

Università	Politecnico di BARI
Classe	LM-Data - Data science
Nome del corso in italiano	Trasformazione Digitale <i>adeguamento di:</i> <i>Trasformazione Digitale</i> (1414016 .)
Nome del corso in inglese	Digital Transformation
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	LM20^2022^PDS0-2022^1005
Data di approvazione della struttura didattica	13/01/2022
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	14/01/2022
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	29/12/2021 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	12/01/2022
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Dipartimento di Meccanica, Matematica e Management
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-Data Data science

a) Obiettivi culturali della classe

I corsi della classe hanno come obiettivo quello di formare specialisti in grado di utilizzare tecniche matematico-statistico-informatiche all'interno di aziende e amministrazioni pubbliche e private, inclusi enti o istituti di ricerca scientifica e tecnologica, in particolare per quel che riguarda gestione, trattamento, analisi e utilizzo di grandi moli di dati, anche affiancando efficacemente esperti di specifici settori applicativi.

In particolare, i laureati magistrali nei corsi della classe devono:

- avere una preparazione che comprenda sia conoscenze tecniche specifiche sia conoscenze fondanti di contesto aziendale, giuridico e/o sociale;
- saper coniugare tecnologie e metodologie matematico-statistiche e informatiche con metodi e tecniche specifiche dell'ambito in cui si troveranno a operare;
- saper usare le tecniche e metodologie apprese per formulare, anche in modo innovativo, risposte qualitative e quantitative a problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- essere in grado di coadiuvare efficacemente il cambiamento e l'innovazione tecnologica e organizzativa nelle aziende e in enti o amministrazioni pubbliche e private, in particolare negli aspetti coinvolgenti l'uso e il trattamento di grandi moli di dati, numerici o testuali.

b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I percorsi formativi dei corsi della classe comprendono in ogni caso attività finalizzate all'acquisizione di:

- conoscenze avanzate nei campi della probabilità, dei metodi e delle tecniche per l'analisi statistica e dei metodi di ottimizzazione, applicate a gestione, trattamento e analisi dei dati;
- conoscenze avanzate nei campi dei big data, dell'analisi e gestione dei dati, della protezione e sicurezza dei dati, del machine learning e della modellistica basata sui dati;
- conoscenze fondamentali relative agli aspetti giuridici (sicurezza, responsabilità, tutela della riservatezza, tutela della proprietà intellettuale, ecc.), etici, aziendali e/o sociali dell'acquisizione, gestione, trattamento e utilizzo dei dati, e alla teoria linguistica e tecniche per l'analisi e il trattamento di dati testuali e di parlato.

c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I laureati magistrali nei corsi della classe devono essere in grado di:

- dialogare efficacemente con esperti di specifici settori applicativi, comprendendo le necessità degli ambiti in cui si troveranno a operare e suggerendo soluzioni tecniche efficaci;
- operare in gruppi interdisciplinari costituiti da esperti provenienti da settori diversi;
- mantenersi aggiornati sugli sviluppi delle tecnologie dell'informazione e in particolare della data science;
- comunicare efficacemente i risultati delle analisi condotte, in forma scritta, orale e tramite tecniche avanzate di visualizzazione e rappresentazione delle informazioni;
- valutare le implicazioni giuridiche, etiche e sociali delle metodologie e dei processi utilizzati.

d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali per laureati in corsi della classe

I laureati magistrali nei corsi della classe potranno operare con funzioni di elevata responsabilità in uno o più dei seguenti ambiti:

- nel settore terziario e nelle pubbliche amministrazioni, per esempio per lo sviluppo e gestione di servizi innovativi basati sui dati, quali quelli fruibili on-line, in modalità mobile o legati ai social network;
- nel settore industriale e aziendale, per esempio per gestire progetti e proporre soluzioni innovative nel campo dei sistemi informativi e informatici e nell'ambito dei processi decisionali di livello operativo, tattico/manageriale e strategico/direzionale, processi spesso basati su informazioni ottenute a partire da grandi moli di dati;
- nei settori scientifici, tecnologici, biologici e sanitari come figure di supporto agli specialisti del campo per le attività riguardanti gestione, trattamento e analisi dei dati e per la modellistica.

