



CONFERENZA DEI DIRETTORI DEI DIPARTIMENTI DELLE SCIENZE ECONOMICHE E STATISTICHE

Audizione CUN per la definizione della classe di laurea magistrale in DATA SCIENCE Roma, 14 giugno 2018

Premessa

Attualmente molte classi di laurea che più coinvolgono le discipline ricomprese nell'area CUN 13 Scienze Economiche e Statistiche (Economia, Economia Aziendale, Statistica e Metodi matematici dell'Economia) consentono di disegnare dei percorsi formativi specifici in grado di fornire le competenze necessarie ad analizzare e comprendere la natura dei dati attraverso moderne tecniche statistiche e informatiche al fine di estrarne relazioni significative e *pattern* ricorrenti; costruire modelli predittivi e di *nowcasting* che integrino dati aziendali, di mercato, dati amministrativi e provenienti dai social media; effettuare analisi di effetti di politiche (economiche, sociali) o azioni (investimenti, campagne di marketing) ed ogni altra attività legata ai settori dell'economia, del marketing, del business, della finanza, della sanità pubblica, delle scienze umane e sociali, delle scienze naturali e della tecnologia. Questa possibilità deve rimanere caratteristica imprescindibile di queste classi.

Tuttavia, qualora si voglia identificare una nuova classe di laurea che si ponga l'obiettivo di rispondere specificatamente al fabbisogno formativo del *Data Scientist*, gli elementi caratterizzanti da tenere in considerazione si possono individuare nella capacità di analizzare ed elaborare previsioni su grandi flussi di dati sapendo applicare gli strumenti software e le tecniche statistiche più adeguati; nell'identificare dati e tecnologie in grado di fornire nuove chiavi di lettura o di valutazione dei fenomeni; nel creare modelli sofisticati per l'analisi predittiva basata sui dati; nell'utilizzare l'analisi dei dati per orientare le decisioni strategiche ed operative. Ma soprattutto il *Data Scientist* deve conoscere i diversi contesti in cui i dati emergono e sa interagire con esperti di varie discipline.

1) Obiettivi culturali della classe, contenuti disciplinari e competenze trasversali indispensabili

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe Data Science devono:

- saper coniugare i metodi e le tecniche della statistica con le tecnologie e metodologie dell'informatica, possedendo competenze in ciascuna delle aree;
- conoscere le problematiche dei fenomeni relativi ad uno o più contesti applicativi (economico ed aziendale, sociale, sanitario, demografico, biomedico, ambientale, tecnologico, ecc.) e le relative specificità metodologiche;
- essere in grado di interpretare efficacemente il cambiamento e l'innovazione tecnologica e dell'organizzazione del sistema produttivo;
- saper operare in gruppi interdisciplinari costituiti da esperti con competenze negli ambiti delle tecnologie dell'informatica e della statistica, nonché con competenze proprie di specifici contesti applicativi con un'elevata capacità ad affrontare e risolvere i problemi (*problem solving*);
- saper affrontare problematiche connesse con l'utilizzo delle tecnologie informatiche e telematiche (con riferimento, tra gli altri, ai problemi di sicurezza e di riservatezza);
- essere in grado di progettare nuove soluzioni per l'uso di tecnologie dell'informazione e della comunicazione negli ambiti applicativi di riferimento;
- saper comunicare efficacemente i risultati delle analisi condotte, in forma scritta e orale, anche per mezzo di tecniche di visualizzazione e rappresentazione delle informazioni avanzate con forte potenziale comunicativo (*data visualization*);



CONFERENZA DEI DIRETTORI DEI DIPARTIMENTI DELLE SCIENZE ECONOMICHE E STATISTICHE

- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno l'inglese oltre a una lingua dell'Unione Europea e all'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

In dettaglio, le discipline che si ritengono fondamentali per la formazione in data science declinati negli argomenti principali sono:

- Statistica: inferenza statistica, analisi statistica multivariata, modelli statistici avanzati, inferenza causale, statistica computazionale, *statistical learning*.
- Informatica: calcolo ad alte prestazioni, calcolo distribuito e su *cloud*, trattamento di dati in forma di testo e immagini, *data mining*, *machine learning* e *deep learning*.
- Matematica: metodi di ottimizzazione, calcolo numerico.
- Ambito sostantivo: conoscenze in settori applicativi per essere in grado di effettuare analisi approfondite su specifici temi (economici, aziendali, sociali, tecnologici, biologici, ambientali, medici, ecc.).

