

10. Tecnologie dell'informazione, della comunicazione e dei dati
10.3 Trasformazione digitale
10.3.1 Tecnico superiore per la digitalizzazione dei processi con soluzioni Artificial Intelligence based
- GenAI Specialist -
Biennio 2026/2028

Fasi / Unità Formative / Argomenti / Saperi	Ore	Descrizione UF
COMPETENZE TRASVERSALI		
Approfondimenti didattici e Orientamento	**16**	Lo scopo dell'Unità Formativa è supportare gli studenti durante tutto il percorso formativo: dalla fase iniziale di accoglienza, al monitoraggio, organizzato con appuntamenti a cadenza regolare in itinere durante tutto il biennio formativo, al fine di verificare l'avanzamento della didattica e la gestione di eventuali criticità, fino al termine del percorso, con una simulazione di prova d'esame. Parte delle ore sarà dedicata a orientare gli studenti rispetto alla Fondazione ITS Academy ICT stessa, rendendoli consapevoli di tutti gli strumenti e opportunità che offre loro, inclusa la strutturazione degli uffici e la gestione del piano lezioni.
Avvio corso		
Avvio prima annualità, accoglienza gruppo-classe		
La Fondazione ITS Academy ICT		
Strumenti didattici della Fondazione		
Rapporto con gli uffici e modalità		
Gestione del piano lezioni		
Scelta Rappresentanti di Classe		
Monitoraggio corso		
Monitoraggio avanzamento della didattica		
Gestione eventuali criticità		
Simulazione prova esame		
Simulazione prova scritta esame finale		
Inglese	**72**	L'Unità Formativa Inglese ha l'obiettivo di trasmettere allo studente una competenza linguistica di livello B2 (detto anche post intermedio), finalizzata al conseguimento del First Certificate in English (FCE). In conformità a quanto prescritto dal Quadro Comune di Riferimento Europeo stabilito dal Consiglio d'Europa, il livello B2 corrisponde ad una conoscenza specifica di strutture sintattico-grammaticali, fonetica avanzata, vocabolario adeguato per esprimersi nelle situazioni di vita quotidiana e lavorativa, competenze avanzate di lettura, ascolto e comprensione sulla base di supporti audiovisivi e multimediali. Inoltre in relazione al percorso di studi e alla futura professione, si studierà la terminologia tecnica riferita al futuro settore professionale.
Grammatica		
Percorso di miglioramento personalizzato		
Alternanza dei tempi verbali		
Grammatica come uso vs Grammatica come regole		
Conversazione		
Crowdfunding settoriale		
Panoramica tecnica globale		
Rapporti su incidenti e procedure		
Descrizioni funzionali e operative		
Processi e sistemi		
Interpretazione di testi e dati tecnici		
Linguaggio digitale		
Colloquio di lavoro (CV e profilo LinkedIn)		
Terminologia tecnica in lingua inglese		
Vocabolario settoriale		
Comprensione di termini e conversazioni specifici del settore		
Gergo professionale		
Valutazione		
Valutazione intermedia		
Valutazione finale		
Orientamento al lavoro	**20**	L'unità formativa Orientamento intende proporre attività per lo sviluppo dell'autonomia di obiettivi personali e sociali degli studenti con la progressiva maturazione delle competenze necessarie per governare le scelte connesse alle transizioni formative e lavorative. Per una preparazione completa, oltre alla competenza tecnica e professionale, acquisibile durante il biennio, lo studente necessita di acquisire competenze personali, capacità cognitive, relazionali, manageriali, attitudini al lavoro e comprensione della figura professionale. L'Unità formativa proporrà attività formative dall'inizio del percorso di studi fino al termine dello stage curriculare. Gli obiettivi che si intendono perseguire con le azioni di orientamento sono i seguenti: - Accoglienza e orientamento al percorso formativo professionale - Rilevazione del livello delle soft skills dell'allievo - Potenziamento delle competenze - Favorire lo sviluppo di capacità progettuali e di scelta consapevole negli studenti - Sostenere il processo di costruzione del progetto professionale individuale - Orientamento all'organizzazione e al ruolo professionale - Facilitare l'inserimento lavorativo - Orientamento al mercato del lavoro, ai servizi per l'incontro Domanda/Offerta, alla ricerca attiva del lavoro Tramite attività propedeutiche utilizzate per analizzare e potenziare le soft skills e i profili di personalità, giochi di ruolo, ore in piccolo gruppo e attività individuali e laboratoriali si cercherà di sostenere e garantire l'efficacia del percorso formativo, monitorando l'andamento sia dell'individuo sia del gruppo classe. Durante l'UF si lavorerà sullo sviluppo del profilo professionale e delle capacità e competenze relazionali degli studenti in aula. Saranno organizzate delle attività sui profili di personalità (estroversione-introversione, gradevolezza-sgradevolezza, coscienziosità-negligenza, nevroticismo-stabilità emotiva, apertura-chiusura mentale). L'esperienza formativa nasce dall'idea di utilizzare specifiche metodologie per lavorare in gruppo al fine di migliorare la capacità degli studenti a lavorare in team (team working) e di conseguenza migliorare i risultati conseguiti dal team di lavoro e creare un clima positivo utile anche a evitare la dispersione scolastica. Saranno organizzate attività ludiche, formative ed esperienziali le quali serviranno per costruire un gruppo di lavoro affiatato, creare relazione, incrementare la collaborazione, aumentare il livello di fiducia nei compagni, motivare il gruppo di lavoro e creare coesione e integrazione. Tali attività possono facilitare la comunicazione, stimolare la creatività, far emergere la leadership, educare alla delega e al lavoro per obiettivi, sviluppare l'empatia e l'ascolto, veicolare vision, mission e valori aziendali, valutare il potenziale e le attitudini, avvicinare management e personale operativo. Per la peculiarità dell'Unità Formativa vengono inserite qui le misure di accompagnamento dedicate alle azioni di riallineamento delle competenze, al riconoscimento dei crediti, alla sperimentazione nei percorsi formativi di alta formazione in apprendistato e alla flessibilità degli orari per adulti occupati. Queste misure saranno sviluppate comunque trasversalmente durante tutto il percorso a seconda delle necessità riscontrate. Inoltre, con riferimento al settore professionale d'appartenenza, verranno affrontati i valori di base della parità di trattamento e della lotta alla discriminazione nella vita sociale e nel mercato del lavoro. In questa unità formativa saranno sviluppate le conoscenze essenziali "Tematiche e orientamenti
Tematiche e orientamenti ambientali previsti a livello UE, nazionale, regionale e locale		
Rifiuti e risorse materiali		
Neutralità climatica		
Ambiente e salute		
Idrogeno e mobilità elettrica		
Il Green Deal europeo e le strategie UE ad esso correlate		
Vulnerabilità degli ambienti naturali		
Cambiamenti climatici e impatto sui territori		
Biodiversità		
Tecniche di ricerca delle informazioni negli ambienti digitali		
Tecniche e strumenti finalizzati all'avvio di una ricerca efficace di un potenziale candidato in risposta a una job description aziendale		
Elementi di cittadinanza digitale		
Elementi chiave della Carta della cittadinanza digitale		
Concetti di sicurezza, trattamento dell'identità digitale		
Formazione sui diritti/doveri dell'utente e la comunità di utenti in correlazione all'impatto delle azioni on-line e off-line		
Disposizioni aziendali in materia di privacy		
Elementi di base del Regolamento Generale Sulla Protezione Dei Dati – RGPD o GDPR da osservare in un contesto organizzativo aziendale		
Le caratteristiche personali		
acquisire e consolidare fiducia in se stessi e consapevolezza		
esplorare ad ampio raggio le esperienze dei partecipanti		
analizzare il proprio presente di vita e lavorativo		
apprendere definizione e proprietà delle competenze: sapere, saper fare, saper essere		
identificare le competenze possedute, anche quelle tacite o inespresse o da potenziare		
sapere individuare, riconoscere, descrivere le proprie conoscenze, capacità, abilità e competenze		
monitorare la propria esperienza (formativa e non), la propria evoluzione, crescita, cambiamento, durante tutto l'arco del percorso		
aumentare e consolidare in itinere le acquisizioni e gli apprendimenti in via di sviluppo		
condividere e valorizzare gli apprendimenti acquisiti e sviluppati nell'intero arco del corso		
favorire autonomia attraverso una piena presa in carico da parte dei partecipanti del proprio apprendimento successivo al termine del corso		
Il contesto di riferimento del percorso formativo		
aprire le attività del corso/percorso formativo (obiettivi, contenuti, modalità, metodologie, regole, vincoli etc. per la partecipazione)		
conoscere e valorizzare le opportunità offerte dal percorso e dalla struttura proponente (presentazione del gruppo dei partecipanti, conoscenza reciproca dei partecipanti, stipula patto formativo)		
motivare all'apprendimento e riflettere sull'apprendere (apprendiamo ad apprendere)		
riflettere sul proprio stile di apprendimento (come apprendo, che cosa, cosa mi fa paura, cosa mi aiuta, cosa voglio portare, cosa vorrei trovare)		
riconoscere il ruolo dell'apprendimento nella propria vita professionale		
creare buone relazioni con lo staff docente e con i compagni di corso		
costituire le premesse per un buon apprendimento individuale e collettivo		
costituire il gruppo di/in apprendimento		
imparare a utilizzare il gruppo come moltiplicatore dell'apprendimento, come opportunità di scambio e confronto, come luogo di sinergie per la propria crescita professionale		
sviluppare capacità personali insieme agli altri, con/sul gruppo e sul benessere organizzativo, per lo sviluppo delle capacità relazionali, sociali e professionali		
acquisire e consolidare capacità e competenze di comprensione, osservazione, lettura e relazione con e nelle diverse realtà organizzative in cui le persone opereranno nelle loro future esperienze professionali e di vita lavorativa		
sviluppare conoscenza e capacità di agire in organizzazioni moderne nelle loro diverse taglie, misure e contesti (impresa artigianale, piccolissime, piccole e medie imprese e/o società di servizi, grandi imprese italiane e multinazionali)		
chiudere le attività e prendere commiato dai compagni d'esperienza e dallo staff		
Definizione e valutazione dei propri progetti: personale e professionale		
preparazione allo stage		
predisposizione di strumenti e attenzioni utili a valorizzare e potenziare l'opportunità di sperimentarsi in un contesto lavorativo reale (diario di stage etc.)		
