

# GESTIONE DEI SISTEMI COMPLESSI

Facoltà di Ingegneria di Udine - Master in "Project Management and System Engineering" (a.a. 2006-2007)  
prof. ing. Alberto F. De Toni

## PROGRAMMA

### 1. MANAGEMENT DELLA COMPLESSITÀ

#### 1.1 INTRODUZIONE AI SISTEMI COMPLESSI

- Sistemi complessi adattativi
- Sistemi semplici, complessi e caotici
- Complicato versus complesso
- Tappe della teoria della complessità
- Le biforcazioni

#### 1.2 I SETTE PRINCIPI DELLA COMPLESSITÀ

- Auto-organizzazione
- Orlo del caos
- Principio ologrammatico
- Impossibilità della previsione
- Potere delle connessioni
- Causalità circolare
- Apprendimento try&learn

#### 1.3 DAL MANAGEMENT TRADIZIONALE AL MANAGEMENT DELLA COMPLESSITÀ

- Economia classica e complessa
- Rendimenti crescenti: i fenomeni di lock-in
- Classi e indicatori di complessità in impresa
- Imprese: sistemi complessi in ambienti complessi
- Modello manageriale tradizionale
- Modello manageriale complesso

#### 1.4 I SETTE PRINCIPI DELLA COMPLESSITÀ APPLICATI AL MANAGEMENT

- Auto-organizzazione
- Disorganizzazione creativa
- Condivisione
- Flessibilità strategica
- Network organization
- Circoli virtuosi
- Learning organization

### 2. BUSINESS DYNAMICS

#### 2.1 INTRODUZIONE ALLA SYSTEM DYNAMICS

- Principi base della System Dynamics (concetto di sistema, causalità circolare, accumuli e flussi)
- Prospettive di analisi (prospettiva sistemica, dinamica e strutturale)
- Declinazione della system dynamics in ambito economico/manageriale: la business dynamics

#### 2.2 IL PROCESSO DI MODELLAZIONE

- Definizione del problema
- Ipotesi sulle cause del problema
- Formulazione del modello
- Test sulla validità del modello
- Definizione e valutazione delle soluzioni

#### 2.3 I SOFTWARE DI SIMULAZIONE PER I MODELLI BUSINESS DYNAMICS

- I software di simulazione presenti sul mercato per i modelli business dynamics

- Powersim Studio 7 Express
- Esempi di utilizzo di POWERSIM: la gestione delle scorte

## **2.4 APPLICAZIONE DELLA BUSINESS DYNAMICS NEL SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: IL BEER GAME**

- La mappa causale
- La mappa strutturale
- Il modello di simulazione
- Re-engineering
- I risultati della simulazione

## **3. TEORIA E SIMULAZIONE AD AGENTI**

### **3.1 TEORIA DEGLI AGENTI**

- Definizione e caratteristiche degli agenti
- Architetture degli agenti
- Tecniche di apprendimento
- Relazioni tra agenti
- Comunicazione tra gli agenti
- Sistemi multi-agente
- Auto-organizzazione e proprietà emergenti

### **3.2 SIMULAZIONE AD AGENTI**

- Definizione e caratteristiche della simulazione ad agenti
- Obiettivo e sfida della simulazione ad agenti
- Linguaggi di programmazione e toolkit
- Laboratori computazionali: definizione e caratteristiche
- Confronto della simulazione ad agenti con le tecniche tradizionali di simulazione

## **4. SUPPLY CHAIN MANAGEMENT**

### **4.1 LA SUPPLY CHAIN**

- Problematiche nella gestione della Supply Chain
- Modelli di gestione della Supply Chain
- Il flusso logistico produttivo
- Modalità di risposta al mercato
- Il sistema MPCS

### **4.2 PIANIFICARE LA PRODUZIONE TRAMITE VISIBILITÀ DELLA CAPACITÀ DEI FORNITORI E DELLA DOMANDA DI MERCATO: IL CASO APRILIA**

- Il gruppo Aprilia
- Criticità e quesiti
- Soluzioni al caso Aprilia

## **5. OPEN INNOVATION**

### **5.1 DALLA CLOSED INNOVATION ALLA OPEN INNOVATION**

- Il modello "Closed Innovation"
- Il paradigma della Open Innovation
- Il modello "Open Innovation"

### **5.2 IL NUOVO RUOLO DELLA RICERCA & SVILUPPO**

- Da Ricerca & Sviluppo a Connessione & Sviluppo
- Ruolo prevalente dei ricercatori d'impresa
- Tipologie di Ricerca & Sviluppo
- Da Ricerca & Sviluppo a Connessione & Sviluppo