In particolare, i laureati magistrali nei corsi della classe possono rivestire ruoli di Data analyst,

Data scientist, Data manager, come pure di responsabili di reparti di sviluppo e gestione di metodologie informatiche a supporto dei processi decisionali, o di figure tecniche in team di analisi e trattamento di dati fisici, chimici, biologici, sanitari e più in generale scientifico-tecnologici.

e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe

I laureati magistrali nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano a livello QCER B2 o superiore, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe

Conoscenze fondamentali di informatica e di probabilità e statistica.

g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe

La prova finale deve comprendere un'attività di progettazione o di ricerca o di analisi di caso, che dimostri la padronanza degli argomenti e degli strumenti utilizzati, nonché la capacità di operare in modo autonomo nel campo delle organizzazioni che usano strumenti della data science.

h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe

I percorsi formativi dei corsi della classe devono prevedere attività di laboratorio per un congruo numero di crediti.

i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe

I corsi della classe possono prevedere tirocini formativi, in Italia o all'estero, presso enti o istituti di ricerca, università, laboratori, aziende e/o amministrazioni pubbliche, anche nel quadro di accordi internazionali.

j) Indicazioni valide solo per corsi della classe con caratteristiche specifiche.

I corsi della classe possono, anche attraverso l'uso delle attività affini o integrative, prevedere curricula destinati alla preparazione di esperti nel trattamento e analisi dei dati di specifici settori applicativi (di ambito fisico, chimico, biologico, sanitario, tecnologico, umanistico, economicosociale, ecc.).

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

Il corso di Laurea Magistrale in Trasformazione Digitale risponde ad una precisa esigenza del mercato del lavoro italiano ed internazionale che richiedono sempre più professionisti in grado di coniugare competenze, metodologie e approcci legati alla scienza dei dati per la soluzione di problemi che sono propri di scenari applicativi non nativamente digitali attraverso un approccio che risulti multidisciplinare e ben fondato su basi informatiche.

Il CdS è caratterizzato da una forte differenziazione rispetto ai corsi di laurea magistrale finora proposti dal Politecnico di Bari, e risulta essere il primo corso attivato nella classe LM-Data. Infatti, è il primo CdS che consente l'accesso a un percorso formativo magistrale a studentesse e studenti di discipline umanistiche o comunque provenienti da discipline non STEM.

Le competenze di studentesse e studenti laureati in materie non IT, possono trovare nel corso di studi in Trasformazione Digitale il luogo ideale per trasformare le proprie conoscenze di dominio e aumentarle con una maggiore consapevolezza digitale. Si pensi al mondo edile, civile, finanziario, dei beni culturali e del mondo umanistico in generale, e alla Pubblica Amministrazione solo per citare alcuni.

Il CdS in Trasformazione Digitale risponde in maniera appropriata a quella che oggi viene chiamata 'Rivoluzione dei Dati'.

Nel 2020, l'8,6% delle imprese italiane con almeno 10 addetti dichiara di aver analizzato nell'anno precedente grandi quantità di informazioni (big data) ottenute da fonti di dati proprie o da altre fonti attraverso l'uso di tecniche, tecnologie o strumenti software. I big data vengono analizzati dalle imprese soprattutto internamente (7,4%), mentre il 2,8% esternalizza i servizi di analisi (fonte: report Istat Imprese e ICT 2020 - https://www.istat.it/it/files/2020/12/REPORT-ICT-NELLE-IMPRESA_2019_2020.pdf).

Per quanto concerne il ritorno occupazionale delle lauree in ambito scientifico e tecnologico, in Italia il tasso di occupazione raggiunge l'83,6%, secondo solo all'area medico-sanitaria (fonte: report Istat Livelli di istruzione e ritorni occupazionali - <https://www.istat.it/it/files/2020/07/Livelli-di-istruzione-e-ritorni-occupazionali.pdf>). Inoltre, i laureati in ambito scientifico-tecnologico sono stati gli unici ad avere un incremento nel tasso di occupazione nell'anno 2020, in cui si è manifestata una crisi occupazionale senza precedenti causata dalla pandemia, in contrasto con il calo tendenziale di tutte le altre aree (fonte: report ISTAT RITORNI ISTRUZIONE 2021 - https://www.istat.it/it/files/2021/12/RITORNI-ISTRUZIONE_2021.pdf).