Raccomandazioni:

Al fine di formare un *Data Scientist* con approfondite conoscenze di dominio, un corso di laurea magistrale in Data Science dovrebbe promuovere l'accesso di laureati triennali da diverse classi di laurea e garantire percorsi alternativi di crescita delle proprie competenze agli studenti di provenienze diverse. Sarebbe comunque opportuno richiedere una solida conoscenza di alcune discipline di metodo che possono essere individuate stabilendo un numero minimo di CFU in determinati settori. L'ordinamento potrà prevedere ambiti caratterizzanti contenenti i settori delle discipline sopra richiamate in modo che sia possibile la definizione di percorsi in grado di omogeneizzare le necessarie conoscenze di base (es: ambito statistico, ambito informatico, ambito matematico) e di fornire l'avanzamento metodologico in linea con gli obiettivi formativi. Mentre l'ambito/i sostantivo/i applicato/i dovrebbe/ro garantire la multidisciplinarietà delle conoscenze e gli approfondimenti specifici con attività formative finalizzate all'acquisizione di competenze di alto livello nei domini di interesse.

2) Naturali sbocchi professionali, o sbocchi verso il proseguimento degli studi

Si possono profilare molteplici sbocchi professionali principalmente collocabili nelle piccole e medie imprese, società di consulenza, centri di ricerca privati e pubblici, startup, grandi aziende, pubblica amministrazione, organizzazioni nazionali e internazionali e organizzazioni che richiedano adattamento, capacità di apprendimento e disponibilità a inserirsi in contesti di lavoro internazionali e multidisciplinari. Si riportano alcuni profili di esempio più vicini ai temi di interesse dell'Area 13 CUN ma occorre sottolineare che molti altri saranno in grado di intercettare le future esigenze del mercato del lavoro.

- Aziendale-organizzativo. Il laureato è in grado di governare organizzazioni complesse che utilizzano moderne tecnologie (es. il settore dei servizi di commercio elettronico);
- Economico-amministrativo. Il laureato è in possesso di uno strumentario economico e sociocomunicativo di base atto a progettare soluzioni tecnologicamente innovative nelle istituzioni pubbliche e private;
- Tecnologico. Il laureato è in grado di gestire progetti e applicare soluzioni innovative nel campo dei sistemi informativi e informatici e delle tecnologie di rete, tenendo conto delle problematiche commerciali, socio-organizzative e normative.

Un proseguimento naturale degli studi potrà essere individuato nei master di secondo livello e nei corsi di dottorato in Data Science (diversamente declinati). Questi ultimi potrebbero essere offerti nell'ambito dei dottorati industriali con orientamento al piano Industria 4.0.



CONFERENZA DEI DIRETTORI DEI DIPARTIMENTI DELLE SCIENZE ECONOMICHE E STATISTICHE

3) Necessità di introdurre altri elementi (tirocini o stage, attività laboratoriali, competenze linguistiche, eccetera) indispensabili per il raggiungimento degli obiettivi della classe.

Il corso di studi dovrebbe sviluppare le capacità di lavorare in team interdisciplinari, sviluppare progetti e risolvere problemi complessi. A tal fine, gli insegnamenti dovrebbero prevedere attività di laboratorio, sia per acquisire le competenze tecniche sia per sviluppare la capacità di lavorare su progetti (definizione degli obiettivi, scelta dei dati e dei metodi, implementazione, interpretazione, presentazione). Potrebbero essere previste attività esterne, come tirocini formativi, presso enti o istituti di ricerca, laboratori, aziende e amministrazioni pubbliche, oltre a soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee per poter rendere i discenti in grado di lavorare su progetti concreti e problemi reali. La conoscenza della lingua inglese dovrebbe essere prevista fra i requisiti curriculari di accesso almeno al livello B2 (o equivalente) e potrebbe essere efficacemente sviluppata impartendo parte degli insegnamenti in lingua inglese.