

# GENERATION BLOCKCHAIN



## Facilitatorens vejledning

[www.internet side.eu](http://www.internet side.eu)

**Generation Blockchain**  
Facilitatorens vejledning

**Ved**  
Frankfurt School of Finance & Management



**Co-funded by  
the European Union**



# Indhold

<b>01</b>	Introduktion .....	2
<b>02</b>	Manual til den omvendte læringsmetode-tilføjelse .....	6
<b>03</b>	Undervisning i Blockchain-teknologi til studerende .....	7
<b>04</b>	Erhvervelse af kvalifikationer til at undervise i Blockchain-teknologi .....	20
<b>05</b>	Læringsaktiviteter .....	25

Ressourcer er tilgængelige under Creative Commons-licensen CC BY-NC-SA.



Europa-Kommissionens støtte til produktionen af denne publikation udgør ikke en godkendelse af indholdet, som kun afspejler forfatternes synspunkter, og Kommissionen kan ikke holdes ansvarlig for enhver brug, der kan gøres af oplysningerne deri.

01

---

# Introduktion



## 01 | INTRODUKTION TIL ERASMUS+ PROJEKTET

### ERASMUS+ PROJEKTGENERATIONSBLØKKÆDEN

ERASMUS+-projektet "Generation Blockchain" har til formål at bidrage til forbedring af digital læring og undervisning på højere læreanstalter og udvikling af avancerede studerendes færdigheder, således at de er bedre rustet til at bidrage til den digitale transformation af samfundet. Dette projekt er et samarbejde mellem University of Szczecin i Polen, Frankfurt School Blockchain Center i Tyskland, Momentum Educate+Innovate i Irland, Amsterdam University of Applied Sciences i Holland, European E-Learning Institute i Danmark og University of Porto i Portugal.

Dette projekt er blevet finansieret med støtte fra Europa-Kommissionen. Men de synspunkter og meninger, der kommer til udtryk, er udelukkende forfatterens(erne) og afspejler ikke nødvendigvis EU's eller det nationale agenturs. Hverken Den Europæiske Union eller det nationale kontor kan holdes ansvarlig for indholdet. I overensstemmelse med den nye GDPR-ramme skal du være opmærksom på, at partnerskabet kun vil behandle dine personoplysninger udelukkende til projektets interesse og formål og uden at det berører dine rettigheder.

Nyt undervisningsmateriale vil blive udviklet i løbet af projektet. For det første viser Generation Blockchain Audit & Framework anvendelserne af Blockchain-uddannelse i praksis på tværs af Europa inden for højere læreanstalter, og fremhæver områder, hvor blockchain-uddannelse let kunne udnyttes. Den skitserer en ramme for, hvordan undervisere bedst kan engagere sig i blockchain-uddannelse på en meningsfuld måde. For det andet er Inverted Learning Open Education Resources (OER'er) designet til brug af HEI-virksomhedsundervisere i små grupper eller klasser i seminarstil. Disse ressourcer vil styrke undervisere i deres anvendelse af blockchain-uddannelse. Endelig vil generationen af Blockchain-onlinekurset være et flersproget, interaktivt læringskursus, hvor business, økonomi, ledelse og andre interesserede studerende kan få direkte adgang til blockchain-træning på en fleksibel, selvstændig måde.

De leverede materialer rulles ud på tværs af flere højere læreanstalter verden over og kan tilpasses efter behov for at informere, opdatere og styrke den eksisterende pensum.

### Vejledningens forord og formål

Denne facilitatorguide er designet til at hjælpe dig som facilitator og kursusarrangør med at planlægge og gennemføre kurset. Det er ikke meningen, at det skal være en manual til "træning af trænere", selvom den dækker det grundlæggende og væsentlige i passende træningspraksis.

Denne guide er til kursustilføjelsen Inverted Learning Approach kaldet "Blockchain Technology & Cryptocurrencies". Det dækker, hvordan man underviser elever i blockchain-teknologi, opnår kvalifikationen til at undervise i blockchain-teknologi og inkluderer dedikerede læringsaktiviteter for hvert af de syv moduler. Afhængigt af dit eget niveau af erfaring med at organisere og gennemføre kurser om blockchain-teknologi, vil du måske henvise til sektioner af denne guide, men ikke læse dens helhed. Du er velkommen til at bruge disse retningslinjer, som du finder passende. Den kan enten læses lineært fra perm til perm, eller separate sessioner afhængig af den opgave du får, og hvad du leder efter. Kurser planlægning og levering følger en logisk sekvens af et sæt af aktiviteter. Nogle af disse er dog iterative og cykliske, som det vil fremgå af denne vejledning. Derfor er denne vejledning ikke skrevet eller præsenteret på en lineær måde, men skal ses som en menu af sektioner.

02

---

Manual til  
Omvendt læring  
Approach Add-On

## 01 | NØGLEINFORMATIONER TIL INVERTERET LÆRINGSMIDDEL

### 1.1 Relevans af emnet Blockchain-teknologi i højere læreanstalter

Blockchain-teknologi er ved at nå kernen i, hvordan virksomheder fungerer og er etableret. Blockchain-teknologi og kryptoaktiver nærmer sig virkeligheden, og flere og flere virksomheder planlægger og implementerer de første blockchain-projekter. Mens kryptoaktiver såsom Bitcoin og Ethereum er i fremmarch, og blockchain-teknologien i stigende grad bruges af virksomheder i den finansielle sektor og i andre sektorer, får en næsten endeløs overflod af blockchain-baserede innovationer stadig større betydning, såsom decentraliseret finans (DeFi) applikationer, ikke-fungible tokens (NFT'er), metaverse, web3 eller potentielt også centralbanks digitale valutaer (CBDC'er). Derfor er det vigtigt for studerende i EU at have en grundlæggende forståelse af Bitcoin, Ethereum, andre kryptoaktiver og blockchain-teknologi. Blockchain-teknologi vil være en kerneteknologi i de næste årtier og vil forstyrre finansindustrien - og muligvis også andre industrier. Blockchain-teknologi muliggør ikke kun radikalt nye forretningsmodeller, men forbedrer også ældre systemer ved blandt andet at reducere nedetid, øget sikkerhed. Selvom det momentum, hvormed denne teknologi, og dens use cases, er kommet til at blive vedtaget, er uden sidestykke, er der stadig meget at gøre. Vi bevæger os mod en fase med udbredt institutionel integration, og det er ved at blive klart, at blockchain vil være den grundlæggende infrastruktur for finans- og kapitalmarkeder i fremtiden. Dette inkluderer kryptoaktiver og DLT-løsninger (Distributed Ledger Technology). Hermed kan der forventes en transformation af driftscykluser, design og udvikling af produkter og organisationsstrukturer i enhver erhvervssektor og uanset landegrænser.

Dette kursus giver ledelses- og businessstuderende i deres bachelor- eller kandidatuddannelse et omfattende overblik over blockchain-teknologi og kryptovalutaer. Emner dækket omfatter historien om blockchain-teknologi og digitale penge med fokus på Bitcoin og Ethereum. Forskellige anvendelsesområder for blockchain som teknologi, såsom finansiell og industriel brug, vil blive dækket. Det juridiske og regulatoriske landskab vil blive undersøgt, og studerende vil blive introduceret til det grundlæggende i programmering af smarte kontrakter. Da blockchain-løsninger adskiller sig meget fra tidligere metoder til datalagring og transaktionsbehandling, er det afgørende for studerende i det 21. århundrede for at forstå, hvordan denne nye teknologi fungerer i sammenligning med fortidens teknologier. Dette kursus får eleverne i gang med blockchain-teknologi på et solidt grundlag ved at give et 360-graders overblik over dets evolutionære rejse, nøglekoncepter, standarder, teknologiske byggesten, use cases og eksempler fra den virkelige verden.

### 1.2 Forudsætninger

Hverken de studerende eller facilitatorerne kræver specifikke forudsætninger for dette kursus. Grundlæggende viden om kodning hjælper, men er ikke et krav. Tilstrækkelige engelskkundskaber er påkrævet for at kunne få adgang til videnskilder, der oftest kun er tilgængelige på engelsk på trods af, at kernepensum er oversat til flere sprog (dvs. polsk, tysk, hollandsk, dansk, portugisisk). Modul fem er en undtagelse, da det kun kan undervises på engelsk.

