

Denominazione	CLOUD DATA MANAGEMENT (Curriculum Tecnologie Digitali per l'industria 5.0)
Moduli componenti	-
Settore scientifico-disciplinare	IINF-05/A
Anno di corso e semestre di erogazione	2° anno, 2° semestre
Lingua di insegnamento	Italiano
Carico didattico in crediti formativi universitari	6 CFU
Numero di ore di attività didattica frontale	DE: 48 (pari a 6 CFU di didattica erogativa)
Docente	Responsabile dell'insegnamento: Giuseppe Loseto (3 CFU) - Massimo Zezza (3 CFU) Docenti: Giuseppe Loseto (parte dell'insegnamento relativa a concetti base di cloud computing: modelli di servizio, modelli di deployment, panoramica delle principali piattaforme, virtualizzazione e containerizzazione: virtual machines, hypervisor e orchestrazione di servizi, architetture edge-cloud distribuite, database NoSQL in architetture distribuite e cloud-native: document-oriented and graph gatabases) Massimo Zezza (parte dell'insegnamento relativa a infrastrutture ICT a supporto degli applicativi on-premise e cloud, modelli di riferimento (ISO/OSI e TCP/IP), srchitetture di rete, protocolli del livello rete ed indirizzamento IP, instradamento delle comunicazioni con il cloud: introduzione ai Protocolli di Routing, applicativi e Servizi di Rete – Gestione delle infrastrutture ICT, concetti di base di sicurezza informatica perimetrale)
Risultati di apprendimento specifici	Il corso mira a fornire agli studenti una solida comprensione dei concetti fondamentali relativi alle infrastrutture cloud con particolare riferimento alle tecniche e agli strumenti di gestione dei dati. Vengono analizzati i principali modelli di servizio e le architetture cloud necessarie per progettare, gestire e ottimizzare applicazioni complesse in rete. <i>Conoscenze e comprensione.</i> Gli studenti acquisiranno una solida conoscenza sui fondamenti delle infrastrutture ICT e delle architetture di rete, sui modelli di riferimento per la comunicazione, sui protocolli e sui meccanismi di instradamento, nonché sui principi del cloud computing, della virtualizzazione, delle architetture edge-cloud e della gestione dei dati in sistemi distribuiti e cloud-native. <i>Capacità di applicare conoscenze e comprensione.</i> Gli studenti saranno in grado di applicare i concetti relativi alle architetture di rete e cloud per analizzare e progettare soluzioni infrastrutturali distribuite, valutare modelli di deployment cloud, utilizzare tecnologie di virtualizzazione e containerizzazione e selezionare soluzioni di data management adeguate in contesti distribuiti. <i>Autonomia di giudizio e pensiero critico:</i> Al termine del corso lo studente svilupperà capacità per valutare criticamente soluzioni infrastrutturali e architetture per sistemi cloud e distribuiti, considerando aspetti di sicurezza, scalabilità, prestazioni e gestione delle risorse, e di confrontare diverse tecnologie e modelli di gestione dei dati. <i>Abilità comunicative:</i> Lo studente sarà in grado di descrivere e discutere in modo chiaro soluzioni e