Dato confermato dal report di Unioncamere 'Previsioni dei fabbisogni occupazionali e professionali in Italia a medio termine (2020-2024)' da cui emerge che la filiera con la maggiore dinamica attesa (+3,5%), grazie all'impennata della domanda di servizi e consulenze informatiche indotta dalla crisi, è proprio quella informatica che vanta una stima di crescita degli occupati nel periodo 2022-2024 del +6%.

La filiera dell'Informatica sarà l'unica con replacement demand inferiore al 50%, essendo attesa un'ulteriore accelerazione della trasformazione digitale proprio per le conseguenze economiche della crisi sanitaria.

Tuttavia, si riporta che un rilevante ostacolo alla crescita di questa filiera potrebbe essere però rappresentata dall'elevata difficoltà di reperimento di molte delle figure richieste, come evidenziato nel caso delle professioni con competenze digitali di elevato profilo.

A livello regionale, questo dato è confermato da un recente studio dell'Osservatorio del Distretto dell'Informatica pugliese, da cui emerge che per ogni laureato negli atenei pugliesi in ambito IT ci sono almeno nove aziende locali che ne fanno richiesta (https://www.distrettoinformatica.it/images/PDF/Osservatorio_IT_Distretto_Informatica_Pugliese_-_Report_2018.pdf).

L'ordinamento del CdS nasce a valle della consultazione svoltasi il 29 dicembre. In particolare, in tale consultazione sono intervenuti il Coordinatore della Laurea Magistrale in Ingegneria informatica (LM17), il Coordinatore della Laurea Triennale in Ingegneria Informatica e dell'Automazione (LT17), il Coordinatore della Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni (LM27), il Delegato del Settore Terziario innovativo e Comunicazione Confindustria Bari-BAT, il Coordinatore Attività dell'Osservatorio IT in rappresentanza della Commissione Servizi Innovativi e Tecnologici, Confindustria Puglia, il Presidente del Distretto Informatica Pugliese.

Tutti le parti interessate hanno sempre espresso parere unanime sulla forte esigenza di formare professionisti in grado di gestire, progettare e programmare sistemi informatici in settori che non sono nativamente digitali, ma che hanno una grandissima necessità di trasformare i propri processi in un'ottica ICT (edilizia, finanza, beni culturali, giurisprudenza, mondo umanistico in generale, Pubblica Amministrazione). Di particolare interesse è risultata l'apertura di questo percorso formativo a studentesse e studenti laureati in materie non IT, che possano dunque trovare nel CdS in Trasformazione Digitale lo strumento ideale per trasformare le proprie competenze di dominio e arricchirle con una maggiore consapevolezza digitale.

L'organizzazione del CdS dovrà pertanto porre l'attenzione su discipline riguardanti la rappresentazione e manipolazione dei dati con strumenti di natura informatica, enfatizzando e favorendo gli aspetti applicativi in settori che non nascono con una vocazione digitale. Altra necessità emersa durante le consultazioni è stata la pianificazione di continue interazioni didattiche con attori esterni al mondo accademico che siano portatori di interesse in un'ottica di trasformazione digitale.

Le parti interessate hanno ritenuto elevata l'attrattività del corso di laurea magistrale in Trasformazione Digitale, intercettando l'interesse in un percorso di studi per riqualificare in ambito digitale tutto un insieme di laureate e laureati anche (e soprattutto) non provenienti dal Politecnico di Bari.

Il CdS pertanto potrà rappresentare il driver dello sviluppo locale andando a intercettare un'ampia richiesta di figure professionali con una evidente ricaduta positiva sul territorio.

