

| Tabella C: affini in Fisica | CFU | SSD |
|--|-----|--------|
| Data science per le neuroscienze | 6 | FIS/03 |
| Analisi delle immagini e computer vision con applicazioni alle scienze fisiche | 6 | FIS/07 |
| Data science in fisica delle particelle | 6 | FIS/01 |
| Quantum machine learning | 6 | FIS/03 |
| Statistical physics and complex systems | 6 | FIS/03 |

| Tabella D: affini in Geologia | CFU | SSD |
|---|-----|--------|
| Geochimica computazionale e geostatistica | 6 | GEO/08 |
| Analisi di serie numeriche per la geofisica | 6 | GEO/10 |
| Paleobiologia numerica | 6 | GEO/01 |

| Tabella E: affini in Informatica, Matematica, Statistica | CFU | SSD |
|--|-----|-----------|
| Logica per l'intelligenza artificiale | 6 | MAT/01 |
| Geometric deep learning | 6 | MAT/03 |
| Modelli matematici per i registri distribuiti: teoria e casi d'uso | 6 | MAT/05 |
| Algorithms and programming for massive data | 6 | INF/01 |
| Information retrieval e tecnologie per il semantic web | 6 | INF/01 |
| Statistical analysis of network data | 6 | SECS-S/01 |

Sbocchi professionali

Il laureato magistrale in Data Science, Calcolo Scientifico & Intelligenza Artificiale sarà in possesso delle competenze per rivolgersi direttamente a pubbliche amministrazioni, enti, imprese e laboratori che sono attivi in settori quali la gestione di grandi basi di dati e la raccolta, il trattamento e l'analisi di grandi quantità di dati, in particolare negli ambiti della biologia, della chimica, della fisica e della geologia, nonché la produzione di dati tramite simulazioni numeriche.

In particolare, tenendo conto della eterogeneità degli studenti in ingresso, dei corsi caratterizzanti di diverso livello e della varietà di insegnamenti affini offerti, si possono individuare due principali sbocchi occupazionali e professionali: il primo, *esperto di sistemi e metodologie per la gestione, la sicurezza, la modellazione e l'analisi di dati,*

corrispondente a percorsi che includono corsi caratterizzanti di livello più avanzato e approfondimenti dell'informatica e della matematica per la data science e il calcolo scientifico; il secondo, *esperto nella produzione ed elaborazione di dati scientifici*, corrispondente a percorsi che approfondiscono soprattutto le applicazioni scientifiche in biologia, chimica, fisica e geologia.

Dato l'enorme interesse verso la ricerca scientifica nel settore, sia ovviamente da parte dell'accademia che da parte delle industrie più avanzate, il corso di laurea cercherà di favorire le menti più brillanti incoraggiandole a proseguire con studi di terzo livello.

Strutture coinvolte

Alla progettazione del Corso di Studio hanno contribuito tutti i Dipartimenti dell'Area Scientifica dell'Ateneo di Firenze, ovvero il Dipartimento di Biologia, il Dipartimento di Chimica *Ugo Schiff*, il Dipartimento di Fisica e Astronomia, il Dipartimento di Matematica e Informatica *Ulisse Dini*, il Dipartimento di Scienze della Terra, il Dipartimento di Statistica, Informatica, Applicazioni *Giuseppe Parenti*, con la Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali come struttura di coordinamento.

Contatti

Dipartimento di riferimento: Dipartimento di Statistica, Informatica, Applicazioni *Giuseppe Parenti* (DISIA), viale Morgagni 59, 50134 Firenze

Presidente: Prof.ssa Donatella Merlini

e-mail: donatella.merlini@unifi.it

Sito web del Corso di Studio:

<https://www.dscsia.unifi.it/>



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

Corso di Studio Magistrale in Data Science, Calcolo Scientifico & Intelligenza Artificiale (classe LM-Data Data Science)

Anno accademico 2024-25



Obiettivi formativi

Il Corso di Studio Magistrale in Data Science, Calcolo Scientifico & Intelligenza Artificiale (Data Science, Scientific Computing & Artificial Intelligence) della Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali intende fornire un percorso magistrale in un settore certamente emergente come quello della data science e del calcolo scientifico. La professione di data scientist, infatti, sta emergendo naturalmente come una delle professioni più ricercate dal mercato e la domanda supera notevolmente la disponibilità effettiva di tali figure. Il corso di studio ha quindi l'obiettivo di formare figure professionali in grado di dare risposta ai quesiti di ricerca provenienti dalla presenza pervasiva di dati complessi, sia strutturati che non strutturati, e ad elevata dimensionalità (i cosiddetti big-data) nei più svariati campi di applicazione, in particolare, in ambiti scientifici di natura interdisciplinare che coinvolgono la biologia, la chimica, la fisica, e la geologia. Tale obiettivo viene raggiunto tramite l'acquisizione di solide competenze teoriche e pratiche in vari campi dell'informatica, della matematica e della statistica, nei campi giuridico e linguistico del trattamento dei dati e l'applicazione di queste competenze attraverso diversi percorsi declinati nei vari ambiti scientifici, inclusi quelli di approfondimento dell'informatica e della matematica per la data science e il calcolo scientifico.

