



Co-funded by  
the European Union

# TRUST FOOD

Manuale per il Formatore

Italiano



© TRUSTFOOD Consortium, 2023

La riproduzione è autorizzata a condizione che venga citata la fonte.



# TRUSTFOOD

## Manuale per il Formatore

### Italiano

© TrustFood Consortium, 2023

La riproduzione è autorizzata a condizione che venga citata la fonte.

## Tabella dei contenuti

Introduzione .....	3
Teorie di Apprendimento .....	3
Rompigiaccio e metodi di coinvolgimento .....	5
Corso #1: Introduzione alla tecnologia Blockchain e agli Asset Digitali .....	7
Corso #2: Esplorare la gestione degli asset digitali e la tokenizzazione .....	15
Corso #3: Regolamenti MiCA e CBDC .....	27
Corso #4: Tecnologia finanziaria (FinTech) con esempi di applicazioni nella filiera alimentare .....	35
Corso #5: Tokenizzazione con esempi di applicazioni nella filiera alimentare.....	43
Corso #6: Introduzione alla blockchain nella filiera alimentare: costruire la fiducia e garantire la sicurezza	50
Corso #7: Competenze di base nella blockchain .....	59
Corso #8: Competenze avanzate nella blockchain .....	67
Corso #9: Applicazione della Blockchain nell'industria agroalimentare .....	74
Corso #10: Smart Contract con esempi di applicazioni nella catena di approvvigionamento alimentare .....	82
Corso #11: Piattaforme blockchain .....	94
Corso #12: Blockchain e tracciabilità in relazione all'integrità della filiera alimentare .....	105
Corso #13: Applicazioni blockchain per l'assicurazione e la certificazione della qualità alimentare.....	118
Corso #14: ESG e SDG nella filiera alimentare con la tecnologia Blockchain .....	130
Corse #15: Azione per il clima, transizione energetica e Blockchain nella filiera alimentare .....	139
Corso #16: Strategie di adozione della blockchain per le piccole e medie imprese del settore alimentare	150
Corso #17: Considerazioni etiche e governance nelle catene di approvvigionamento alimentare abilitate dalla blockchain.....	157
Corso #18: Poteri combinati: Blockchain e Internet of Things nella trasformazione della catena di approvvigionamento alimentare.....	165
Corso #19: Poteri combinati: Blockchain e AI nella trasformazione della filiera alimentare.....	172
Corso #20: Roadmap per l'utilizzo delle tecnologie Blockchain nell'approvvigionamento alimentare.....	180
Diritti d'autore .....	190

## Introduzione

Negli ultimi anni, la blockchain è emersa come una tecnologia rivoluzionaria, che promette trasparenza, sicurezza ed efficienza in diversi settori. Una delle applicazioni più promettenti della blockchain è la trasformazione della catena di approvvigionamento alimentare globale. La catena di approvvigionamento alimentare è intrinsecamente complessa e si estende su più fasi, dalla produzione al consumo. I sistemi di filiera tradizionali spesso soffrono di inefficienze, mancanza di trasparenza e suscettibilità a frodi o contaminazioni. Poiché i consumatori chiedono sempre più trasparenza e responsabilità nell'approvvigionamento e nella distribuzione dei prodotti alimentari, la blockchain rappresenta una soluzione sufficiente per affrontare questi problemi, in quanto offre un sistema di registro decentralizzato e immutabile che può rivoluzionare il modo in cui tracciamo, rintracciamo e verifichiamo il viaggio dei prodotti alimentari dall'azienda agricola alla tavola.

TRUSTFOOD è un'iniziativa dell'Europa digitale che offre programmi di formazione a breve termine finalizzati all'aggiornamento e alla riqualificazione della forza lavoro, rivolgendosi in particolare a proprietari, dirigenti e dipendenti di PMI del settore della filiera alimentare. Il progetto mira a migliorare le competenze digitali avanzate della forza lavoro, soprattutto all'interno delle PMI, e si estende alle persone in cerca di lavoro offrendo l'accesso a corsi di formazione specializzati. Questi corsi incorporano gli ultimi progressi nelle tecnologie blockchain applicate in modo completo alla filiera alimentare. I corsi sono altamente pratici e forniscono una conoscenza approfondita della blockchain e delle sue applicazioni specifiche nella filiera alimentare. In particolare, la piattaforma TRUSTFOOD offre venti (20) corsi per un totale di centoventisette (127) lezioni che comprendono novantadue ore (92) e quarantacinque (45) minuti di formazione.

Questo manuale offre ai formatori una breve presentazione delle teorie dell'apprendimento, delle tecniche per rompere il ghiaccio e dei metodi utili per aumentare il coinvolgimento dei partecipanti. Inoltre, fornisce informazioni sul contenuto e la durata di ogni corso, il suo obiettivo e i risultati di apprendimento, il livello del corso, il livello di istruzione richiesto e i prerequisiti, i destinatari, le informazioni sulla valutazione, la certificazione della frequenza e i badge, le linee guida per ciascuna delle lezioni offerte e le letture rilevanti. Con la sezione delle linee guida, i formatori hanno a disposizione uno strumento in più su come trasmettere i contenuti ai discenti per ottenere la massima comprensione e il massimo risultato.

## Teorie di Apprendimento

L'erogazione di corsi sulla blockchain nella filiera alimentare richiede un'attenta pianificazione per garantire che i partecipanti comprendano l'obiettivo dei corsi. La scelta della teoria dell'apprendimento può avere un impatto significativo sul modo in cui i partecipanti si impegnano e conservano le informazioni. La scelta della teoria dell'apprendimento appropriata per l'erogazione di un corso implica la considerazione di diversi fattori legati al contenuto del corso, agli obiettivi e alle esigenze e preferenze del pubblico di riferimento. Prima di iniziare, considerate quanto segue:

Capire il pubblico: Iniziate a capire le caratteristiche e le preferenze dei vostri allievi. Considerate fattori come la loro occupazione, se sono coinvolti nella catena di approvvigionamento, l'età, le conoscenze pregresse sulla tecnologia blockchain e/o sulla catena di approvvigionamento alimentare, gli stili di apprendimento e il contesto culturale. Sono principianti o esperti di blockchain per le catene di approvvigionamento alimentare?

*Comprendere gli obiettivi di apprendimento:* Rivedete gli obiettivi di apprendimento del corso che insegnerete. Cosa volete che gli allievi sappiano, capiscano o siano in grado di fare alla fine del corso? Gli obiettivi di apprendimento guideranno la scelta della teoria dell'apprendimento.

*Considerare il contenuto del corso:* Esaminate il contenuto del corso disponibile nell'ambiente di apprendimento di TrustFood. È altamente tecnico, concettuale, pratico o teorico? Le diverse teorie dell'apprendimento sono più adatte a specifici tipi di contenuti. Per esempio, la teoria cognitiva sociale può essere adatta per le abilità pratiche, mentre il costruttivismo può essere migliore per la comprensione concettuale.

*Selezionare una teoria dell'apprendimento:* Sulla base delle considerazioni precedenti, scegliere una teoria dell'apprendimento o una combinazione di teorie che siano in linea con il pubblico, gli obiettivi di apprendimento, i contenuti e gli scopi. Si possono prendere in considerazione le seguenti teorie dell'apprendimento (le teorie dell'apprendimento sono state presentate in modo più dettagliato nella consegna D2.1 di TrustFood):

- *Costruttivismo:* Incoraggia gli studenti a costruire la conoscenza attraverso una partecipazione attiva, spesso utilizzata per un apprendimento più esplorativo e aperto. L'ambiente di apprendimento di TrustFood integra i principi del costruttivismo offrendo attività interattive e di risoluzione dei problemi incentrati sulla blockchain e sulla gestione della catena di approvvigionamento.
- *Comportamentismo:* Si concentra sui comportamenti osservabili e sul rinforzo, adatto all'apprendimento basato sulle competenze o sulle procedure. Gli approcci comportamentisti possono essere impiegati nell'apprendimento digitale incorporando ricompense e meccanismi di riscontro per rafforzare la comprensione dei concetti di blockchain e la loro applicazione nella gestione della catena di approvvigionamento.
- *Teoria cognitiva sociale:* Enfatizza i processi mentali come la memoria, la risoluzione di problemi e il pensiero critico, adatti all'acquisizione di conoscenze e alla risoluzione di problemi. L'ambiente di apprendimento digitale di TrustFood può facilitare l'apprendimento osservativo e l'interazione sociale utilizzando video-lezioni, webinar e interviste con esperti. Gli studenti possono osservare gli esperti che discutono e dimostrano le applicazioni blockchain nelle catene di approvvigionamento e possono partecipare ad attività interattive online, come valutazioni tra colleghi, progetti di gruppo o forum di discussione, per migliorare la loro comprensione attraverso l'interazione sociale.
- *Umanesimo:* Enfatizza la crescita dell'individuo e dà importanza agli aspetti cognitivi, emotivi e sociali dell'apprendimento. L'umanesimo sottolinea il valore della libertà personale, dell'autorealizzazione e dello sviluppo. Un approccio umanistico all'apprendimento digitale può essere raggiunto creando una comunità online di supporto in cui gli allievi si sentano apprezzati e rispettati.
- *Connettivismo:* si basa su ambienti di apprendimento connessi e digitali, adatti a corsi ricchi di informazioni e supportati dalla tecnologia. Gli ambienti di apprendimento digitale possono abbracciare i principi del connettivismo incoraggiando gli allievi a sviluppare reti di apprendimento personali e ad accedere a diverse fonti di informazioni relative alla blockchain e alla gestione della catena di approvvigionamento.

La scelta della teoria dell'apprendimento deve essere flessibile e adattabile in base alle esigenze specifiche degli studenti e agli obiettivi di apprendimento dei corsi. L'obiettivo è creare un'esperienza di apprendimento che sia coinvolgente, efficace e allineata con gli obiettivi del corso. In molti casi, un approccio di apprendimento misto che combini elementi di diverse teorie dell'apprendimento può essere il più efficace.

Ad esempio, utilizzare approcci comportamentisti per le conoscenze introduttive e metodi costruttivisti per l'applicazione e la risoluzione dei problemi.

## Rompighiaccio e metodi di coinvolgimento

I rompighiaccio e i metodi di coinvolgimento degli allievi comprendono una serie di attività, giochi e domande studiate per creare un'atmosfera accogliente e coinvolgente sia per i formatori che per i tirocinanti. Il loro scopo principale è quello di facilitare la comunicazione tra i partecipanti e di creare un ambiente in cui si sentano a proprio agio nel parlare tra loro, nello scambiare opinioni ed esperienze con l'obiettivo di un apprendimento efficace. È essenziale adattare il rompighiaccio e i metodi di coinvolgimento dei tirocinanti in base al gruppo e al contesto. Ad esempio, l'insegnamento agli adulti richiede un approccio diverso rispetto ai bambini e agli adolescenti. Si potrebbe prendere in considerazione quanto segue:

*Chiarire gli obiettivi di apprendimento:* Comunicare chiaramente gli obiettivi di apprendimento e ciò che i partecipanti otterranno dal corso di formazione TrustFood. Conoscere lo scopo e i risultati attesi può motivare i partecipanti a prestare attenzione.

*Presentazioni e mappatura delle competenze:* Chiedete ai partecipanti di presentarsi e di condividere le loro competenze, abilità ed esperienze relative alla blockchain e alla catena di approvvigionamento. Questo non solo fornisce informazioni sul loro percorso, ma identifica anche potenziali risorse all'interno del gruppo e aiuta a rompere l'imbarazzo iniziale e a creare un tono amichevole.

*Umore e fatti divertenti:* Infondere umorismo nella sessione condividendo barzellette o fatti interessanti relativi alla blockchain e alla catena di approvvigionamento. Ciò può contribuire a creare un'atmosfera positiva e a ridurre la tensione.

*Rompighiaccio visivi:* Utilizzare supporti visivi o oggetti di scena per stimolare la discussione. Si potrebbero mostrare immagini pertinenti, utilizzare oggetti legati alla blockchain e alla catena di approvvigionamento o includere metafore visive per coinvolgere i partecipanti.

*Storia improvvisa:* Chiedete a ogni allievo di dire il primo prodotto alimentare che ha in mente e di iniziare a discutere dell'origine e della tracciabilità di quel prodotto. Si può anche chiedere loro di pensare alle esperienze positive e negative relative ai prodotti alimentari.

*Partecipazione attiva:* Incoraggiare la partecipazione attiva piuttosto che l'ascolto passivo. Utilizzate attività interattive, discussioni, lavori di gruppo o esercizi pratici per coinvolgere i partecipanti e tenerli impegnati.

*Rilevanza nel mondo reale:* Sottolineare la rilevanza pratica del materiale formativo. Mostrare come i concetti o le competenze insegnate possano essere applicati alla filiera alimentare (FSC) e i vantaggi che ne derivano.

*Narrazione:* Condividere storie o casi di studio rilevanti che illustrano i punti chiave di FSC, blockchain, tracciabilità e altro. Le storie possono rendere il contenuto memorabile.

*Domande e discussioni:* Porre domande e incoraggiare gli allievi a porre domande e a partecipare a discussioni.

*Apprendimento tra colleghi:* Incoraggiare l'interazione tra colleghi e l'apprendimento collaborativo. Gli allievi possono imparare dalle esperienze e dalle prospettive degli altri.

*Personalizzazione:* Gli allievi possono avere diversi livelli di conoscenze pregresse e diverse preferenze di apprendimento. Pertanto, l'esperienza formativa deve essere adattata il più possibile alle esigenze e agli interessi individuali.

*Pause:* Programmare brevi pause regolari durante le sessioni di apprendimento più lunghe per consentire ai partecipanti di riprendersi. Le pause brevi aiutano a prevenire la stanchezza mentale.

*Riscontri e incoraggiamenti:* Fornire riscontri costruttivi e stimoli positivi per mantenere gli allievi motivati.

*Video interattivi:* Gli allievi possono migliorare le loro competenze di base e/o avanzate con l'uso di video interattivi. Ad esempio, potrebbero essere casi studio per dimostrare come la blockchain possa migliorare la trasparenza, la tracciabilità e l'efficienza complessiva della filiera alimentare. I tirocinanti possono quindi impegnarsi in attività di risoluzione dei problemi all'interno del video.

*Ludicizzazione:* Introdurre elementi di gioco come quiz, sfide o premi per rendere l'apprendimento divertente e competitivo. La ludicizzazione può motivare gli allievi a partecipare attivamente e a competere con i loro colleghi.

## Corso #1: Introduzione alla tecnologia Blockchain e agli Asset Digitali

### Contenuto e durata

Le lezioni fornite con il corso "Introduzione alla tecnologia Blockchain e agli asset digitali" sono le seguenti:

Lezione 1: Breve storia del denaro e di come è stato creato il bitcoin

Lezione 2: Fondamenti della tecnologia blockchain

Lezione 3: Tecnologia blockchain e transazioni



Lezione 4: Sistema di gestione blockchain. Composizione e tipologie

Lezione 5: Nozioni di base su Bitcoin ed Ethereum

Lezione 6: DeFi

Lezione 7: Blockchain nella filiera alimentare



Circa 4 ore per completare (compreso il tempo di studio).

### Obiettivo

Questo corso offre agli allievi una conoscenza approfondita della tecnologia blockchain, della sua architettura sottostante e del suo potenziale dirompente in tutti i settori. Esploreremo i concetti fondamentali della blockchain, approfondiremo la struttura sicura di questi sistemi e analizzeremo le differenze tra modelli pubblici, privati e di consorzio. Il corso introduce inoltre gli allievi al mondo degli asset digitali come criptovalute e NFT. Infine, utilizzeremo la catena di approvvigionamento alimentare come esempio reale per mostrare come la blockchain può rivoluzionare la trasparenza e la sicurezza in vari settori.

### Risultati di apprendimento

Cosa impareranno gli allievi:



- Comprendere i concetti fondamentali della tecnologia blockchain.
- Comprendere l'architettura e i componenti di un sistema blockchain.
- Comprendi le differenze tra blockchain pubbliche, private e consorziate.
- Comprendi i casi d'uso degli asset digitali come criptovalute e NFT.
- Comprendere i potenziali vantaggi dell'implementazione della blockchain nella catena di approvvigionamento alimentare.

### Livello del corso - Livello di istruzione richiesto - Prerequisiti



Principianti, sviluppo professionale o formazione continua



Diploma di scuola superiore o equivalente



Nozioni di base sull'economia

### Target



Studenti universitari, laureati, dirigenti d'azienda, imprenditori, dipendenti di aziende agroalimentari e personale della filiera alimentare

### Valutazione - Attestato di Frequenza - Badge



La valutazione per questo corso è realizzata con i relativi quiz



Al termine di tutte le lezioni e quiz verrà rilasciato un attestato di frequenza

### Linee guida per il formatore

Seguire le teorie dell'apprendimento misto (comportamentismo per le conoscenze di base e costruttivismo per la risoluzione dei problemi). Iniziare il corso fornendo brevemente l'obiettivo, i risultati dell'apprendimento e la struttura (cioè le lezioni).

### Lezione 1: Breve storia del denaro e di come è stato creato il bitcoin



Questa lezione si immerge nell'entusiasmante mondo del Bitcoin e delle valute digitali.

Approccio equilibrato: Dedica circa metà della lezione alla storia del denaro e l'altra metà alla creazione e alla tecnologia di Bitcoin. In questo modo si garantisce che entrambi gli elementi siano trattati nel titolo della lezione.



Flusso e connessione: quando si discute della storia del denaro, evidenziare la necessità che ha portato a ciascuna innovazione. Ad esempio, spiega in che modo il baratto è diventato scomodo, aprendo la strada a valute standardizzate. Quindi, collega questo all'emergere di Bitcoin come risposta alle limitazioni delle valute tradizionali.

Storia intrigante: usa esempi interessanti tratti dalla storia del denaro. Ad esempio, potresti menzionare l'uso di conchiglie di ciprea o pietre Rai come valuta. Questo catturerà l'attenzione degli allievi e illustrerà l'evoluzione del denaro.



Concentrati sulla Blockchain: Quando spieghi Bitcoin, approfondisci la tecnologia blockchain. Spiega come funziona usando semplici analogie o diagrammi, senza impantanarti in dettagli tecnici.

Esempi del mondo reale: usa esempi del mondo reale per illustrare i concetti. Ad esempio, discuti di come i rivenditori online accettino sempre più pagamenti in Bitcoin.



Satoshi Nakamoto: Menziona brevemente Satoshi Nakamoto come pseudonimo del creatore di Bitcoin senza entrare troppo nei dettagli. L'attenzione dovrebbe essere rivolta alla tecnologia e al suo contesto storico.

## Lezione 2: Fondamenti della tecnologia blockchain



Questa lezione approfondisce i concetti fondamentali della tecnologia blockchain.

Concentrati sulla chiarezza: mentre la lezione copre la storia della crittografia, dai la priorità alla spiegazione del suo ruolo nella blockchain. Mantieni i dettagli storici concisi e pertinenti.



Esempi interattivi: illustra concetti crittografici con esempi reali. Ad esempio, spiega come funziona la crittografia utilizzando l'invio di un messaggio segreto con un lucchetto e una chiave.

Demistificare la crittografia: suddividi i processi di crittografia e decrittografia in semplici passaggi. Spiegare le differenze tra crittografia a chiave simmetrica e asimmetrica utilizzando analogie riconoscibili.



Hashing in azione: dimostrare il funzionamento di una funzione hash utilizzando un esempio dettagliato. Enfatizza le proprietà chiave degli hash crittografici, come l'immutabilità e la resistenza alle collisioni.

Sicurezza della blockchain: spiega chiaramente come le funzioni di crittografia e hashing lavorano insieme per garantire la sicurezza e l'immutabilità della blockchain.

Applicazioni e sfide: Accenna brevemente alle potenziali applicazioni della tecnologia blockchain al di là di Bitcoin. Menziona alcune sfide esistenti come la scalabilità e il consumo energetico.



Ulteriori approfondimenti: incoraggia gli allievi a esplorare aree di interesse specifiche, come diversi meccanismi di consenso o specifiche applicazioni blockchain.

### Lezione 3: Tecnologia blockchain e transazioni



Questa lezione approfondisce le specifiche della tecnologia e delle transazioni blockchain.

Semplifica la decentralizzazione: spiega il concetto di registro distribuito in termini chiari. Evita un linguaggio eccessivamente tecnico o approfondimenti su Distributed Ledger Technologies (DLT).



Concentrati sul flusso degli utenti: guida gli allievi passo dopo passo attraverso una tipica transazione blockchain. Spiegare i ruoli di mittenti, destinatari, miner (se applicabile) e in che modo le firme digitali garantiscono la sicurezza.

Componenti della transazione: definire e spiegare chiaramente lo scopo degli input, degli output e dei metadati delle transazioni. Usa esempi riconoscibili per illustrare ogni componente.



Chiavi e indirizzi pubblici e privati: spiega la differenza tra chiavi pubbliche e private usando un'analogia. Ad esempio, confrontarli con una mailbox e una chiave. Gli indirizzi pubblici possono essere presentati come numero di conto su una rete blockchain.

Firme digitali: spiega il concetto di firma digitale senza entrare in una crittografia complessa. Concentrati sul modo in cui convalidano le transazioni e prevengono le manomissioni.

Menziona brevemente il concetto di seed phrase o frase mnemonica come backup per le chiavi private.



Prendi in considerazione l'utilizzo di diagrammi per visualizzare il processo di una transazione blockchain.

## Lezione 4: Sistema di gestione blockchain. Composizione e tipologie.



Questa lezione approfondisce il mondo dei sistemi di gestione blockchain (BMS) e dei diversi tipi di reti blockchain.



Concentrati sui concetti fondamentali: definisci chiaramente la DLT (Distributed Ledger Technology) e le sue proprietà fondamentali come l'immutabilità e la trasparenza. Spiega come BMS sfrutta la DLT per la gestione delle blockchain.

Strumenti visivi: Utilizzare il diagramma (slide # 9) per illustrare i diversi tipi di sistemi blockchain (pubblici, privati, consorziali, ibridi). Evidenzia le differenze chiave in termini di controllo degli accessi, governance e casi d'uso.



Blockchain pubbliche: spiegare il concetto di partecipazione aperta e meccanismi di consenso (come la Proof of Work) utilizzati nelle blockchain pubbliche. Usa Bitcoin o Ethereum come esempi.

Blockchain private: discuti dell'accesso autorizzato e del ruolo di un'autorità centrale nelle blockchain private. Evidenzia i vantaggi della privacy e della scalabilità. Fornisci casi d'uso nella gestione della supply chain o nella finanza.

Blockchain del consorzio: spiega come opera un consorzio e come la governance è condivisa tra i membri fidati. Menziona le potenziali applicazioni nel finanziamento commerciale o nella conformità normativa.

Blockchain ibride: introducono il concetto di personalizzazione e il modo in cui le blockchain ibride combinano le funzionalità delle reti pubbliche e private. Mostra i casi d'uso in cui si desidera una combinazione di trasparenza e controllo.

Grafico di confronto: riassume le caratteristiche chiave di ciascun tipo di blockchain in una tabella o in un grafico per una facile consultazione.



Scegliere la blockchain giusta: discutere i fattori da considerare quando si seleziona un tipo di blockchain per un'applicazione specifica.

Il futuro della gestione della blockchain: tocca brevemente le tendenze emergenti nel BMS, come l'interoperabilità tra diverse reti blockchain.

## Lezione 5: Nozioni di base su Bitcoin ed Ethereum.



Questa lezione approfondisce le basi di Bitcoin ed Ethereum.

**Approfondimento su Bitcoin:** dedica una sezione a Bitcoin, spiegandone l'origine, le funzionalità principali (transazioni peer-to-peer, valuta digitale) e la tecnologia sottostante (blockchain). Discuti il modello UTXO e i suoi vantaggi (sicurezza, privacy).

**Introdurre Ethereum:** Transizione a Ethereum, evidenziando il suo ruolo di piattaforma per applicazioni decentralizzate (DApp) e smart contract.



**Concentrati sugli smart contract:** dedica molto tempo a spiegare gli smart contract: il loro concetto, come funzionano e il loro potenziale di trasformare vari settori (finanza, supply chain).

**Ethereum vs Bitcoin:** Concludi con una chiara tabella di confronto che mette a confronto Bitcoin ed Ethereum in base alle caratteristiche chiave (scopo, meccanismo di consenso, velocità di transazione).

**Sfide di scalabilità:** Discuti brevemente i limiti di scalabilità sia di Bitcoin che di Ethereum. Menziona le potenziali soluzioni in fase di esplorazione, come la Proof-of-Stake per Ethereum.



**Considerazioni sulla sicurezza:** affronta brevemente l'importanza delle pratiche sicure quando si ha a che fare con portafogli di criptovalute e smart contract.

**Il futuro della blockchain:** Concludi suscitando curiosità sul potenziale futuro della tecnologia blockchain e sul suo impatto su vari settori.



**Discussione in classe:** Facilita una discussione in classe sulle potenziali applicazioni di Bitcoin ed Ethereum in diversi settori.

## Lezione 6: DeFi.



Questa lezione approfondisce la DeFi.



**Definisci la DeFi:** definisci chiaramente la DeFi (finanza decentralizzata) e sottolinea le sue caratteristiche chiave: eliminare gli intermediari, sfruttare gli smart contract e promuovere servizi finanziari aperti e accessibili.

Decentralizzazione, trasparenza, accessibilità: spiega in dettaglio questi principi fondamentali e in che modo avvantaggiano gli utenti DeFi. Usa elementi visivi (diagrammi, diagrammi di flusso) per migliorare la comprensione.



Evidenzia i vantaggi: discuti i numerosi vantaggi della DeFi, tra cui commissioni più basse, prodotti innovativi e inclusione finanziaria per gli unbanked.

Riconoscere i rischi: menzionare i rischi intrinseci associati alla DeFi, come le vulnerabilità della sicurezza, gli exploit degli smart contract e la volatilità del mercato.

Exchange decentralizzati (DEX): spiega i DEX, i loro vantaggi (trading peer-to-peer, commissioni ridotte) e come funzionano utilizzando gli smart contract.



Piattaforme di prestito: discuti delle piattaforme di prestito DeFi, di come consentono il prestito e il prestito di criptovalute e del concetto di yield farming per generare reddito passivo.

Stablecoin: Introdurre le stablecoin, il loro ruolo nella DeFi (aggiungendo stabilità e facilitando le transazioni) e diversi tipi di stablecoin (garantite da fiat, supportate da criptovalute).

## Lezione 7: Blockchain nella filiera alimentare.



Questa lezione approfondisce la Blockchain nella catena di approvvigionamento alimentare.



Sfide delle catene di approvvigionamento tradizionali: discutere i limiti delle catene di approvvigionamento alimentare tradizionali (mancanza di trasparenza, problemi di sicurezza alimentare, inefficienze).

Il potenziale della blockchain: spiegare come la blockchain può affrontare queste sfide fornendo una registrazione immutabile dei viaggi alimentari, migliorando la tracciabilità e migliorando la sicurezza alimentare.

Svelare le origini degli alimenti: discuti di come la blockchain consenta ai consumatori di tracciare le origini degli alimenti, promuovendo la fiducia e le decisioni di acquisto informate.



Garantire la sicurezza alimentare: spiegare come la blockchain faciliti l'identificazione e l'isolamento più rapidi dei prodotti contaminati, salvaguardando la salute pubblica.

Operazioni semplificate: evidenzia come la blockchain semplifica i processi, elimina gli intermediari e riduce i costi.



Riconoscere gli ostacoli: discutere le sfide dell'adozione della blockchain (costi, scalabilità, normative).

Il futuro del cibo: esplorare il potenziale futuro della blockchain nella catena di approvvigionamento alimentare (tracciabilità migliorata, operazioni semplificate, pratiche sostenibili).

## Lecture rilevanti

“Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System” by Satoshi Nakamoto  
<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

“Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies” by Andreas M. Antonopoulos

“The Basics of Bitcoins and Blockchains” by Antony Lewis

“Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps” by Daniel Drescher

“Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World” by Don Tapscott and Alex Tapscott

“Blockchain: The Complete Guide to Understanding Blockchain Technology, Bitcoin, Cryptocurrency and the Future of Money” by Mark Gates

“Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction” by Arvind Narayanan



“Blockchain Technology Explained: The Ultimate Beginner's Guide About Blockchain Wallet, Mining, Bitcoin, Ethereum, Litecoin, Zcash, Monero, Ripple, Dash, IOTA and Smart Contracts” by Alan T. Norman

“Blockchain: A Practical Guide to Developing Business, Law, and Technology Solutions” by R. Todd Stephens, et al.

“Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction” by Arvind Narayanan.

“Blockchain: A Technical and Business Perspective” by R. Todd Stephens

“ANALYSIS AND SOLUTION OF THE CONCEPTUAL AND TERMINOLOGICAL PROBLEM OF THE BLOCKCHAIN CONCEPT DEFINITION” by Sergiy Obushnyi, Roman Kravchenko, Leonid Khatskevych, Sergii Nekrasov, Artem Frantsiiian  
[https://journal.eae.com.ua/index.php/journal/article/view/92/83?fbclid=IwAR1GvC3W-8\\_Ymvm1d97w\\_LOE8Lb3y5NaLIWwXI\\_IpK946i54bo5zbmOCycE](https://journal.eae.com.ua/index.php/journal/article/view/92/83?fbclid=IwAR1GvC3W-8_Ymvm1d97w_LOE8Lb3y5NaLIWwXI_IpK946i54bo5zbmOCycE)

## Fornitore del corso - Dettagli di contatto



Commenti e richieste possono essere indirizzati a Leonid Khatskevych e Roman Kravchenko, 482.solutions - [hello@482.solutions](mailto:hello@482.solutions)

## Corso #2: Esplorare la gestione degli asset digitali e la tokenizzazione

### Contenuto e durata

Le lezioni fornite con il corso "Esplorare la gestione degli asset digitali e la tokenizzazione" sono le seguenti:

Lezione 1: Definizione della Blockchain nella filiera agroalimentare

Lezione 2: Introduzione agli asset digitali nella filiera alimentare

Lezione 3: Categorie di asset digitali

Lezione 4: L'interazione tra asset digitali e filiera agroalimentare

Lezione 5: I fondamenti della gestione degli asset digitali

Lezione 6: Potenziali benefici e sfide della gestione degli asset digitali e della tokenizzazione nell'industria agroalimentare

Lezione 7: Esplorazione delle implementazioni reali

Lezione 8: Tendenze future e progressi nella gestione degli asset digitali e nella tokenizzazione



Circa 5 ore per completare (compreso il tempo di studio).

### Obiettivo

L'obiettivo di questo corso è comprendere i fondamenti degli asset digitali e della tokenizzazione nel contesto della catena di approvvigionamento alimentare. Il corso inizia con un obiettivo fondamentale, ovvero garantire che i partecipanti acquisiscano una solida comprensione dei fondamenti degli asset digitali e della tokenizzazione. Queste conoscenze vengono contestualizzate all'interno della filiera alimentare, evidenziando la rilevanza e l'applicazione di questi concetti in questo specifico ambito. Una parte significativa del corso è dedicata all'esplorazione di come la tecnologia blockchain possa essere utilizzata per gestire gli asset digitali in modo efficiente e facilitare il processo di tokenizzazione nell'industria alimentare. Questa esplorazione non riguarderà solo gli aspetti teorici, ma approfondirà

anche le applicazioni pratiche, dimostrando come la blockchain possa trasformare il modo in cui gli asset digitali vengono gestiti nel settore alimentare. Infine, il corso si propone di colmare il divario tra teoria e pratica. Si concentra sull'applicazione delle conoscenze acquisite sugli asset digitali e sulla tokenizzazione a scenari reali nella catena di approvvigionamento alimentare. Questo obiettivo è fondamentale in quanto consente agli allievi di tradurre la loro comprensione in abilità pratiche che possono essere applicate in situazioni di vita reale, migliorando la rilevanza e l'impatto della loro esperienza di apprendimento.

## Risultati di apprendimento

In qualità di formatore che guida gli allievi attraverso un corso sulla tecnologia blockchain, gli smart contract e gli asset digitali nel settore agroalimentare, i seguenti risultati di apprendimento sono stati strutturati per garantire un programma di formazione completo ed efficace:

- Fondamenti della tecnologia blockchain: gli allievi devono acquisire una solida comprensione di base della tecnologia blockchain, comprese le sue caratteristiche chiave e le sue origini.
- Classificazione delle blockchain: gli allievi devono imparare a classificare le blockchain nei rispettivi tipi.
- Comprensione degli smart contract: in qualità di formatore, devi guidare gli allievi a esplorare i meccanismi degli smart contract, comprendendo come vengono gestiti, attivati ed eseguiti.
- L'impatto della blockchain sulle catene di approvvigionamento agroalimentari: gli allievi devono riconoscere il potenziale trasformativo della blockchain e degli smart contract nelle catene di approvvigionamento agroalimentari.
- Definizione delle risorse digitali: gli allievi devono essere in grado di definire le risorse digitali e comprenderne l'evoluzione nel contesto agroalimentare.
- Risorse digitali nella catena di approvvigionamento alimentare: gli allievi devono riconoscere l'importanza delle risorse digitali nella gestione della catena di approvvigionamento alimentare, concentrandosi su aspetti come la tracciabilità, la garanzia della qualità e l'efficienza operativa.
- Conoscenza di NFT e token: gli allievi devono acquisire conoscenze su NFT, Utility Token e Security Token, comprendendone le caratteristiche e i vantaggi unici.
- Scegliere la risorsa digitale giusta: gli allievi devono imparare l'importanza di selezionare le risorse digitali appropriate per applicazioni specifiche nel settore agroalimentare.
- Trasparenza e tracciabilità nel settore agroalimentare: gli allievi devono acquisire informazioni su come le risorse digitali possono garantire livelli di trasparenza e tracciabilità senza precedenti.
- Elementi essenziali della gestione delle risorse digitali (DAM): gli allievi devono definire chiaramente il DAM e articolare la sua importanza strategica nel settore agroalimentare. Inoltre, gli allievi devono riconoscere come la tecnologia



blockchain può essere integrata efficacemente nei sistemi DAM e valutare la proposta di valore di DAM.

- Analisi dei casi di studio e tendenze future: gli allievi devono comprendere i vari casi di studio e le soluzioni che offrono. I partecipanti saranno in grado di anticipare e adattarsi ai cambiamenti tecnologici, normativi e di mercato che interessano il DAM e la tokenizzazione

### Livello del corso - Livello di istruzione richiesto - Prerequisiti



Livello intermedio



Livello minimo di istruzione richiesto: Diploma di scuola superiore o equivalente



Questo è un corso avanzato di TrustFood Corso #1: Introduzione alla tecnologia blockchain e agli asset digitali

### Target



generici, professionisti dell'industria agroalimentare, professionisti e sviluppatori di tecnologia, strateghi aziendali e imprenditori, responsabili della catena di approvvigionamento e della logistica, educatori e accademici, studenti in campi correlati, consulenti e consulenti tecnologici.

### Valutazione - Attestato di Frequenza - Badge



La valutazione per questo corso è realizzata con i relativi quiz. C'è un quiz per ogni lezione. Ogni quiz ha 3-5 domande (ad es. scelta multipla, vero/falso, ecc.).



Al termine di tutte le lezioni e quiz verrà rilasciato un attestato di frequenza.

## Linee guida per il formatore

In qualità di formatore che si prepara a guidare gli allievi attraverso il campo dinamico degli asset digitali e della tokenizzazione nella catena di approvvigionamento alimentare, questo manuale del corso è progettato per supportarti nell'erogazione di un corso coinvolgente e informativo. Ecco gli aspetti chiave su cui concentrarsi:



Presentati (qualche parola sul tuo background e sulle tue competenze)

Chiarezza degli obiettivi di apprendimento: inizia ogni lezione indicando chiaramente gli obiettivi. Questo aiuta gli allievi a capire cosa impareranno e come si applica al loro contesto professionale.

Introduzioni interattive e mappatura delle competenze: avviare sessioni con presentazioni, incoraggiando i partecipanti a condividere il loro background e le loro esperienze relative alla blockchain e alla catena di approvvigionamento. Questa attività promuove un ambiente di apprendimento collaborativo e aiuta a identificare esperienze e competenze condivise all'interno del gruppo.

Feedback e rinforzo positivo: fornire feedback costruttivi e incoraggiamento per motivare gli allievi e rafforzare l'apprendimento.



Demistificare la tecnologia blockchain: una parte centrale della tua formazione consisterà nel chiarire come la tecnologia blockchain può essere sfruttata per una gestione efficiente degli asset digitali e della tokenizzazione all'interno dell'industria alimentare. Questa sezione dovrebbe includere sia prospettive teoriche che applicazioni pratiche, dimostrando il potenziale trasformativo della blockchain nella gestione digitale della catena di approvvigionamento alimentare.

Applicazione pratica: l'aspetto più importante della tua formazione sarà guidare i partecipanti nell'applicare le loro conoscenze a scenari del mondo reale all'interno della catena di approvvigionamento alimentare. Incoraggia attività pratiche, discussioni e casi di studio per aiutare gli allievi a tradurre i concetti teorici in soluzioni e strategie pratiche.

Dato che questo corso è un livello avanzato che segue il "Corso 1: Introduzione alla tecnologia blockchain e agli asset digitali" è importante:

- Rivedi e sviluppa le conoscenze di base del Corso #1.
- Utilizza i materiali del corso forniti, come diapositive dettagliate e risorse interattive, per facilitare un'esperienza di apprendimento coinvolgente.



Incorporare umorismo e fatti divertenti: Usa umorismo e aneddoti interessanti relativi alla blockchain e alle catene di approvvigionamento per creare un'atmosfera rilassata e coinvolgente.

Visual Icebreakers: ci sono diversi "trucchi" visivi all'interno del corso che potrebbero aiutarti a stimolare l'interesse e le discussioni sulla gestione degli asset digitali e sulla tokenizzazione. Per esempio:

- Potresti usare l'immagine nella Lezione 1, diapositiva 5 per fornire una panoramica della filiera agroalimentare.
- Potresti usare l'immagine nella Lezione 1, diapositiva 9 e il video nella Lezione 1, diapositiva 10 per presentare visivamente come funziona la blockchain passo dopo passo.
- Potresti utilizzare il video presentato nella Lezione 2, slide 9, per stimolare l'interesse sull'evoluzione degli asset digitali.
- Potresti usare il video nella Lezione 3, diapositiva 10 per mostrare un caso d'uso degli NFT nel settore agroalimentare.
- È possibile utilizzare l'immagine nella Lezione 4, diapositiva 6 per fornire una panoramica e presentare visivamente le entità coinvolte nella catena di approvvigionamento alimentare.
- È possibile utilizzare il video presentato nella Lezione 5, diapositiva 6 per descrivere cos'è la gestione delle risorse digitali.
- Potresti usare il video disponibile nella Lezione 7, diapositiva 16 per dimostrare un caso d'uso del mondo reale che trasforma il sistema agroalimentare globale.
- Potresti simulare l'interesse incoraggiando i partecipanti a guardare discorsi TEDx pertinenti come il tuo disponibile nella Lezione 8, diapositiva 11.

Tecnica della storia istantanea: incoraggia i partecipanti a condividere i loro pensieri su un prodotto alimentare specifico, discutendone l'origine e la tracciabilità. Questo può portare a conversazioni sulle applicazioni reali della blockchain.

Promuovere la discussione e l'indagine: Incoraggia le domande e le discussioni tra gli allievi. Questo non solo chiarisce i concetti, ma promuove anche il pensiero critico.

## Lezione 1: Definizione della Blockchain nella Supply Chain Agroalimentare

Inizia con una narrazione coinvolgente o un esempio del mondo reale che dimostri l'intersezione tra tecnologia e catena di approvvigionamento agroalimentare. Questo prepara il terreno per la lezione e suscita interesse. Usa supporti visivi o infografiche per illustrare come la tecnologia blockchain sta rivoluzionando il settore agroalimentare. Presentare chiaramente gli obiettivi all'inizio. Usa un linguaggio semplice per assicurarti che tutti i partecipanti, indipendentemente dalle loro conoscenze pregresse, comprendano gli obiettivi della lezione.



Suddividi concetti complessi in segmenti digeribili. Usa esempi e analogie per spiegare termini tecnici come nodi, blocchi, catene e meccanismi di consenso.

Dopo aver introdotto i concetti chiave, riassumi i risultati dell'apprendimento. Ciò rafforza ciò su cui gli allievi dovrebbero concentrarsi e ciò che otterranno entro la fine della lezione.

Evidenziare il ruolo della tecnologia nel migliorare l'efficienza, la tracciabilità, la garanzia della qualità, la sostenibilità e il coinvolgimento dei consumatori nella catena di approvvigionamento agroalimentare.

Spiega la blockchain e gli smart contract in termini semplici. Discuti i loro meccanismi e come contribuiscono alla trasparenza e all'efficienza nel settore agroalimentare.

Concludi la lezione con un riassunto dei punti chiave. Incoraggia gli allievi a riflettere su ciò che hanno imparato e su come possono applicare queste conoscenze.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Prendi in considerazione la possibilità di raggruppare partecipanti con background diversi (IT, supply chain, ecc.) e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

## Lezione 2: Introduzione agli asset digitali nella filiera alimentare

Inizia con una breve panoramica dell'evoluzione e dell'importanza degli asset digitali nel settore agroalimentare. Usa esempi reali per illustrarne l'impatto. Usa infografiche o timeline per rappresentare la storia e la crescita delle risorse digitali.

Definisci chiaramente gli asset digitali, enfatizzandone le caratteristiche e le tipologie. Chiarire la distinzione tra asset digitali dentro e fuori blockchain.

Discutere il ruolo delle risorse digitali nel migliorare la catena di approvvigionamento alimentare, concentrandosi sulla tracciabilità, sulla garanzia della qualità e sull'efficienza. Utilizza casi di studio o scenari per dimostrare come le risorse digitali vengono applicate nella gestione della supply chain.



Spiegare le criptovalute e la loro evoluzione e introdurre il concetto di tokenizzazione nella catena di approvvigionamento.

Approfondisci la natura fondamentale, le componenti di valore e il quadro giuridico degli asset digitali.

Descrivi il processo di tokenizzazione degli asset, discutendo i suoi vantaggi sia dal punto di vista del proprietario dell'asset che da quello dell'investitore.

Includi esempi di asset che possono essere tokenizzati e dei loro vantaggi.

Evidenziare il ruolo delle risorse digitali nel garantire la sicurezza e la qualità degli alimenti, utilizzando esempi specifici.

Concludi con un riassunto dei concetti chiave trattati nella lezione, rafforzando l'importanza degli asset digitali nella catena di approvvigionamento alimentare.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Coinvolgi gli allievi con domande per valutare la loro comprensione dell'importanza di Ethereum nell'evoluzione degli asset digitali.

Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva

### Lezione 3: Categorie di asset digitali

Inizia con un breve riepilogo degli asset digitali della Lezione 2, ponendo le basi per un'analisi più approfondita dei loro tipi. Utilizzare una diapositiva di riepilogo della Lezione 2 per aggiornare i concetti chiave.

NFT: spiega i Non Fungible Token (NFT) concentrandoti sulla loro unicità, indivisibilità e su come consentono la proprietà e la tracciabilità digitali. Usa esempi rilevanti per l'agroalimentare, come l'arte digitale o gli oggetti da collezione.

Utility Token: Definisci gli Utility Token, sottolineando il loro ruolo nelle applicazioni decentralizzate e il loro utilizzo come mezzo di scambio all'interno di uno specifico ecosistema.

Security Token: descrivere i Security Token, evidenziando la loro funzione di rappresentazioni digitali della proprietà o di una partecipazione in un asset e i loro requisiti di conformità normativa.



Descrivi in dettaglio casi d'uso specifici di ogni tipo di token nella catena di approvvigionamento agroalimentare, come il monitoraggio della proprietà terriera o del bestiame con NFT, l'utilizzo di utility token per programmi di fidelizzazione o token di sicurezza per la proprietà frazionata di beni agricoli.

Distinguere chiaramente tra NFT, Utility Token e Security Token, concentrandosi su proprietà, divisibilità, regolamentazione. Discutere il panorama normativo per ogni tipo di asset digitale, sottolineando l'importanza della conformità.

Analizza i vantaggi e gli svantaggi di ogni tipo di asset digitale, aiutando gli allievi a comprenderne le implicazioni pratiche.

Elenca i pro e i contro per ogni tipo, possibilmente seguito da una discussione di gruppo o da una sessione di brainstorming.

Sottolinea l'importanza di selezionare il tipo di risorsa digitale appropriato in base agli obiettivi del progetto, alla conformità normativa e alle considerazioni di mercato.

Concludi con un riassunto della lezione, rafforzando il variegato panorama degli asset digitali e la loro importanza strategica in diversi contesti.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.

Incoraggia la discussione presentando casi di studio o scenari ipotetici, spingendo gli allievi a identificare quale tipo di risorsa digitale sarebbe più appropriata in vari scenari agroalimentari.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva

#### Lezione 4: L'interazione tra asset digitali e filiera agroalimentare

Inizia stabilendo il contesto di come le risorse digitali interagiscono con la catena di approvvigionamento agroalimentare, spiegando il loro potenziale di trasformazione.

Discutere di come le risorse digitali ottimizzano le procedure all'interno della filiera agroalimentare.

Evidenzia in che modo gli asset digitali migliorano l'apertura e la responsabilità nelle transazioni e nei percorsi dei prodotti.

Spiegare in che modo l'uso degli asset digitali porta a una riduzione delle spese o dei requisiti di capitale nella filiera agroalimentare.



Discuti i vantaggi specifici offerti dagli asset digitali, come transazioni più veloci, qualità del prodotto verificabile e incentivi per pratiche sostenibili.

Esplora l'impatto degli asset digitali su questi gruppi, discutendo di nuovi modelli di reddito, efficienze operative, sicurezza delle transazioni, ecc.

Presenta in che modo le risorse digitali apportano innovazione, approfondimenti sui consumatori, qualità verificabile, riduzione dei costi, accesso al mercato e utilità nel mondo reale.

Concludi la sessione riassumendo il modo in cui le risorse digitali rimodellano le operazioni della catena di approvvigionamento agroalimentare e hanno un impatto sugli stakeholder.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

Incoraggia gli allievi a pensare a come le risorse digitali trasformano le operazioni tradizionali nella catena di approvvigionamento alimentare.

## Lezione 5: I fondamenti della gestione delle risorse digitali

Inizia con una panoramica del Digital Asset Management (DAM) e della sua importanza nel settore agroalimentare.

Spiegare chiaramente cos'è il DAM, sottolineando il suo ruolo di repository centralizzato per la gestione delle risorse digitali.

Utilizzare le definizioni e i punti chiave, possibilmente integrati con un breve video o un grafico che illustri la funzione del DAM. Discutere di come il DAM contribuisce all'efficienza delle risorse, agli approfondimenti sulla catena di approvvigionamento e al rispetto delle normative nel settore agroalimentare.

Evidenzia i principali vantaggi del DAM, come la gestione dei costi e delle risorse, la chiarezza organizzativa, l'aumento della produttività, il coinvolgimento dei clienti e una solida sicurezza.



Spiegare le caratteristiche critiche dei sistemi DAM, come la creazione, la codifica e l'indicizzazione delle risorse, il controllo delle versioni, la conformità integrata e il controllo delle autorizzazioni degli utenti. Sottolinea l'importanza dell'integrazione DAM con i sistemi esistenti come CRM, ERP e SCM. Discuti le varie opzioni di archiviazione per le risorse digitali, inclusi i vantaggi del cloud, i vantaggi on-premise e il ruolo della blockchain.

Indaga su come la blockchain migliora il DAM, concentrandosi sulla sicurezza, sugli audit trail, sugli smart contract e sulla decentralizzazione.

Affronta potenziali sfide come le preoccupazioni relative al GDPR, i tipi di blockchain, i vincoli di volume, l'impatto energetico e l'investimento iniziale.