Vedi allegato

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il corso di studi si propone di formare professionisti capaci di guidare la trasformazione digitale in svariati settori, con particolare riferimento ad ambiti non IT, integrando saperi e conoscenze multidisciplinari. La laureata e il laureato in Trasformazione Digitale saranno in grado di sviluppare il pensiero computazionale e applicare soluzioni tradizionali basate su metodi e strumenti consolidati a nuovi domini, ma anche di sviluppare e utilizzare metodi e strumenti innovativi per affrontare problematiche emergenti. La laureata e il laureato in Trasformazione Digitale saranno dotati di una profonda capacità di problem solving e saranno in grado di scegliere e progettare la soluzione con il miglior rapporto costi/benefici nello specifico contesto in cui andranno a operare.

La laureata e il laureato in Trasformazione Digitale dovranno possedere un notevole bagaglio di conoscenze interdisciplinari e saranno in grado di interagire con gli specialisti di svariati domini e settori. Le competenze acquisite nei campi dei big data e del machine learning permetteranno di proporre soluzioni a stato dell'arte e fornire risposte a problemi complessi o che richiedono conoscenze multi-dominio.

Grazie all'esperienza acquisita nell'uso e nel trattamento di grandi moli di dati, sia numerici che testuali, la laureata e il laureato in Trasformazione Digitale saranno in grado di definire soluzioni per trasformare il dato in conoscenza che saranno poi in grado di rappresentare, organizzare e renderla fruibile nei processi decisionali in ambito aziendale.

Per la formazione di una laureata e un laureato in Trasformazione Digitale sono pertanto necessarie una solida e ampia cultura di base, specifiche conoscenze informatiche, un'adeguata attività progettuale, una spiccata capacità di problem solving.

La Laurea Magistrale in Trasformazione Digitale si pone l'obiettivo di arricchire conoscenze già acquisite in ambiti non IT con specifiche competenze riguardanti le tecnologie e metodologie informatiche, matematiche, statistiche e probabilistiche.

Il percorso di studi prevedrà corsi orientati alla progettazione e alla realizzazione di sistemi informativi, alla progettazione e applicazione di soluzioni e sistemi basati su algoritmi di machine learning, allo sviluppo di sistemi basati sull'intelligenza artificiale.

In particolare, il percorso di formazione si articola su quattro semestri. Durante i primi due semestri gli studenti acquisiscono le competenze di base di natura informatica, matematica, statistica oltre alle competenze linguistiche (lingua inglese).

Durante il primo anno, per quanto concerne le conoscenze in ambito statistico-matematico, risulteranno acquisite competenze su svariati argomenti tra cui: matrici, vettori, autovalori e autovettori, retta di regressione, fattorizzazione Q , approssimazione polinomiale ai minimi quadrati, algoritmi di clustering e di classificazione, elementi di teoria dei grafi, metodi numerici per il calcolo del ranking.

Per quanto concerne le conoscenze in ambito informatico invece, risulteranno acquisite varie competenze tra cui: analizzare e progettare la soluzione di un problema a vari livelli di complessità attraverso un algoritmo e la sua relativa codifica in un linguaggio di programmazione, utilizzare le più comuni strutture dati al fine di rappresentare, analizzare e visualizzare flussi di dati, individuare tendenze e correlazioni.

Il percorso del primo anno pone anche l'attenzione sul tema della privacy e della tutela dei dati personali da un punto di vista giuridico/normativo.

Nel primo semestre del secondo anno vengono approfonditi i principali modelli provenienti dall'area del machine learning e dell'intelligenza artificiale con particolare riguardo alle applicazioni di data analytics.

Vengono inoltre fornite competenze riguardanti la progettazione di soluzioni informatiche che pongano al centro l'utente focalizzando l'attenzione sulla user experience.

Ulteriori approfondimenti sono previsti con gli esami a scelta del secondo semestre, ulteriori attività integrative, attività di tirocinio e la stesura della tesi. Durante il percorso di studi sono inoltre organizzate attività basate su progetti, in collaborazione con partner aziendali.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Le attività affini e integrative sono rivolte a far acquisire competenze specializzanti nel percorso formativo negli ambiti disciplinari dei sistemi informativi, dell'economia, delle telecomunicazioni, oltre che approfondimenti nel campo della matematica e della statistica. Questa scelta deriva dalla necessità di integrare la formazione caratterizzante con attività didattiche maggiormente orientate verso esperienze laboratoriali, progettuali che coinvolgano le studentesse e gli studenti in attività di natura più pratica.