Requisiti d'accesso

Per accedere al Corso di Studio è necessario possedere una laurea nelle seguenti classi ex D.M. 270/04:

- L-8 Ingegneria dell'informazione
- L-13 Scienze biologiche
- L-27 Scienze e tecnologie chimiche
- L-30 Scienze e tecnologie fisiche
- L-31 Scienze e tecnologie informatiche
- L-32 Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura
- L-34 Scienze geologiche
- L-35 Scienze matematiche
- L-41 Statistica

o, in alternativa, una laurea in un'altra classe avendo conseguito almeno 30 CFU nei seguenti SSD: INF/01, ING-INF/05, MAT/01-09, SECS-S/01-02,06, BIO/01-19,

CHIM/01-03,06,07,12, FIS/01-05, GEO/01-12, di cui almeno 18 nei SSD INF/01, ING-INF/05, MAT/01-09. Per essere ammessi al Corso di Studio è inoltre richiesto di avere conseguito un punteggio finale nel diploma di Laurea di I livello (o titolo equivalente) pari o superiore al 75% del punteggio massimo ed è necessario possedere una certificazione di conoscenza della lingua inglese a livello europeo B2 (o superiore).

Attività didattiche

Il Corso di Studio offre insegnamenti caratterizzanti di diverso livello e un'ampia gamma di insegnamenti affini in modo da valorizzare l'eterogeneità degli studenti in ingresso. In particolare, alcuni insegnamenti caratterizzanti sono obbligatori per tutti gli studenti mentre altri insegnamenti caratterizzanti devono essere scelti dallo studente in funzione delle proprie conoscenze e competenze; analogamente, gli insegnamenti affini devono essere selezionati sempre in funzione delle conoscenze e competenze di ingresso; altri insegnamenti sono a scelta libera. Gli studenti saranno assistiti nella scelta del piano di studio dai delegati del Corso di Studio. Gli insegnamenti affini e a scelta libera del I e del II anno, che dovranno essere complementari alle conoscenze di ingresso, sono così distribuiti:

- 18 CFU devono essere scelti tra quelli nelle tabelle A, B, C, D, E degli insegnamenti affini;
- 18 CFU a scelta libera possono essere scelti tra gli insegnamenti caratterizzanti e affini non scelti in precedenza oppure tra gli insegnamenti offerti dall'Ateneo, in particolare dei corsi di studio magistrali LM-18 *Software: Science and Technology*, LM-32 *Ingegneria Informatica*, LM-32 *Intelligenza Artificiale*, LM-40 *Matematica*, LM-82 *Statistica e Data Science*, purché coerenti con il piano di studio.

In vari insegnamenti sono previste attività in laboratorio e viene richiesta la realizzazione di progetti che permetteranno allo studente di confrontarsi direttamente con gli strumenti della data science e del calcolo scientifico più avanzati e con la risoluzione di problemi concreti. Gli insegnamenti saranno tenuti in lingua italiana, tranne alcuni insegnamenti affini a scelta che saranno in lingua inglese.

| Insegnamenti I Anno (60 CFU) | CFU | SSD |
|--|-----|-----------|
| <i>A scelta tra:</i> | | |
| - Probabilità per data science | 9 | MAT/06 |
| - Approssimazione numerica per data modeling | 9 | MAT/08 |
| Fondamenti di statistica per data science | 6 | SECS-S/01 |
| <i>A scelta tra:</i> | | |
| - Fondamenti di informatica per data science | 9 | INF/01 |
| - Sicurezza dei dati e privacy | 9 | INF/01 |
| <i>A scelta tra:</i> | | |
| - Metodi numerici per data science | 6 | MAT/08 |
| - Ottimizzazione numerica per machine learning | 6 | MAT/08 |
| Statistical learning per data science | 6 | SECS-S/01 |
| Organizzazione dati e data mining | 12 | INF/01 |
| Insegnamenti affini e a scelta libera | 12 | |

| Insegnamenti II Anno (60 CFU) | CFU | SSD |
|---|-----|----------|
| Computational learning | 6 | INF/01 |
| <i>A scelta tra:</i> | | |
| - Informatica forense | 6 | IUS/20 |
| - Linguaggio, cognizione e computazione | 6 | L-LIN/01 |
| Attività di approfondimento | 3 | |
| Prova finale: sviluppo lavoro di tesi | 18 | |
| Prova finale | 3 | |
| Insegnamenti affini e a scelta libera | 24 | |

| Tabella A: affini in Biologia | CFU | SSD |
|------------------------------------|-----|--------|
| Il linguaggio del vivente | 6 | BIO/19 |
| Big data in biologia | 6 | BIO/19 |
| Modelli in biologia computazionale | 6 | BIO/18 |

| Tabella B: affini in Chimica | CFU | SSD |
|---|-----|------------|
| Calcolo alte prestazioni applicato alla chimica | 6 | CHIM/02-03 |
| Data science per le scienze bio-chimiche | 6 | CHIM/03 |
| Fondamenti di chimica per il data/computational scientist | 6 | CHIM/03 |
| Modellistica chimico-fisica | 6 | CHIM/02 |