Concludi con una sintesi dei punti chiave, sottolineando la sinergia tra DAM e blockchain.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

## L Lezione 6: Potenziali benefici e sfide della gestione degli asset digitali e della tokenizzazione nel settore agroalimentare

Si apre con una breve introduzione che delinea il focus della lezione: esplorare i vantaggi e le sfide del DAM e della tokenizzazione nel settore agroalimentare.

Esamina concetti chiave come la gestione delle risorse digitali, la tokenizzazione, la conformità normativa e la complessità tecnologica.



Discuti i vari vantaggi del DAM e della tokenizzazione, come la semplificazione delle risorse digitali, la riduzione della ridondanza, la coerenza del marchio, l'automazione e i flussi di lavoro semplificati.

Approfondisci i vantaggi specifici della tokenizzazione, tra cui una maggiore sicurezza, una maggiore liquidità, costi inferiori, trasparenza e una migliore gestione della catena di approvvigionamento.

Discuti di sfide come l'archiviazione e la scalabilità, i problemi di privacy, gli elevati costi di implementazione e la regolamentazione globale.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

## Lezione 7: Esplorazione delle implementazioni nel mondo reale

Inizia delineando le applicazioni pratiche della tokenizzazione e degli asset digitali nell'industria agroalimentare, concentrandoti sulle operazioni della catena di approvvigionamento.

Discuti le implementazioni nel mondo reale, concentrandoti sulla tracciabilità della catena di approvvigionamento, sulla trasparenza dal produttore al consumatore, sulle innovazioni nel settore della vendita al dettaglio e sul coinvolgimento dei consumatori.



Presentare una serie di casi di studio, come "Trace My Egg" e "TE-FOOD", discutendo i loro obiettivi, implementazioni, vantaggi e caratteristiche uniche.

Discuti i fattori che consentono l'adozione della blockchain nell'agricoltura intelligente e sostenibile, come la collaborazione con le parti interessate, il miglioramento della fiducia e la sicurezza dei dati.

Affronta sfide come problemi di privacy, problemi di standardizzazione, vincoli di risorse e complessità tecniche.

Incoraggia la discussione su come le implementazioni nel mondo reale dimostrano il potenziale della blockchain e identificano i fattori abilitanti e le barriere chiave.

Riassumi la sessione rivisitando i casi di studio esplorati e il loro significato nel settore agroalimentare.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

## Lezione 8: Tendenze future e progressi nella gestione degli asset digitali e nella tokenizzazione

Introduci la lezione evidenziando la tua attenzione alle tendenze future nel DAM e nella tokenizzazione, in particolare nel settore agroalimentare.

Discuti della continua trasformazione delle risorse digitali con l'avanzare della tecnologia.

Spiegare l'importanza della compatibilità tra le varie piattaforme blockchain e i sistemi DAM. Scopri in che modo le normative stanno plasmando il futuro degli asset digitali.



Introdurre nuove applicazioni emergenti per gli asset digitali e la tokenizzazione.

Discuti della crescita espansiva degli asset tokenizzati e del loro impatto in vari settori, tra cui la finanza e la tokenizzazione degli asset del mondo reale.

Presentare dati e previsioni relative alla crescita del mercato della tokenizzazione e alle sue implicazioni.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.



Incoraggiare gli allievi a considerare gli impatti della tokenizzazione nell'era digitale e le tendenze in evoluzione nel DAM.

## Lecture rilevanti



- Tarhini, Mahmoud. "Application of asset tokenization, smart contracts and decentralized finance in agriculture." *Revista de Studii Financiare* 6.10 (2021): 152-163.
- Wang, Gang, and Mark Nixon. "SoK: Tokenization on blockchain." *Proceedings of the 14th IEEE/ACM International Conference on Utility and Cloud Computing Companion*. 2021.
- "Token Economy: How Blockchain and Smart Contracts Revolutionize the Economy" by Shermin Vasumitr: This book explores the concept of tokenization and its impact on various industries, including the food supply chain. It covers topics such as token standards, decentralized finance, and the potential of blockchain-based token economies.
- "Blockchain: Blueprint for a New Economy" by Melanie Swan: This comprehensive book covers various aspects of blockchain technology, including tokenization and its applications across different industries. It provides insights into the potential benefits and challenges of implementing tokenization in real-world scenarios.

*Ulteriori letture si trovano all'interno di ogni lezione.*

## Fornitore del corso - Dettagli di contatto



Commenti e richieste possono essere indirizzati a Evgenia Kapassa ([kapassa.e@unic.ac.cy](mailto:kapassa.e@unic.ac.cy)), Università di Nicosia e Andreas Delladetsimas ([delladetsimas.a@unic.ac.cy](mailto:delladetsimas.a@unic.ac.cy)), Università di Nicosia

## Corso #3: Regolamenti MiCA e CBDC

### Contenuto e durata

Le lezioni previste con il corso "Normativa MiCA e CBDC" sono le seguenti:

Lezione 1: Introduzione al MiCA: le sue origini, i suoi principi e i suoi obiettivi.

Lezione 2: Analisi dettagliata della regolamentazione MiCA: cosa significa per le imprese e i privati che si occupano di cripto-attività.



Lezione 3: Introduzione alle valute digitali delle banche centrali (CBDC): il caso delle CBDC, come funzionano e il loro ruolo nell'economia globale.

Lezione 4: L'impatto delle normative MiCA e delle CBDC sui cripto-asset all'interno della filiera alimentare.

Lezione 5: Casi di studio di CBDC



Circa 4 ore per completare (compreso il tempo di studio).

### Obiettivo

L'obiettivo di questo corso, denominato "MiCA Regulation and CBDC", è quello di fornire una comprensione approfondita della regolamentazione dei Mercati delle Criptovalute (MiCA) e delle Valute Digitali delle Banche Centrali (CBDC). Il corso inizia con un'introduzione al MiCA, che ne copre le origini, i principi e gli obiettivi. Si passa poi a un'analisi dettagliata della regolamentazione MiCA, esplorando le sue implicazioni per le imprese e gli individui nello spazio delle cripto-attività. Il corso introduce anche le CBDC, esaminandone la logica, la funzionalità e l'impatto sull'economia globale. Un'attenzione significativa è rivolta all'impatto del MiCA e delle CBDC sui cripto-asset all'interno della catena di approvvigionamento alimentare, evidenziato attraverso casi di studio reali. Questo approccio globale mira a fornire agli allievi una conoscenza critica del MiCA e delle CBDC e della loro intricata relazione con la catena di approvvigionamento alimentare.

### Risultati di apprendimento

I partecipanti a questo corso acquisiranno conoscenze sulle origini, i principi, gli obiettivi e il suo quadro unificante del MiCA in tutta l'UE. Impareranno a distinguere tra i vari tipi di cripto-attività e a comprendere gli obblighi degli emittenti di cripto-attività. Il corso sottolinea anche la responsabilità ambientale richiesta dal MiCA.

Cosa impareranno i tuoi allievi:



- Comprendere il quadro di riferimento del MiCA: comprendere le componenti e gli obiettivi principali del MiCA nel panorama normativo finanziario dell'UE.
- Classificazione delle crypto-attività: distinguere tra varie crypto-attività come i token di utilità, i token collegati ad attività e i token di moneta elettronica ai sensi del MiCA.
- Responsabilità dell'emittente: riconoscere le responsabilità degli emittenti di crypto-attività, compresa la pubblicazione del white paper e la presentazione delle autorità.
- Stakeholder Impact del MiCA: Comprendere l'impatto del MiCA sugli stakeholder, concentrandosi sulla protezione, la trasparenza e le considerazioni ambientali.
- Fondamenti della CBDC: Acquisisci informazioni su cosa sono le CBDC e in che modo si differenziano dalle altre valute. Comprendere le ragioni alla base dell'emergere delle CBDC e la loro potenziale accettazione a livello globale. Inoltre, gli allievi impareranno a conoscere gli aspetti pratici e le sfide nello sviluppo di CBDC attraverso casi di studio.
- Pagamenti crypto vs. pagamenti tradizionali: Distinguere tra metodi di pagamento tradizionali e crypto nella catena di approvvigionamento alimentare.
- Ruolo normativo del MiCA: comprendere l'impatto normativo del MiCA sui crypto-asset nella catena di approvvigionamento alimentare.
- CBDC nella catena di approvvigionamento alimentare: comprendere il ruolo e l'impatto delle CBDC nella catena di approvvigionamento alimentare.
- Previsione delle tendenze future: prevedere le tendenze future che coinvolgono blockchain, MiCA e CBDC nella catena di approvvigionamento alimentare. Inoltre, gli allievi, in collaborazione con il formatore, impareranno a speculare sulle tendenze e gli sviluppi futuri delle CBDC sulla base di casi di studio attuali.

### Livello del corso - Livello di istruzione richiesto - Prerequisiti



Livello Avanzato, Sviluppo Professionale



Laurea breve



Considera questo corso come un livello avanzato di "Corso 1 - Introduzione alla tecnologia blockchain e agli asset digitali" e "Corso 2 - Esplorazione della gestione degli asset digitali e della tokenizzazione".

## Target



Professionisti finanziari, responsabili della regolamentazione e della conformità, imprenditori blockchain e fintech, professionisti legali, accademici e ricercatori, studenti di finanza e tecnologia, professionisti della catena di approvvigionamento, appassionati di tecnologia.

## Valutazione - Attestato di Frequenza - Badge



La valutazione per questo corso è realizzata con i relativi quiz. C'è un quiz per ogni lezione. Ogni quiz ha 3-5 domande (ad es. scelta multipla, vero/falso, ecc.).



Al termine di tutte le lezioni e quiz verrà rilasciato un attestato di frequenza.

## Linee guida per il formatore

In qualità di formatore che si prepara a guidare gli allievi attraverso il settore emergente del regolamento MiCA e delle CBDC nella catena di approvvigionamento alimentare, questo manuale del corso è progettato per supportarti nell'erogazione di un corso coinvolgente e informativo. Ecco alcuni aspetti chiave su cui concentrarsi:



Presentati (qualche parola sul tuo background e sulle tue competenze)

Chiarezza degli obiettivi di apprendimento: inizia ogni lezione indicando chiaramente gli obiettivi. Questo aiuta gli allievi a capire cosa impareranno e come si applica al loro contesto professionale.



Introduzioni e condivisione delle competenze: incoraggia i partecipanti a presentarsi e condividere il loro background o le loro esperienze relative alla blockchain, alla finanza o alla catena di approvvigionamento alimentare. Questo favorisce un senso di comunità e aiuta a identificare l'esperienza collettiva del gruppo.

Feedback e rinforzo positivo: fornire feedback costruttivi e incoraggiamento per motivare gli allievi e rafforzare l'apprendimento.

Dato che questo corso è un livello avanzato del Corso #1 e del Corso #2 di TrustFood, considera:

- Rivedi e sviluppa le conoscenze di base del Corso #1 e del Corso #2

- Utilizza i materiali del corso forniti, come diapositive dettagliate e risorse interattive, per facilitare un'esperienza di apprendimento coinvolgente.

Umore e pertinenza: alleggerisci l'atmosfera con umorismo o fatti interessanti su blockchain e valute digitali. Metti in relazione questi fatti divertenti con le applicazioni del mondo reale nella catena di approvvigionamento alimentare per mantenere la rilevanza.

Visual Icebreakers: Ci sono diversi "aiutanti" visivi all'interno del corso che potrebbero aiutarti a stimolare l'interesse e le discussioni su MiCa. Per esempio:

- Potresti usare l'immagine nella Lezione 2, diapositiva 18 per avviare una discussione sul futuro di MiCa.
- Potresti usare le immagini della Lezione 3, diapositive 9 e 10 per fornire dati statistici riguardanti la banca dei regolamenti internazionali.
- È possibile utilizzare l'immagine nella Lezione 4, diapositiva 15 per confrontare visivamente i pagamenti tradizionali con i pagamenti blockchain.



Instant Storytelling: Chiedi ai partecipanti di condividere una breve storia o un pensiero su un prodotto alimentare, concentrandosi su aspetti come l'origine o la tracciabilità. Ciò può portare a discussioni su come la blockchain e le valute digitali potrebbero svolgere un ruolo.

Partecipazione attiva: promuovi l'impegno attivo attraverso attività interattive, discussioni di gruppo ed esercizi pratici. Incoraggia gli allievi ad applicare ciò che imparano a scenari ipotetici o reali.

Incoraggia domande e discussioni: crea un ambiente in cui i partecipanti si sentano a proprio agio nel porre domande e impegnarsi in discussioni, favorendo una comprensione più profonda degli argomenti.

Personalizzazione: adattare la formazione per adattarsi ai diversi livelli di conoscenza pregressa e alle diverse preferenze di apprendimento tra i partecipanti.

## Lezione 1: Introduzione al MiCA - Le sue origini, i suoi principi e i suoi obiettivi

Inizia la lezione tracciando le radici del MiCA (Markets in Crypto-Assets Regulation), spiegandone l'inizio, i principi chiave e gli obiettivi.

Utilizza una sequenza temporale o un diagramma di flusso per illustrare lo sviluppo del MiCA e le tappe fondamentali.

Discutere le condizioni e le esigenze che hanno portato alla creazione del MiCA, concentrandosi in particolare sull'aumento delle cripto-attività e sulle lacune normative.

Spiegare l'importanza del MiCA nel quadro normativo finanziario dell'UE, compreso il suo obiettivo di standardizzare le normative in tutti i paesi dell'UE.



Concludi la lezione con un riassunto del ruolo del MiCA, dei suoi principi e del suo impatto previsto sul mercato delle cripto-attività.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

Coinvolgi i partecipanti con domande sulla giurisdizione del MiCA e sui suoi obiettivi. Questo aiuta a rafforzare l'apprendimento e a garantire la comprensione.

## Lezione 2: Analisi dettagliata della regolamentazione MiCA: cosa significa per le imprese e i privati che si occupano di cripto-attività

Inizia la lezione fornendo una panoramica del MiCA, inclusi i suoi pilastri fondamentali e i potenziali impatti.

Evidenziare gli obiettivi del MiCA, tra cui la sostituzione di varie normative nazionali dell'UE con un quadro completo e la definizione di regole chiare per i fornitori di servizi per le cripto-attività e gli emittenti di token.



Spiegare le diverse classificazioni delle cripto-attività ai sensi del MiCA, come gli utility token, i token collegati ad attività (ART) e i token di moneta elettronica (EMT). Discutere l'approccio del MiCA alla responsabilità ambientale, richiedendo alle parti interessate di divulgare i loro impatti ambientali e climatici.

Concludi la lezione riassumendo l'importanza, la copertura, le esclusioni e l'impatto del MiCA sugli stakeholder.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.

Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.



Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

Incorpora domande per valutare la comprensione, come l'ambito di applicazione della DeFi nel MiCA e la tempistica di applicazione delle regole MiCA.

### Lezione 3: Introduzione alle valute digitali delle banche centrali (CBDC): il caso delle CBDC, come funzionano, e il loro ruolo nell'economia globale

Inizia con un'introduzione a cosa sono le CBDC e alla loro distinzione dalle altre valute digitali e convenzionali.

Discutete le ragioni alla base dello sviluppo e della potenziale adozione delle CBDC a livello globale, come l'aumento dei pagamenti digitali e il calo dell'utilizzo del contante.



Spiega come funzionano le CBDC, trattando argomenti come la loro emissione da parte delle banche centrali e il loro ruolo nel sistema finanziario.

Valutare il potenziale ruolo delle CBDC nel rimodellare l'economia globale, concentrandosi su aspetti come le transazioni transfrontaliere e l'inclusività finanziaria.

Discutete di come le banche centrali, come la Banca Centrale Europea, si stanno avvicinando alle CBDC, usando l'euro digitale come esempio.

Riassumi la lezione evidenziando le caratteristiche distintive delle CBDC, le loro motivazioni, le implicazioni globali e il caso di studio dell'euro digitale.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

Incoraggia gli allievi a valutare criticamente i vantaggi e i potenziali svantaggi delle CBDC.

### Lezione 4: L'impatto delle normative MiCA e delle CBDC sui cryptoasset all'interno della catena di approvvigionamento alimentare

Inizia delineando come la tecnologia blockchain, in particolare con le normative MiCA e le CBDC, stia influenzando la catena di approvvigionamento alimentare.

Inizia con una diapositiva introduttiva che riassume il ruolo della blockchain nella catena di approvvigionamento alimentare e come MiCA e CBDC si inseriscono in questo contesto.



Spiegare il concetto di tokenizzazione nel contesto della catena di approvvigionamento alimentare, sottolineando i suoi vantaggi come la tracciabilità e l'autenticità.

Discutere le normative MiCA e le loro implicazioni per le crypto-attività nella catena di approvvigionamento alimentare, concentrandosi sulla protezione dei consumatori, l'integrità del mercato e la stabilità finanziaria.

Illustra le nozioni di base delle valute digitali delle banche centrali, il loro potenziale impatto sulla catena di approvvigionamento alimentare e come potrebbero semplificare le transazioni.

Evidenziare le differenze tra i meccanismi di pagamento tradizionali e i metodi di pagamento in criptovalute, concentrandosi sulle loro implicazioni all'interno della catena di approvvigionamento alimentare.

Concludi la lezione con un riassunto di come blockchain, MiCA e CBDC stanno rimodellando la catena di approvvigionamento alimentare.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.

Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.



Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

Incoraggiare una valutazione critica dei vantaggi e degli ostacoli dell'integrazione delle cripto-attività, in particolare considerando l'influenza del MiCA.

## Lezione 5: Casi di studio di CBDC

Inizia la lezione rivedendo la definizione di Central Bank Digital Currencies (CBDC) e il loro ruolo nei moderni sistemi monetari.

Discutere lo scenario attuale delle CBDC nel panorama finanziario globale, evidenziando il coinvolgimento di vari paesi.



Esplora le iniziative CBDC in regioni come l'Unione Europea, gli Stati Uniti, la Cina e il Regno Unito, descrivendo in dettaglio lo stato di ciascun progetto e gli approcci unici.

Discutere di come le CBDC possono rimodellare e influenzare le economie globali, sia positivamente che negativamente.: Riassumi i punti chiave della lezione, sottolineando la definizione, le iniziative globali e i casi di studio reali delle CBDC.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva

## Lecture rilevanti

- UE, Commissione europea (2020). Comunicazione ufficiale sul pacchetto sulla finanza digitale. Disponibile all'indirizzo: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_20\\_1684](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_1684) (consultato il 17/10/2023).
- EUR-Lex (2020). Proposta di regolamento relativo ai mercati delle cripto-attività. Disponibile all'indirizzo: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1600946099150&uri=CELEX:52020PC0593> (consultato il 17/10/2023).
- Parlamento europeo (Y2020). Fascicolo procedurale sul MiCA. Disponibile all'indirizzo: [https://oeil.secure.europarl.europa.eu/oeil/popups/ficheprocedure.do?reference=2020/0265\(COD\)&l=en](https://oeil.secure.europarl.europa.eu/oeil/popups/ficheprocedure.do?reference=2020/0265(COD)&l=en) (consultato il 17/10/2023).
- Parlamento europeo (2023). Risoluzione legislativa del 20 aprile 2023 sulla proposta di regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio relativo ai mercati delle cripto-attività e che modifica la direttiva (UE) 2019/1937 (COM(2020)0593 – C9-0306/2020 – 2020/0265(COD)) . Disponibile all'indirizzo: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0117\\_EN.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0117_EN.html) (consultato il 17/10/2023).
- Parlamento europeo e del Consiglio (2023). REGOLAMENTO (UE) 2023/1114 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 31 maggio 2023. Disponibile all'indirizzo: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023R1114> (consultato il 17/10/2023).
- Autorità europea degli strumenti finanziari e dei mercati (ESMA), senza data. Regolamentazione dei mercati delle cripto-attività (MiCA). (in linea) Disponibile all'indirizzo: <https://www.esma.europa.eu/esmas-activities/digital-finance-and-innovation/markets-crypto-assets-regulation-mica> (consultato il 17 ottobre 2023)
- ESMA (2023) "L'ESMA chiarisce la tempistica per il MiCA e incoraggia i partecipanti al mercato e le ANC a iniziare a prepararsi per la transizione", ESMA74-449133380-441, disponibile all'indirizzo: [https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/2023-10/ESMA74-449133380-441\\_Statement\\_on\\_MiCA\\_Supervisory\\_Convergence.pdf](https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/2023-10/ESMA74-449133380-441_Statement_on_MiCA_Supervisory_Convergence.pdf) (consultato il 18.10.2023).

*Ulteriori letture possono essere trovate all'interno della presentazione di ogni lezione*

## Fornitore del corso / Dati di contatto



Commenti e richieste possono essere indirizzati a Marianna Charalambous ([charalambous.mari@unic.ac.cy](mailto:charalambous.mari@unic.ac.cy)), Università di Nicosia

## Corso #4: Tecnologia finanziaria (FinTech) con esempi di applicazioni nella filiera alimentare

### Contenuto e durata

Le lezioni fornite con il corso "Financial Technology (FinTech) with Example Applications in Food Supply Chain" sono le seguenti:

Lezione 1: Introduzione al FinTech: Comprendere i suoi componenti e le tecnologie chiave.

Lezione 2: L'impatto del FinTech su vari settori, con particolare attenzione al settore agroalimentare.



Lezione 3: L'interazione tra FinTech e filiera alimentare

Lezione 4: Principali applicazioni FinTech nella filiera alimentare:

Lezione 5: Esplorare le implementazioni del mondo reale

Lezione 6: Trend futuri



Circa 4 ore per completare (compreso il tempo di studio).

### Obiettivo

L'obiettivo del Corso #4: Tecnologia Finanziaria (FinTech) con Esempi di Applicazioni nella Catena di Approvvigionamento Alimentare è quello di fornire una comprensione approfondita del FinTech, delle sue componenti principali e delle sue applicazioni trasformative in vari settori, con particolare attenzione al settore agroalimentare. Il corso mira a esplorare l'influenza delle innovazioni FinTech sulla catena di approvvigionamento alimentare, evidenziando come tecnologie come blockchain, intelligenza artificiale, analisi dei dati, pagamenti digitali e contratti intelligenti migliorino l'efficienza, la tracciabilità e la gestione delle transazioni. I partecipanti si impegneranno nella valutazione di casi di studio reali per comprendere l'implementazione pratica di queste tecnologie nel settore agroalimentare. Inoltre, il corso indagherà le tendenze future del FinTech, fornendo approfondimenti sui prossimi sviluppi che potrebbero avere un impatto significativo sull'industria agroalimentare.

## Risultati di Apprendimento

Cosa impareranno i tuoi allievi:

- Comprendere i concetti fondamentali e la terminologia del FinTech: acquisire una comprensione dei concetti di base del FinTech, della terminologia e dell'integrazione della tecnologia nei servizi finanziari.
- Comprendere la trasparenza e la tracciabilità nell'agroalimentare: comprendere come il FinTech migliora la trasparenza e la tracciabilità nella catena di approvvigionamento agroalimentare, concentrandosi sul ruolo delle risorse digitali.
- Riconoscere l'importanza dell'efficienza dei costi: scopri l'importanza dell'efficienza dei costi nella catena di approvvigionamento agroalimentare e come le risorse digitali contribuiscono alla riduzione delle spese.
- Identificare le sfide e le opportunità nel FinTech: discutere le sfide generali e specifiche del settore nel FinTech, insieme alle opportunità e alle soluzioni che presenta.
- Ruolo del FinTech nel settore agroalimentare: comprendere come il FinTech migliora le transazioni finanziarie, la gestione dei dati e la tracciabilità all'interno della catena di approvvigionamento.
- Identificare le principali applicazioni FinTech nel settore agroalimentare: spiegare le diverse applicazioni FinTech cruciali nel settore agroalimentare per l'inclusione finanziaria e l'innovazione aziendale.
- Comprendere i vantaggi dei pagamenti digitali e dell'intelligenza artificiale: riconoscere come i pagamenti digitali e l'intelligenza artificiale migliorano l'efficienza, le previsioni, la sicurezza e la sostenibilità nel settore agroalimentare.
- Comprendere l'evoluzione del FinTech: discutere l'evoluzione del FinTech, concentrandosi sulle tendenze emergenti nel settore agroalimentare e comprendere come gli strumenti FinTech innovativi potrebbero rimodellare il panorama finanziario del settore agroalimentare.



## Livello del corso, livello di istruzione richiesto e prerequisiti



Livello intermedio, sviluppo professionale



Livello minimo di istruzione richiesto: Laurea triennale



Considera questo corso come un livello avanzato del Corso #1: "Introduzione alla tecnologia blockchain e agli asset digitali".

## Target



Professionisti del settore agroalimentare, imprenditori e innovatori FinTech, responsabili della supply chain, professionisti finanziari e bancari, accademici e ricercatori, studenti in settori affini

## Valutazione - Attestato di Frequenza - Badge



La valutazione per questo corso è realizzata con i relativi quiz. C'è un quiz per ogni lezione. Ogni quiz ha 3-5 domande (ad es. scelta multipla, vero/falso, ecc.).



Al termine di tutte le lezioni e quiz verrà rilasciato un attestato di frequenza..

## Linee guida per il formatore

In qualità di formatore che si prepara a guidare gli allievi attraverso il campo emergente del FinTech, questo manuale del corso è progettato per supportarti nell'erogazione di un corso coinvolgente e informativo. Ecco alcuni aspetti chiave su cui concentrarsi:



Presentati (qualche parola sul tuo background e sulle tue competenze)

Chiarezza degli obiettivi di apprendimento: inizia ogni lezione indicando chiaramente gli obiettivi. Questo aiuta gli allievi a capire cosa impareranno e come si applica al loro contesto professionale.



Introduzioni e condivisione delle competenze: incoraggia i partecipanti a presentarsi e condividere il loro background o le loro esperienze relative alla blockchain, alla finanza o alla catena di approvvigionamento alimentare. Questo favorisce un senso di comunità e aiuta a identificare l'esperienza collettiva del gruppo.

Feedback e rinforzo positivo: fornire feedback costruttivi e incoraggiamento per motivare gli allievi e rafforzare l'apprendimento.

Umore e pertinenza: alleggerisci l'atmosfera con umorismo o fatti interessanti su blockchain e valute digitali. Metti in relazione questi fatti divertenti con le applicazioni del mondo reale nella catena di approvvigionamento alimentare per mantenere la rilevanza.



Visual Icebreakers: ci sono diversi "trucchi" visivi all'interno del corso che potrebbero aiutarti a stimolare l'interesse e le discussioni sul FinTech con esempi di applicazioni nella catena di approvvigionamento alimentare. Per esempio:

- Potresti fornire un'introduzione al FinTech attraverso il video presentato nella Lezione 1, slide 7.
- Potresti utilizzare il diagramma della Lezione 1, slide 20 per discutere i principali vantaggi del FinTech, così come il diagramma della Lezione 2, slide 19 per presentare i suoi benefici per il settore agroalimentare in particolare.
- Potresti stimolare l'interesse presentando il video disponibile nella Lezione 3, slide 23, che discute in dettaglio l'integrazione di blockchain, FinTech e industria alimentare.
- Potresti lavaragare il diagramma passo-passo presentato nella Lezione 4, slide 15, per spiegare come vengono effettuate le esecuzioni delle transazioni tramite smart contract.

Instant Storytelling: Chiedi ai partecipanti di condividere una breve storia o un pensiero su un prodotto alimentare, concentrandosi su aspetti come l'origine o la tracciabilità. Ciò può portare a discussioni su come la blockchain e le valute digitali potrebbero svolgere un ruolo.

Partecipazione attiva: promuovi l'impegno attivo attraverso attività interattive, discussioni di gruppo ed esercizi pratici. Incoraggia gli allievi ad applicare ciò che imparano a scenari ipotetici o reali.

Incoraggia domande e discussioni: crea un ambiente in cui i partecipanti si sentano a proprio agio nel porre domande e impegnarsi in discussioni, favorendo una comprensione più profonda degli argomenti.

Personalizzazione: adattare la formazione per adattarsi ai diversi livelli di conoscenza pregressa e alle diverse preferenze di apprendimento tra i partecipanti.

## Lezione 1: Introduzione al FinTech: Comprendere i suoi componenti e le tecnologie chiave.

Inizia la lezione definendo il FinTech, compresi i suoi componenti chiave e il modo in cui integra la tecnologia nei servizi finanziari.

Spiega le tecnologie alla base del FinTech, come blockchain, intelligenza artificiale e cloud computing. Evidenzia in che modo queste tecnologie contribuiscono all'ecosistema FinTech.



Discuti di come FinTech migliora l'efficienza, la trasparenza e la sostenibilità nella catena di approvvigionamento agroalimentare. Coprire sia i vantaggi che le sfide del FinTech, compresi i rischi operativi e le preoccupazioni ambientali.

Concludi la lezione con un riassunto del ruolo del FinTech nella trasformazione del panorama finanziario, sottolineando il suo approccio incentrato sull'utente e la sua efficienza.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva

## Lezione 2: L'impatto del FinTech su vari settori, con particolare attenzione al settore agroalimentare.

Inizia con una panoramica di come il FinTech sta rivoluzionando vari settori, con particolare attenzione al settore agroalimentare.



Discuti le innovazioni dirompenti che il FinTech ha introdotto in settori come l'assistenza sanitaria, la finanza, la vendita al dettaglio e la produzione.

Focus sulle applicazioni del FinTech nel settore agroalimentare, spiegando come affronta le sfide uniche in questo campo.

Riassumi la lezione ribadendo le ampie applicazioni del FinTech e il suo ruolo fondamentale nel settore agroalimentare.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.

Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.



Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

Incoraggiare i partecipanti a identificare le sfide generali e specifiche dell'agroalimentare nel FinTech, insieme alle opportunità e alle soluzioni che presenta.

Includi domande per valutare la comprensione da parte dei partecipanti dell'impatto del FinTech su vari settori, in particolare sull'agroalimentare.

## Lezione 3: L'interazione tra FinTech e filiera alimentare



Inizia con una panoramica di come FinTech migliora la catena di approvvigionamento agroalimentare, concentrandosi sulla semplificazione delle transazioni finanziarie, sul miglioramento della gestione dei dati e sull'aumento della tracciabilità dei prodotti.

Utilizzate le diapositive di apertura per preparare il terreno per il ruolo fondamentale del FinTech nel settore agroalimentare, evidenziando aspetti chiave come l'efficienza delle transazioni, l'analisi dei dati e la tracciabilità.

Spiega concetti come Supply Chain Finance (SCF) e AgriFinTech, descrivendo in dettaglio come si rivolgono specificamente al settore agricolo.

Discuti i modi in cui FinTech semplifica le transazioni, migliora la gestione dei dati e supporta la gestione del rischio nella catena di approvvigionamento alimentare.

Scopri in che modo il FinTech supporta le pratiche sostenibili e la valutazione del rischio nella catena di approvvigionamento alimentare. Concludi la lezione riassumendo il ruolo poliedrico del FinTech nel valorizzare la filiera agroalimentare.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

#### Lezione 4: Principali applicazioni FinTech nella filiera alimentare

Inizia con una panoramica di come blockchain, intelligenza artificiale e pagamenti digitali stanno rivoluzionando la catena di approvvigionamento agroalimentare.

Spiegare i fondamenti della blockchain e le sue applicazioni nell'agroalimentare, concentrandosi sulla trasparenza e sulla tracciabilità.



Discutere il ruolo degli smart contract nell'automazione delle transazioni agroalimentari e i vantaggi dei pagamenti digitali nella gestione della catena di approvvigionamento.

Coprire il ruolo dell'IA nella previsione della domanda e nella gestione delle scorte nel settore agroalimentare.

Affronta le sfide dell'integrazione delle soluzioni FinTech, come la compatibilità dei sistemi e gli ostacoli normativi.

Concludi con una sintesi, sottolineando il potenziale trasformativo del FinTech all'interno della filiera agroalimentare.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi i partecipanti con domande per valutare la loro comprensione di queste tecnologie nella catena di approvvigionamento agroalimentare.

## Lezione 5: Esplorare le implementazioni del mondo reale

Inizia preparando la scena per la lezione, concentrandoti su come soluzioni FinTech come IBM Food Trust, Beefledger e ProducePay stanno rivoluzionando l'agricoltura.

Discuti ogni caso di studio, evidenziando come queste piattaforme affrontano sfide agricole specifiche e il loro impatto sull'efficienza, la trasparenza e la fiducia degli stakeholder della catena di approvvigionamento.



Spiegare il ruolo della blockchain nell'agricoltura, nelle piattaforme digitali e nei mercati e affrontare le sfide comuni nel FinTech.

Approfondisci ogni caso di studio, esplorandone le funzionalità, il valore aggiunto e le sfide principali che affrontano.

Riassumi la lezione riassumendo l'impatto trasformativo del FinTech in agricoltura e le principali sfide che devono essere affrontate.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con una domanda per valutare la loro comprensione delle sfide nelle implementazioni FinTech e delle potenziali soluzioni.

## Lezione 6: Trend futuri

Inizia delineando le tendenze emergenti nel FinTech e la loro potenziale influenza sul settore agroalimentare.

Discuti di come l'evoluzione delle soluzioni FinTech può trasformare in modo specifico i processi agroalimentari, ottimizzando le operazioni finanziarie e l'interazione con gli stakeholder. Fornire esempi o casi di studio che illustrino l'impatto del FinTech sui processi agroalimentari.



Spiegare il ruolo di tecnologie come l'intelligenza artificiale, la blockchain e le valute digitali nel plasmare il futuro della finanza e la loro adozione nel settore agroalimentare.

Riassumi la lezione evidenziando l'evoluzione prevista del FinTech e il suo potenziale per rivoluzionare il settore agroalimentare.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con una domanda per valutare la loro comprensione delle sfide nelle implementazioni FinTech e delle potenziali soluzioni.

### Letture rilevanti



- Kagan, J. (2023) Financial Technology (Fintech): Its uses and impact on our lives, Investopedia. Available at: <https://www.investopedia.com/terms/f/fintech.asp>
- Neil, C. (2021). How Fintech is driving the new age of retail agility, FinTech Futures. Available at: <https://www.fintechfutures.com/2021/12/how-fintech-is-driving-the-new-age-of-retail-agility/>
- Phukan, P.K. (2023) Financial Technology (FinTech) and Sustainability, LinkedIn. Available at: <https://www.linkedin.com/pulse/financial-technology-fintech-sustainability-dr-pranjal-kumar-phukan/>
- Pothula, S.R., 2023. Review and analysis of FinTech approaches for smart agriculture in one place. Journal of Agriculture, Science and Technology, 22(1), pp.60-69.
- Anshari, M., Almunawar, M.N., Masri, M. and Hamdan, M., 2019. Digital marketplace and FinTech to support agriculture sustainability. Energy Procedia, 156, pp.234-238.

*Ulteriori letture possono essere trovate all'interno della presentazione di ogni lezione.*

### Fornitore del corso - Dettagli di contatto



Commenti e richieste possono essere indirizzati a Andreas Delladetsimas ([delladetsimas.a@unic.ac.cy](mailto:delladetsimas.a@unic.ac.cy)) e Evgenia Kapassa ([kapassa.e@unic.ac.cy](mailto:kapassa.e@unic.ac.cy)), Università di Nicosia

## Corso #5: Tokenizzazione con esempi di applicazioni nella filiera alimentare

### Contenuto e durata del corso

Le lezioni fornite con il corso "Tokenizzazione con Esempi di Applicazioni nella filiera alimentare " sono le seguenti:

Lezione 1: Introduzione alla tokenizzazione

Lezione 2: Il ruolo della blockchain nella tokenizzazione



Lezione 3: I differenti tipi di token

Lezione 4: Tokenizzazione nella filiera alimentare

Lezione 5: Esplorare le implementazioni del mondo reale

Lezione 6: Tendenze future



Circa 4 ore per completare (compreso il tempo di studio).

### Obiettivo

L'obiettivo del Corso 5: "Tokenizzazione con esempi di applicazioni nella catena di approvvigionamento alimentare" è quello di fornire una comprensione della tokenizzazione, delle sue applicazioni e del suo ruolo in vari settori, con particolare attenzione alla catena di approvvigionamento alimentare. Il corso è progettato per guidare gli allievi attraverso i concetti fondamentali della tokenizzazione, spiegando come funziona e i vantaggi e le sfide ad essa associati. Descrive il ruolo fondamentale della tecnologia blockchain nel consentire una tokenizzazione sicura e trasparente ed esplora diversi tipi di token, tra cui governance, utilità, sicurezza, piattaforma e token non fungibili (NFT). Inoltre, il corso evidenzia come la tokenizzazione possa essere applicata in modo specifico nella catena di approvvigionamento alimentare, migliorando la tracciabilità, verificando la sicurezza alimentare e migliorando la trasparenza e la responsabilità nell'approvvigionamento e nella consegna. Gli allievi avranno anche l'opportunità di esaminare le implementazioni reali della tokenizzazione e guardare avanti alle tendenze future, acquisendo informazioni su come questa tecnologia potrebbe continuare a evolversi e avere un impatto sulla catena di approvvigionamento alimentare.

## Risultati di apprendimento

Cosa impareranno i tuoi allievi:



1. Comprendere la tokenizzazione: definire e spiegare il concetto di tokenizzazione, oltre a descriverne il processo di base.
2. Vantaggi e sfide della tokenizzazione: elenca e comprendi i vantaggi e le sfide associati alla tokenizzazione.
3. Fondamenti della blockchain: descrivere i principi fondamentali della tecnologia blockchain.
4. Blockchain nella tokenizzazione: spiega come la blockchain facilita la tokenizzazione sicura e trasparente e comprendi i suoi vantaggi dagli smart contract e dagli algoritmi di consenso.
5. Differenziare i tipi di token: Differenziare tra vari tipi di token, comprese le loro caratteristiche e applicazioni distinte, soprattutto nel settore agroalimentare.
6. Tokenizzazione nella sicurezza alimentare: riconoscere il potenziale trasformativo della tokenizzazione nel garantire la sicurezza, l'autenticità e la tracciabilità degli alimenti.
7. Affrontare le sfide della catena di approvvigionamento alimentare: identificare le sfide chiave nella catena di approvvigionamento alimentare che la tokenizzazione può affrontare e comprendere l'implementazione pratica della tokenizzazione per superare queste sfide.
8. Casi di studio e tendenze future nella tokenizzazione: esamina casi di studio del mondo reale per comprendere i vantaggi e i risultati dei sistemi tokenizzati. Inoltre, indaga sulle tendenze future della tokenizzazione applicata nella catena di approvvigionamento alimentare.

## Livello del corso, livello di istruzione richiesto e prerequisiti



Livello intermedio



Laurea breve



Considera questo corso come un livello avanzato di "Corso 1 - Introduzione alla tecnologia blockchain e agli asset digitali" e "Corso 2 - Esplorazione della gestione degli asset digitali e della tokenizzazione".

## Target



Professionisti dell'industria agroalimentare, appassionati di FinTech e Blockchain, sviluppatori e imprenditori tecnologici, ricercatori accademici e studenti

## Valutazione - Attestato di Frequenza - Badge



La valutazione per questo corso è realizzata con i relativi quiz. C'è un quiz per ogni lezione. Ogni quiz ha 3-5 domande (ad es. scelta multipla, vero/falso, ecc.).



Al termine di tutte le lezioni e quiz verrà rilasciato un attestato di frequenza..

## Linee guida per il formatore

In qualità di formatore che si prepara a guidare gli allievi attraverso il campo emergente della tokenizzazione, questo manuale del corso è progettato per supportarti nell'erogazione di un corso coinvolgente e informativo. Ecco alcuni aspetti chiave su cui concentrarsi:



Presentati (qualche parola sul tuo background e sulle tue competenze)

Chiarezza degli obiettivi di apprendimento: inizia ogni lezione indicando chiaramente gli obiettivi. Questo aiuta gli allievi a capire cosa impareranno e come si applica al loro contesto professionale.



Introduzioni e condivisione delle competenze: incoraggia i partecipanti a presentarsi e condividere il loro background o le loro esperienze relative alla blockchain, alla finanza o alla catena di approvvigionamento alimentare. Questo favorisce un senso di comunità e aiuta a identificare l'esperienza collettiva del gruppo.

Feedback e rinforzo positivo: fornire feedback costruttivi e incoraggiamento per motivare gli allievi e rafforzare l'apprendimento.

Umore e pertinenza: alleggerisci l'atmosfera con umorismo o fatti interessanti su blockchain e valute digitali. Metti in relazione questi fatti divertenti con le applicazioni del mondo reale nella catena di approvvigionamento alimentare per mantenere la rilevanza.



Visual Icebreakers: ci sono diversi "trucchi" visivi all'interno del corso che potrebbero aiutarti a stimolare l'interesse e le discussioni sul FinTech con esempi di applicazioni nella catena di approvvigionamento alimentare. Per esempio:

- Potresti fornire un'introduzione alla tokenizzazione attraverso il video presentato nella Lezione 1, diapositiva 5.
- Potresti usare l'immagine nella Lezione 1. Slide 10, per spiegare come funziona la tokenizzazione nell'agrifood.
- Potresti incoraggiare i partecipanti al corso a guardare il video disponibile nella Lezione 2, diapositiva 5 per ottenere una comprensione generale delle basi della blockchain, così come il video disponibile nella Lezione 3, diapositiva 7, per acquisire una conoscenza più approfondita per quanto riguarda i livelli blockchain.
- Potresti usare il video della Lezione 3, diapositiva 10 per aiutarti a discutere dei token di governance, il video della Lezione 3, diapositiva 12 per discutere dei token di utilità, il video della Lezione 3, diapositiva 14, per discutere dei token di sicurezza e quello disponibile nella lezione 3, diapositiva 17 per discutere degli NFT.

Partecipazione attiva: promuovi l'impegno attivo attraverso attività interattive, discussioni di gruppo ed esercizi pratici. Incoraggia gli allievi ad applicare ciò che imparano a scenari ipotetici o reali.

Incoraggia domande e discussioni: crea un ambiente in cui i partecipanti si sentano a proprio agio nel porre domande e impegnarsi in discussioni, favorendo una comprensione più profonda degli argomenti.

Personalizzazione: adattare la formazione per adattarsi ai diversi livelli di conoscenza pregressa e alle diverse preferenze di apprendimento tra i partecipanti.

## Lezione 1: Introduzione alla tokenizzazione

Inizia definendo la tokenizzazione e spiegando il suo processo operativo. Sottolinea il modo in cui la tokenizzazione sostituisce i dati sensibili con token non sensibili.

Discutere l'applicazione della tokenizzazione nel settore agroalimentare, concentrandosi su come migliora la tracciabilità, la trasparenza e la sicurezza.



Copri sia i vantaggi che le potenziali sfide dell'implementazione della tokenizzazione, comprese le barriere tecnologiche e le considerazioni sui costi.

Spiega in che modo la tokenizzazione differisce da tecniche come la crittografia e l'hashing.

Concludi con un riepilogo del ruolo della tokenizzazione nel migliorare la sicurezza, la tracciabilità e la decentralizzazione, insieme alle sue sfide.



Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.

Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva

## Lezione 2: Il ruolo della blockchain nella tokenizzazione

Inizia stabilendo la relazione simbiotica tra blockchain e tokenizzazione, evidenziando il ruolo fondamentale della blockchain nella tokenizzazione moderna.

Usa la diapositiva introduttiva per spiegare come la tecnologia blockchain sia alla base della tokenizzazione, in particolare nel settore agroalimentare.

Chiarisci i concetti chiave della blockchain, come decentralizzazione, immutabilità e trasparenza.



Discutere la funzione della blockchain nella creazione e convalida dei token, garantendo la sicurezza e la trasparenza nelle transazioni di token.

Spiega come gli smart contract sulle piattaforme blockchain automatizzano e regolano le transazioni di token.

Coprire diversi meccanismi di consenso come Proof of Work e Proof of Stake, sottolineando la loro importanza nella convalida e nella sicurezza delle transazioni sulla blockchain.

Identifica e discuti sfide come la scalabilità, il consumo energetico, l'integrazione con i sistemi esistenti e le incertezze normative.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Coinvolgi gli allievi con una domanda per valutare la loro comprensione del motivo per cui la blockchain è considerata adatta alla tokenizzazione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

## Lezione 3: I differenti tipi di token



Inizia definendo il concetto di token sulla blockchain e poi approfondisci la spiegazione dei diversi tipi di token come governance, utilità, sicurezza, piattaforma e NFT.

Discuti in dettaglio ogni tipo di token, concentrandoti sulle loro caratteristiche, scopi e come funzionano all'interno degli ecosistemi blockchain.

Mettere in relazione ogni tipo di token con le sue potenziali applicazioni nel settore agroalimentare, sottolineando come possano affrontare le sfide specifiche del settore.

Concludi la lezione riassumendo gli aspetti chiave delle diverse tipologie di token e il loro significato nelle applicazioni blockchain, in particolare nel settore agroalimentare.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

#### Lezione 4: Tokenizzazione nella filiera alimentare

Inizia con un'introduzione a come la tokenizzazione può essere applicata nella catena di approvvigionamento alimentare per migliorare la tracciabilità, la trasparenza e l'efficienza.

Evidenzia i vantaggi della tokenizzazione nella catena di approvvigionamento alimentare, come una migliore tracciabilità, una maggiore trasparenza, una riduzione della contraffazione, richiami efficienti e un equo compenso per i produttori.



Spiega come diversi tipi di token, come le certificazioni di qualità, possono essere utilizzati nella catena di approvvigionamento alimentare. Identifica i vari stakeholder della catena di approvvigionamento alimentare, come agricoltori, distributori, rivenditori e consumatori, e discuti dell'impatto della tokenizzazione su di essi.

Discuti le sfide dell'implementazione di sistemi tokenizzati, come l'integrazione con i sistemi esistenti, le implicazioni sui costi e i problemi di privacy dei dati.

Concludi con un riassunto del ruolo della tokenizzazione nel rivoluzionare la catena di approvvigionamento alimentare.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva. Includi domande per valutare la comprensione dei partecipanti su come la tokenizzazione migliora la sicurezza alimentare.

#### Lezione 5: Esplorare le implementazioni del mondo reale

Inizia la lezione sottolineando il lato pratico della tokenizzazione nella catena di approvvigionamento alimentare, mostrando le applicazioni reali.



Esplora casi di studio specifici che dimostrano come la tokenizzazione migliori la trasparenza, l'autenticità e l'equità nel sistema alimentare. Discuti le sfide affrontate dall'industria alimentare e come la tokenizzazione fornisce soluzioni pratiche.

Spiegare i vantaggi della tokenizzazione per i diversi stakeholder della catena di approvvigionamento alimentare.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

## Lezione 6: Tendenze future

Inizia fornendo una panoramica della crescita prevista e delle applicazioni emergenti della tokenizzazione nel settore agroalimentare.

Spiegare la traiettoria di crescita del mercato della tokenizzazione e il suo ruolo in espansione nelle economie digitali.



Discutere i modi nuovi e innovativi in cui la tokenizzazione potrebbe essere utilizzata nel settore agroalimentare, migliorando il coinvolgimento dei consumatori e l'efficienza operativa.

Affronta i potenziali problemi normativi, le esigenze di standardizzazione e i vincoli tecnologici che possono sorgere con l'avanzamento della tokenizzazione.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

## Lecture rilevanti



- Swan, Melanie. Blockchain: Blueprint for a new economy. "O'Reilly Media, Inc.", 2015.
- Lee, Jei Young. "A decentralized token economy: How blockchain and cryptocurrency can revolutionize business." Business Horizons 62.6 (2019): 773-784.