### 1.3 Kursuslængde

Bacheloruddannelsen tager cirka 30 timer at gennemføre (tæller kun de nødvendige materialer). Dette inkluderer de stærkt foreslåede studieaktivitetsmaterialer i kapitel fem i Facilitatorvejledningen markeret som obligatoriske) og bachelorpensumet inklusive de videoer og podcasts, der i selve læseplanen omtales som grundlaget for kurset. Masteruddannelsen tager cirka 35 timer at gennemføre (tæller kun de nødvendige materialer). Dette inkluderer også den stærkt foreslåede undersøgelse

aktivitetsmateriale i kapitel fem i Facilitatorvejledningen markeret som obligatorisk) og kandidatuddannelsen, herunder videoer og podcasts, der henvises til i selve læseplanen.

Alle andre foreslåede læringsaktiviteter og frivillige studier skal ses som frivillige tilføjelser, som er valgt af facilitatoren eller de studerende og er ikke specifikke for kandidat- eller bacheloruddannelsen.

#### **1.4 Publikum**

Dette kursus er rettet mod udbydere af videregående uddannelser for at tilføje deres pædagogiske tilgang til implementering af blockchain-teknologi. Det er specielt designet til studieveje inden for erhvervsliv, ledelse og økonomi for at blive bevidst om, hvordan blockchain-teknologi og dens applikationer i erhvervslivet fungerer i dag. Programmet er for dem, der søger et overblik på højt niveau over blockchain og kryptovalutaer og vejledning om, hvor man kan søge mere information, og folk, der ønsker at forstå, hvordan digitale valutaer og nye decentraliserede teknologier gør en forskel på de finansielle markeder og etableringen af tillid. Undervisere rådes til at bruge kursustilføjelsen til følgende studerende:

- Studerende i økonomi, finansielle systemer og pengepolitik
- Studerende i (digital) forretning, forretningsudvikling, ledelse og strategi
- Studerende af innovative teknologier og teknik
- Studerende i iværksætteri
- Studerende i datalogi
- Studerende af indkøb
- Andre studerende med relation til disse studieretninger

#### **1.5 Læringsmål for studerende**

Ved afslutningen af dette kursus skal eleverne være i stand til at:

- Forklar begrebet blockchain og hvilke fordele og ulemper det har
- Tænk strategisk over og diskuter, hvordan blockchain og kryptovalutaer kan hjælpe med at løse den virkelige verden/forretningsproblemer
- Udfør yderligere forskning i og identificer banebrydende blockchain-initiativer på egen hånd
- Undgå almindelige misforståelser om blockchain-teknologi og kryptovalutaer
- Find de rigtige steder at forfølge yderligere viden, hvis det ønskes

### **Læringsmål for modul 1**

#### **Introduktion til Blockchain-teknologi (Bachelor & Master)**

Efter det første modul skal eleverne kunne:

- Forklar forskellen mellem blockchain-teknologi og distribueret ledger-teknologi (DLT).
- Diskuter blockchain-teknologier og tidlige penge.
- Forklar forskellen mellem blockchain og kryptovalutaen Bitcoin.
- Forklar, hvordan Bitcoin blockchain fungerer.
- Diskuter blockchain-karakteristika.
- Forklar blockchain-komponenter såsom minedrift og konsensus.
- Forklar, hvad en blok i en blockchain består af.
- Forklar hvordan transaktioner på en blockchain fungerer.
- Diskuter fordele og ulemper ved konsensusmekanismerne Proof-of-Work og Proof-of-Stake.
- Forklar penges tre hovedfunktioner.

## Læringsmål for modul 2 Tillid til erhvervslivet (bachelor og master)

Efter det andet modul skal eleverne være i stand til at:

- Argumenter vigtigheden og udbredelsen af tillid til erhvervslivet.
- Forstå de forskellige dimensioner af tillid.
- Forklar, hvordan blockchain-teknologi kan øge tilliden til visse forretningsprocesser og områder.
- Forstå forudsætningerne for at have tillid til kryptovalutaer og faktorer, der påvirker denne tillid.
- Forklar hvilke(n) gruppe(r) af mennesker, der har tillid til kryptovalutaer.
- Gentag forskellige økonomiske brugssager for blockchain-teknologi og deres fordele og faldgruber.
- Gentag forskellige branchebrugssager for blockchain-teknologi og deres fordele og faldgruber.

## Læringsmål for modul 3 kryptovalutaer (bachelor og master)

Efter det tredje modul skal eleverne være i stand til at:

- Gentag, hvordan en Bitcoin-transaktion fungerer.
- Diskuter problemer med skalerbarhed af Bitcoin.
- Har forståelse for rentabiliteten af Bitcoin-minedrift og hardware- og softwarekravene til minearbejdere.
- Forstå, hvad Ethereum er, og hvad forskellene mellem Ethereum og Bitcoin er.
- Vurder Ethereum-gasgebyrets rolle i transaktioner.
- Gentag, hvordan en Ethereum-transaktion fungerer.
- Forstå konceptet og brugen af smarte kontrakter.
- Forstå de forskellige applikationslag af decentraliseret økonomi.
- Navngiv og analyser parallellerne og forskellene mellem decentral økonomi og traditionel finansiering.
- Identificer nuværende ulemper med decentraliseret økonomi og traditionel økonomi.

## Læringsmål for modul 4 regulering og politik (bachelor og master)

Efter det fjerde modul skal eleverne være i stand til at:

- Forklar de forskellige typer risici i blockchain og regulering af kryptoaktiver.
- Gentag, hvordan Liechtensteins Token Container Model fungerer.
- Forstå kompleksiteten af kryptoregulering på nationalt og internationalt plan samt interesser og rettigheder for de involverede interessenter.
- Få et overblik over den aktuelle udviklingsfase af MiCAR i EU.
- Forstå, hvordan national og international lov fungerer sammen.
- Forstå vigtigheden af regulering som en innovationsfremmende eller hæmmende faktor.
- Forklar forviklingerne ved tokenisering rigtigt.
- Forstå de tre dimensioner (finansiel lovgivningsmæssig behandling af kryptovalutaer, styring og lovgivningsmæssige krav til kryptotjenesteudbydere) af regulering af kryptoaktiver.
- Diskuter vigtigheden af samarbejde og gennemsigtighed i lovgivningsmæssige fremskridt.



## Læringsmål for Modul 5 Fundamentals of Coding & Programmering (Master)

Efter det femte modul skal eleverne være i stand til at:

- Lær, hvordan du programmerer et spil på Ethereum.
- Lær og brug grundlæggende soliditetsbegreber.
- Forstå og implementer ERC721 og kryptosamlerobjekter.
- Forstå og kunne programmere app-frontends & web3.js.
- Forstå, hvordan datafeeds og beregninger fungerer teoretisk og i praksis.
- Lær, hvordan du implementerer dApps med Truffle.
- Lær, hvordan du bygger et Oracle.
- Test smarte kontrakter med Truffle (f.eks. brug Chai til at skrive mere udtryksfulde påstande, test mod Loom).
- Lær, hvordan du implementerer på TRON, en af de hurtigst voksende offentlige blockchains.
- Forstå det grundlæggende i zkSync.

## Læringsmål for modul 6

### Finansielle serviceapplikationer (bachelor og master)

Efter sjette modul skal eleverne være i stand til at:

- Forklar begrebet låntagning, udlån og tokenisering, staking og flashlån.
- Forstå forskellene mellem traditionelt udlån og låntagning og decentraliseret långivning og låntagning.
- Forstå begrebet tokenisering og deres virkelige applikationer og deres brug i kryptoøkosystemet.
- Diskuter udvekslingernes historie og forstå deres position i kryptoøkosystemet.
- Forstå web3 og deres virkelige applikationer og deres brug og rolle i kryptoøkosystemet.
- Forstå potentialerne og risiciene i forbindelse med web3 sammenlignet med tidligere iterationer af internettet.

## Læringsmål for modul 7

### industriapplikationer (bachelor og master)

Efter det syvende modul skal eleverne være i stand til at:

- Forklar, hvordan blockchain-teknologi kan bruges i synergi med andre teknologier til datahåndtering (dvs. IoT, AI).
- Forstå, hvordan blockchain-teknologi kan muliggøre ressourceansvar gennem tokenisering.
- Argumentér konkrete måder, hvorpå blockchain kan forbedre energidelingsøkonomien.
- Forklar eksemplarisk, hvordan rollerne for interessenter involveret i energidelingsøkonomien vil ændre sig fra et juridisk og opgavefordelings synspunkt med blockchain-baserede systemer.
- Opdag potentielle risici vedrørende introduktionen af blockchain-teknologi i industriapplikationer.
- Gentag en specifik use case for en blockchain-industriapplikation i energisektoren.
- Få et kritisk overblik over Bitcoins energiforbrug.