analisi della domanda delle aziende/imprese		
approfondire la domanda di lavoro del territorio - scenari e opportunità per valorizzare l'offerta di lavoro dei partecipanti		
mettere a fuoco gli strumenti offerti dal territorio per valorizzare, promuovere e divulgare la candidatura dei partecipanti nel mercato del lavoro - i servizi per l'impiego, ruolo delle strutture pubbliche e private per il lavoro e servizi offerti ai cittadini, Garanzia Giovani		

cosa vorrei essere (il cv immaginario) per far emergere le proprie potenzialità e le possibilità ("I have a dream")		ambientali previsti a livello UE, nazionale, regionale e locale" per la durata di un'ora e "Vulnerabilità degli ambienti naturali" per la durata di due ore relative all'Obiettivo "Contribuire allo sviluppo sostenibile e alla difesa dell'ambiente. Verranno inoltre affrontate le conoscenze essenziali "Tecniche di ricerca delle informazioni negli ambienti digitali", "Elementi di cittadinanza digitale", "Concetti di sicurezza, trattamento dell'identità digitale" e "Disposizioni aziendali in materia di privacy" relative all'Obiettivo "Competenze digitali trasversali"
cosa posso essere (il CV - I can do)		
sviluppare la conoscenza e l'utilizzo delle principali tecniche utilizzabili nella ricerca del lavoro		
approfondire la ricerca delle informazioni e l'analisi del mercato del lavoro		
scrivere lettere di presentazione o/e risposta alle inserzioni di lavoro		
come scrivere un curriculum vitae		
prepararsi a sostenere un colloquio con un datore di lavoro		
definire progetti coerenti alle proprie aspettative/desideri, realistici e adeguati al proprio profilo professionale e alle proprie potenzialità		
elaborare un piano di azione individuale		
Valorizzazione dei propri progetti: personale e professionale		
identificare i principali desideri dei partecipanti		
ricostruire le motivazioni e gli elementi di fondo di tali desideri/stimoli/aspettative		
riconoscere e appropriarsi delle potenzialità personali collegate a tali desideri/stimoli/aspettative		
implementare e consolidare capacità e competenze di sense-making organizzativo, di motivazione e stimolo personale e professionale nelle organizzazioni moderne, di orientamento agli obiettivi specifici di ruolo e/o di funzione org. e di bilanciamento con gli obiettivi generali dell'organizzazione stessa, di visione sistemica e di relazione funzionale nelle organizzazioni del nostro tempo		
approfondire la definizione di organizzazione, la sua natura e i suoi paradossi; input, elaborazione/trasformazione output e ciclo aziendale; il sistema impresa e le sue componenti/variabili; strategia, strutture e meccanismi org.		
acquisire conoscenze e competenze di base sul ruolo organizzativo: definizione, aree, obiettivi, funzionalità e relazioni; area prescritta, discrezionale, innovativa; relazioni gerarchiche e funzionali		
sviluppare capacità di condivisione, collaborazione, orientamento agli obiettivi, raggiungimento dei risultati, nel lavoro in staff/team/squadra/gruppo nei contesti organizzativi		
matching tra le competenze personali e professionali raggiunte dallo studente con le posizioni aperte dalle aziende		
Verifica finale		
Valutazione sulle competenze apprese durante il corso		
Parità fra uomini e donne e non discriminazione		
Interculturalità e Pari Opportunità		
Origine della distinzione di genere. Affermazione del concetto di pari opportunità.		
Le dinamiche del panorama legislativo comunitario in materia di Pari Opportunità.		
Principi fondamentali delle Pari Opportunità.		
Parità di genere: -Strumenti di conciliazione -Condivisione delle responsabilità		
Valorizzazione ed armonizzazione delle differenze: età, orientamento sessuale ed identità di genere, religione, razza ed etnia, disabilità.		
Identità, stereotipi e adeguamento del linguaggio.		
Elementi normativi e Istituzioni di parità.		
Il sostegno della donna come soggetto di diritto privato, come studente e come madre.		
Cenni del panorama legislativo italiano, strumenti e attori: gli organismi di parità, i consiglieri di Parità, L.125/91.		
La disciplina giuridica del rapporto di lavoro e dell'attività sindacale, finalizzata all'acquisizione di una maggiore consapevolezza del contenuto del contratto di lavoro subordinato in particolare tenendo in considerazione l'appartenenza ad un sesso piuttosto che ad un altro.		
Le esperienze maturate all'interno delle azioni positive promosse dall'Unione Europea (ad esempio progetti NOW) attraverso la diffusione delle BUONE PRASSI.		
La legislazione vigente in materia di imprenditorialità femminile (L.215/92).		
Verifica finale		
Valutazione sulle competenze apprese durante il corso	**8**	Le tematiche riferite alla parità fra uomini e donne e non discriminazione vengono trattate sia in questa U.F. dedicata, sia in modo trasversale in tutto il percorso formativo. Con riferimento al settore professionale d'appartenenza, al fine di diffondere i valori di base della parità di trattamento e della lotta alla discriminazione nella vita sociale e nel mercato del lavoro, si esamineranno in un'ottica di parità per tutti: - modalità per il riconoscimento e la valorizzazione delle competenze che tutti, indipendentemente da genere, origine etnica, religione o credo, disabilità, età o orientamento sessuale possono fornire al mercato del lavoro; - presenza femminile e maschile; - ruoli/funzioni/differenze salariali e progressione di carriera; - problematiche collegate all'integrazione e alla coesione di diversi gruppi sociali in ambito lavorativo (giovani-anziani, immigrati-nativi, etc); - ambiente e clima di lavoro; - prevenzione e salute. Per ciò che riguarda i destinatari del percorso, partendo dalla loro esperienza lavorativa e/o di vita, si privilegerà la trattazione degli aspetti relativi a: - le dinamiche relazionali in un'ottica di parità fra uomini e donne e non discriminazione sul lavoro e nella formazione; - segregazione orizzontale e verticale ed altre forme di discriminazione nel mercato del lavoro. All'interno di questa unità formativa verranno in particolare trattati i seguenti argomenti: - principi fondamentali delle pari opportunità; - parità di genere: -Strumenti di conciliazione-Condivisione delle responsabilità; - valorizzazione e armonizzazione delle differenze: età, orientamento sessuale ed identità di genere, religione, razza ed etnia, disabilità; - identità, stereotipi e adeguamento del linguaggio; - elementi normativi e Istituzioni di parità. Le tematiche relative alla parità fra uomini e donne e non discriminazione verranno svolte trasversalmente nelle seguenti unità formative dedicate all'Orientamento al lavoro, alla Sicurezza sul lavoro, Parità fra uomini e donne e non discriminazione, Learning by Project - Soft Skill, Learning by Project - Tech e Laboratorio integrato. Inoltre, in questa U.F. verrà applicata la metodologia del "Social Hub" che consentirà agli allievi di condividere saperi, informazioni e domande e i docenti potranno utilizzare questa risorsa per condividere materiale, esercitazioni e informazioni.