Al fine di rendere maggiormente flessibile e interdisciplinare il percorso formativo, potranno essere attivati insegnamenti negli ambiti dell'elettronica e dell'elettrotecnica.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7).

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

La laureata e il laureato Magistrale in Trasformazione Digitale dovranno possedere conoscenze e capacità di comprensione di base che consentiranno loro di interagire con gli specialisti di tutti i settori, nativamente digitali e non, e in particolare con le altre figure professionali del settore dell'informazione. Al termine del proprio percorso curricolare, avranno acquisito gli strumenti cognitivi di base per un aggiornamento continuo delle proprie conoscenze, anche attraverso lo studio individuale, e avranno la capacità di comprendere principi di funzionamento e di progettazione dei sistemi, valutando l'impatto delle soluzioni proposte in un contesto economico e sociale.

La laureata e il laureato Magistrale in Trasformazione Digitale avranno:

- conoscenze e competenze interdisciplinari in settori delle scienze dell'informazione, matematiche, statistiche per l'analisi dei dati;
- comprendere gli strumenti per abilitare e accelerare l'innovazione digitale all'interno delle organizzazioni;
- conoscenze e competenze per lo sviluppo del pensiero computazionale e della programmazione con differenti paradigmi;
- conoscenze e competenze per la progettazione e manutenzione di una base di dati e un sistema informativo;
- conoscenze e competenze di intelligenza artificiale e machine learning per l'estrazione di conoscenza da fonti di dati strutturate e non strutturate;
- conoscenze e competenze di metodi e tecniche per l'elaborazione del linguaggio naturale;
- conoscenze e competenze di sistemi di supporto alle decisioni;
- conoscenze e competenze di linguaggi e applicazioni Web;
- conoscenze e competenze relative a metodi e tecniche di interazione uomo-macchina con particolare riferimento all'esperienza utente;
- conoscenze e competenze sui principi giuridici inerenti alla privacy e al trattamento dei dati personali, con particolare riferimento al diritto di Internet;
- conoscenze e competenze sul funzionamento delle reti di comunicazione e dei relativi protocolli;
- conoscenze e competenze comunicative nell'ambito della lingua inglese.

Tali obiettivi saranno conseguiti attraverso i corsi di insegnamento di base e caratterizzanti, soprattutto quelli di natura formale e metodologica, e saranno verificati attraverso i relativi esami.

La verifica del raggiungimento delle conoscenze avviene principalmente attraverso prove d'esame scritte e/o orali e prove di verifica intermedie, anche di tipo pratico.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

La laureata e il laureato Magistrale in Trasformazione Digitale saranno in grado di applicare ed integrare le proprie conoscenze in ambiti interdisciplinari e condurre in maniera autonoma attività di analisi, progettazione, realizzazione, test e gestione di soluzioni informatiche anche di elevata complessità.

In particolare, saranno in grado di:

- ideare e formalizzare una soluzione algoritmica per un problema risolvibile attraverso un calcolatore;
- saper scegliere la soluzione algoritmica con il miglior rapporto costi/benefici;
- sapere realizzare e mantenere una base di dati e un sistema informativo;
- usare i linguaggi di programmazione appartenenti a diversi paradigmi per la codifica di un algoritmo; • applicare modelli matematico/statistici per la modellazione e la predizione;
- realizzare applicazioni Web e multimediali;
- applicare soluzioni informatiche a casi di studio reali in contesti anche aziendali;
- elaborare, attraverso un calcolatore, testi scritti in linguaggio naturale;
- raccogliere, organizzare e gestire grandi volumi di dati;
- estrarre conoscenza da fonti di dati strutturate e non strutturate;
- utilizzare algoritmi e modelli di machine learning per implementare modelli di predizione;
- trattare dati in accordo con la normativa sulla privacy;
- saper presentare e argomentare i risultati ottenuti anche in lingua inglese

Tali obiettivi saranno perseguiti attraverso i corsi di insegnamento che stimolano un contributo creativo e progettuale e attraverso i corsi di carattere più sperimentale. Particolare attenzione sarà posta nella pianificazione di continue interazioni didattiche con attori esterni al mondo accademico che siano portatori di interesse in un'ottica di trasformazione digitale.