### **5.3 GLI APPROCCI ALLA OPEN INNOVATION**

- Mass customization, lead users, collaborazioni di ricerca, comunità virtuali, partnership con i fornitori, coopetition technology brokering, comunità di pratica, libertà d'azione, customer toolkit
- Il caso GEOX

## **6. KNOWLEDGE MANAGEMENT**

- L'economia della conoscenza
- Gli intangible assets e il capitale intellettuale
- Modelli di misurazione dell'intangibile
- Il caso Brembo

## **7. SOCIAL NETWORK ANALYSIS**

### **7.1 IL NETWORK ORGANIZZATIVO INFORMALE**

- L'organizzazione formale
- L'organizzazione informale
- La Network Analysis

### **7.2 I NETWORK ORGANIZZATIVI INFORMALI**

- Communication Network
- Information Network
- Know Network
- Access Network
- Problem-Solving Network

### **7.3 METODOLOGIA DI INDIVIDUAZIONE DELLE RELAZIONI INFORMALI E DEGLI ATTORI CHIAVE**

- Il programma d'intervento
- Raccolta e organizzazione dei dati
- Software utilizzati (Ucinet 6, NetDraw e Mage)
- Il caso Euris Group

## **8. IL CREATIVITY MANAGEMENT**

### **8.1 ORGANIZZAZIONE E TECNICHE PER LO SVILUPPO DELLA CREATIVITÀ**

- La creatività nell'ottica della teoria della complessità
- Creatività individuale e organizzativa
- Categorie di pensiero (pensiero convergente, pensiero divergente, pensiero verticale, pensiero laterale)
- Creatività Template: un approccio strutturato al processo creativo
- Analisi morfologica
- Provocazione e movimento
- Tecnica dei sei cappelli

### **8.2 EMOTIONAL DESIGN**

- Il Design e l'Emotional Design
- Strumenti e metodologie per la valutazione dell'impatto emotivo del prodotto
- Filosofie di strutturazione del prodotto
- Modello di sintesi delle aree dell'Emotional Design e delle filosofie di strutturazione del prodotto
- Definizione dell'innovazione emotional-driven

---

## **MATERIALE DIDATTICO**

- A.F. De Toni, "LUCIDI DALLE LEZIONI". Lucidi e programma sono disponibili al sito: [http://www.diegm.uniud.it/detoni/didattica\\_it.htm](http://www.diegm.uniud.it/detoni/didattica_it.htm) /
- A.F. De Toni, L. Comello, "Prede o ragni. Uomini ed organizzazioni nella ragnatela della complessità", UTET, 2005
- Sterman J.D., "Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World", McGraw-Hill, 2000
- Terna P. (a cura di), "Modelli per la Complessità. La simulazione ad agenti in economica", Il Mulino, 2006
- Romano P., Danese P., "Supply Chain Management. La gestione dei processi di fornitura e distribuzione", McGraw-Hill, 2006
- Chesbrough H., "Open Innovation. The New Imperative for Creating and Profiting from Technology", Harvard Business School Press, 2003
- Edvinsson, L., Malone, M., "Intellectual Capital: realizing your company's true value by finding its hidden brainpower", Harper Business, 1997
- Wasserman S. e Faust K., "Social Network Analysis. Methods and Applications" , Cambridge University Press, 1994
- De Bono E., "Serious Creativity Using the Power Lateral thinking to Create New Ideas", The McQuaig Group, 1992 (trad. it. Severo Mosca, "Essere Creativi Come far nascere nuove idee con le tecniche del pensiero laterale", Milano, Edizioni Il Sole 24 ORE, 1998)
- Norman D.A., "Emotional design: perché amiamo (o odiamo) gli oggetti della vita quotidiana", APOGEO, 2004

## **MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'ESAME**

La prova d'esame si compone di una prova scritta e di una prova orale.

### **PROVA SCRITTA**

- Le prove scritte si svolgono a Udine presso il polo scientifico dell'Università (polo Rizzi).
- La prova scritta può essere sostenuta nelle date ufficiali previste nelle sessioni d'esame.
- Durante la prova scritta è permesso utilizzare calcolatrici; è proibito consultare testi, eserciziari ed appunti.
- Deve essere consegnato il foglio compilato nelle risposte. Vanno allegate le brutte copie.
- Il tempo a disposizione per l'elaborazione dei compiti è di norma di un'ora. Durante la prova scritta non è ammesso uscire dall'aula.
- Gli studenti sorpresi a copiare o a collaborare sono in primis penalizzati di 3 punti e quindi allontanati dall'aula. I loro elaborati sono annullati.
- La prova scritta sarà valutata e discussa nel corso della prova orale.

### **PROVA ORALE**

La prova orale verterà sull'intero programma del corso.