



Big Data Life Cycle Data Science



Conoscenze, Abilità e Competenze



Avvertenza

Le informazioni contenute in questa **Scheda** sono tratte dalla classificazione *ESCO – Pillar Skills* e fanno riferimento alle *Conoscenze essenziali e opzionali* e alle *Abilità/Competenze essenziali e opzionali* caratterizzanti la Fase **Data Science** del *Big Data Life Cycle*. Esse sono state individuate mediante la metodologia esposta nel Report: *Le professioni del mondo dei Big Data*, curato dalla *Direzione Studi & Ricerche – Data Science* di Anpal Servizi.

Nelle pagine che seguono sono riportati esclusivamente i gruppi di *conoscenze, abilità e competenze* appartenenti al primo *quartile* per valore dell'indicatore *MPI*, ovvero quelle che presentano i valori più alti e che dunque caratterizzano le singole Fasi del ciclo di vita dei *Big Data*. Per comodità nelle tabelle è indicata la posizione di ciascuna *skills* rispetto alla graduatoria generale del gruppo di appartenenza.

Parte integrante della presente scheda è un *file .xlsx* contenente tutto il repertorio delle *skills* associate alla Fase del *Big Data Life Cycle*. Sulla base di precise evidenze empiriche è, infatti, possibile ampliare, emendare o modificare l'elenco qui proposto, ricorrendo alle informazioni contenute nel suddetto *file*.

Cosa s'intende per Data Science

La *scienza dei dati*, o *Data science*, sta assumendo sempre più un ruolo centrale nelle società contemporanee. Tutte le organizzazioni utilizzano la *Data science* per trasformare i dati in un vantaggio competitivo, ridefinendo prodotti e servizi e prendendo decisioni in modo mirato. I moltissimi dati raccolti e archiviati possono offrire vantaggi competitivi in termini di *business*, ma solo se, proprio attraverso le tecniche di *Data science*, vengono rilevati i *trend* e gli *insight* a supporto di decisioni e sviluppo efficace di prodotti e servizi



Data science e *Intelligenza Artificiale* (AI) sono in un certo senso “complementari”. Ad esempio, gli esperti di *Data science* si avvalgono spesso dei metodi di *deep learning* che sono alla base delle reti neurali utilizzate per eseguire operazioni di pulizia dei dati, classificazioni e previsioni. Le applicazioni basate sull'intelligenza artificiale possono poi sfruttare questi dati puliti ed ottimizzati per apprendere come svolgere i propri compiti in modo più efficiente. L'intelligenza artificiale, infine, permette agli esperti di *Data science* di eseguire operazioni di classificazione e di analisi in modo molto più veloce rispetto ad un essere

umano e di ottimizzare e velocizzare i processi di estrapolazione delle informazioni dai dati (fonte: <https://www.bigdata4innovation.it/big-data/data-science-come-rendere-competitiva-unimpresa-attraverso-lanalisi-dei-dati/>).

Professioni associate alla Fase

Le professioni associate alla Fase sono le seguenti:

Big_data_occupations	Description
ARTIFICIAL INTELLIGENCE SPECIALIST	Guida il processo di applicazione ed individuazione di algoritmi di Intelligenza Artificiale, supervisiona le attività di addestramento degli algoritmi, individua le metriche qualitative per la valutazione dell'accuratezza raggiunta
AUTONOMOUS DRIVING SPECIALIST	Gli specialisti della guida autonoma progettano e supervisionano il funzionamento di un veicolo autonomo. Raccolgono dati sulle prestazioni dei sistemi, conducono test sui veicoli e analizzano i dati dei test. Gli specialisti della guida autonoma sono a conoscenza delle diverse tecnologie impiegate nelle auto a guida autonoma, nei sistemi automobilistici e nelle tecnologie automobilistiche.
COMPUTER VISION ENGINEER	I computer vision engineer ricercano, progettano, sviluppano e addestrano algoritmi di intelligenza artificiale e di apprendimento automatico che comprendono il contenuto delle immagini digitali sulla base di una grande quantità di dati. Applicano questa comprensione per risolvere diversi problemi del mondo reale come la sicurezza, la guida autonoma, la produzione robotica, la classificazione delle immagini digitali, l'elaborazione e la diagnosi delle immagini mediche, ecc.
DATA SCIENTIST	Trova, gestisce e unisce più origini dati e garantisce la coerenza dei set di dati. Identifica i modelli matematici, seleziona e ottimizza gli algoritmi per fornire valore aziendale attraverso approfondimenti. Comunica i modelli e consiglia i modi per applicare i dati.
DEPENDABILITY ENGINEER	Gli ingegneri dell'affidabilità garantiscono l'affidabilità, la disponibilità e la manutenibilità (RAM) di un processo di produzione o di un sistema. Si concentrano sul miglioramento della capacità di funzionare senza interruzioni e di operare quando necessario e sull'aumento della facilità di riparazione, sostituzione o aggiornamento del prodotto.
DEVELOPER	Assicura la creazione e l'implementazione di applicazioni ICT. Contribuisce alla progettazione di basso livello. Scrive codice per garantire efficienza, funzionalità ed esperienza utente ottimali.
DEVOPS EXPERT	Applica un approccio collaborativo e interfunzionale per la creazione di soluzioni software incentrate sul cliente. Introduce l'automazione in tutto il sistema di produzione del software per fornire software migliore più velocemente.