Percorso di sviluppo soft skills		
Public Speaking nel contesto ICT		
Comunicazione efficace: presentazioni in presenza e online		
Applicare tecniche narrative a contenuti tecnici		
Psicologia del colore nelle presentazioni business		
Personal branding sui social professionali		
Time management		
strumenti pratici di pianificazione e gestione del tempo (Eisenhower Matrix, tecnica del Pomodoro, Kanban personale)		
Utilizzo di tool digitali per ottimizzare il tempo (es. Toggl, RescueTime, Clockify)		
Work-life balance (e lavoro da remoto)		
Team working		
Comunicazione assertiva e responsabilità condivisa		
Migliorare la comunicazione interna al team		
Sviluppare abilità di leadership per guidare con successo il team	**60**	Al fine di rispondere in modo coerente e puntuale alle richieste del mercato del lavoro contemporaneo, la presente UF centra il proprio focus di trattazione concettuale e abilitante sulle principali soft skill determinanti il successo dell'ingresso nel mondo del lavoro di un candidato rispetto ai punti di valutazione e validazione affrontati dalle risorse umane nel corso dei processi di selezione. Il modulo, pertanto, è interamente dedicato ad esplorare tematiche atte allo sviluppo e crescita individuale dello studente, alternando momenti di formazione frontale d'aula a casi e pratiche esperienziali di successo. In conformità a quanto raccomandato dalle disposizioni regionali novellate in materia di "Standard di progettazione dei percorsi " mediante ATTO DD 491 del 28/09/2023, al fine di promuovere e favorire -per la popolazione adulta- lo sviluppo e il potenziamento di competenze chiave per la cittadinanza e l'occupabilità, fra cui anche l'Educazione finanziaria e l'Imprenditorialità, la presente UF recepisce e prevede la trattazione di tematiche essenziali (evincibili dai "saperi" collegati alle conoscenze essenziali) relative l'imprenditoria innovativa giovanile e tematiche essenziali correlate a un'Educazione Finanziaria di base. L'obiettivo di questa caratterizzazione consiste principalmente nel rendere i giovani consapevoli, attraverso momenti formali e informali, del significato e valore del voler essere e diventare un imprenditore nell'era contemporanea.
Strumenti di collaborazione digitale avanzati (Trello, Slack, Discord, Miro)		
Pensiero critico		
Metodologie di analisi critica per professionisti ICT		
Valutazione di fonti e informazioni tecniche		
Processo decisionale analitico		
Esercitazioni		
Esercizi pratici		
Autoimprenditorialità		
Business Planning e Analisi di Mercato		
Gestione Finanziaria		
Ricerca fondi e finanziamenti		
Verifica finale		
Valutazione sulle competenze apprese durante il corso		
Sicurezza sul lavoro		
Organizzazione della sicurezza aziendale		
Concetti di rischio		
Danno		
Prevenzione		
Protezione		
Organizzazione della prevenzione aziendale		
Diritti doveri e sanzioni per i vari soggetti aziendali		
Organi di vigilanza, controllo e assistenza		
Fattori di rischio generali e specifici		
rischi infortuni		
meccanici generali		
elettrici generali		
macchine		
attrezzature		
cadute dall'alto		
rischi fisici	**8**	L'unità formativa ha lo scopo di esplicitare gli argomenti relativi alle conoscenze della sicurezza sul lavoro.L'obiettivo è di rendere esplicito all'utente come lavorare in un'ottica di sicurezza. Secondo quanto definito dalla circolare regionale 13591 del 3 marzo 2014, verranno erogate 4 ore di formazione generale e 8 ore di formazione specifica rispetto al livello di rischio medio per quanto riguarda il settore ateco 2007 "Istruzione". In particolare per la formazione specifica in questa Unità Formativa si tratteranno le possibili situazioni di rischio legate alle mansioni d'ufficio, i rischi connessi all'utilizzo delle apparecchiature munite di VDT e le procedure per la gestione dell'emergenza. Inoltre, verranno affrontati i temi legati alla sicurezza relativa alla figura professionale di riferimento del percorso e al settore di appartenenza delle aziende future sedi di stage.Con riferimento al settore professionale d'appartenenza, verranno affrontati i valori di base della parità di trattamento e della lotta alla discriminazione nella vita sociale e nel mercato del lavoro.
microclima ed illuminazione		
videoterminali		
ambienti di lavoro		
stress lavoro-correlato		
movimentazione manuale dei carichi		
incidenti e infortuni mancati		
Misure e procedure di prevenzione e protezione		
etichettatura		
DPI e organizzazione del lavoro		
segnaletica		

emergenze		
procedure di sicurezza con riferimento al profilo di rischio specifico		
procedure esodo ed incendi		
Verifica finale		
Valutazione sulle competenze apprese durante il corso		
COMPETENZE BASE		
Architetture informatiche e logica applicate		
Fondamenti di logica proposizionale	**100**	Questa Unità Formativa di riallineamento in ingresso fornisce le basi di pensiero computazionale, architetture informatiche e matematica/statistica necessarie per affrontare il resto del percorso con un livello di partenza omogeneo. Parte dalla logica proposizionale e dagli algoritmi per poi introdurre i principi di funzionamento di un calcolatore (CPU, GPU, architetture distribuite), l'algebra lineare e la statistica essenziali per comprendere il funzionamento dei modelli di intelligenza artificiale, fino ai concetti durevoli del settore (token, embedding, training vs inference) che permettono di orientarsi in un panorama tecnologico in continua evoluzione.
Utilizzare operatori logici (AND, OR, NOT, XOR) per costruire espressioni complesse		
Costruire e interpretare tabelle di verità		
Applicare le leggi di De Morgan e le equivalenze logiche fondamentali		
Formalizzare un'affermazione in linguaggio naturale come espressione logica		
Algoritmi e pensiero computazionale		
Scomporre un problema complesso in passaggi elementari e sequenziali		
Rappresentare un algoritmo tramite pseudocodice e diagrammi di flusso		
Riconoscere e applicare le strutture di controllo fondamentali (sequenza, selezione, iterazione)		
Comprendere il concetto base di efficienza di un algoritmo (complessità temporale)		
Architetture informatiche di base		
Comprendere i componenti principali di un calcolatore (CPU, memoria, storage, GPU) e il loro ruolo		
Distinguere l'elaborazione seriale (CPU) da quella parallela (GPU) e comprenderne la centralità per l'AI		
Comprendere a grandi linee come un programma viene eseguito da un calcolatore (compilazione/interpretazione)		
Riconoscere i principi di base delle architetture distribuite e cloud		
Algebra lineare per l'intelligenza artificiale		
Comprendere i concetti di vettore e matrice e le operazioni fondamentali (somma, prodotto, trasposta)		
Comprendere il prodotto scalare e il suo utilizzo nel calcolo di similarità		
Riconoscere il ruolo di vettori e matrici nella rappresentazione dei dati nei modelli AI		
Comprendere a livello concettuale le operazioni matriciali coinvolte nel funzionamento di una rete neurale		
Probabilità e statistica per l'intelligenza artificiale		
Comprendere i concetti fondamentali di probabilità (eventi, probabilità condizionata)		
Comprendere le principali distribuzioni statistiche e il loro utilizzo nei modelli AI		
Applicare elementi di statistica descrittiva (media, varianza, deviazione standard) a un dataset		
Comprendere il ruolo dell'incertezza e della probabilità nelle predizioni di un modello AI		
Il funzionamento dei modelli AI: token, embedding e inferenza		
Comprendere il concetto di token e i principi di tokenizzazione del testo		
Comprendere il concetto di embedding come rappresentazione vettoriale del significato		
Distinguere concettualmente la fase di training da quella di inference di un modello		
Comprendere il concetto di finestra di contesto e le sue implicazioni pratiche		
Verifica finale		
Valutazione sulle competenze apprese durante il corso		
Fondamenti di programmazione e basi di dati		
Legislazioni ambientali e incentivazioni economiche di settore	**140**	Questa Unità Formativa di riallineamento in ingresso unisce i fondamenti della programmazione e delle basi di dati in un unico percorso trasversale, con una metodologia più scolastica pensata per omogeneizzare le competenze in ingresso degli studenti. Il percorso parte dai concetti di base dell'informatica e della programmazione (variabili, controllo, strutture dati, paradigmi), per poi affrontare le basi di dati relazionali e NoSQL, fino ai temi più direttamente collegati all'intelligenza artificiale: database vettoriali, knowledge graph, pipeline di retrieval (RAG) e il collegamento tra applicazioni e dati tramite Model Context Protocol (MCP). In questa unità formativa saranno sviluppate le conoscenze essenziali "Legislazioni ambientali e incentivazioni economiche di settore" per la durata di un'ora, "Principali strumenti e tecniche di osservazione" per la durata di due ore e "Legame di causa/effetto delle azioni umane sull'ambiente" per la durata di due ore relative all'Obiettivo "Contestualizzare i principi dello sviluppo sostenibile nelle attività economico-produttive del settore di riferimento". Verranno inoltre affrontate le conoscenze essenziali "Principi elaborazione testi", "Elementi di foglio elettronico", "Elementi di presentazione multimediale", "Elementi di basi dati", "Fondamenti della tecnologia dell'informazione", "Funzioni di base del sistema operativo", "Concetti e termini relativi ad Internet" relative all'Obiettivo "Tecnologie informatiche"