## 02 | KURSUSOVERSIGT

Kurset er designet på en lineær måde, det kan ikke anbefales at springe moduler over. Hvert modul efterfølges af en dedikeret læringsvurdering, der består af multiple-choice-spørgsmål, der dækker de lærte materialer. Hvilke konkrete læringsaktiviteter, der anvendes i klassen, besluttes af facilitatoren. De syv moduler fungerer som den grundlæggende ramme, der kan støbes og justeres efter behov baseret på læringsmål, gruppestørrelse, tidstilgængelighed og klassens indstilling samt læseplanens betydning for den endelige karakter af studerende på en bachelor- eller kandidatuddannelse. studievej på cyklusniveau på en højere læreanstalt.

### 2.1 Velkommen

Dette afsnit indeholder vigtig information om, hvordan du tager kurset og giver en bred kontekst af, hvad der sker i blockchain-teknologiens verden.

### 2.2 Modul 1 – Introduktion til Blockchain-teknologi

I dette modul vil eleverne lære om historien om distribuerede ledger-teknologier og især om selve blockchain-teknologien (f.eks. kryptografi, blokstruktur, minedrift og konsensus), samt om historien om digitale penge og især Bitcoin.

### 2.3 Modul 2 – Tillid til erhvervslivet

I dette modul diskuteres rollen og midlerne til tillid i forretningen (dvs. måling og processer til etablering af tillid), og hvordan blockchain-teknologi kan rette op på etableringen heraf. Desuden præsenterer modulet forskellige anvendelsesområder for blockchain-teknologi, såsom økonomiske og industrielle use cases.

### 2.4 Modul 3 – Kryptovalutaer

I dette modul vil Bitcoin-grundlæggende, dets minemekanisme og netværk være i fokus. Derudover vil eleverne blive introduceret til det grundlæggende i Ethereum, transaktioner og smarte kontrakter. Endelig vil principperne for decentral finansiering (DeFi) blive dækket ved at drage sammenligninger med det traditionelle finansielle system.

### 2.5 Modul 4 – Regulering og politik

I dette modul vil regulering af blockchain og kryptoaktiver (dvs. EU- og ikke-EU-regulering og lovgivning) blive undersøgt.

### 2.6 Modul 5 – Grundlæggende om kodning og programmering

I dette modul vil eleverne blive introduceret til programmeringsproget Solidity og konceptet med at bygge smarte kontrakter og decentraliserede Apps. Dette modul er kun en del af kandidatuddannelsen, da det giver avanceret viden på et teknisk niveau.

### 2.7 Modul 6 – Finansielle serviceapplikationer

I dette modul vil emnerne om kryptoprodukter og -tjenester (dvs. udlån og lån, handel og kryptoudveksling) blive dækket. Desuden vil tokeniseringen af aktiver såsom fast ejendom, NFT'er og genstande i Web3-rummet blive dækket.

### 2.8 Modul 7 – Industriapplikationer

I dette modul vil blockchain-teknologi i forbindelse med fremstilling (dvs. supply chain management og ressourceansvar) blive undersøgt. Desuden vil blockchain-teknologi i energisektoren (dvs. energidelingsøkonomien og eksemplariske use cases) være genstand for dette modul.

## 03 | BYGGEKLODE TIL BANEN

Kursets hovedbyggesten er bachelor- eller kandidatuddannelsen og de anbefalede læringsaktiviteter i kapitel fem i Facilitatorvejledningen. Den kan udvides ved at tilføje nogle af de andre anbefalede læringsaktiviteter, der er anført i det følgende.

### 3.1 Gruppeprojekter

Gruppeopgaver eller projekter spiller en afgørende rolle i selvstudieforløb. De hjælper med at holde forløbet sammenhængende, giver kontinuitet og styrker læring gennem praktisk anvendelse af viden. Kurser, der ikke inkluderer gruppeprojekter eller opgaver, har tendens til at være mindre effektive, da de er afhængige af passiv frem for aktiv læring, hvilket resulterer i lavere fastholdelsesrater blandt deltagerne. Det anbefales derfor at inkludere gruppeprojekter som dem, der anbefales i afsnittet om foreslåede læringsaktiviteter i denne læringsvejledning. Derudover kan inkorporering af en problemløsningsstilgang ved at basere øvelsen på situationer i den virkelige verden frem for hypotetiske eller fiktive scenarier forbedre læringsoplevelsen. Det er vigtigt, at facilitatorer er grundigt fortrolige med øvelsen og selv har deltaget i den mindst én gang. De bør også blive enige om en konsekvent tilgang og metodologi for at undgå modstridende instruktioner til de grupper, de vejleder.

### 3.2 Undersøgelsesmåde

For hvert af modulerne er der en respektive læringsvurdering på ca. 30 minutter, der svarer til det indhold, de studerende har lært i løbet af modulet. Det anbefales at bruge de foreslåede eksamensspørgsmål til at teste de studerendes viden om modulerne. Brug af en tidsgrænse til at gennemføre læringsvurderingen mindsker sandsynligheden for, at eleverne bruger omfattende kilder uden for deres erhvervede viden.

Generation Blockchain-pensum er opdelt på en måde, så du kan vælge og vrage de emner, du vil dække. Afhængigt af valget af emner, du har truffet på forhånd, skal prøvens indhold muligvis ændres i overensstemmelse med de emner, der behandles i dit kursus. Akkrediterede studerendes læringsvurderinger og deres evaluering, der beslutter, om kurset består, er facilitatorens opgaver.

### 3.3 Valg af en mere teknisk engel

Selvom målgruppen er erhvervs- og økonomistuderende, anbefales det generelt at inddrage modul 5 i kurset, da grundlæggende viden om smarte kontrakter og kodning viser sig at være en afgørende færdighed i en erhvervsmæssig sammenhæng, uanset om den studerende er bachelor eller kandidat. Behovet for at forstå en simpel smart kontrakt (dvs. 5-10 linjer kode) er vigtigt ikke kun for medarbejdere inden for informationssystemer, men også inden for områderne forretning, økonomi og jura. Dybere teknologisk viden om, hvordan man konfigurerer noder, er dog for det meste ikke presserende nødvendig, men kan erhverves senere. Gennem den lærerige karakter af modul 5 vil selv studerende, der typisk ikke har datalogi eller programmering på deres studievej, blive tilstrækkeligt ført igennem modulet.

## 04 | KURSUS FORBEREDELSE

Forberedelse er afgørende for kurser, og det er vigtigt for kursusarrangører og facilitatorer at sætte sig ind i det materiale, de har designet eller skal levere. De bør også sikre, at de har tid nok til at skræddersy indholdet til den specifikke målgruppe. Følgende er trin og principper, som alle kursusarrangører bør følge.

### 4.1 Etabler kursusbehov og kontekst

Der er fire vigtige kritiske trin, du skal gennemgå i forberedelsesstadiet: For effektivt at planlægge et kursus, er det vigtigt at præcisere følgende:

- a) Kursets formål, behov og forventede resultater, samt forventninger til deltagerne.
- b) I kursusplanlægningsprocessen anbefales det at bruge en lille arbejdsgruppe- eller udvalgstilgang til at fremme ejerskab og sikre, at designet opfylder målgruppens behov.

Når disse er afklaret, bør der træffes beslutninger vedrørende:

- a) Mængden af ledetid, der kræves for at organisere kurset, er det bedre at overvurdere mængden af tid, der er nødvendig.
- b) Metoderne til at promovere kurset og gøre det attraktivt at deltage.
- c) Om opfølgning efter kurset er nødvendig, og hvordan det vil blive gennemført.
- d) Hvis der er behov for støtte til at dokumentere kursusforløb, indhold og resultater.

Det er også vigtigt at identificere:

- Deltagernes profil, for at sikre, at passende personer deltager i kurset, og facilitatorer kan tilpasse indhold og design. Vær opmærksom på alders- og kønsforskelle, uddannelses- og erfaringsniveauer, og hvad du søger at opnå med gruppen: påvirke, øge bevidstheden, orientere eller sensibilisere, skabe støtte eller engagement.
- Personalekrav og kriterier, roller og ansvar.
- Stedet, udstyrskrav og kilder, formel åbning mv.
- Det nødvendige budget, finansieringskilde og betalingsmåder.