ROBOTICS ENGINEERING TECHNICIAN	I tecnici di ingegneria della robotica collaborano con gli ingegneri nello sviluppo di dispositivi e applicazioni robotiche attraverso una combinazione di ingegneria meccanica, ingegneria elettronica e ingegneria informatica. I tecnici di ingegneria robotica costruiscono, testano, installano e calibrano apparecchiature robotiche.
ROBOTICS SPECIALIST	Definisce sistemi robotici semi-automatici per migliorare l'efficienza produttiva aziendale; documenta ed integra i sistemi robotici sviluppati con i sistemi informatici dell'organizzazione

Definizioni

Per agevolare la consultazione delle informazioni qui contenute, si ricorda che nella classificazione *ESCO conoscenze, abilità e competenze* sono definite come segue¹:

- **Conoscenza:** l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche relative a un campo di lavoro o di studio. La conoscenza è descritta come teorica e/o fattuale ed è il risultato dell'assimilazione delle informazioni attraverso l'apprendimento.
- **Abilità:** la capacità di applicare le conoscenze e utilizzare il *know-how* per portare a termine compiti e risolvere problemi. Le abilità sono descritte come cognitive (che comportano l'uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) o pratiche (che coinvolgono l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti e strumenti).
- **Competenza:** la comprovata capacità di utilizzare conoscenze, abilità e abilità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni lavorative o di studio, e nello sviluppo professionale e personale.

Nella classificazione *ESCO* le *skills* sono, inoltre, distinte non solo in *conoscenze, abilità e competenze essenziali e opzionali*, ma anche per *livello di riutilizzabilità*, che indica quanto ampiamente può essere applicato un concetto di conoscenza, abilità o competenza. La *reusability level* suddivide le *skills* in 4 gruppi:

- **Transversal:** conoscenze, abilità e competenze *trasversali* ovvero rilevanti per un'ampia gamma di occupazioni e settori.
- **Cross-sector:** conoscenze, abilità e competenze *intersectoriali* ovvero rilevanti per le occupazioni in diversi settori economici.
- **Sector-specific:** conoscenze, abilità e competenze *specifiche del settore* ovvero specifiche di un settore, ma altresì rilevanti per più di un'occupazione all'interno di quel settore.

¹ Si veda a tal proposito: Directorate General for Employment, Social Affairs and Inclusion, *ESCO handbook. European Skills, Competences, Qualifications and Occupations*, Commissione Europea 2019.

- **Occupation-specific:** conoscenze, abilità e competenze *specifiche per l'occupazione* ovvero generalmente applicate solo all'interno di un'occupazione o specializzazione².

² Cfr.: Directorate General for Employment, Social Affairs and Inclusion, *ESCO handbook. European Skills, Competences, Qualifications and Occupations*, Commissione Europea, p. 20.

1.1 / CONOSCENZE ESSENZIALI

Cod_skill	Reuse_level	Label_skill	Description_skill	POS
370	Sector-specific	Normativa sulla sicurezza tic	Il corpus di norme legislative che salvaguarda le tecnologie dell'informazione, le reti tic e i sistemi informatici e le conseguenze giuridiche derivanti dal loro uso improprio. Le misure previste dalla regolamentazione comprendono i firewall, il rilevamento delle intrusioni, il software antivirus e la cifratura.	1
289	Sector-specific	Modellazione orientata agli oggetti	Il paradigma orientato agli oggetti, che si basa su classi, oggetti, metodi e interfacce e la loro applicazione nell'elaborazione e nell'analisi di software, nell'organizzazione e nelle tecniche di programmazione.	2
501	Sector-specific	Strumenti per la gestione della configurazione software	I programmi software per l'identificazione, il controllo, la registrazione dello stato e l'audit della configurazione, come cvs, clearcase, subversion, git e tortoiseshvn.	3
470	Sector-specific	Ambiente software di sviluppo integrato	Il pacchetto di strumenti di sviluppo software per la scrittura di programmi, quali il compilatore, il programma di correzione errori, l'editor del codice e le evidenziazioni del codice, riuniti in un'interfaccia utente unificata, come visual studio o eclipse.	4
348	Sector-specific	Integrazione di sistemi tic	I principi dell'integrazione di componenti e prodotti tic da varie fonti per creare un sistema tic operativo, tecniche che assicurano l'interoperabilità e le interfacce tra componenti e sistema.	5
656	Sector-specific	Teoria dei sistemi	I principi che possono essere applicati a tutti i tipi di sistemi a ogni livello gerarchico, che descrivono l'organizzazione interna del sistema, i suoi meccanismi per mantenere l'identità e la stabilità e conseguire l'adattamento, l'autoregolamentazione, nonché le sue dipendenze e l'interazione con l'ambiente.	6
758	Sector-specific	Internet delle cose	I principi generali, le categorie, i requisiti, le limitazioni e le vulnerabilità dei dispositivi intelligenti connessi (per la maggior parte con connettività internet).	7
300	Sector-specific	Strumenti di debug tic	Gli strumenti informatici utilizzati per testare ed effettuare il debugging di programmi e del codice software, come gnu debugger (gdb), intel debugger (idb), microsoft visual studio debugger, valgrind e windbg.	8

