



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## CLOUD COMPUTING

### CARLO VALLATI

Anno accademico

2021/22

CdS

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND  
DATA ENGINEERING

Codice

876II

CFU

9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
CLOUD COMPUTING	ING-INF/05	LEZIONI	90	NICOLA TONELLOTTI CARLO VALLATI

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Lo studente apprenderà i principi del cloud computing attraverso una combinazione di comprensione teorica e conoscenze tecniche e pratiche. I principi base e argomenti su tecnologie cloud avanzate sono discusse, coprendo sia concetti infrastrutturali e che di piattaforme. Modelli di programmazione orientati a sistemi cloud in aggiunta ad esempi pratici sullo sviluppo di applicazioni sono inoltre presentati. Lo studente che completa con successo il corso è in grado di dimostrare le conoscenze necessarie per comprendere, progettare e analizzare le infrastrutture e applicazioni cloud attuali e future.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Durante la prova orale lo studente deve essere in grado di dimostrare la propria conoscenza del materiale didattico del corso.

##### *Capacità*

Lo studente che completa con successo il corso è in grado di sfruttare le conoscenze acquisite, integrate da una serie di attività pratiche, al fine di configurare, operare e risolvere problemi di piattaforme e applicazioni cloud computing.

##### *Modalità di verifica delle capacità*

Lo studente deve preparare e presentare una relazione scritta che documenti i risultati dell'attività del progetto (come parte dell'esame). Durante la discussione del progetto, lo studente deve dimostrare la capacità di mettere in pratica e di eseguire, con consapevolezza critica, le attività illustrate o svolte.

##### *Comportamenti*

Gli studenti acquisiranno accuratezza e precisione nella progettazione e risoluzione dei problemi relativi al funzionamento di sistemi e applicazioni cloud.

Gli studenti saranno in grado di collaborare con i propri colleghi e svolgere un lavoro di gruppo in modo efficace.

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Durante le sessioni di laboratorio, verrà valutata l'accuratezza e la precisione delle attività svolte.

Verranno valutati i metodi di assegnazione di responsabilità, gestione e organizzazione durante le attività di sviluppo del progetto.

##### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Conoscenze di base delle reti di calcolatori e di sistemi operativi.

##### *Indicazioni metodologiche*



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

Lezioni frontali con ausilio di slide.

Attività di laboratorio realizzate usando indifferentemente i PC delle aule informatiche o quelli personali degli studenti, basate su materiale didattico fornito dal docente.

Sito web del corso utilizzato per scaricamento materiali didattici, comunicazioni docente-studenti.

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

**I INTRODUZIONE GENERALE E CONCETTI PRELIMINARI.** Introduzione generale al Cloud computing. Paragone con i paradigmi tradizionali. Principali vantaggi e benefici. Modello generale di piattaforme cloud. Introduzione ai vari sistemi di servizio (IaaS, PaaS and SaaS) e modelli di sviluppo private cloud vs public cloud.

**II TECNOLOGIE DI VIRTUALIZZAZIONE.** Introduzione alla virtualizzazione delle risorse. Virtualizzazione hardware e a livello di sistema operativo. Vantaggi e svantaggi dei vari approcci. Esercizi di laboratorio sulla virtualizzazione.

**III MODELLI DI CLOUD COMPUTING E SERVIZI.** Introduzione a Openstack come esempio di piattaforma Cloud. Lezioni di laboratorio con esercizi.

**IV INFRASTRUTTURA CLOUD.** Architettura generale di un datacenter. Principi di rete per piattaforme cloud. Cloud storage e file system distribuiti.

**V MECCANISMI CLOUD.** Gestione e monitoraggio delle piattaforme cloud. Principi di orchestration e gestione delle risorse nei sistemi cloud. Content Distribution Networks. Service Level Agreement. Principi di cloud computing security. Laboratori con esempi pratici.

**VI APPLICAZIONI CLOUD.** Struttura di applicazioni cloud. Rest services. Laboratori con esempi pratici.

**VII MODELLI PROGRAMMAZIONE CLOUD.** Introduzione generale ai modelli di programmazione cloud per big data. MapReduce. Laboratori su Hadoop e Spark.

### Bibliografia e materiale didattico

- "Cloud Computing" by Sandeep Bhowmik. Cambridge University Press; 1 edition (July 4, 2017). ISBN-13: 978-1316638101
- Materiale fornito dal docente

### Indicazioni per non frequentanti

Nessuna indicazione specifica. La frequenza non è obbligatoria ma fortemente consigliata.

### Modalità d'esame

Gli studenti devono svolgere un'attività di progetto (in gruppo) come parte dell'esame.

L'esame consiste di:

- una presentazione e discussione del progetto tecnico;
- una prova orale.

Ultimo aggiornamento 31/08/2021 15:42