La normativa RAEE		
Principali strumenti e tecniche di osservazione		
L'impronta ambientale delle organizzazioni produttive in ambito IT		
I fattori che influiscono sulla sostenibilità dei processi		
Il monitoraggio degli asset IT in ottica di consumo energetico		
Legame di causa/effetto delle azioni umane sull'ambiente		
L'efficienza energetica delle soluzioni hardware e software utilizzate		
Buone prassi per l'utilizzo eco-compatibile delle tecnologie informatiche		
Principi di elaborazione testi		
Elementi teorici e pratici di formattazione e struttura per l'elaborazione di Report di carattere tecnico-scientifico		
Elementi di foglio elettronico		
Elementi teorici e pratici di formattazione e struttura per l'elaborazione di fogli elettroni da utilizzare in contesti di project management al fine di elaborare piani di azione progettuali per garantire cronoprogrammi in coerenza fra l'organizzazione interna del contesto lavorativo e i requirements/desiderata della committenza		
Elementi di presentazione multimediale		
Elementi teorici e pratici di formattazione e struttura per l'elaborazione di presentazioni multimediali da utilizzare in contesti di project management al fine di elaborare pitch finali di progetto efficaci termini di comunicazione e presentazione degli output finali di progetto in coerenza ai requirements di alto livello, deliverables e risultati attesi		
Elementi di basi dati		
Organizzazione dati in Database relazionali e Tabelle		
Fondamenti della tecnologia dell'informazione		
ICT: storia e utilizzi		
Tipologia di trasporto flussi di dati		
Funzioni di base del sistema operativo		
Tipologie di OS: Windows, Apple, Linux		
Concetti e termini relativi ad Internet		
Internet: storia e nascita		
Evoluzione dei sistemi online		
Fondamenti della tecnologia dell'informazione		
Conoscere la storia e gli utilizzi principali dell'ICT		
Comprendere le funzioni di base di un sistema operativo e le principali tipologie (Windows, macOS, Linux)		
Comprendere i concetti fondamentali di Internet e l'evoluzione dei sistemi online		
Comprendere le tipologie di trasporto e trasmissione dei flussi di dati in rete		
Basi di programmazione: variabili, controllo e strutture dati		
Comprendere il concetto di variabile e le principali tipologie di dato		
Applicare operatori logici e matematici in espressioni condizionali		
Riconoscere e utilizzare costrutti condizionali e cicli di iterazione		
Comprendere il funzionamento di algoritmi di base di ordinamento e ricerca		
Paradigmi di programmazione		
Distinguere la programmazione imperativa dalla programmazione orientata agli oggetti		
Comprendere i principi di base della programmazione funzionale		
Confrontare i paradigmi di programmazione rispetto a leggibilità, manutenibilità e casi d'uso		
Comprendere a grandi linee l'evoluzione storica dei linguaggi di programmazione e i motivi della loro nascita		
Fondamenti di basi di dati relazionali		
Comprendere definizione, componenti e funzioni di un DBMS		
Progettare una base di dati tramite modellazione Entità-Relazione (ER)		
Comprendere i fondamenti del linguaggio SQL per interrogare e manipolare i dati		
Distinguere i principali vincoli di integrità e le forme di normalizzazione di base		
Database NoSQL e Cloud DB		
Comprendere cosa sono i database NoSQL e in quali casi sono preferibili a un database relazionale		
Distinguere le principali tipologie di database NoSQL (documentale, chiave-valore, a grafo, colonnare)		
Comprendere cosa sono i Database-as-a-Service (DBaaS) e i principali servizi cloud disponibili		
Confrontare database relazionali, NoSQL e cloud rispetto a scalabilità e casi d'uso		
Database vettoriali e ricerca per similarità		
Comprendere cos'è un database vettoriale e in cosa si differenzia da un database tradizionale		
Comprendere il concetto di embedding come rappresentazione vettoriale di un dato		
Comprendere i principi della ricerca per similarità (es. cosine similarity, ricerca approssimata)		
Riconoscere i principali casi d'uso dei database vettoriali nelle applicazioni AI		
Knowledge graph e pipeline di retrieval/RAG		
Comprendere cos'è un knowledge graph e come rappresenta entità e relazioni		
Distinguere un knowledge graph da un database relazionale e da un database vettoriale		
Comprendere le fasi di una pipeline di Retrieval Augmented Generation (chunking, embedding, retrieval)		
Valutare quando combinare retrieval vettoriale e knowledge graph in un sistema AI		
Collegamento tra applicazioni e dati tramite MCP		
Comprendere cos'è il Model Context Protocol (MCP) e quale problema risolve		
Comprendere come un agente o un'applicazione accede a un database tramite un MCP server		
Analizzare un esempio pratico di integrazione tra un modello AI e una fonte dati tramite MCP		
Riconoscere le implicazioni di sicurezza e di governance dei dati nell'accesso tramite MCP		
Verifica finale		
Valutazione sulle competenze apprese durante il corso		
Intelligenza Artificiale: storia e contesto		
Le tappe fondamentali dell'IA	**30**	Questa Unità Formativa offre la prospettiva storica e culturale necessaria per comprendere l'evoluzione della disciplina dell'Intelligenza Artificiale, con un taglio orientato a concetti durevoli piuttosto che a una cronologia di prodotti. Il percorso traccia le tappe fondamentali della disciplina, dai fondamenti simbolici e connessionisti fino alle rivoluzioni moderne legate alla potenza di calcolo e all'architettura Transformer, per poi soffermarsi sulla distinzione tra architetture, modelli e prodotti (ad esempio la differenza tra un transformer, un large language model e un'applicazione come un chatbot).
Conoscere le figure e gli eventi chiave della nascita dell'IA (Alan Turing, Conferenza di Dartmouth 1956)		
Distinguere tra IA "simbolica" (basata su regole) e "connessionista" (basata su reti neurali)		
Comprendere il concetto di "inverno dell'IA" e le ragioni delle fasi di stallo della ricerca		
Riconoscere le tappe che hanno portato all'affermazione del deep learning (es. backpropagation, ImageNet)		
Le rivoluzioni moderne e l'ecosistema attuale		
Comprendere il ruolo della potenza di calcolo (GPU/TPU) e dei grandi dataset nella rinascita dell'IA		
Riconoscere l'impatto dell'architettura Transformer come motore della rivoluzione dell'IA generativa		
Distinguere i principali attori dell'ecosistema AI (laboratori di ricerca, big tech, comunità open-source)		
Contestualizzare il dibattito attuale su etica, bias e regolamentazione dell'IA (AI Act europeo)		
Orientarsi nell'ecosistema AI: architetture, modelli e prodotti		
Distinguere un'architettura (es. Transformer) da un modello (es. GPT, Claude, Gemini) e da un prodotto (es. un'applicazione chatbot)		
Confrontare modelli proprietari e open-weight (licenze, costi, privacy, hosting) e i criteri di scelta per un progetto		
Comprendere il ciclo di vita di modelli e prodotti AI (versioni, deprecazioni, benchmark) e leggere criticamente gli annunci del settore		
Orientarsi nell'evoluzione del mercato del lavoro AI, distinguendo competenze durature da competenze effimere		
Verifica finale		
Valutazione sulle competenze apprese durante il corso		

COMPETENZE CORE		
Agenti AI: automazione e sviluppo		
Architettura e principi degli agenti AI		
Comprendere l'architettura generale di un agente: input, reasoning, output, loop		
Distinguere agenti "stateless" da agenti "stateful"		
Comprendere il meccanismo di "tool use" con cui un agente richiama strumenti esterni		
Applicare il pattern human-in-the-loop per supervisionare le decisioni di un agente		
Model Context Protocol (MCP)		
Comprendere cos'è il Model Context Protocol e quale problema standardizza		
Configurare e utilizzare un MCP server con esempi pratici di integrazione		
Comprendere le modalita' di trasporto di un MCP server (stdio, HTTP streamabile) e il loro utilizzo in container		
Analizzare un caso d'uso di connessione tra un agente e una fonte dati esterna tramite MCP		
Context engineering e prompt engineering avanzato		
Comprendere il ruolo del contesto (system prompt, context window, persistenza) nelle applicazioni AI		
Applicare tecniche avanzate di prompt engineering (few-shot, chain of thought, ReAct, reflection)		
Progettare un sistema di Retrieval Augmented Generation (RAG) per estendere il contesto di un agente		
Applicare guardrail e tecniche di difesa da prompt injection e adversarial prompting	**100**	Questa Unità Formativa accompagna lo studente nella comprensione, progettazione e sviluppo di agenti AI, distinguendo i casi in cui l'autonomia di un agente è realmente utile da quelli in cui un workflow deterministico è preferibile. Il percorso copre l'architettura generale degli agenti, il Model Context Protocol (MCP) per l'accesso a dati e strumenti esterni, le tecniche di context engineering e prompt engineering avanzato, la valutazione sistematica (evals) e i pattern human-in-the-loop, un modulo di Embodied AI sugli agenti nel mondo fisico, fino a laboratori pratici di sviluppo e deployment di agenti.