	architetture di rete e cloud, utilizzando una terminologia tecnica appropriata e comunicando efficacemente scelte progettuali e risultati delle analisi. <i>Capacità di apprendimento:</i> Il corso fornisce le basi teorico-pratiche per apprendere in autonomia strumenti e tecnologie emergenti in ambito Cloud e NoSQL. Gli studenti svilupperanno abilità di apprendimento autonomo che consentono l'aggiornamento continuo sulle tecnologie emergenti nel campo delle infrastrutture ICT, del cloud computing, delle architetture distribuite e della gestione dei dati.
Programma	Il programma del corso è composto dai seguenti contenuti didattici: • Architetture di Rete e Infrastrutture in Cloud (Massimo Zezza, 3 CFU) ○ Concetti di base dell'infrastrutture ICT a supporto degli applicativi on-premise e cloud ○ Introduzione ai modelli di riferimento (ISO/OSI e TCP/IP) ○ Architetture di rete, protocolli del livello rete ed indirizzamento IP ○ Instradamento delle comunicazioni con il cloud: introduzione ai Protocolli di Routing ○ Applicativi e Servizi di Rete – Gestione delle infrastrutture ICT ○ Concetti di base di sicurezza informatica perimetrale • Data Management e Cloud Computing (Giuseppe Loseto, 3 CFU) ○ Concetti base di cloud computing: modelli di servizio, modelli di deployment, panoramica delle principali piattaforme ○ Virtualizzazione e containerizzazione: virtual machines, hypervisor e orchestrazione di servizi ○ Architetture edge-cloud distribuite ○ Database NoSQL in architetture distribuite e cloud-native: document-oriented and graph gatabases
Tipologie di attività didattiche previste e relative modalità di svolgimento	L'insegnamento è strutturato in lezioni di didattica frontale, incoraggiando l'interazione e la partecipazione attiva degli studenti, ed esercitazioni, integrate con le lezioni e svolte con l'ausilio di un elaboratore. Saranno mostrati esempi di progettazione ed implementazione di soluzioni per la raccolta, elaborazione e memorizzazione dei dati. È previsto inoltre l'utilizzo di tecnologie digitali per l'erogazione delle lezioni e delle esercitazioni.
Metodi e criteri di valutazione dell'apprendimento	La valutazione dell'apprendimento (<u>sia per studenti frequentanti che non frequentanti</u>) consiste nella realizzazione di una attività laboratoriale singola o di gruppo orientata allo sviluppo di un project work in cui implementare un prototipo di cloud-based. Ogni gruppo è formato tipicamente da 2-3 studenti. Il project work si incentra sulla proposta e sullo sviluppo di una piattaforma cloud-edge relativa ad uno scenario realistico individuato dal gruppo di lavoro al fine di identificare le opportunità e l'impatto della tecnologia utilizzata. Il progetto finale prevede inoltre una presentazione (es. in formato power point) realizzata in occasione del workshop di fine corso. La presentazione finale del project work, a cui parteciperà ciascun componente del gruppo, è oggetto comunque di valutazione individuale e si basa sulla completezza ed approfondimento dei contenuti, sulla capacità di gestione del tempo in occasione della presentazione, e sulla capacità di comunicazione sia scritta che orale in occasione della presentazione finale. Il voto finale di ciascuno studente dipenderà sia dalla qualità del lavoro di gruppo, che dalla modalità di presentazione dello stesso.
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	La valutazione dell'apprendimento prevede l'attribuzione di un voto finale espresso in trentesimi. Il voto finale sarà determinato attraverso l'esame sopra dettagliato. In particolare, ai fini della valutazione del project work si tiene conto della capacità di applicare le conoscenze acquisite all'elaborazione di un caso applicativo concreto, dimostrando autonomia di giudizio, spirito critico e propositivo e la proprietà di linguaggio nel comunicare i risultati ottenuti.

Propedeuticità	Non sono richiesti prerequisiti specifici, ma è auspicabile una buona familiarità con l'uso di un elaboratore. Sono inoltre richieste le competenze acquisite nei corsi di Fondamenti di Informatica e Basi di Dati e Sistemi Informativi.
Materiale didattico utilizzato e materiale didattico consigliato	- CLOUD NATIVE ARCHITECTURE AND DESIGN: A HANDBOOK FOR MODERN DAY ARCHITECTURE AND DESIGN WITH ENTERPRISE-GRADE EXAMPLES, Shivakumar R Goniwada. Apress, 2021 (ISBN 9781484272251) - RETI DI CALCOLATORI E INTERNET. UN APPROCCIO TOP-DOWN. James F. Kurose, Keith W. Ross. Pearson, 2022 (ISBN 9788891916006) - Report, documenti e slides fornite dal docente