Sæt endelig en deadline for at modtage svar på deltagelse på kurset, hvis kurset ikke bruges som en del af et allerede eksisterende kursus, og deltagelse er obligatorisk som standard.

### 4.2 Organiser kursussessioner, materiale og præsentationer

For at sikre, at kurset lykkes, er det vigtigt at:

- Gennemgå hver blok i detaljer, inklusive facilitatorens disposition, powerpoints og øvelser.
- Beslut hvad der skal tilpasses og ændres, og hvad der skal forblive som det er.
- Afgør, om der er behov for oversættelse af materialer eller oversættelsestjenester under kurset.
- Evaluer spillestedsmuligheder og egnethed under hensyntagen til placering, rumstørrelse, layout og plads til udbrudsarbejdsgrupper, akustik, eksterne distraktioner og sikkerhed. Ideelt set prøv at finde et sted med god naturlig belysning. Dette har stor indflydelse på gruppedynamikken, især for store grupper, og på den samlede læringsoplevelse.

## 4.3 Din rolle som facilitator

### Hvad er en facilitator?

En facilitator er en person, der hjælper en gruppe mennesker til at arbejde sammen effektivt, effektivt og produktivt. De hjælper med at guide gruppens diskussion, beslutningstagning og problemløsningsproces. De er ansvarlige for at skabe et miljø, der tilskynder til deltagelse, åben kommunikation og aktivt engagement. De hjælper også med at holde gruppen fokuseret på dens mål og målsætninger og til at håndtere eventuelle konflikter, der måtte opstå. Derudover kan de give vejledning og støtte til individuelle medlemmer af gruppen og hjælpe med at sikre, at gruppens processer er inkluderende og retfærdige. En facilitators rolle er at gøre samarbejdet let og effektivt ved at holde gruppen på sporet og sikre, at alle kan bidrage. Bemærk, at det ikke er nødvendigt at have en grad eller være underviser for at være en effektiv facilitator for generations blockchain-pensum (tidligere erfaring som underviser hjælper dog).

### Facilitatorens rolle

Når underviseren påtager sig rollen som facilitator, skal underviseren:

1. Tilskynd til aktiv deltagelse fra alle medlemmer af gruppen, især fra dem, der måske er mindre selvsikre.
2. Håndter vanskelige deltagere på en ikke-konfronterende og venlig måde, for eksempel dem, der er alt for snakkesalige, argumenterende, uengagerede eller ofte fraværende.
3. Håndter konflikter ved at gribe ind, hvis det er nødvendigt, for at lære positive konfliktløsningsevner eller hjælpe gruppen med at finde fælles fodslag.
4. Få med jævne mellemrum gruppen til at opsummere diskussionen og stille spørgsmål eller komme med forslag til at komme videre i samtalen.
5. Hjælp mindre assertive deltagere ved at afklare deres ideer, så de ikke bliver overset.
6. Giv positiv feedback til enkeltpersoner og gruppen som helhed.
7. Sørg for de nødvendige ressourcer og informationer for, at gruppen kan fungere effektivt.
8. Brug stilhed strategisk for at give mulighed for deltagelse.
9. Afslut diskussionen, når de tilsigtede læringsudbytte er nået, eller når den tildelte tid er udløbet.
10. Sørg for, at gruppen arbejder hen imod fælles mål og føler en følelse af præstation ved at arbejde sammen.

## 4.4 Vigtig overvejelse for kurset

### Publikum

For at sikre, at et kursus er relevant for deltagerne, er det vigtigt at skræddersy indholdet til deres specifikke behov, prioriteter og realiteter. Dette omfatter indsamling af information om deres medlemskab, roller, aktuelle prioriteter og behov relateret til emnet for kurset. Husk, at deltagerne ofte kommer fra forskellig baggrund og har forskellige niveauer af erfaring og viden. Derfor er det vigtigt at forberede kurset på en måde, der er nyttig for en forskelligartet gruppe af elever, og som sætter et passende kompleksitetsniveau. I løbet af forløbet er det væsentligt at være opmærksom på gruppedynamik, tegn på engagement eller uengageret og tilpasse sig derefter. Det er også vigtigt at følge principperne for voksenuddannelse, ved at starte med en stimuluspræsentation eller øvelse, efterfulgt af muligheder for at anvende og analysere det nye

ideer i forhold til deltagernes egen situation og udarbejdelse af en ansøgningsplan under hensyntagen til mulige barrierer og hindringer, der kan opstå.

### **Overvågningsgrupper**

Facilitatorer kan enten overvåge gruppens fremskridt eller give gruppen mulighed for selv at overvåge. Denne tilgang giver mulighed for en større følelse af ejerskab til kurset og tilskynder gruppen til at tage ansvar for egen læring og udvikling. For at opnå dette kunne en roterende gruppe af deltagere udvælges til at overvåge en dag af kurset hver. De kunne så mødes ved slutningen af deres tildelte dag for at diskutere deres observationer.

### **Dækker kursusindhold**

Det er vigtigt at holde en tidsplan for at sikre, at hver session flyder logisk og for at hjælpe deltagerne med at følge forløbet af kurset.

- I tilfælde af afvigelser fra hovedemnet, er det en god idé at tilbyde at tage dem op i en pause.
- Det er også nyttigt at notere eventuelle yderligere emner, som deltagerne har taget op, og hvis der er tid tilbage, tage dem op i slutningen af sessionen. At holde denne liste synlig for deltagerne vil minde dem om de emner, der vil blive dækket.
- Hver sessions lektionsplan bør indeholde vigtige opsummeringspunkter, som vil hjælpe dig med at vide, om alt hovedindholdet i din lektionsplan er blevet dækket. Gennemgang af disse punkter i slutningen af hver session vil hjælpe dig med at sikre, at alle vigtige oplysninger blev dækket.

### **Ledelse i gruppediskussioner**

En gruppediskussion er en metode, som kan bruges af en facilitator til at skabe en læringssituation, hvor holdninger og meninger/argumenter søges og undersøges. Der er tre nøglefunktioner:

1. Det deltagende miljø tilskynder til deling af erfaringer og introduktion og udvikling af ideer.
2. Det faktum, at alle deltagere er aktivt involveret i at tænke, lytte og tale, fører til bedre læring og større forståelse.
3. For voksne, især erfarne voksne, er 'social læring' en af de mest kraftfulde læringsformer.

## 4.5 Tjekliste til hurtig forberedelse

Forberedelsestjekliste til afholdelse af kurset:

- 1.**Afklar kursets formål, behov og forventede resultater samt forventningerne til deltagerne.
- 2.**Identificer målgruppen og deres niveau af fortrolighed med blockchain-teknologi.
- 3.**Gennemgå og opdater kursusmaterialet, herunder facilitatorens disposition, powerpoints og øvelser.
- 4.**Identificer eventuelle områder, der skal tilpasses eller ændres baseret på målgruppen.
- 5.**Beslut om der er behov for oversættelse af materialer eller oversættelsesydelse under kurset.
- 6.**Identificer personalekrav, herunder facilitatorer, og deres roller og ansvar.
- 7.**Identificer lokalet, og vurder egnetheden med hensyn til placering, rumstørrelse, layout og plads til udbrudsarbejdsgrupper, akustik, eksterne distraktioner og sikkerhed.
- 8.**Identificer udstyrskrav, såsom projektorer, lydudstyr og internetadgang, og sørg for, at disse er tilgængelige.
- 9.**Identificer det nødvendige budget, finansieringskilde og betalingsmåder.
- 10.**Fremme kurset og gøre det attraktivt at deltage.
- 11.**Beslut om opfølgning efter kurset er nødvendig, og hvordan det vil blive gennemført.
- 12.**Hvis der er behov for støtte til at dokumentere kursusforløb, indhold og resultater.
- 13.**Sæt en frist for modtagelse af svar for fremmøde
- 14.**Test teknologien før kurset for at sikre, at alt fungerer korrekt
- 15.**Udarbejd en backup-plan i tilfælde af tekniske problemer.

03

---

Undervisning  
Blockchain  
Teknologi til  
Studerende



## 01 | Undervisning i Blockchain-teknologi til studerende

At undervise i blockchain-teknologi til business-studerende giver en unik mulighed for at vise denne teknologis potentiale til at forstyrre traditionelle forretningsmodeller og skabe nye muligheder. Undervisningsopgaven kan være en udfordrende opgave, da det er et komplekst og hurtigt udviklende område. Men med den rette tilgang og ressourcer kan det være en engagerende og givende oplevelse for både eleverne og instruktøren.

