

## **Sistemi Informatici Aziendali (Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e dei Sistemi per le Telecomunicazioni)**

*Prof. Domenico Ursino*

Il corso intende fornire una panoramica sull'utilizzo dei Sistemi Informatici nelle Aziende. Dopo un'introduzione all'Organization Theory and Design, il corso affronta il problema della distribuzione delle informazioni ed illustra le principali architetture di sistemi informativi distribuiti. Successivamente si concentra sulle principali architetture di Sistemi Informativi per il Supporto alle Decisioni, in particolare sui Data Warehouse e sui sistemi di Data Mining. Dopo di ciò prende in considerazione gli Enterprise Resource Planning e, per illustrare al meglio il loro funzionamento, descrive in dettaglio il sistema ERP di gran lunga più diffuso, ovvero SAP. Successivamente, illustra le tecniche di Project Management per Sistemi Informatici Aziendali. Anche in questo caso, utilizza un esempio di riferimento, ovvero Prince2 che rappresenta una delle tecniche di Project Management maggiormente adatte nel contesto dell'Information Technology. A corredo del corso è previsto l'esame di alcuni tool che consentono di provare sul campo gran parte delle nozioni apprese; in particolare, verranno illustrati Oracle Data Integrator, Oracle AWM, Oracle Data Miner e WEKA/KNIME. Infine, nell'ambito del corso, verranno proposti dei seminari durante i quali responsabili aziendali discuteranno in merito ai Sistemi Informatici utilizzati nelle rispettive aziende.

### **Programma del Corso**

#### **Organization Theory and Design (0.5 crediti)**

Cos'è un'Organizzazione, sistemi chiusi e aperti, configurazione organizzativa, dimensioni organizzative, la direzione strategica, approcci efficaci, le strutture organizzative, lo scambio delle informazioni, tipologie di struttura organizzativa, modelli organizzativi, l'ambiente, dipendenza dalle risorse umane, ecosistemi organizzativi, l'espansione globale, il modello transnazionale, la cultura organizzativa, i valori etici e le responsabilità sociali, il ruolo strategico del cambiamento, il potere e le Organizzazioni, la politica nelle Organizzazioni, l'evoluzione dell'ICT nelle Organizzazioni, le informazioni a sostegno del processo decisionale e di controllo, il livello e la focalizzazione dei sistemi di controllo, strategie per rafforzare il coordinamento interno, strategie per rafforzare le relazioni esterne, la progettazione dell'e-business, l'impatto dell'ICT sulla progettazione organizzativa.

#### **Interoperabilità tra le sorgenti informative (1 credito)**

##### ***I Database Distribuiti e i Sistemi Informativi Cooperativi***

Introduzione, concetti fondamentali, vantaggi e svantaggi dei DDBMS, DDBMS omogenei ed eterogenei, struttura e funzionamento di un Sistema Informativo Cooperativo, progettazione di un wrapper in un Sistema Informativo Cooperativo: template, filtri e altre operazioni sui wrapper, progettazione di un mediatore in un Sistema Informativo Cooperativo: integrazione di sorgenti informative eterogenee.

##### ***Integrazione di sorgenti informative eterogenee***

Introduzione, ricognizione e normalizzazione degli schemi, il problema dell'integrazione, le fasi dell'integrazione, definizione delle corrispondenze

##### ***Integrazione dei Dati e Oracle: Oracle Data Integrator***

#### **Il Data Warehousing (1.5 crediti)**

##### ***I fondamenti del Data Warehousing***

Introduzione, i sistemi di supporto alle decisioni, il Data Warehousing, architetture per il Data Warehousing: architettura ad un livello, architettura a due livelli, architettura a tre livelli, i metadati, qualità di un Data Warehouse.

##### ***Il modello multidimensionale e l'OLAP***

Il modello multidimensionale, restrizione e aggregazione, tool e tecnologia per il Data Warehousing: reportistica, OLAP, Data Mining, le principali operazioni OLAP: Roll-up, drill-down, slice-and-dice, pivoting, drill-across, ROLAP e MOLAP.

