**Hva er bærekraftskompetanser og hvordan kan vi lære det?**

Når vi snakker om fremtidskompetanser (future skills) refererer vi til de ferdighetene som anses som essensielle for å kunne lykkes i fremtidens arbeidsmarked. Dette inkluderer ofte evner som problemløsning, kritisk tenkning, kreativitet, emosjonell intelligens, digital kompetanse, og evnen til å jobbe i tverrfaglige team. Konsulenter og forskere legger i dette begrepet en forventning om at ingeniører skal kunne tilpasse seg raskt skiftende teknologier og arbeidsmetoder, samt ha evnen til å forstå og anvende ny teknologi i design og implementering av løsninger.

Når det gjelder bærekraftskompetanser (competencies for sustainability), snakker vi om spesifikke kunnskaper, ferdigheter og holdninger som bidrar til å fremme bærekraftig utvikling. Dette kan inkludere forståelse for økosystemer, kunnskap om bærekraftige materialer og energikilder, og evnen til å designe produkter og systemer som minimerer negativ påvirkning på miljøet. Sentrale kompetanser her kan være systemtenkning, etisk vurderingsevne, tverrfaglig samarbeid, og en dyp forståelse av sosiale og økologiske sammenhenger.

Det er definitivt overlapp mellom future skills og competencies for sustainability. For eksempel er problemløsning og tverrfaglig samarbeid viktig i begge kontekster. En ingeniør som utvikler bærekraftige løsninger må være kreativ og ha evnen til å tenke kritisk omkring komplekse systemer, noe som også er en del av fremtidskompetansene.

Her er noen forslag på læringsaktiviteter:

1. Analytisk problemløsning: Gruppebaserte eller individuelle case-studier der studenter analyserer reelle problemer og utvikler kreative løsninger. For å komme på en god løsning trenges det en omfattende forståelse av et helt system. Velg ut case-studier som representerer komplekse, reelle utfordringer som krever en systematisk tilnærming. Dette kan være situasjoner fra industrielle prosesser, urbane infrastrukturprosjekter eller bærekraftig ressursforvaltning.
2. Kritisk tenkning: Debatter og diskusjoner i klasserommet omkring etiske dilemmaer og bærekraftige valg. Oppmuntre studenter til å foreta grundig bakgrunnsforskning for å forstå konteksten og de komplekse systemene som er involvert i caset. Dette kan inkludere innsamling av data, intervjuer med eksperter, eller litteratursøk.
3. Digital kompetanse: Workshop i bruk av ny programvare for design og simulering av bærekraftige systemer.
4. Systemtenkning: Simuleringer som involverer komplekse systemer og deres innvirkning på bærekraft. Introduser verktøy for systemanalyse, som systemdynamikkmodellering eller livssyklusanalyse, som kan hjelpe studentene med å forstå og visualisere de komplekse sammenhengene i systemet de studerer
5. Tverrfaglig samarbeid: Prosjektarbeid som krever innsikt fra forskjellige fagfelt for å utvikle bærekraftige løsninger. Organiser gruppearbeid slik at hver studentgruppe inneholder medlemmer fra forskjellige fagdisipliner. Dette fremmer ulike perspektiver og tilnærminger til problemløsning.

For å ta i bruk disse forslagene, kan vi utvikle en mer dyptgående og strukturert tilnærming.

Systemorientert Problemløsning

1. Case-utvalg: Velg ut case-studier som representerer komplekse, reelle utfordringer som krever en systematisk tilnærming. Dette kan være situasjoner fra industrielle prosesser, urbane infrastrukturprosjekter eller bærekraftig ressursforvaltning.
2. Forberedelse og Forskning: Oppmuntre studenter til å foreta grundig bakgrunnsforskning for å forstå konteksten og de komplekse systemene som er involvert i caset. Dette kan inkludere innsamling av data, intervjuer med eksperter, eller litteratursøk.
3. Multidisiplinær Analyse: Organiser gruppearbeid slik at hver studentgruppe inneholder medlemmer fra forskjellige fagdisipliner. Dette fremmer ulike perspektiver og tilnærminger til problemløsning.
4. Verktøy for Systemanalyse: Introduser verktøy for systemanalyse, som systemdynamikkmodellering eller livssyklusanalyse, som kan hjelpe studentene med å forstå og visualisere de komplekse sammenhengene i systemet de studerer.
5. Løsningsutvikling: La studentene utvikle helhetlige løsninger som tar hensyn til både tekniske og ikke-tekniske aspekter, inkludert sosioøkonomiske og miljømessige konsekvenser.
6. Presentasjon og Kritikk: Studentene presenterer sine løsninger for klassen og inviterer til kritikk og diskusjon. Dette bør være en konstruktiv prosess hvor målet er å forbedre og videreutvikle løsningsforslagene.
7. Refleksjon: Avslutt med en refleksjonsøkt der studentene vurderer hva de har lært om systemtenkning og problemløsning, og hvordan de kan anvende disse ferdighetene i fremtidige situasjoner.

Denne forbedrede læringsaktiviteten legger vekt på systemtenkning, tverrfaglig samarbeid og praktisk anvendelse av analytiske ferdigheter, som er sentrale aspekter ved fremtidskompetanser og bærekraftskompetanser.

Avslutningsvis, ved å integrere disse læringsaktivitetene i utdanningsprogrammet, vil vi kunne ruste fremtidens ingeniører med de nødvendige bærekraftskompetansene som er avgjørende for å møte de miljømessige, økonomiske og sosiale utfordringene vi står overfor. Disse aktivitetene er designet for å fremme en holistisk forståelse av bærekraftige prinsipper og anvende disse i praksis, samtidig som de styrker sentrale fremtidskompetanser som analytisk tenkning, problemløsning og tverrfaglig samarbeid. Gjennom en slik tilnærming forbereder vi ikke bare studentene på en karriere i en teknologisk og miljømessig dynamisk verden, men vi bidrar også til å forme ansvarlige ledere som kan initiere og drive fremgang i tråd med bærekraftige utviklingsmål.