



UNIONE EUROPEA

Iniziativa a favore dell'Occupazione Giovanile  
Fondo Sociale Europeo  
Investiamo nel tuo futuro



## 6. SVILUPPO APPLICATIVI I4.0 CORRELATI AL MACHINE LEARNING ED ALLA TECNOLOGIA BLOCKCHAIN

### DESCRIZIONE DELL'AZIONE FORMATIVA

Inserire nel riquadro sottostante una descrizione sintetica (max. 500 caratteri) dell'azione formativa.

**Titolo: SVILUPPO APPLICATIVI I4.0 CORRELATI AL MACHINE LEARNING ED ALLA TECNOLOGIA BLOCKCHAIN**

L'azione formativa fornisce una risposta ai bisogni formativi espressi dai giovani NEET di età compresa fra i 18 ed i 29 anni di età, correlati con le esigenze di competenze professionali manifestate dalle aziende del contesto spezzino al fine di consentire ai giovani un possibile inserimento lavorativo con competenze adeguate. L'azione formativa, in particolare, è finalizzata ad erogare ai predetti giovani una formazione di aggiornamento professionale, di breve durata, ed atta a favorire l'introduzione nel mercato del lavoro.

L'azione formativa si sviluppa in **260 ore**, prioritariamente di pratica svolta in laboratorio ICT con l'utilizzo Software specifici di programmazione utilizzati nei processi I4.0.

*Figura professionale che si intende formare (indicare ISTAT e/o Riferimento al repertorio regionale):*

**TECNICO PROGRAMMATORE** – Id scheda 19-009 – ISTAT [3.1.2.1.0 - Tecnici programmatori](#)

La figura professionale assiste i progettisti e analisti di software traducendo istruzioni e specifiche di controllo, di procedure o di soluzioni di problemi, in diagrammi logici di flusso per la programmazione in linguaggio informatico; sviluppando e scrivendo programmi per memorizzare, ricercare ed elaborare informazioni e dati. Le attività principali relative alla figura professionale sono: realizzare prototipi; eseguire studi di fattibilità; redigere rapporti o documenti tecnici; impostare le specifiche tecniche per la realizzazione dell'applicativo informatico (ovvero realizzare programmi e procedure, progettare interfaccia, ecc.); eseguire test sul software; sviluppare software e altri applicativi; fare formazione/informazione ai clienti; installare sistemi di sicurezza; svolgere attività di manutenzione ordinaria o straordinaria su sistemi o programmi; individuare e soddisfare le specifiche esigenze dei clienti; individuare e correggere errori nel software; verificare la qualità del lavoro svolto.

*Attestato rilasciato al termine dell'azione formativa:*

Attestazione della competenza **“Essere in grado di effettuare la progettazione di applicazioni (A.6)”** presente nella figura professionale TECNICO PROGRAMMATORE – Id scheda 19-009 Repertorio Ligure delle Professioni.

*Tipologia dei destinatari (titolo di studio/prerequisiti di accesso):*

**Numero destinatari previsti: 10**

Giovani disoccupati di età compresa tra i 18 ed i 29 anni, in possesso di **Diploma di Scuola Superiore di tipo Tecnico e Maturità scientifica**, non iscritti né frequentanti un regolare corso di studi (secondari superiori, terziari non universitari o universitari), non iscritti né frequentanti alcun corso di formazione, compresi quelli di aggiornamento per l'esercizio della professione o per il mantenimento dell'iscrizione ad un Albo o Ordine professionale, non inseriti in percorsi di tirocinio, che non abbiano in corso lo svolgimento di un progetto di servizio civile regionale e che non abbiano già usufruito di attività formative a valere sulla Misura oggetto del presente Avviso.

I suddetti giovani devono aver concordato con il CPI di inserire nel proprio PAI la Misura 2A e, prima dell'avvio della formazione, devono aver intrapreso un percorso di politica attiva del lavoro (almeno la Misura 1C – orientamento specialistico o di II livello) presso Soggetto accreditato selezionato dalla Regione.