Il raggiungimento di tali obiettivi sarà verificato attraverso gli esami di profitto e l'esame finale di laurea.

Autonomia di giudizio (making judgements)

La laureata e il laureato Magistrale in Trasformazione Digitale avranno la capacità di progettare e condurre indagini analitiche, attraverso l'uso di modelli e sperimentazioni anche complesse, sapendo valutare criticamente i dati ottenuti e trarre conclusioni. La laureata e il laureato Magistrale in Trasformazione Digitale avranno inoltre avere la capacità di indagare l'applicazione di nuove tecnologie in settori nativamente non digitali.

La laureata e il laureato Magistrale in Trasformazione Digitale sapranno valutare e scegliere gli strumenti più adatti per risolvere problemi, sapranno sfruttare in modo efficace la propria formazione trasversale, sapranno ideare soluzioni innovative in contesti applicativi non convenzionali.

L'impostazione didattica prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo, casi di studio e verifiche che sollecitano la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva e la capacità di elaborazione autonoma. In particolare, alcuni insegnamenti avanzati prevedono attività di laboratorio in cui si possa sviluppare la capacità di lavorare in gruppo e di analizzare in maniera critica i risultati.

Nell'ambito delle proprie competenze la laureata e il laureato Magistrale in Trasformazione Digitale saranno in grado di assumere decisioni autonome in progetti anche di grandi dimensioni, nonché di partecipare attivamente alle responsabilità di decisione in contesti multidisciplinari.

Tale obiettivo sarà perseguito tramite i corsi di insegnamento ad orientamento progettuale e la tesi di laurea magistrale e sarà verificato con gli esami di profitto e l'esame di laurea magistrale.

Abilità comunicative (communication skills)

La laureata e il laureato Magistrale in Trasformazione Digitale sapranno comunicare in maniera efficace le proprie idee sia in forma scritta che orale, adattando il registro all'utenza a cui si rivolgono, eventualmente supportati dall'uso di strumenti multimediali. La laureata e il laureato Magistrale in Trasformazione Digitale sapranno interagire su argomenti e tematiche disciplinari e interdisciplinari, anche a livelli avanzati di conoscenza. Sapranno argomentare e difendere le proprie scelte conservando uno spirito critico e investigativo, al contempo aperto verso possibili soluzioni alternative. Tali abilità saranno acquisite anche per la lingua inglese.

L'acquisizione di tale abilità sarà perseguita principalmente sia nell'ambito delle verifiche legate a materie che prevedono la discussione di prove progettuali, sia nell'ambito della preparazione della prova finale e sarà verificato con gli esami di profitto e l'esame di laurea magistrale.

Capacità di apprendimento (learning skills)

La laureata e il laureato Magistrale in Trasformazione Digitale svilupperanno una capacità di apprendimento che consenta loro di affrontare in modo efficace le mutevoli problematiche lavorative connesse con l'innovazione tecnologica e con i mutamenti del sistema economico e produttivo. In particolare, saranno in grado di studiare e valutare autonomamente un problema e le sue possibili soluzioni, aggiornare costantemente le proprie conoscenze, pianificare gli obiettivi da raggiungere.

Gli insegnamenti della laurea magistrale utilizzano metodologie didattiche quali l'analisi e risoluzione di problemi differenti e complessi, l'integrazione delle varie discipline e la discussione in gruppo. Tali metodologie favoriscono l'acquisizione di competenze inerenti all'apprendimento e l'adattamento. Altri strumenti utili al conseguimento di queste abilità sono le tesi di laurea che prevede che la/lo studentessa/studente si misuri e comprenda informazioni nuove, con attività svolte in laboratori di ricerca e/o in contesti industriali nazionali e/o internazionali. La capacità di apprendimento potrà essere valutata anche attraverso l'attività di tirocinio che impegna la/lo studentessa/studente a confrontarsi con le realtà aziendali private e pubbliche.

Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Trasformazione Digitale occorre essere in possesso di una laurea triennale o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. È altresì richiesto il possesso di un'adeguata preparazione iniziale riferita agli obiettivi specifici del corso di studi. In particolare,

si richiede che i laureati abbiano acquisito conoscenze fondamentali di informatica e di probabilità e statistica. Tale requisito si ritiene soddisfatto qualora i seguenti numeri minimi di crediti formativi nei seguenti settori scientifico-disciplinari siano stati acquisiti:

- 6 CFU per l'ambito informatico (ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni, INF/01 - Informatica)
- 6 CFU per l'ambito probabilità e statistica (MAT/05 - Analisi matematica, MAT/06 - Probabilità e statistica matematica, MAT/08 - Analisi Numerica, MAT/09 - Ricerca operativa, SECS-S/01 - Statistica, SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica, SECS-S/03 - Statistica economica, SECS-S/04 - Demografia, SECS-S/05 - Statistica sociale SECS-S/06 - Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie)

Nel caso in cui i requisiti curriculari non fossero rispettati, essi dovranno essere soddisfatti prima dell'immatricolazione anche attraverso l'iscrizione a corsi singoli.

La verifica della personale preparazione è obbligatoria in ogni caso, e possono accedervi solo le studentesse e gli studenti in possesso dei requisiti curriculari. La preparazione individuale sarà verificata attraverso un colloquio con una Commissione ad hoc nominata dal Dipartimento sulle attività formative caratterizzanti degli ambiti disciplinari dell'informatica e della probabilità e statistica. Solo in caso di esito positivo la laureata/il laureato potrà procedere all'immatricolazione.

La preparazione personale si intende adeguata se il voto di laurea supera una soglia minima stabilita nel Regolamento didattico del CdS.

Il Regolamento Didattico del CdS disciplina i dettagli per la verifica dei requisiti curriculari e della preparazione individuale.

Caratteristiche della prova finale (DM 270/04, art 11, comma 3-d)

La prova finale per il conseguimento della laurea consiste nella presentazione con discussione di una tesi scritta individuale, su argomenti relativi all'attività svolta nel corso di laurea, con una successiva valutazione da parte di un'apposita commissione. La relazione finale potrà avere come oggetto le esperienze tecnico-professionali maturate durante le attività di tirocinio svolte, eventualmente, presso imprese o enti esterni.

Comunicazioni dell'ateneo al CUN

Con riferimento alle osservazioni avanzate dal CUN nella adunanza del 27/01/2022 si precisa che esse sono state recepite come di seguito indicato:

- 1) è stato inserito il nome del corso in inglese;
 - 2) nella sezione 'Obiettivi Formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo' è stato riformulato il progetto formativo nel senso suggerito dal CUN, precisando, inoltre, nel dettaglio l'articolazione dello stesso;
 - 3) la sezione 'Descrizione sintetica delle attività affini e integrative' è stata riformulata nel senso suggerito dal CUN, evidenziando le competenze acquisite attraverso tale tipologia di attività che concorrono al raggiungimento dei risultati di apprendimento del Corso di studio
 - 4) nella tabella delle attività formative è stato attribuito un numero maggiore di CFU per la prova finale incrementando il numero minimo dei CFU assegnati a tale tipologia di attività formativa a 12. Il nuovo range è stata fissato a 12-18;
 - 5) la tabella Ulteriori attività formative è stata riformulata per renderla meno vaga, rivedendo i range dei CFU attribuibili a ciascuna delle attività indicate e incrementando a 6 il numero minimo di CFU attribuibili a tale tipologia di attività formative. Ciò ha richiesto una riformulazione dei range dell'ambito 'Formazione giuridico, aziendale, linguistica e sociale' in 6-6 per rendere la tabella delle attività caratterizzanti effettivamente realizzabile.
- Si comunica, altresì, che è stato inserito il SSD IUS/10 tra i settori caratterizzanti dell'ambito 'Formazione giuridico, aziendale, linguistica e sociale' che, per mero errore materiale, non era stato inserito nella prima versione dell'ordinamento didattico.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**Laureata/o Magistrale in Trasformazione Digitale****funzione in un contesto di lavoro:**