### ***Modelli logici a supporto del Data Warehousing***

Lo schema a stella, lo schema a fiocco di neve, le viste.

### ***Progettazione di un Data Warehouse***

Metodologia di progettazione di un Data Warehousing, scelta del processo, scelta della granularità, identificare e rendere conformi le dimensioni, scelta delle misure, memorizzare pre-calcoli nella tabella dei fatti, completare la tabella delle dimensioni, scelta della durata del database, tracciare le “slowly changing dimension”, decidere le priorità sulle query e sulle modalità di query, integrazione dei Data Mart.

### ***Data Warehousing e Oracle: Oracle AWM***

## **Il Data Mining (2.5 crediti)**

### ***I fondamenti del Data Mining***

Motivazioni, il processo di Data Mining, architettura di un tipico sistema di Data Mining, funzionalità del Data Mining.

### ***La Descrizione dei Concetti***

Introduzione, generalizzazione dei dati e caratterizzazione basata sull’aggregazione, l’induzione orientata agli attributi, discriminazione tra classi differenti.

### ***Estrazione di Regole Associative***

Introduzione, Market Basket Analysis, alcune tassonomie delle regole associative, concetti di base, mining di regole associative booleane monodimensionali: l’algoritmo Apriori, mining di regole associative multidimensionali.

### ***Classificazione e Predizione***

Introduzione, preparazione dei dati per la Classificazione e la Predizione, confronto dei metodi di Classificazione, Classificazione per mezzo dell’induzione degli alberi di decisione, Classificazione bayesiana, classificazione mediante backpropagation, classificatore k-Nearest Neighbor, la Predizione: Regressione lineare e multipla, Regressione non lineare, altri modelli di Regressione, misura dell’accuratezza della Classificazione.

### ***Clustering***

Introduzione, tipi di dati nel clustering, una categorizzazione dei principali metodi di clustering, i metodi di partizionamento: k-Means, k-Medoids, metodi di partizionamento in grossi database, i metodi gerarchici: BIRCH, Chameleon, i metodi basati sulla densità: DBSCAN, i metodi basati sulla griglia: STING, i metodi basati sul modello: Expectation Maximization, Autoclass, l’approccio statistico e COBWEB, clustering di dati altamente dimensionali, clustering basato sui vincoli, analisi degli outlier.

### ***Il Web Mining***

Introduzione, Web Structure Mining, Web Content Mining, Web Usage Mining.

### ***Data Mining e Oracle: Oracle Data Miner***

### ***Un’alternativa open source per il Data Mining: WEKA/KNIME***

## **Gli ERP e SAP (1.5 crediti)**

### ***La storia di SAP***

L’inizio di SAP, la crescita di SAP, SAP oggi

### ***L’approccio di SAP all’enterprise software***

Enterprise Resource Planning (ERP), importanza dell’informazione, le origini del Business Software, la sfida dell’integrazione e SAP NetWeaver, la Service-Oriented Architecture, dov’è diretta SAP?, benefici offerti da SAP, introduzione a Business Suite 7, la struttura di Business Suite 7, i benefici di Business Suite

### **Un esame più approfondito di SAP ERP**

SAP ERP Financials, SAP ERP Human Capital Management, SAP ERP Operations

### **Gli altri tool di Business Suite 7**

SAP Customer Relationship Management, SAP Supplier Relationship Management, SAP Product Lifecycle Management, SAP Supply Chain Management

### **SAP Business Objects**

Introduzione, SAP Business Objects BI, le soluzioni SAP per il settore pubblico per gestire finanziamenti agevolati, SAP BusinessObjects Information Management Solutions, uno sguardo all'Enterprise Performance Management, uno sguardo al GRC

### **SAP NetWeaver**

Premessa, il ruolo di SAP NetWeaver nell'impresa, la solution map di SAP NetWeaver, i componenti di SAP NetWeaver, tool di SAP per gli sviluppatori, SAP Solution Manager

## **Project Management di Sistemi Informativi (1.5 crediti)**

### **Caratteristiche generali della metodologia PRINCE2**

Introduzione, componenti e processi in PRINCE2.