### 1. Start med det grundlæggende

Begynd med at introducere eleverne til de grundlæggende begreber inden for blockchain-teknologi, såsom distribueret hovedbogsteknologi, kryptografi og konsensusmekanismer. Sørg for at forklare disse begreber på en måde, der er let for eleverne at forstå.

### 2. Fremhæv business use cases

Start med at fremhæve de forskellige måder, hvorpå blockchain-teknologi kan bruges i forskellige brancher såsom finans, supply chain management og sundhedspleje. Dette vil hjælpe eleverne med at forstå den potentielle indflydelse af blockchain på deres fremtidige karriere.

### 3. Diskuter indvirkningen på traditionelle forretningsmodeller

Fremhæv, hvordan blockchain-teknologi kan forstyrre traditionelle forretningsmodeller, såsom ved at reducere mellemlid, øge gennemsigtigheden og skabe nye indtægtsstrømme. Dette vil hjælpe eleverne med at forstå potentialet for blockchain til at skabe nye muligheder og udfordringer for virksomheder.

### 4. Inkorporer praktisk erfaring

Tildel projekter eller casestudier, der involverer at analysere den potentielle indvirkning af blockchain på en specifik branche eller virksomhed. Dette vil hjælpe eleverne med at udvikle de nødvendige færdigheder til at evaluere potentialet i blockchain-teknologi for virksomheder.

### 5. Inviter gæstetalere

Inviter brancheeksperter til at tale med din klasse om deres erfaringer med blockchain-teknologi. Dette vil give eleverne mulighed for at lære af fagfolk og forstå de praktiske anvendelser af blockchain i erhvervslivet.

### 6. Hold dig opdateret

Hold dig selv og dine elever opdateret om den seneste udvikling inden for blockchain-teknologi ved regelmæssigt at gennemgå industrinyheder og forskningsartikler. Tilskynd dine elever til at gøre det samme, og sørg for at inkorporere disse opdateringer i dit læseplan.

## **Pædagogikken i undervisning i blockchain-teknologi**

At undervise businessstuderende i blockchain-teknologi fra et pædagogisk synspunkt kræver en kombination af teoretiske og praktiske tilgange. Følgende hjælper til effektivt at undervise businessstuderende i blockchain:

### **1. Brug en problembaseret tilgang**

Start med at præsentere forretningsproblemer, der kan løses ved hjælp af blockchain-teknologi. Dette vil hjælpe eleverne med at forstå potentialet i blockchain til at løse problemer i den virkelige verden og skabe nye forretningsmuligheder.

### **2. Inkorporer casestudier**

Brug casestudier til at illustrere anvendelsen af blockchain-teknologi i forskellige industrier. Dette vil hjælpe eleverne med at forstå de praktiske aspekter af blockchain og dets potentiale til at forstyrre traditionelle forretningsmodeller.

### **3. Tilskynd til gruppearbejde og diskussioner**

Organiser gruppediskussioner og projektbaserede opgaver, der tilskynder eleverne til at arbejde sammen og dele deres ideer. Dette vil fremme kritisk tænkning, problemløsning og samarbejdsevner.

04

---

Kvalifikationer  
at lære  
Blockchain  
Teknologi

## 01 | Kvalifikationer til at undervise i Blockchain-teknologi

Lige nu er der kun en håndfuld blockchain-relaterede og akkrediterede studieveje derude, der kan give formel bevis for kvalifikation til at undervise i blockchain-teknologi. Alle, der arbejder eller har til hensigt at arbejde inden for blockchain, bør i det mindste kunne forstå Bitcoin og Ethereum. Med hensyn til Ethereum er det vigtigt at forstå - og programmere - en meget simpel smart kontrakt, såsom en deponeringsproces implementeret med et par linjer kode i Ethereums programmeringssprog Solidity. Dette kapitel dækker nogle af de nuværende muligheder for at erhverve akkrediteret bevis for berettigelse til at undervise i blockchain-teknologi, selvom dette ikke er et krav for at undervise på de fleste universiteter.

### Forskellige former for akkreditering

Der er flere former for akkreditering for viden om blockchain-teknologi, hver med sit eget unikke fokus og strenghedsniveau. Nogle af de mest almindelige former for akkreditering omfatter:

#### 1. Certificeringer

Certificeringer tilbydes typisk af brancheorganisationer eller virksomheder og er designet til at demonstrere et grundlæggende niveau af viden og forståelse af blockchain-teknologi. Eksempler inkluderer Certified Blockchain Professional (CBP) fra Blockchain Council og Blockchain Professional (BCP) fra International Association of Blockchain Professionals (IABP).

#### 2. Diplomer

Diplomer tilbydes typisk af uddannelsesinstitutioner og er designet til at demonstrere et mere avanceret niveau af viden og forståelse af blockchain-teknologi. Disse programmer inkluderer ofte kurser og praktisk erfaring og kan være fokuseret på specifikke områder af blockchain-teknologi, såsom smarte kontrakter eller decentraliseret finansiering.

#### 3. Grader

Grader tilbydes typisk af universiteter og er designet til at demonstrere et omfattende niveau af viden og forståelse af blockchain-teknologi. Disse programmer inkluderer ofte kurser, forskning og praktisk erfaring og kan være fokuseret på specifikke områder af blockchain-teknologi, såsom blockchain-styring eller blockchain-sikkerhed.

#### 4. Faglig udvikling

Professionelle udviklingskurser er designet til at give fagfolk viden og færdigheder til at arbejde inden for et specifikt område, i dette tilfælde blockchain-teknologi. Disse kurser er typisk fokuseret på specifikke områder af blockchain-teknologi, såsom blockchain-udvikling, blockchain-sikkerhed og blockchain-styring.

Det er værd at bemærke, at hver akkrediteringsform har sine egne krav og standarder, og niveauet af stringens og troværdighed vil variere afhængigt af udbyderen. Det er vigtigt at undersøge de tilgængelige muligheder og vælge den, der passer bedst til dine mål og interesser.

### Executive Education

Executive uddannelse om blockchain-teknologi er en form for faglig udvikling, der er specielt designet til ledere og ledere. Målet med denne type uddannelse er at give ledere den viden og de færdigheder, de har brug for for at forstå og effektivt udnytte blockchain-teknologi i deres organisationer. Executive uddannelsesprogrammer om blockchain-teknologi er typisk designet til travlhed

fagfolk, der ønsker hurtigt at få en omfattende forståelse af teknologien, dens anvendelsesmuligheder og potentielle indvirkninger på forretning og økonomi. Disse programmer kan leveres i en række forskellige formater, såsom online, personligt eller i hybridtilstand, og de varer normalt fra et par dage til et par uger. De giver også mulighed for at netværke med jævnaldrende og brancheeksperter.

### **Studerer blockchain-relaterede emner**

Der er et voksende antal universiteter rundt om i verden, der tilbyder programmer, der er specifikt fokuseret på blockchain-teknologi. Disse programmer kan spænde fra bachelor- og kandidatgrader til specialiserede certificeringer og lederuddannelsesprogrammer. Nogle eksempler på universiteter, der tilbyder programmer inden for blockchain-teknologi inkluderer:

- Massachusetts Institute of Technology (MIT): MIT tilbyder et kursus på kandidatniveau i blockchain-teknologi kaldet "Blockchain Technologies: Business Innovation and Application", som er en del af deres Media, Economics and Entrepreneurship-program.
- University of Nicosia: University of Nicosia i Cypern tilbyder en MSc i digital valuta, som dækker blockchain-teknologi og andre digitale valutaer.
- Frankfurt School of Finance & Management: Frankfurt School of Finance & Management tilbyder en MSc i Blockchain Technology & Digital Assets, som dækker blockchain- og kryptoaktiver fra en finansiell industrivinkel.
- Imperial College London: Imperial College London tilbyder en mastergrad i "Distributed Ledger Technology", som fokuserer på de tekniske og forretningsmæssige aspekter af blockchain-teknologi.
- New York University (NYU): NYU tilbyder et kursus kaldet "The Law and Business of Bitcoin and Other Cryptocurrencies", som dækker de juridiske og forretningsmæssige aspekter af blockchain-teknologi.
- University College London (UCL): UCL tilbyder et kursus kaldet "Cryptocurrency, Blockchain and Smart Contracts", som dækker de tekniske og forretningsmæssige aspekter af blockchain-teknologi.
- University of California, Berkeley: Berkeley tilbyder et kursus kaldet "Blockchain, Cryptoeconomics, and the Future of Technology, Business and Law", som dækker de tekniske og forretningsmæssige aspekter af blockchain-teknologi.
- University of Illinois i Urbana-Champaign: Universitetet tilbyder en Master of Computer Science i Blockchain, som er fokuseret på de tekniske aspekter af blockchain-teknologi.