La figura professionale di riferimento è un professionista in grado di mettere a fattor comune le proprie competenze di dominio non IT con nuove competenze legate alla gestione e manipolazione dei dati. La laureata e il laureato magistrale in Trasformazione Digitale sono in grado di coniugare competenze, metodologie e approcci legati alla scienza dei dati per la soluzione di problemi che sono propri di scenari applicativi non nativamente digitali attraverso un approccio che risulti multidisciplinare e ben fondato su basi informatiche. La laureata e il laureato magistrale in Trasformazione Digitale sono in grado di utilizzare tecniche matematico-statistico-informatiche all'interno di aziende e amministrazioni pubbliche e private, inclusi enti o istituti di ricerca scientifica e tecnologica, in particolare per quel che riguarda gestione, trattamento, analisi e utilizzo di grandi moli di dati, anche affiancando efficacemente esperti di specifici settori applicativi.

La laureata e il laureato magistrale in Trasformazione Digitale sono in grado di rivestire ruoli di coordinamento nei settori IT di aziende pubbliche e private, particolarmente focalizzati sulla progettazione e implementazione di soluzioni informatiche innovative. In particolare, possono rivestire ruoli di Data analyst, Data scientist, Data manager, come pure di responsabili di reparti di sviluppo e gestione di metodologie informatiche a supporto dei processi decisionali.

competenze associate alla funzione:

La laureata e il laureato saranno in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- analizzare problemi di natura non IT e modellarne le esigenze informative in termini di gestione e manipolazione dei dati
- progettare e sviluppare sistemi di gestione e manipolazione dati
- supportare tecnologicamente i processi legati alla trasformazione digitale
- valutare il fabbisogno tecnologico legato ai processi di trasformazione digitale
- saper applicare tecnologie e metodologie matematico-statistiche e informatiche nel particolare ambito in cui si troverà a operare
- saper progettare e implementare soluzioni a problemi complessi o che richiedono approcci e competenze inter- e multi-disciplinari
- guidare e indirizzare il cambiamento e la trasformazione digitale nelle aziende e in enti o amministrazioni pubbliche e private, in particolare negli aspetti coinvolgenti l'uso e il trattamento di grandi moli di dati, numerici o testuali

sbocchi occupazionali:

Gli sbocchi professionali sono principalmente nelle:

- Aziende operanti in ambito IT
- Pubbliche Amministrazioni
- Aziende non operanti in ambito IT per le quali c'è una trasformazione digitale in atto
- Direzioni di musei come Data Scientist Culturale

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Analisti e progettisti di software - (2.1.1.4.1)
- Analisti e progettisti di applicazioni web - (2.1.1.4.3)
- Analisti di sistema - (2.1.1.4.2)
- Analisti e progettisti di basi dati - (2.1.1.5.2)

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 c.2.

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione matematico-statistica	MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa SECS-S/01 Statistica SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	15	24	15
Formazione informatica e dell'informazione	ING-INF/03 Telecomunicazioni ING-INF/04 Automatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	21	42	21
Formazione giuridico, aziendale, linguistica e sociale	ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale IUS/01 Diritto privato IUS/10 Diritto amministrativo L-LIN/01 Glottologia e linguistica M-FIL/05 Filosofia e teoria dei linguaggi SECS-P/07 Economia aziendale SECS-P/08 Economia e gestione delle imprese SECS-P/10 Organizzazione aziendale	6	6	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 42:		42		

Totale Attività Caratterizzanti	42 - 72
--	---------

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	18	30	12

Totale Attività Affini	18 - 30
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare	CFU min	CFU max	
A scelta dello studente	12	15	
Per la prova finale	12	18	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	3
	Tirocini formativi e di orientamento	3	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		6	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	0	6	

Totale Altre Attività	30 - 57
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	90 - 159

Note attività affini (o Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe)

Note relative alle altre attività

Si precisa che lo studente dovrà conseguire almeno 18 CFU tra tirocinio formativo e prova finale.

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 21/02/2022