*Articolazione del monte ore in termini di moduli formativi (aggiungere celle se necessario):*

n.	Titolo modulo	Di cui ore di teoria	Di cui ore di pratica	Di cui ore di stage	Totale ore
1	Introduzione alla Programmazione	16	8	0	24
2	Introduzione all'utilizzo del SO Linux	16	8	0	24
3	Programmazione in C# e Solidity	8	40	0	48
4	Programmazione in Python	8	40	0	48
5	Introduzione alla BlockChain	16	0	0	16
6	Programmazione su BlockChain (C# e Solidity)	14	26	0	40
7	Introduzione all'Intelligenza Artificiale - Machine Learning	16	0	0	16
8	Algoritmi di Machine learning mediante Python	14	26	0	40
9	Verifica	4	0	0	4

## Sintesi contenuti dei moduli formativi

<b>Modulo 1 – Introduzione alla Programmazione</b>	<b>24 h</b>
<p>Il modulo fornisce le basi della Programmazione necessarie per avvicinarsi a qualsiasi tipo di linguaggio di programmazione con accenni di esempi tramite il linguaggio C e C++:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- scenario di riferimento rapporto cliente fornitore e sistema di gestione della qualità (ISO 27001,ISO10001)</li><li>- problemi e algoritmi</li><li>- metodo per la soluzione di problemi</li><li>- storia dei linguaggi di programmazione e loro evoluzione</li><li>- differenze tra linguaggio compilato e linguaggio interpretato</li><li>- i linguaggi di programmazione: modelli e paradigmi di programmazione</li><li>- programmazione Imperativa e Programmazione Orientata agli Oggetti</li><li>- ambienti di Sviluppo</li><li>- linguaggio C e C++: Costruttori Logici: sequenziale, condizionale, iterativo, gli Array e le funzioni in C++</li></ul>	
<b>Modulo 2 – Introduzione all'utilizzo del SO Linux</b>	<b>24 h</b>
<p>Il modulo fornisce un'introduzione base all'utilizzo del Sistema Operativo Linux a livello di sistema, con una panoramica precisa sugli aspetti più rilevanti di sistema per il normale utilizzo e un accenno finale ai servizi/applicativi principali, quali WebServer, Database, tool di monitoraggio e automazione:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- funzionalità del kernel</li><li>- gestione del File System (file e cartelle)</li><li>- gestione utenti</li><li>- comandi principali della shell BASH</li><li>- creazione di script shell</li><li>- gestione dei processi</li><li>- applicazioni di sistema e lato utente</li><li>- accenni a Web server (Apache), DataBase (mysql), tool di monitoraggio (Nagios) e tool di Automazione (Ansible)</li></ul>	
<b>Modulo 3 – Programmazione in C# e Solidity</b>	<b>48 h</b>
<p>Il modulo fornisce un'introduzione all'utilizzo di uno dei linguaggi di programmazione più usati, C# e Solidity, in particolare si tratterà di:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- introduzione a solidity e C#, variabili di stato e funzioni in C#</li><li>- input e Output delle funzioni</li><li>- le espressioni di controllo condizionale in Solidity ed in C#</li><li>- programmazione ad oggetti</li><li>- eccezioni, eventi e logging</li></ul>	
<b>Modulo 4 – Programmazione in Python</b>	<b>48 h</b>
<p>Il Modulo fornisce un'introduzione all'utilizzo di uno dei linguaggi di programmazione più usati, grazie alla sua sintassi asciutta e potente e al supporto multiplatforma utile in moltissime tipologie di applicazioni che vanno dal networking, al web fino al Machine Learning; in particolare si tratterà di:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- introduzione e storia del linguaggio</li><li>- installazione e configurazione di Python</li><li>- l'interprete Python e L'IDLE</li><li>- variabili e tipi di dati (numeri, operatori logici, stringhe, tuple, liste, dizionari, set e frozenset)</li><li>- programmazione (istruzioni condizionali, cicli, funzioni principali, gestione delle eccezioni, file, moduli, package)</li><li>- programmazione ad oggetti (Classi, Ereditarietà, Metodi speciali e Overloading degli operatori)</li><li>- i framework</li><li>- interfaccia con i database, multithreading e file JSON</li></ul>	
<b>Modulo 5 – Introduzione alla BlockChain</b>	<b>16 h</b>
<p>Il modulo fornisce le nozioni base sulla tecnologia BlockChain in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- cosa è la BlockChain</li><li>- cosa sono le criptovalute</li><li>- nodi, wallet e miners</li><li>- tipi di BlockChain: Permissionless e permissioned</li><li>- Dapp e Smart Contract</li><li>- analisi in dettaglio di una transazione attraverso un Block Explorer pubblico</li><li>- transazioni economiche in criptovalute ed Emissione di uno Smart Contract</li></ul>	
<b>Modulo 6 – Programmazione su BlockChain</b>	<b>40 h</b>
<p>Il modulo costituisce una estensione ideale al modulo 5, fornendo nozioni più applicative e mettendole in pratica con l'uso del linguaggio C# e Solidity:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- struttura del contratto intelligente</li></ul>	

