

**SUPSI**

# Big Data Analytics e Machine Learning

## Certificate of Advanced Studies

### Presentazione

Nel corso degli ultimi decenni i dati sono diventati sempre più un patrimonio fondamentale per qualunque organizzazione. Essi rappresentano sia una sfida che un'opportunità: alla complessità della gestione di volumi di dati sempre più grandi si affianca la possibilità di utilizzarli per prendere decisioni che possano costituire un vantaggio competitivo per l'organizzazione o per aprire nuove opportunità di business. Inoltre, col crescere della diffusione di sistemi intelligenti integrati nell'Internet of Things, è sempre più necessario che siano i sistemi stessi a prendere decisioni basandosi sui dati a disposizione e sulla conoscenza che incorporano. L'utilizzo intelligente dei dati è quindi diventato una necessità nel mondo di oggi e del futuro ed è un elemento fondamentale della cosiddetta rivoluzione digitale.

I sistemi, aziendali o piattaforme internet, che concentrano un'enorme ed eterogenea mole di dati, i cosiddetti Big Data, sono l'ambiente ideale in cui far operare algoritmi di data mining, al fine di estrarre conoscenza dai dati e supportare le applicazioni di profiling, raccomandazione, decisione, e non solo.

### Obiettivi

- Conoscere le tecnologie e le piattaforme utilizzabili per l'analisi di Big Data
- Conoscere e imparare a utilizzare algoritmi per data analysis
- Capire e implementare modelli di classificazione, regressione, clustering e raccomandazione; usarli per analizzare grandi quantità di dati
- Conoscere il Machine Learning e imparare ad applicarlo a dei dataset
- Conoscere strumenti e piattaforme software con cui realizzare applicazioni di data analysis.

### Destinatari

Professionisti che operano nel campo della gestione dei dati in azienda e che intendono utilizzare i dati nell'ambito della business intelligence o nella predictive analytics.

### Requisiti

Conoscenze di base di gestione e di analisi dei dati e di programmazione. Nell'ambito di alcuni corsi verrà utilizzato il linguaggio Python, a chi non ne avrà le basi verrà indicato un tutorial da seguire prima dell'inizio del corso.

### Certificato

Certificate of Advanced Studies SUPSI in Big Data Analytics e Machine Learning, subordinato al superamento degli esami previsti dal percorso formativo.

### Crediti di studio ECTS

10 ECTS

Advanced Studies<sup>+</sup>

La formazione continua universitaria

## Programma

Modulo 1: Machine Learning e Data Mining (36 ore lezione)

- Introduzione al machine learning/data mining.
- Preparazione dei dati (discretizzazione, pulizia, dati mancanti, selezione delle variabili).
- Apprendimento supervisionato (classificatori principali e meta-classificatori: bagging, boosting).
- Valutazione empirica dei classificatori.
- Dati temporali (serie storiche).
- Cenni a bias-variance decomposition, classificazione cost-sensitive, test statistici di confronto.
- Introduzione alle reti Bayesiane.
- Grafi causali, d-separazione, probabilità condizionata.
- Esempi di casi pratici durante tutto il modulo.

Modulo 2: Tecnologie per i Big Data (28 ore-lezione)

- Hadoop Distributed File System (HDFS)
- Hadoop MapReduce
- Apache Spark
- Spark cluster manager
- Stream e event processing
- Data visualisation Tools
- Esercizi

Modulo 3: Big Data analytics con Spark (24 ore-lezione)

- Classificazione: descrizione degli algoritmi (modelli lineari, naive Bayes, alberi di decisione) e dell'implementazione Spark.
- Regressione: descrizione degli algoritmi (regressione lineare, random forest) e dell'implementazione Spark.
- Clustering: descrizione degli algoritmi (k-means, mistura di Gaussiane) e caso di studio Spark.
- Raccomandazione: descrizione degli algoritmi (collaborative filtering) e dell'implementazione in Spark.
- Caso di studio pratico: raccomandazione di film, analisi di dati di bike sharing, sentiment analysis.

Modulo 4: Piattaforme cloud per Analytics e Machine Learning (12 ore-lezione)

- Studio e utilizzo delle principali piattaforme cloud per Analytics e Machine Learning:
- Amazon AWS
- Microsoft Azure e Azure Machine Learning Studio
- Google Cloud Computing Services e Google AI and machine learning products
- Databricks
- Studi di caso

Modulo 5: Progetto finale

Il progetto finale consentirà allo studente di mettere in pratica le competenze acquisite nei moduli precedenti ed entrerà a far parte della valutazione finale dello studio. Il tema del progetto verrà proposto da uno dei docenti del corso e verrà svolto dallo studente autonomamente con interazioni e incontri periodici con il relatore

## Durata

100 ore-lezione più progetto personale

## Responsabile/i

Roberto Mastropietro, Professore, Istituto sistemi informativi e networking, SUPSI

## Relatore/i

Patrick Ceppi, docente, Istituto Sistemi Informativi e Networking, SUPSI

Vanni Galli, ricercatore, Istituto Sistemi Informativi e Networking, SUPSI

David Huber, Software Engineer & Researcher, Istituto Dalle Molle di Studi sull'Intelligenza Artificiale, SUPSI

## Date

Modulo 1: Machine learning e Data mining (36 ore-lezione – David)  
22, 25 febbraio, 1, 4, 8, 11, 15, 18, 22 marzo 2021

Modulo 2: Tecnologie per i Big Data (28 ore-lezione – Patrick)  
25, 29 marzo, 1, 12, 15, 19, 22 aprile 2021

Modulo 3: Big Data Analytics con Spark (24 ore-lezione – David)  
26, 29 aprile, 3, 6, 10, 17 maggio 2021

Modulo 4: Piattaforme cloud per Analytics e Machine Learning (12 ore-lezione – Vanni)  
20, 27, 31 maggio 2021

Modulo 4: Progetto personale (12 ore-lezione - David, Patrick, Vanni)  
20 settembre, 7, 28 ottobre 2021

## Orari

17.30-21.00

## Luogo

SUPSI, Dipartimento tecnologie innovative, Via La Santa 1, 6962 Lugano-Viganello

Le lezioni saranno erogate a distanza fino a nuovo avviso da parte dell'autorità federale.