*Ulteriori letture si trovano all'interno della presentazione di ogni lezione..*

## Fornitore del corso / Dati di contatto



Commenti e richieste possono essere indirizzati a Evgenia Kapassa ([kapassa.e@unic.ac.cy](mailto:kapassa.e@unic.ac.cy)), Università di Nicosia

## Corso #6: Introduzione alla blockchain nella filiera alimentare: costruire la fiducia e garantire la sicurezza

### Contenuto e durata

Le lezioni fornite con il corso "Introduzione alla Blockchain nella filiera alimentare: Creare fiducia e garantire la sicurezza " sono le seguenti:

Lezione 1: Fondamenti e sfide della catena di approvvigionamento nell'industria alimentare

Lezione 2: Elementi essenziali della tecnologia blockchain - Parte I

Lezione 3: Elementi essenziali della tecnologia blockchain - Parte II

Lezione 4: Ruolo della blockchain nell'ottimizzazione della filiera alimentare

Lezione 5: Blockchain per la costruzione della fiducia nella filiera alimentare

Lezione 6: Garantire la sicurezza alimentare attraverso la blockchain

Lezione 7: Esplorare le implementazioni del mondo reale

Lezione 8: Tendenze future



Circa 6 ore per il completamento (compreso il tempo di studio).

## Obiettivo

L'obiettivo del Corso #6, "Introduzione alla Blockchain nella Catena di Approvvigionamento Alimentare: Costruire la Fiducia e Garantire la Sicurezza" è quello di fornire ai partecipanti una comprensione della tecnologia blockchain e delle sue applicazioni nella catena di approvvigionamento alimentare. Questo corso mira a descrivere come la blockchain può aumentare la trasparenza, migliorare la sicurezza alimentare e promuovere la fiducia tra i vari stakeholder all'interno della catena di approvvigionamento alimentare. I partecipanti saranno guidati attraverso un percorso che inizia con la comprensione degli elementi essenziali della filiera alimentare e delle sfide affrontate dai suoi stakeholder. Il corso discuterà anche i principi fondamentali della tecnologia blockchain, le sue caratteristiche chiave come l'immutabilità e la decentralizzazione e i diversi tipi di blockchain, inclusi i loro vantaggi, svantaggi e applicazioni nel mondo reale. Il corso esplorerà anche come le caratteristiche intrinseche della blockchain possano essere sfruttate per creare fiducia tra gli stakeholder della catena di approvvigionamento alimentare e garantire la sicurezza alimentare, sottolineata da esempi reali. Infine, il corso si concluderà esaminando le implementazioni reali della blockchain nella catena di approvvigionamento alimentare attraverso casi di studio e tendenze future nel settore.

## Risultati di apprendimento

Cosa impareranno i tuoi allievi:

- Comprendere la catena di approvvigionamento alimentare: comprendere la progettazione, le fasi chiave e le parti interessate della catena di approvvigionamento alimentare, dalle fonti agricole agli utenti finali.
- Identificare gli stakeholder: identificare gli stakeholder primari e secondari nella catena di approvvigionamento alimentare, comprendendone i ruoli e gli impatti.
- Riconoscere le sfide della catena di approvvigionamento: riconoscere gli ostacoli affrontati nella catena di approvvigionamento alimentare, compresi i problemi logistici e il controllo della qualità.
- Comprendere le basi della blockchain: riconoscere gli elementi chiave della tecnologia blockchain, il suo metodo di archiviazione dei dati e il significato della sua natura a prova di manomissione.
- Blockchain nella catena di approvvigionamento alimentare: identifica gli attributi della blockchain che affrontano le sfide nella catena di approvvigionamento alimentare.
- Blockchain per la costruzione della fiducia: comprendere il ruolo della blockchain nel migliorare la fiducia, la trasparenza e l'autenticità nella catena di approvvigionamento alimentare.
- Blockchain per la sicurezza alimentare: identifica come la blockchain migliora la tracciabilità e la sicurezza alimentare, inclusi casi di studio del mondo reale.
- Soluzioni blockchain alle sfide del settore: riconoscere come la blockchain affronta le sfide chiave nel settore dell'approvvigionamento alimentare.



- Tendenze future nella blockchain: comprendere le tendenze future e l'importanza in evoluzione della blockchain nella catena di approvvigionamento alimentare.

### Livello del corso - Livello di istruzione richiesto - Prerequisiti



Livello Principianti



Laurea breve



n/a

### Target A



Professionisti dell'industria alimentare, responsabili della catena di approvvigionamento ed esperti di logistica, regolatori e responsabili politici della sicurezza alimentare, professionisti della tecnologia con un interesse per l'agri-tech, imprenditori e innovatori agricoli, consulenti e consulenti dell'industria alimentare, accademici e ricercatori in tecnologia alimentare e blockchain, studenti in scienze alimentari, gestione e tecnologia della catena di approvvigionamento.

### Valutazione - Attestato di Frequenza - Badge



La valutazione per questo corso è realizzata con i relativi quiz. C'è un quiz per ogni lezione. Ogni quiz ha 3-5 domande (ad es. scelta multipla, vero/falso, ecc.).



Al termine di tutte le lezioni e quiz verrà rilasciato un attestato di frequenza.

### Linee guida per il formatore

In qualità di formatore che si prepara a guidare gli allievi attraverso questo corso, questo manuale è progettato per supportarti nell'erogazione di un corso coinvolgente e informativo. Ecco alcuni aspetti chiave su cui concentrarsi:



Presentati (qualche parola sul tuo background e sulle tue competenze)

Chiarezza degli obiettivi di apprendimento: inizia ogni lezione indicando chiaramente gli obiettivi. Questo aiuta gli allievi a capire cosa impareranno e come si applica al loro contesto professionale.



Introduzioni e condivisione delle competenze: incoraggia i partecipanti a presentarsi e condividere il loro background o le loro esperienze relative alla blockchain, alla finanza o alla catena di approvvigionamento alimentare. Questo favorisce un senso di comunità e aiuta a identificare l'esperienza collettiva del gruppo.

Feedback e rinforzo positivo: fornire feedback costruttivi e incoraggiamento per motivare gli allievi e rafforzare l'apprendimento.

Umore e pertinenza: alleggerisci l'atmosfera con umorismo o fatti interessanti su blockchain e valute digitali. Metti in relazione questi fatti divertenti con le applicazioni del mondo reale nella catena di approvvigionamento alimentare per mantenere la rilevanza.

Visual Icebreakers: Ci sono diversi "trucchi" visivi all'interno del corso che potrebbero aiutarti a stimolare l'interesse e le discussioni riguardanti la blockchain in FSC. Per esempio:

- Potresti iniziare questo corso presentando un discorso TEDx, disponibile nella Lezione 1, slide 10.
- È possibile utilizzare il diagramma della Lezione 1, diapositiva 25 per presentare in modo visivo le sfide che FSC sta attualmente affrontando.
- Potresti usare il diagramma presentato nella Lezione 4, diapositiva 7 per discutere l'impatto della blockchain in FSC.
- Potresti presentare e avviare una discussione sulle prossime tendenze della blockchain per FSC sulla base dell'immagine presente nella Lezione 8, diapositiva 5.



Partecipazione attiva: promuovi l'impegno attivo attraverso attività interattive, discussioni di gruppo ed esercizi pratici. Incoraggia gli allievi ad applicare ciò che imparano a scenari ipotetici o reali.

Incoraggia domande e discussioni: crea un ambiente in cui i partecipanti si sentano a proprio agio nel porre domande e impegnarsi in discussioni, favorendo una comprensione più profonda degli argomenti.

Personalizzazione: adattare la formazione per adattarsi ai diversi livelli di conoscenza pregressa e alle diverse preferenze di apprendimento tra i partecipanti.

Storytelling con casi di studio: incorpora storie o casi di studio pertinenti che illustrano concetti chiave in un contesto pratico, rendendo il contenuto più riconoscibile e memorabile.

## Lezione 1: Fondamenti e sfide della catena di approvvigionamento nell'industria alimentare



Inizia la lezione fornendo una panoramica della catena di approvvigionamento alimentare, delle sue fasi chiave e dei principali stakeholder coinvolti. Discutere i ruoli e le responsabilità degli stakeholder primari e secondari nella catena di approvvigionamento alimentare.

Identifica le sfide comuni all'interno della catena di approvvigionamento alimentare, inclusi i problemi logistici, il controllo della qualità e la gestione dell'inventario.

Concludi con una sintesi degli aspetti critici della filiera alimentare e delle sue sfide.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva

## Lezione 2: Elementi essenziali della tecnologia blockchain - Parte I

Inizia spiegando il concetto fondamentale della blockchain come libro mastro digitale e il suo ruolo nella registrazione delle transazioni in modo a prova di manomissione.

Concentrati sulle caratteristiche chiave della blockchain, come la decentralizzazione, l'immutabilità e l'uso delle funzioni di hash.



Spiega concetti come SHA-256 e come contribuiscono alla sicurezza e all'integrità della blockchain.

Discuti di come la decentralizzazione nella blockchain migliora la sicurezza e la trasparenza ed elimina i singoli punti di errore. Spiegare l'importanza dell'immutabilità nel mantenere l'affidabilità e l'integrità dei dati sulla blockchain.

Fornire una comprensione di come funziona la blockchain, inclusa la registrazione delle transazioni in blocchi e il collegamento di questi blocchi.



Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.

Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva. Includi domande interattive per valutare la comprensione da parte dei partecipanti delle caratteristiche chiave della blockchain e di come contribuiscono alla sua robustezza.

### Lezione 3: Elementi essenziali della tecnologia blockchain - Parte II

Inizia spiegando i vari tipi di blockchain, comprese le blockchain pubbliche, private, di consorzio e ibride, evidenziandone le caratteristiche uniche.



Discuti i punti di forza e di debolezza di ciascun tipo di blockchain, aiutando i partecipanti a comprendere la loro idoneità per diversi scenari.

Usa casi di studio o esempi per illustrare l'applicazione di diversi tipi di blockchain in scenari reali.

Concludi con un riepilogo dei diversi tipi di blockchain e delle loro implicazioni per la catena di approvvigionamento alimentare.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Incoraggia la partecipazione attiva attraverso domande su come i diversi tipi di blockchain possono essere applicati nella catena di approvvigionamento alimentare.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva

### Lezione 4: Ruolo della blockchain nell'ottimizzazione della filiera alimentare

Enfatizzare il potenziale trasformativo della blockchain nell'affrontare sfide come la tracciabilità, la trasparenza, l'efficienza e la sostenibilità nel settore agroalimentare.



Discuti i concetti fondamentali della blockchain come la trasparenza, la tracciabilità, l'efficienza, il risparmio sui costi, la prevenzione delle frodi e il coinvolgimento degli stakeholder.

Discuti di come la blockchain può accelerare il processo decisionale, ridurre i costi, automatizzare i processi, ottimizzare la logistica e migliorare l'integrità dei dati.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande di valutazione formativa per valutare la loro comprensione del ruolo della blockchain nel migliorare l'efficienza e altri aspetti all'interno della catena di approvvigionamento alimentare.

### Lezione 5: Blockchain per la costruzione della fiducia nella filiera alimentare

Inizia la lezione sottolineando la capacità della blockchain di creare fiducia nella catena di approvvigionamento alimentare. Evidenzia i problemi con i metodi di tracciabilità tradizionali e come la blockchain offre un'alternativa.



Spiega in che modo le proprietà della blockchain, come l'immutabilità e la trasparenza, contribuiscono alla creazione di fiducia tra tutte le parti interessate. Discutere i limiti dei sistemi tradizionali nel garantire la trasparenza e l'autenticità nella catena di approvvigionamento alimentare.

Valutare la comprensione da parte dei partecipanti delle caratteristiche di costruzione della fiducia della blockchain e del loro impatto sulla catena di approvvigionamento alimentare.

Concludi la lezione riassumendo come la natura immutabile e trasparente della blockchain promuova un ambiente affidabile per tutte le parti coinvolte.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva

### Lezione 6: Garantire la sicurezza alimentare attraverso la blockchain



Inizia evidenziando l'importanza della tecnologia blockchain nel migliorare la sicurezza alimentare, dalla prevenzione della contaminazione alla garanzia dell'integrità dell'approvvigionamento alimentare.

Spiega come la blockchain aiuta a tracciare rapidamente i prodotti alimentari, a gestire efficacemente i richiami e a mantenere l'integrità dei dati sulla sicurezza alimentare.

Fornisci esempi reali o casi di studio che mostrino come la tecnologia blockchain viene applicata alla sicurezza alimentare.

Concludi riassumendo come la tecnologia blockchain agisce come un protocollo di sicurezza nella catena di approvvigionamento alimentare.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.

Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.



Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva. Valuta la comprensione degli allievi con una domanda su come la tecnologia blockchain aiuta a identificare e risolvere i problemi di sicurezza alimentare.

Fornisci risorse aggiuntive per coloro che sono interessati a esplorare ulteriormente l'argomento.

## Lezione 7: Esplorare le implementazioni del mondo reale



Inizia evidenziando l'importanza della tecnologia blockchain in scenari pratici all'interno della catena di approvvigionamento alimentare.

Presentare vari casi di studio che mostrano l'integrazione della blockchain nella catena di approvvigionamento alimentare. Concentrati su come la blockchain risolve problemi specifici come la tracciabilità, la sicurezza e la sostenibilità.

Incoraggiare la discussione sulle sfide affrontate in queste implementazioni e sulle soluzioni blockchain applicate.



Coinvolgi i partecipanti con valutazioni formative per capire come la blockchain affronta i problemi del settore.

Fornisci risorse aggiuntive per coloro che sono interessati a esplorare ulteriormente l'argomento.

## Lezione 8: Tendenze future



Inizia preparando il terreno per i progressi previsti nella tecnologia blockchain all'interno della catena di approvvigionamento alimentare. Concentrati sull'importanza di rimanere informato sulle prossime tendenze.

Evidenzia le principali tendenze emergenti come una maggiore visibilità end-to-end, l'IoT e il monitoraggio in tempo reale e il coinvolgimento dei consumatori attraverso la tecnologia blockchain.

Discuti i potenziali progressi nella tecnologia blockchain, come una migliore scalabilità, interoperabilità ed efficienza energetica.



Valutare la comprensione dei partecipanti su come la tecnologia blockchain potrebbe evolversi per servire meglio l'industria alimentare in futuro.

Fornisci un elenco di risorse aggiuntive per i partecipanti interessati a esplorare ulteriormente l'argomento.

### Lecture rilevanti



- Zhao, Guoqing, et al. "Blockchain technology in agri-food value chain management: A synthesis of applications, challenges and future research directions", Computers in industry 109 (2019): 83-99.
- Ehsan, Ibtisam, et al. "A conceptual model for blockchain-based agriculture food supply chain system", Scientific Programming 2022 (2022): 1-15.
- Li, Kunpeng, Jun-Yeon Lee, and Amir Gharehgozli. "Blockchain in food supply chains: A literature review and synthesis analysis of platforms, benefits and challenges", International Journal of Production Research 61.11 (2023): 3527-3546.

*Ulteriori letture si trovano all'interno della presentazione di ogni lezione..*

### Fornitore del corso - Dettagli di contatto



Commenti e richieste possono essere indirizzati a Andreas Delladetsimas ([delladetsimas.a@unic.ac.cy](mailto:delladetsimas.a@unic.ac.cy)) e Evgenia Kapassa ([kapassa.e@unic.ac.cy](mailto:kapassa.e@unic.ac.cy)), Università di Nicosia

## Corso #7: Competenze di base nella blockchain

### Contenuto e durata

Le lezioni previste con il corso "Competenze di base nella blockchain" sono le seguenti:

Lezione 1: Introduzione alle funzioni hash e al loro ruolo nella blockchain

Lezione 2: Comprendere le transazioni in criptovaluta

Lezione 3: Struttura a blocchi e connessione blockchain



Lezione 4: Nonce

Lezione 5: Esploratori della blockchain

Lezione 6: Modello di transazione UTXO

Lezione 7: Seed Phrase, Private Key e Address



Circa 4,5 ore per il completamento.

### Obiettivo

Il corso fornisce una comprensione completa di concetti fondamentali come le funzioni di hashing (SHA-256, Keccak) e il loro ruolo nel collegare i blocchi all'interno di una blockchain. Gli allievi esploreranno anche il significato di Nonce.

Al di là delle conoscenze teoriche, il corso fornisce agli allievi competenze pratiche. Impareranno a utilizzare gli esploratori di blocchi e a comprendere modelli di transazione come UTXO. Infine, il corso chiarisce la connessione cruciale tra seed phrase, chiavi private e indirizzi, consolidando una comprensione olistica dei fondamenti della blockchain.

### Risultati di apprendimento

Cosa impareranno i tuoi allievi:



- Comprensione delle funzioni di hashing (SHA-256, Keccak): Gli allievi saranno in grado di spiegare il concetto di funzioni di hashing e le loro applicazioni pratiche nella tecnologia blockchain.
- Struttura della blockchain: gli allievi saranno in grado di descrivere come gli algoritmi di hashing collegano i blocchi all'interno di una blockchain.
- Il ruolo dei nonce: gli allievi saranno in grado di spiegare il concetto di Nonce e il loro significato nella sicurezza delle transazioni blockchain.

- Utilizzo dei Block Explorer: Gli allievi saranno in grado di dimostrare l'uso dei block explorer per navigare nella rete blockchain.
- Modello di transazione UTXO: Gli allievi saranno in grado di spiegare il modello di transazione UTXO (Unspent Transaction Output).
- Seed Phrase, Private Key e Address: Gli allievi saranno in grado di spiegare la connessione tra seed phrase, chiavi private e indirizzi, dimostrando una conoscenza della sicurezza blockchain e dell'identità dell'utente.

### Livello del corso - Livello di istruzione richiesto - Prerequisiti



Principianti, sviluppo professionale o formazione continua



Diploma di scuola superiore o equivalente



Economia di base

### Target



Studenti universitari, laureati, dirigenti d'azienda, imprenditori, dipendenti di aziende agroalimentari e personale della filiera alimentare

### Valutazione - Attestato di Frequenza - Badge



La valutazione per questo corso è realizzata con i relativi quiz.

### Linee guida per il formatore

Seguire le teorie dell'apprendimento misto (comportamentismo per le conoscenze di base e costruttivismo per la risoluzione dei problemi). Iniziare il corso fornendo brevemente l'obiettivo, i risultati dell'apprendimento e la struttura (cioè le lezioni).

## Lezione 1: Introduzione alle funzioni di hash e al loro ruolo nella blockchain



Questa lezione approfondisce le funzioni di hash e il loro ruolo nella blockchain.



Consegna e coinvolgimento: inizia con un'analogia in cui ci si può riconoscere: spiega le funzioni di hash come i "codici segreti" per i dati, utilizzando la sezione "Riepilogo e punti chiave" per trarre ispirazione.

Attività interattive: usa le domande durante la lezione per testare la comprensione (ad esempio, "Cosa succede alla blockchain se un hash viene modificato?").

Prendi in considerazione un'attività di gruppo in cui gli allievi simulano una blockchain con blocchi di carta e funzioni di hash.

Concentrati sui concetti fondamentali: enfatizza le proprietà chiave delle funzioni hash (deterministiche, unidirezionali, resistenza alle collisioni) e come si relazionano alla sicurezza della blockchain.

Semplifica la complessità: suddividi processi complessi come "come funzionano le funzioni hash" in passaggi più piccoli e più gestibili.



Casi studio: discuti brevemente i casi di studio (Bitcoin e SHA-256, Ethereum e SHA-3), ma dai la priorità a una comprensione più ampia rispetto alle specifiche tecniche.

Personalizza la difficoltà: valuta il background degli allievi e regola la profondità della spiegazione per diversi tipi di funzioni hash (MD5 vs. SHA-2 vs. Keccak).

Connessione alla firma digitale: spiegare brevemente le firme digitali nel contesto delle funzioni hash, facendo riferimento alla sezione "Generazione della firma digitale".

Valutazione formativa e conclusione: incoraggia le domande durante la lezione e affronta le idee sbagliate degli allievi.



Rafforza i punti chiave: riassumi brevemente gli obiettivi di apprendimento e i takeaway alla fine, rivisitando la sezione "Conclusioni".

Unisci i puntini: sottolinea l'importanza delle funzioni di hash come base per la sicurezza e la trasparenza della blockchain.

## Lezione 2: Comprendere le transazioni in criptovaluta



Questa lezione approfondisce la comprensione delle transazioni in criptovaluta.

Coinvolgimento e chiarezza: inizia con un esempio del mondo reale: mostra brevemente uno scenario di come le transazioni di criptovaluta possono essere utilizzate nella vita quotidiana (ad esempio, l'acquisto di caffè).



Attività interattive: includi quiz o sondaggi durante la lezione per verificare la comprensione (ad esempio, "Vero o falso: tutte le transazioni di criptovaluta sono pubbliche").

Abbatti le complessità: usa un linguaggio chiaro e conciso quando spieghi aspetti tecnici come la blockchain e il mining.

Contenuto e struttura: Focus sui concetti fondamentali: enfatizzare le caratteristiche chiave delle transazioni di criptovaluta (trasparenza, sicurezza, efficienza) e come differiscono dalle transazioni tradizionali.

Blockchain pubbliche e private separate: dedica sezioni separate per spiegare le blockchain pubbliche e private con esempi chiari.



Semplifica il processo di transazione: suddividi i passaggi necessari per la creazione e l'invio di una transazione di criptovaluta in parti più piccole e gestibili.

Concentrati sulle opzioni più popolari: menziona brevemente i diversi tipi di portafogli ed exchange, ma dai la priorità alla spiegazione delle opzioni popolari e sicure.

Attenzione al gergo: riduci al minimo il gergo tecnico e spiega chiaramente tutti i termini necessari nel contesto della lezione.

Sicurezza e consapevolezza: Evidenzia le truffe più comuni: dedica molto tempo a spiegare le truffe di criptovaluta più diffuse (ICO, pump & dump, phishing) ed enfatizza le misure di protezione.



Suggerimenti per la sicurezza del portafoglio: fornisci consigli chiari sull'utilizzo di password complesse, sull'autenticazione a due fattori e sulla scelta di portafogli affidabili.

Prospettive future: discutere il potenziale delle transazioni in criptovaluta e affrontare le sfide in corso (scalabilità, regolamentazione).

### Lezione 3: Struttura a blocchi e connessione blockchain



Questa lezione approfondisce la struttura a blocchi e la connessione blockchain.



Diagramma a blocchi: utilizza un diagramma a blocchi in cui gli allievi possono esplorare i componenti di un blocco e le loro connessioni (Diapositive # 4-7)

Esempi di casi d'uso nel mondo reale: mostra brevemente le applicazioni del mondo reale di ciascun meccanismo di consenso (ad esempio, PoW per Bitcoin, PoS per Ethereum).

Concentrati sui concetti fondamentali: enfatizza la struttura di un blocco (intestazione o corpo) e il ruolo di ciascun componente nel garantire sicurezza e integrità.

Analogia del blocco: inizia usando un'analogia del mondo reale per spiegare un blocco. Ad esempio, confrontalo con una pagina di un libro mastro in cui ogni pagina contiene i record delle transazioni (corpo) e un numero/riferimento di pagina univoco alla pagina precedente (hash del blocco precedente) per un facile riferimento e rilevamento delle manomissioni.



Immutabilità: Rafforza il concetto di immutabilità spiegando come la modifica dei dati in un blocco richiederebbe l'alterazione di tutti i blocchi successivi a causa del concatenamento con gli hash dei blocchi precedenti.

Hashing crittografico: fornire una spiegazione di base delle funzioni di hashing crittografico e del modo in cui garantiscono l'integrità dei dati all'interno dei blocchi. È possibile utilizzare una semplice analogia come un'impronta digitale per rappresentare un hash univoco per ogni blocco.

Merkle Tree in dettaglio: Dedica più tempo a spiegare gli alberi di Merkle. Utilizza i diagrammi per illustrare il modo in cui le transazioni vengono sottoposte a hashing e condensate nella radice di Merkle, consentendo una verifica efficiente delle singole transazioni senza dover controllare l'intero blocco.



Mantieni una terminologia coerente: usa termini coerenti durante la lezione per evitare confusione (ad esempio, "blocco" vs. "catena di blocchi").

#### Lezione 4: Nonce



Questa lezione approfondisce il Nonce.



Analogia semplice: inizia con un'analogia di base per spiegare il nonce. Ad esempio, confrontala con una password monouso utilizzata per le transazioni online, evidenziando il suo ruolo nel prevenire il riutilizzo.

Distinzione terminologica: chiarire brevemente la differenza tra "nonce" in crittografia (numero monouso) e il suo significato non correlato nell'inglese britannico.



Simulazione di hashing interattiva: utilizza uno strumento online o crea una simulazione semplificata per dimostrare come la modifica del valore nonce altera l'output hash risultante.

Esempio di mining nel mondo reale: mostra brevemente una versione semplificata del processo di mining, evidenziando come i miner regolano il nonce per trovare un hash valido all'interno dell'intervallo di difficoltà PoW.

Prevenzione della doppia spesa: dedica del tempo a spiegare la doppia spesa e come il nonce svolge un ruolo cruciale nel prevenirlo all'interno del sistema PoW.

Sfide di scalabilità: discutere l'impatto della PoW basata su nonce sulla scalabilità e come meccanismi di consenso alternativi potrebbero affrontare questi problemi.



Ruolo in evoluzione: discutere brevemente i potenziali scenari futuri in cui il ruolo di nonce potrebbe cambiare a causa dei progressi nei meccanismi di consenso o nella crittografia.

Significato duraturo: Sottolinea che, nonostante i potenziali cambiamenti, il concetto di identificatore univoco e il suo utilizzo nei processi crittografici rimarranno probabilmente rilevanti nella tecnologia blockchain.

## Lezione 5: Esploratori della blockchain.



Questa lezione approfondisce i Blockchain Explorer.

Esplorazione dal vivo: dedica del tempo agli allievi per esplorare insieme un blockchain explorer in tempo reale (ad esempio, Etherscan). Guidali attraverso funzionalità chiave come la ricerca delle transazioni, la ricerca degli indirizzi e l'ispezione dei blocchi.



Ricerca interattiva: fornisci un elenco di ID transazione o indirizzi di portafoglio di esempio e chiedi agli allievi di utilizzare lo strumento di esplorazione per trovarli. Spiega le informazioni visualizzate per ciascuno di essi.

Esempi specifici del settore: fornire esempi concreti di come gli esploratori blockchain vengono utilizzati in diversi settori (ad esempio, il monitoraggio delle catene di approvvigionamento, l'analisi degli investimenti in criptovalute).



Caso di studio interattivo: presenta un caso di studio semplificato (ad esempio, tracciare una transazione fraudolenta) e chiedi agli allievi di utilizzare un blockchain explorer per seguire i passaggi coinvolti nell'indagine.



Capacità emergenti: discutere brevemente i potenziali progressi futuri negli esploratori blockchain, come il monitoraggio della rete in tempo reale, l'analisi predittiva e l'integrazione con altre applicazioni blockchain.

## Lezione 6: Modello di transazione UTXO.



Questa lezione approfondisce il modello di transazione UTXO.



Simulazione interattiva delle transazioni: guida gli allievi attraverso una transazione simulata utilizzando un modello UTXO semplificato. Incorpora concetti come la selezione input/output, la generazione di modifiche e la prevenzione della doppia spesa.

Esempi di portafogli nel mondo reale: mostra come i portafogli di criptovaluta più popolari (ad esempio, Electrum, Coinbase) gestiscono gli UTXO dietro le quinte. Discuti di come gli utenti possono visualizzare e gestire i loro UTXO all'interno di questi portafogli.



Scripting UTXO (conciso): Introdurre brevemente il concetto di scripting UTXO per il controllo delle condizioni di spesa UTXO (ad esempio, transazioni multi-firma). Enfatizza il suo ruolo nella sicurezza, ma evita di entrare in dettagli complessi nella scrittura della sceneggiatura.

Usa la diapositiva #10 per evidenziare le differenze chiave tra il modello UTXO e il modello basato sull'account (ad esempio, metodo di tracciamento, prevenzione della doppia spesa).



Glossario dei termini: fornisci un glossario dei termini utilizzati durante la lezione, tra cui UTXO, input/output delle transazioni, doppia spesa, immutabilità ed esploratore di blocchi.

Risorse del corso: Offri un elenco di risorse online per gli allievi che desiderano approfondire aspetti tecnici specifici del modello UTXO o esplorare le popolari blockchain basate su UTXO.

## Lezione 7: Seed Phrase, Chiave Privata e Indirizzo.



Questa lezione approfondisce la frase seme, la chiave privata e l'indirizzo.



Concentrati sui concetti fondamentali e sull'uso nel mondo reale: Generazione interattiva di frasi seme: guida gli allievi attraverso un processo di generazione di frasi seme simulate. Enfatizzare la casualità e l'importanza dell'archiviazione sicura (evitando l'archiviazione digitale).

Dimostrazione di recupero del portafoglio: mostra come recuperare un portafoglio perso utilizzando una seed phrase su un popolare portafoglio software (ad esempio, Electrum). Discuti brevemente il recupero del portafoglio hardware come alternativa (opzionale).



Visualizzazione della funzione di hashing: spiega brevemente il concetto di funzioni di hashing utilizzando un'analogia semplificata (ad esempio, codificando un'e-mail per creare un ID univoco). Dimostrare come protegge le chiavi private dall'indirizzo.

Best practice per la sicurezza e consapevolezza del phishing:

Simulazione di phishing: simula un tentativo di phishing in cui un sito Web falso cerca di indurre gli utenti a rivelare la loro seed phrase. Discuti le bandiere rosse e come evitare tali truffe.



Password complesse per i portafogli software: evidenzia l'importanza di utilizzare password complesse per i portafogli software anche quando si utilizzano frasi seme (protegge dal malware).

Compromessi tra chiave mnemonica e chiave privata: discutere brevemente i compromessi tra la memorizzabilità della frase seme (mnemonico) e il controllo diretto della chiave privata.

## Lecture rilevanti

"Mastering Bitcoin" by Andreas M. Antonopoulos: This book provides a comprehensive introduction to Bitcoin and blockchain technology, covering key concepts such as hash functions, block structure, transactions, and security.

"Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps" by Daniel Drescher: This book offers a beginner-friendly approach to understanding blockchain technology, covering topics like hashing, block structure, consensus algorithms, and smart contracts.



"Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin and Other Cryptocurrencies is Changing the World" by Don Tapscott and Alex Tapscott: This book explores the potential impact of blockchain technology across various industries and provides insights into its transformative power.

"Mastering Blockchain: Unlocking the Power of Cryptocurrencies, Smart Contracts, and Decentralized Applications" by Imran Bashir: This advanced book delves deeper into blockchain technology, covering topics such as cryptographic hash functions, consensus mechanisms, privacy, and scalability.

## Fornitore del corso - Dettagli di contatto



Commenti e richieste possono essere indirizzati a Leonid Khatskevych e Roman Kravchenko, 482.solutions - [hello@482.solutions](mailto:hello@482.solutions)

## Corso #8: Competenze avanzate nella blockchain

### Contenuto e durata

Le lezioni previste con il corso "Competenze avanzate nella Blockchain" sono le seguenti:



Lezione 1: Portafogli criptovalute

Lezione 2: Reti di prova blockchain

Lezione 3: Test Net Faucets

Lezione 4: Smart Contracts

Lezione 5: Transazioni multi-firma

Lezione 6: Considerazioni sulla sicurezza



Circa 3 ore e 45 minuti per il completamento.

### Obiettivo

Questo corso fornisce agli allievi una comprensione completa dei concetti avanzati della blockchain e delle loro applicazioni pratiche. Acquisiranno una conoscenza approfondita di:

Architetture blockchain complesse e meccanismi sottostanti.

Vari tipi di crypto wallets e le loro funzionalità (custodial vs non custodial, hot vs cold storage, portafogli hardware).

Test nets e test net faucets per una sperimentazione sicura.

Fondamenti di smart contract, inclusa la creazione pratica di token sulla rete di test di Ethereum utilizzando l'IDE Remix.

Le basi delle transazioni multi-firma con Gnosis Safe per una maggiore sicurezza.

### Risultati di apprendimento

Cosa impareranno I tuoi allievi:



- Comprendere i concetti e le architetture blockchain avanzate
- Padroneggia diversi tipi di wallet crypto (custodial/non-custodial, hot/cold storage, hardware)
- Utilizzare reti e rubinetti di prova per la sperimentazione

- Conoscenza di base degli smart contract
- Implementa transazioni multi-firma per la sicurezza

### Livello del corso – Livello di istruzione richiesto – Prerequisiti



Livello avanzato, sviluppo professionale o formazione continua



Diploma di scuola superiore o equivalente



Corsi Trust-Food #1 e #7

### Target



Studenti universitari, laureati, dirigenti d'azienda, imprenditori, dipendenti di aziende agroalimentari e personale della filiera alimentare

### Valutazione - Attestato di Frequenza - Badge



La valutazione per questo corso è realizzata con i relativi quiz.



Al termine di tutte le lezioni e quiz verrà rilasciato un attestato di frequenza.

### Linee guida per il formatore

Seguire le teorie dell'apprendimento misto (comportamentismo per le conoscenze di base e costruttivismo per la risoluzione dei problemi). Iniziare il corso fornendo brevemente l'obiettivo, i risultati dell'apprendimento e la struttura (cioè le lezioni).

## Lezione 1: Portafogli di criptovalute



Questa lezione si immerge nell'entusiasmante mondo dei crypto wallet.



Presentati brevemente ed evidenzia l'importanza di un deposito sicuro di criptovalute. Indica chiaramente gli obiettivi di apprendimento, sottolineando le principali differenze di portafoglio. Usa analogie e immagini del mondo reale (infografiche, icone) per spiegare le funzioni e i formati del portafoglio. Condurre sessioni di brainstorming per i criteri di selezione del portafoglio e mostrare l'utilizzo del portafoglio hot/cold (screencast/demo).

Enfatizza la sicurezza delle password complesse, dell'autenticazione a più fattori e delle frasi iniziali.



Spiegare brevemente l'autenticazione a più fattori con la definizione fornita.

Riassumi i punti chiave con punti elenco e incoraggia le domande.

Offri risorse aggiuntive e prendi in considerazione casi di studio reali per rafforzare le best practice di sicurezza.

## Lezione 2: Reti di prova Blockchain



Questa lezione approfondisce i fondamenti della tecnologia blockchain.



Definire chiaramente le reti di test blockchain e il loro ruolo cruciale nello sviluppo. Evidenzia diversi tipi (pubblico, privato, autorizzato) con supporti visivi.

Mostra esempi di utilizzo della rete di test (aggiornamento a Ethereum 2.0) e i suoi vantaggi (test, debug). Introdurre reti di test specifiche per le blockchain più diffuse (Polygon, Avalanche) con metodi di acquisizione dei token (faucet, airdrop).



Discutere i limiti delle reti di test (limitazioni delle risorse) e l'importanza di un uso responsabile. Riassumi brevemente i punti chiave (vantaggi, scelta della giusta rete di prova, sicurezza).

Includi una domanda di valutazione formativa per valutare la comprensione.

### Lezione 3: Test Net Faucets



Questa lezione approfondisce le specifiche dei Test Net Faucets.

Enfatizzare il valore dei Test Net Faucets per gli sviluppatori (sperimentazione gratuita, apprendimento, creazione di comunità). Introdurre diverse blockchain (Ethereum, Polygon, Avalanche) e i relativi faucets.



Mostra un processo passo-passo per l'acquisizione di token di test utilizzando MetaMask e un faucet (ad esempio, Sepolia Faucet).

Discutere i limiti dei faucets (frequenza delle richieste, limitazioni delle risorse) e le pratiche di utilizzo responsabile.



Evidenzia l'importanza del coinvolgimento della community per ulteriori token e approfondimenti. Riassumi brevemente i punti chiave (vantaggi, uso responsabile, comunità). Includi una domanda di valutazione formativa per valutare la comprensione.

### Lezione 4: Smart Contracts.



Questa lezione approfondisce il mondo degli Smart Contract. Ecco alcuni suggerimenti per renderlo informativo e coinvolgente:

Catturare l'attenzione e introdurre i concetti fondamentali:



Introdurre brevemente gli smart contract (accordi automatizzati su blockchain) ed evidenziarne i potenziali benefici (riduzione dei costi, trasparenza).

Spiegare le caratteristiche principali: esecuzione automatica, trustless e trasparente basata su code.s.

Approfondimento su applicazioni e sviluppo:



Mostrare casi d'uso reali di smart contract nelle filiere agroalimentari (tracciabilità, pagamenti).

Introdurre i diversi linguaggi di programmazione utilizzati per lo sviluppo di smart contract (Solidity, Vyper, Michelson) con brevi spiegazioni.



Affrontare le sfide e guardare al futuro:

Discuti di sfide come la complessità dello sviluppo, le vulnerabilità della sicurezza e le incertezze legali.

Esplorare il potenziale futuro degli smart contract nel settore agroalimentare (ad esempio, mercati decentralizzati, miglioramento della sicurezza alimentare).

Includi una domanda di valutazione formativa per valutare la comprensione (ad esempio, perché è necessario l'EVM per gli smart contract?).

## Lezione 5: Transazioni multi-firma.



Questa lezione approfondisce le transazioni multifirma. Ecco alcuni suggerimenti per renderlo informativo e coinvolgente:

Introdurre ed evidenziare i vantaggi della sicurezza:



Spiegare brevemente le transazioni tradizionali (chiave singola) e introdurre il multisig (chiavi multiple per l'approvazione).

Enfatizzare i vantaggi in termini di sicurezza delle transazioni multisig (riduzione degli accessi non autorizzati, mitigazione del rischio di frode).

Approfondimento su applicazioni e considerazioni:

Mostra i casi d'uso reali dei portafogli multisig (account familiari condivisi, attività di criptovalute).



Spiega il processo di configurazione di un portafoglio multisig utilizzando un servizio popolare come Electrum.

Discutere sia i vantaggi (maggiore sicurezza, controllo condiviso) che i rischi (complessità, ritardi, errore umano) del multisig.

Esplorare il potenziale futuro e valutare la comprensione:



Esplorare brevemente le potenziali applicazioni del multisig nel settore agroalimentare (ad esempio, la verifica della catena di approvvigionamento).

Includi una domanda di valutazione formativa per valutare la comprensione (ad esempio, cosa significa decentralizzazione nel multisig?).

## Lezione 6: Considerazioni sulla sicurezza.



In questa lezione vengono approfondite le considerazioni sulla sicurezza. Ecco alcuni suggerimenti per renderlo informativo e coinvolgente:

Cattura l'attenzione ed evidenzia l'importanza della sicurezza:



Introduci brevemente le sfide per la sicurezza della blockchain (nonostante i suoi punti di forza, esistono delle vulnerabilità).

Sottolinea l'importanza della sicurezza per proteggere le risorse digitali e la fiducia degli utenti.

Approfondimento su minacce e soluzioni:



Spiegare le vulnerabilità comuni (gestione delle chiavi, smart contract, phishing) con esempi reali (ad esempio, attacco Wormhole).

Discutere le procedure consigliate per gli sviluppatori (revisioni del codice, monitoraggio) e gli utenti (gestione avanzata delle chiavi, aggiornamenti software).

Promuovere l'apprendimento e la valutazione continui:



Evidenzia l'importanza di rimanere informati sull'evoluzione delle minacce.

Includi una domanda di valutazione formativa (ad esempio, perché aggiornare il software?) per valutare la comprensione.

## Letture rilevanti

Advanced Blockchain Concepts and Architectures:

Libri:

Tapscott, D. & Tapscott, A. (2016). Blockchain Revolution: Hyperledger Fabric, Ethereum, and the Future of Distributed Ledgers. [Book 1: Blockchain Revolution]

Antonopoulos, A. M. (2017). Mastering Blockchain: Programming, Decentralized Applications and Future Technologies. [Book 2: Mastering Blockchain]



Articoli:

Understanding Blockchain Consensus Algorithms. (2023, July 11). Medium: <https://medium.com/@genesishack/understanding-blockchain-consensus-algorithms-433f0e1dc8bd>

The State of Scaling Ethereum. (2023, April 14). ConsenSys: <https://consensys.io/blog/the-state-of-scaling-ethereum>

II. Portafogli di criptovalute:

#### Libri:

Lewis, A. (2018). Blockchain Basics: A Layman's Guide to Understanding the Technology That Underpins Cryptocurrencies, Decentralized Applications, and the Future of Finance. [Book 3: Blockchain Basics]

#### Articoli:

Wallets vs Exchanges: Understanding the Difference. (n.d.). BitPay: <https://bitpay.com/blog/wallets-vs-exchanges/>

Cryptocurrency Wallets Explained. (2023, October 26). Investopedia: <https://www.investopedia.com/cryptocurrency-wallets-5272123>

Hardware Wallet. (n.d.). CoinDesk: <https://www.coindesk.com/tag/hardware-wallet/>

#### III. Testnets and Testnet Faucets:

##### Risorse online:

Rinkeby Faucet. Rinkeby Faucet: <https://rinkebyfaucet.io/> (Example Ethereum Rinkeby Testnet faucet)

Binance Smart Chain Testnet Faucet. (2022, March 25). Binance: <https://www.binance.com/en/feed/post/159397>

##### Articoli:

What Is a Testnet? A Beginner's Guide to Testnets in Crypto. (2023, January 12). Bitdegree: <https://www.bitdegree.org/crypto/learn/crypto-terms/what-is-testnet>

Best Crypto Faucets in 2023: Top Free Crypto to Claim. (2023, February 14). Crypto News: <https://cryptonews.com/cryptocurrency/best-crypto-faucets/>

#### IV. Contratti intelligenti (comprensione di base):

##### Libri:

Antonopoulos, A. M. (2017). Mastering Blockchain: Programming, Decentralized Applications and Future Technologies (Chapter on Smart Contracts). [Book 2: Mastering Blockchain]

##### Corsi online:

Smart Contracts with Solidity: Create an Ethereum Contract. Coursera: <https://www.coursera.org/projects/smart-contracts-with-solidity-create-an-ethereum-contract>

Introduction to Blockchain Technologies. EdX: <https://www.edx.org/>

#### V. Transazioni a più firme (Gnosis Safe):

##### Risorse:

Gnosis Safe. Gnosis Safe: <https://safe.global/> (Gnosis Safe Documentation)

Articoli:

Multi-Signature vs Single Signature Wallets: What's the Difference? (n.d.). CoinMarketCap:  
<https://coinmarketcap.com/alexandria/glossary/multi-signature-multi-sig>

How to Create a Multisig Wallet Using Gnosis Safe: A Tutorial. (2022, August 10). Nextrope:  
<https://nextrope.com/how-to-create-a-multisig-wallet-using-gnosis-safe-tutorial/>

### Fornitore del corso - Dettagli di contatto



Commenti e richieste possono essere indirizzati a Leonid Khatskevych e Roman Kravchenko, 482.solutions - [hello@482.solutions](mailto:hello@482.solutions)

## Corso #9: Applicazione della Blockchain nell'industria agroalimentare

### Contenuto e durata

Le lezioni erogate con il corso "Applicazioni della Blockchain nell'Industria Agroalimentare" sono le seguenti:

Lezione 1: Blockchain nell'agricoltura e nel settore agricolo

Lezione 2: Blockchain nella filiera alimentare



Lezione 3: Blockchain nel settore ittico e dei prodotti della pesca

Lezione 4: La blockchain nella sicurezza alimentare e nell'assicurazione della qualità

Lezione 5: La Blockchain nel Commercio Equo e Solidale e la Certificazione Biologica

Lezione 6: Blockchain e agricoltura sostenibile



Circa 5 ore per completare (compreso il tempo di studio).

## Obiettivo

Il corso "Applicazioni della Blockchain nell'Industria Agroalimentare" è progettato per fornire una comprensione di come la tecnologia blockchain possa essere applicata in diversi segmenti del settore agricolo e alimentare. Il corso si concentra sull'esplorazione delle diverse applicazioni della blockchain nel migliorare la tracciabilità, la trasparenza e l'efficienza nell'agricoltura, nelle catene di approvvigionamento alimentare, nei prodotti ittici e nella pesca, nella sicurezza alimentare e nella garanzia della qualità. Inoltre, indaga sul ruolo della blockchain nel verificare l'autenticità delle certificazioni del commercio equo e solidale e biologiche e il suo potenziale contributo alle pratiche agricole sostenibili, compreso il commercio del carbonio. Analizzando i vantaggi e le sfide dell'implementazione della tecnologia blockchain in queste aree, il corso fornisce ai partecipanti le conoscenze per valutarne criticamente l'impatto e gli aspetti pratici della sua adozione nell'industria agroalimentare.

## Risultati di apprendimento

Cosa impareranno I tuoi allievi:

- Blockchain nella filiera agricola e alimentare: comprendere l'effetto rivoluzionario della tecnologia blockchain in agricoltura e nella catena di approvvigionamento alimentare in particolare, in particolare nel migliorare la tracciabilità.
- Smart Contracts nel settore agroalimentare: scopri l'implementazione e i vantaggi degli smart contract in agricoltura, concentrandoti sulla trasparenza finanziaria e sull'equità.
- Blockchain nella catena di approvvigionamento alimentare: comprendere come la blockchain può migliorare la trasparenza nella catena di approvvigionamento alimentare e i guadagni di efficienza ottenibili attraverso la sua applicazione nella gestione della catena di approvvigionamento.
- Blockchain per la sicurezza alimentare: concettualizzare l'implementazione della blockchain per la sicurezza alimentare, riconoscendo il suo ruolo nella conformità normativa e nell'applicazione degli standard.
- Gestione delle crisi nelle catene di approvvigionamento: valutare il potenziale della blockchain nella gestione delle crisi nelle catene di approvvigionamento.
- Blockchain nella certificazione del commercio equo e solidale e dei prodotti biologici: comprendere il ruolo della blockchain nell'autenticazione delle certificazioni del commercio equo e solidale e biologiche e nel mantenere la credibilità e l'integrità di queste etichette.
- Blockchain nell'agricoltura sostenibile: ottieni informazioni sull'applicazione della blockchain nell'agricoltura sostenibile e sul suo potenziale nella promozione della sostenibilità ambientale.



## Livello del corso - Livello di istruzione richiesto - Prerequisiti



Livello per principianti



Laurea triennale



Considera questo corso come un livello avanzato del Corso #6: "Introduzione alla Blockchain nella Catena di Approvvigionamento Alimentare".

## Target



Professionisti dell'industria alimentare, responsabili della catena di approvvigionamento ed esperti di logistica, regolatori e responsabili politici della sicurezza alimentare, professionisti della tecnologia con un interesse per l'agri-tech, imprenditori e innovatori agricoli, consulenti e consulenti dell'industria alimentare, accademici e ricercatori in tecnologia alimentare e blockchain, studenti in scienze alimentari, gestione e tecnologia della catena di approvvigionamento.

## Valutazione - Attestato di Frequenza - Badge



La valutazione per questo corso è realizzata con i relativi quiz. C'è un quiz per ogni lezione. Ogni quiz ha 3-5 domande (ad es. scelta multipla, vero/falso, ecc.).



Al termine di tutte le lezioni e quiz verrà rilasciato un attestato di frequenza.

## Linee guida per il formatore

In qualità di formatore che si prepara a guidare gli allievi attraverso le diverse applicazioni della blockchain nell'industria agroalimentare, questo manuale del corso è progettato per supportarti nell'erogazione di un corso coinvolgente e informativo. Ecco alcuni aspetti chiave su cui concentrarsi:



Presentati (qualche parola sul tuo background e sulle tue competenze)

Chiarezza degli obiettivi di apprendimento: Iniziare con un'introduzione che contestualizzi la tecnologia blockchain nell'industria agroalimentare. Ciò potrebbe includere la discussione delle attuali sfide del settore e di come la blockchain può affrontarle.



Introduzioni e condivisione delle competenze: incoraggia i partecipanti a presentarsi e condividere il loro background o le loro esperienze relative alla blockchain, alla finanza o alla catena di approvvigionamento alimentare. Questo favorisce un senso di comunità e aiuta a identificare l'esperienza collettiva del gruppo.

Feedback e rinforzo positivo: fornire feedback costruttivi e incoraggiamento per motivare gli allievi e rafforzare l'apprendimento.

Umore e pertinenza: alleggerisci l'atmosfera con umorismo o fatti interessanti su blockchain e valute digitali. Metti in relazione questi fatti divertenti con le applicazioni del mondo reale nella catena di approvvigionamento alimentare per mantenere la rilevanza.