### **I processi in PRINCE2**

Il Processo "Starting up a Project" (SU), il Processo "Initiating a Project" (IP), il Processo "Directing a Project" (DP), il Processo "Controlling a Stage" (CS), il Processo "Managing Product Delivery" (MP), il Processo "Managing Stage Boundaries" (SB), il processo "Closing a Project" (CP), il processo "Planning" (PL).

### **Problematiche di Project Management in PRINCE2**

Il Business Case, l'organizzazione del progetto, i piani, il controllo del progetto, la qualità, i rischi, il controllo dei cambiamenti, la gestione della configurazione, la pianificazione basata sul prodotto, la verifica della qualità, l'agenda degli incontri.

## **Utilizzo di Sistemi Informatici in contesti aziendali (0.5 crediti)**

Seminari di responsabili tecnici provenienti da aziende del settore informatico in merito all'utilizzo di tool di sistemi informatici nei loro contesti di riferimento.

### **Modalità dell'esame**

L'esame può essere svolto secondo tre modalità:

- *Prima modalità: l'esame prevede due tesine e una simulazione di un case study, da condurre in gruppo.* La prima tesina richiede l'utilizzo di Oracle Data Integrator per realizzare un Data Warehouse, capace di gestire dati reali provenienti da un contesto scelto dallo studente, e di applicare Oracle AWM sul Data Warehouse realizzato per estrarre informazione dai dati. La seconda tesina richiede l'utilizzo di Oracle Data Miner e WEKA/KNIME per estrarre conoscenza da un insieme di dati reali provenienti da un contesto scelto dallo studente. Nella simulazione del case study, durante una prima riunione, verrà proposto un case study che prevede l'adozione di SAP e di tool di Business Intelligence in un determinato contesto aziendale. Tale adozione dovrà essere condotta applicando le linee guide previste da PRINCE2. A ciascuno studente del gruppo verrà assegnato uno dei ruoli previsti da tale tecnica di project management. Durante una seconda riunione, che avverrà la settimana successiva, ciascuno studente, sulla base del ruolo assegnato, dovrà contribuire ad indicare come deve essere sviluppato il case study. Il gruppo, nel suo complesso, inoltre, dovrà produrre la corrispettiva documentazione preparata secondo le specifiche previste da PRINCE2.
- *Seconda modalità: l'esame prevede una prova orale sui primi 5.5 crediti e una simulazione di un case study, quest'ultima da condurre in gruppo.* La prova orale riguarderà gli stessi argomenti delle due tesine di cui sopra. Nella simulazione del case study, durante una prima riunione, verrà proposto un case study che prevede l'adozione di SAP e di tool di Business Intelligence in un determinato contesto aziendale. Tale adozione dovrà essere condotta applicando le linee guide previste da PRINCE2. A ciascuno studente del

gruppo verrà assegnato uno dei ruoli previsti da tale tecnica di project management. Durante una seconda riunione, che avverrà la settimana successiva, ciascuno studente, sulla base del ruolo assegnato, dovrà contribuire ad indicare come deve essere sviluppato il case study. Il gruppo, nel suo complesso, inoltre, dovrà produrre la corrispettiva documentazione preparata secondo le specifiche previste da PRINCE2.

- *Terza modalità: l'esame prevede una prova orale su tutto il programma.*

### **Testi Consigliati**

- R.L. Daft, "Organization Theory and Design", Eleventh Edition, South-Western Cengage Learning, 2012
- H. Garcia-Molina, J.D. Ullman, J. Widom, "Database Systems – The complete book", Second Edition, Pearson Education, 2008.
- M. Golfarelli, S. Rizzi, "Data Warehouse – Teoria e pratica della progettazione", Seconda Edizione, McGraw Hill, 2005
- J. Han, M. Kamber, "Data Mining: Concepts and Techniques", Third Edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2012
- N. Muir, I. Kimbell: "Discover SAP", Second Edition, Galileo Press, 2010
- C. Bentley: "I Principi Essenziali di PRINCE2", Edizione 2008 – Colin Bentley, 2008

Dispense fornite dal Docente