## Costo

CHF 4'800.–

Tali costi comprendono il rilascio dei certificati e la documentazione didattica

È previsto uno sconto del 10% per i membri individuali dell'Associazione Ticinese Elaborazione Dati (ATED) e della Swiss Engineering (ATS).

## Contatti

roberto.mastropietro@supsi.ch

## Informazioni

SUPSI, Dipartimento tecnologie innovative  
Galleria 2  
CH-6928 Manno  
T +41 (0)58 666 66 84  
F +41 (0)58 666 65 71  
dti.fc@supsi.ch  
www.supsi.ch/dti

## Termine d'iscrizione

Entro il 5 febbraio 2021

## Link per le iscrizioni

<https://fc-catalogo.app.supsi.ch/Course/Details/1000003085>

## Condizioni generali

---

### Iscrizioni e ammissione

Per partecipare a un corso l'iscrizione è obbligatoria e vincolante per il partecipante. L'ammissione ai corsi di lunga durata è tuttavia subordinata alla verifica dei requisiti richiesti dal percorso formativo. Per garantire un buon livello qualitativo, SUPSI può fissare un numero minimo e massimo di partecipanti.

### Quota d'iscrizione

Se il corso è a pagamento, la quota di iscrizione è da versare sul conto bancario della Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI):

- Dalla Svizzera, prima dell'inizio del corso, tramite la polizza che verrà inviata con la conferma di iscrizione
- Dall'estero, dopo la conferma d'iscrizione, con bonifico bancario intestato a SUPSI presso la Banca dello Stato del Cantone Ticino, CH-6501 Bellinzona  
IBAN CH05 0076 4190 8678 C000C  
Swift Code BIC: BSCTCH 22  
Clearing 764  
Causale: Titolo del corso

### Obbligo di pagamento della quota di iscrizione

Il pagamento della quota di iscrizione è da effettuarsi entro 30 giorni dalla data della fattura. La conferma di iscrizione e la fattura sono trasmesse al partecipante dopo il termine di iscrizione al corso. In casi particolari è possibile richiedere una rateazione della quota d'iscrizione; la richiesta scritta va inoltrata alla segreteria competente entro il termine di iscrizione. Verso la SUPSI il debitore del pagamento della quota è il partecipante, che attraverso l'iscrizione al corso, riconosce espressamente il proprio debito ai sensi della LEF, nonché l'obbligo di pagamento e si impegna al versamento dell'importo dovuto. Se la formazione è finanziata dal datore di lavoro o da un terzo, il partecipante rimane comunque debitore verso la SUPSI fino ad effettivo pagamento della quota da parte del datore di lavoro o del terzo indicato. Al riguardo il partecipante si impegna e si obbliga verso la SUPSI ad assumere il pagamento della quota di iscrizione, nel caso in cui il datore di lavoro o il terzo indicato, non dovesse corrispondere l'importo dovuto. Le disposizioni relative all'obbligo di pagamento non si applicano se i

corsi non prevedono il versamento di una tassa.

### Annullamenti e rinunce

Nel caso in cui il numero di partecipanti fosse insufficiente o per altri motivi, SUPSI si riserva il diritto di annullare il corso. In tal caso, gli iscritti saranno avvisati tempestivamente e, se avranno già versato la quota di iscrizione, saranno integralmente rimborsati. Qualora sia il partecipante a rinunciare, quest'ultimo è tenuto al versamento del 50% della quota di iscrizione se notifica l'annullamento:

- nei 7 giorni che precedono l'inizio del corso, se iscritto alla formazione breve (0-9 ECTS)
  - nei 21 giorni che precedono l'inizio del corso, se iscritto alla formazione lunga (10-60 ECTS)
- Casi particolari possono essere analizzati e decisi con la direzione di dipartimento. In caso di rinunce notificate successivamente ai termini di cui sopra, il partecipante non avrà diritto al rimborso e l'intera quota di iscrizione diverrà immediatamente esigibile. Sono fatte salve eventuali deroghe previste nei regolamenti di ogni singolo corso, alle quali si fa espressamente richiamo. Chi fosse impossibilitato a partecipare può proporre un'altra persona previa

comunicazione a SUPSI e accettazione da parte del responsabile del corso. In caso di rinuncia al corso per malattia o infortunio del partecipante, la fattura inerente la quota di iscrizione potrà essere annullata, a condizione che sia presentato un certificato medico.

### Modifiche

SUPSI si riserva il diritto di modificare il programma, la quota di iscrizione e il luogo dei corsi a seconda delle necessità organizzative.

### Copertura assicurativa infortuni

I partecipanti non sono assicurati da SUPSI.

### Privacy

Il trattamento dei dati avviene nel rispetto della legislazione svizzera (Legge federale sulla protezione dei dati e relativa Ordinanza).

### Foro competente

Per eventuali controversie il foro competente è Lugano, che è pure il foro esecutivo ai sensi della LEF (Legge federale sulla esecuzione e sul fallimento). Il diritto applicabile è quello svizzero.