Partecipazione attiva: promuovi l'impegno attivo attraverso attività interattive, discussioni di gruppo ed esercizi pratici. Incoraggia gli allievi ad applicare ciò che imparano a scenari ipotetici o reali.

Incoraggia domande e discussioni: crea un ambiente in cui i partecipanti si sentano a proprio agio nel porre domande e impegnarsi in discussioni, favorendo una comprensione più profonda degli argomenti.

Personalizzazione: adattare la formazione per adattarsi ai diversi livelli di conoscenza pregressa e alle diverse preferenze di apprendimento tra i partecipanti.



Visual icebreaker: Ci sono diversi "trucchi" visivi all'interno del corso che potrebbero aiutarti a stimolare l'interesse e le discussioni sulle diverse applicazioni della blockchain in FSC. Per esempio:

Potresti iniziare questo corso presentando un video disponibile nella Lezione 1, slide 8, che presenta come funziona la blockchain, allestendo la scena.

Potresti sfruttare la varietà di diagrammi presenti nelle lezioni 4 e 5 per aiutarti a presentare visivamente ai partecipanti concetti difficili e classificare le informazioni in parti più piccole.

Potresti usare l'immagine nella Lezione 6, diapositiva 14 per presentare gli SDG delle Nazioni Unite e avviare una discussione su come questi stanno influenzando l'FSC e su come la blockchain potrebbe aiutare ad affrontare le sfide correlate.

## Lezione 1: Blockchain nell'agricoltura e nel settore agricolo

Inizia introducendo il ruolo della blockchain nell'agricoltura e nell'agricoltura. Evidenzia gli obiettivi della lezione, concentrandoti sulla capacità della blockchain di migliorare la tracciabilità e la trasparenza e sull'uso di contratti intelligenti per un equo compenso degli agricoltori.



Spiega in che modo la tecnologia blockchain migliora la tracciabilità dall'azienda agricola al consumatore e il ruolo degli smart contract nel garantire un equo compenso agli agricoltori.

Copri la definizione di base di blockchain, le sue caratteristiche chiave e i componenti principali.

Discuti le sfide globali in agricoltura e come la blockchain può affrontarle.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

Coinvolgi i partecipanti con una domanda sulle caratteristiche chiave della tecnologia blockchain, come evidenziato in un video o in una presentazione.

## Lezione 2: Blockchain nella filiera alimentare

Inizia con un'introduzione che delinea gli obiettivi della lezione, concentrandoti su come la tecnologia blockchain migliora la tracciabilità, la trasparenza e l'efficienza nelle catene di approvvigionamento alimentare.



Spiega in che modo la blockchain garantisce un percorso trasparente dei prodotti alimentari dalla loro origine al consumatore e come semplifica le operazioni nella catena di approvvigionamento.

Fornire una panoramica della catena di approvvigionamento alimentare, comprese le principali parti interessate come produttori, distributori, rivenditori e consumatori.

Riassumi i punti chiave discussi nella lezione, sottolineando i vantaggi operativi della blockchain nelle catene di approvvigionamento alimentare.



Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.

Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

Coinvolgi gli allievi con una domanda per valutare la loro comprensione di come la blockchain può migliorare i processi della catena di approvvigionamento.

### Lezione 3: Blockchain nel settore ittico e dei prodotti della pesca

Inizia discutendo il ruolo fondamentale della tecnologia blockchain nell'industria ittica e della pesca, in particolare nella lotta alla pesca illegale e nella promozione della sostenibilità.



Coprire concetti chiave come il modo in cui la blockchain combatte la pesca illegale e contribuisce a pratiche di pesca sostenibili.

Affronta le varie sfide affrontate nell'industria ittica, come i problemi di gestione della catena di approvvigionamento, l'accessibilità dei dati, le normative ambientali e la mancanza di trasparenza.

Presenta casi di studio come FishCoin e Bumble Bee per illustrare le applicazioni reali della blockchain nell'industria ittica.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

### Lezione 4: La blockchain nella sicurezza alimentare e nell'assicurazione della qualità

Inizia la lezione discutendo di come la tecnologia blockchain migliora la sicurezza alimentare e la garanzia della qualità all'interno della catena di approvvigionamento agroalimentare.



Copri i concetti chiave del registro immutabile della blockchain per la tracciabilità, gli smart contract per automatizzare il controllo qualità e i dati in tempo reale per la verifica della conformità e della sicurezza.

Assicurati che i partecipanti comprendano le definizioni di base e i fondamenti della sicurezza alimentare e come la tecnologia blockchain si applica ad essi.

Discutere le sfide della sicurezza alimentare e il modo in cui la blockchain può affrontarle, incluso il miglioramento della trasparenza e della tracciabilità.

Concludi la lezione riassumendo l'influenza trasformativa della blockchain sulla sicurezza alimentare, sottolineando la tracciabilità, l'affidabilità degli audit e la fiducia dei consumatori.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

## Lezione 5: La Blockchain nel Commercio Equo e Solidale e la Certificazione Biologica

Inizia discutendo di come la tecnologia blockchain possa autenticare le dichiarazioni del commercio equo e solidale e dei prodotti biologici, concentrandoti sulla capacità della tecnologia di mantenere l'integrità di queste certificazioni.

Affronta la complessità delle catene di approvvigionamento nel commercio equo e solidale e nella certificazione biologica, comprese sfide come il controllo limitato, i processi opachi e le disuguaglianze di mercato.



Spiega in dettaglio come la blockchain semplifica i processi di certificazione, riduce i costi e garantisce la piena visibilità della catena di approvvigionamento e l'integrità dei dati.

Discuti di come la tecnologia blockchain verifica le certificazioni e migliora la trasparenza, riducendo le frodi e gli errori di etichettatura.

Concludi con un riassunto della lezione, soffermandoci sulla capacità della blockchain di verificare le certificazioni del commercio equo e solidale e biologiche e di mantenerne la credibilità.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

Fornisci un elenco di riferimenti per ulteriori approfondimenti sull'argomento.

## Lezione 6: Blockchain e agricoltura sostenibile

Inizia spiegando il ruolo della blockchain nella promozione dell'agricoltura sostenibile, compresa la sua applicazione nello scambio di carbonio.

Illustrare i concetti chiave dell'utilizzo della blockchain per supportare e verificare metodi e pratiche agricole sostenibili e il modo in cui facilita lo scambio trasparente ed efficiente di crediti di carbonio.



Discuti il ruolo della blockchain in vari aspetti dell'agricoltura sostenibile, come la tracciabilità, la trasparenza, l'inclusione finanziaria per gli agricoltori e l'assicurazione del raccolto.

Affrontare le sfide nell'implementazione della blockchain in agricoltura e discutere le possibili soluzioni o strategie per superare queste sfide.

Coinvolgi i partecipanti con una domanda su come la blockchain facilita l'agricoltura sostenibile e lo scambio di carbonio.

Riassumi i punti chiave trattati nella lezione, concentrandoti sul potenziale della blockchain per guidare pratiche sostenibili in agricoltura.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

## Letture rilevanti



- Motta, Giorgio Alessandro, Bedir Tekinerdogan, and Ioannis N. Athanasiadis. "Blockchain applications in the agri-food domain: the first wave." *Frontiers in Blockchain* 3 (2020): 6.
- Menon, Sheetal, and Karuna Jain. "Blockchain technology for transparency in agri-food supply chain: Use cases, limitations, and future directions." *IEEE Transactions on Engineering Management* (2021).
- Pakseresht, Ashkan, et al. "The intersection of blockchain technology and circular economy in the agri-food sector." *Sustainable Production and Consumption* 35 (2023): 260-274.

*Ulteriori letture si trovano all'interno della presentazione di ogni lezione.*

## Fornitore del corso / Dati di contatto



Commenti e richieste possono essere indirizzati a Andreas Delladetsimas ([delladetsimas.a@unic.ac.cy](mailto:delladetsimas.a@unic.ac.cy)) e Evgenia Kapassa ([kapassa.e@unic.ac.cy](mailto:kapassa.e@unic.ac.cy)), Università di Nicosia

## Corso #10: Smart Contract con esempi di applicazioni nella catena di approvvigionamento alimentare

### Contenuto e durata

Le lezioni erogate con il corso "Smart Contracts con Esempi di Applicazioni nella Filiera Alimentare" sono le seguenti:

Lezione 1: Introduzione alla Blockchain e agli Smart Contract

Lezione 2: Tipi di Smart Contract

Lezione 3: Introduzione alle applicazioni con smart contract nella filiera alimentare

Lezione 4: Casi d'uso degli smart contract nella filiera alimentare

Lezione 5: Vantaggi e potenziali sfide degli smart contract

Lezione 6: Introduzione allo sviluppo di smart contract

Lezione 7: La struttura di un file Solidity

Lezione 8: Progettazione e scrittura di contratti intelligenti

Lezione 9: Distribuzione e test degli smart contract



Circa 7 ore e 40 minuti per il completamento.

## Obiettivo

L'obiettivo di questo corso è quello di fornire ai partecipanti interessati, con particolare attenzione ai proprietari, ai manager e ai dipendenti delle PMI nel FSC, le conoscenze e le competenze pratiche necessarie per comprendere, implementare e sfruttare la tecnologia blockchain per quanto riguarda la sua rilevanza e applicazione agli smart contract. Il corso si compone di 9 lezioni che forniranno gradualmente ai partecipanti le adeguate conoscenze e capacità di pensiero critico necessarie per comprendere, valutare e potenzialmente contribuire all'implementazione degli smart contract nella filiera alimentare.

Gli smart contract che utilizzano la tecnologia blockchain offrono efficienza, trasparenza e transazioni affidabili. Vengono studiate varie tipologie di contratti finalizzati ad affrontare le problematiche riscontrate nel settore. Presentando le sfide attualmente affrontate nell'FSC, i partecipanti possono apprezzare i potenziali vantaggi offerti dagli smart contract. Infine, esaminando le applicazioni del mondo reale, gli allievi possono cogliere le implicazioni pratiche di questa tecnologia, consentendo loro di prendere decisioni informate e contribuire efficacemente al progresso dell'industria della catena di approvvigionamento alimentare.

Promuovere una mentalità innovativa e collaborativa sarà essenziale man mano che i partecipanti si muoveranno attraverso il corso al fine di cogliere le opportunità emergenti e superare eventuali barriere all'adozione della tecnologia blockchain. Inoltre, sottolinea quanto sia fondamentale continuare a imparare e adattarsi man mano che l'area della tecnologia blockchain si espande rapidamente per mantenere i partecipanti in prima linea nei progressi aziendali.

## Risultati di apprendimento

Cosa impareranno i tuoi allievi:

- Definisci i concetti fondamentali di blockchain e smart contract.
- Identificare le caratteristiche chiave della tecnologia blockchain e comprenderne l'importanza nella trasformazione delle procedure comuni all'interno della catena di approvvigionamento.
- Acquisisci familiarità con le piattaforme di smart contract più diffuse e le loro caratteristiche uniche.
- Valutare i vantaggi e i rischi dell'utilizzo degli smart contract nella catena di approvvigionamento alimentare.
- Scopri in che modo gli smart contract creano opportunità per l'innovazione futura.
- Valutare l'influenza degli smart contract su questioni quali la garanzia della sicurezza alimentare, la deterrenza delle frodi e il miglioramento dell'efficienza della catena di approvvigionamento e specificare i possibili scenari di implementazione per la seguente strategia o concetto: casi specifici in cui gli smart contract contribuiscono al miglioramento della catena di approvvigionamento alimentare.



- Mostra l'utilizzo degli smart contract in diversi settori dell'industria alimentare.
- Riconoscere l'importanza della tracciabilità nel garantire l'autenticità e l'eccellenza dei prodotti e valutare l'influenza degli smart contract su questioni quali la sicurezza alimentare e l'efficienza della catena di approvvigionamento alimentare.
- Discuti le considerazioni sulla proprietà intellettuale e le sfide di responsabilità associate agli smart contract.
- Valutare le sfide legali e le considerazioni normative associate all'uso degli smart contract.
- Analizza le potenziali barriere e le soluzioni relative all'implementazione degli smart contract.
- Impara le basi di Ethereum e Solidity e poi esplora il layout degli smart contract.
- Comprendere le app decentralizzate (DApp).
- Ottieni una comprensione completa dell'intero ciclo di vita dello sviluppo, del test e dell'implementazione degli smart contract.
- Acquisisci familiarità e approfondisci casi di studio specifici di applicazione della blockchain nell'assicurazione della qualità alimentare (che coprono diverse categorie alimentari).

### Livello del corso, livello di istruzione richiesto e prerequisiti



Livello avanzato, sviluppo professionale o formazione continua



Laurea breve



Nozioni di base sulla catena di approvvigionamento, corso Trust Food #9 "Aree di applicazione della tecnologia Blockchain", background in informatica e/o competenze di programmazione di base al fine di comprendere l'ambito dello sviluppo di smart contract.

### Target



Studenti universitari, laureati, manager d'azienda, titolari di aziende, dipendenti di aziende agroalimentari e personale della filiera alimentare con competenze di programmazione di base.

## Valutazione - Attestato di Frequenza - Badge



La valutazione per questo corso è realizzata con i relativi quiz.



Al termine di tutte le lezioni e quiz verrà rilasciato un attestato di frequenza.

## Linee guida per il formatore

Segui le teorie dell'apprendimento misto (comportamentismo per le conoscenze di base e costruttivismo per la risoluzione dei problemi). Iniziare il corso fornendo brevemente l'obiettivo, i risultati di apprendimento e la struttura (i.e., lezioni).



Presentati (qualche parola sul tuo background e sulle tue competenze)

Introduzione e mappatura delle competenze: Chiedi ai partecipanti di presentarsi e condividere le loro competenze, abilità ed esperienze relative all'FSC e alle applicazioni della blockchain.



Crea una mappa concisa delle competenze, delle abilità e delle esperienze che esistono all'interno del tuo pubblico. Questo ti aiuterà a creare gruppi per l'apprendimento tra pari (ad esempio, mescolare l'IT con il background della catena di approvvigionamento) e a personalizzare l'esperienza di formazione.

Il metodo di apprendimento adottato, che si discosta dal metodo convenzionale di una semplice formazione guidata da un formatore, consente l'interazione e il feedback utilizzando il materiale ospitato sulla piattaforma online come strumento.

Puoi adattare il materiale alle esigenze individuali dei tuoi partecipanti e l'elemento umano presente genera domande e collaborazione tra i loro pari.



Fornendo istruzioni personalizzate in tempo reale, amplifica il risultato del processo di apprendimento.

Il feedback immediato e l'interazione con il tuo pubblico ti aiuteranno a fornire loro una comprensione più profonda.

Di seguito viene spiegata una serie di metodi per il coinvolgimento in modo che tu sia preparato. Oltre a loro, e alla preparazione di cui sopra, assicurati di introdurre gli elementi di gamification attraverso i quiz che sono inclusi in tutte le lezioni.

## Lezione 1: Introduzione alla Blockchain e agli Smart Contract

La lezione 1 definisce i concetti fondamentali di blockchain e smart contract. In ogni corso strutturato le prime lezioni sono dedicate alla definizione dei concetti che verranno poi spiegati in dettaglio. In qualità di formatore, il tuo obiettivo principale è quello di garantire che i partecipanti comprendano in profondità i concetti fondamentali essenziali per navigare efficacemente nelle lezioni successive.

È necessario assicurarsi che termini come decentralizzazione, sicurezza e trasparenza, ampiamente utilizzati e a cui si fa riferimento nelle prossime lezioni, siano spiegati in modo approfondito.



Dopo aver definito il termine meccanismo di consenso e introdotto i due più utilizzati, Proof of Work e Proof of Stake, procedi confrontandoli. In questo modo i partecipanti possono comprendere meglio i due protocolli. Incoraggiali a riflettere su come questi meccanismi contribuiscono all'integrità delle reti blockchain.

Man mano che la lezione procede, presenterai le caratteristiche degli smart contract. Questo potrebbe essere un buon punto per porre domande e innescare una discussione come metodo per il coinvolgimento. Un esempio è "Sei a conoscenza di casi d'uso di smart contract?" e poi presenta i casi d'uso nella diapositiva successiva.

Continuando con lo stesso metodo, la domanda successiva potrebbe essere "Conosci qualche piattaforma di smart contract?". Usa le loro risposte come punto di partenza per introdurre le piattaforme trattate nella Lezione 1, promuovendo un senso di collaborazione e apprendimento condiviso.

## Lezione 2: Tipi di Smart Contract

La lezione 2 indaga i diversi tipi di smart contract che affrontano problemi specifici che si presentano nel settore alimentare, semplificando i processi.



In qualità di formatore, il tuo obiettivo è quello di facilitare una sessione coinvolgente e partecipativa che incoraggi la discussione attiva e migliori la comprensione dell'argomento da parte dei partecipanti. Coinvolgere i partecipanti in una discussione porta a risultati migliori e a relazioni più forti tra i partecipanti. Inizia promuovendo un ambiente di apprendimento collaborativo in cui i partecipanti si sentano a proprio agio nel contribuire. Incoraggia un dialogo aperto chiedendo ai partecipanti se hanno familiarità con qualche tipo di smart contract. Questo approccio promuove il coinvolgimento e facilita la condivisione delle conoscenze tra i partecipanti.

Presentare i diversi tipi di smart contract rilevanti per il settore alimentare, sottolineando il loro ruolo nello snellimento dei processi e nell'affrontare sfide specifiche. Usa esempi per illustrare ogni tipo di contratto, rendendo il contenuto più riconoscibile e comprensibile per i partecipanti.

Considerando il gruppo target di partecipanti, dovresti concentrarti sui contratti della catena di approvvigionamento. Per stimolare la discussione a questo punto, assicurati di utilizzare l'immagine che spiega il server MQTT come rompighiaccio visivo.

Dopo aver discusso i contratti della catena di approvvigionamento, procedi a introdurre e discutere i restanti tipi di contratti intelligenti. Assicurarsi che vengano forniti esempi per ogni tipo per rafforzare la comprensione e facilitare ulteriori discussioni.

### Lezione 3: Introduzione alle applicazioni con smart contract nella filiera alimentare

La lezione 3 rappresenta il primo passo nel dominio degli smart contract nel contesto della catena di approvvigionamento alimentare. In qualità di formatore, prima di presentare i vantaggi e gli ostacoli, è fondamentale fornire ai partecipanti una comprensione approfondita della tecnologia fondamentale, la blockchain, e delle sue applicazioni nel rivoluzionare la catena di approvvigionamento alimentare



Considerando il profilo del gruppo target, potresti infondere umorismo nella sessione affermando: "Sono certo che non hai mai sentito il termine "catena di approvvigionamento alimentare" prima, quindi vediamo cosa intendiamo con questo termine". La maggior parte dei partecipanti ha familiarità con il termine; quindi, scherzando contribuisce a creare un'atmosfera positiva e a favorire il coinvolgimento tra i partecipanti.

Ha bisogno di reintrodurre i concetti di tecnologia blockchain e smart contract, sottolineando la loro rilevanza per la catena di approvvigionamento alimentare e il modo in cui la migliorano. A sostegno di questa tesi, è possibile presentare le applicazioni degli smart contract nella filiera agricola. Questo potrebbe essere un buon punto per condividere una storia pertinente che illustri i punti chiave per la tracciabilità o, ancora meglio, chiedere ai partecipanti di condividere una storia rilevante.

Infine, assicurati di riprodurre il video verso la fine della lezione. La visualizzazione del contenuto di una lezione che è stata presentata ha sempre un impatto migliore e potrebbe stimolare ulteriori discussioni.

### Lezione 4: Casi d'uso degli smart contract nella filiera alimentare



La lezione 4 approfondisce le applicazioni pratiche degli smart contract all'interno della catena di approvvigionamento alimentare, evidenziando come la tecnologia blockchain faciliti la tracciabilità, la trasparenza e la sicurezza, migliorando così l'efficienza operativa. Il tuo ruolo, in qualità di formatore, è quello di illustrare casi d'uso specifici di vari settori all'interno del settore alimentare per mostrare l'impatto nel mondo reale degli smart contract.

È possibile analizzare casi d'uso di industrie alimentari critiche, come l'allevamento, l'acquacoltura, i prodotti lattiero-caseari, le bevande e gli alimenti surgelati. Sottolineando la rilevanza pratica di queste tecnologie e mostrando come i settori sopra menzionati le impiegano per ottimizzare le operazioni e affrontare le sfide all'interno dei settori, si aiutano

i partecipanti ad acquisire informazioni e a realizzare l'impatto nel mondo reale degli smart contract in vari settori.

Incoraggiare i partecipanti a riflettere sui casi d'uso presentati e a considerare come approcci simili potrebbero essere implementati nelle rispettive aree di lavoro.

### Lezione 5: Vantaggi e potenziali sfide degli smart contract

Gli smart contract offrono numerosi vantaggi, ma presentano anche potenziali sfide. La lezione 5 riassume i modi in cui gli smart contract sono una tecnologia utile e innovativa che può essere utilizzata in una varietà di campi, tra cui la gestione della catena di approvvigionamento, i servizi finanziari e i contratti per altri scopi. I principali vantaggi degli smart contract sono già stati menzionati; quindi, potresti chiedere ai partecipanti di elencarne alcuni, coinvolgendoli in questo modo in una partecipazione attiva.



Dopo aver riassunto tutti i principali vantaggi dell'utilizzo degli smart contract, utilizzando l'immagine nella slide #9, si può procedere con il contesto normativo che deve essere considerato associato all'uso degli smart contract. Assicurati di spiegare in dettaglio tutti i termini e gli argomenti complessi come le questioni giurisdizionali, la conformità normativa e la privacy dei dati, tenendo presente che i partecipanti potrebbero non avere familiarità con questi termini. Fornisci esempi e illustrazioni chiari per migliorare la comprensione.

Come ogni altro metodo innovativo che offre vantaggi con la sua applicazione, lungo il percorso si incontrano diverse sfide e ostacoli. Man mano che la lezione volge al termine è necessario presentare le barriere della governance degli smart contract, le implicazioni del commercio internazionale e il panorama in evoluzione delle polizze assicurative. Sebbene questi svantaggi esistano e i partecipanti in qualità di parti interessate debbano esserne consapevoli, evidenzia il fatto che non rendono gli smart contract inadatti a varie applicazioni. Al contrario, dopo un'attenta pianificazione, audit e considerando i casi d'uso specifici durante l'implementazione degli smart contract, sono pronti a superare qualsiasi ostacolo che viene incontrato e a ottenere risultati ottimali grazie all'applicazione della tecnologia blockchain tramite smart contract.

### Lezione 6: Introduzione allo sviluppo di smart contract

La lezione 6 presenta un'applicazione pratica degli smart contract, concentrandosi su Ethereum come piattaforma importante per la loro implementazione.

Considerando il contenuto della lezione, è necessario approfondire l'ecosistema decentralizzato di Ethereum tenendo presente che i partecipanti affrontano il livello avanzato e seguono i progressi.

Esamina se i tuoi partecipanti hanno familiarità con lo sviluppo di smart contract in modo da essere consapevoli del modo in cui affronterai la lezione, in base al loro livello di esperienza per garantire una comunicazione e una comprensione efficaci. Se i partecipanti sono alle



prime armi con lo sviluppo di smart contract, fornisci spiegazioni ed esempi approfonditi. Se hanno conoscenze pregresse, approfondisci argomenti e tecniche avanzate.

Presenta Solidity come esempio di un linguaggio di programmazione di alto livello che svolge un ruolo fondamentale nello sviluppo di smart contract sulla piattaforma Ethereum insieme alle sue caratteristiche. Indipendentemente dal livello di esperienza dei partecipanti, aiutarli a comprendere Solidity sarà essenziale per utilizzare la tecnologia blockchain e realizzare le possibilità delle app decentralizzate in generale.

Al termine di questa sezione, consiglia loro di seguire il link <https://docs.soliditylang.org/en/v0.8.24/> dedicato a Solidity. La scrittura e l'implementazione di smart contract su blockchain basate su Ethereum fa parte del processo di sviluppo di Solidity. La piattaforma e gli strumenti necessari ai programmatori per creare questi smart contract e app decentralizzate (DApp) sono forniti da Solidity.

La lezione termina con i dettagli della struttura effettiva di un contratto in cui è possibile fornire ai partecipanti approfondimenti sui componenti e sulle funzionalità. A questo punto puoi seguire il metodo visivo per rompere il ghiaccio utilizzando il video nella diapositiva #30. Questo esempio mostra un'applicazione completa dello sviluppo di uno smart contract su Ethereum e, saltando in un aiuto visivo, elaborerà i progressi della lezione e ne amplificherà l'effetto sul pubblico.

## Lezione 7: La struttura di un file Solidity

Nella lezione 6 hai presentato Solidity, la forza trainante dello sviluppo di applicazioni decentralizzate che fornisce competenze per la creazione di smart contract ben strutturati ed efficaci. La lezione 7 richiede di approfondire gli elementi fondamentali della struttura dei file di Solidity e di rassicurare i partecipanti sulla comprensione.



Con l'obiettivo di responsabilizzare i partecipanti come potenziali sviluppatori, in grado di creare applicazioni decentralizzate sicure, efficienti e manutenibili, è necessario adottare l'approccio olistico che il contesto segue, sottolineando l'importanza delle tecniche di ottimizzazione, della conformità alle licenze, delle best practice e di una documentazione chiara attraverso i commenti. Fornisci esempi e approfondimenti pratici per rafforzare la comprensione.

Evidenziare l'importanza dei commenti nel codice e il loro ruolo nel migliorare la leggibilità, la manutenibilità e la collaborazione tra gli sviluppatori.

Incoraggia l'apprendimento interattivo invitando i partecipanti a porre domande e condividere le loro esperienze con commenti nel codice. Facilitare le discussioni sulle sfide e le soluzioni comuni relative alle pratiche di commento nello sviluppo di Solidity.

## Lezione 8: Progettazione e scrittura di contratti intelligenti

La lezione 8 serve a ricordare i concetti chiave essenziali per lo sviluppo di smart contract, tra cui decentralizzazione, trasparenza, tracciabilità e registri immutabili. All'inizio di questa

lezione, puoi incoraggiare i partecipanti a definire questi termini. La partecipazione attiva si basa sul riconoscimento delle diverse preferenze di apprendimento dei partecipanti.

Fornire una panoramica dei fondamenti dello sviluppo di smart contract, evidenziandone i principi e i concetti chiave. Sottolinea l'importanza di seguire questi principi, soprattutto in sistemi complessi come la catena di approvvigionamento alimentare, per garantire l'efficacia e l'affidabilità degli smart contract.



Transizione alle competenze pratiche necessarie per navigare nel campo dinamico dello sviluppo di smart contract. Tratta argomenti come la scrittura di codice, l'implementazione delle procedure consigliate e la gestione delle sfide incontrate durante lo sviluppo. Fornisci esempi ed esercizi pratici per rafforzare l'apprendimento e migliorare la comprensione.

Completa la presentazione della lezione con i metodi che danno priorità all'accessibilità, alla semplicità e all'esperienza utente nello sviluppo di smart contract. Sottolinea l'importanza di sviluppare contratti intelligenti di facile utilizzo, facili da capire e da usare per tutte le parti interessate.

Durante la lezione, incoraggia i partecipanti a riflettere sulle proprie esperienze e a condividere le proprie idee con il gruppo. Facilita le discussioni su applicazioni pratiche e scenari del mondo reale per approfondire la comprensione e promuovere la collaborazione tra i partecipanti.

## Lezione 9: Distribuzione e test degli smart contract

Il corso #10 si conclude con la lezione #9. Affinché i tuoi partecipanti possano implementare gli smart contract con sicurezza e in conformità con le migliori pratiche, la lezione #9 ti dà l'opportunità di fornire loro una spiegazione approfondita delle complessità coinvolte nello sviluppo degli smart contract di Ethereum.



L'importanza di test unitari approfonditi e il suo ruolo nei problemi di rilevamento precoce durante il ciclo di vita dello sviluppo, approfondendo framework ben noti come Truffle e Hardhat è uno degli argomenti che devono essere evidenziati.

Coprire l'installazione e la configurazione degli ambienti di test utilizzando Hardhat e Truffle. Guida i partecipanti attraverso il processo passo dopo passo, assicurandoti che acquisiscano esperienza pratica nella configurazione degli ambienti di test per lo sviluppo di smart contract.

Presenta ai partecipanti sofisticate strategie di implementazione e il valore degli audit di sicurezza nella creazione di app decentralizzate affidabili. Discutere l'importanza di integrare i test e le misure di sicurezza nel processo di implementazione per garantire l'integrità e la sicurezza degli smart contract.

Infine, assicurati di utilizzare i seguenti video come materiale visivo, per mostrare esempi pratici e dimostrazioni sull'implementazione di smart contract, per rafforzare il contenuto delle lezioni e migliorare la comprensione:

<https://www.youtube.com/watch?v=bZKvfxmzRDw>

<https://www.youtube.com/watch?v=ooN6kZ9vqNQ>

Seguendo queste linee guida, creerai un ambiente di apprendimento di supporto in cui i partecipanti si sentono apprezzati e coinvolti, ponendo le basi per un'esplorazione significativa degli smart contract nella catena di approvvigionamento alimentare.

## Lecture rilevanti

Academy, S. (2023). Enhancing Smart Contract Communication: Breaking Down the Barriers. Medium. Available at: <https://medium.com/@solidity101/enhancing-smart-contract-communication-breaking-down-the-barriers-5e67e6b6b351>

Anon, (2022). Layout of a Solidity Source File – Be on the Right Side of Change. Available at: <https://blog.finxter.com/layout-of-a-solidity-source-file/>

BitPay Blog. (2023). Understanding Smart Contracts: How They Work & Their Role in Crypto Payments | BitPay. Available at: <https://bitpay.com/blog/understanding-smart-contracts/> [Accessed 10 Oct. 2023]

Chaijs.com. (2018). Chai. Available at: <https://www.chaijs.com/>

Cointelegraph. A deep dive into the 5 popular smart contract development platforms and their comparison. Available at: <https://cointelegraph.com/learn/smart-contract-development-platforms>

DevTeam.Space. (2022). What are the 5 Best Smart Contract Platforms for 2022? | DevTeam.Space. Available at: <https://www.devteam.space/blog/what-are-the-5-best-smart-contract-platforms-for-2022/>



docs.soliditylang.org. Solidity — Solidity 0.8.21 documentation. Available at: <https://docs.soliditylang.org/en/v0.8.21/>

Ethereum (2023). What is Ethereum?ethereum.org. Available at: <https://ethereum.org/en/what-is-ethereum/>

El Mane, A., Chihab, Y., Tatane, K. and Korchiyne, R., 2022. Agriculture Supply Chain Management Based on Blockchain Architecture and Smart Contracts. Applied Computational Intelligence and Soft Computing, 2022.

Food Supply chain Blockchain Solutions. (2023). Blockchain in Food Supply Chain | Food Supply chain | Blockchain. Available at: <https://tracefood.io/benefits-of-blockchain-in-food-supply-chain-industry/>

Fotiou, N., Siris, V. A., & Polyzos, G. C. (2018). Interacting with the Internet of Things using smart contracts and blockchain technologies. In Security, Privacy, and Anonymity in Computation, Communication, and Storage: 11th International Conference and Satellite Workshops, SpaCCS 2018, Melbourne, NSW, Australia, December 11-13, 2018, Proceedings 11 (pp. 443-452). Springer International Publishing.

hardhat.org. Getting started with Hardhat | Ethereum development environment for professionals by Nomic Foundation. Available at: <https://hardhat.org/hardhat-runner/docs/getting-started#overview>

H. Moudoud, S. Cherkaoui and L. Khoukhi, "An IoT Blockchain Architecture Using Oracles and Smart Contracts: the Use-Case of a Food Supply Chain," 2019 IEEE 30th Annual International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC), Istanbul, Turkey, 2019, pp. 1-6, doi: 10.1109/PIMRC.2019.8904404

Ge, X. (2021). Smart Payment Contract Mechanism Based on Blockchain Smart Contract Mechanism. Scientific Programming, 2021, pp.1–12. doi: <https://doi.org/10.1155/2021/3988070>

Kannengießer, N., Lins, S., Sander, C., Winter, K., Frey, H. and Sunyaev, A., 2021. Challenges and common solutions in smart contract development. IEEE Transactions on Software Engineering, 48(11), pp.4291-4318.

Khan, S.N., Loukil, F., Ghedira-Guegan, C., Benkhelifa, E. and Bani-Hani, A., 2021. Blockchain smart contracts: Applications, challenges, and future trends. Peer-to-peer Networking and Applications, 14, pp.2901-2925.

Kushwaha, Satpal Singh, et al. "Systematic review of security vulnerabilities in ethereum blockchain smart contract." IEEE Access 10 (2022): 6605-6621.

Meunier, S., 2018. Blockchain 101: what is blockchain and how does this revolutionary technology work? In Transforming climate finance and green investment with Blockchains (pp. 23-34). Academic Press.

Mochajs.org. (2019). Mocha - the fun, simple, flexible JavaScript test framework. Available at: <https://mochajs.org/>

Molina-Jimenez, C., Ioannis Sfyarakis, Solaiman, E., Irene Oi-Lin Ng, Meng Weng Wong, Chun, A. and Crowcroft, J. (2018). Implementation of Smart Contracts Using Hybrid Architectures with On and Off-Blockchain Components. doi: <https://doi.org/10.1109/sc2.2018.00018>

Monrat, A.A., Schelén, O. and Andersson, K., 2019. A survey of blockchain from the perspectives of applications, challenges, and opportunities. IEEE Access, 7, pp.117134-117151.

Natanelov, V., Cao, S., Foth, M. and Dulleck, U. (2022). Blockchain Smart Contracts for Supply Chain Finance: Mapping the Innovation Potential in Australia-China Beef Supply Chains. Journal of Industrial Information Integration, p.100389. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jii.2022.100389>

Raskin, M., 2016. The law and legality of smart contracts. Geo. L. Tech. Rev., 1, p.305.

solidity-kr.readthedocs.io.Layout of a Solidity Source File — Solidity 0.5.10 documentation. Available at: <https://solidity-kr.readthedocs.io/ko/latest/layout-of-source-files.html>

trufflesuite.com. Truffle | Overview - Truffle Suite. Available at: <https://trufflesuite.com/docs/truffle/>

Wahab, A., Wang, J., Shojaei, A. and Ma, J. (2022). A model-based smart contracts system via blockchain technology to reduce delays and conflicts in construction management processes. Engineering, Construction and Architectural Management. doi: <https://doi.org/10.1108/ecam-03-2022-0271>

Wang, S., Yuan, Y., Wang, X., Li, J., Qin, R. and Wang, F.-Y. (2018). An Overview of Smart Contract: Architecture, Applications, and Future Trends. 2018 IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV). doi: <https://doi.org/10.1109/ivs.2018.8500488>

www.linkedin.com. (2023). Transforming Food and Beverage Industry with Blockchain: Enhancing Safety, Trust, and Efficiency in the Supply Chain. Available at: <https://www.linkedin.com/pulse/transforming-food-beverage-industry-blockchain-enhancing-pandey>

www.oecd-ilibrary.org. Home. Available at: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/xbf2ebe9-en/index.html?itemId=/content/component/xbf2ebe9-en>

www.wipro.com. (2023). Wipro Transform Blockchain for the Food and Beverage Industry. Available at: <https://www.wipro.com/consumer-packaged-goods/blockchain-for-the-food-beverage-industry-transitioning-the-farm-to-fork-value-chain/>

Zand, M., Xun (Brian) Wu and Mark Anthony Morris (2021). Hands-On Smart Contract Development with Hyperledger Fabric V2. 'O'Reilly Media, Inc.'

Zheng, Z., Xie, S., Dai, H.N., Chen, W., Chen, X., Weng, J. and Imran, M., 2020. An overview on smart contracts: Challenges, advances and platforms. Future Generation Computer Systems, 105, pp.475-491.

Zou, W., Lo, D., Kochhar, P.S., Le, X.B.D., Xia, X., Feng, Y., Chen, Z. and Xu, B., 2019. Smart contract development: Challenges and opportunities. IEEE Transactions on Software Engineering, 47(10), pp.2084-2106.

## Fornitore del corso / Dati di contatto



Commenti e richieste possono essere indirizzati a Christina Korovila e Dimitrios Tsolis, Rezos Brands S.A., [projects@rezosbrands.com](mailto:projects@rezosbrands.com)

## Corso #11: Piattaforme blockchain

### Contenuto e durata

Le lezioni previste con il corso “Piattaforme blockchain” sono le seguenti:

Lezione 1: Introduzione alle piattaforme blockchain

Lezione 2: Esplorazione delle principali piattaforme blockchain – Parte I

Lezione 3: Esplorazione delle principali piattaforme blockchain – Parte II

Lezione 4: Esplorazione delle principali piattaforme blockchain – Parte III



Lezione 5: Esplorazione delle principali piattaforme blockchain – Parte IV

Lezione 6: Esplorazione delle principali piattaforme blockchain – Parte V

Lezione 7: Esplorazione delle principali piattaforme blockchain – Parte VI

Lezione 8: Esplorazione delle principali piattaforme blockchain – Parte VII

Lezione 9: Esplorazione delle principali piattaforme blockchain – Parte VII

Lezione 10: Confronto tra le piattaforme blockchain



Circa 9 ore per completare (compreso il tempo di studio).

### Obiettivo

Il corso “Blockchain Platforms” si propone di fornire una comprensione delle diverse piattaforme blockchain e delle loro specifiche applicazioni, in particolare nel contesto della filiera alimentare. I partecipanti acquisiranno informazioni su vari tipi di piattaforme blockchain, ognuna con i suoi punti di forza, limiti e casi d’uso unici. Il corso inizia con un’introduzione ai tipi e agli scopi fondamentali di queste piattaforme. Questo corso copre le principali piattaforme come Ethereum, Hyperledger Fabric, IBM Food Trust, VeChain, Tezos, NEAR, Polkadot e Solana. Ogni lezione si concentrerà sugli aspetti unici di queste piattaforme, tra cui smart contract, applicazioni decentralizzate, blockchain private e autorizzate, scalabilità e interfacce di facile utilizzo per gli sviluppatori. I partecipanti esamineranno casi di studio reali per capire come queste piattaforme vengono applicate nella catena di approvvigionamento alimentare, valutando fattori come la sicurezza, la scalabilità, i meccanismi di consenso e la funzionalità degli smart contract. Questo corso è progettato per fornire agli allievi le conoscenze per valutare criticamente e scegliere la piattaforma blockchain più appropriata per le varie applicazioni nella catena di approvvigionamento alimentare.

## Risultati di apprendimento

Cosa impareranno i tuoi allievi:

- Panoramica dei tipi di blockchain: comprendere le differenze tra blockchain pubbliche, private e consorzi e le loro applicazioni specifiche nella catena di approvvigionamento alimentare.
- Il ruolo della blockchain nella gestione della catena di approvvigionamento alimentare: comprendere come le piattaforme blockchain migliorano la tracciabilità, la trasparenza e l'efficienza dalla fattoria alla tavola.
- Applicazioni di Ethereum: Acquisisci conoscenza degli smart contract e delle applicazioni decentralizzate di Ethereum e dei loro contributi alla sicurezza alimentare e alla trasparenza della catena di approvvigionamento.
- Applicazioni aziendali di Hyperledger Fabric: comprendere l'architettura e le caratteristiche uniche di Hyperledger Fabric, riconoscendone i vantaggi e il potenziale nel migliorare l'efficienza e la sicurezza della supply chain nell'industria alimentare.
- IBM Food Trust Platform Analysis: analizza il ruolo della piattaforma IBM Food Trust nel migliorare la sicurezza alimentare e il suo impatto sui processi della supply chain.
- VeChain nella gestione della catena di approvvigionamento: Cogliere il ruolo di VeChain nella gestione della catena di approvvigionamento, citando esempi reali della sua applicazione nell'industria alimentare.
- L'applicazione di Tezos in agricoltura: Comprendere l'applicazione di Tezos nelle soluzioni decentralizzate per l'assicurazione agricola e il suo ruolo nel migliorare la sicurezza e la qualità degli alimenti nella catena di approvvigionamento.
- Caratteristiche uniche del protocollo NEAR: riconoscere le caratteristiche uniche del protocollo NEAR e valutarne il potenziale nel guidare l'innovazione e migliorare le soluzioni per la catena di approvvigionamento nell'industria alimentare.
- Interoperabilità in Polkadot: Comprendere il concetto di interoperabilità in Polkadot, la sua funzione, i vantaggi delle sidechain e la sua importanza per la catena di approvvigionamento alimentare.
- Vantaggi tecnologici di Solana: valuta le caratteristiche tecnologiche di Solana e la sua idoneità per operazioni su larga scala e in tempo reale nell'industria alimentare.
- Analisi comparativa delle piattaforme blockchain: Analizza e confronta varie piattaforme blockchain, identificando le tecnologie più adatte per applicazioni specifiche nella catena di approvvigionamento alimentare.



## Livello del corso – Livello di istruzione richiesto – Prerequisiti



Livello intermedio, sviluppo professionale



Laurea breve



Considera questo corso come un livello avanzato di “Corso 1: Introduzione alla tecnologia Blockchain e agli asset digitali”, “Corso 7: Competenze blockchain di base”, “Corso 8: Competenze blockchain avanzate”.

## Target



Professionisti dell'industria agroalimentare, sviluppatori e tecnologi blockchain, responsabili della catena di approvvigionamento, accademici e ricercatori, studenti in campi correlati

## Valutazione – Attestato di Frequenza – Badge



La valutazione per questo corso è realizzata con i relativi quiz. C'è un quiz per ogni lezione. Ogni quiz ha 3-5 domande (ad es. scelta multipla, vero/falso, ecc.).



Al termine di tutte le lezioni e quiz verrà rilasciato un attestato di frequenza.

## Linee guida per il formatore

In qualità di formatore che si prepara a guidare gli allievi attraverso diverse piattaforme blockchain, questo manuale del corso è progettato per supportarti nell'erogazione di un corso coinvolgente e informativo. Ecco alcuni aspetti chiave su cui concentrarsi:



Presentati (qualche parola sul tuo background e sulle tue competenze)

Chiarezza degli obiettivi di apprendimento: inizia ogni lezione indicando chiaramente gli obiettivi. Questo aiuta gli allievi a capire cosa impareranno e come si applica al loro contesto professionale.



Introduzioni e condivisione delle competenze: incoraggia i partecipanti a presentarsi e condividere il loro background o le loro esperienze relative alla blockchain, alla finanza o alla catena di approvvigionamento alimentare. Questo favorisce un senso di comunità e aiuta a identificare l'esperienza collettiva del gruppo.

Introduzione coinvolgente alle piattaforme blockchain: inizia con una discussione interattiva sulle varie piattaforme blockchain e sul loro impatto su diversi settori, in particolare il settore agroalimentare. Questo può creare un contesto pertinente per il corso.

Feedback e rinforzo positivo: fornire feedback costruttivi e incoraggiamento per motivare gli allievi e rafforzare l'apprendimento.

Semplifica concetti complessi: la tecnologia blockchain può essere complessa. Usa semplici analogie o esempi di vita reale per spiegare i fondamenti delle diverse piattaforme blockchain.

Umore e pertinenza: alleggerisci l'atmosfera con umorismo o fatti interessanti su blockchain e valute digitali. Metti in relazione questi fatti divertenti con le applicazioni del mondo reale nella catena di approvvigionamento alimentare per mantenere la rilevanza.

Partecipazione attiva: promuovi l'impegno attivo attraverso attività interattive, discussioni di gruppo ed esercizi pratici. Incoraggia gli allievi ad applicare ciò che imparano a scenari ipotetici o reali.

Incoraggia domande e discussioni: crea un ambiente in cui i partecipanti si sentano a proprio agio nel porre domande e impegnarsi in discussioni, favorendo una comprensione più profonda degli argomenti.

Personalizzazione: adattare la formazione per adattarsi ai diversi livelli di conoscenza pregressa e alle diverse preferenze di apprendimento tra i partecipanti.



Visual Icebreakers: Ci sono diversi "supporti" visivi all'interno del corso che potrebbero aiutarti a stimolare l'interesse e le discussioni sulle diverse piattaforme blockchain. Ad esempio, è possibile utilizzare (tra gli altri):

- Il video disponibile nella Lezione 2, slide 10, che spiega Ethereum.
- Il video della Lezione 2, diapositiva 6, che illustra Hyperledger Fabric.
- Il video della Lezione 3, slide 16, che spiega VeChain.
- Il video della Lezione 4, slide 11, che spiega Tezos e in particolare la cottura.
- Il video della Lezione 5, diapositiva 15, che spiega NEAR.
- Il video della Lezione 6, slide 5, che spiega Polkadot.
- Il video della Lezione 7, slide 6, che spiega Solana.

## Lezione 1: Introduzione alle piattaforme blockchain



Inizia la lezione introducendo i vari tipi di piattaforme blockchain e il loro significato nella catena di approvvigionamento alimentare. Sottolinea l'obiettivo del corso di familiarizzare i partecipanti con queste piattaforme e comprenderne le applicazioni.

Discutere i concetti chiave relativi ai diversi tipi di blockchain, comprese le blockchain pubbliche, private e consortili, e il loro ruolo nella gestione della catena di approvvigionamento alimentare.

Offri una spiegazione approfondita di ogni tipo di blockchain, discutendo le loro caratteristiche uniche, i vantaggi, gli svantaggi e gli esempi. Valutare la comprensione da parte dei partecipanti dei principali tipi di piattaforme blockchain e dei loro potenziali usi nella catena di approvvigionamento alimentare.

Concludi la lezione riassumendo i diversi tipi di blockchain e le loro applicazioni per migliorare la tracciabilità e l'efficienza dal produttore al consumatore.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva

## Lezione 2: Esplorazione delle principali piattaforme blockchain – Parte I

Inizia la lezione evidenziando l'importanza di Ethereum nel panorama delle piattaforme blockchain, in particolare la sua applicazione negli smart contract e nelle applicazioni decentralizzate (dApp) all'interno della catena di approvvigionamento alimentare.

Approfondisci gli smart contract di Ethereum, spiegando il loro ruolo nella tracciabilità e nella sicurezza degli alimenti e discuti dell'impatto delle dApp nel migliorare la trasparenza della catena di approvvigionamento.



Fornisci approfondimenti sull'architettura di Ethereum, inclusa la sua macchina virtuale (EVM) e le funzionalità della sua valuta nativa, Ether.

Presentare un caso di studio, come TE-FOOD, per dimostrare l'applicazione pratica di Ethereum nella catena di approvvigionamento alimentare.

Riassumi i punti chiave della lezione, concentrandoti sulla funzionalità degli smart contract di Ethereum e sulla sua applicazione nella catena di approvvigionamento alimentare.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

Coinvolgi i partecipanti con una domanda sulle differenze tra Ethereum e Bitcoin per valutare la loro comprensione delle piattaforme blockchain.

### Lezione 3: Esplorazione delle principali piattaforme blockchain – Parte II

Inizia introducendo Hyperledger Fabric come piattaforma blockchain privata e permissioned ideale per le applicazioni aziendali, concentrandoti sul suo utilizzo nella catena di approvvigionamento alimentare. Discuti le caratteristiche principali di Hyperledger Fabric, come il design modulare, la privacy e la riservatezza, la scalabilità e le prestazioni.



Scopri come l'architettura di Hyperledger Fabric si presta a una gestione sicura ed efficiente della supply chain. Presentare un caso di studio su IBM Food Trust come applicazione specifica di Hyperledger Fabric nella supply chain alimentare.

Riassumi la lezione, concentrandoti sul design modulare e configurabile di Hyperledger Fabric e sul suo ruolo nel migliorare l'efficienza e la sicurezza della supply chain.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

Coinvolgi i partecipanti con una domanda sull'idoneità di Hyperledger Fabric per applicazioni aziendali in settori come la gestione della supply chain.

### Lezione 4: Esplorazione delle principali piattaforme blockchain – Parte III

Inizia introducendo la piattaforma IBM Food Trust, concentrandoti sulla sua progettazione per la supply chain alimentare e su come garantisce la sicurezza alimentare e l'efficienza della catena di approvvigionamento.