Dette er blot nogle få eksempler på universiteter, der tilbyder blockchain-teknologiprogrammer, der er mange flere universiteter og uddannelsesinstitutioner, der tilbyder lignende programmer forskellige steder rundt om i verden. Det er vigtigt at undersøge mulighederne i dit område og vælge det program, der passer bedst til personlige mål og interesser.

### Yderligere erfaringsopbygningsaktiviteter for undervisere

Udover akkreditering fra officielle institutter og universiteter, er der yderligere udløbende bygningsaktiviteter, som facilitatorer kan tilkøbe for at hjælpe dem med at blive mere effektive til at undervise elever i blockchain-teknologi.

### Lyt til podcasts

Nødvendig tid: 1 dag til at lytte til 10-15 afsnit

Der er meget interessante og indsigtfulde blockchain- og kryptopodcasts. De kan være meget nyttige ved at give den første grundlæggende viden om blockchain-teknologi og kryptovalutaer.

### Læs vigtige hvidbøger

For at få en fornemmelse af oprindelsen og konceptet med blockchain-teknologi er det nødvendigt at studere hvidbøgerne for de to vigtigste kryptoaktiver Bitcoin og Ether. At læse hvidbøgerne burde snarere give et overblik på højt niveau over intentionerne med kryptoaktiverne og om teknologiens mekanik.

- [Bitcoin hvidt papir](#) : Nakamoto, S. (2008): Bitcoin: Et peer-to-peer elektronisk kontantsystem
- [Ethereum hvidt papir](#) : Buterin, V. (2013): Ethereum White Paper: A Next Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform

### Netværk og møde mennesker

Det anbefales stærkt at træde ind i blockchain-fællesskabet og deltage i de første diskussioner med blockchain-eksperter. Uanset bopælsland er der både (inter)nationale og regionale blockchain-fællesskaber. Twitter er en fantastisk ressource til viden, men det er vigtigt at følge de rigtige brugere (se nedenfor).

- Regionale møder: De giver en nem måde at diskutere dine tanker og spørgsmål med blockchain-entusiaster i nærheden. Forskning på Google [her](#) og [her](#) .
- Frankfurt School Blockchain Center (FSBC)-begivenheder: Deltagelse i (online) blockchain-begivenheder arrangeret af [Frankfurt School Blockchain Center \(FSBC\)](#) er en anden mulighed for at nærme sig blockchain-teknologi. FSBC arrangerer forskellige konferencer relateret til blockchain og kryptovalutaer såsom [Crypto Assets Conference](#) hvert år. Desuden tilbydes diskussioner om aktuelle emner såsom digitale værdipapirer, den digitale euro, DeFi og NFT. For at være opdateret om FSBC-begivenheder se [www.fs-blockchain.de](http://www.fs-blockchain.de) - her kan du tilmelde dig nyhedsbrevet.
- Twitter: Meget viden formidles på Twitter. Nogle gange Twitter-brugere [kompiler lister over andre brugere at følge](#) . Det anbefales stærkt ikke bare at åbne en Twitter-brugerkonto, men også at følge kryptoeksperter på Twitter - og endda netværke med dem.

### Online kurser fx om smarte kontrakter

Det anbefales også at deltage i et online kursus om blockchain-teknologi og smarte kontrakter. Teori giver selvfølgelig et vigtigt perspektiv. Alligevel er praktiske øvelser også vigtige for at få en dybere forståelse af teknologien.

- [Web3 Talents programmer](#) af Frankfurt School Blockchain Center: DLT Talents-program til at styrke kvinder i blockchain-området, og DeFi Talents-programmet for uddannelse i DeFi-sektoren samt NFT Talents for ledelse i NFT-rummet.

### Bøger til det bredere overblik

Følgende bøger giver det bredere billede af, hvorfor Bitcoin, kryptoaktiver og blockchain generelt vil være vigtige i fremtiden, og hvordan det potentielt kan ændre forretningsprocesser, hele organisationer eller potentielt samfundet:

- [Bitcoin-standarden: Det decentraliserede alternativ til centralbankvirksomhed](#) af Saifedean Ammous
- [Mestring af Ethereum: Opbygning af smarte kontrakter og Dapps](#) af Andreas Antonopoulos, Gavin Wood
- [Ethereum: Blockchains, digitale aktiver, smarte kontrakter, decentraliserede autonome organisationer](#) af Henning Diedrich
- [Lagdelte penge: Fra guld og dollars til Bitcoin og centralbanks digitale valutaer](#) af Nik Bhatia
- [Forskellige tyske Bitcoin-bøger](#) af Aprycot Media
- [Mestring af Bitcoin: Oplåsning af digitale kryptovalutaer](#) af Andreas Antonopoulos
- [Bitcoin og Cryptocurrency Technologies: En omfattende introduktion](#) af Arvind Narayanan, Joseph Bonneau, Edward Felten, Andrew Miller, Steven Goldfeder

05

---

Læring  
Aktiviteter





## 01 | Læringsaktiviteter

### 1.1 Foreslåede undersøgelsesmedier

Generelt kan alle emner, der berører blockchain-teknologi og kryptovalutaer, undersøges online på en selvstændig måde. studiemidlerne er mangfoldige og spænder fra køb og overførsel af kryptovalutaer til at gennemføre onlinekurser læse bøger videnskabelige artikler se videoer læse afgørende hvidbøger netværke og møde mennesker fysisk og online eller lytte til podcasts.

Følgende liste over foreslåede læringsaktiviteter for hvert af de syv moduler. Formålet med de foreslåede læringsaktiviteter er at engagere uddybe og forankre elevernes forståelse af blockchain-teknologi og kryptovalutaer. Udvælgelsen af de foreslåede studiematerialer afhænger af de udpegede læringsmål og -mål, som facilitatoren har valgt.

## 02 | FORSLAG TIL LÆRINGSAKTIVITETER FOR MODUL 1

### Læseaktiviteter (obligatorisk)

- a) Læs alle kapitler af "[21 lektioner](#)" og opsummer dine vigtigste erfaringer fra hvert kapitel af "21 lektioner"
- b) Læs igennem "[Opbygning af Blockchains Internet](#)" af Outlier Ventures

### Praktisk erfaring (obligatorisk)

- a) Udforsk Goldman Sachs hjemmeside "[Blockchain — Tillidsteknologien](#)"
- b) Køb og overførsel af kryptoaktiver

Det er meget vigtigt for at forstå denne teknologi, at facilitatorer og studerende operativt "gør deres hænder beskidte". Dette fungerer som følger og giver interesserede personer den vigtigste viden om, hvad blockchain-teknologi faktisk er.

Trin-for-trin guide:

- i) Åbn en konto f.eks. på Coinbase eller Bison; yderligere alternativer: Bitstamp, Bitrex, Binance, Bitfinex osv.
- ii) Køb Ether og Bitcoin for 10 Euro. Vær opmærksom på, at i tilfælde af fejl med offentlige eller private nøgler, kan disse penge gå uigenkaldeligt tabt. Så at følge disse trin er naturligvis alles egen beslutning.
- iii) Åbn en anden konto (eksempler ovenfor).
- iv) Få en wallet-adresse fra den anden konto, der ligner `0xd42899dcC146d4788649e6aa5B09f129fC269127` for Ethereum.
- v) I det første trin skal du overføre en brøkdel af Ether eller Bitcoin, du har købt, til denne adresse. Bemærk, at adresserne for Ether og Bitcoin er forskellige, så vær forsigtig og bland dem ikke sammen.
- vi) Nu kan du se, at værdien kan sendes rundt i verden inden for et par sekunder (Ether) eller minutter (Bitcoin).
- vii) Et mere avanceret trin, men ekstremt nyttigt at forstå blockchain: Tilføj plug-in'et MetaMask til Google Chrome internetbrowseren for at få direkte adgang til Ethereum-netværket og for at gemme din Ether i din egen tegnebog. Åbn derefter en konto og generer din egen tegnebogsadresse. Overfør derefter noget af din Ether fra de tidligere trin til denne nygenererede tegnebog.
- viii) Undersøg, hvad du har lavet på Ethereum-blokopdageren eller Bitcoin-blokopdageren.

