

Denominazione Insegnamento: Business Intelligence

Codice insegnamento: 60270

Crediti formativi: 6

Ore: 36 (lezioni) + 18 (esercitazioni)

Settore scientifico disciplinare: ING-INF/05

Tipo insegnamento:

Docente titolare: Davide Anguita

Obiettivi formativi

Il corso illustra i concetti di base della Business Intelligence (BI) con particolare riferimento agli aspetti di Analytics e Data Mining, ovvero alla possibilità di utilizzare metodi analitici e di reportistica per il supporto alle decisioni aziendali. Lo studente acquisirà sia le capacità di base per il progetto di un sistema di BI, sia la capacità di valutare criticamente l'analisi di dati effettuata con strumenti di Data Mining. Durante il corso sono previsti alcuni interventi che illustreranno casi reali di applicazione della BI in azienda.

Programma

Introduzione alla Business Intelligence (BI): problemi, metodi e strumenti.

Componenti di un sistema di BI: ETL, Data Mart e Data Warehouse, On Line Analytical Processing (OLAP), Reportistica e cruscotti aziendali, Analytics e Data Mining.

Analisi e definizione di Key Performance Indicators (KPIs).

Analytics: Richiami di inferenza statistica, Exploratory Data Analysis (EDA).

Tecniche e strumenti di Data Mining: alberi di decisione e regole di associazione; Naive Bayes; metodi lineari per classificazione e regressione; Reti Neurali Artificiali; Support Vector Machine e metodi basati su kernel; Metodi per clustering; Valutazione della qualità delle tecniche di Data Mining.

Esempi di progetto e utilizzo di sistemi per la BI.

Casi di studio aziendali.

Organizzazione del corso e modalità d'esame

Lezioni frontali, con svolgimento di esempi applicativi al calcolatore.

Esame orale. Lo studente svilupperà in autonomia (singolarmente o in cooperazione con altri studenti) un caso di studio a scelta, tra quelli proposti dal docente, utilizzando le metodologie illustrate durante il corso. L'esame orale verterà sulla discussione del caso di studio.

Riferimenti bibliografici

Materiale fornito dal docente durante le lezioni.

Per approfondimenti:

- C.Vercellis, Business Intelligence: modelli matematici e sistemi per le decisioni, McGraw-Hill, 2006.
- P.Giudici, Data Mining: metodi informatici, statistici e applicazioni, McGraw-Hill, 2003.
- J.Han, M.Kamber, Data Mining: Concepts and Techniques, Morgan Kaufmann, 2006 (2nd Ed.).

CV

Davide Anguita ha ricevuto la Laurea in Ingegneria Elettronica nel 1989 e ha conseguito il Dottorato di Ricerca in Ingegneria Elettronica ed Informatica presso l'Università di Genova nel 1992, con una tesi dal titolo "Il Multi Layer Perceptron: risultati recenti e problemi aperti". Dopo un periodo come Postdoc Research Assistant presso l'International Computer Science Institute, Berkeley, USA, nel 1996 entra a far parte, come Ricercatore, del Dipartimento di Ingegneria Biofisica ed Elettronica dell'Università di Genova, Italia, (1996) in qualità di ricercatore. Negli anni seguenti è anche docente presso l'Università degli Studi di Trento dove, nel 2006, consegue l'idoneità di professore associato di Elettronica. Attualmente svolge la sua attività presso la Scuola Politecnica dell'Università di Genova, nei corsi "Computational Intelligence" (Ingegneria Elettronica.), "Neural Networks and Computer Vision" (Robotics Engineering) e "Business Intelligence" (Ingegneria Gestionale). I suoi principali interessi di ricerca sono nel campo della teoria e delle metodologie per l'Intelligenza Computazionale e il Machine Learning e la loro applicazione a problemi di analisi dati industriali e scientifici. È stato membro della Rete di Eccellenza (NoE) della Comunità Europea (CE) Neuronet I e Neuronet 2, presidente della sezione Smart Adaptive Systems della EC NoE EUNITE (Rete Europea delle Tecnologie intelligenti per sistemi adattivi intelligenti) e presidente del Focus Group "Data Technologies" della EC Concerted Action Nisis (Nature Inspired Information Systems), fino al 2008. È stato Project Manager di numerosi progetti di trasferimento tecnologico tra università e industrie nazionali o istituzioni scientifiche (FAziende del Gruppo Finmeccanica, Elsag Bailey, Istituto Nazionale per la Ricerca sul Cancro, Whirlpool Europe, Electrolux-Zanussi), tra cui la cooperazione tra Università degli Studi di Genova e il Racing Team Ferrari per l'applicazione di tecnologie intelligenti alla Formula 1. Nel 2007 fonda "Smartware & Data Mining", il primo spin-off dell'Università di Genova. È nel Consiglio dei docenti dei Dottorati di Ricerca "Computational Intelligence" e "Erasmus Mundus Joint Doctorate in Interactive and Cognitive Environments". È co-autore di oltre 100 pubblicazioni su riviste internazionali o atti di conferenze due brevetti su tecnologie intelligenti per Pattern Recognition. Senior Member della IEEE (Computational Intelligence Society). È stato Guest Editor di Applied Soft Computing e Natural Computing, ed è membro di diversi comitati scientifici di conferenze internazionali (EUNITE, RASC, Nisis, IEEE ICIP, IEEE ICNC).