Spiega in che modo IBM Food Trust garantisce la sicurezza e la tracciabilità degli alimenti e semplifica i processi della supply chain.



Discutere le sfide nella catena di approvvigionamento alimentare, come la trasparenza limitata, e il modo in cui IBM Food Trust affronta questi problemi.

Fornisci una panoramica approfondita della piattaforma IBM Food Trust, incluso l'uso della tecnologia blockchain, le caratteristiche principali e i vantaggi.

Riassumi i punti chiave trattati nella lezione, concentrandoti sulla progettazione su misura di IBM Food Trust per la sicurezza alimentare e l'efficienza della supply chain.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva

### Lezione 5: Esplorazione delle principali piattaforme blockchain – Parte IIII

Inizia introducendo VeChain, concentrandoti sulla sua specializzazione nella supply chain e nella logistica, in particolare nell'industria alimentare. Spiega le caratteristiche uniche di VeChain che affrontano le sfide logistiche, come la sua economia a doppio token, le soluzioni software chiavi in mano e il protocollo di delega delle commissioni.



Copri gli aspetti tecnici di VeChain, incluso il suo modello di consenso (Proof of Authority), la governance, l'efficienza e la funzionalità degli smart contract.

Presentare esempi reali di applicazione di VeChain nella catena di approvvigionamento alimentare, illustrandone l'implementazione pratica e l'efficacia.

Riassumi i punti chiave trattati nella lezione, concentrandoti sulla specializzazione di VeChain nella logistica della catena di approvvigionamento e sulla sua applicazione nel mondo reale nell'industria alimentare.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

### Lezione 6: Esplorazione delle principali piattaforme blockchain – Parte IV

Inizia la lezione introducendo Tezos, concentrandoti sul suo ruolo nell'assicurazione agricola e nella catena di approvvigionamento alimentare. Evidenzia le caratteristiche uniche di Tezos che contribuiscono alla sicurezza alimentare e alla garanzia della qualità.



Discuti le caratteristiche chiave di Tezos come l'auto-emendamento, la verifica formale e il suo meccanismo di proof-of-stake liquido. Spiega in che modo queste caratteristiche rendono Tezos adatto alle applicazioni della catena di approvvigionamento agricolo e alimentare.

Evidenzia l'applicazione di Tezos nel migliorare la tracciabilità, utilizzando record immutabili per la tracciabilità dei prodotti e implementando contratti intelligenti per l'automazione dei processi nella catena di approvvigionamento alimentare.

Concludi con un riassunto del potenziale di Tezos per rivoluzionare la sicurezza e la garanzia della qualità in agricoltura, sottolineando le sue caratteristiche e applicazioni innovative.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Coinvolgi i partecipanti con una domanda sul miglioramento dell'assicurazione agricola e della gestione della catena di approvvigionamento alimentare da parte di Tezos.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva

## Lezione 7: Esplorazione delle principali piattaforme blockchain – Parte V

Inizia la lezione introducendo il protocollo NEAR, concentrandoti sulle sue funzionalità scalabili e di facile utilizzo per gli sviluppatori. Evidenziare come NEAR possa essere applicato efficacemente nella filiera alimentare.



Discuti il design scalabile di NEAR, il meccanismo di sharding, il modello di consenso proof-of-stake e l'interoperabilità cross-chain. Sottolinea come queste caratteristiche contribuiscano alla sua efficienza e idoneità per le applicazioni della catena di approvvigionamento alimentare.

Esplora l'applicazione pratica di NEAR nell'industria alimentare, ad esempio in iniziative di agricoltura urbana sostenibile come Raiz Vertical Farms.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.

Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.



Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

Coinvolgi i partecipanti con una domanda sul design scalabile e sulle funzionalità di facile utilizzo per gli sviluppatori di NEAR Protocol e sul loro contributo alla sua idoneità per l'uso nella catena di approvvigionamento alimentare.

Fornisci un elenco di riferimenti per ulteriori approfondimenti sull'argomento.

## Lezione 8: Esplorazione delle principali piattaforme blockchain – Parte VI

Inizia introducendo Polkadot, concentrandoti sulla sua interoperabilità unica e sull'utilizzo di sidechain. Sottolinea come queste caratteristiche possano migliorare le soluzioni all'interno della catena di approvvigionamento alimentare.



Spiegare l'interoperabilità di Polkadot e il ruolo delle sidechain nella creazione di soluzioni su misura per la catena di approvvigionamento alimentare.

Discuti le caratteristiche principali di Polkadot, come la scalabilità, il meccanismo di consenso, il modello di sicurezza, l'aggiornabilità e la componibilità cross-chain.

Descrivi l'architettura di Polkadot, inclusa la catena di relè, le parachain e i bridge.

Spiega l'impatto di Polkadot sul più ampio spazio blockchain e le sue capacità nei trasferimenti cross-blockchain.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

Fornisci un elenco di riferimenti per ulteriori approfondimenti sull'argomento.

## Lezione 9: Esplorazione delle principali piattaforme blockchain – Parte VII

Inizia spiegando le caratteristiche ad alta velocità e alta capacità di Solana e come possono rivoluzionare le operazioni nell'industria alimentare.

Presenta le caratteristiche tecniche uniche di Solana, come la velocità di transazione, la bassa latenza e l'architettura innovativa.



Discuti del crescente ecosistema di Solana e delle sue diverse applicazioni, tra cui DeFi e NFT.

Scopri come le funzionalità di Solana possono essere applicate alle operazioni agricole su larga scala, concentrandoti sulla scalabilità, sull'economicità e sull'integrazione con l'IoT per l'agricoltura di precisione.

Concludi riassumendo l'impatto di Solana sulla gestione della supply chain, in particolare le sue elevate prestazioni e il suo potenziale nelle operazioni su larga scala.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

Fornisci un elenco di riferimenti per ulteriori approfondimenti sull'argomento.

### Lezione 10: Confronto tra le piattaforme blockchain

Inizia introducendo il focus della lezione sul confronto di varie piattaforme blockchain, sottolineando le loro caratteristiche uniche e la loro rilevanza per la catena di approvvigionamento alimentare.



Delinea i criteri per confrontare le piattaforme blockchain, come le funzionalità di sicurezza, la scalabilità e il supporto degli smart contract.

Fornire una panoramica dettagliata di ciascuna piattaforma blockchain, coprendo le loro caratteristiche distinte e il loro impatto sulle applicazioni della catena di approvvigionamento alimentare.

Condurre un'analisi comparativa delle piattaforme in base ai criteri predefiniti, incoraggiando i partecipanti a valutare i punti di forza e i limiti di ciascuna piattaforma.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

Fornisci un elenco di riferimenti per ulteriori approfondimenti sull'argomento.

## Lecture rilevanti



- Hedera. Available at: <https://hedera.com>
- Ripple. Available at: <https://ripple.com>
- Stellar. Available at: <https://stellar.org>
- Antonopoulos, A. M. and Wood, G. (2018) Mastering Ethereum: building smart contracts and dapps. O'Reilly Media.
- Hyperledger. Hyperledger Fabric. Available at: <https://www.hyperledger.org/projects/fabric>
- R3. Corda. Available at: <https://r3.com/products/corda/>
- ConsenSys. Quorum. Available at: <https://consensys.net/quorum/>
- Litecoin. Available at: <https://litecoin.org>
- Solana, Web3 Infrastructure for Everyone. Available at: <https://solana.com/>
- VeChain, Available at: <https://www.vechain.org/>

*Ulteriori letture si trovano all'interno della presentazione di ogni lezione..*

## Fornitore del corso / Dati di contatto



Commenti e richieste possono essere indirizzati a Andreas Delladetsimas ([delladetsimas.a@unic.ac.cy](mailto:delladetsimas.a@unic.ac.cy)) e Evgenia Kapassa ([kapassa.e@unic.ac.cy](mailto:kapassa.e@unic.ac.cy)), Università di Nicosia

## Corso #12: Blockchain e tracciabilità in relazione all'integrità della filiera alimentare

### Contenuto e durata

Le lezioni fornite con il Corso "Blockchain e tracciabilità in relazione all'integrità della filiera alimentare" sono le seguenti:

Lezione 1: Un approccio olistico all'integrità della filiera alimentare

Lezione 2: Principi di un sistema tradizionale di tracciabilità nella filiera alimentare

Lezione 3: Esempi di sistemi di tracciabilità in diversi settori alimentari



Lezione 4: Principi della blockchain

Lezione 5: Utilizzo dei principi della blockchain nella progettazione di sistemi di tracciabilità

Lezione 6: Esempi di blockchain dal settore alimentare vantaggi e sfide dell'implementazione



Da 5 a 6,5 ore

### Obiettivo

L'obiettivo di questo corso è quello di fornire ai partecipanti interessati, con particolare attenzione ai proprietari di PMI, ai manager e ai dipendenti della filiera alimentare, le conoscenze e le competenze pratiche necessarie per comprendere e implementare la tecnologia blockchain nei sistemi di tracciabilità a supporto dell'integrità della catena di approvvigionamento alimentare. I partecipanti familiarizzeranno con il tema dell'integrità della catena di approvvigionamento alimentare, comprenderanno i principi dei sistemi di tracciabilità e la loro applicazione nelle catene di approvvigionamento alimentare e comprenderanno i principi operativi di base della tecnologia blockchain e come possono supportare i sistemi di tracciabilità. I partecipanti acquisiranno informazioni su come progettare e utilizzare concretamente sistemi di tracciabilità basati su blockchain attraverso esempi concreti del settore alimentare.

### Risultati di apprendimento

Cosa impareranno i tuoi allievi:



- Riconoscere l'approccio olistico all'integrità alimentare
- Spiegare le fasi della progettazione di un sistema di tracciabilità alimentare e descriverne i vantaggi e le sfide

- Descrivere come i codici RFID e QR potrebbero essere utilizzati nei sistemi di tracciabilità nel settore alimentare
- Riconoscere i principi di funzionamento della blockchain e spiegarne le funzionalità
- Identificare in che modo le funzionalità blockchain possono supportare la tracciabilità della catena di approvvigionamento alimentare
- Riconoscere i vantaggi e le sfide nell'implementazione di sistemi di tracciabilità basati su blockchain nel settore alimentare attraverso esempi concreti

### Livello del Corso, livello di istruzione richiesto e prerequisiti



Livello intermedio, sviluppo professionale o formazione continua



Per seguire questo Corso è richiesto almeno un diploma di laurea o equivalente



Per seguire questo Corso è prevista un'esperienza nel Settore alimentare nel controllo e/o logistica della qualità degli alimenti e/o nella gestione della qualità. Si consiglia di seguire prima i corsi TRUST-FOOD "6- *Introduzione alla Blockchain nella filiera alimentare*" e "7- *Competenze Blockchain di base*".

### Target



Professionisti del settore alimentare che lavorano in piccole e medie imprese del settore alimentare, come i dipendenti che lavorano nell'approvvigionamento, nel controllo delle forniture, nel controllo qualità e nella garanzia (QC e QA) e i senior manager (QC e QA). Il modulo è utile anche per i neolaureati (Università, Scienze Applicate) che iniziano la ricerca di un Lavoro.

### Valutazione – Attestato di Frequenza – Badge



La valutazione per questo Corso è realizzata con i relativi quiz.



Al termine di tutte le lezioni e quiz verrà rilasciato un attestato di frequenza.

### Linee guida per il formatore

Seguiamo una combinazione di due teorie dell'apprendimento, vale a dire il comportamentismo per l'acquisizione di conoscenze di base e il costruttivismo per la risoluzione dei problemi e l'analisi critica.



Presentati (qualche parola sul tuo background e sulle tue competenze)



I partecipanti si presentano e condividono le loro competenze, abilità ed esperienze relative alla tracciabilità e alla blockchain.



Il formatore potrebbe controllare le ultime frodi/problemi di integrità alimentare per attirare l'interesse dei partecipanti. Potresti chiedere ai partecipanti quali sono le implicazioni di questi problemi per i consumatori, le imprese e le autorità. I risultati possono essere mappati/categorizzati e un'immagine può essere utilizzata nelle lezioni successive, se pertinente.

Messaggio al formatore – In questo modulo, le sezioni delle note sotto le diapositive del power point forniscono informazioni dettagliate. Potresti usare queste note durante le lezioni. Nella lezione 1, puoi trovare l'obiettivo generale del modulo (nella slide #2) e i principali risultati di apprendimento per ogni lezione (nella slide #4).

### Lezione 1: Un approccio olistico all'integrità della filiera alimentare

Sottolineare che un approccio olistico all'integrità della catena di approvvigionamento alimentare è necessario non solo per garantire alimenti sicuri, appetibili e autentici, ma anche per garantire che i consumatori possano fidarsi e tracciare l'origine del loro cibo. Disporre di un sistema di gestione della sicurezza alimentare non è sufficiente in quanto non previene la contaminazione intenzionale. Tuttavia, la tracciabilità e le nuove tecnologie, come la blockchain, potrebbero supportare la sicurezza alimentare, l'alta qualità e l'autenticità migliorando la fiducia e la trasparenza.



Quindi, introduci la lezione 1, menziona gli argomenti affrontati e l'obiettivo di questa lezione (slide #6).

Prima della diapositiva #7, potresti chiedere ai partecipanti quali considerano le differenze tra integrità alimentare e frode alimentare e mappare le loro diverse opinioni/descrizioni. Quindi introdurre i concetti chiave dell'integrità alimentare e della frode alimentare e riflettere su ciò che è stato menzionato dai partecipanti. Di seguito, nella diapositiva #8 dei risultati di apprendimento, sottolinea cosa dovrebbero essere in grado di fare dopo questa lezione.



Prima di mostrare la slide #9, si potrebbe chiedere ai partecipanti quali potrebbero essere le ragioni del calo della fiducia dei clienti e dei consumatori nelle catene di approvvigionamento alimentare. Se menzionassero qualsiasi motivo, potresti collegarlo

alla tua spiegazione ed elaborarlo ulteriormente con altri motivi forniti nella diapositiva (ad esempio, una catena di approvvigionamento alimentare più complessa e normative più severe).

Prima di mostrare la slide #10, potresti chiedere ai partecipanti quali sono gli elementi che considerano elementi dell'integrità alimentare. Se forniscono esempi, puoi collegarli agli elementi descritti da Manning e Monaghan et al (2019). Inoltre, sottolinea che non esiste un concetto univoco di integrità alimentare e vari studi hanno descritto gli elementi di integrità alimentare in modo diverso.

Nelle diapositive #11-12, vengono menzionati ulteriori esempi che è possibile elaborare ulteriormente collegandoli agli elementi di integrità alimentare definiti nella diapositiva precedente.

Nelle diapositive #13 e 14, le figure potrebbero aiutarti a spiegare l'approccio olistico all'integrità alimentare e la sua connessione con le frodi alimentari.

Nelle diapositive #15-18 vengono descritti i problemi di integrità e le loro implicazioni. Per prima cosa, potresti chiedere ai partecipanti se conoscono qualche storia su frodi su prodotti, processi, persone e integrità dei dati. Può essere richiesto per elemento di integrità alimentare. Un'alternativa potrebbe essere che i partecipanti siano raggruppati in questioni relative all'integrità dei prodotti, dei processi, delle persone e dei dati e cerchino tre questioni e le condividano in plenaria. Nel caso di quest'ultima attività, si può scegliere di saltare le diapositive #15-18 o di enfatizzare solo gli esempi extra forniti in queste diapositive.



Nella diapositiva #19, potresti sottolineare la connessione con le altre lezioni di questo corso. Ad esempio, l'integrità del prodotto e del processo può essere supportata dai tradizionali sistemi di tracciabilità, che verranno discussi nelle lezioni 2 e 3. Mentre l'integrità dei dati e delle persone ha bisogno di soluzioni tecnologiche aggiuntive, che approfondiremo nelle lezioni 4, 5 e 6.



Nella diapositiva #20, potresti usare le domande date per una valutazione formativa dei partecipanti.

## Lezione 2: Principi di un sistema di tracciabilità tradizionale nella filiera alimentare

Potresti iniziare la lezione chiedendo ai partecipanti se provano sentimenti di diffidenza nei confronti del cibo e/o sentono il bisogno di conoscere l'origine e la storia dei prodotti alimentari che acquistano.



Spiegare che, a causa dei ricorrenti problemi di sicurezza e autenticità degli alimenti, un numero crescente di consumatori e di autorità di regolamentazione nelle catene di approvvigionamento alimentare richiede sistemi veloci e affidabili che consentano di

recuperare le informazioni sui prodotti alimentari. I sistemi di rintracciabilità tradizionali, introdotti dopo l'adozione del requisito nella legislazione alimentare generale dell'UE (2002), svolgono un ruolo importante nella tracciabilità e rintracciabilità dei prodotti alimentari. Tuttavia, l'efficacia di questi sistemi può essere compromessa, tra l'altro, dalla perdita di informazioni e dalla manomissione dei dati. Prima di introdurre la tecnologia blockchain come mezzo per superare queste sfide, questa lezione introduce i principi dei sistemi tradizionali di tracciabilità degli alimenti.

Quindi, inizia con la diapositiva n. 2 che descrive l'introduzione, gli argomenti e l'obiettivo della lezione.

Prima della diapositiva n. 3, potresti chiedere ai partecipanti quale sia la differenza tra tracciabilità e rintracciabilità. Utilizzando la figura, potresti introdurre i concetti chiave di questa lezione, ossia tracciabilità, rintracciabilità e sistema T&T (Track and Trace) o, in altre parole, sistema di tracciabilità. Successivamente, puoi collegare queste spiegazioni con il concetto di rintracciabilità degli alimenti, utilizzando le definizioni fornite dalla FDA e dal Regolamento (CE) n. 178/2002 dell'Unione Europea.

Nella diapositiva n. 4, i risultati dell'apprendimento, si potrebbe sottolineare cosa dovrebbero essere in grado di fare dopo questa lezione.

Per spiegare il concetto di rintracciabilità nel contesto della filiera alimentare, la diapositiva n. 5 mostra il ruolo della rintracciabilità nella gestione della qualità, i requisiti legali e la prospettiva del consumatore. Potresti fornire esempi di legislazione internazionale e nazionale. Potresti spiegare che esistono regole speciali di tracciabilità per alcuni prodotti (ad esempio, OGM e prodotti di origine animale) e sottolineare gli incentivi dell'Unione Europea per queste rigide regole di tracciabilità della filiera alimentare.



A differenza dei principi del sistema HACCP, non esistono requisiti rigorosi su ciò che un sistema di rintracciabilità deve contenere. Gli elementi descritti nella diapositiva n. 6 sono elementi comuni. Allo stesso modo, non esiste un modo univoco di progettare un sistema di rintracciabilità. La diapositiva #7 mostra le fasi comuni della progettazione di un sistema di rintracciabilità alimentare. Se i partecipanti provenissero da PMI o da altre imprese della filiera alimentare, potresti chiedere loro quali fasi di progettazione hanno applicato nel loro sistema di rintracciabilità e chiedere loro di spiegarlo brevemente. Potresti prendere nota dei contributi dei partecipanti e discutere le somiglianze e le differenze.

Le diapositive da 8 a 12 descrivono le fasi comuni della progettazione di un sistema di tracciabilità. Se necessario, fai riferimento agli input forniti/alle esperienze condivise dai partecipanti, come discusso in precedenza.



La diapositiva #9 mostra una tabella riassuntiva delle strategie e degli obiettivi della rintracciabilità; potresti chiedere ai partecipanti (se si tratta di PMI/imprese) quale sarebbe la strategia del sistema di rintracciabilità nella loro azienda, e altrimenti discutere le possibili/attese implicazioni delle varie strategie sulla progettazione del T&T.

Nella diapositiva n. 10, si potrebbero indicare le figure per mostrare esempi di TRU a livello di lotto o di prodotto.

Nella diapositiva n. 12, spiega le fasi del trattamento dei dati. Potresti chiedere ai partecipanti che tipo di tecnologie utilizzano o potrebbero essere utilizzate nelle diverse fasi prima di mostrare la diapositiva 13#, in cui puoi riflettere sugli esempi forniti o elaborarne alcuni in modo più dettagliato. Potresti ricordare che le tecnologie QR e RFID saranno esaminate nella prossima lezione.

Le diapositive #14-16 elencano i vantaggi e le sfide dell'applicazione dei sistemi di tracciabilità. Potresti chiedere ai partecipanti di identificare i vantaggi e le sfide che potete elencare su una lavagna. Poi puoi riflettere sui loro contributi mostrando come i benefici sono stati classificati in base alla sicurezza alimentare, ai consumatori e ai distributori all'ingrosso. Allo stesso modo, si possono mostrare le categorie di sfide.

Un'altra opzione potrebbe essere quella di chiedere ai partecipanti di scrivere su dei post-it 2-5 benefici e 2-3 sfide. Poi devono assegnare i loro contributi alle varie categorie che vengono mostrate su fogli mobili. Dopo l'esercizio, si possono scorrere brevemente le diapositive per riflettere sui loro input.



Nella diapositiva n. 17, potresti utilizzare le domande fornite per una valutazione formativa dei partecipanti. Prima di passare alla lezione successiva, potresti leggere gli articoli corrispondenti utilizzati nei casi della lezione 3 e consigliare ai partecipanti di dare un'occhiata a questi articoli.

### Lezione 3: Esempi di sistemi di tracciabilità in diversi settori alimentari



Introduci la lezione utilizzando il testo introduttivo, la descrizione della lezione e l'obiettivo di questa lezione (diapositiva n. 2).

Prima di mostrare la diapositiva n. 3, puoi chiedere ai partecipanti se ricordano le fasi della progettazione di un sistema di tracciabilità degli alimenti e poi sottolineare i risultati dell'apprendimento (diapositiva n. 4).



Prima di mostrare la diapositiva n. 5, puoi verificare il grado di familiarità dei partecipanti con la tecnologia RFID e se hanno visto un'etichetta RFID su una confezione alimentare. Poi potresti usare la figura della RFID per spiegarne i principi di funzionamento di base (diapositiva #5).



Spiega ai partecipanti il Caso di studio 1 introducendo i driver (orientati al mercato e alla conformità) della scelta della strategia di tracciabilità e menziona le attività svolte durante la progettazione del sistema di tracciabilità per il caso di studio attuale (diapositiva n. 6).

Nella progettazione del sistema di tracciabilità, una delle prime necessità è identificare gli attori chiave della filiera e descrivere le fasi di produzione del Parmigiano (diapositiva n. 7). Successivamente, è necessario definire il tipo di informazioni necessarie per il processo di progettazione del sistema di tracciabilità (diapositiva #8). Qui, o nella diapositiva #9, è possibile menzionare esplicitamente l'unità di risorsa tracciabile (= il formaggio intero) per questo caso di studio.

Nelle diapositive 9-10, spiega come si decide di tracciare i dati per il Parmigiano Reggiano. Nella diapositiva n. 11, riassumi il flusso di dati che hai spiegato nelle diapositive precedenti. Potresti chiedere ai partecipanti quali sono i vantaggi e gli eventuali svantaggi dell'uso dei tag RFID per l'azienda casearia.



Prima di iniziare il prossimo studio di caso, potresti chiedere ai partecipanti di rispondere alla domanda formativa (diapositiva n. 12).



Nella diapositiva n. 13, si potrebbe utilizzare la figura del QR per spiegarne i principi di funzionamento di base. Poi potresti chiedere ai partecipanti se hanno visto un codice QR su una confezione di cibo e se hanno provato a scansionarlo. Potresti anche proporre ai partecipanti un esercizio in cui devono scansionare il codice QR di esempi portati in classe. Puoi chiedere ai partecipanti di spiegare cosa hanno notato.



Analogamente al caso di studio precedente, introduci il caso 2 e menziona i fattori che hanno portato alla decisione della strategia di tracciabilità e gli attori chiave identificati e le fasi di produzione nella filiera della carne suina (diapositive #14-17). Definire le informazioni necessarie per il processo di progettazione del sistema di tracciabilità ed evidenziare che la carcassa presso l'azienda di macellazione è l'unità di risorsa tracciabile, dove viene applicata un'etichetta 2D tracciabile alla carcassa (diapositive #18-20). Nella diapositiva n. 20, menzionare che la figura mostra il flusso di dati di tracciabilità per la catena di approvvigionamento della carne suina definita con un codice QR.

La diapositiva #21 mostra come verranno gestiti i dati utilizzando i codici QR. Spiega chi deve caricare i dati e come i dati possono essere tracciati dai diversi attori.



Nella diapositiva n. 22, potresti chiedere ai partecipanti di rispondere alla domanda formativa.

## Lezione 4: Principi della blockchain

Prima di iniziare la lezione, potresti chiedere ai partecipanti cosa sanno della blockchain. Per i partecipanti alle PMI, si può chiedere se hanno esperienza con la tecnologia blockchain.

Poi si può iniziare la lezione 4, introducendo la lezione utilizzando il testo introduttivo dato, la descrizione della lezione e menzionando l'obiettivo di questa lezione (diapositiva #2).



Per comprendere i principi di base della blockchain è importante riconoscere i vari termini utilizzati. Questi sono brevemente descritti nella diapositiva #3, compresi i concetti chiave di blocco genesi, nodo, minatori, smart contract, consenso, hash, transazione e crittografia. Quando i termini vengono utilizzati nelle diapositive successive, potresti spiegarli nuovamente per consentire ai partecipanti di comprendere i principi della blockchain.

Nella diapositiva #4 sui risultati dell'apprendimento, potresti sottolineare cosa dovrebbero essere in grado di fare dopo questa lezione.

Nella diapositiva #5 si introduce brevemente la logica della blockchain. In seguito, nella diapositiva #6 si spiega cosa contiene un blocco della catena e come ogni blocco è collegato a un altro utilizzando la figura fornita.

Successivamente, si introducono i principi di sicurezza della tecnologia blockchain (diapositiva #7), che vengono ulteriormente descritti nelle diapositive #8-9. Nella diapositiva #10, si spiega come i principi di sicurezza di base siano realizzati attraverso la crittografia e gli algoritmi di consenso nel sistema blockchain.

Prima della diapositiva #11, si può chiedere ai partecipanti se conoscono le funzionalità di una blockchain. Quindi, utilizzate la figura (diapositiva #11) per fornire una panoramica delle principali funzionalità della blockchain, che spiegherete in dettaglio con le diapositive #12-13.



Sottolineare che una caratteristica distintiva della tecnologia blockchain è il controllo decentralizzato delle transazioni da parte di algoritmi di consenso predefiniti. Nella verifica di una transazione, il controllo non si basa su un singolo attore ma su regole di consenso. Ciò consente una verifica affidabile delle nuove transazioni da parte di più attori. La diapositiva #14 mostra alcuni esempi di algoritmi di consenso.

La figura nella diapositiva #15 mostra come la blockchain possa essere ampliata con ulteriori blocchi e catturare l'intera storia delle transazioni. La figura illustra che attraverso questo processo viene mantenuta una registrazione continua e crittografata della transazione, che diventa immutabile una volta aggiunta alla blockchain.

Si sottolinea poi che il principio di funzionamento e la sicurezza di una rete blockchain dipendono dall'architettura. L'architettura della blockchain può differire in base agli algoritmi di risoluzione (consenso) e al livello di apertura; alcuni algoritmi enfatizzano la decentralizzazione e l'anonimato, mentre altri privilegiano il throughput e la velocità. La

figura nella diapositiva #16 mostra esempi di architetture blockchain. Si può chiedere ai partecipanti se conoscono una tecnologia blockchain pubblica o privata.



Prima di mostrare la diapositiva #17, si potrebbe chiedere ai partecipanti se hanno sentito parlare di criptovalute e se sanno se Bitcoin ha un'architettura pubblica o privata; quindi, si potrebbero presentare Bitcoin ed Ethereum come esempi di reti blockchain che utilizzano l'architettura pubblica.

Nella diapositiva #18, si potrebbe presentare Hyperledger Fabric come esempio di rete blockchain che utilizza un'architettura privata.



Nella diapositiva n. 19 si potrebbe chiedere ai partecipanti di rispondere alle domande formative.

### Lezione 5: Utilizzo dei principi della blockchain nella progettazione di sistemi di tracciabilità

Si potrebbe iniziare la lezione chiedendo ai partecipanti come i principi della blockchain potrebbero supportare i sistemi di tracciabilità ed elencare le risposte. Si può fare riferimento ai contributi durante la lezione.

Introduci quindi la lezione 5, mostra gli argomenti che verranno affrontati e menziona l'obiettivo di questa lezione (diapositiva n. 2).



Prima di iniziare a spiegare i concetti chiave, si può affermare che lo smart contract è uno dei concetti chiave di questa lezione, come nella lezione precedente, e che non si utilizzerà la stessa spiegazione della lezione precedente per mostrare ai partecipanti definizioni diverse.

Nei risultati dell'apprendimento (diapositiva n. 4), potresti sottolineare ciò che dovrebbero essere in grado di fare dopo questa lezione.

Nella diapositiva #5, si potrebbe evidenziare che la comprensione delle sfide e delle esigenze attuali della tracciabilità degli alimenti può essere utile per comprendere il ragionamento che sta alla base dell'utilità di un sistema di tracciabilità implementato tramite blockchain.



Nelle diapositive #6-7 si spiegano le funzionalità di "trasparenza", "accesso open-source", "decentralizzazione" e "autonomia" della blockchain nel contesto della tracciabilità della filiera alimentare.

Per sottolineare l'importanza della funzionalità decentralizzata della blockchain, potresti utilizzare la tabella della diapositiva #8 in cui viene confrontata con il sistema di tracciabilità centralizzato.

Puoi continuare a spiegare le funzionalità di “immutabilità” e “anonimato” della blockchain nel contesto della tracciabilità della catena alimentare nella diapositiva #9.

Prima di mostrare la diapositiva n. 10, potresti chiedere ai partecipanti se ricordano gli aspetti generali della progettazione di un sistema di rintracciabilità degli alimenti spiegati nella lezione 2. Poi, potresti dire che questi aspetti generali devono essere considerati anche qui. In seguito, potresti ricordare che questi aspetti generali dovrebbero essere presi in considerazione anche in questa sede. Poi potresti introdurre gli aspetti specifici da considerare nella progettazione di un sistema di tracciabilità alimentare basato su blockchain. Potresti anche sottolineare che tutte queste fasi sono consigliate, ma potrebbero essere modificate in base ai requisiti di progettazione. Ad esempio, potrebbero esserci fasi aggiuntive o alcune di esse potrebbero essere accorpate.

Sottolinea che la categorizzazione dei requisiti può essere utile durante l’identificazione in questa fase (diapositiva n. 11).



Sottolinea che l’architettura a strati può essere usata come strumento di progettazione che può fornire un approccio strutturato al processo di progettazione e potresti usare la figura nella diapositiva #13 per mostrare alcuni esempi di strati. Puoi menzionare che questi strati possono essere coinvolti o esclusi dall’architettura in base all’obiettivo del progetto. Poi potresti spiegare i livelli introdotti attraverso le diapositive #14-15.

Sottolineate ancora una volta che un’architettura a strati può essere costruita in base ai requisiti/finalità del progetto e potreste sostenerlo mostrando l’esempio riportato nella diapositiva #16.

Nella fase successiva, il progetto può essere valutato per valutare l’applicabilità della tecnologia blockchain progettata finora, sulla base delle informazioni sui requisiti raccolte nelle fasi di progettazione precedenti. Puoi utilizzare il diagramma di flusso riportato nella diapositiva #17 per mostrare alcuni semplici esempi di domande di valutazione.

Spiega brevemente alcuni dei metodi di valutazione empirica delle prestazioni riportati nella diapositiva #18. Se i partecipanti sono interessati a saperne di più sui metodi di valutazione, puoi indirizzarli alla pubblicazione citata per ulteriori dettagli.



Nella diapositiva n. 19 si potrebbe chiedere ai partecipanti di rispondere alle domande formative.

Prima di passare alla lezione successiva, potresti leggere gli articoli corrispondenti utilizzati nei casi della lezione 6 e consigliare ai partecipanti di dare un’occhiata a questi articoli.

## Lezione 6: Esempi di Blockchain dal settore alimentare: vantaggi e sfide dell'implementazione

Introduci la lezione utilizzando il testo introduttivo, la descrizione della lezione e l'obiettivo di questa lezione (diapositiva n. 2).



Prima di mostrare la diapositiva #3, chiedi se i partecipanti hanno sentito parlare di Internet delle cose e di cloud computing, quindi spiegategli come concetti chiave. Successivamente, si sottolineano i risultati dell'apprendimento (diapositiva #4).

Prima di mostrare la diapositiva n. 5, potete chiedere ai partecipanti se ricordano le fasi di progettazione del sistema di tracciabilità generale e del sistema di tracciabilità basato su blockchain, quindi potete ripercorrerle brevemente in ordine. Si può sottolineare che, come indicato nelle lezioni precedenti, queste fasi sono consigliate da considerare durante la progettazione, ma potrebbero esserci anche fasi aggiuntive in base ai requisiti del progetto.



Successivamente, si proseguirà con il primo caso di studio. Si raccomanda al formatore di leggere prima l'articolo per comprendere a fondo il caso. In breve, Yang et al. (2021) hanno progettato un sistema di tracciabilità basato sulla tecnologia blockchain per l'archiviazione e l'interrogazione delle informazioni sui prodotti nella catena di approvvigionamento di frutta e verdura. Il sistema progettato è stato applicato a un'azienda di mele in Cina.

Nella diapositiva n. 7, si potrebbe ricordare ai partecipanti che prima si devono identificare gli attori chiave e le fasi di produzione.

Prima di mostrare la diapositiva n. 8, potete ricordare ai partecipanti che il primo passo della progettazione di un sistema di tracciabilità è la definizione della strategia di tracciabilità. Potete chiedere ai partecipanti se ricordano esempi di strategie di tracciabilità. Poi, potete discutere le strategie di rintracciabilità che sono state scelte per questo specifico caso di studio.



Nello spiegare l'unità di risorsa rintracciabile per questo caso di studio, potreste menzionare che nella fase di lavorazione la frutta e la verdura raccolte vengono classificate, pesate e inscatolate e un codice bidimensionale (indicare l'immagine data) viene attaccato alla scatola. Pertanto, questa cassetta di mele può essere considerata un'unità di risorsa tracciabile per questo caso di studio (diapositiva n. 9).

Nella diapositiva #11, potreste dire che le fasi di progettazione del sistema di tracciabilità basato su blockchain iniziano qui. Si potrebbe anche menzionare che i requisiti identificati, come descritto nel caso di studio, sono stati classificati in requisiti di utilizzo, tecnici e di interoperabilità, come raccomandato nella lezione 5.

Nella diapositiva #12, si potrebbe menzionare che in questo caso di studio la fase di progettazione architettonica comporta anche considerazioni sulla privacy dei dati e che le fasi di progettazione continuano in linea con questa decisione sulla privacy dei dati. Questa considerazione aggiuntiva potrebbe essere un buon esempio per sottolineare che

potrebbero esserci piccole modifiche nel contesto delle fasi di progettazione in base ai requisiti/finalità del progetto.

Alla diapositiva n. 13, ricordate ai partecipanti che hanno visto alcuni esempi di livelli nella lezione 5 e che qui questi livelli sono definiti specificamente per questo caso di studio. Potreste sottolineare che i livelli dell'architettura possono essere selezionati/definiti in base ai requisiti/finalità del progetto.

Nella diapositiva #14, si potrebbe sottolineare che viene verificata l'idoneità della blockchain per la catena di fornitura selezionata e viene determinata la tecnologia blockchain più adatta in base alle informazioni raccolte finora. In questo caso di studio, alla fine della fase di personalizzazione, è stato selezionato Hyperledger Fabric come tecnologia blockchain e si è deciso di utilizzare un'architettura di rete consortile/federata e di applicare l'algoritmo pratico di consenso Byzantine Fault Tolerance. Successivamente, le prestazioni del sistema progettato sono state valutate con il metodo del benchmarking (diapositiva #15), che è uno dei metodi introdotti nella lezione 05.

Nella diapositiva n. 16, potreste indirizzare i partecipanti al codice QR indicato nella diapositiva per vedere maggiori dettagli sul modulo applicativo progettato.

Il secondo caso di studio mira a sviluppare un sistema di tracciabilità per un'azienda privata di carne per soddisfare le reali esigenze di un sistema di tracciabilità nell'industria della carne (cioè, controllare e migliorare la qualità del prodotto e rendere trasparente l'origine del prodotto al consumatore finale), più specificamente nei prosciutti portoghesi. Come per il caso di studio precedente, si potrebbe ricordare ai partecipanti che è necessario identificare innanzitutto gli attori chiave e le fasi di produzione (diapositiva n. 18).

Si potrebbe sottolineare che nella fase di lavorazione, le carcasse vengono raccolte dai macelli e tagliate in pezzi di carne (ad esempio, le zampe per diventare prosciutto) per la lavorazione. Dopo la produzione del prosciutto, al prodotto viene attribuito un numero di identificazione univoco. Pertanto, l'unità di risorsa tracciabile per questo caso di studio può essere considerata il prosciutto (diapositiva n. 20).

Nella diapositiva n. 21, potreste ricordare ai partecipanti che il contesto delle fasi di progettazione può variare leggermente in base ai requisiti/finalità del progetto. Per esempio, in questo caso di studio si parla di sviluppare un'applicazione web per l'inserimento manuale dei dati. Tuttavia, nel caso di studio precedente l'inserimento dei dati avveniva sia automaticamente tramite l'IoT che manualmente.

La diapositiva n. 22 mostra l'identificazione e la classificazione dei requisiti del progetto del sistema di tracciabilità basato su blockchain, simile all'esempio precedente.

Nella diapositiva #23, si può sottolineare che i requisiti definiti nella fase precedente vengono tradotti in un'architettura fiduciaria distribuita con caratteristiche infrastrutturali specifiche attraverso la definizione di livelli.

In questo caso di studio, vengono definiti anche gli utenti e le loro possibilità nel sistema come parte della progettazione architettonica dell'edificio (diapositiva #24). Per la sintesi si può utilizzare la tabella riportata.

Analogamente al caso di studio precedente, si potrebbe sottolineare che viene verificata l'idoneità della blockchain per la catena di fornitura selezionata e viene determinata la tecnologia blockchain più adatta in base alle informazioni raccolte finora (diapositiva #25). Alla fine della fase di personalizzazione, viene scelto Hyperledger Fabric come tecnologia blockchain e si decide di utilizzare un'architettura di rete privata e autorizzata. Il meccanismo di consenso scelto non è menzionato in modo specifico in questo caso di studio.

In seguito, si potrebbe sottolineare che le prestazioni del sistema progettato sono valutate utilizzando il metodo di monitoraggio delle prestazioni con dati reali (diapositiva #26), che è uno dei metodi introdotti nella lezione 5.

Dopo il caso di studio 2, si può iniziare a riassumere i benefici e le sfide affrontate dagli esempi di implementazione della blockchain attraverso le diapositive #27-28.

Potreste evidenziare che, oltre alle sfide incontrate negli esempi, altre sfide e limitazioni sono state discusse in letteratura e riassumerle attraverso la diapositiva #29.



Nella diapositiva n. 30 si può chiedere ai partecipanti di rispondere alle domande formative.



Nella diapositiva 32, potete utilizzare la panoramica del corso per riassumere cosa e perché i partecipanti hanno imparato durante il corso.

## Lecture rilevanti



- Si raccomanda al formatore di consultare il seguente libro;

Luning, P. A., & Marcelis, W. J. (2020). Food quality management: technological and managerial principles and practices. In Food Quality Management. Wageningen Academic.

- Si raccomanda inoltre di controllare l'elenco di ulteriori letture fornito nelle diapositive della lezione. Questi elenchi possono contenere risorse utili che possono essere utilizzate per interagire con i discenti.
- Nella lezione 3 sono stati utilizzati i seguenti articoli nei casi di studio;

- 1) Regattieri, A., Gamberi, M., & Manzini, R. (2007). Traceability of food products: General framework and experimental evidence. *Journal of Food Engineering*, 81(2), 347-356.
- 2) Chen, T., Ding, K., ShuaiKang, H., GenDao, L., & JingYe, Q. (2020). Batch-based traceability for pork: a mobile solution with 2D barcode technology. *Food Control*, 107.
  - Nella lezione 6 sono stati utilizzati i seguenti articoli nei casi di studio;
- 1) Yang, X., Li, M., Yu, H., Wang, M., Xu, D., & Sun, C. (2021). A trusted blockchain-based traceability system for fruit and vegetable agricultural products. *IEEE Access*, 9, 36282-36293.
- 2) Arvana, M., Rocha, A. D., & Barata, J. (2023). Agri-Food Value Chain Traceability Using Blockchain Technology: Portuguese Hams' Production Scenario. *Foods*, 12(23), 4246.

### Fornitore del corso / Dettagli di contatto



Commenti e richieste di informazioni possono essere indirizzati a Food Quality and Design, Wageningen University, [fgd.office@wur.nl](mailto:fgd.office@wur.nl)

## Corso #13: Applicazioni blockchain per l'assicurazione e la certificazione della qualità alimentare

### Contenuto e durata

Le lezioni erogate con il corso "Applicazioni Blockchain per l'Assicurazione e la Certificazione della Qualità Alimentare" sono le seguenti:

Lezione 1: Introduzione all'Assicurazione e alla Certificazione della Qualità Alimentare

Lezione 2: Catena di approvvigionamento e Applicazione Blockchain per l'Assicurazione e la Certificazione della Qualità Alimentare



Lezione 3: Applicazione Blockchain per l'Assicurazione e la Certificazione della Qualità del Latte

Lezione 4: Applicazione blockchain per la garanzia e la certificazione della qualità del miele

Lezione 5: Applicazione Blockchain per l'Assicurazione e la Certificazione della Qualità del Vino

## Lezione 6: Applicazione blockchain per la garanzia e la certificazione della qualità dell'olio d'oliva



Circa 4 ore e 45 minuti per il completamento.

### Obiettivo

L'obiettivo di questo corso è quello di fornire ai partecipanti interessati, con particolare attenzione ai proprietari, ai manager e ai dipendenti delle PMI nel FSC, le conoscenze e le competenze pratiche necessarie per comprendere, implementare e sfruttare la tecnologia blockchain per migliorare la garanzia della qualità alimentare e rispondere ai processi di certificazione. L'FSC è una rete complessa di attività, processi ed entità interconnesse coinvolte nella produzione, trasformazione, distribuzione e consumo di prodotti alimentari. Comprende tutte le fasi e gli intermediari attraverso i quali il cibo viaggia dal punto iniziale di produzione al punto finale di consumo. Più specificamente, l'FSC coinvolge numerose parti interessate, tra cui produttori, trasformatori, distributori, rivenditori, autorità di regolamentazione e consumatori. Pertanto, l'FSC è una componente fondamentale dell'industria alimentare e svolge un ruolo significativo nel garantire che i prodotti alimentari raggiungano i consumatori in modo sicuro ed efficiente. La tecnologia blockchain viene sempre più utilizzata per migliorare la trasparenza, la tracciabilità e la fiducia nell'FSC. Pertanto, l'obiettivo principale di questo corso si concentra sull'acquisizione di una buona comprensione di come la tecnologia blockchain viene applicata nell'FSC per la garanzia e la certificazione della qualità alimentare. In particolare, la prima lezione fornisce la familiarizzazione con le nozioni di assicurazione della qualità degli alimenti e di certificazione della qualità degli alimenti alla luce dell'FSC. Con la seconda lezione i partecipanti acquisiranno familiarità con l'utilizzo della tecnologia blockchain per garantire la qualità e la certificazione degli alimenti, in particolare nell'ambito dell'FSC attraverso un processo graduale per identificare gli stakeholder dell'FSC. Le quattro lezioni seguenti forniscono come viene applicato il processo step-by-step per quattro diversi casi di studio, vale a dire le filiere del latte, del miele, del vino e dell'olio d'oliva.

### Risultati di apprendimento

Cosa impareranno i tuoi allievi:



- Comprendere i processi sottostanti e i potenziali problemi nell'assicurazione e nella certificazione della qualità degli alimenti.
- Comprendi i vantaggi dell'adozione della blockchain per la garanzia e la certificazione della qualità degli alimenti.
- Scopri come la tecnologia blockchain può essere utilizzata per la garanzia e la certificazione della qualità degli alimenti.

- Scopri come progettare e adattare la propria applicazione blockchain per la garanzia e la certificazione della qualità degli alimenti.
- Acquisisci familiarità e approfondisci casi di studio specifici di applicazione della blockchain nell'assicurazione della qualità alimentare (che coprono diverse categorie alimentari).

### Livello del corso - Livello di istruzione richiesto - Prerequisiti



Principianti, sviluppo professionale o formazione continua



Diploma di scuola superiore o equivalente



Nozioni di base sulla catena di approvvigionamento, conoscenza di base dei processi di certificazione, background in agricoltura e/o scienze alimentari.

### Target



Dipendenti di aziende agroalimentari e personale della filiera alimentare, aziende di logistica, studenti universitari, laureati, dirigenti d'azienda, titolari di aziende.

### Valutazione - Attestato di Frequenza - Badge



La valutazione per questo corso è realizzata con i relativi quiz.



Al termine di tutte le lezioni e quiz verrà rilasciato un attestato di frequenza.

### Linee guida per il formatore

Segui le teorie dell'apprendimento misto (comportamentismo per le conoscenze di base e costruttivismo per la risoluzione dei problemi). Iniziare il corso fornendo brevemente l'obiettivo, i risultati di apprendimento e la struttura (i.e., lezioni).



Presentati (qualche parola sul tuo background e sulle tue competenze)

Introduzione e mappatura delle competenze: Chiedi ai partecipanti di presentarsi e condividere le loro competenze, abilità ed esperienze relative all'FSC e alle applicazioni della blockchain.



Crea una mappa concisa delle competenze, delle abilità e delle esperienze che esistono all'interno del tuo pubblico. Questo ti aiuterà a creare gruppi per l'apprendimento tra pari (ad esempio, mescolare l'IT con il background della catena di approvvigionamento) e a personalizzare l'esperienza di formazione.

In qualità di set di scena, prendi in considerazione la possibilità di mostrare un'informazione come questa: [https://knowledge4policy.ec.europa.eu/food-fraud-quality/topic/food-fraud\\_en](https://knowledge4policy.ec.europa.eu/food-fraud-quality/topic/food-fraud_en)

Fai riferimento a esempi di rilevanza nel mondo reale come (tratto dall'immagine sopra): "Sapevi che nel 2019 Europol ha sequestrato ben 150 tonnellate di olio di girasole falsamente etichettato come olio d'oliva?" (<https://www.europol.europa.eu/media-press/newsroom/news/150-000-litres-of-fake-extra-virgin-olive-oil-seized-%E2%80%98well-oiled%E2%80%99-gang>).



Inoltre, che l'olio d'oliva genuino proveniente dalla Puglia e dalla Grecia è stato venduto come Indicazione Geografica Protetta (IGP) Toscano?" (<https://www.oliveoiltimes.com/business/europe/police-seize-counterfeit-tuscan-olive-oil/50778>).

L'obiettivo è quello di attirare l'interesse degli allievi e di evidenziare il problema dell'assicurazione della qualità degli alimenti e la necessità di una soluzione.

## Lezione 1: Introduzione all'Assicurazione e alla Certificazione della Qualità Alimentare

Evidenziare che la qualità del cibo è un termine piuttosto eterogeneo perché direttamente correlato alla percezione individuale del consumatore. Sulla base di questa affermazione si potrebbe iniziare una discussione su cosa significhi per i partecipanti il termine "qualità alimentare".



Fornire le basi della garanzia della qualità degli alimenti e la nozione di certificazione alimentare. Rendere chiare le somiglianze e le differenze (ad esempio, entrambi mirano a migliorare la qualità degli alimenti, tuttavia il primo si riferisce ai processi interni mentre il secondo si riferisce alla convalida esterna che un prodotto o un processo soddisfa standard o regolamenti specifici).