1.2 / CONOSCENZE OPZIONALI

Cod_skill	Reuse_level	Label_skill	Description_skill	POS
706	Sector-specific	Vbscript	Le tecniche e i principi dello sviluppo di software, quali analisi, algoritmi, codifica, collaudo e compilazione dei paradigmi di programmazione con vbscript.	1
202	Sector-specific	Perl	Le tecniche e i principi dello sviluppo di software, quali analisi, algoritmi, codifica, collaudo e compilazione dei paradigmi di programmazione con perl.	2
417	Sector-specific	Typescript	Le tecniche e i principi dello sviluppo del software, quali l'analisi, gli algoritmi, la codifica, il collaudo e la compilazione di paradigmi di programmazione in typescript.	3

Nota: Nel file .xlsx associato alla Scheda seguono, per valore prossimo dell'indicatore MPI, ulteriori skills appartenenti al "secondo percentile".

2.1 / ABILITÀ-COMPETENZE ESSENZIALI

Cod_skill	Reuse_level	Label_skill	Description_skill	POS
398	Sector-specific	Assemblare robot	Assemblare macchine, dispositivi e componenti robotici in base ai disegni tecnici. Programmare e installare i necessari componenti di sistemi robotici, come i controller per robot, i trasportatori e gli strumenti da braccio.	1
791	Occupation-specific	Sviluppare applicazioni di elaborazione dei dati	Creare un software personalizzato per l'elaborazione dei dati, selezionando e utilizzando il linguaggio di programmazione informatico appropriato, affinché un sistema TIC produca risultati richiesti sulla base dei dati inseriti previsti.	2
255	Occupation-specific	Costruire sistemi di raccomandazione	Costruire sistemi di raccomandazione basati su serie di dati di grandi dimensioni utilizzando linguaggi di programmazione o strumenti informatici per creare una sottoclasse di sistemi di filtraggio delle informazioni che cerchi di prevedere la valutazione o la preferenza che un utente esprime per un articolo.	3
38	Sector-specific	Sviluppare metodi di migrazione automatica dei dati	Creare un trasferimento automatico di informazioni TIC tra tipi di archiviazione, formati e sistemi per risparmiare le risorse umane dall'esecuzione della mansione manualmente.	4
80	Sector-specific	Utilizzare strumenti di computer-aided software engineering	Utilizzare strumenti software (CASE) per sostenere il ciclo di vita dello sviluppo, la progettazione e l'implementazione di software e applicazioni di elevata qualità e di facile manutenzione.	5
147	Sector-specific	Utilizzare schemi di progettazione software	Utilizzare soluzioni riutilizzabili, le migliori pratiche formalizzare, per risolvere compiti comuni di sviluppo delle TIC nello sviluppo e nella progettazione dei software.	6
442	Sector-specific	Usare librerie software	Utilizzare le raccolte di codici e pacchetti software che presentano le procedure utilizzate di frequente per contribuire a semplificare il lavoro dei programmatori.	7
373	Sector-specific	Sviluppare prototipi software	Creare una prima versione incompleta o preliminare di un software applicativo per simulare alcuni aspetti specifici del prodotto finale.	8

766	Sector-specific	Analizzare le specifiche del software	Valutare le specifiche di un prodotto o sistema software da sviluppare individuando i requisiti funzionali e non funzionali, i vincoli e le possibili serie di casi d'utilizzo che illustrano le interazioni tra il software e i suoi utenti.	9
750	Sector-specific	Integrare componenti di sistema	Selezionare e utilizzare tecniche e strumenti di integrazione per pianificare e attuare l'integrazione di moduli e componenti hardware e software in un sistema. Applicare tecniche di prova specifiche per garantire l'integrità durante l'integrazione del sistema.	10
615	Sector-specific	Creare rappresentazioni visive di dati	Creare rappresentazioni visive di dati quali grafici o diagrammi per una comprensione più agevole.	11
341	Sector-specific	Collaudare unità meccatroniche	Collaudare unità meccatroniche utilizzando attrezzature appropriate. Raccogliere e analizzare i dati. Monitorare e valutare le prestazioni del sistema e intervenire se necessario.	12