Dette er ikke økonomisk rådgivning, og eleverne opfordres ikke til selv at åbne en konto i klassen. Det anbefales at gennemgå denne proces med facilitatorens skærmdeling, mens denne proces præsenteres for eleverne. Af hensyn til databeskyttelse anbefales det at oprette en (institutionel) konto før starten af skærmdelingsaktiviteten.

### **Åbne diskussionsspørgsmål (obligatorisk)**

- a) Hvordan kan blockchain-teknologi anvendes på fremtidens finans? Tænk på handel, securitisation, betalinger, finansielle tjenester, grænseoverskridende betalinger osv.
- b) Nogle mennesker hævder, at Bitcoin hovedsageligt bruges i skyggeøkonomien til ulovlige betalinger i stor skala på grund af dets privatlivsfunktioner/anonymitet. Diskuter om du er enig i udsagnet. Inkluder i dit svar et konkret eksempel på en Bitcoin-transaktion, og hvordan det relaterer sig til bekæmpelse af hvidvaskning af penge fra regulatoriske agenturer.

### **Andre (frivilligt)**

- en) Forklar, hvordan udlån i decentral finansiering (DeFi) adskiller sig fra udlån ydet af kommercielle banker i dag. Tænk på a) processer, b) formidling, c) gearing.

## 03 | FORESLÅEDE LÆRINGSAKTIVITETER FOR MODUL 2

### Læseaktiviteter (obligatorisk)

- a) Læs igennem "[Bitcoin: Økonomi, teknologi og regeringsførelse](#)"  
Boehme, R., Christin, N., Edelman, B. & Moore, T. (2015).  
Bitcoin: Økonomi, teknologi og regeringsførelse. The Journal of Economic Perspectives, vol. 29, nr. 2, s. 213-238
- b) Læs igennem "[Hvor kommer pengene fra?](#)"  
Greenham, T., Jackson, A., Ryan-Collins, J., Greenham, T., & Werner, R., & Jackson, A. (2012). Hvor kommer pengene fra? London: New Economics Foundation. s. 7.
- c) Læs igennem "[Pengeskabelse i den moderne økonomi](#)"  
McLeay, M., Radia, A., & Thomas, R. (2014). Pengeskabelse i den moderne økonomi. Bank of England Kvartalsoversigt, 1. kvartal.

### Praktisk erfaring (frivilligt)

- a) Arbejd igennem "[Evolution af tillid](#)" af Nick Case
- b) Gruppearbejde og læringspil i klassen "[Blockchain-spillet](#)" af J Scott Christianson

### Åbne diskussionsspørgsmål (obligatorisk)

- a) Hvilke problemer kan og kan DeFi ikke løse, som TradFi har?
- b) Genopfinder DeFi hjulet, eller er der håndgribelige fordele at hente?
- c) Diskuter sandsynligheden for en revision af det finansielle system ved indførelse af blockchain som ryggraden i den finansielle industri

## 04 | FORESLÅEDE LÆRINGSAKTIVITETER FOR MODUL 3

### Læseaktiviteter (obligatorisk)

- a) Læs igennem [DeFi-ning DeFi: Udfordringer & Pathway](#)  
Amler H., L. Eckey, S. Faust, M. Kaiser, P. Sandner (2021). DeFi-ning DeFi: Udfordringer & Pathway.
- b) Læs igennem [SoK: Decentraliseret finans \(DeFi\)](#)  
S. Werner, D. Perez, L. Gudgeon, A. Klages-Mundt, D. Harz, WJ, Knottenbelt (2022). SoK: Decentraliseret Finans (DeFi).
- c) Læs igennem [CeFi vs. DeFi — Sammenligning af centraliseret med decentraliseret finans](#)  
K. Qin, L. Zhou, Y. Afonin, L. Lazzaretti, A. Gervais (2021). DeFi vs. DeFi – Sammenligning af centraliseret med decentraliseret økonomi.
- d) Læs igennem [Systematisk litteraturoversigt og forskningsretninger](#)  
E. Meyer, IM Welppe, P. Sandner (2022). Systematisk litteraturgennemgang og forskningsvejledning.

### Praktisk erfaring (frivilligt)

- a) Afspil "[Bitcoin rutsjebane](#)" spil af ngpf

### Åbne diskussionsspørgsmål (obligatorisk)

- a) Hvad er fordelene/ulempene ved at bruge Lightning Network i stedet for en traditionel Bitcoin on-chain transaktion vedrørende en kommerciel aftale, f.eks. kaffekøb?
- b) Hvordan adskiller Ethereums "pengepolitik" sig fra Bitcoins "pengepolitik", og dens virkninger på miner/validator-incident. Tænk på den nuværende politik siden fusionen fandt sted i september 2022 som en del af Serenity Update.
- c) Diskuter gassens (gebyrer) rolle i Ethereum-netværket, og hvordan det relaterer sig til udførelsen af smarte kontrakter.

### Andre (frivilligt)

- a) Lav research ved (i) at læse på Medium, (ii) se på Youtube, (iii) lytte til podcasts om disse emner:
  - i) Top iværksættere i blockchain området, top startups i blockchain området. Hvad har disse mennesker til fælles? Hvad gør dem fremragende?
  - ii) Fem startups i Tyskland, i hvilke ville du investere, i hvilke ville du ikke investere? Fem verdensomspændende startups, i hvilke ville du investere, i hvilke ville du ikke investere?
  - iii) Smarte kontrakter og Smart kontrakt skabeloner
  - iv) Ethereum-standarder (f.eks. ERC20, ERC721)
  - v) DeFi projekter
  - vi) Alternative smarte kontraktplatforme
- b) Hvad var de 5 største DeFi-bedrifter?
  - i) Forklar hvilke sårbarheder der blev udnyttet
  - ii) Blame game: Skyder du skylden på "hackere", eller skyder du skylden på projektet (udviklere)?
- c) Beskriv de forskellige former for digitale fiat-penge og medtag relevante karakteristika, der forklarer, hvordan de adskiller sig fra hinanden.

d) Alice betaler for sin kaffe med Bitcoin hos Bob. Da det er år 2014, og Lightning endnu ikke er implementeret, gør hun det via en on-chain transaktion. Angiv trinene for at opnå betalingen, indtil den er fuldstændig irreversibel.

## 05 | FORESLÅEDE LÆRINGSAKTIVITETER FOR MODUL 4

### Læseaktiviteter (frivilligt)

- a) Læs igennem "[Stablecoins: Risici, potentiale og regulering](#) "  
D. Arner (2020). Stablecoins: Risici, potentiale og regulering. [Basel] : Bank for Internationale Betalinger, Monetær og Økonomisk Afdeling.
- b) Læs igennem "[Markets in Crypto-Assets Regulation \(MiCA\) og EU's Digital Finance Strategy](#) "  
D. Zetsche; F. Annunziata; D. Arner; R. Buckley (2021): The Markets in Crypto-Assets Regulation (MiCA) and the EU Digital Finance Strategy, Oxford University Press, vol. 16 (2), s. 203-225.
- c) Læs igennem "[Juridiske aspekter af Blockchain-teknologi til industriel brug](#) "  
M. Kaulartz; J. Gross; C. Lichti; P. Sandner. (2022): Juridiske aspekter af Blockchain-teknologi til industriel brug, KOSMOS.

### Åbne diskussionsspørgsmål (obligatorisk)

- b) Hvordan kan kryptopriser beskyttes mod hype på sociale medier?
- c) Bør udviklingslande indføre kryptovaluta som lovligt betalingsmiddel?
- d) Undersøg kryptorejsereglene og diskuter de praktiske implikationer af indførelsen deraf, og hvordan den sammenlignes med tilsvarende regulering omkring fiat-penge i dag.

## 06 | FORSLAG TIL LÆRINGSAKTIVITETER FOR MODUL 5

### Åbne diskussionsspørgsmål (obligatorisk)

- Hvordan gælder begrebet "kodeks er lov" for intelligent kontraktudvikling?
- Hvilke sikkerhedsrisici er forbundet med intelligent kontraktudvikling, og hvordan kan de afbødes?