Course Title: Business Intelligence

ID Course Code: 60270

Course Credits: 6

Scientific disciplinary Sector: ING-INF/05

Lecturer in charge: Davide ANGUITA

Learning Outcomes

The course introduces the basic concepts of Business Intelligence (BI) with particular reference to aspects of Analytics/Data Mining and focusing on the use analytical methods and reporting to support business decisions. The students will acquire both the basic skills for the design of a BI system and the ability to critically evaluate the data analysis performed with Data Mining tools. During the course some seminars are planned that illustrate real cases of application of the BI in the enterprise.

Course Program

Introduction to Business Intelligence (BI): problems methods and tools.

Components of a BI system: ETL, Data Mart and Data Warehouses, On Line Analytical Processing (OLAP), Reports and Dashboards, Analytics and Data Mining.

Analysis and definition of Key Performance Indicators (KPIs).

Analytics: Basic concepts of statistical inference, Exploratory Data Analysis (EDA).

Tools and Techniques of Data Mining: decision trees and association rules, Naive Bayes, linear methods for classification and regression, Artificial Neural Networks, Support Vector Machine and kernel methods; Clustering methods; Quality Assessment of Data Mining techniques .

Business case studies.

References

Lecture notes provided during the course.

Further readings:

- C.Vercellis, Business Intelligence: modelli matematici e sistemi per le decisioni, McGraw-Hill, 2006.
- P.Giudici, Data Mining: metodi informatici, statistici e applicazioni, McGraw-Hill, 2003.
- J.Han, M.Kamber, Data Mining: Concepts and Techniques, Morgan Kaufmann, 2006 (2nd Ed.).

Organization and assessment

Lectures and computer assisted case studies.

Oral examination. The student will develop autonomously (individually or in cooperation with other students) a case study, selected among those proposed as exam topics and using the methods discussed during the course. The oral examination will focus on the discussion of the case study.

Curriculum Vitae

Davide Anguita received the "Laurea" (MSc) degree in Electronic Engineering in 1989 and earned a Ph.D. in Computer Science and Electronic Eng. from the University of Genoa, Italy, in 1992, with a dissertation on "The Multi Layer Perceptron: recent results and open problems".

After holding a Postdoc Research Assistant position at the International Computer Science Institute, Berkeley, USA, (1992) he joined the Department of Biophysical and Electronic Engineering of the University of Genoa, Italy, (1996) as Assistant Professor. During this period he was also lecturer at the University of Trento, Italy, for two years and in 2006 he became Associate Professor of Electronics, at the University of Genoa, where he teaches the courses "Computational Intelligence" (Computer and Electronic Eng.), "Neural Networks and Computer Vision" (Robotics Eng.) and "Business Intelligence" (Industrial Eng.). His main research interests are in the field of theory and methodologies of Computational Intelligence and Learning Systems, their implementation on embedded systems and their application to industrial and scientific problems. He has been member of the European Community (EC) Networks of Excellence (NoEs) NeuroNet I and NeuroNet 2, Chair of the Smart Adaptive Systems section of the EC NoE EUNITE (European Network of Intelligent Technologies for Smart Adaptive Systems) and Chair of the Focus Group "Data Technologies" of the EC Concerted Action NiSIS (Nature-inspired Smart Information Systems - www.nisis.de), until 2008. He has been Project Manager of several research projects between academia and national industries or scientific institutions (e.g. Eltag Bailey, National Institute for Cancer Research, Whirlpool Europe, Electrolux-Zanussi) including the Cooperation between University of Genoa and the Ferrari Racing Team for the application of intelligent technologies to F1. In 2007 he founded "Smartware & Data Mining", the first spin-off of the University of Genoa. He is currently on the Board of the PhDs Programmes "Computational Intelligence" (University of Genoa) and the European "Erasmus Mundus Joint Doctorate in Interactive and Cognitive Environments". He is co-author of more than 100 publications on international journals or refereed conference proceedings and two patents on Intelligent Technologies for pattern recognition. Member of the IEEE (Computational Intelligence Society) since 1993. Guest Editor of Applied Soft Computing (Special Issue on Hardware Implementation of Soft Computing Techniques) and Natural Computation (Special Issue on Nature-inspired techniques for Data Mining), member of several Conference Scientific Committees (Eunite, RASC, NiSIS, IEEE ICIP, IEEE ICNC).