Considera di fare riferimento ai seguenti punti chiave: sistemi e processi di gestione della qualità, conformità normativa.

Mentre nella diapositiva #7 chiedi quanto si sentono al sicuro con il cibo che consumano frequentemente. Selezionare uno o due prodotti che sono stati segnalati e discutere delle potenziali vulnerabilità e delle cause di contaminazione che rendono il prodotto non sicuro.



Esempi specifici di prodotti che potresti considerare di menzionare sono il latte vaccino, l'olio d'oliva, il riso, ecc. Potresti scegliere il latte vaccino per analizzare ulteriormente. Le potenziali vulnerabilità e cause di contaminazione potrebbero essere antibiotici e/o altre sostanze chimiche, scarsa igiene, mangime o acqua contaminati, temperatura inadeguata durante lo stoccaggio e il trasporto.



Prendi in considerazione la possibilità di raggruppare partecipanti con background diversi (IT, catena di approvvigionamento, ecc.) e chiedi loro di discutere di quanto abbiano familiarità con gli standard di garanzia della qualità (e.g. ISO) e le certificazioni (ad esempio, biologico, GO, IGP, STG, Fairtrade). A seconda delle risposte che ottieni, potresti prendere in considerazione l'idea di discutere il ruolo dell'etichettatura per le loro scelte alimentari.

## Lezione 2: Catena di approvvigionamento e Applicazione Blockchain per l'Assicurazione e la Certificazione della Qualità Alimentare

Spiega il fatto che la tecnologia blockchain è stata sempre più utilizzata nell'FSC per garantire trasparenza e tracciabilità, che sta diventando una questione importante per garantire la sicurezza alimentare.



Spiega ai tuoi allievi che questa lezione li aiuterà a familiarizzare con l'utilizzo della tecnologia blockchain per garantire la qualità e la certificazione degli alimenti, in particolare nelle diverse fasi dell'FSC.

Prima di procedere, assicurati che gli allievi abbiano una comprensione comune dei concetti chiave, ovvero FSC e Blockchain.



Una volta completata la diapositiva #5, chiedi ai tuoi allievi come immaginano i prodotti alimentari ideali e un FSC che li fanno sentire al sicuro e di cui si fidano. Esempi specifici di prodotti potrebbero costituire una base di discussione.



Le diapositive da #9 a #12 si concentrano sulla garanzia della qualità degli alimenti. È importante qui combinare con le conoscenze fornite nella lezione precedente per quanto riguarda l'assicurazione della qualità degli alimenti con gli standard ISO. Inoltre, vale la pena ricordare che questa non è una soluzione adatta a tutti e prodotti diversi possono richiedere approcci e soluzioni diversi.

Le diapositive da #13 a #15, si concentrano sulla certificazione alimentare. Allo stesso modo, è importante qui combinare le conoscenze fornite nella lezione precedente in materia di certificazione alimentare (biologica, IGP, IGP, STG, Fairtrade).

Le diapositive da #16 a #21 forniscono un processo passo-passo che viene applicato a casi di studio selezionati. Assicurati che ognuna di queste fasi sia chiara e che possa essere utilizzata per una determinata catena di approvvigionamento sia per la garanzia della qualità alimentare che per la certificazione.

### Lezione 3: Applicazione Blockchain per l'Assicurazione e la Certificazione della Qualità del Latte



Potresti iniziare la presentazione del caso di studio sul latte discutendo brevemente il seguente articolo "Recenti problemi di sicurezza alimentare e frode all'interno della catena di approvvigionamento lattiero-caseario (2015-2019)" (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7561604/>). Spiegate ai vostri allievi l'importanza del latte sotto diversi aspetti (ad es. consumo, produzione, settore occupazionale).



Prendi in considerazione la possibilità di raggruppare partecipanti con background diversi (IT, catena di approvvigionamento, ecc.) e chiedi loro di analizzare la catena di approvvigionamento del latte vaccino sulla base delle lezioni precedenti. Possono anche identificare i problemi di qualità che possono verificarsi in ogni fase.



Nella diapositiva #13 fare una revisione dell'intera filiera del latte per la certificazione. Allo stesso modo, questa catena di approvvigionamento potrebbe coprire gli standard ISO. Inoltre, è importante chiarire che altri tipi di latte possono presentare differenze nella loro catena di approvvigionamento (ad esempio, il latte di pecora e di capra). Inoltre, anche altri prodotti lattiero-caseari come lo yogurt e il formaggio possono presentare differenze nelle loro catene di approvvigionamento.



Associare a ciascuna delle parti interessate della catena di approvvigionamento del latte vaccino le cause dei problemi di qualità. Ad esempio, nell'azienda lattiero-casearia potrebbe trattarsi di antibiotici, mangimi contaminati o acqua, scarsa igiene, ecc., durante il trasporto all'impianto di lavorazione potrebbe essere temperatura inadeguata, scarsa igiene, ecc., Nell'impianto di lavorazione del latte potrebbe essere temperatura di pastorizzazione inadeguata, scarsa igiene, miscelazione con altri latti, ecc.), durante il trasporto al negozio al dettaglio potrebbe essere temperatura inadeguata, scarsa igiene, ecc., nel negozio al dettaglio potrebbe essere temperatura inadeguata, scarsa igiene, ecc.

#### Lezione 4: Applicazione blockchain per la garanzia e la certificazione della qualità del miele



Potresti iniziare la presentazione del caso di studio sul miele discutendo brevemente il seguente articolo "Frodi alimentari: quanto è genuino il tuo miele?" ([https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/food-fraud-how-genuine-your-honey-2023-03-23\\_en](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/food-fraud-how-genuine-your-honey-2023-03-23_en)). Porre l'accento su "Sono necessari metodi analitici migliorati, armonizzati e generalmente accettati per aumentare la capacità dei laboratori di controllo ufficiali di individuare il miele adulterato con sciroppi di zucchero", dalla sezione "Migliore capacità di rilevazione". Spiegate ai vostri allievi l'importanza dell'apicoltura sotto diversi aspetti (ad es. consumo, produzione, settore occupazionale).



Prendi in considerazione la possibilità di raggruppare partecipanti con background diversi (IT, catena di approvvigionamento, ecc.) e chiedi loro di analizzare la catena di approvvigionamento del miele in base alle lezioni precedenti. Possono anche identificare i problemi di qualità del miele che possono verificarsi in ogni fase.



Quando sei alla diapositiva #13, fai una revisione dell'intera catena di approvvigionamento del miele per la certificazione. Allo stesso modo, questa catena di approvvigionamento potrebbe coprire gli standard ISO. Inoltre, è importante chiarire che a seconda della fioritura e della fonte di polline (ad esempio alberi, fiori) e di altri prodotti dell'apicoltura come la propoli e la pappa reale, la catena di approvvigionamento può essere diversa o modificata.



Associa a ciascuna delle parti interessate della catena di approvvigionamento del miele le cause dei problemi di qualità. Focus sulle slide #21 - #29 per evidenziare i vantaggi dell'utilizzo della tecnologia Blockchain per la tracciabilità e la trasparenza nella filiera del miele. Il "Honeygate: come l'Europa viene inondata di miele falso" (<https://www.euractiv.com/section/agriculture-food/news/honey-gate-how-europe-is-being-flooded-with-fake-honey/>) potrebbe ricordare e gettare le basi per giustificare l'importanza della tracciabilità e della trasparenza.

#### Lezione 5: Applicazione Blockchain per l'Assicurazione e la Certificazione della Qualità del Vino



Spiega ai tuoi allievi l'importanza dell'industria vinicola per l'economia di diversi paesi. Potresti concentrarti sulla popolarità di questo prodotto in termini di consumo e sul problema di salute che può verificarsi a causa della bassa qualità. Informa gli allievi che acquisiranno familiarità con il modo in cui la tecnologia blockchain contribuisce a garantire la qualità e la certificazione del vino.

"Le preziose industrie europee del vino e della birra stanno lavorando per mantenere il loro vantaggio competitivo con una gamma ampliata di aromi e la prevenzione delle frodi basata su blockchain". (<https://projects.research-and-innovation.ec.europa.eu/en/horizon-magazine/extra-flavour-and-fraud-prevention->

[menu-europes-beer-and-wine-industries](#)) potrebbe innescare una discussione sulle questioni relative alla qualità del vino.



Prendi in considerazione la possibilità di raggruppare partecipanti con background diversi (IT, catena di approvvigionamento, ecc.) e chiedi loro di analizzare la catena di approvvigionamento del vino in base alle lezioni precedenti, alle loro esperienze e alla posizione del vigneto. Possono anche identificare i problemi di qualità che possono verificarsi in ogni fase (ad esempio, discutere gli impatti sulla qualità con tempi di trasporto più lunghi quando i vigneti si trovano in aree montuose).



Quando sei alla diapositiva #13, fai una revisione dell'intera catena di approvvigionamento del vino per la certificazione. Allo stesso modo, questa catena di approvvigionamento potrebbe coprire gli standard ISO. Inoltre, è importante chiarire che altri vini e liquori a base di uva possono presentare differenze nella loro catena di approvvigionamento. A questo punto è utile ricordare ancora una volta che la tecnologia blockchain non è una soluzione adatta a tutti gli FSC.



Associare a ciascuno degli stakeholder della filiera vitivinicola le cause dei problemi di qualità. Concentrarsi sui dati che devono essere memorizzati nella blockchain per avere successo nella trasparenza e tracciabilità nella filiera del vino (slide #22 – 27).

L'articolo "A Smart-Contract Enabled Blockchain Traceability System Against Wine Supply Chain Counterfeiting" ([https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-16407-1\\_56](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-16407-1_56)) potrebbe ampliare la discussione tra gli allievi concentrandosi sulla parte tecnologica (i.e., smart contract).

## Lezione 6: Applicazione blockchain per la garanzia e la certificazione della qualità dell'olio d'oliva



Potresti iniziare questa lezione condividendo il fatto che l'olio d'oliva era così apprezzato a un certo punto che è stato usato come valuta e che è anche conosciuto come "oro liquido", un termine reso popolare dal grande scrittore greco antico Omero.



Prendi in considerazione la possibilità di raggruppare partecipanti con background diversi (IT, catena di approvvigionamento, ecc.) e chiedi loro di analizzare la catena di approvvigionamento dell'olio d'oliva sulla base delle lezioni precedenti. Possono anche identificare i problemi di qualità che possono verificarsi in ogni fase. L'articolo "Migliorare il vantaggio competitivo tramite Blockchain: un caso di studio sull'olio d'oliva" (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405896322002397>) potrebbe aiutare a concentrarsi sul "vantaggio competitivo" offerto dalla tecnologia blockchain.



Quando sei alla diapositiva #13, fai una revisione dell'intera catena di approvvigionamento dell'olio d'oliva per la certificazione. Allo stesso modo, questa catena di approvvigionamento potrebbe coprire gli standard ISO. Inoltre, è importante chiarire che

altri tipi di olio (ad esempio, girasole, mais, soia) o altri tipi di prodotti come le olive possono presentare differenze nella loro catena di approvvigionamento.



Associare a ciascuno degli stakeholder della catena di approvvigionamento dell'olio d'oliva le cause dei problemi di qualità. In questa lezione evidenziamo che la tecnologia Blockchain può garantire che il prodotto finale sia biologico, IGP, IGP, sia stato prodotto seguendo pratiche sostenibili, standard di qualità (es. ISO).

## Lecture rilevanti

Adamashvili, N., State, R., Tricase, C., Fiore, M., 2021. Blockchain-Based Wine Supply Chain for the Industry Advancement. *Sustainability* 13, 13070. <https://doi.org/10.3390/su132313070>

Alkhudary, R., Brusset, X., Naseraldin, H., Féniès, P., 2022. Enhancing the competitive advantage via Blockchain: an olive oil case study. *IFAC-PapersOnLine* 55, 469–474. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.04.238>

Alli, I.; *Food Quality Assurance: Principles and Practices* (1st ed.). CRC Press. *Food Quality Assurance: An Overview*. 2003, <https://doi.org/10.1201/9780203484883>

Arena, A., Bianchini, A., Perazzo, P., Vallati, C., Dini, G., 2019. BRUSCHETTA: An IoT Blockchain-Based Framework for Certifying Extra Virgin Olive Oil Supply Chain, in: 2019 IEEE International Conference on Smart Computing (SMARTCOMP), IEEE, Washington, DC, USA, pp. 173–179. <https://doi.org/10.1109/SMARTCOMP.2019.00049>



Becker, T.C. and Becker, T.C. (2009) 'European Food Quality Policy: The Importance of Geographical Indications, Organic Certification and Food Quality Assurance Schemes in European Countries'. Available at: <https://doi.org/10.22004/AG.ECON.48796>.

Botonaki, A. et al. (2006) 'The role of food quality certification on consumers' food choices', *British Food Journal*, 108(2), pp. 77–90. Available at: <https://doi.org/10.1108/00070700610644906>.

Danieli, P.P., Lazzari, F., 2022. Honey Traceability and Authenticity. Review of Current Methods Most Used to Face this Problem. *Journal of Apicultural Science* 66, 101–119. <https://doi.org/10.2478/jas-2022-0012>

De Meio Reggiani, M.C., Villar, L.B., Vigier, H.P., Brignole, N.B., 2022. An evolutionary approach for the optimization of the beekeeping value chain. *Computers and Electronics in Agriculture* 194, 106787. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2022.106787>

Dehghani, M.; Popova, A.; Gheitanchi, S. Factors impacting digital transformations of the food industry by adoption of blockchain technology. *J. Bus. Ind. Mark.* 2022, 37, 1818–1834.

Feng, H.; Wang, X.; Duan, Y.; Zhang, J.; Zhang, X. Applying blockchain technology to improve agri-food traceability: A review of development methods, benefits and challenges. *J. Clean. Prod.* 2020, 260, 121031

Frikha, T., Ktari, J., Hamam, H., 2023. Blockchain Olive Oil Supply Chain, in: Kallel, S., Jmaiel, M., Zulkernine, M., Hadj Kacem, A., Cuppens, F., Cuppens, N. (Eds.), *Risks and Security of Internet and Systems, Lecture Notes in Computer Science*. Springer Nature Switzerland, Cham, pp. 101–113. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-31108-6\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-031-31108-6_8)

Galati, A., Vrontis, D., Giorlando, B., Giacomarra, M., Crescimanno, M., 2021. Exploring the common blockchain adoption enablers: the case of three Italian wineries. *IJWBR* 33, 578–596. <https://doi.org/10.1108/IJWBR-10-2020-0050>

Habashneh, A., Assayed, A., AlMajali, A., 2024. Using Blockchain for Agro-Food Traceability: A Case Study from Olive Oil Industry, in: Vimal, K.E.K., Rajak, S., Kumar, V., Mor, R.S., Assayed, A. (Eds.), *Industry 4.0 Technologies: Sustainable Manufacturing Supply Chains, Environmental Footprints and Eco-Design of Products and Processes*. Springer Nature Singapore, Singapore, pp. 35–45. [https://doi.org/10.1007/978-981-99-4819-2\\_3](https://doi.org/10.1007/978-981-99-4819-2_3)

Jabbar, S., Lloyd, H., Hammoudeh, M., Adebisi, B., Raza, U., 2021. Blockchain-enabled supply chain: analysis, challenges, and future directions. *Multimedia Systems* 27, 787–806. <https://doi.org/10.1007/s00530-020-00687-0>

Khanna, A., Jain, S., Burgio, A., Bolshhev, V., Panchenko, V., 2022. Blockchain-Enabled Supply Chain platform for Indian Dairy Industry: Safety and Traceability. *Foods* 11, 2716. <https://doi.org/10.3390/foods11172716>

Krzyzanowski Guerra, K.; Boys, K.A. A new food chain: Adoption and policy implications to blockchain use in agri-food industries. *Appl. Econ. Perspect. Policy* 2022, 44, 324–349.

Luzzani, G., Grandis, E., Frey, M., Capri, E., 2021. Blockchain Technology in Wine Chain for Collecting and Addressing Sustainable Performance: An Exploratory Study. *Sustainability* 13, 12898. <https://doi.org/10.3390/su132212898>

Malisic, B., Misic, N., Krco, S., Martinovic, A., Tinaj, S., Popovic, T., 2023. Blockchain Adoption in the Wine Supply Chain: A Systematic Literature Review. *Sustainability* 15, 14408. <https://doi.org/10.3390/su151914408>

Mangla, S.K., Kazancoglu, Y., Ekinci, E., Liu, M., Özbiltekin, M., Sezer, M.D., 2021. Using system dynamics to analyze the societal impacts of blockchain technology in milk supply chainsrefer. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* 149, 102289. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2021.102289>

Manning, L., Baines, R.N. and Chadd, S.A. (2006) 'Quality assurance models in the food supply chain', *British Food Journal*, 108(2), pp. 91–104. Available at: <https://doi.org/10.1108/00070700610644915>.

Morris, C. and Young, C. (2000) 'Seed to shelf', 'teat to table', 'barley to beer' and 'womb to tomb': discourses of food quality and quality assurance schemes in the UK', *Journal of Rural Studies*, 16(1), pp. 103–115. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0743-0167\(99\)00044-3](https://doi.org/10.1016/S0743-0167(99)00044-3).

Nilsson, H., Tunçer, B. and Thidell, Å. (2004) 'The use of eco-labeling like initiatives on food products to promote quality assurance—is there enough credibility?', *Journal of Cleaner Production*, 12(5), pp. 517–526. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0959-6526\(03\)00114-8](https://doi.org/10.1016/S0959-6526(03)00114-8).

Niya, S.R., Dordevic, D., Hurschler, M., Grossenbacher, S., Stiller, B., 2021. A Blockchain-based Supply Chain Tracing for the Swiss Dairy Use Case, in: 2020 2nd International Conference on Societal Automation (SA). Presented at the 2020 2nd International Conference on Societal Automation (SA), IEEE, Funchal, Portugal, pp. 1–8. <https://doi.org/10.1109/SA51175.2021.9507182>

Ozbiltekin-Pala, M., 2023. Emerging Trends for Blockchain Technology in Smart Supply Chain Management; in: Nozari, H. (Ed.), *Advances in E-Business Research*. IGI Global, pp. 52–72. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-0210-1.ch004>

Sharma, Anandika, Bhatia, T., Singh, R.K., Sharma, Anupam, 2023. Developing the framework of blockchain-enabled agri-food supply chain. *BPMJ*. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-01-2023-0035>

Srivastava, A., Dashora, K., 2022. Application of blockchain technology for agrifood supply chain management: a systematic literature review on benefits and challenges. *BIJ* 29, 3426–3442. <https://doi.org/10.1108/BIJ-08-2021-0495>

Tiwari, S., Sharma, P., Choi, T.-M., Lim, A., 2023. Blockchain and third-party logistics for global supply chain operations: Stakeholders' perspectives and decision roadmap. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* 170, 103012. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2022.103012>

Tokkozhina, U., Ferreira, J.C., Martins, A.L., 2022. Wine Traceability and Counterfeit Reduction: Blockchain-Based Application for a Wine Supply Chain, in: Martins, A.L., Ferreira, J.C., Kocian, A. (Eds.), *Intelligent Transport Systems, Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering*. Springer International Publishing, Cham, pp. 59–70. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-97603-3\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-97603-3_5)

Van Elzakker, B. and Neuendorff, J. (2007) 'Quality assurance, inspection and certification of organic foods', in *Handbook of Organic Food Safety and Quality*. Elsevier, pp. 41–52. Available at: <https://doi.org/10.1533/9781845693411.1.41>.

Varavallo, G., Caragnano, G., Bertone, F., Verneti-Prot, L., Terzo, O., 2022. Traceability Platform Based on Green Blockchain: An Application Case Study in Dairy Supply Chain. *Sustainability* 14, 3321. <https://doi.org/10.3390/su14063321>

Vincent, D., Karthika, M., George, J., Joy, J., 2023. A Conception of Blockchain Platform for Milk and Dairy Products Supply Chain in an Indian Context, in: Chaurasia, M.A., Juang, C.-F. (Eds.), *Emerging IT/ICT and AI Technologies Affecting Society*, Lecture Notes in Networks and Systems. Springer Nature Singapore, Singapore, pp. 201–217. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-2940-3\\_14](https://doi.org/10.1007/978-981-19-2940-3_14)

Violino, S., Pallottino, F., Sperandio, G., Figorilli, S., Ortenzi, L., Tocci, F., Vasta, S., Imperi, G., Costa, C., 2020. A Full Technological Traceability System for Extra Virgin Olive Oil. *Foods* 9, 624. <https://doi.org/10.3390/foods9050624>

Wang, Y., Chen, C.H., Zghari-Sales, A., 2021. Designing a blockchain enabled supply chain. *International Journal of Production Research* 59, 1450–1475. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1824086>

Wood, J.D., Holder, J.S. and Main, D.C.J. (1998) 'Quality Assurance schemes', *Meat Science*, 49, pp. S191–S203. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0309-1740\(98\)90048-1](https://doi.org/10.1016/S0309-1740(98)90048-1).

Yontar, E. Critical success factor analysis of blockchain technology in agri-food supply chain management: A circular economy perspective. *J. Environ. Manag.* 2023, 330, 117173.

Zhang, C.; Gong, Y.; Brown, S. Cross-Case Analysis. In *Blockchain Applications in Food Supply Chain Management: Case Studies and Implications*; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2023; pp. 213–261

Zhou, L., Wang, L., Sun, Y., Lv, P., 2018b. BeeKeeper: A Blockchain-Based IoT System with Secure Storage and Homomorphic Computation. *IEEE Access* 6, 43472–43488. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2847632>

## Fornitore del corso - Dettagli di contatto



Commenti e richieste possono essere indirizzati a Sotirios Karetos e Konstantinos Demestichas, Laboratorio di Informatica – Università Agraria di Atene, [informatics@aua.gr](mailto:informatics@aua.gr)

## Corso #14: ESG e SDG nella filiera alimentare con la tecnologia Blockchain

### Contenuto e durata

Le lezioni previste dal corso "ESG e SDGs nella filiera alimentare con la tecnologia Blockchain" sono le seguenti:



Lezione 1: Introduzione agli ESG e agli SDG

Lezione 2: Il ruolo della Blockchain in ESG e SDGs

Lezione 3: Meccanismi istituzionali relativi a ESG e SDG nella filiera alimentare

Lezione 4: Casi pratici di applicazione della Blockchain per ESG e SDG

Lezione 5: Implicazioni e tendenze future



Circa 3 ore per il completamento.

### Obiettivo

Questo corso mira a fornire ai partecipanti le conoscenze e le competenze necessarie per comprendere l'applicazione dei principi ambientali, sociali e di governance (ESG) e degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG) all'interno della catena di approvvigionamento alimentare utilizzando la tecnologia blockchain.

Cogliere le basi: Definire e spiegare i principi ESG e SDG e il loro significato nel contesto della filiera alimentare.

Comprendere il ruolo della blockchain: Analizzare come la tecnologia blockchain migliora la trasparenza, la tracciabilità e la conformità agli obiettivi ESG e SDG all'interno della filiera alimentare.

Applicare conoscenze pratiche: Valutare casi di studio reali che dimostrino come la blockchain sia utilizzata per il monitoraggio, la rendicontazione e la verifica delle prestazioni ESG e SDG nella filiera alimentare.

Navigare nel panorama normativo: Comprendere l'ambiente normativo che circonda gli ESG e gli SDG nella filiera alimentare e come la blockchain può facilitare la conformità.

Analizzare l'impatto sugli stakeholder: Valutare le implicazioni dell'implementazione di blockchain per gli ESG e gli SDG su diversi stakeholder della filiera alimentare.

Anticipare le tendenze future: Identificare le tendenze emergenti e le applicazioni future della tecnologia blockchain per il miglioramento degli ESG e degli SDG nella filiera alimentare.

## Risultati di apprendimento



Definire e spiegare termini chiave come ESG, SDG, tracciabilità, trasparenza e tecnologia blockchain.

Descrivere la rilevanza degli ESG e degli SDG per la filiera alimentare.

Spiegare come la tecnologia blockchain migliora la trasparenza e la tracciabilità nella filiera alimentare.

Identificare il ruolo della blockchain nella promozione di pratiche agricole sostenibili.

Analizzare l'ambiente normativo che circonda gli ESG e gli SDG nella filiera alimentare.

Discutere i vantaggi e le sfide dell'implementazione della blockchain per il monitoraggio degli ESG e degli SDG nell'industria alimentare.

Riconoscere le tendenze emergenti e le applicazioni future della blockchain per gli ESG e gli SDG nella filiera alimentare.

## Livello del corso, livello di istruzione richiesto e prerequisiti



Principianti, sviluppo professionale o formazione continua



Diploma di scuola superiore o equivalente



Nozioni di base di economia.

## Target



Studenti universitari, laureati, manager d'azienda, proprietari di imprese, dipendenti di aziende agroalimentari e personale della filiera alimentare

## Valutazione - Certificazione della partecipazione - Badge



La valutazione di questo corso si realizza con i relativi quiz.



Al completamento di tutte le lezioni e dei quiz verrà rilasciato un certificato di frequenza.

### Linee guida per il formatore

Seguire le teorie dell'apprendimento misto (comportamentismo per le conoscenze di base e costruttivismo per la risoluzione dei problemi). Iniziare il corso fornendo brevemente l'obiettivo, i risultati dell'apprendimento e la struttura (cioè le lezioni).



Presentarsi (poche parole sul proprio background e sulle proprie competenze)

Introduzioni e mappatura delle competenze: Chiedete ai partecipanti di presentarsi e di condividere le loro competenze, abilità ed esperienze relative all'FSC e alle applicazioni della blockchain.



Creare una mappa concisa delle competenze, abilità ed esperienze presenti nel pubblico. Questo vi aiuterà a creare gruppi per l'apprendimento tra pari (ad esempio, mescolando il background dell'IT con quello della supply chain) e a personalizzare l'esperienza formativa.

Il metodo di apprendimento adottato, che si discosta dal metodo convenzionale della formazione guidata dal formatore, consente l'interazione e il feedback, utilizzando come strumento il materiale ospitato sulla piattaforma online.

È possibile adattare il materiale alle esigenze individuali dei partecipanti e l'elemento umano presente genera domande e collaborazione tra i colleghi.



Fornire istruzioni personalizzate in tempo reale amplifica il risultato del processo di apprendimento.

Il feedback immediato e l'interazione con il pubblico vi aiuteranno a fornire una comprensione più profonda.

Di seguito vengono illustrati una serie di metodi per il coinvolgimento, in modo che possiate essere preparati. Oltre a questi metodi e alla preparazione di cui sopra, assicuratevi di introdurre gli elementi di gamification attraverso i quiz che sono inclusi in tutte le lezioni.

## Lezione 1: Introduzione agli ESG e agli SDG



Questa lezione si immerge nell'appassionante mondo degli ESG e degli SDG. Ecco alcuni suggerimenti per rendere l'esperienza di apprendimento istruttiva e coinvolgente:

Consegna coinvolgente:

Introduzione interattiva: Iniziare con un'attività coinvolgente per stimolare l'interesse dei partecipanti. Potrebbe trattarsi di un breve quiz sullo spreco alimentare o di uno scenario reale che metta in luce le sfide dell'approvvigionamento etico.



Definizioni chiare: Fornite definizioni chiare e concise di ESG (Environmental, Social, and Governance) e SDG (Sustainable Development Goals) con esempi pertinenti. Utilizzate immagini come infografiche o brevi video per migliorare la comprensione.

Esempi concreti: Collegate i concetti astratti di ESG e SDG alla filiera alimentare. Utilizzate esempi concreti - l'inquinamento dell'agricoltura, i diritti dei lavoratori nella lavorazione degli alimenti o l'imballaggio sostenibile - per dimostrare la loro applicazione pratica all'interno del settore.

Approfondire la comprensione:

Discussione sulla rilevanza: Facilitare una discussione sulla rilevanza degli ESG e degli SDG per l'industria alimentare. Incoraggiare i partecipanti a identificare le sfide e le opportunità per promuovere la sostenibilità all'interno della filiera alimentare.



Attività interattive: Incorporare attività interattive come discussioni di gruppo o sondaggi per valutare la comprensione dei partecipanti. Presentare casi di studio con diversi obiettivi ESG o SDG e chiedere ai partecipanti di discutere come le aziende possono affrontarli.

Collegarsi al corso:

Ponte verso Blockchain: Concludere la lezione collegando i concetti di ESG e SDG al ruolo della tecnologia blockchain. Spiegate come la blockchain può affrontare le sfide legate alla trasparenza e alla tracciabilità, collegando questi concetti all'argomento della lezione successiva.



Domande e risposte e anteprima: Lasciare ampio spazio alle domande e rispondere a eventuali idee sbagliate. Presentare una breve anteprima della prossima lezione sul ruolo della Blockchain negli ESG e negli SDG, creando un'anticipazione delle applicazioni pratiche trattate.

## Lezione 2: Il ruolo della Blockchain negli ESG e negli SDG



Questa lezione approfondisce i fondamenti del ruolo della Blockchain negli ESG e negli SDG. Ecco alcuni suggerimenti per renderla informativa e coinvolgente:

Introduzione coinvolgente:

Catturare l'attenzione: Iniziare con una domanda stimolante o uno scenario reale che metta in evidenza una sfida nella catena di approvvigionamento alimentare, come lo spreco di cibo o l'approvvigionamento non etico.



Definire i termini chiave: Fornire definizioni chiare e concise di ESG (Environmental, Social, and Governance) e SDG (Sustainable Development Goals) con esempi pertinenti.

Fare un ponte con la blockchain: Introdurre brevemente la tecnologia blockchain e il suo potenziale per affrontare queste sfide di sostenibilità. Menzionare le sue caratteristiche principali come l'immutabilità, la tracciabilità e la decentralizzazione.

Approfondire la comprensione

Discussione sulle sfide: Facilitare una discussione di gruppo sulle attuali sfide affrontate nell'implementazione di iniziative ESG e SDG all'interno della filiera alimentare.



Esplorazione delle soluzioni blockchain: Approfondite le caratteristiche principali della blockchain (immutabilità, tracciabilità, decentralizzazione) e come affrontano queste sfide.

Casi di studio del mondo reale: Presentazione di casi di successo in cui la blockchain è stata implementata per obiettivi ESG e SDG nell'industria alimentare (ad esempio, approvvigionamento sostenibile, tracciamento dell'impronta di carbonio).

Collegamento al corso

Analisi dei benefici e dell'impatto: Discutere i vantaggi che la blockchain apporta agli ESG e agli SDG nella catena di approvvigionamento alimentare, come una maggiore trasparenza, efficienza e fiducia degli stakeholder.



Sfide e discussione sulle competenze: Riconoscere le potenziali sfide dell'adozione della blockchain (complessità tecnica, integrazione) e l'importanza delle competenze tecniche e di dominio.

Guardare avanti: Anticipare brevemente l'argomento della lezione successiva (ad esempio, applicazioni specifiche di blockchain nelle aree ESG e SDG) per creare un'anticipazione.

## Lezione 3: Meccanismi istituzionali relativi agli ESG e agli SDG nella filiera alimentare



Questa lezione approfondisce i meccanismi istituzionali relativi agli ESG e agli SDG nella filiera alimentare. Ecco alcuni suggerimenti per renderla informativa e coinvolgente:

Approfondire la comprensione dei meccanismi istituzionali e delle teorie economiche:

Coinvolgere attivamente i partecipanti: Facilitare le discussioni su esempi reali di come i meccanismi istituzionali (leggi, regolamenti, norme) influenzino la conformità agli ESG e agli SDG nella filiera alimentare.



Colmare il divario tra teoria e pratica con la tecnologia blockchain:

Simulazioni interattive: Sviluppare simulazioni in cui i partecipanti possono sperimentare le inefficienze delle catene di fornitura tradizionali e poi esplorare come la tecnologia blockchain migliora la trasparenza, la tracciabilità e la conformità agli standard ESG e SDG.

Casi di studio: Presentare casi di studio di aziende che utilizzano la blockchain nella catena di approvvigionamento alimentare per affrontare specifiche sfide di sostenibilità.

Workshop pratici: Offrire ai partecipanti workshop opzionali per acquisire competenze pratiche nell'uso della tecnologia blockchain per analizzare i dati della filiera alimentare.

Promuovere la collaborazione e l'innovazione per un futuro sostenibile:

Progetti di gruppo: Assegnare progetti di gruppo in cui i partecipanti sviluppano proposte per strutture collaborative (partnership, consorzi, DAO) che utilizzano la blockchain per promuovere pratiche sostenibili nella catena di approvvigionamento alimentare.



Panel di esperti del settore: Organizzare una tavola rotonda con i rappresentanti delle diverse parti interessate della filiera alimentare (agricoltori, trasformatori, rivenditori, consumatori) per discutere le sfide e le opportunità di collaborazione.

Vetrina dell'innovazione: Dedicare del tempo ai partecipanti per presentare idee innovative o iniziative esistenti relative alle filiere alimentari sostenibili e a come possono essere ulteriormente rafforzate.

Rafforzare la comunità e riassumere i punti chiave:



Evidenziate l'importanza del coinvolgimento della comunità per ottenere ulteriori gettoni e approfondimenti.

Riassumete brevemente i punti chiave (benefici, uso responsabile, comunità).

Includere una domanda di valutazione formativa per valutare la comprensione.

#### Lezione 4: Casi pratici di applicazione della Blockchain per ESG e SDG.



Questa lezione si addentra nel mondo dei casi pratici di applicazione della Blockchain per ESG e SDG. Ecco alcuni suggerimenti per renderla informativa e coinvolgente:

Migliorare il materiale esistente con strategie di apprendimento attivo:

Annotazioni sui casi di studio: Incoraggiare i partecipanti ad analizzare attivamente i casi di studio forniti (Everledger, IBM Food Trust, ecc.) aggiungendo annotazioni direttamente nel sistema di gestione dell'apprendimento. Questo potrebbe comportare l'evidenziazione di punti chiave, l'aggiunta di domande o la proposta di soluzioni alternative.



Spunti di discussione online: Incorporare i suggerimenti per la discussione all'interno del materiale didattico per ogni caso di studio. Questi suggerimenti dovrebbero incoraggiare il pensiero critico e l'analisi di come Blockchain affronta le sfide ESG e SDG.

Quiz interattivi basati sui casi di studio: Sviluppare brevi quiz all'interno del materiale didattico per verificare la comprensione dei casi di studio presentati da parte dei partecipanti. Questi quiz possono essere progettati utilizzando le informazioni esistenti e vari formati di domande, come quelle a scelta multipla o a risposta aperta.

Teoria e pratica dei ponti con applicazioni pratiche:

Analisi comparativa: Presentare ai partecipanti una selezione di sfide reali della catena di approvvigionamento. Chiedete loro di analizzare come diverse piattaforme Blockchain (ad esempio, IBM Food Trust, BanQu) potrebbero essere utilizzate per affrontare ciascuna sfida.



Dissezione di un caso di studio: Guidate i partecipanti attraverso un processo graduale di analisi di un caso di studio. Questo potrebbe comportare l'identificazione degli obiettivi ESG/SDG specifici, l'analisi dei limiti delle soluzioni tradizionali e la valutazione di come Blockchain affronti tali limiti.

Promuovere la collaborazione e l'innovazione per un futuro sostenibile:

Progetti di gruppo: Assegnate progetti di gruppo in cui i partecipanti sviluppano proposte per l'utilizzo di Blockchain per promuovere la collaborazione tra le parti interessate in un settore specifico (ad esempio, agricoltori, rivenditori, consumatori) per raggiungere un obiettivo ESG o SDG condiviso.



Potete incoraggiare i partecipanti a condurre ricerche personali utilizzando fonti esterne per integrare la loro comprensione di aspetti specifici di Blockchain, ESG o SDG. Questo può portare a discussioni e proposte di progetto più ricche.

## Lezione 5: Implicazioni e tendenze future.



Questa lezione approfondisce le implicazioni e le tendenze future. Ecco alcuni suggerimenti per renderla informativa e coinvolgente:

Approfondire la comprensione attraverso un'analisi approfondita:

Analisi delle sfide del caso di studio: Dopo aver presentato ogni caso di studio (Walmart, IBM e Maersk, ecc.), guidate i partecipanti attraverso un'analisi strutturata delle sfide delineate nel materiale della lezione. Incoraggiateli a utilizzare le informazioni presentate su "Sfide degli ESG e degli SDG nella filiera alimentare" per analizzare il ruolo di queste sfide nei casi di studio specifici.



Annotazione del testo e discussione: Utilizzare la funzione di annotazione all'interno della piattaforma di apprendimento (se disponibile) per incoraggiare i partecipanti a evidenziare i punti chiave e le sfide relative agli ESG e agli SDG all'interno del materiale didattico esistente. Facilitare le discussioni online in cui i partecipanti possono condividere le loro annotazioni e impegnarsi in un'analisi più approfondita delle informazioni presentate.

Analisi comparativa delle sfide: Utilizzando il materiale esistente, incoraggiare i partecipanti a confrontare le sfide affrontate dai diversi stakeholder (agricoltori, consumatori, politici) nell'adozione di blockchain per gli obiettivi ESG e SDG nella filiera alimentare. Possono analizzare la sezione "Sfide degli ESG e degli SDG nella filiera alimentare" per ogni prospettiva di stakeholder.

Promuovere il pensiero critico attraverso le risorse esistenti:

Spunti di ricerca autogestiti: Sulla base delle informazioni presentate nel materiale della lezione, in particolare in "Tendenze emergenti e applicazioni future", sviluppate dei suggerimenti che incoraggino i partecipanti a condurre una ricerca autonoma su tendenze specifiche. Ciò potrebbe comportare la ricerca di progetti pilota o iniziative esistenti relative a tali tendenze.



Spunti di discussione basati su casi di studio: Creare spunti di discussione basati sui casi di studio che sfidino i partecipanti a considerare il potenziale impatto delle tendenze future sulle specifiche aziende o iniziative presentate. Ad esempio, come potrebbe l'ipertrasparenza (citata in "Tendenze emergenti e applicazioni future") avere un impatto sulle attività di Walmart o Provenance?

Dibattito con informazioni esistenti: Inquadrate un dibattito utilizzando le informazioni esistenti su sfide e vantaggi. I partecipanti possono argomentare a favore o contro un'affermazione come: "Nonostante le sfide delineate nel materiale del corso, la blockchain ha il potenziale per rivoluzionare la catena di approvvigionamento alimentare per un futuro più sostenibile". Possono fare riferimento a esempi specifici tratti dal materiale didattico per sostenere le loro argomentazioni.

Incoraggiare la riflessione e l'azione con il materiale esistente:

Spunti di riflessione sugli obiettivi di sostenibilità: Sulla base delle informazioni presentate sugli ESG e sugli SDG, sviluppare spunti di riflessione che incoraggino i partecipanti a considerare come la tecnologia blockchain potrebbe contribuire al raggiungimento di specifici SDG nella catena di approvvigionamento alimentare. Possono fare riferimento a "Tendenze emergenti e applicazioni future" per le potenziali soluzioni.



Pianificazione dell'azione sulla base delle lezioni apprese: Guidare i partecipanti attraverso un esercizio di pianificazione dell'azione utilizzando le informazioni esistenti. Incoraggiateli a identificare le azioni che possono intraprendere nei loro ruoli professionali per promuovere la consapevolezza e l'adozione di blockchain per gli obiettivi ESG e SDG nella filiera alimentare, anche con le sfide esistenti.

Revisione e sintesi del materiale del corso: Dedicate del tempo ai partecipanti per rivedere i punti chiave del materiale didattico, in particolare la sezione "Riepilogo e punti chiave". Incoraggiateli a sintetizzare le loro conoscenze e a identificare le tendenze future più promettenti per la blockchain nel raggiungimento degli obiettivi ESG e SDG nell'industria alimentare.

## Lecture rilevanti

Lezione 1: Introduzione agli ESG e agli SDG

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2023). The State of Agricultural Commodity Markets. <https://www.fao.org/publications/home/fao-flagship-publications/the-state-of-agricultural-commodity-markets/en>

World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). <https://www.wbcsd.org/>

Lezione 2: Il ruolo della Blockchain negli ESG e negli SDG

World Economic Forum. (2020, September 3). How Blockchain Can Help Us Achieve the SDGs. <https://www.weforum.org/agenda/2020/09/3-ways-blockchain-can-contribute-to-sustainable-development/>



IBM Food Trust. (n.d.). A secure and transparent global food ecosystem. <https://www.ibm.com/products/supply-chain-intelligence-suite/food-trust>

Lezione 3: Meccanismi istituzionali relativi agli ESG e agli SDG nella filiera alimentare

The Global Alliance for Improved Nutrition (GAIN). (n.d.). Blockchain for a More Sustainable Food System. <https://www.gainhealth.org/>

The Food and Land Use Coalition. <https://www.foodandlandusecoalition.org/>

Lezione 4: Casi pratici di applicazione della Blockchain per ESG e SDG

Provenance. (n.d.). About. <https://www.provenance.org/>

BanQu. <https://www.banqu.co/>

Lezione 5: Implicazioni e tendenze future

The Brookings Institution. (2023). Blockchain for Climate Action. [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Blockchain\\_for\\_Scaling\\_Climate\\_Action\\_2023.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Blockchain_for_Scaling_Climate_Action_2023.pdf)

McKinsey & Company. (2023, March 29). The Future of Food: How New Technologies Are Transforming the Way We Shop and Eat. <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/email/rethink/2023/03/2023-03-29d.html>

### Fornitore del corso / Dettagli di contatto



Commenti e richieste di informazioni possono essere indirizzati a Leonid Khatskevych e Roman Kravchenko, 482.solutions - [hello@482.solutions](mailto:hello@482.solutions)

## Corse #15: Azione per il clima, transizione energetica e Blockchain nella filiera alimentare.

### Contenuto e durata

Le lezioni previste dal corso "Azione per il clima, transizione energetica e blockchain nella filiera alimentare" sono le seguenti:

Lezione 1: Blockchain per l'impatto ambientale e la sostenibilità nella catena di approvvigionamento alimentare

Lezione 2: Blockchain per la transizione all'energia verde

Lezione 3: Blockchain per la valutazione del ciclo di vita (LCA)

Lezione 4: Blockchain per la misurazione, la rendicontazione e la verifica (MRV)

Lezione 5: Agricoltura sostenibile e pratiche agricole intelligenti

Lezione 6: Impatto ambientale della tecnologia Blockchain



Circa 3 ore per il completamento.

## Obiettivo

Fornire ai partecipanti le conoscenze e le competenze per sfruttare la tecnologia Blockchain per realizzare l'azione per il clima, la transizione energetica e una catena di approvvigionamento alimentare più sostenibile. Questo obiettivo cattura l'essenza del corso evidenziando i seguenti punti chiave:

**Conoscenza:** I partecipanti acquisiranno una comprensione completa del nesso clima-energia-cibo e dell'importanza dell'agricoltura sostenibile in un clima che cambia.

**Competenze:** Il corso fornirà ai partecipanti la capacità di progettare e implementare soluzioni Blockchain per supportare la transizione a zero emissioni all'interno della filiera alimentare.

**Focus sulla sostenibilità:** L'obiettivo sottolinea l'applicazione della tecnologia Blockchain per un impatto ambientale positivo nel settore alimentare.

**Allineamento con i contenuti del corso:**

Il contenuto del corso supporta direttamente questo obiettivo, con ogni lezione che apporta conoscenze e competenze specifiche:

**Lezioni 1 e 3:** stabiliscono le basi con il nesso clima-energia-cibo e il ruolo di Blockchain nella valutazione del ciclo di vita (LCA).

**Lezioni 2 e 4:** si concentrano sull'applicazione di Blockchain per la transizione energetica verde e sui sistemi di misurazione, rendicontazione e verifica (MRV).

**Lezione 5:** fornisce conoscenze sulle pratiche di agricoltura sostenibile che si integrano bene con la Blockchain.

**Lezione 6:** assicura una prospettiva equilibrata affrontando l'impatto ambientale della tecnologia Blockchain stessa.

## Risultati di apprendimento

Al termine di questo corso, i partecipanti saranno in grado di:

- Spiegare la natura interconnessa dei cambiamenti climatici, dell'uso dell'energia e dei sistemi di produzione alimentare (Climate-Energy-Food Nexus).
- Descrivere il potenziale della tecnologia Blockchain per rivoluzionare la tracciabilità, la trasparenza e la sostenibilità della filiera alimentare.
- Discutere l'importanza delle pratiche agricole sostenibili per mitigare il cambiamento climatico ed esplorare la loro sinergia con le soluzioni Blockchain.
- Identificare i vantaggi e gli svantaggi ambientali associati alla tecnologia Blockchain.



- Analizzare una catena di approvvigionamento alimentare per identificare le aree in cui la tecnologia Blockchain può essere implementata per migliorare la sostenibilità.
- Applicare i concetti di base della Blockchain per progettare soluzioni che supportino gli obiettivi di emissioni nette a zero nel settore alimentare.
- Valutare i punti di forza e di debolezza delle applicazioni Blockchain esistenti nella filiera alimentare.
- Comunicare efficacemente il potenziale della tecnologia Blockchain per l'azione per il clima e la transizione energetica nel settore alimentare.
- Apprezzare l'urgenza dell'azione per il clima e il ruolo dell'innovazione nel raggiungimento di un sistema alimentare sostenibile.
- Promuovere un approccio critico e interrogativo nei confronti delle tecnologie emergenti come la Blockchain.
- Riconoscere l'importanza della collaborazione tra gli stakeholder della filiera alimentare per un'implementazione di successo delle soluzioni Blockchain.
- Dimostrare un impegno nell'apprendimento continuo e nel rimanere aggiornati sui progressi della tecnologia Blockchain per la sostenibilità

### Livello del corso, livello di istruzione richiesto e prerequisiti



Principianti, sviluppo professionale o formazione continua



Diploma di scuola superiore o equivalente



Nozioni di base di economia.

### Target



Studenti universitari, laureati, manager d'azienda, proprietari di imprese, dipendenti di aziende agroalimentari e personale della filiera alimentare

### Valutazione – Certificazione della partecipazione – Badge



La valutazione per questo corso è realizzata con i relativi quiz.



Al completamento di tutte le lezioni e dei quiz verrà rilasciato un attestato di partecipazione.

### Linee guida per il formatore

Seguire le teorie dell'apprendimento misto (comportamentismo per le conoscenze di base e costruttivismo per la risoluzione dei problemi). Iniziare il corso fornendo brevemente l'obiettivo, i risultati dell'apprendimento e la struttura (cioè le lezioni).



Presentarsi (poche parole sul proprio background e sulle proprie competenze)

Introduzioni e mappatura delle competenze: Chiedete ai partecipanti di presentarsi e di condividere le loro competenze, abilità ed esperienze relative all'FSC e alle applicazioni della blockchain.



Creare una mappa concisa delle competenze, delle abilità e delle esperienze presenti tra il pubblico. Questo vi aiuterà a creare gruppi per l'apprendimento tra pari (ad esempio, mescolando il background dell'IT con quello della supply chain) e a personalizzare l'esperienza formativa.

Il metodo di apprendimento adottato, che si discosta dal metodo convenzionale della formazione guidata dal formatore, consente l'interazione e il feedback, utilizzando come strumento il materiale ospitato sulla piattaforma online.

È possibile adattare il materiale alle esigenze individuali dei partecipanti e l'elemento umano presente genera domande e collaborazione tra i compagni.



Fornendo istruzioni personalizzate in tempo reale, si amplifica il risultato del processo di apprendimento.

Il feedback immediato e l'interazione con il pubblico vi aiuteranno a fornire una comprensione più profonda.

Di seguito vengono illustrati una serie di metodi di coinvolgimento che vi permetteranno di essere preparati. Oltre a questi metodi e alla preparazione di cui sopra, assicuratevi di introdurre gli elementi di gamification attraverso i quiz che sono inclusi in tutte le lezioni.