### Andre (frivilligt)

- Analysér det medfølgende kodestykke af en Solidity-kontrakt og adresser følgende punkter:
  - Forklar kort hovedformålet med funktionen i kontrakten, herunder dens input og andre relevante detaljer.
  - Uddybe de grundlæggende begreber for funktioner og tilstandsvariable i Solidity, og hvordan de anvendes i denne kontrakt for at opnå specifikke resultater.

```
1 // SPDX-License-Identifier: MIT
2 pragma solidity ≥0.4.0 <0.7.0;
3 contract SimpleStorage {
4     uint storedData;
5     function set(uint x) public {
6         storedData = x;
7     }
8     function get() public view returns (uint) {
9         return storedData;
10    }
11 }
```

### Forklaring af kode

**Linje 1:** Angivelse af SPDX-licenstype, som er en tilføjelse efter Solidity 0.6.8; når kildekoden til en smart kontrakt gøres tilgængelig for offentligheden, kan disse licenser hjælpe med at løse/undgå ophavsretlige problemer.

**Linje 2:** På den første linje erklærer vi, hvilken Solidity compiler vi vil bruge. For eksempel målretter vi enhver version mellem  $\geq 0.4.0$  og  $<0.7.0$ .

**Linje 3:** Vi erklærer vores kontrakt her og navngiver den som SimpleStorage. Det er normal praksis at bruge samme filnavn som kontraktnavnet. For eksempel - denne kontrakt vil blive gemt i filnavnet SimpleStorage.sol (.sol er filtypenavnet for solidity smart contracts).

**Linje 4:** Vi erklærer en uint (Unsigned Integer) variabel ved navn storedData, denne variabel vil blive brugt til at gemme data.

**Linje 5-7:** Dernæst vil vi tilføje en sæt funktion, ved hjælp af hvilken vi vil ændre værdien af vores variabel storeData. Her er sætfunktionen at acceptere en parameter x, hvis værdi vi gemmer i storeData. Derudover er funktionen markeret som offentlig, hvilket betyder, at funktionen kan kaldes af alle.

**Linje 8-10:** Vi tilføjer en get-funktion for at hente værdien af storeData-variablen. Denne funktion er markeret som visning, der fortæller Solidity compiler, at dette er en skrivebeskyttet funktion.

Bortset fra det har "get"-funktionen også returns (uint), hvilket betyder, at funktionen returnerer en uint.



## 07 | FORSLAG TIL LÆRINGSAKTIVITETER FOR MODUL 6

### Praktisk erfaring (obligatorisk)

- a) Udforsk Nifty Erdstall testsuite af PolyCrypt
  - i) Bliv fortrolig med Metamask og Goerli-testnetværket (få gratis GöETH her: <https://goerli-faucet.mudit.blog/> , du kan slette indlægget lige efter at have modtaget din GöETH) Mint din
  - ii) egen NFT og cNFT på <https://nifty.erdstall.dev> (Bemærk: start venligst ikke før den 8. juni)
  - iii) Køb/sælg/byd en NFT/cNFT.
  - iv) Træk en NFT og tag et skærmbillede af transaktionen på <https://goerli.etherscan.io/> , kan du også tjekke det på OpenSea.

### Åbne diskussionsspørgsmål (obligatorisk)

- a) Hvad er betydningen af NFT'er? Use-cases ud over kunst?
- b) Hvad er de vigtigste forskelle mellem Web 2.0 og Web3? Hvordan ændrer decentraliseringsaspektet af Web3 den måde, vi interagerer og bruger internettet på?
- c) Hvordan Web3-teknologi kan ændre den måde, vi håndterer identitet på internettet? Hvordan kan det muliggøre en decentraliseret og mere sikker tilgang til identitetsstyring?

### Andre (frivilligt)

- a) Bliv fortrolig med kernebegreberne i NFT'er
  - i) Definer ikke-fungibilitet i bredere forstand
  - ii) Forskning i basisfunktionalitet (udmøntning, token-brænding, køb, salg, indbetaling, hævning, royalties)
  - iii) Visualiser "NFT-stakken" i en flot slide: Hvad er elementerne og lagene i NFT, og hvordan er de relateret til hinanden?
- b) Hvilke NFT-samlinger følger du, og hvad er specielt ved dem?
  - i) Hvad er de 5 bedste samlinger efter markedsværdi (salgsvolumen)?
  - ii) Hvad er de mest relevante markedspladser for NFT'er?
  - iii) Hvad er de mest relevante Blockchains for NFT'er og hvorfor?
  - iv) Opsummer hjælpeprogrammer, som NFT'er kan levere.

## 08 | FORSLAG TIL LÆRINGSAKTIVITETER FOR MODUL 7

### Læseaktiviteter (frivilligt)

- a) Læs igennem "[Blockchain-platforme i energimarkeder - en kritisk vurdering.](#) "  
Burger, Christoph & Weinmann, Jens. (2022). Blockchain-platforme i energimarkeder - en kritisk vurdering. Journal of Risk and Financial Management. 15. 10.3390/jrfm15110516.
- b) Læs igennem "[Hvordan Blockchain-teknologier påvirker din forretningsmodel](#) "  
Morkunas, VJ, Paschen, J. og Boon, E. 2019. "How Blockchain Technologies Impact Your Business Model," Business Horizons, 62(3), 295-306.
- c) Læs igennem "[Indvirkningen af blockchain på forretningsmodeller i bankvirksomhed. Informationssystemer og e-Business Management](#) "  
Rajnak, V., & Puschmann, T. (2021). Indvirkningen af blockchain på forretningsmodeller i bankvirksomhed. Informationssystemer og e-Business Management, 19(3), 809-861.

### Åbne diskussionsspørgsmål (obligatorisk)

- a) Hvorfor bruger Bitcoin-minedrift energi?
- b) Hvordan vurderer du energiforbruget og CO<sub>2</sub>-fodaftrykket ved Bitcoin-minedrift? Overvej i dit svar fordele og ulemper ved Bitcoins energiforbrug
- c) Hvordan kan blockchain-teknologi bruges til at muliggøre peer-to-peer energideling? Hvad er fordelene ved at bruge blockchain i denne sammenhæng?
- d) Hvordan kan intelligente kontrakter bruges til at lette energihandel og -transaktioner i en decentraliseret energidelingsøkonomi?

### Andre (frivilligt)

- a) Lav research ved (i) at læse på Medium, (ii) se på Youtube, (iii) lytte til podcasts om disse emner:
  - i) Enterprise use cases
  - ii) Identitetsstyring
  - iii) Hyperledger
  - iv) Corda
  - v) Supply chain use cases
- b) Gennemfør et interview
  - i) Kom i kontakt med en ekspert inden for dit valgte domæne og forbered og lav et 15-minutters interview. Ingen optagelse nødvendig.
  - ii) Reflekter over det interview, du lavede. Rekapituler på det. Hvordan kan resultaterne af interviewet matches med dine erfaringer indtil nu og den aktuelle situation i blockchain-økosystemet?

## 1.9 Yderligere studievejledning

Her er et par ekstra læringsaktiviteter, som du kan bruge til at lære eleverne om blockchain-teknologi:

### 1. Blockchain-simulering

Opret en simulering af et blockchain-netværk ved hjælp af et værktøj som Ethereum eller Hyperledger. Tildel eleverne forskellige roller, såsom minearbejdere, validatorer eller brugere, og få dem til at arbejde sammen om at skabe og vedligeholde blockchain-netværket.

### 2. Smart kontraktudvikling

Tildel elever til grupper, og få dem til at udvikle en smart kontrakt ved hjælp af et programmeringssprog som Solidity. Få dem til at præsentere deres kontrakter for klassen og diskutere potentielle anvendelsesmuligheder for deres kontrakter.

### 3. Blockchain casestudie

Giv eleverne et casestudie af en virksomhed eller organisation, der bruger blockchain-teknologi. Få dem til at undersøge og analysere use casen, og derefter præsentere deres resultater for klassen.

### 4. Blockchain hackathon

Arranger et hackathon, hvor eleverne kan konkurrere om at udvikle den bedste blockchain-baserede løsning på et problem eller en udfordring. Giv præmier til det vindende hold og få dem til at præsentere deres løsning for klassen.

### 5. Blockchain spil

Lav et spil, der lærer eleverne om de forskellige komponenter i et blockchain-netværk, såsom noder, konsensusmekanismer og smarte kontrakter. Lad eleverne spille spillet i små grupper og diskutere, hvad de lærte bagefter.

### 6. Debat

Del klassen op i to grupper, den ene gruppe repræsenterer fortalere for blockchain-teknologi og den anden repræsenterer kritikerne af den. Hver gruppe bør undersøge og forberede argumenter for deres respektive side og derefter have en debat om de potentielle fordele og ulemper ved blockchain-teknologi.