2.2 / ABILITÀ-COMPETENZE OPZIONALI

Cod_skill	Reuse_level	Label_skill	Description_skill	POS
359	Sector-specific	Manutenere apparecchiature robotiche	Diagnosticare e rilevare malfunzionamenti nei componenti e nei sistemi robotici e, se necessario, rimuovere, sostituire o riparare tali componenti. Eseguire le operazioni di manutenzione preventiva delle apparecchiature, quali sistemazione dei componenti robotici in ambienti puliti, privi di polvere e non umidi.	1
493	Sector-specific	Simulare concetti di progettazione meccatronica	Simulare concetti di progettazione meccatronica attraverso la creazione di modelli meccanici e l'esecuzione di analisi della tolleranza.	2
14	Sector-specific	Gestire la classificazione dei dati tic	Supervisionare il sistema di classificazione che un'organizzazione utilizza per gestire i propri dati. Assegnare un titolare ad ogni concetto di dati o alla gran parte dei concetti e determinare il valore di ogni elemento di dati.	3
801	Sector-specific	Progettare l'interfaccia utente	Creare componenti software o di dispositivi che consentano l'interazione tra gli esseri umani e i sistemi o le macchine, utilizzando tecniche, linguaggi e strumenti adeguati in modo da razionalizzare l'interazione durante l'utilizzo del sistema o della macchina.	4
288	Sector-specific	Usare una programmazione orientata agli oggetti	Utilizzare strumenti tic speciali per creare un codice informatico basato sul concetto di "oggetto", che è un tipo di dati astratto, incluso in una serie di "metodi", che funzionano sui dati. Utilizzare linguaggi di programmazione che supportano questo metodo, quali java e c ++.	5
773	Sector-specific	Adattarsi ai cambiamenti nei piani di sviluppo tecnologico	Modificare le attuali attività di progettazione e sviluppo di progetti tecnologici per far fronte ai cambiamenti nelle richieste o nelle strategie. Garantire che le esigenze dell'organizzazione o del cliente siano soddisfatte e che siano attuate tutte le richieste improvvise che non erano state pianificate in precedenza.	6
247	Sector-specific	Gestire l'architettura dei dati tic	Sovrintendere ai regolamenti e utilizzare le tecniche tic per definire l'architettura dei sistemi di informazione e per controllare la raccolta, archiviazione, consolidamento e utilizzo dei dati in un'organizzazione.	7
389	Sector-specific	Usare la programmazione automatica	Utilizzare strumenti software specializzati per generare codice informatico da specifiche, come diagrammi, informazioni strutturate o altri strumenti per descrivere la funzionalità.	8

701	Sector-specific	Assemblare unità meccatroniche	Assemblare unità meccatroniche utilizzando sistemi e componenti meccanici, pneumatici, idraulici, elettrici, elettronici e informatici. Manipolare e fissare i metalli utilizzando tecniche di saldatura e di stagnatura, colla, viti e rivetti. Installare cablaggi. Installare sistemi di trasmissione, sensori, attuatori e trasduttori. Montare interruttori, dispositivi di comando, rivestimenti e protezioni.	9
124	Sector-specific	Usare la programmazione concorrente	Utilizzare strumenti tic specializzati per creare programmi in grado di eseguire operazioni concomitanti mediante il frazionamento di programmi in processi paralleli e, una volta calcolati, combinando insieme i risultati.	10
673	Sector-specific	Usare la programmazione funzionale	Utilizzare strumenti tic specializzati per creare un codice informatico che tratti il calcolo come la valutazione delle funzioni matematiche e cerchi di evitare i dati statici e mutevoli. Utilizzare i linguaggi di programmazione che supportano questo metodo come lisp, prolog e haskell.	11
7	Sector-specific	Trasferire dati esistenti	Applicare i metodi di migrazione e conversione per i dati esistenti, al fine di trasferire o convertire i dati tra formati, sistemi di archiviazione o sistemi informatici.	12
152	Sector-specific	Usare la programmazione logica	Utilizzare strumenti tic speciali per creare un codice informatico composto da una serie di frasi in forma logica, esprimendo regole e fatti in merito ad alcuni ambiti problematici. Utilizzare i linguaggi di programmazione che supportano questo metodo come prolog, answer set programming e datalog.	13



www.anpalservizi.it

Direzione Studi & Ricerche
Data Science