (descrittori di Dublino)	<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding):</b>  L'obiettivo del corso è di consentire la comprensione, da parte dello studente, di come sia strutturato e come venga gestito un sistema operativo. Tale obiettivo è perseguito attraverso la descrizione della interfaccia e della implementazione del file system, attraverso la definizione della struttura dei processi e degli algoritmi di scheduling, ed attraverso la gestione della memoria e dell' I/O.</p> <p>Tale conoscenza generale di un sistema operativo viene anche aggiornata attraverso la conoscenza e l'utilizzo del sistema operativo Unix, del quale si conosceranno anche le principali system call e il funzionamento della shell.</p> <p>Tale corso si pone come sintesi delle conoscenze, già acquisite, di architettura dei sistemi e del linguaggio di programmazione C essendo Unix realizzato utilizzando il linguaggio C.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding):</b>  Basandosi sulla conoscenza delle principali funzioni dei moderni sistemi operativi ed del loro funzionamento, ed utilizzando anche le sperimentazioni pratiche effettuate sul sistema Unix sia nell'ambito della scrittura di script shell sia nell'ambito della programmazione</p>

	<p>di sistema, si intende rendere lo studente capace :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ di usare il sistema ma anche di progettare ed implementare semplici funzioni di sistema,</li> <li>■ di valutare, in termini di risorse, il costo dei diversi servizi offerti dal sistema.</li> </ul> <p><b>Abilità comunicative (communication skills):</b>  Gli studenti sono stimolati, soprattutto durante le attività di laboratorio, a comunicare in modo chiaro e persuasivo le soluzioni ai problemi via via proposti. Essi saranno invitati ad evidenziare le implicazioni delle loro scelte motivando esse in modo aperto. Tale confronto aperto servirà ad acquisire la capacità di valutazione dei vantaggi e degli svantaggi delle varie proposte affinando anche capacità di mediazione e di sintesi. Il concorso comune alle soluzioni dei problemi favorirà anche la capacità di lavorare in gruppo.</p> <p><b>Autonomia di giudizio (making judgements):</b>  Gli studenti sono spronati ad arricchire la loro conoscenza con criticità e responsabilità, sia mediante l’ausilio di materiale didattico fornito, sia attraverso l’integrazione con fonti diverse suggerite dal docente. In questo modo gli studenti sviluppano capacità di giudizio in autonomia ed imparano a gestire e a risolvere i problemi per approssimazioni successive.</p>
Prerequisiti	Lo studente deve conoscere l’architettura dei sistemi di elaborazione ed il linguaggio di programmazione C.
Contenuto del corso	<p>Ore di Lezioni frontali: 48  Ore di Laboratorio: 36</p> <p>Concetti introduttivi riguardanti l’organizzazione, la struttura e le operazioni di un sistema operativo, nonché la gestione dei processi e della memoria.  (4 ore frontali)</p> <p>Elementi introduttivi del sistema operativo Linux: installazione, elementi di compilazione e debugging e una prima introduzione a bash.  (3 ore laboratorio)</p> <p>Struttura dei sistemi operativi: servizi, interfaccia utente, chiamate di sistema, tipi di chiamate e programmi di sistema.  (2 ore frontali)</p> <p>Interfaccia del file system: concetto di file, metodi di accesso, struttura delle directory, montaggio di un file system, metodi di allocazione dei blocchi, gestione dello spazio libero.  (4 ore frontali)</p> <p>Implementazione del file system: struttura di un FS,</p>

	<p>implementazione di un FS e di directory. (2 ore frontali)</p> <p>I/O su file: file descriptor, standard file, operazioni su file, file table, condivisione di file, operazioni atomiche, I/O bufferizzato. (1 ora frontale, 3 ore laboratorio)</p> <p>File e directory: tipi di file, struttura stat, real ed effective user ID, permessi di accesso, link (1 ora frontale, 3 ore laboratorio)</p> <p>Processi: concetto, scheduling, operazioni sui processi, PID, fork, wait, exit, ambiente e variabili di ambiente, condivisione di file, funzioni exec (8 ore frontali, 12 ore laboratorio)</p> <p>Segnali: concetto, tipi ed uso dei segnali (4 ore frontali, 3 ore laboratorio)</p> <p>Scheduling: concetti di base, criteri, algoritmi di scheduling, esempi. (4 ore frontali)</p> <p>Gestione della memoria: background, swapping, allocazione contigua, paginazione, struttura della tabella delle pagine. (4 ore frontali)</p> <p>Memoria virtuale: background, paginazione su richiesta, copia in scrittura, sostituzione delle pagine, allocazione dei frame, thrashing (4 ore frontali)</p> <p>Bash: comandi, editing da linea di comando, variabili di ambiente e personalizzazione, script e funzioni. (9 ore laboratorio)</p>
Testi di riferimento	<p>Materiale di supporto</p> <p>Libri di testo: A. Silberschatz, P.B.Galvin, G.Gagne, “Sistemi Operativi”, Addison-Wesley, 8th edition W.R. Stevens, S.A. Rago, “Advanced Programming in the Unix Enviroment”, Addison-Wesley, 2nd edition. C. Newham, B. Rosenblatt, “Learning the bash Shell”, O'Reilly, 3rd edition</p> <p>Software / Hardware: Sistema Operativo: Linux PC con collegamento in rete</p>

	<p>Indirizzi dei siti web delle attivazioni del corso:  <a href="http://www.dia.unisa.it/professori/cattaneo">www.dia.unisa.it/professori/cattaneo</a></p> <p>Altro (appunti, slides, codice, etc.):  Dispense del Corso (distribuite via web all'indirizzo su indicato)</p>
Metodi didattici (lezioni, a distanza, esercitazioni, laboratorio)	<p>Il corso di Sistemi Operativi prevede una parte di lezioni a carattere teorico per il trasferimento delle conoscenze relative alla struttura di un sistema operativo in generale ed a quella di Unix in particolare, ed una parte dedicata alle attività pratiche di laboratorio in cui lo studente userà Unix ed, adoperando il linguaggio di programmazione C, svilupperà piccole applicazioni software per la gestione del sistema.</p>
Modalità di frequenza	<p>La frequenza del corso, seppure non obbligatoria, è vivamente consigliata. Per le caratteristiche del corso è necessario acquisire una sufficiente abilità con la programmazione di sistema in linguaggio C e con l'uso del relativo compilatore, pertanto è auspicabile che lo studente trascorra il numero necessario di ore nei laboratori didattici non assistiti.</p>
Metodi di valutazione	<p>L'esame che ciascuno studente dovrà sostenere consiste in una prova scritta e, previa il superamento di essa, una prova orale con contestuale verifica delle competenze acquisite.</p>
Lingua di insegnamento	ITALIANO
Sede (aula, indirizzo, ...)	
Orario	<p>Il corso si svilupperà in 12 settimane. Durante ciascuna di tali settimane ci saranno 2 lezioni frontali da 2 ore ciascuna, ed 1 lezione di laboratorio da 3 ore.</p>