Progettazione workflow-first e valutazione degli agenti		
Applicare un approccio "workflow-first": introdurre autonomia solo dove porta un vantaggio misurabile		
Progettare un workflow che alterni step deterministici e step affidati a un agente		
Definire metriche ed evals di base per valutare l'affidabilità di un agente		
Identificare i rischi di un'eccessiva autonomia ("excessive agency") e le relative mitigazioni		
Embodied AI: agenti nel mondo fisico		
Comprendere la differenza tra un robot industriale programmato e un agente AI "incarnato"		
Riconoscere i principali tipi di sensori (camera, LiDAR, sensori di forza) e il loro scopo		
Comprendere i concetti base del Reinforcement Learning applicati al controllo di agenti fisici		
Utilizzare un ambiente di simulazione 3D per un semplice task di "pick and place"		
Laboratori: sviluppo e deployment di agenti [PROPOSTA, da confermare a ridosso del corso]		
Sviluppare un agente AI con un approccio "code", usando un agent SDK (es. Claude Agent SDK, OpenAI Agents SDK) o un framework di orchestrazione (es. LangGraph)		
Sviluppare un agente con strumenti low-code/no-code di automazione (es. n8n, Make, Zapier)		
Effettuare il deployment e l'hosting di un agente AI: container (Docker) o servizi gestiti (es. Claude Managed Agents, ChatGPT Workspace Agents)		
Documentare e presentare un caso d'uso end-to-end di automazione tramite agenti		
Verifica finale		
Valutazione sulle competenze apprese durante il corso		
AI Governance, Sicurezza ed Evals		
Diritto d'autore, tutela dei diritti e privacy		
Principi generali di diritto - persone e società		
I soggetti del diritto d'autore e le opere tutelate, i diritti connessi (software, database)		
Diritto d'autore e contenuti generati da intelligenza artificiale (attribuzione, opere generate, giurisprudenza in evoluzione)		
Privacy, marchi e brevetti nel contesto digitale: cenni sul GDPR applicato a sistemi di intelligenza artificiale		
AI Act e Compliance		
Struttura e livelli di rischio del Regolamento europeo sull'Intelligenza Artificiale (AI Act)		
Obblighi per fornitori e utilizzatori di sistemi AI ad alto rischio		
Requisiti di trasparenza per i sistemi generativi: disclosure e marcatura dei contenuti sintetici (watermarking, provenance)		
Tempistiche di applicazione del Regolamento e scadenze rilevanti nel biennio 2026-2028		
Sicurezza dei sistemi LLM	**60**	Questa Unità Formativa introduce le competenze di governance, sicurezza e valutazione dei sistemi di Intelligenza Artificiale, oggi richieste dal mercato. Vengono fornite le nozioni di base di diritto d'autore, privacy e tutela dei marchi applicate al contesto digitale e ai contenuti generati da AI, per poi affrontare il Regolamento europeo sull'Intelligenza Artificiale (AI Act) e gli obblighi di compliance applicabili proprio nel biennio 2026/2028. Una parte rilevante dell'Unità è dedicata alla sicurezza dei sistemi basati su Large Language Model (prompt injection, eccessiva autonomia degli agenti, divulgazione di dati sensibili) e ai relativi meccanismi di difesa (guardrail). Infine si affrontano le metodologie di valutazione sistematica dei sistemi AI (evals), l'observability in produzione e la gestione strutturata del rischio.
Prompt injection diretta e indiretta: tecniche di attacco ai modelli linguistici		
Excessive agency: rischi di un'autonomia non controllata degli agenti AI		
Data disclosure: fuga di informazioni sensibili tramite modelli e sistemi RAG		
Guardrail e pattern di difesa: filtri su input/output, sandboxing, gestione dei permessi		
Evals, observability e gestione del rischio		
Metodologie di valutazione sistematica dei sistemi AI (evals) e benchmark di riferimento		
Observability: logging, tracing e monitoraggio dei sistemi AI in produzione		
Framework di gestione del rischio: risk assessment e red teaming		
Pattern human-in-the-loop: definizione delle soglie di intervento umano		
Verifica finale		
Valutazione sulle competenze apprese durante il corso		
DeepLearning, ModelOps e AI Systems Engineering		
Architettura e teoria delle reti neurali		
Comprendere l'architettura di una rete neurale: layer di input, hidden e output		
Spiegare il ruolo delle funzioni di attivazione (es. ReLU, Sigmoid) nel processo decisionale del neurone		
Descrivere come una rete "impara" tramite discesa del gradiente e backpropagation		
Riconoscere i principali iperparametri di una rete e il loro impatto sull'addestramento		
Applicazioni pratiche con framework di Deep Learning		
Utilizzare una libreria di alto livello (es. Keras/TensorFlow o PyTorch) per definire e addestrare un modello		
Applicare una rete neurale convoluzionale (CNN), anche pre-addestrata, per un compito di classificazione		
Comprendere l'uso delle reti neurali ricorrenti (RNN) per l'analisi di dati sequenziali		
Selezionare l'architettura più adatta in funzione del tipo di dato e del compito		
Architetture Transformer e meccanismi di attenzione		
Comprendere il concetto di self-attention come meccanismo per pesare l'importanza delle parole/elementi		
Spiegare a grandi linee la struttura encoder-decoder di un Transformer		
Contestualizzare come questa architettura abbia superato i limiti delle RNN per molteplici task		
Riconoscere le varianti architetturali principali (solo encoder, solo decoder, encoder-decoder)		
Tecniche di training e fine-tuning avanzate		
Applicare il transfer learning: utilizzare un modello pre-addestrato e affinarlo su un nuovo compito		
Comprendere e applicare tecniche di fine-tuning efficiente (PEFT, LoRA) per adattare grandi modelli con risorse limitate		
Applicare tecniche di quantizzazione e distillazione per ridurre le dimensioni di un modello		
Generare e utilizzare dati sintetici per l'addestramento o il fine-tuning di un modello		
ModelOps: ciclo di vita e CI/CD per il Machine Learning	**140**	Questa Unità Formativa rappresenta il cuore tecnico del percorso e unisce la teoria del Deep Learning alla sua messa in pratica in sistemi di produzione. La teoria delle reti neurali e dei Transformer è calibrata per comprendere il comportamento dei modelli in funzione della loro selezione, del loro adattamento e della loro messa in produzione: per questo il percorso dedica ampio spazio alle tecniche di fine-tuning efficiente (PEFT, LoRA, distillazione, quantizzazione), al ciclo di vita ModelOps (CI/CD, versioning, rollback), al deployment e serving di modelli (incluse le competenze essenziali di deployment e osservabilità prima coperte da Cloud Computing), fino al monitoraggio in produzione, alla gestione del rischio e a un project work che simula una pipeline AI end-to-end completa.