### Lezione 1: Blockchain per l'impatto ambientale e la sostenibilità nella filiera alimentare



Questa lezione approfondisce l'argomento "Blockchain per l'impatto ambientale e la sostenibilità nella filiera alimentare". Ecco alcuni suggerimenti per rendere l'esperienza di apprendimento informativa e coinvolgente:

Ottimizzare il materiale didattico per l'apprendimento online

Sfruttare titoli e punti elenco: Utilizzate i titoli e i punti elenco esistenti nel materiale del corso per strutturare i moduli online. In questo modo si guidano gli studenti attraverso le informazioni e si migliora la leggibilità.



Evidenziare i concetti chiave: Identificate i concetti chiave e le definizioni all'interno del testo. Metteteli in grassetto o presentateli come punti elenco separati per enfatizzarli.

Concentrarsi sui benefici in tutto il materiale: Integrare il concetto "Pensa al cibo. Pensa alla sicurezza. Pensa all'impatto" in modo strategico in tutto il corso. Incoraggiare gli studenti a collegare le sfide sollevate con le soluzioni offerte da blockchain.

Favorire il coinvolgimento con il materiale esistente

Spunti di discussione: Sulla base del materiale del corso, creare spunti di discussione per i forum online. Alcuni esempi sono: "In che modo la trasparenza della blockchain migliora la tracciabilità degli alimenti rispetto ai sistemi cartacei?" o "Quali compromessi (ad esempio, costo vs. sostenibilità) vedi con la blockchain nell'industria alimentare?".



Analisi dei casi di studio: Presentate i casi di studio (come BRUSCHETTA) all'interno dei moduli online e chiedete agli studenti di analizzarli direttamente utilizzando il testo. Guidateli con domande come "In che modo la piattaforma BRUSCHETTA dimostra il ruolo della blockchain nella sicurezza alimentare?".



Quiz interattivi: Creare quiz online utilizzando le informazioni esistenti. Utilizzate domande a scelta multipla, abbinare o vero/falso per valutare la comprensione da parte degli studenti dei concetti chiave presentati nel materiale del corso.

## Lezione 2: Blockchain per la transizione verso l'energia verde



Questa lezione approfondisce i fondamenti della Blockchain per la transizione all'energia verde. Ecco alcuni suggerimenti per renderla più informativa e coinvolgente:

Struttura e distribuzione dei contenuti

Suddividete le sezioni di testo più lunghe in moduli più piccoli e mirati con titoli chiari.



Sottolineate i punti chiave in grassetto o sottolineandoli all'interno di ogni sezione. Ripetete questi punti durante le lezioni o le presentazioni.

Riassumete brevemente il collegamento tra i moduli alla fine di ogni sezione per dimostrare come il materiale del corso si fonda su se stesso.



Enfatizzare la transizione verde e digitale dell'UE.

Integrare esempi concreti tratti dal materiale didattico, come il meccanismo delle garanzie di origine, mentre si spiega la strategia dell'UE. Discutere come la blockchain possa migliorare l'efficienza e la trasparenza.

Evidenziare chiaramente come le caratteristiche della blockchain rispondano specificamente agli obiettivi dell'UE (ad esempio, trasparenza, sostenibilità) nell'ambito della strategia di transizione verde e digitale. Fornire applicazioni reali per illustrare queste connessioni.

Favorire l'apprendimento attivo con il materiale esistente

Utilizzare il caso di studio esistente (BRUSCHETTA) per stimolare le discussioni. Chiedete agli studenti come la blockchain possa essere applicata in contesti simili nel settore agroalimentare. Incoraggiateli a pensare ad applicazioni pratiche.



Considerare la possibilità di incorporare alcune delle domande di valutazione formativa esistenti nelle attività o nelle discussioni per valutare la comprensione dei concetti chiave da parte degli studenti (questa fase è facoltativa).

Esplorare la possibilità di incorporare elementi interattivi legati alle immagini (come immagini, grafici) per aumentare il coinvolgimento (anche questa fase è facoltativa, a seconda della richiesta uditiva).

### Lezione 3: Blockchain per la valutazione del ciclo di vita (LCA).



Questa lezione approfondisce l'argomento "Blockchain per la valutazione del ciclo di vita (LCA)". Ecco alcuni suggerimenti per renderla informativa e coinvolgente:

Struttura e distribuzione dei contenuti

Suddivisione dei contenuti: Suddividere le lunghe sezioni di testo in moduli più piccoli e mirati con titoli chiari. Ogni modulo dovrebbe essere idealmente in linea con uno specifico obiettivo di apprendimento.



Ausili visivi: Incorporare immagini (immagini, grafici, diagrammi) in tutti i moduli per migliorare la comprensione e spezzare le sezioni di testo.

Elementi interattivi (facoltativi): Valutare la possibilità di incorporare quiz interattivi o attività all'interno di ogni modulo per rafforzare i punti chiave e valutare la comprensione degli studenti.



Sottolineare i concetti e le applicazioni chiave

Grassetto sui termini chiave: Usate il grassetto o la sottolineatura per evidenziare i termini e i concetti chiave all'interno di ogni modulo.

Esempi del mondo reale: Integrare gli esempi reali di collaborazione tra LCA e blockchain (Nestle, Unilever, Danone) nel corso del corso per illustrare le applicazioni pratiche dei concetti.

Concentrarsi sul coinvolgimento degli studenti online: Considerare l'utilizzo di brevi video clip o casi di studio relativi agli esempi per mantenere gli studenti online impegnati.

Sfruttare il materiale esistente per la valutazione



Valutazioni formative (adattate): Adattare la domanda di valutazione formativa esistente in un breve quiz online o in una domanda di discussione all'interno del modulo pertinente.

Attività di apprendimento: Sviluppare attività di apprendimento basate sul materiale della lezione, come l'analisi dei dati LCA da database esistenti (Poore & Nemecek, SHARP-ID, SUEATABLE LIFE) per confrontare gli impatti ambientali di diversi prodotti.

#### Lezione 4: Blockchain per la misurazione, la rendicontazione e la verifica (MRV).



Questa lezione approfondisce l'argomento "Blockchain per la misurazione, la rendicontazione e la verifica (MRV)". Ecco alcuni suggerimenti per renderla informativa e coinvolgente:

Apprendimento basato sulle attività per l'ambiente online

Sfruttare i quiz esistenti: Utilizzare le domande di valutazione formativa esistenti come base per brevi quiz online dopo ogni sezione di concetti chiave (ad esempio, MRV, Protocollo GHG, CVM).



Discussioni interattive: Incoraggiare le discussioni online dopo ogni sezione sulla base delle domande esistenti. Il formatore può fornire spunti per stimolare il coinvolgimento degli studenti (ad esempio, "In che modo il miglioramento dell'MRV in agricoltura può avvantaggiare i consumatori?", "Quali sono i potenziali svantaggi del CVM?").

Esempi e casi di studio del mondo reale

Integrare con casi di studio: Identificare e incorporare casi di studio che illustrino le applicazioni reali dell'MRV basato su blockchain nella filiera alimentare. Questi possono essere integrati nelle sezioni pertinenti (ad esempio, un caso di studio su un'azienda di caffè o di cioccolato che implementa il monitoraggio delle emissioni basato su blockchain).



Opzione relatore ospite (facoltativa): Se possibile, considerare la possibilità di invitare un relatore ospite che lavori nel campo della blockchain e della sostenibilità nell'industria alimentare per condividere le proprie intuizioni ed esperienze.



Narrazione visiva

Immagini: Considerare la possibilità di incorporare immagini nella presentazione per illustrare concetti complessi come il Digital MRV Framework o il funzionamento dell'EU ETS (Emission Trading System).

## Lezione 5: Agricoltura sostenibile e pratiche agricole intelligenti.



Questa lezione approfondisce l'agricoltura sostenibile e le pratiche agricole intelligenti. Ecco alcuni suggerimenti per renderla istruttiva e coinvolgente:

Attività interattive e collegamenti con il mondo reale

Analisi dei casi di studio: Dedicare più tempo all'analisi dei casi di studio (AgroWatts, Raiz Farm) può essere utile. Il formatore può facilitare le discussioni di gruppo in cui gli studenti analizzano le sfide, le soluzioni e i punti chiave di ciascun caso.



Scenari di gioco di ruolo: Simulare situazioni reali in cui gli agricoltori sono alle prese con decisioni sull'adozione di tecnologie agricole intelligenti o sull'implementazione di pratiche sostenibili. Questo permette agli studenti di esercitare il pensiero critico e le capacità di comunicazione.

Enfatizzare i vantaggi finanziari della sostenibilità

Analisi costi-benefici: Anche se il corso tratta la redditività dell'agricoltura intelligente, può essere utile dedicare una sessione specifica all'analisi costi-benefici. La presentazione di esempi concreti (ad esempio, il calcolo del ROI) può convincere gli studenti dell'attrattiva finanziaria delle pratiche sostenibili.



Strategie di differenziazione del mercato: Discutete di come la tracciabilità basata su blockchain consenta agli agricoltori di ottenere prezzi superiori per le colture prodotte in modo sostenibile. Esplorare le strategie di marketing che sfruttano questa trasparenza per rivolgersi a specifici segmenti di consumatori.

Colmare il divario di conoscenza

Tecnologia per un pubblico non tecnologico: Adattare le spiegazioni delle tecnologie agricole intelligenti e della blockchain a un pubblico che potrebbe non avere familiarità con questi concetti. Utilizzare un linguaggio chiaro e conciso e fornire immagini (animazioni, infografiche) per migliorare la comprensione.



Glossario dei termini: Creare un glossario dei termini tecnici utilizzati nel corso. Questo permette agli studenti di rivedere facilmente le definizioni e favorisce una migliore comprensione.

## Lezione 6: Impatto ambientale della tecnologia Blockchain.



Questa lezione approfondisce l'impatto ambientale della tecnologia Blockchain. Ecco alcuni suggerimenti per renderla informativa e coinvolgente:

**Rendere chiaro il complesso**

**Abbatte il gergo:** Anche se il corso copre termini tecnici essenziali, è possibile che ci siano studenti che non hanno familiarità con la blockchain o con i concetti ambientali. Iniziare con definizioni chiare ed evitare spiegazioni troppo tecniche.



**Ausili visivi:** Utilizzate immagini (grafici, infografiche, animazioni) per illustrare argomenti complessi come la prova di lavoro o l'impatto ambientale dei rifiuti elettronici.

**Esempi del mondo reale:** Inserite i concetti in situazioni concrete. Utilizzate i casi di studio (IBM Food Trust, WWF) per mostrare come la blockchain affronta specifiche sfide ambientali.

**Concentrarsi sulle soluzioni e sul futuro**

**Spostare la narrazione:** Riconoscere l'impatto ambientale del Bitcoin, ma dedicare più tempo a soluzioni come il Merge di Ethereum e a meccanismi di consenso più ecologici.



**Applicazioni future:** Discutere le promettenti applicazioni della blockchain nelle iniziative di sostenibilità. Esplorare aree come il tracciamento delle compensazioni di carbonio o l'approvvigionamento etico nel settore agroalimentare.

**Relatore ospite:** Invitate un rappresentante di un'azienda come BanQu per discutere dell'utilizzo della blockchain per le pratiche commerciali sostenibili.

**Aumentare il coinvolgimento e l'interazione**

**Attività interattive:** Incorporare quiz, sondaggi o discussioni di gruppo per verificare la comprensione e aumentare il coinvolgimento.



**Analisi dei casi di studio:** Dedicate del tempo agli studenti per analizzare i casi di studio (BanQu) in modo più approfondito. Incoraggiate le discussioni sulle sfide, le soluzioni e le potenziali applicazioni in diversi settori.

**Apprendimento basato su progetti:** Considerate un progetto in cui gli studenti fanno ricerca e presentano un'applicazione specifica della blockchain per la transizione energetica verde. Questo permette loro di applicare le loro conoscenze e di sviluppare capacità di pensiero critico.

## Lecture rilevanti

### 1. Blockchain per l'impatto ambientale e la sostenibilità nella filiera alimentare

World Wildlife Fund (WWF). (n.d.). Blockchain for Conservation. <https://techhub.wwf.ca/>

Questa pagina web esplora il modo in cui il WWF utilizza la tecnologia blockchain per tracciare la pesca del tonno e altre iniziative per promuovere pratiche sostenibili.

IBM Food Trust. (n.d.). Food Supply Chain Transparency. <https://www.ibm.com/products/supply-chain-intelligence-suite/food-trust>

Questo sito web illustra come IBM Food Trust stia sfruttando la blockchain per creare una catena di approvvigionamento alimentare trasparente e responsabile.

World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). (2020). Blockchain for a Sustainable Food System. <https://www.wbcsd.org/>

Questo rapporto esplora il potenziale della blockchain per trasformare il sistema alimentare verso una maggiore sostenibilità.

### 2. Blockchain per la transizione all'energia verde

Rocky Mountain Institute. (2021, September 21). How Blockchain Can Accelerate the Clean Energy Transition. <https://rmi.org/blockchain-reimagining-rules-game-energy-sector/>

Questo articolo esplora varie applicazioni della blockchain nel settore energetico, tra cui l'integrazione delle energie rinnovabili e il commercio di energia peer-to-peer.

International Renewable Energy Agency (IRENA). (2019, September). Blockchain for the Energy Sector: A Potential Game Changer. <https://www.irena.org/publications/2019/Sep/Blockchain>

Questo rapporto di IRENA esamina il potenziale della blockchain per trasformare il settore dell'energia e sbloccare nuovi modelli di business per le rinnovabili.

The Conversation. (2020, October 28). How blockchain can help us reach net-zero emissions. <https://www.linkedin.com/pulse/how-blockchain-can-revolutionize-fight-against-global-dar-rto5f>

Questo articolo analizza come la blockchain possa essere utilizzata per tracciare le emissioni di carbonio e supportare i mercati di compensazione delle emissioni di carbonio.

### 3. Blockchain per la valutazione del ciclo di vita (LCA)

Minderhout, S., Circular Economy, Geissdoerfer, M., & Snow, E. (2017, January). Blockchain Technology and the Circular Economy: A Systematic Literature Review. ResearchGate, [https://www.researchgate.net/publication/363218788\\_Blockchain\\_Technology\\_and\\_the\\_Circular\\_Economy\\_A\\_Systematic\\_Literature\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/363218788_Blockchain_Technology_and_the_Circular_Economy_A_Systematic_Literature_Review)



Questo rapporto esplora come la blockchain possa essere utilizzata per tracciare i materiali e i prodotti durante tutto il loro ciclo di vita, cosa essenziale per l'LCA.

The Stockholm Environment Institute (SEI). (n.d.). Blockchain for Transparency in Life Cycle Assessment. <https://www.sei.org/>

Questo articolo analizza il potenziale della blockchain per migliorare la trasparenza e l'integrità dei dati negli studi LCA.

#### 4. Blockchain per la misurazione, la rendicontazione e la verifica (MRV)

Gold Standard. (2022, February 10). Gold Standard Announces Proposals to Allow Creation of Digital Tokens for Carbon Credits. <https://www.goldstandard.org/>

Questa pagina web esplora il modo in cui Gold Standard utilizza la blockchain per migliorare il monitoraggio, la rendicontazione e la verifica (MRV) dei progetti di azione per il clima.

Institute of Chartered Accountants in England and Wales (ICAEW). (2020, September 29). Blockchain and Sustainability Reporting. <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pt/pdf/pt-websummit-blockchain-and-climate-reporting.pdf>

Questo articolo esplora come la blockchain possa essere utilizzata per migliorare l'accuratezza, la trasparenza e la verificabilità del reporting di sostenibilità, che si basa sui dati MRV.

#### 5. Agricoltura sostenibile e pratiche agricole intelligenti

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (n.d.). Climate-Smart Agriculture. <https://www.fao.org/climate-smart-agriculture/en/>

Questa pagina web della FAO fornisce una grande quantità di informazioni sulle pratiche agricole "climate-smart" che possono aiutare a mitigare e ad adattarsi al cambiamento climatico.

The Rodale Institute. (n.d.). Regenerative Organic Agriculture. <https://rodaleinstitute.org/why-organic/organic-basics/regenerative-organic-agriculture/>

Il Rodale Institute è un'organizzazione leader nella promozione di pratiche di agricoltura biologica rigenerativa che migliorano la salute del suolo, la biodiversità e la resilienza al clima.

## Fornitore del corso / Dettagli di contatto



Commenti e richieste di informazioni possono essere indirizzati a Leonid Khatskevych e Roman Kravchenko, 482.solutions – [hello@482.solutions](mailto:hello@482.solutions)

## Corso #16: Strategie di adozione della blockchain per le piccole e medie imprese del settore alimentare

### Contenuto e durata

Le lezioni erogate con il corso “Strategie di adozione della blockchain per le piccole e medie imprese del settore alimentare” sono le seguenti:

Lezione 1: Comprendere il potenziale della tecnologia blockchain per le PMI del settore alimentare.



Lezione 2: Le sfide dell’adozione della blockchain per le PMI del settore alimentare.

Lezione 3: Passaggi chiave nell’adozione della blockchain per le PMI del settore alimentare.

Lezione 4: Casi di studio.



Circa 3 ore per completare (compreso il tempo di studio).

### Obiettivo

Questo corso mira a fornire ai partecipanti una comprensione dei potenziali vantaggi e delle sfide associate all’integrazione della tecnologia blockchain nelle piccole e medie imprese all’interno dell’industria alimentare. Il corso indaga l’impatto trasformativo della blockchain nel migliorare la tracciabilità, ridurre le frodi e costruire la fiducia dei consumatori, affrontando anche le complessità tecniche e finanziarie inerenti alla sua adozione. I partecipanti impareranno non solo l’importanza strategica della blockchain per il rispetto delle normative sulla sicurezza alimentare, ma anche gli aspetti pragmatici della sua implementazione. Ciò include la conduzione di una valutazione delle esigenze, il coinvolgimento efficace delle parti interessate, la selezione della piattaforma blockchain appropriata e lo sviluppo di una strategia di implementazione completa. Inoltre, il corso fornisce approfondimenti sul mondo reale attraverso casi di studio, evidenziando implementazioni blockchain di successo nel settore.

### Risultati di apprendimento

Cosa impareranno i tuoi allievi:



- Comprendere i principi di base e i vantaggi della tecnologia blockchain per le PMI che operano nel settore alimentare.
- Identifica i metodi utilizzati dalla blockchain per ridurre le frodi e garantire l’autenticità del prodotto.

- Analizzare il ruolo della blockchain nella gestione efficiente dell'inventario delle PMI.
- Valutare l'impatto della blockchain sulla costruzione della fiducia dei consumatori attraverso la trasparenza.
- Esamina gli ostacoli specifici che le PMI devono affrontare nell'adozione della blockchain, tra cui limitazioni finanziarie e di risorse umane, lacune di competenze tecniche e sfide di integrazione con le attuali infrastrutture IT.
- Esamina i costi iniziali e continui associati all'adozione della blockchain, inclusi hardware, software, costi di rete e costi di manutenzione del sistema.
- Esplora le complessità tecniche della blockchain, come la scalabilità, i problemi di prestazioni, la standardizzazione, l'interoperabilità e la compatibilità con i sistemi legacy.
- Esamina varie soluzioni alle sfide di adozione, inclusi standard tecnici e di settore a livello di settore, partnership, collaborazioni e sfruttamento di sovvenzioni e opportunità di finanziamento.
- Scopri come valutare se la tecnologia blockchain è in linea con gli obiettivi aziendali e le capacità tecniche, tra cui la comprensione della tecnologia, l'allineamento degli obiettivi aziendali, l'analisi costi-benefici, l'efficienza della supply chain, la conformità normativa, la preparazione di partner e fornitori, la fattibilità tecnica, la privacy dei dati e le dinamiche del mercato.
- Scopri i passaggi per sviluppare una strategia completa per l'implementazione della blockchain, inclusa l'identificazione dei casi d'uso, lo sviluppo di un proof of concept, la selezione della piattaforma giusta e l'implementazione efficace della tecnologia.
- Comprendere l'importanza della formazione del personale e della gestione del cambiamento nell'adozione della tecnologia blockchain, concentrandosi sull'affrontare le lacune di conoscenza e sulla gestione dell'impatto organizzativo di questa nuova tecnologia.
- 

### Livello del corso – Livello di istruzione richiesto – Prerequisiti



Livello principiante, sviluppo professionale



Diploma di scuola superiore o equivalente



Considera questo corso come un livello avanzato di "Corso 7: Competenze di base sulla blockchain"

## Target



Imprenditori e titolari di aziende del settore alimentare, responsabili delle operazioni e della catena di approvvigionamento, professionisti IT e tecnologici dell'industria alimentare, responsabili della sicurezza e della conformità alimentare, accademici e ricercatori

## Valutazione - Attestato di Frequenza – Badge



La valutazione per questo corso è realizzata con i relativi quiz. C'è un quiz per ogni lezione. Ogni quiz ha 3-5 domande (ad es. scelta multipla, vero/falso, ecc.).



Al termine di tutte le lezioni e quiz verrà rilasciato un attestato di frequenza.

## Linee guida per il formatore

In qualità di formatore che si prepara a guidare gli allievi sulle strategie di adozione della blockchain per le piccole e medie imprese del settore alimentare, questo manuale del corso è progettato per supportarti nell'erogazione di un corso coinvolgente e informativo. Ecco alcuni aspetti chiave su cui concentrarsi:



Presentati (qualche parola sul tuo background e sulle tue competenze)

Chiarezza degli obiettivi di apprendimento: inizia ogni lezione indicando chiaramente gli obiettivi. Questo aiuta gli allievi a capire cosa impareranno e come si applica al loro contesto professionale.

Introduzioni e condivisione delle competenze: incoraggia i partecipanti a presentarsi e condividere il loro background o le loro esperienze relative alla blockchain, alla finanza o alla catena di approvvigionamento alimentare. Questo favorisce un senso di comunità e aiuta a identificare l'esperienza collettiva del gruppo.



Interactive Ice-Breakers: inizia con una sessione per rompere il ghiaccio che sia pertinente al tema del corso. Ad esempio, una rapida tavola rotonda in cui ogni partecipante condivide la propria esperienza o interesse per la tecnologia blockchain o le proprie aspettative dal corso. Questo non solo rompe il ghiaccio, ma allinea anche l'attenzione di tutti verso l'argomento.

Feedback e rinforzo positivo: fornire feedback costruttivi e incoraggiamento per motivare gli allievi e rafforzare l'apprendimento.

Scenari del mondo reale e casi di studio: data la natura pratica del corso, incorpora discussioni su scenari del mondo reale e casi di studio. Incoraggia i partecipanti a condividere le loro esperienze o ipotetiche applicazioni della blockchain nel loro lavoro.

Umore e pertinenza: alleggerisci l'atmosfera con umorismo o fatti interessanti su blockchain e valute digitali. Metti in relazione questi fatti divertenti con le applicazioni del mondo reale nella catena di approvvigionamento alimentare per mantenere la rilevanza.

Visual Icebreakers: Ci sono diversi "supporti" visivi all'interno del corso che potrebbero aiutarti a stimolare l'interesse e le discussioni sulle strategie di adozione della blockchain per le PMI nell'FSC. Ad esempio, è possibile utilizzare (tra gli altri):

- L'immagine nella Lezione 1, slide 6, per spiegare come la blockchain può migliorare la tracciabilità nell'FSC.
- L'immagine nella Lezione 2, slide 12, per fornire una panoramica delle numerose complessità tecniche relative alla blockchain e avviare una discussione sulle misure di mitigazione.
- Il diagramma presentato nella Lezione 3, slide 23 per presentare una possibile strategia di implementazione e discutere con i partecipanti i vantaggi e gli svantaggi di tale strategia.



Instant Storytelling: Chiedi ai partecipanti di condividere una breve storia o un pensiero su un prodotto alimentare, concentrandosi su aspetti come l'origine o la tracciabilità. Ciò può portare a discussioni su come la blockchain e le valute digitali potrebbero svolgere un ruolo.

Partecipazione attiva: promuovi l'impegno attivo attraverso attività interattive, discussioni di gruppo ed esercizi pratici. Incoraggia gli allievi ad applicare ciò che imparano a scenari ipotetici o reali.

Incoraggia domande e discussioni: crea un ambiente in cui i partecipanti si sentano a proprio agio nel porre domande e impegnarsi in discussioni, favorendo una comprensione più profonda degli argomenti.

Personalizzazione: adattare la formazione per adattarsi ai diversi livelli di conoscenza pregressa e alle diverse preferenze di apprendimento tra i partecipanti.

Incoraggia il pensiero critico: sfida i partecipanti con domande o scenari che richiedono pensiero critico e analisi. Questo non solo li mantiene impegnati, ma approfondisce anche la loro comprensione del materiale del corso.

## Lezione 1: Comprendere il potenziale della tecnologia blockchain per le PMI del settore alimentare

Inizia indicando chiaramente gli obiettivi della lezione. Enfatizzare le applicazioni pratiche della blockchain nel settore alimentare, con l'obiettivo di demistificare la tecnologia per i partecipanti.

Usa un linguaggio semplice e non tecnico per spiegare il potenziale della blockchain nel migliorare la tracciabilità, ridurre le frodi e migliorare la gestione dell'inventario.

Incoraggia le domande per assicurarti che i partecipanti comprendano questi concetti fondamentali.



Usa esempi di vita reale per illustrare come la blockchain porti trasparenza alle catene di approvvigionamento.

Discuti i tipi di frode più comuni nel settore alimentare e come la blockchain li affronta.

Spiega le sfide della gestione tradizionale dell'inventario e come la blockchain può offrire soluzioni.

Illustra come la blockchain può semplificare la reportistica normativa e migliorare l'efficienza della conformità.

Concludi con un riepilogo dei principali vantaggi della blockchain per le PMI del settore alimentare.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

Facilita una sessione di brainstorming su come la trasparenza può aumentare la fiducia dei consumatori.

## Lezione 2: Le sfide dell'adozione della blockchain per le PMI del settore alimentare

Inizia con una panoramica delle sfide che le PMI in genere affrontano nell'adozione della blockchain, raducando la discussione in contesti reali.



Approfondisci le specifiche di ogni sfida, come le risorse limitate, le complessità tecniche e gli ostacoli normativi come la conformità al GDPR.

Presentare le complessità tecniche in modo che sia accessibile ai partecipanti non tecnici.

Evidenzia l'importanza di comprendere e rispettare le leggi sulla protezione dei dati, utilizzando il GDPR come esempio chiave.

Dopo aver discusso le sfide, sposta l'attenzione su potenziali soluzioni e strategie come la collaborazione industriale, le opportunità di finanziamento e la formazione.

Discuti esempi reali e casi di studio che dimostrano come le aziende hanno affrontato con successo queste sfide.

Concludi con un riassunto delle principali sfide e soluzioni discusse nella lezione.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.

Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.



Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

Facilita una sessione interattiva in cui i partecipanti possono discutere i vari costi associati all'adozione della blockchain, inclusi l'investimento iniziale e le spese correnti.

### Lezione 3: Passaggi chiave nell'adozione della blockchain per le PMI del settore alimentare

Inizia riassumendo gli obiettivi della lezione e la sua importanza nel guidare le PMI attraverso il processo di adozione della blockchain. Sottolinea in che modo questa lezione fornirà un approccio dettagliato e graduale.

Discutere l'importanza di valutare la fattibilità della blockchain, coprendo aspetti come l'idoneità tecnica, la fattibilità economica e l'allineamento con gli obiettivi aziendali.

Spiega i criteri per selezionare la giusta piattaforma blockchain, concentrandoti su scalabilità, throughput, efficienza energetica e conformità.

Discuti i passaggi per sviluppare una strategia di implementazione blockchain completa.

Evidenzia l'importanza della formazione del personale e di un'efficace gestione del cambiamento durante la transizione a un sistema basato su blockchain.

Affronta i requisiti normativi e i problemi di privacy dei dati nell'implementazione della blockchain.

Termina con un riassunto della lezione, sottolineando la valutazione strategica e l'attenta pianificazione necessarie per un'adozione di successo della blockchain.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.

Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.



Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

Utilizza un approccio comparativo per spiegare le diverse piattaforme blockchain, evidenziandone i pro e i contro.

Prendi in considerazione la possibilità di condurre un gioco di ruolo o un'attività basata su scenari per illustrare le sfide e le strategie nella gestione del cambiamento organizzativo.

#### Lezione 4: Casi di studio

Inizia con una panoramica di quali casi di studio verranno trattati e perché sono importanti per comprendere le applicazioni pratiche della blockchain nel settore alimentare.

Per ogni caso di studio (ad esempio, Kezzler, Ripe.io, TagOne, ecc.), fornire un'analisi dettagliata di come l'azienda ha implementato la tecnologia blockchain.



Dopo aver presentato ogni caso di studio, facilita una discussione in cui i partecipanti possono analizzare le strategie utilizzate e i risultati raggiunti.

Confronta e contrasta diversi casi di studio per evidenziare le varie applicazioni della blockchain nel settore alimentare.

Usa domande come *“Quale implementazione ti ha colpito di più e perché?”* incoraggiare i partecipanti a impegnarsi in modo critico con il materiale.

Riassumere le principali intuizioni ottenute dai casi di studio e rafforzare il modo in cui queste possono essere applicate nella pratica.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

## Lecture rilevanti



- Vu, Nam, Abhijeet Ghadge, and Michael Bourlakis. "Blockchain adoption in food supply chains: A review and implementation framework." *Production Planning & Control* 34.6 (2023): 506-523.
- Ilbiz, Ethem, and Susanne Durst. "The appropriation of blockchain for small and medium-sized enterprises." *Journal of Innovation Management* 7.1 (2019): 26-45.
- Mohammed, Abubakar, et al. "Blockchain Adoption in Food Supply Chains: A Systematic Literature Review on Enablers, Benefits, and Barriers." *IEEE Access* (2023).
- Kumar Bhardwaj, Amit, Arunesh Garg, and Yuvraj Gajpal. "Determinants of blockchain technology adoption in supply chains by small and medium enterprises (SMEs) in India." *Mathematical Problems in Engineering* 2021 (2021): 1-14.
- Vu, Nam, Abhijeet Ghadge, and Michael Bourlakis. "Blockchain adoption in food supply chains: A review and implementation framework." *Production Planning & Control* 34.6 (2023): 506-523.
- *Additional readings can be found within each Lesson's presentation.*

## Fornitore del corso / Dati di contatto



Commenti e richieste possono essere indirizzati a Stamatis Papangelou ([papangelou.m@unic.ac.cy](mailto:papangelou.m@unic.ac.cy)), Università di Nicosia

## Corso #17: Considerazioni etiche e governance nelle catene di approvvigionamento alimentare abilitate dalla blockchain

### Contenuto e durata

Le lezioni fornite con il corso "Considerazioni etiche e governance nelle catene di approvvigionamento alimentare abilitate da Blockchain" sono le seguenti:



Lezione 1: Introduzione alla tecnologia blockchain nelle filiere alimentari

Lezione 2: Considerazioni etiche e trasparenza nelle catene di approvvigionamento abilitate alla blockchain

Lezione 3: Governance e processo decisionale nelle filiere alimentari abilitate da Blockchain

Lezione 4: Impatti sociali e ambientali dell'implementazione della blockchain

## Lezione 5: Panorama normativo per la blockchain nella catena di approvvigionamento alimentare e direzioni future



Circa 3 ore per completare (compreso il tempo di studio).

### Obiettivo

Il corso “Considerazioni etiche e governance nelle catene di approvvigionamento alimentare abilitate da Blockchain” è progettato per presentare l’interazione tra etica, governance e tecnologia nel contesto delle catene di approvvigionamento agroalimentare e alimentare. Mira a fornire ai partecipanti le competenze per analizzare e affrontare le implicazioni etiche dell’utilizzo della blockchain nelle catene di approvvigionamento alimentare, comprese le questioni relative al commercio equo e solidale, all’etichettatura biologica e al benessere degli animali. Inoltre, il corso si concentra sulla comprensione delle strutture di governance e dei processi decisionali necessari per una gestione efficace di queste catene di approvvigionamento. I partecipanti esploreranno anche i più ampi impatti sociali e ambientali della tecnologia blockchain, come il consumo di energia e i rifiuti elettronici, e impareranno strategie per mitigare questi effetti. Il corso si conclude con un esame dell’attuale panorama normativo, identificando le opportunità e le sfide che si prospettano per l’utilizzo della tecnologia blockchain nel settore alimentare.

### Risultati di apprendimento

Cosa impareranno i tuoi allievi:



- Comprendere il ruolo e l’importanza della tecnologia blockchain nel migliorare la trasparenza, la tracciabilità e la fiducia all’interno della catena di approvvigionamento alimentare.
- Identifica i vantaggi e le sfide associate all’implementazione della blockchain nelle catene di approvvigionamento alimentare.
- Riconoscere il potenziale della blockchain per migliorare la trasparenza etica nelle catene di approvvigionamento, in particolare nell’affrontare le sfide all’interno del settore dell’approvvigionamento alimentare.
- Sviluppare capacità di pensiero critico per analizzare come la blockchain può essere utilizzata in modo etico.
- Acquisisci una comprensione della governance on-chain e off-chain, inclusi approfondimenti sul controllo centralizzato e decentralizzato.
- Valutare l’efficacia dei diversi modelli di governance nelle reti/progetti blockchain.

- Comprendere i contributi della blockchain alla sostenibilità e il suo impatto sugli aspetti sociali e ambientali.
- Discutere le potenziali direzioni future per le applicazioni blockchain nelle catene di approvvigionamento, anticipando le tendenze e gli sviluppi imminenti.

### Livello del corso – Livello di istruzione richiesto – Prerequisiti



Sviluppo Professionale, Formazione Continua



Laurea breve



Considera questo corso come un livello avanzato di “Corso 1: Introduzione alla tecnologia Blockchain e agli asset digitali” e “Corso 3: Regolamentazione MiCA e CBDC”

### Target



Professionisti della gestione della catena di approvvigionamento, appassionati di tecnologia blockchain, responsabili della sostenibilità e dell'etica, professionisti della regolamentazione e della conformità, accademici e ricercatori

### Valutazione – Attestato di Frequenza – Badge



La valutazione per questo corso è realizzata con i relativi quiz. C'è un quiz per ogni lezione. Ogni quiz ha 3-5 domande (ad es. scelta multipla, vero/falso, ecc.).



Al termine di tutte le lezioni e quiz verrà rilasciato un attestato di frequenza.

### Linee guida per il formatore

In qualità di formatore che si prepara a guidare gli allievi nell'area delle considerazioni etiche e di governance nelle catene di approvvigionamento alimentare abilitate alla blockchain, questo manuale del corso è progettato per supportarti nell'erogazione di un corso coinvolgente e informativo. Ecco alcuni aspetti chiave su cui concentrarsi:



Presentati (qualche parola sul tuo background e sulle tue competenze)

Chiarezza degli obiettivi di apprendimento: inizia ogni lezione indicando chiaramente gli obiettivi. Questo aiuta gli allievi a capire cosa impareranno e come si applica al loro contesto professionale.



Introduzioni e condivisione delle competenze: incoraggia i partecipanti a presentarsi e condividere il loro background o le loro esperienze relative alla blockchain, alla finanza o alla catena di approvvigionamento alimentare. Questo favorisce un senso di comunità e aiuta a identificare l'esperienza collettiva del gruppo.

Feedback e rinforzo positivo: fornire feedback costruttivi e incoraggiamento per motivare gli allievi e rafforzare l'apprendimento.

Umore e pertinenza: alleggerisci l'atmosfera con umorismo o fatti interessanti su blockchain e valute digitali. Metti in relazione questi fatti divertenti con le applicazioni del mondo reale nella catena di approvvigionamento alimentare per mantenere la rilevanza.

Visual Icebreakers: ci sono diversi "supporti" visivi all'interno del corso che potrebbero aiutarti a stimolare l'interesse e le discussioni sulle considerazioni etiche e sulla governance nelle catene di approvvigionamento alimentare abilitate alla blockchain. Ad esempio, è possibile utilizzare (tra gli altri):

- L'illustrazione nella Lezione 1, slide 9, per mostrare i vantaggi della blockchain in FSC.
- Il video presente nella Lezione 2, slide 12 per familiarizzare i partecipanti con Building Blocks (BB)", un'iniziativa del Programma Alimentare Mondiale delle Nazioni Unite (WFP).
- Il video della Lezione 2, diapositiva 16 e il video della Lezione 3, diapositiva 18 mostrano alcuni esempi del mondo reale.



Instant Storytelling: Chiedi ai partecipanti di condividere una breve storia o un pensiero su un prodotto alimentare, concentrandosi su aspetti come l'origine o la tracciabilità. Ciò può portare a discussioni su come la blockchain e le valute digitali potrebbero svolgere un ruolo.

Partecipazione attiva: promuovi l'impegno attivo attraverso attività interattive, discussioni di gruppo ed esercizi pratici. Incoraggia gli allievi ad applicare ciò che imparano a scenari ipotetici o reali.

Incoraggia domande e discussioni: crea un ambiente in cui i partecipanti si sentano a proprio agio nel porre domande e impegnarsi in discussioni, favorendo una comprensione più profonda degli argomenti.

Personalizzazione: adattare la formazione per adattarsi ai diversi livelli di conoscenza pregressa e alle diverse preferenze di apprendimento tra i partecipanti.

### Lezione 1: Introduzione alla tecnologia blockchain nelle filiere alimentari

Inizia con una chiara introduzione alla tecnologia blockchain e ai suoi potenziali vantaggi nella catena di approvvigionamento alimentare. Sottolinea il suo ruolo nel migliorare la trasparenza, la tracciabilità e la fiducia.



Elabora i concetti chiave di trasparenza, tracciabilità e fiducia, utilizzando esempi reali per illustrare il loro significato nella catena di approvvigionamento alimentare.

Discutere le sfide dell'applicazione della blockchain nella catena di approvvigionamento alimentare, come l'integrazione tecnica e i problemi di standardizzazione.

Concludi con un riassunto della lezione, sottolineando i punti chiave dell'impatto della blockchain sulla catena di approvvigionamento alimentare.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

### Lezione 2: Considerazioni etiche e trasparenza nelle filiere alimentari abilitate alla blockchain

Inizia delineando l'intersezione della tecnologia blockchain con le considerazioni etiche nelle catene di approvvigionamento. Evidenzia l'importanza dell'etica nelle applicazioni blockchain. Un'introduzione coinvolgente potrebbe includere la richiesta ai partecipanti di condividere le loro percezioni dell'etica nella tecnologia.



Discuti del potenziale della blockchain per supportare obiettivi etici come il commercio equo e solidale, l'etichettatura biologica e il benessere degli animali. Usa esempi reali per illustrare questi punti.

Esamina i casi di studio che mostrano esempi reali di blockchain a supporto di risultati etici.

Concludi con un riassunto che racchiude il ruolo della blockchain nella promozione di pratiche etiche all'interno delle catene di approvvigionamento.



Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.

Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

### Lezione 3: Governance e processo decisionale nelle filiere alimentari abilitate da Blockchain

Inizia con una panoramica della governance della blockchain, spiegando termini chiave come governance centralizzata e decentralizzata, governance on-chain e off-chain.

Discuti le differenze tra governance centralizzata e decentralizzata, governance on-chain e off-chain. Usa tabelle o diagrammi comparativi per chiarezza.



Spiega i ruoli dei diversi stakeholder nella governance della blockchain, come utenti, sviluppatori, nodi e validatori di transazioni.

Presentare casi di studio o esempi che illustrano come vengono prese le decisioni di governance nei progetti blockchain reali. Incoraggiare la discussione su questi casi di studio, concentrandosi su come i modelli di governance influenzano il processo decisionale e il successo del progetto.

Concludi con un riepilogo dei punti chiave sulla governance della blockchain e sul suo impatto sui processi decisionali.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.

Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.



Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

Prendi in considerazione la possibilità di condurre un gioco di ruolo o un'attività di discussione di gruppo in cui i partecipanti rappresentano diversi stakeholder e discutono una decisione di governance.

### Lezione 4: Impatti sociali e ambientali dell'implementazione della blockchain



Inizia con una panoramica che definisca il contesto dell'impatto della blockchain sulla società e sull'ambiente. Evidenzia l'importanza di comprendere questi impatti per un'implementazione responsabile della blockchain. Separa la discussione in impatti positivi e negativi della tecnologia blockchain.

Utilizza esempi e casi di studio del mondo reale per illustrare questi impatti, come il ruolo della blockchain nell'efficienza energetica rispetto al suo elevato consumo energetico in alcune applicazioni.

Discuti le complessità della misurazione del consumo energetico della blockchain. Spiega perché questa misurazione è impegnativa e importante.

Evidenzia come la blockchain può contribuire agli sforzi di sostenibilità, come il monitoraggio delle emissioni di carbonio o il supporto di catene di approvvigionamento sostenibili.

Concludi con un riassunto dei principali impatti sociali e ambientali della blockchain, sottolineando l'equilibrio tra i suoi potenziali vantaggi e svantaggi.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.

Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.



Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

Prendi in considerazione l'utilizzo di discussioni o dibattiti di gruppo per esplorare le complessità dell'impatto ambientale della blockchain. Ciò potrebbe includere la discussione dell'equilibrio tra i guadagni di efficienza della blockchain e il suo consumo di energia.

## Lezione 5: Panorama normativo per la blockchain nella filiera alimentare e direzioni future

Inizia con una panoramica del contesto normativo per la blockchain a livello globale, con particolare attenzione a diverse regioni come l'UE, gli Stati Uniti e l'Asia. Utilizzare le diapositive della presentazione per evidenziare i principali quadri normativi e gli sviluppi in queste regioni.



Approfondisci le normative specifiche come il quadro MiCA dell'UE, l'approccio degli Stati Uniti alla regolamentazione della blockchain e la variabilità delle normative nei paesi asiatici. Usa le diapositive per fornire informazioni dettagliate mantenendo la discussione interattiva e coinvolgente.

Discutere le linee guida e gli standard attuali nella catena di approvvigionamento alimentare relativi alla blockchain, come la Global Food Safety Initiative (GFSI) e il Food Safety Modernization Act (FSMA).

Esplorare le potenziali direzioni future della blockchain nella catena di approvvigionamento alimentare, concentrandosi sui progressi tecnologici, sugli interventi politici e sulla necessità di una collaborazione internazionale.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

## Lecture rilevanti



- Krzyzanowski Guerra, Kathleen, and Kathryn A. Boys. "A new food chain: Adoption and policy implications to blockchain use in agri-food industries." *Applied Economic Perspectives and Policy* 44.1 (2022): 324-349.
- Menon, Sheetal, and Karuna Jain. "Blockchain technology for transparency in agri-food supply chain: Use cases, limitations, and future directions." *IEEE Transactions on Engineering Management* (2021).
- Chandan, Anulipt, Michele John, and Vidyasagar Potdar. "Achieving UN SDGs in Food Supply Chain Using Blockchain Technology." *Sustainability* 15.3 (2023): 2109.

*Ulteriori letture si trovano all'interno della presentazione di ogni lezione.*

## Fornitore del corso / Dati di contatto



Commenti e richieste possono essere indirizzati a Marianna Charalambous, Università di Nicosia, [charalambous.mari@unic.ac.cy](mailto:charalambous.mari@unic.ac.cy)

## Corso #18: Poteri combinati: Blockchain e Internet of Things nella trasformazione della catena di approvvigionamento alimentare

### Contenuto e durata

Le lezioni fornite con il corso “Poteri combinati: Blockchain e Internet degli Oggetti nella trasformazione della filiera alimentare” sono le seguenti:



Lezione 1: Fondamenti di Blockchain e IoT

Lezione 2: Combinare Blockchain e IoT

Lezione 3: Sfide dell'integrazione di Blockchain e IoT

Lezione 4: Casi di studio e sviluppi futuri



Circa 2,5 ore per completare (compreso il tempo di studio).

### Obiettivo

Il corso su “Blockchain e IoT nelle catene di approvvigionamento alimentare” è progettato per fornire una comprensione completa di come la Blockchain e l’Internet of Things (IoT) possono rivoluzionare l’industria alimentare. Ha lo scopo di presentare e discutere i fondamenti di entrambe le tecnologie, i loro ruoli individuali e la sinergia che creano quando vengono integrate all’interno delle catene di approvvigionamento alimentare. I partecipanti esploreranno le sfide e le soluzioni coinvolte in questa integrazione, esaminando come la Blockchain e l’IoT possono migliorare l’efficienza della catena di approvvigionamento, ridurre gli sprechi e migliorare la tracciabilità. Il corso include anche una valutazione di esempi e applicazioni del mondo reale nel settore alimentare, offrendo approfondimenti sull’agricoltura intelligente, sui trasporti efficienti e sulla sicurezza alimentare. Infine, fornisce potenziali tendenze e sviluppi futuri in Blockchain e IoT all’interno dell’industria alimentare.

## Risultati di apprendimento

Cosa impareranno i tuoi allievi:



- Comprendere gli elementi chiave, i ruoli e le funzionalità della Blockchain e dell'IoT all'interno della catena di approvvigionamento alimentare.
- Analizza l'impatto della Blockchain e dell'IoT sulla sicurezza, la trasparenza e l'efficienza delle operazioni della supply chain.
- Comprendere i ruoli specifici dell'IoT nella raccolta dei dati e della Blockchain nel garantire l'integrità dei dati.
- Riconoscere i vantaggi e le sfide dell'integrazione di Blockchain e IoT, compresi gli aspetti tecnici e organizzativi.
- Comprendere le implicazioni economiche, ad esempio le considerazioni sui costi e sul ROI, dell'implementazione di queste tecnologie.
- Discutere le tendenze emergenti e le loro implicazioni nel processo di integrazione di Blockchain e IoT.

## Livello del corso – Livello di istruzione richiesto – Prerequisiti



Livello Avanzato, Sviluppo Professionale



Laurea breve



Considera questo corso come un livello avanzato di "Corso 1: Introduzione alla tecnologia blockchain e agli asset digitali"

## Target



Professionisti della catena di approvvigionamento, sviluppatori e innovatori tecnologici, dirigenti aziendali dell'industria alimentare, accademici e ricercatori

## Valutazione – Attestato di Frequenza – Badge



La valutazione per questo corso è realizzata con i relativi quiz. C'è un quiz per ogni lezione. Ogni quiz ha 3-5 domande (ad es. scelta multipla, vero/falso, ecc.)



Al termine di tutte le lezioni e quiz verrà rilasciato un attestato di frequenza.

## Linee guida per il formatore

In qualità di formatore che si prepara a guidare gli allievi attraverso i campi emergenti della Blockchain e dell'Internet of Things, questo manuale del corso è progettato per supportarti nell'erogazione di un corso coinvolgente e informativo. Ecco alcuni aspetti chiave su cui concentrarsi:



Presentati (qualche parola sul tuo background e sulle tue competenze)

Chiarezza degli obiettivi di apprendimento: inizia ogni lezione indicando chiaramente gli obiettivi. Questo aiuta gli allievi a capire cosa impareranno e come si applica al loro contesto professionale.



Introduzioni e condivisione delle competenze: incoraggia i partecipanti a presentarsi e condividere il loro background o le loro esperienze relative alla blockchain, alla finanza o alla catena di approvvigionamento alimentare. Questo favorisce un senso di comunità e aiuta a identificare l'esperienza collettiva del gruppo.

Feedback e rinforzo positivo: fornire feedback costruttivi e incoraggiamento per motivare gli allievi e rafforzare l'apprendimento.

Umore e pertinenza: alleggerisci l'atmosfera con umorismo o fatti interessanti su blockchain e valute digitali. Metti in relazione questi fatti divertenti con le applicazioni del mondo reale nella catena di approvvigionamento alimentare per mantenere la rilevanza.

Instant Storytelling: Chiedi ai partecipanti di condividere una breve storia o un pensiero su un prodotto alimentare, concentrandosi su aspetti come l'origine o la tracciabilità. Ciò può portare a discussioni su come la blockchain e le valute digitali potrebbero svolgere un ruolo.



Attività di gruppo e workshop: incorporare esercizi di gruppo in cui i partecipanti possono applicare i concetti in scenari ipotetici. Ciò potrebbe includere un brainstorming su come la Blockchain e l'IoT potrebbero risolvere problemi specifici nella catena di approvvigionamento alimentare.