- i TIPI messi a disposizione da Solidity e quelli di C#
- scrittura di alcuni “smart contract”
- i fondamenti della programmazione per oggetti applicati a Solidity e C#
- funzioni, modificatori e fallback
- debugging dei contratti

**Modulo 7– Introduzione all’intelligenza Artificiale – Machine Learning 16 h**

Il modulo fornisce una introduzione ai concetti fondamentali della disciplina del Machine Learning, l’approccio più allo stato dell’arte nell’Intelligenza artificiale. Verranno introdotti i concetti di base relativi a:

- vettori multidimensionali e iperpiani
- probabilità
- statistica
- ottimizzazione
- i problemi canonici di Pattern Recognition: classificazione, regressione, clustering, mapping
- tecniche classiche
- reti neurali e deep learning

**Modulo 8 – Algoritmi di Machine Learning mediante Python 40 h**

Il modulo costituisce una estensione ideale del modulo 7, fornendo nozioni più applicative e mettendole in pratica con l’uso del linguaggio Python e delle più diffuse librerie.

Complementi metodologici:

- metodo di lavoro del Machine Learning
- valutazione delle performance nei problemi canonici
- problemi specifici in relazione alla dimensionalità e cardinalità dei dati

Attività pratiche:

- esecuzione di esercizi guidati e demo attraverso Jupyter notebooks
- produrre semplici programmi di Machine Learning in Python
- trattamento dei dati (pandas)
- realizzazione di reti neurali in Python (numpy)
- uso e realizzazione di reti neurali deep in Python (keras)
- visualizzazione (matplotlib)

**Modulo 9 – Verifica 4h**

Verifica degli apprendimenti per attestazione competenza

*Competenze in uscita:*

**Essere in grado di effettuare la progettazione di applicazioni (A.6)**

- Identificare clienti, utenti e stakeholder - Collezionare, formalizzare e validare i requisiti funzionali e non funzionali - Applicare modelli e stime di dati per valutare i costi delle differenti fasi del ciclo di vita del software - Valutare l'uso di prototipi per supportare la validazione dei requisiti - Progettare organizzare e monitorare le fasi di realizzazione dell'applicazione - Progettare le specifiche funzionali partendo dai requisiti definiti - Valutare la validità di differenti metodi di sviluppo dell'applicazione rispetto agli strumenti e ai linguaggi disponibili - Stabilire una comunicazione sistematica e frequente con gli utenti /clienti/ stakeholder - Garantire e pianificare lo svolgimento dei test e del controllo delle funzionalità all’interno del progetto

Conoscenze	Analisi delle applicazioni esistenti e le relative architetture DBMS e tecniche di data warehousing Linguaggi per la formalizzazione delle specifiche funzionali Metodi per lo sviluppo del software e la loro logica (es. Prototipazione, Agile, Reverse engineering ecc.)
Abilità	Metriche connesse allo sviluppo delle applicazioni Modellazione dei requisiti di applicazioni e tecniche per l'analisi dei fabbisogni Progettazione delle interfacce utente Tecnologie mobile Applicare metodi di validazione dei modelli mediante framework di riferimento (es. approccio iterativo) Applicare tecniche di sviluppo modelli per implementare applicazioni Applicare tecniche per assicurare l’interoperabilità, la fruibilità e la sicurezza delle applicazioni Utilizzare criteri per la selezione di soluzioni tecniche per la progettazione di applicazioni e l’ottimizzazione del rapporto costo e qualità Utilizzare linguaggi di modellazione per la progettazione di strutture di dati e strutture di sistema