Comprendere il ciclo completo dati → modello → deploy e i suoi attori		
Applicare principi di CI/CD all'automazione dei processi di Machine Learning		
Utilizzare un model registry per versionare modelli e dati		
Simulare un rollback in produzione a seguito di un errore		
Deployment e serving di modelli in produzione		
Esporre un modello tramite API (es. FastAPI) e containerizzarlo con Docker		
Confrontare le opzioni di deployment: cloud, on-premise, SaaS		
Utilizzare una piattaforma cloud gestita per l'AI (es. Azure AI Foundry, Google Vertex AI, AWS SageMaker AI; Hugging Face per i modelli open) per un job di fine-tuning o deployment [PROPOSTA		
Valutare costi, latenza e scalabilità di una soluzione di serving		
Monitoring, observability e gestione del rischio		
Monitorare metriche e prestazioni di un modello in produzione		
Riconoscere e gestire fenomeni di model/data drift con sistemi di alerting		
Applicare tecniche di explainability (es. SHAP, LIME) per interpretare le decisioni di un modello		
Comprendere i principi di sicurezza, governance e compliance (incl. GDPR) nella gestione di dati e modelli		
Project work: pipeline AI end-to-end		
Progettare una pipeline completa dalla preparazione dei dati al deployment		
Implementare il monitoraggio e l'aggiornamento periodico di un modello in produzione		
Documentare le scelte architetturali e i trade-off di un sistema AI end-to-end		
Presentare e discutere criticamente i risultati di un progetto di gruppo		
Verifica finale		
Valutazione sulle competenze apprese durante il corso		
Gen AI: Content Generation multimodale (testo, immagini, audio, video)		
Generazione di testo con LLM e prompt engineering per contenuti		
Utilizzare Large Language Model per generare bozze di articoli, post e descrizioni		
Scrivere prompt efficaci per guidare l'AI nella creazione di testi con stile e tono desiderati		
Applicare la tecnica human-in-the-loop per revisionare e migliorare un testo generato dall'AI		
Valutare la qualità e la coerenza di un testo generato rispetto agli obiettivi comunicativi		
Storytelling e copywriting assistito da AI		
Applicare strutture narrative classiche (viaggio dell'eroe, struttura a tre atti) a contenuti generati con AI		
Definire il tono di voce (ToV) di un brand e garantirne la coerenza nei contenuti generati		
Applicare principi di scrittura persuasiva a testi digitali generati o assistiti da AI		
Creare micro-copy efficaci per interfacce (pulsanti, messaggi di errore, tooltip)		
Generazione multimodale: immagini, audio e video		
Utilizzare strumenti di IA generativa per la creazione di contenuti visivi (immagini, illustrazioni)		
Impiegare modelli text-to-speech per generare voci sintetiche e narrazioni audio	**70**	Questa Unità Formativa copre la generazione di contenuti testuali, visivi, audio e video tramite intelligenza artificiale generativa, con un taglio orientato all'integrazione, alla valutazione e al deployment degli strumenti in un flusso di lavoro affidabile, oltre alla sperimentazione creativa. Il percorso copre la scrittura assistita da AI e lo storytelling, la generazione multimodale di contenuti, le tecniche di structured output e di provenance/watermarking dei contenuti sintetici, e si chiude con un modulo essenziale sul copyright applicato ai contenuti generati da intelligenza artificiale.
Comprendere le tecniche alla base della generazione video e 3D assistita da AI		
Creare dati sintetici (testi, immagini) per popolare e testare prototipi		
Structured output, provenance e watermarking		
Utilizzare tecniche di generazione a output strutturato (es. JSON mode) per integrare l'AI in pipeline applicative		
Comprendere le tecniche di provenance e watermarking dei contenuti sintetici (es. standard C2PA)		
Riconoscere gli strumenti di rilevamento di contenuti generati da AI e i loro limiti		
Valutare l'affidabilità e la coerenza di un output strutturato generato da un modello		
Copyright sui contenuti generati da AI		
Comprendere i principi generali del diritto d'autore applicati ai contenuti digitali		
Analizzare le questioni di attribuzione e titolarità dei contenuti generati da AI		
Conoscere lo stato della giurisprudenza e del dibattito normativo sui contenuti AI-generated		
Applicare buone pratiche di attribuzione e licenza nell'uso di contenuti generati o assistiti da AI		
Verifica finale		

Valutazione sulle competenze apprese durante il corso		
Progettazione del Software: Architetture, API e Piattaforme		
Principi di progettazione software e paradigmi architetturali		
Distinguere le principali architetture software (monolitica, a microservizi, event-driven, serverless) e i relativi trade-off		
Comprendere i principi SOLID e la modularità come base della manutenibilità del codice		
Valutare quando adottare un'architettura semplice rispetto a una distribuita in funzione della scala del progetto		
Analizzare casi reali di evoluzione architetturale (es. da monolite a microservizi)		
Design di API		
Applicare i principi di progettazione di API REST: risorse, verbi HTTP, status code		
Gestire il versioning e la retrocompatibilità delle API		
Documentare un'API con uno standard riconosciuto (es. OpenAPI/Swagger)		
Comprendere le alternative a REST (es. GraphQL) e i criteri per preferirle		
Web application literacy: client-server e protocolli		
Comprendere il modello client-server e il ciclo di vita di una richiesta HTTP		
Distinguere comunicazione sincrona (richiesta/risposta) e asincrona/streaming (WebSocket, Server-Sent Events)		
Comprendere il ruolo della cache e dei CDN nelle applicazioni web		
Analizzare il flusso di dati in un'applicazione AI-powered (frontend, backend, modello)		
Stato, autenticazione e sicurezza delle applicazioni web	**90**	Questa Unità Formativa introduce le competenze di progettazione del software necessarie per costruire sistemi solidi e scalabili: teoria dell'architettura software, principi di design delle API e delle piattaforme. A questo si affianca un modulo di web application literacy (funzionamento client-server, protocolli HTTP, gestione dello stato, autenticazione e sicurezza del browser), per una comprensione concettuale solida di come funziona un'applicazione web moderna. L'Unità include infine i principi di progettazione dell'esperienza utente per sistemi AI e dei design system.
Gestire lo stato di un'applicazione web tramite sessioni, cookie e token		
Comprendere i meccanismi di autenticazione e autorizzazione (JWT, OAuth2)		
Riconoscere le principali vulnerabilità delle applicazioni web (XSS, CSRF, injection) e le contromisure		
Comprendere i principi di sicurezza del browser (same-origin policy, CORS)		
Progettazione di piattaforme e UX per sistemi AI		
Progettare interfacce conversazionali (CUI): chatbot, assistenti vocali		
Gestire strategie di errore e di comunicazione delle "allucinazioni" dell'IA nell'esperienza utente		
Definire la "personalità" di un agente AI attraverso linguaggio e stile di interazione		
Progettare esperienze utente che si adattano al comportamento e al contesto dell'utente		
Design system e prototipazione di piattaforme		
Utilizzare una libreria di componenti UI e comprendere il concetto di Design System		
Prototipare rapidamente un'interfaccia con strumenti di design/no-code		
Applicare i principi di accessibilità (a11y) nella progettazione di una piattaforma		
Valutare la coerenza visiva e funzionale di una piattaforma multi-prodotto		
Verifica finale		
Valutazione sulle competenze apprese durante il corso		
Programmazione BE: Python e AI-assisted Development		
Soluzioni e tecnologie per il risparmio di risorse e l'efficientamento energetico		
Smart working: tecnologie e ambiti di applicazione nel comparto IT		
Smart grid: la gestione IT delle reti di distribuzione dell'energia		
La diffusione dei sensori in rete per il monitoraggio ambientale		
Principi fondamentali della gestione dei rifiuti e di materiali da riciclo, in un'ottica di circolarità		
Estendere la vita utile di prodotti, componenti e materiali		
Gestione e smaltimento dei rifiuti e dei componenti elettrici ed elettronici (RAEE)		
Fondamenti avanzati di Python e programmazione a oggetti		
Utilizzare strutture dati complesse, list comprehension, generatori e decoratori		
Definire e utilizzare classi, oggetti, ereditarietà e polimorfismo per scrivere codice modulare		
Creare e gestire ambienti virtuali per isolare le dipendenze di progetto		
Applicare i principi di clean code e organizzazione di un progetto Python		
Sviluppo di API REST e gestione dati		
Costruire endpoint API (GET, POST, PUT, DELETE) con un framework moderno (es. FastAPI)		
Validare dati in ingresso e in uscita con Pydantic		
Utilizzare un ORM (es. SQLAlchemy) per connettere l'applicazione a un database		
Gestire le migrazioni dello schema del database (es. con Alembic)		
Programmazione asincrona in Python		
Comprendere la differenza tra multithreading, multiprocessing e programmazione asincrona		
Utilizzare la sintassi async/await per scrivere codice non bloccante		
Integrare funzioni asincrone in un'API per gestire richieste ad alta intensità di I/O		
Riconoscere i casi d'uso in cui la concorrenza porta reale beneficio nelle applicazioni AI	**110**	Questa Unità Formativa approfondisce Python come unico linguaggio di programmazione studiato in profondità nel percorso, con l'obiettivo di sviluppare la capacità di progettare, scrivere, testare e revisionare software, anche in un contesto di sviluppo assistito dall'intelligenza artificiale. Il percorso copre i fondamenti avanzati di Python e della programmazione a oggetti, lo sviluppo di API REST, la programmazione asincrona e il version control, per poi affrontare in modo trasversale un approccio disciplinato allo sviluppo AI-assisted: come guidare un assistente AI nella generazione di codice, come valutarne criticamente l'output, come testarlo e metterlo in sicurezza prima del deploy. In questa unità formativa saranno sviluppate le conoscenze essenziali "Soluzioni e tecnologie per il risparmio di risorse e l'efficientamento energetico" per una durata di due ore e "Principi fondamentali della gestione dei rifiuti e di materiali da riciclo, in un'ottica di circolarità" per la durata di un'ora relative all'Obiettivo "Contestualizzare i principi dello sviluppo sostenibile nelle attività economico-produttive del settore di riferimento".