Partecipazione attiva: promuovi l'impegno attivo attraverso attività interattive, discussioni di gruppo ed esercizi pratici. Incoraggia gli allievi ad applicare ciò che imparano a scenari ipotetici o reali.

Incoraggia domande e discussioni: crea un ambiente in cui i partecipanti si sentano a proprio agio nel porre domande e impegnarsi in discussioni, favorendo una comprensione più profonda degli argomenti.

Personalizzazione: adattare la formazione per adattarsi ai diversi livelli di conoscenza pregressa e alle diverse preferenze di apprendimento tra i partecipanti.

Visual Icebreakers: ci sono diversi “supporti” visivi all’interno del corso che potrebbero aiutarti a stimolare l’interesse e le discussioni su blockchain e IoT. Ad esempio, è possibile utilizzare (tra gli altri):

- Il video della Lezione 1, diapositiva 9 per fornire una panoramica della blockchain, e il video della Lezione 1, diapositiva 14 per presentare una panoramica sull’IoT.
- È possibile usare l’immagine nella Lezione 1, diapositiva 18 per spiegare i diversi livelli dell’architettura IoT.
- Mostra il diagramma nella Lezione 2, diapositiva 6 per presentare e discutere i vantaggi della combinazione di blockchain e IoT.

## Lezione 1: Fondamenti di Blockchain e IoT

Inizia con una chiara introduzione a cosa sono Blockchain e IoT, concentrandoti sui loro principi e componenti di base. Usa supporti visivi per spiegare queste tecnologie complesse in modo comprensibile.



Discuti concetti chiave come registri distribuiti, smart contract e livelli di architettura IoT. Usa le immagini delle diapositive in modo efficace per migliorare la comprensione.

Evidenzia i ruoli della Blockchain e dell’IoT nella catena di approvvigionamento alimentare, come la riduzione degli sprechi, il monitoraggio in tempo reale e il miglioramento del processo decisionale.

Concludi con un riassunto dei punti chiave trattati, sottolineando l’importanza di Blockchain e IoT nella trasformazione della catena di approvvigionamento alimentare.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.

Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.



Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

Incorpora elementi interattivi come discussioni di gruppo o sessioni di brainstorming su come queste tecnologie possono trasformare la catena di approvvigionamento alimentare.

## Lezione 2: Combinare Blockchain e IoT

Inizia spiegando la relazione sinergica tra Blockchain e IoT. Usa le immagini per illustrare come queste tecnologie si completano a vicenda nelle catene di approvvigionamento alimentare.



Discutere diversi modelli di integrazione Blockchain-IoT, come l'integrazione diretta e l'integrazione middleware. Usa le diapositive per descrivere in dettaglio ogni modello e i suoi vantaggi.

Analizza le applicazioni del mondo reale e i casi di studio che mostrano la Blockchain e l'IoT in azione. Usa una narrazione coinvolgente per dare vita a questi casi di studio.

Concludi la lezione con un riassunto, evidenziando i punti chiave sull'integrazione di Blockchain e IoT nelle supply chain.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.

Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.



Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva.

Condurre una discussione sui vantaggi e le sfide dell'integrazione di Blockchain e IoT. Usa elementi interattivi come sondaggi o dibattiti per coinvolgere il pubblico.

Incoraggia le discussioni di gruppo o la riflessione individuale per esplorare la risposta.

## Lezione 3: Sfide dell'integrazione di blockchain e IoT

Inizia con una panoramica delle sfide nell'integrazione di Blockchain e IoT, concentrandoti sugli aspetti tecnici, economici e organizzativi. Usa la diapositiva introduttiva per impostare il contesto della lezione.



Discutere ogni categoria di sfide: tecniche (come l'interoperabilità e la scalabilità), economiche (costi iniziali elevati e incertezza del ROI) e organizzative (gestione del cambiamento e divario di competenze). Usa le diapositive per spiegare ogni sfida in dettaglio.

Dopo aver presentato ogni sfida, discutete le potenziali soluzioni. Ciò potrebbe includere nuove architetture blockchain per la scalabilità, strategie per il calcolo del ROI e approcci alla gestione del cambiamento.

Affronta le sfide emergenti come l'edge computing e la finanza decentralizzata (DeFi). Discutere le loro implicazioni nel processo di integrazione.

Utilizza le diapositive fornite per evidenziare queste tendenze emergenti e incoraggiare i partecipanti a pensare a come potrebbero influenzare le integrazioni future.

Concludi la lezione con un riassunto, sottolineando l'importanza di comprendere e affrontare le sfide dell'integrazione per un'implementazione di successo di Blockchain e IoT nella catena di approvvigionamento alimentare.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva

#### Lezione 4: Casi di studio e sviluppi futuri

Inizia con una panoramica che evidenzia l'importanza degli esempi del mondo reale per comprendere l'applicazione pratica di Blockchain e IoT nella catena di approvvigionamento alimentare. Sottolinea come queste tecnologie stiano attualmente trasformando il settore.

Per ogni caso di studio, come l'agricoltura intelligente o il trasporto efficiente, esamina i dettagli dell'implementazione, i risultati e le lezioni apprese. Usa tecniche di storytelling per rendere i casi coinvolgenti e riconoscibili.

Incoraggia i partecipanti ad analizzare criticamente questi casi, concentrandosi sia sui successi che sulle sfide.



Discuti di tecnologie emergenti come l'analisi blockchain basata sull'intelligenza artificiale, l'IoT nei veicoli autonomi e l'integrazione con i big data. Spiegare in che modo queste tecnologie potrebbero influenzare la futura gestione della catena di approvvigionamento alimentare.

Facilita una sessione di brainstorming su come queste tendenze future potrebbero avere un impatto sul lavoro o sul settore dei partecipanti.

Concludi la lezione riassumendo i punti chiave, sottolineando il potenziale trasformativo della blockchain e dell'IoT nella filiera alimentare e l'importanza di rimanere aggiornati sulle tendenze future.

Incorpora elementi interattivi come sondaggi o domande per valutare le conoscenze e le aspettative iniziali degli allievi.



Potresti raggruppare partecipanti con background diversi e chiedi loro di analizzare diversi aspetti della lezione.

Valutazione formativa: coinvolgi gli allievi con domande e discussioni per valutare la loro comprensione. In questo modo la sessione rimane interattiva

## Lecture rilevanti



- Kumar, Shashank, et al. "Integrated blockchain and internet of things in the food supply chain: Adoption barriers." *Technovation* 118 (2022): 102589.
- Duan, Jiang, et al. "A content-analysis based literature review in blockchain adoption within food supply chain." *International journal of environmental research and public health* 17.5 (2020): 1784.
- Kumar, R. Lakshmana, et al. "A survey on blockchain for industrial internet of things." *Alexandria Engineering Journal* 61.8 (2022): 6001-6022.
- Malik, Nida, et al. "A comprehensive review of blockchain applications in industrial Internet of Things and supply chain systems." *Applied Stochastic Models in Business and Industry* 37.3 (2021): 391-412.

*Lecture rilevanti si trovano all'interno della presentazione di ogni lezione.*

## Fornitore del corso / Dati di contatto



Commenti e richieste possono essere indirizzati a Evgenia Kapassa ([kapassa.e@unic.ac.cy](mailto:kapassa.e@unic.ac.cy)), Università di Nicosia

## Corso #19: Poteri combinati: Blockchain e AI nella trasformazione della filiera alimentare

### Contenuto e durata

Le lezioni fornite con il corso "Poteri Combinati: Blockchain e AI nella trasformazione della filiera alimentare" sono le seguenti:

Lezione 1: Introduzione a Blockchain e AI

Lezione 2: Le sfide della filiera alimentare



Lezione 3: Impatto delle applicazioni di blockchain e AI nella filiera alimentare

Lezione 4: Integrazione dell'IA con la blockchain per la trasformazione della filiera alimentare

Lezione 5: Casi d'uso di blockchain e IA nella filiera alimentare



Circa 3,5 ore per il completamento.

### Obiettivo

Questo corso ci introduce ai concetti di Intelligenza Artificiale e Tecnologia Blockchain. L'obiettivo è quello di avvicinarsi all'Intelligenza Artificiale classificandola e confrontandola con l'intelligenza umana, seguito da un'introduzione alla tecnologia blockchain e ai contratti intelligenti. I limiti della blockchain e le soluzioni dell'intelligenza artificiale sono definiti per evidenziare l'importanza della sinergia blockchain - intelligenza artificiale e la direzione futura di questa sinergia. Inoltre, viene introdotto il concetto di filiera alimentare. Per approfondire i processi della filiera, questa viene suddivisa in cinque fasi: produzione, trasformazione, distribuzione, vendita al dettaglio e consumo. Ogni fase di questa catena viene spiegata e anche le sfide che riguardano l'intero percorso del prodotto dall'azienda agricola alla tavola vengono classificate in quattro diverse categorie e ulteriormente analizzate. Inoltre, viene affrontata la struttura ottimizzata della filiera alimentare con i vantaggiosi cambiamenti apportati dalle soluzioni tecnologiche blockchain. Le attuali applicazioni dell'intelligenza artificiale e della tecnologia blockchain nella filiera alimentare sono discusse con l'obiettivo di evidenziare l'impatto benefico sull'intero processo. Con l'obiettivo di esplorare l'ottimizzazione dell'efficienza della catena di approvvigionamento, la combinazione della direzione futura dell'intelligenza artificiale e della tecnologia blockchain è l'argomento principale. Con la continua evoluzione delle tecnologie blockchain e AI, possiamo aspettarci una maggiore adozione delle loro applicazioni nell'industria alimentare, che porterà a un sistema alimentare più sostenibile, resiliente e affidabile. Il potenziale dell'evoluzione di queste due tecnologie viene presentato attraverso varie applicazioni in diversi campi, come la tokenizzazione, i mercati

decentralizzati, il monitoraggio della sostenibilità o la conformità alla sicurezza alimentare. Infine, analizziamo i risultati dell'integrazione delle tecnologie di intelligenza artificiale con gli smart contract e come questi ultimi possano migliorare la tracciabilità e l'efficienza della filiera alimentare. Vengono inoltre esaminati i risultati dell'analisi predittiva e del processo decisionale in tempo reale con l'AI e la blockchain. Il corso #19 si conclude con la presentazione di casi d'uso di queste tecnologie innovative ed esempi reali.

## Risultati di apprendimento

Cosa impareranno i vostri corsisti:

- Definire i concetti fondamentali di intelligenza artificiale e blockchain.
- Riconoscere i limiti della tecnologia blockchain e capire come l'IA può superare questi ostacoli.
- Esplorare il futuro della sinergia blockchain - AI.
- Avere una visione completa della filiera alimentare/Riconoscere i principali problemi attuali e i punti deboli della filiera alimentare.
- Conoscere i processi e le persone coinvolte fino a quando un prodotto raggiunge il consumatore.
- Identificare i concetti chiave della tecnologia blockchain e dell'intelligenza artificiale e come possono essere utilizzati nella filiera alimentare.
- Riconoscere i possibili vantaggi dell'utilizzo delle innovazioni blockchain per la sicurezza, la trasparenza e la tracciabilità degli alimenti.
- Determinare i metodi precisi dell'IA nella filiera alimentare che possono favorire la sostenibilità, l'innovazione e l'efficienza.
- Esplorare le aree di applicazione che combinano queste tecnologie innovative per l'ottimizzazione della FSC.
- Esplorare il futuro dell'integrazione AI - blockchain.
- Comprendere le possibili applicazioni, quali:
  - Tokenizzazione,
  - Mercato decentralizzato
  - Applicazioni AI per la conformità alla sicurezza alimentare e lo sviluppo di nuovi prodotti
  - Tracciabilità della sostenibilità.
- Comprendete cos'è uno smart contract guidato dall'intelligenza artificiale ed esplorate il modo in cui esso è vantaggioso per i processi della catena di approvvigionamento.
- Entrate in contatto con esempi di aziende che utilizzano queste tecnologie



## Livello del corso, livello di istruzione richiesto e prerequisiti



Livello intermedio, formazione continua



Laurea triennale



Corso Trust Food #18, Poteri combinati: Blockchain e IoT nella trasformazione delle filiere alimentari".

## Target



Studenti universitari, laureati, manager d'azienda, imprenditori, dipendenti di aziende agroalimentari, personale della filiera alimentare e professionisti/sviluppatori di tecnologie.

## Valutazione - Certificazione della partecipazione - Badge



La valutazione per questo corso è realizzata con i relativi quiz.



Al completamento di tutte le lezioni e dei quiz verrà rilasciato un attestato di partecipazione.

## Linee guida per il formatore

Seguire le teorie dell'apprendimento misto (comportamentismo per le conoscenze di base e costruttivismo per la risoluzione dei problemi). Iniziare il corso fornendo brevemente l'obiettivo, i risultati dell'apprendimento e la struttura (cioè le lezioni).



Presentarsi (poche parole sul proprio background e sulle proprie competenze)



Introduzioni e mappatura delle competenze: Chiedete ai partecipanti di presentarsi e di condividere le loro competenze, abilità ed esperienze relative all'FSC e alle applicazioni della blockchain.

Creare una mappa concisa delle competenze, abilità ed esperienze presenti nel pubblico. Questo vi aiuterà a creare gruppi per l'apprendimento tra pari (ad esempio, mescolando il background dell'IT con quello della supply chain) e a personalizzare l'esperienza formativa.

Il metodo di apprendimento adottato, che si discosta dal metodo convenzionale della formazione guidata dal formatore, consente l'interazione e il feedback, utilizzando come strumento il materiale ospitato sulla piattaforma online.

È possibile adattare il materiale alle esigenze individuali dei partecipanti e l'elemento umano presente genera domande e collaborazione tra i compagni.



Fornire istruzioni personalizzate in tempo reale amplifica il risultato del processo di apprendimento.

Il feedback immediato e l'interazione con il pubblico vi aiuteranno a fornire una comprensione più profonda.

Di seguito vengono illustrati una serie di metodi di coinvolgimento che vi permetteranno di essere preparati. Oltre a questi metodi e alla preparazione di cui sopra, assicuratevi di introdurre gli elementi di gamification attraverso i quiz che sono inclusi in tutte le lezioni.

## Lezione 1: Introduzione a Blockchain e AI

Quando si progetta la metodologia didattica per un'introduzione alla Blockchain e all'IA (Lezione 1), è fondamentale considerare la complessità e la natura interdisciplinare dell'argomento.

Iniziare con i termini fondamentali che coprono le basi. Introdurre il termine Intelligenza Artificiale partendo dal termine intelligenza. Seguire con la categorizzazione dell'IA. Suddividendola nei suoi componenti di base e categorizzandola, i partecipanti avranno maggiore familiarità con il suo sviluppo e le sue soluzioni.



Nella diapositiva 12 è possibile utilizzare la rappresentazione visiva del funzionamento della blockchain per chiarire questo concetto complesso.

Assicuratevi di promuovere discussioni interattive per incoraggiare il pensiero critico e l'approfondimento dell'argomento. La diapositiva 13 presenta un esempio di transazione in Bitcoin. A questo punto vi si presenta l'opportunità di avviare una discussione utilizzando un caso di studio reale che mostra l'applicazione pratica delle tecnologie Blockchain e AI.

Tornando a uno schema più teorico, vengono presentati gli elementi chiave della Blockchain e i 4 tipi principali di Blockchain. La lezione si conclude con una presentazione dei limiti delle soluzioni Blockchain e AI. È possibile terminare la lezione con sessioni di riflessione in cui i partecipanti possono sintetizzare il loro apprendimento e identificare le connessioni tra i concetti di blockchain e IA, evidenziando i vantaggi di questa sinergia.

## Lezione 2: Le sfide della filiera alimentare

La lezione 2 introduce il concetto di filiera alimentare. Fornire una panoramica delle fasi della filiera alimentare. Avviare una discussione sui principali attori coinvolti, come agricoltori, produttori, distributori, rivenditori e consumatori.



In un secondo momento, si evidenziano le sfide legate alla tracciabilità degli alimenti, al controllo della qualità, alle norme di sicurezza e alla sostenibilità. Potete chiedere se i partecipanti sono a conoscenza delle sfide che la filiera alimentare sta affrontando prima di presentarle, incoraggiando così i partecipanti a condividere le loro prospettive, a fare domande e a mettere in discussione le ipotesi per promuovere un ambiente di apprendimento dinamico.

## Lezione 3: Impatto delle applicazioni blockchain e AI nella filiera alimentare

La lezione 3 inizia ricordando le fasi della filiera alimentare. Incoraggiate la partecipazione attiva. Chiedete ai partecipanti di descrivere il viaggio dei prodotti alimentari dalla fattoria alla tavola. Quali sono le fasi e chi sono le principali parti coinvolte in questo processo?



Utilizzate poi l'immagine fornita nella diapositiva 6 come supporto visivo per stimolare la discussione sulla Blockchain nell'FSC. Mostrare il confronto tra il percorso fisico dei prodotti e quello digitale vi aiuterà a coinvolgere i partecipanti. Potete approfondire le applicazioni della Blockchain e dell'IA presentando le aree di applicazione.

Infine, potete concludere la lezione sottolineando che l'integrazione sinergica delle tecnologie AI e Blockchain favorisce una catena di approvvigionamento alimentare solida, continua ed efficiente, riassumendo i vantaggi citati.

## Lezione 4: Integrare l'IA con la blockchain per la trasformazione della filiera alimentare

La lezione 4 inizia presentando l'integrazione di blockchain e IA, che comporta la delucidazione delle sinergie tra queste tecnologie e l'esplorazione del loro potenziale combinato per rivoluzionare la filiera alimentare. Spiegare il concetto di integrazione delle tecnologie blockchain e AI per sfruttare i loro punti di forza complementari.



Approfondire gli aspetti tecnici dell'integrazione di Blockchain e IA, discutendo i metodi che facilitano l'interoperabilità e la collaborazione tra le due tecnologie.

L'integrazione di video nella metodologia di insegnamento può migliorare il coinvolgimento, facilitare la comprensione e fornire un rinforzo visivo dei concetti chiave. Nella diapositiva 12 è possibile integrare strategicamente il video fornito. Ricordando ai partecipanti i termini Intelligenza Artificiale e Blockchain, nonché l'impatto della Blockchain sull'IA e viceversa, si crea un'esperienza di apprendimento dinamica e

coinvolgente che si adatta a diversi stili di apprendimento e favorisce un impegno più profondo con il materiale.

Potete concludere la lezione presentando il potenziale dell'evoluzione delle tecnologie Blockchain e AI attraverso varie applicazioni in diversi campi, come la tokenizzazione, i mercati decentralizzati, il monitoraggio della sostenibilità o la conformità alla sicurezza alimentare.

### Lezione 5: Casi d'uso di Blockchain e AI nella filiera alimentare

La lezione 5 esplora i risultati dell'integrazione delle tecnologie di intelligenza artificiale con i contratti intelligenti e il modo in cui i contratti intelligenti guidati dall'intelligenza artificiale possono migliorare la tracciabilità e l'efficienza della filiera alimentare.

Si inizia introducendo i contratti intelligenti guidati dall'intelligenza artificiale e si passa a quelli applicati alla filiera alimentare. Evidenziate i loro risultati positivi, come il fatto che forniscono accordi dinamici e intelligenti che sono adattabili e prendono decisioni basate su dati e circostanze imprevedibili.

Utilizzate il supporto visivo della diapositiva 12 che spiega le applicazioni dei contratti intelligenti IoT nella filiera alimentare. Esplorate con i vostri partecipanti come i dispositivi IoT e la tecnologia Blockchain possano essere integrati per migliorare la trasparenza, la tracciabilità e l'efficienza nella produzione, distribuzione e consumo di alimenti.



I casi di studio sono un metodo didattico efficace per illustrare le applicazioni reali di concetti e teorie in un determinato campo e, nel nostro caso, l'applicazione di Blockchain e AI nella filiera alimentare. Assicuratevi di menzionare che ci sono alcuni casi di studio degni di nota che mostrano la loro applicazione nella FSC e che dimostrano come possiamo utilizzare le tecnologie Blockchain e AI per affrontare le sfide principali.

Ciò che potrebbe essere davvero interessante presentare è l'evoluzione delle applicazioni nella filiera alimentare a partire dall'anno 2015 fino ad arrivare ai giorni nostri (2022). Mostrare questa evoluzione può aiutare i partecipanti a comprendere meglio come la tecnologia abbia trasformato il settore nel tempo.

La prospettiva olistica dell'evoluzione delle applicazioni nella filiera alimentare consentirà ai partecipanti di contribuire in modo significativo alla sua continua evoluzione. Questo creerà una bella discussione conclusiva sul futuro della sinergia tra Blockchain e IA.

## Lecture rilevanti

Abideen, A. Z. et al. (2021) "Food supply chain transformation through technology and future research directions—A systematic review," *Logistics*, 5(4), p. 83. doi: 10.3390/logistics5040083

Aminetzah, D. et al. (2022) A reflection on global food security challenges amid the war in Ukraine and the early impact of climate change, McKinsey.com. McKinsey & Company. Available at: <https://www.mckinsey.com/industries/agriculture/our-insights/a-reflection-on-global-food-security-challenges-amid-the-war-in-ukraine-and-the-early-impact-of-climate-change> (Accessed: February 12, 2024).

Asaad, J. (2022) Fixing the 5 big problems in the food supply chain, The Network Effect. Available at: <https://supplychainbeyond.com/5-big-problems-in-the-food-supply-chain/> (Accessed: February 12, 2024).

Book: Food Technology Disruptions (Edited by Charis Galanakis) Chapter Title: Blockchain in agriculture (no date).

CFTE. (2023). 6 Key Elements of Blockchain Technology - CFTE. Available at: <https://blog.cfte.education/6-key-elements-of-blockchain-technology/>

EFY Bureau (2021) Eliminating food fraud using blockchain, Electronics For You. EFY Group. Available at: <https://www.electronicsforu.com/technology-trends/must-read/blockchain-rescue-eliminating-fraud-food-supply-chain> (Accessed: February 12, 2024).



Hayes, A. (2022). Blockchain Explained. Investopedia. Available at: <https://www.investopedia.com/terms/b/blockchain.asp#toc-what-is-a-blockchain>

IBM (2023). What Is Blockchain Technology. www.ibm.com. Available at: <https://www.ibm.com/topics/blockchain>

IBM (n.d.). What is Deep Learning? [online] www.ibm.com. Available at: <https://www.ibm.com/topics/deep-learning>

Johnson, Sandra, et al. "Invoice financing of supply chains with blockchain technology and artificial intelligence." arXiv preprint arXiv:1906.03306 (2019)

Koufteros, X. and Lu, G. (2017) "Food supply chain safety and security: A concern of global importance," *Journal of marketing channels*, 24(3–4), pp. 111–114. doi: 10.1080/1046669x.2017.1393227

Kumar, M. (2023) AI-driven smart contracts: Merging intelligence with automation, Oodles Blockchain. Available at: <https://blockchain.oodles.io/blog/ai-driven-smart-contracts/> (Accessed: February 12, 2024).

Leung, H., Chapman, A. and Fadhel, N. (2021) "Identifying Food Fraud using Blockchain," in Proceedings of the 6th International Conference on Internet of Things, Big Data and Security. SCITEPRESS - Science and Technology Publications

Lewis, M. (2023) Blockchain + AI: A surprising sustainability solution, The Futurum Group. Available at: <https://futurumgroup.com/insights/blockchain-ai-a-surprising-sustainability-solution/> (Accessed: February 12, 2024)

Marwala, T., & Xing, B. (2018). Blockchain and Artificial Intelligence. ArXiv. /abs/1802.04451

McCarthy, J. (2012). What is AI? / Basic Questions. Retrieved from <http://jmc.stanford.edu/artificial-intelligence/what-is-ai/index.html>

Moshy, C. (2023) Combining AI & blockchain data for predictive analysis, fraud prevention, and more, Snowflake. Available at: <https://medium.com/snowflake/combining-ai-blockchain-data-for-predictive-analysis-fraud-prevention-and-more-2b720e5d27e7> (Accessed: February 12, 2024).

Okorie, O. et al. (2022) "Removing barriers to Blockchain use in circular food supply chains: Practitioner views on achieving operational effectiveness," Cleaner Logistics and Supply Chain, 5(100087), p. 100087. doi: 10.1016/j.clscn.2022.100087

Okorie, Okechukwu, et al. "Removing barriers to Blockchain use in circular food supply chains: Practitioner views on achieving operational effectiveness." Cleaner Logistics and Supply Chain 5 (2022): 100087

Renner, B. et al. (2021) Future of work: Digital skills in the food industry, Deloitte Insights. Deloitte. Available at: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/retail-distribution/digital-skills-food-industry.html> (Accessed: February 12, 2024).

Rogerson, M. and Parry, G. C. (2020) "Blockchain: case studies in food supply chain visibility," Supply Chain Management: An International Journal, 25(5), pp. 601–614. doi: 10.1108/scm-08-2019-0300

Tan, B. et al. (2018) "The impact of blockchain on food supply chain: The case of Walmart," in Smart Blockchain. Cham: Springer International Publishing, pp. 167–177.

Zheng, Z., Dai, H., & Wu, J. (2019). Blockchain Intelligence: When Blockchain Meets Artificial Intelligence. ArXiv. /abs/1912.06485

Zunino, A. (2023) Tokenization and the future of finance: Unleashing the power of blockchain in global markets, Forbes. Available at: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2023/04/12/tokenization-and-the-future-of-finance-unleashing-the-power-of-blockchain-in-global-markets/?sh=74fda3486184> (Accessed: February 12, 2024)

## Fornitore del corso / Dettagli di contatto



Commenti e richieste di informazioni possono essere indirizzati a Christina Korovila e Dimitrios Tsolis, Rezos Brands S.A., [projects@rezosbrands.com](mailto:projects@rezosbrands.com)

## Corso #20: Roadmap per l'utilizzo delle tecnologie Blockchain nell'approvvigionamento alimentare

### Contenuto e durata

Le lezioni previste dal corso "Roadmap per l'utilizzo delle tecnologie Blockchain nella filiera alimentare" sono le seguenti:

Lezione 1: Introduzione ai fondamenti della tecnologia blockchain

Lezione 2: Introduzione all'ecosistema della filiera alimentare

Lezione 3: Casi d'uso e vantaggi della blockchain nell'industria alimentare



Lezione 4: Blockchain private e pubbliche

Lezione 5: Esempi reali di implementazioni di successo della blockchain

Lezione 6: Valutare la prontezza e la fattibilità dell'adozione della blockchain

Lezione 7: Protezione dei dati sensibili sulla blockchain

Lezione 8: Commercio equo e solidale, sostenibilità e approvvigionamento responsabile



Circa 5 ore per il completamento.

### Obiettivo

L'obiettivo generale del corso "Roadmap for the Use of Blockchain Technologies in the Food Supply Chain" è quello di fornire ai partecipanti una profonda comprensione del ruolo centrale e del potenziale di trasformazione della blockchain nel complesso panorama dell'industria alimentare. Approfondendo la complessità della tecnologia blockchain, i partecipanti analizzeranno le inefficienze e le vulnerabilità insite nelle catene di approvvigionamento alimentare convenzionali, scoprendo al contempo la miriade di vantaggi offerti dalla blockchain, tra cui una maggiore trasparenza, una tracciabilità immutabile e una

fiducia rafforzata tra le parti interessate. Attraverso un viaggio coinvolgente che comprende casi di studio reali, analisi critica dei componenti della blockchain e un forte coinvolgimento degli stakeholder, i partecipanti non solo comprenderanno le basi teoriche, ma otterranno anche spunti pratici per navigare nei paesaggi normativi, affrontare le sfide dell'interoperabilità e sfruttare la prodezza della blockchain per elevare gli standard di sicurezza alimentare, ottimizzare i protocolli di garanzia della qualità e catalizzare le pratiche sostenibili attraverso l'intero continuum della fornitura alimentare. In definitiva, grazie a queste conoscenze complete e all'acume strategico, i partecipanti saranno in grado di progettare soluzioni innovative e tracciare percorsi pragmatici per la perfetta integrazione delle tecnologie blockchain nel regno multiforme della gestione della catena di approvvigionamento alimentare.

## Risultati di apprendimento

Cosa impareranno i vostri corsisti:

Dimostrare una comprensione completa del funzionamento della tecnologia blockchain e della sua rilevanza per l'ecosistema della filiera alimentare.

Identificare le principali parti interessate, i processi e le sfide all'interno della filiera alimentare e valutare come la blockchain può affrontare queste sfide.

Valutare criticamente casi di studio ed esempi reali per valutare l'efficacia delle soluzioni blockchain nel migliorare la tracciabilità e la sicurezza degli alimenti.

Applicare quadri e metodologie per valutare la fattibilità e la prontezza dell'implementazione della tecnologia blockchain nelle operazioni della filiera alimentare.

Sviluppare una roadmap per l'adozione strategica della blockchain nel settore alimentare, tenendo conto di fattori quali scalabilità, interoperabilità e privacy dei dati.

Comunicare efficacemente i benefici, i rischi e le considerazioni associate all'adozione della blockchain nella filiera alimentare agli stakeholder e ai responsabili delle decisioni.



## Livello del corso, livello di istruzione richiesto e prerequisiti



Principianti, sviluppo professionale o formazione continua



Diploma di scuola superiore o equivalente



Nozioni di base sulla catena di approvvigionamento, corso Trust Food #10 e #1, comprensione di base dei processi di certificazione, background in agricoltura e/o scienze alimentari.

## Target



Studenti universitari, laureati, dipendenti di aziende agroalimentari e personale della filiera alimentare

## Valutazione - Certificazione della partecipazione - Badge



La valutazione di questo corso si concretizza con il relativo quiz, composto da 32 domande a scelta multipla e vero-falso.



Al completamento di tutte le lezioni e dei quiz verrà rilasciato un attestato di partecipazione.

## Linee guida per il formatore



Presentarsi (poche parole sul proprio background e sulle proprie competenze)



Introduzioni e mappatura delle competenze: Chiedete ai partecipanti di presentarsi e di condividere le loro competenze, abilità ed esperienze relative all'FSC e alle applicazioni della blockchain.

Creare una mappa concisa delle competenze, abilità ed esperienze presenti nel pubblico. Questo vi aiuterà a creare gruppi per l'apprendimento tra pari (ad esempio, mescolando il background dell'IT con quello della supply chain) e a personalizzare l'esperienza formativa.



Che cos'è la tecnologia blockchain?

Quali sono i componenti chiave della tecnologia blockchain?

Quali sono le applicazioni della tecnologia blockchain?

## Lezione 1: Introduzione ai fondamenti della tecnologia blockchain

Questa lezione esplorerà le basi della tecnologia blockchain, partendo dai suoi principi di funzionamento, passando per una panoramica dei termini e dei concetti chiave, fino alle applicazioni pratiche nel mondo reale.



La tecnologia blockchain, progettata attraverso il concetto di decentralizzazione e di registro distribuito delle transazioni, sta rivoluzionando il modo in cui le informazioni vengono archiviate, protette e scambiate nell'ambiente digitale. Questa tecnologia è diventata la base per lo sviluppo di molte applicazioni, soprattutto in settori come la finanza, la logistica, la sanità e molti altri.

Dopo la parte teorica, organizzare una discussione interattiva con gli studenti sui concetti chiave e sulla terminologia relativa alla blockchain. Questo include termini come blocchi, funzioni hash, contratti intelligenti, criptovalute e altri termini rilevanti.



Presentare esempi reali per illustrare le applicazioni pratiche della tecnologia blockchain. Questi possono includere esempi di utilizzo della blockchain nel settore finanziario, nella catena di approvvigionamento, nella sanità, nel settore immobiliare e in altri settori.

Incoraggiare gli studenti a partecipare a un workshop sulla creazione di una transazione blockchain. Lo stagista può utilizzare simulatori o strumenti di sviluppo che consentano agli studenti di creare la propria transazione, vedere come i blocchi sono collegati e comprendere il processo di convalida e conferma delle transazioni.



Incoraggiare gli studenti a partecipare a un workshop sulla creazione di una transazione blockchain. Il tirocinante può utilizzare simulatori o strumenti di sviluppo che consentono agli studenti di creare la propria transazione, vedere come i blocchi sono collegati e comprendere il processo di convalida e conferma delle transazioni.

Al termine della lezione, organizzare una discussione finale sul futuro della blockchain. Lo stagista può porre domande sulle potenziali sfide, innovazioni e tendenze che caratterizzano il futuro di questa tecnologia, incoraggiando gli studenti a pensare a come la blockchain potrebbe influenzare diversi settori e processi sociali.



## Lezione 2: Introduzione all'ecosistema della filiera alimentare



Questa lezione vi condurrà in un viaggio attraverso l'intricata rete che sostiene l'industria alimentare globale, dalla produzione al consumo. Esploreremo i concetti chiave, i processi e le sfide della filiera alimentare, facendo luce sulle sue complessità e opportunità.

Incoraggiate il tirocinante a creare una presentazione interattiva con mappa mentale che illustri visivamente i concetti chiave, i processi e le sfide della filiera alimentare.



Assegnate a uno stagista il compito di ricercare e analizzare vari casi di studio nell'ambito della filiera alimentare.

Fate un tour virtuale attraverso le diverse fasi della filiera alimentare, tra cui produzione, distribuzione, stoccaggio e vendita. Lo stagista può utilizzare una serie di risorse multimediali, come video, immagini e mappe interattive, per fornire agli studenti una panoramica di ogni fase della filiera alimentare.

Assegnare a uno stagista la creazione di un'infografica che mostri la complessità della filiera alimentare e le sfide che le parti interessate devono affrontare.

Fate un tour virtuale attraverso le diverse fasi della filiera alimentare, tra cui la produzione, la distribuzione, lo stoccaggio e la vendita. Lo stagista può utilizzare una serie di risorse multimediali, come video, immagini e mappe interattive, per fornire agli studenti una panoramica di ogni fase della filiera alimentare.



Invitare esperti della filiera alimentare a partecipare a una tavola rotonda con gli studenti. Lo stagista può moderare la discussione ponendo domande agli esperti su concetti chiave, sfide e tendenze della filiera alimentare.

Porre domande che incoraggino una riflessione più approfondita sull'argomento, come ad esempio: "Quali sono i componenti chiave dell'ecosistema della filiera alimentare?" o "In che modo la filiera alimentare influisce sull'economia globale e sull'ambiente?".



Assegnare agli studenti un compito di ulteriore ricerca su un particolare aspetto della filiera alimentare che è di loro particolare interesse o che non è stato trattato in modo approfondito durante la lezione. Questo li incoraggia a ricercare autonomamente l'argomento e ad ampliare le loro conoscenze.

### Lezione 3: Casi d'uso e vantaggi della blockchain nell'industria alimentare

In questa lezione esploreremo come la blockchain affronta sfide come le frodi alimentari, i problemi di sicurezza e le inefficienze della catena di approvvigionamento. Attraverso la tracciabilità in tempo reale, l'autenticazione dei prodotti alimentari e la promozione della sostenibilità, la blockchain garantisce la sicurezza alimentare, la qualità e la conformità alle normative.



Alla fine, capirete come la blockchain stia rivoluzionando l'industria alimentare e stia portando cambiamenti positivi per tutte le parti interessate.

Assegnate allo stagista il compito di ricercare e analizzare vari casi di studio che dimostrino l'applicazione della blockchain nel settore alimentare. Concentratevi sui casi che dimostrano come la blockchain risolva problemi quali le frodi alimentari, i problemi di sicurezza e le inefficienze della catena di approvvigionamento.



Incoraggiate il tirocinante a creare una presentazione interattiva che utilizzi esempi reali per illustrare come la blockchain garantisca la sicurezza, la qualità e la conformità

normativa nel settore alimentare. Lo stagista può utilizzare strumenti multimediali come video, grafici e diagrammi per mostrare agli studenti le varie applicazioni della blockchain.

Organizzare una tavola rotonda con esperti del settore alimentare e della tecnologia blockchain. Lo stagista può moderare la discussione ponendo agli esperti domande sui vantaggi e le sfide dell'uso della blockchain nell'industria alimentare e sulle tendenze future previste.



Organizzare un workshop sull'implementazione della blockchain nell'industria alimentare, dove gli studenti avranno l'opportunità di sviluppare strategie e piani concreti per integrare la tecnologia blockchain nella loro attività. Uno stagista può condurre un workshop fornendo indicazioni e consigli sulle migliori pratiche per l'implementazione della blockchain.



Incoraggiare gli studenti a esprimere la loro comprensione dei concetti chiave trattati in classe. Ciò può includere una spiegazione del funzionamento della blockchain, dei suoi vantaggi nella filiera alimentare e delle applicazioni specifiche del settore.

Incoraggiare gli studenti a pensare alle possibili applicazioni future della tecnologia blockchain nella filiera alimentare. Questa discussione può includere previsioni su come la tecnologia si svilupperà e su come potrà influenzare il settore nei prossimi anni.

#### Lezione 4: Blockchain private e pubbliche



L'obiettivo della lezione "Blockchain private e pubbliche" è quello di fornire agli studenti una comprensione completa delle distinzioni tra blockchain private e pubbliche, comprese le loro strutture di governance, i controlli di accesso e l'applicabilità in vari casi d'uso. Alla fine della lezione, gli studenti dovrebbero essere in grado di discernere i vantaggi e gli svantaggi di ciascun tipo e di prendere decisioni informate riguardo alle implementazioni di blockchain in base ai requisiti specifici del progetto.



Incoraggiate il tirocinante a utilizzare diagrammi, tabelle e grafici per mostrare chiaramente le differenze tra questi due tipi di blockchain.

Assegnare al tirocinante il compito di ricercare e analizzare vari casi di studio che dimostrino l'applicazione pratica delle blockchain private e pubbliche. Lo stagista può mostrare esempi reali per aiutare gli studenti a capire meglio come questi due tipi di blockchain vengono utilizzati in diversi settori e situazioni industriali.



Organizzare un workshop sullo sviluppo di una strategia di implementazione della blockchain, in cui gli studenti svilupperanno piani concreti per l'implementazione di blockchain private o pubbliche in un caso d'uso specifico. Lo stagista può condurre un workshop fornendo indicazioni e consigli su come scegliere il giusto tipo di blockchain in base ai requisiti specifici del progetto.

Incoraggiare gli studenti a scrivere un saggio sul futuro delle blockchain private e pubbliche, esplorando la loro applicabilità in diversi settori e le tendenze dello sviluppo tecnologico.



Infine, concludete la lezione ricordando agli studenti l'importanza di comprendere le differenze tra blockchain private e pubbliche e come questo possa influire sulla loro futura carriera o ricerca. Incoraggiateli a tenersi informati sui progressi della tecnologia blockchain e a pensare a come contribuire al suo sviluppo.

### Lezione 5: Esempi reali di implementazioni blockchain di successo



In questa lezione esploreremo come la tecnologia blockchain sia stata applicata in vari settori per risolvere problemi reali e ottenere risultati significativi. Attraverso l'esame di casi di studio e di storie di successo, acquisiremo una visione delle diverse applicazioni della blockchain al di là delle criptovalute.



Assegnare al tirocinante il compito di ricercare e analizzare vari casi di studio che illustrino le implementazioni di successo della blockchain in vari settori. Lo stagista può esplorare esempi provenienti dai settori della finanza, della sanità, della logistica, dell'energia e da altri settori per fornire agli studenti una visione diversificata delle applicazioni della blockchain.

Incoraggiate il tirocinante a creare una presentazione interattiva che utilizzi le storie di successo dell'implementazione della blockchain per illustrare la varietà di applicazioni della tecnologia al di fuori delle criptovalute.



Ospitare una tavola rotonda con ospiti di vari settori che sono stati coinvolti in implementazioni blockchain di successo. Lo stagista può moderare la discussione ponendo agli ospiti domande sulle loro esperienze, sulle sfide e sui risultati dell'implementazione della blockchain.

Organizzare un dibattito tra studenti sul futuro della blockchain e sul suo ruolo nella trasformazione di vari settori. Il tirocinante può porre domande sui potenziali vantaggi, sfide e rischi che potrebbero sorgere con l'ulteriore espansione della tecnologia blockchain.



Concludere la lezione ricordando agli studenti l'importanza di comprendere gli esempi reali di implementazioni di successo della blockchain e di come questo possa influenzare la loro futura carriera o ricerca. Incoraggiateli a rimanere informati sui progressi della tecnologia e a pensare ai modi in cui possono contribuire al suo ulteriore sviluppo e applicazione.

## Lezione 6: Valutare la preparazione e la fattibilità dell'adozione di blockchain



In questa sessione ci addenteremo nella fase cruciale di valutazione della preparazione e della praticità dell'implementazione della tecnologia blockchain nella vostra specifica catena di approvvigionamento alimentare. Definiremo i vari fattori che influenzano la preparazione e la fattibilità, fornendovi le conoscenze necessarie per prendere decisioni informate su questa tecnologia trasformativa.



Assegnare a uno stagista la ricerca dei vari fattori che influenzano la disponibilità delle organizzazioni ad adottare la blockchain nella filiera alimentare. Questi possono includere la capacità tecnica, le condizioni normative, le risorse finanziarie, gli obiettivi strategici e l'accettazione della tecnologia da parte degli stakeholder.



Assegnare a uno stagista il compito di analizzare i costi e i benefici dell'adozione della blockchain nella filiera alimentare. Il tirocinante può analizzare i costi di implementazione, i benefici previsti in termini di maggiore efficienza, riduzione degli sprechi, miglioramento della trasparenza e altri fattori che potrebbero influenzare il processo decisionale.

Assegnate a uno stagista il compito di scrivere una relazione sulla fattibilità dell'adozione di blockchain nella catena di approvvigionamento alimentare. La relazione deve contenere un'analisi dettagliata di tutti i fattori di preparazione e fattibilità rilevanti e raccomandazioni per ulteriori passi e strategie di implementazione. Lo stagista può utilizzare diverse fonti di informazione, tra cui ricerche, interviste agli stakeholder e analisi di casi di studio.



Incoraggiare gli studenti a esprimere la loro comprensione dei criteri e dei fattori chiave da considerare per valutare la prontezza e la fattibilità dell'adozione della blockchain. Ciò può includere aspetti tecnici, commerciali, normativi, di sicurezza e altri aspetti rilevanti.

## Lezione 7: Protezione dei dati sensibili sulla blockchain



Se da un lato la blockchain offre notevoli vantaggi in termini di trasparenza e tracciabilità, dall'altro la salvaguardia delle informazioni sensibili richiede un'attenta riflessione. Esploreremo varie strategie e best practice per garantire la sicurezza dei vostri dati sulla blockchain, favorendo la fiducia e riducendo al minimo i rischi potenziali.



Assegnare a uno stagista il compito di ricercare e analizzare diversi tipi di minacce e rischi legati alla sicurezza dei dati blockchain. Il tirocinante può studiare potenziali attacchi come DDoS, furto di identità, attacco del 51% e altre minacce e identificare le strategie per proteggersi da esse.

Ospitare una tavola rotonda con ospiti esperti di sicurezza dei dati e tecnologia blockchain. Il tirocinante può moderare la discussione ponendo agli esperti domande sulle ultime

tendenze, sulle innovazioni tecnologiche e sulle migliori pratiche per la protezione dei dati sensibili sulla blockchain.



Assegnare al tirocinante il compito di analizzare i requisiti di conformità relativi alla protezione dei dati sensibili sulla blockchain. Il tirocinante può ricercare le normative e gli standard pertinenti, come il GDPR, l'HIPAA e altri regolamenti legali, e identificare le misure che le organizzazioni devono adottare per conformarsi a tali requisiti.

Considerare le questioni della privacy dei dati, del diritto all'oblio, dell'accesso ai dati e delle linee guida normative.



Concludere la lezione ricordando agli studenti l'importanza della protezione dei dati sensibili sulla blockchain e come questa possa influire sulla fiducia degli utenti, sulla sicurezza del sistema e sul successo del progetto. Incoraggiateli a rimanere informati sulle ultime tendenze e pratiche di sicurezza e a contribuire attivamente alla protezione dei dati in futuro.

## Lezione 8: Commercio equo e solidale, sostenibilità e approvvigionamento responsabile

Esploreremo come la blockchain può essere sfruttata per supportare le pratiche del commercio equo e solidale, promuovere la sostenibilità e incoraggiare l'approvvigionamento responsabile in tutto il sistema alimentare. Integrando questi valori nella tua strategia blockchain, puoi contribuire a una catena di approvvigionamento alimentare più giusta, sostenibile e trasparente per tutte le parti interessate.



Questa lezione includerà una combinazione di attività interattive, lezioni informative e casi di studio. Acquisirai approfondimenti pratici e conoscenze su come le considerazioni etiche possono essere incorporate nella tua implementazione blockchain, migliorando il suo potenziale per creare un sistema alimentare più responsabile e sostenibile.



Assegna a uno stagista il compito di ricercare lo stato attuale delle pratiche di commercio equo e solidale, la sostenibilità e l'approvvigionamento responsabile nel sistema alimentare. Il tirocinante può ricercare iniziative, certificazioni e normative esistenti e identificare le sfide attuali e le lacune nell'implementazione.



Organizzare un dibattito tra gli studenti sul futuro del commercio equo e solidale, della sostenibilità e dell'approvvigionamento responsabile con l'applicazione della tecnologia blockchain. Il tirocinante può porre domande sui potenziali benefici, sfide e rischi e discutere le possibili direzioni per lo sviluppo e l'innovazione in questo settore.



Incoraggia gli studenti a pensare al futuro del commercio equo e solidale, alla sostenibilità e all'approvvigionamento responsabile e a come questi concetti possono essere ulteriormente sviluppati e implementati in diversi settori. Discutere le innovazioni, le tendenze e le opportunità che potrebbero sorgere in futuro.

## Lecture rilevanti

### Report e Libri Bianchi:

"Blockchain: A Game-Changer in the Food Supply Chain" by World Economic Forum

"Blockchain in the Food Industry" by Deloitte

"Blockchain: Opportunities for Fresh Food Supply Chains" by IBM Institute for Business Value

"Digitizing Trust: Blockchain for Supply Chain" by BCG and VeChain

### Libri:

"Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps" by Daniel Drescher

"Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin and Other Cryptocurrencies Is Changing the World" by Don Tapscott and Alex Tapscott

"Supply Chain Management and Blockchain Technology: The Case of the Food Industry" by Angelika Langer and Christiana Köhler-Schute

### Articoli accademici:

"Blockchain and the Supply Chain: Concepts, Challenges, and Empirical Evidence" by L.M. Seebacher, S. Schüritz, and P. Maier

"Blockchain for Global Supply Chain: An Empirical Study" by F. Li, et al.

"Blockchain and Supply Chain Management: A Systematic Literature Review" by H. Lu, et al.

"Blockchain Adoption Challenges in Supply Chain Management" by S. Sharma, et al.

### Giornali e Riviste:

Blockchain in Supply Chain Today (<https://www.blockchaininsupplychain.com/>)

Supply Chain Management Review (<https://www.scmr.com/>)

Harvard Business Review (<https://hbr.org/>)

Empowering women through blockchain: Unlocking opportunities and driving innovation (<https://guardian.ng/slide/empowering-women-through-blockchain-unlocking-opportunities-and-driving-innovation/>)

### Risorse online:

Blockchain Technology and the Food Supply Chain (<https://www.foodchainadvisors.org/blockchain-in-the-food-industry/>)



Food Safety and Blockchain (<https://www.foodsafety magazine.com/magazine-archive1/junejuly-2018/blockchain-technology-for-food-supply-chain-transparency/>)

### Fornitore del corso / Dati di contatto



Commenti e richieste possono essere indirizzati a Tomislav Knezevic e Kresimir Ivic, Digital Innovation Hub Agrifood Croatia, [tomislav@agrifoodcroatia.com](mailto:tomislav@agrifoodcroatia.com)

### Diritti d'autore

I contenuti di questo corso sono stati sviluppati nell'ambito del progetto TRUSTFOOD, finanziato dal Programma Digital Europe dell'Unione Europea con il Grant Agreement n. 101100804.