Version control e collaborazione		
Comprendere la teoria del versionamento e il funzionamento di Git		
Utilizzare i comandi Git fondamentali e gestire un repository condiviso		
Applicare un workflow di branching (Git Flow o alternative)		
Gestire conflitti di merge e revisioni del codice tramite pull request		
Sviluppo AI-assisted disciplinato con coding agent [PROPOSTA: Claude Code, OpenAI Codex o OpenCode - da confermare a ridosso del corso]		
Utilizzare un coding agent (es. Claude Code, OpenAI Codex, OpenCode) per la generazione di codice in modo produttivo e controllato		
Scrivere prompt efficaci per guidare la generazione di codice (specifiche chiare, vincoli, esempi)		
Riconoscere i limiti e i rischi di un'eccessiva delega alla generazione automatica di codice		
Integrare l'AI-assisted development nel proprio workflow senza perdere comprensione del codice prodotto		
Testing e code review del codice generato		
Scrivere unit test e test di integrazione con un framework Python (es. pytest)		
Effettuare code review critica di codice generato da AI, individuando bug e anti-pattern		
Riconoscere vulnerabilità comuni (SQL Injection, XSS) anche nel codice generato automaticamente		
Utilizzare strumenti di analisi statica e di dipendenze vulnerabili (es. linting, pip-audit)		
Sicurezza delle applicazioni e deploy		
Implementare autenticazione e autorizzazione in un'API (token JWT, OAuth2)		
Gestire in modo sicuro credenziali e chiavi API (variabili d'ambiente, secret management)		
Creare un Dockerfile per containerizzare un'applicazione backend		
Implementare logging e monitoraggio di base per un'applicazione in produzione		
Verifica finale		
Valutazione sulle competenze apprese durante il corso		
Venture Building e StartUp d'impresa		
Dall'idea al Business Model		
Identificare un problema reale e una "user persona" a cui si rivolge		
Strutturare le componenti di un'idea di business con il framework del Business Model Canvas		
Definire la Proposta di Valore (Value Proposition) che differenzia la soluzione dai concorrenti		
Analizzare competitor e posizionamento di mercato di un'idea di business		
Sviluppo e validazione Lean		
Comprendere il ciclo "Build-Measure-Learn" della metodologia Lean Startup		
Definire le caratteristiche essenziali di un Prodotto Minimo Funzionante (MVP)		
Definire metriche di validazione e raccogliere feedback da utenti reali		
Iterare il prodotto sulla base dei dati e dei feedback raccolti		
Percorso di progetto reale: dall'automazione al sistema agentico	**50**	Questa Unità Formativa introduce i concetti fondamentali dell'imprenditorialità e del mondo delle startup, per poi diventare il binario di lavoro pratico e continuo su progettualità reali che accompagna gli studenti lungo l'intero biennio. Dopo aver acquisito gli strumenti di base per trasformare un'idea in un modello di business strutturato (Business Model Canvas, validazione Lean, MVP), gli studenti applicano queste competenze a un percorso incrementale su un progetto reale, idealmente con aziende partner: da un'automazione semplice di un processo, a un'applicazione di retrieval (RAG) su dati reali, fino a un workflow agentico e a un sistema AI completo. L'Unità include inoltre le nozioni essenziali sui processi aziendali e sulla comunicazione con stakeholder tecnici e di business, e si chiude con la strutturazione e la presentazione di un pitch.
Realizzare l'automazione semplice di un processo reale (workflow scripting, senza AI)		
Costruire un'applicazione di retrieval (RAG) su dati e documenti reali di un'azienda partner		
Progettare un workflow agentico con orchestrazione multi-step		
Sviluppare e validare un sistema AI end-to-end con l'azienda partner		
Processi aziendali e comunicazione del progetto		
Strutturare una presentazione "pitch" chiara e concisa (problema, soluzione, mercato, team)		
Esercitarsi nella creazione di un "elevator pitch" di 60 secondi		
Comprendere i processi aziendali di base: struttura organizzativa, ruoli e flussi decisionali		
Comunicare l'avanzamento e i risultati del progetto a stakeholder tecnici e di business		
Verifica finale		
Valutazione sulle competenze apprese durante il corso		
LABORATORI		
Laboratorio di preparazione project work		
Project work		
Rielaborazione dell'esperienza di stage		
individuare le opportunità di inserimento lavorativo		
Ricerca del materiale e delle fonti	**18**	Il Project work rappresenta per lo studente la sperimentazione attiva di competenze tecniche (hard skill) acquisite in formazione e l'occasione di transfer di alcune fondamentali competenze trasversali (soft skill), indispensabili per avere successo nel mondo lavorativo e considerate sempre più determinanti nei processi di selezione del personale da parte dei recruiter aziendali. Caratteristica principale del presente modello metodologico consiste nell'assegnare allo studente la realizzazione di un progetto relativo a obiettivi e a contesti organizzativi reali. Oggetto del modulo è l'analisi delle attività e delle complessità operative legate all'esecuzione del progetto reale assegnato allo studente nell'ambito dello svolgimento dello stage curriculare (II annualità) presso l'azienda ICT in cui è stato inserito. Un docente esperto del settore produttivo di riferimento supervisiona e supporta lo studente nel lavoro di scrittura e presentazione finale del progetto, corredato da un pitch sintetico da illustrare alla commissione valutatrice in occasione dell'Esame finale.
Linguaggio tecnico da utilizzare		
La stesura		
Presentazione finale		
Costruzione e presentazione della relazione di fine progetto		
Laboratorio Integrato		
KickOff/Brainstorming		Il laboratorio integrato è concepito non solo come setting esperienziale mediante il quale consentire alle

Finding, Insight e sfide di progetto		Il laboratorio integrato è concepito non solo come setting esperienziale mediante il quale consentire allo studente di misurare e mettere in pratica quanto appreso a livello teorico nel corso della formazione d'aula, ma altresì come metodologia innovativa di trasferimento soft skill, considerate sempre più determinanti nei processi di selezione del personale nel mondo del lavoro. Il laboratorio come metodologia di apprendimento, già sperimentato dallo studente durante lo svolgimento dell'UF "Learning by project" (svolta nella prima annualità) si intensifica in questa fase formativa in termini di dimensione del progetto commissionato e per la complessità di realizzazione. In tal senso, il raggiungimento dell'obiettivo finale non è più determinato dall'alto grado di collaborazione di un team composto da figure che svolgono mansioni diverse nell'ambito di una stessa verticalizzazione specialistica, bensì dalla cooperazione di un team che vede al suo interno la presenza di figure professionali tra loro distinte e complementari. Caratteristica principale è infatti la creazione di business unit all'interno delle quali gli studenti di diverse specializzazioni ICT sperimentano - come nella prassi aziendale - il team working e la valorizzazione della complementarità tra profili professionali che agiscono ruoli e possiedono competenze distinte nell'ambito di una stessa filiera produttiva o di filiere distinte chiamate a coordinarsi per il raggiunto di un obiettivo progettuale comune. Con la presente UF si intende formare lo studente a quelle che risultano essere le prerogative essenziali di un cross-functional team chiamato a ideare, sviluppare e prototipare un bene/servizio IT nella fattispecie corsuale della scrivente Fondazione, ma di utilizzo e funzionalità in altri settori produttivi. La prerogativa di questo tipo di organizzazione di lavoro in gruppo è quella di sfruttare l'esposizione dei diversi componenti a molteplici e diversificate prospettive, conoscenze e approcci, con la finalità di arricchire il processo creativo collettivo tramite il fenomeno di condivisione della conoscenza. L'obiettivo di un team cross-funzionale è quello di aumentare il livello del risultato creativo del progetto, aumentando esponenzialmente il livello di innovazione e creatività dell'entità in questione. In occasione di un briefing iniziale, un soggetto committente presenta a tutti i team di lavoro i principali requisiti tecnici e le modalità di esecuzione del prodotto/servizio richiesto. Un referente messo a disposizione dell'azienda è chiamato a garantire una committenza chiara e coinvolta, fornendo agli studenti feedback circostanziati rispetto all'avanzamento della commessa, organizzando meeting di gruppo, momenti di confronto e restituzione con i Team Leader individuati in autonomia dagli studenti all'interno di ogni team. Nel corso delle ore di attività svolte in ITS, i team si avvalgono della consulenza di un Mentor d'aula (uno di competenza per ogni profilo di specializzazione) che ha il compito di supportare gli studenti da un punto di vista tecnico e organizzativo e di garantire, stante il contesto formativo, la realizzazione a regola d'arte del prodotto/servizio IT richiesto. La realizzazione del progetto commissionato impegna gli studenti per circa 120 ore, di cui soltanto 30 ore pianificate in aula in presenza del Mentor. Per raggiungere i risultati attesi, gli studenti lavorano in alternanza e in autonomia fuori dalle ore calendarizzate dal piano didattico ordinamentale. Al termine del Laboratorio tutti i Team sono invitati a presentare i risultati raggiunti partecipando a un pitch finale di presentazione del progetto. Contestualmente, trattandosi di un'unità formativa curriculare, ogni studente ottiene una valutazione finale attribuita dal Mentor d'aula di competenza del preciso corso di appartenenza. In tal senso, l'interdisciplinarietà del team si concretizzerà nella composizione dei team mediante la sinergica collaborazione fra gli studenti delle seconde annualità. Inoltre, con riferimento al settore professionale d'appartenenza, verranno affrontati i valori di base della parità di trattamento e della lotta alla discriminazione nella vita sociale e nel mercato del lavoro.
Concept idea, selezione e sviluppo delle idee		
Applicazione delle Soft Skill		
Public Speaking		
Leadership	**32**	
Time management		
Project/Team management		
Realizzazione della componente Digital e Visual		
Studio e realizzazione della parte Visual (Wireframes, UX, UI)		
Strutturazione strategia Digital Marketing (SEO, SEM, SEA) per la sponsorizzazione del progetto		
Presentazione finale		
Costruzione e presentazione della relazione di fine progetto		
Learning by Project - Soft Skill		
Modalità di gestione delle risorse ambientali ed energetiche		
Efficienza energetica		
Sfruttamento del Suolo		
Utilizzo sostenibile delle risorse idriche		
Nuovi modelli di consumo e di mobilità a basso impatto ambientale		La presente Unità formativa offre un'importante occasione in cui valorizzare la connessione tra il sapere acquisito in contesti applicativi e il sapere teorico-astratto, riuscendo di fatto a coniugare conoscenze tecniche con abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale. Assegnato un prodotto/servizio IT da un'azienda committente, la caratteristica principale è la creazione di business unit all'interno delle quali ogni studente sperimenta la collaborazione di figure professionali dello stesso profilo in un team complementare in termini di competenze e abilità da mettere in campo. Nell'u.f. in oggetto, le soft skills ricoprono un ruolo centrale. Pertanto, a fianco di una quota di ore dedicate e affidate all'aspetto tecnico, la presente u.f. si focalizza nell'approfondimento delle competenze trasversali, in particolare delle competenze riferite alla comunicazione e interazione interpersonale e alla creatività e innovazione, considerate più strategiche nell'ottica del lavoro in team e della gestione di un progetto. In tal senso, sono organizzati appositi incontri -ex-ante, in itinere ed ex-post l'esecuzione delle attività- in presenza di un esperto della materia individuato dalla Fondazione. Al termine dell'unità formativa,in occasione di un pitch finale, ogni team presenterà i risultati del progetto all'azienda committente, ai tutor della Fondazione e al Mentor d'aula. Inoltre, con riferimento al settore professionale d'appartenenza, verranno affrontati i valori di base della parità di trattamento e della lotta alla discriminazione nella vita sociale e nel mercato del lavoro. In questa unità formativa saranno sviluppate le conoscenze essenziali "Modalità di gestione delle risorse ambientali ed energetiche" per la durata di due ore, "Nuovi modelli di consumo e di mobilità a basso impatto ambientale" per la durata di due ore e "Problematiche sociali e sanitarie" per la durata di un'ora relative all'Obiettivo "Contribuire allo sviluppo sostenibile e alla difesa dell'ambiente".
L'economia circolare		
Nuove forme di mobilità per le persone e le merci		
Problematiche sociali e sanitarie		
Impatto dell'inquinamento sulla salute dei cittadini		
Comunicazione e Interazione Interpersonale	**12**	
Comunicazione efficace		
Tecniche di negoziazione e persuasione		
Gestione e risoluzione dei conflitti		
Leadership e Gestione del Team		
Creatività e Innovazione		
Metodi per il pensiero creativo		
Strategie per la promozione dell'innovazione nel team		
Tecniche di problem solving		
Presentazione finale		
Costruzione e presentazione della relazione di fine progetto		
Learning by Project - Tech		
Principi di elaborazione testi		
Elementi teorici e pratici di formattazione e struttura per l'elaborazione di Report di carattere tecnico-scientifico		La presente Unità formativa offre un'importante occasione in cui valorizzare la connessione tra il sapere acquisito in contesti applicativi e il sapere teorico-astratto, riuscendo di fatto a coniugare conoscenze tecniche con abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale. Assegnato un prodotto/servizio IT da un'azienda committente, la caratteristica principale è la creazione di business unit all'interno delle quali ogni studente sperimenta la collaborazione di figure professionali dello stesso profilo in un team complementare in termini di competenze e abilità da mettere in campo. Nell'u.f. in oggetto, le soft skill - affrontate con ore dedicate da un docente esperto - ricoprono un ruolo centrale, a fianco delle competenze tecniche, oggetto della presente unità formativa. Il docente esperto per la parte tecnica ricopre la figura di Mentor d'aula, occupandosi sia dell'aspetto di progettazione e pianificazione del progetto (assegnando ruoli e responsabilità nel team, definendo tempi e obiettivi ai gruppi di lavoro, organizzando SAL), sia del supporto degli studenti dal punto di vista tecnico (scelta delle tecnologie e degli strumenti da applicare, codifica e sviluppo del software ove necessario, testing e verifica della qualità della soluzione adottata), in un percorso di crescita e accompagnamento dello studente dall'inizio del progetto fino al pitch conclusivo. Inoltre, con riferimento al settore professionale d'appartenenza, verranno affrontati i valori di base della parità di trattamento e della lotta alla discriminazione nella vita sociale e nel mercato del lavoro. In questa unità formativa inoltre verranno affrontate le conoscenze essenziali "Principi elaborazione testi", "Elementi di foglio elettronico", "Elementi di presentazione multimediale" relative all'Obiettivo "Tecnologie informatiche"
Elementi di foglio elettronico		
Elementi teorici e pratici di formattazione e struttura per l'elaborazione di fogli elettroni da utilizzare in contesti di project management al fine di elaborare piani di azione progettuali per garantire cronoprogrammi in coerenza fra l'organizzazione interna del contesto lavorativo e i requirements/desiderata della committenza		
Elementi di presentazione multimediale		
Elementi teorici e pratici di formattazione e struttura per l'elaborazione di presentazioni multimediali da utilizzare in contesti di project management al fine di elaborare pitch finali di progetto efficaci termini di comunicazione e presentazione degli output finali di progetto in coerenza ai requirements di alto livello, deliverables e risultati attesi	**24**	
Progettazione e Pianificazione del Progetto		
Selezione del progetto		
Definizione degli obiettivi e pianificazione		
Assegnazione dei ruoli e responsabilità nel team		
Monitoraggio e aggiornamento del piano di progetto		
Sviluppo e Implementazione Tecnica		
Analisi dei requisiti e specifiche tecniche		
Scelta delle tecnologie e degli strumenti		
Codifica e sviluppo del software ove necessario		
Testing e qualità della soluzione adottata		
Documentazione tecnica e reportistica		
Presentazione finale		
Costruzione e presentazione della relazione di fine progetto		
PROFESSIONALE		
Stage	**630**	/
Esame Finale	**10**	Esame finale per il conseguimento del titolo di Tecnico Superiore, comprensivo di prova scritta, colloquio orale e discussione del project work.
Ore Totali percorso	**1.800**	