



Università degli Studi di Udine

ESAMI DI STATO
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

2^A SESSIONE - ANNO 2025

SEZIONE A

SETTORE:
INGEGNERE INDUSTRIALE

2^A PROVA SCRITTA

ING/IND

Tema n.1/B1

La gestione dei rischi nei progetti ingegneristici

Contesto

Immagina di essere il Project Manager incaricato della realizzazione di un nuovo impianto di produzione automatizzato per un'azienda manifatturiera del settore automotive. L'obiettivo del progetto è costruire e mettere in funzione l'impianto entro 18 mesi, rispettando un budget di 12 milioni di euro e garantendo la piena conformità alle normative di qualità, sicurezza e sostenibilità ambientale.

Il progetto coinvolge:

- Un team multidisciplinare composto da ingegneri meccanici, elettrici, gestionali e informatici.
- Diversi fornitori e subappaltatori nazionali e internazionali.
- Un sito di costruzione complesso, con aree in cui operano contemporaneamente più imprese.

Durante la fase di progettazione e pianificazione emergono diversi rischi potenziali:

- Rischi tecnici legati all'integrazione dei sistemi di automazione e robotica.
- Rischi di approvvigionamento, dovuti alla dipendenza da fornitori esteri e alla volatilità dei prezzi dei materiali.
- Rischi per la sicurezza dei lavoratori durante le fasi di montaggio e collaudo, in linea con le normative ISO 45001.
- Rischi ambientali, connessi alla gestione dei rifiuti speciali e alle emissioni durante le fasi di costruzione (ISO 14001).
- Rischi gestionali ed economici, come ritardi, superamento dei costi o inadempienze contrattuali.

Il cliente richiede che la gestione del rischio sia condotta secondo i principi della norma ISO 31000, e che il progetto integri le pratiche di Risk-Based Thinking previste dagli standard ISO 9001 (Qualità), ISO 45001 (Sicurezza) e ISO 14001 (Ambiente).

Domande

1. Analisi della Situazione

Quali sono i principali rischi che potrebbero compromettere il successo del progetto? Identifica almeno tre categorie di rischio e spiega come potrebbero influire su tempi, costi e qualità del progetto.

2. Pianificazione della Gestione dei Rischi

Come struttureresti un Piano di Gestione dei Rischi (Risk Management Plan) per questo progetto? Descrivi le principali fasi del processo di gestione dei rischi secondo la ISO 31000:

- Identificazione
- Analisi
- Valutazione
- Trattamento
- Monitoraggio e comunicazione



Università degli Studi di Udine

Indica almeno tre strumenti o tecniche che utilizzeresti nella fase di analisi e valutazione.

3. Valutazione e Controllo dei Rischi

Durante la realizzazione dell'impianto, alcuni fornitori segnalano ritardi nella consegna dei componenti critici. Come gestiresti questo rischio operativo? Descrivi due strumenti di controllo e spiega come li useresti per valutare l'andamento del rischio e aggiornare il piano di progetto.

4. Strategie di Mitigazione e Contingenza

Proponi almeno due strategie di mitigazione e una di contingenza per affrontare i rischi legati alla sicurezza, alla qualità e ai tempi di consegna.

Giustifica le tue scelte spiegando come contribuiscono a ridurre la probabilità o l'impatto dei rischi individuati.

5. Integrazione con gli Standard ISO

Come integreresti la gestione dei rischi con i sistemi di gestione della qualità (ISO 9001), della sicurezza (ISO 45001) e dell'ambiente (ISO 14001)? Spiega come questi standard possano supportare la prevenzione e la mitigazione dei rischi nel ciclo di vita del progetto, anche attraverso l'adozione di procedure, audit e riesami periodici.

6. Miglioramento Continuo e Lezioni Apprese

Dopo la chiusura del progetto, alcuni rischi si sono concretizzati ma sono stati gestiti con successo. Come utilizzeresti queste esperienze per il miglioramento continuo del processo di gestione dei rischi? Descrivi come il ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act) potrebbe essere applicato per aggiornare il registro dei rischi, migliorare le procedure e rafforzare la resilienza dell'organizzazione nei progetti futuri.



ING/IND

Tema n.2/B1

La gestione dell'innovazione nei progetti ingegneristici

Contesto

Immagina di essere il Project Manager e Innovation Leader di un progetto industriale che prevede la realizzazione di una linea produttiva "smart" per un'azienda manifatturiera che vuole adottare i principi dell'Industria 4.0.

L'obiettivo del progetto è digitalizzare e automatizzare il processo produttivo, introducendo soluzioni di Intelligenza Artificiale (AI) per il controllo qualità, Internet of Things (IoT) per il monitoraggio in tempo reale dei macchinari, e un sistema ERP integrato per la gestione efficiente delle risorse aziendali.

Il cliente si attende che il progetto porti:

- Un aumento della produttività del 20% entro il primo anno di operatività.
- Una riduzione degli sprechi e dei costi energetici grazie all'ottimizzazione dei processi.
- Un miglioramento della qualità dei prodotti e della sicurezza operativa.

Durante la fase di sviluppo emergono però diverse sfide tipiche della gestione dell'innovazione:

- Resistenza al cambiamento da parte del personale.
- Incertezza sui ritorni economici dell'investimento in tecnologie digitali.
- Difficoltà di integrazione tra sistemi e fornitori.
- Necessità di tutelare la proprietà intellettuale e garantire la sicurezza dei dati.

Il progetto deve essere sviluppato in conformità ai principi della norma UNI EN ISO 56002:2019 (Innovation Management System), che definisce un approccio strutturato per gestire i processi di innovazione nelle organizzazioni.

Domande

1. Analisi della Situazione

Quali sono le principali sfide legate alla gestione dell'innovazione in questo tipo di progetto?

Identifica almeno tre criticità e spiega il loro possibile impatto sulla riuscita del progetto.

2. Strutturazione del Sistema di Gestione dell'Innovazione

Come imposteresti un Innovation Management System per questo progetto?

Descrivi le principali fasi del processo di innovazione. Indica almeno tre strumenti di supporto all'innovazione.

3. Gestione del Cambiamento e Coinvolgimento del Personale

La resistenza al cambiamento è spesso uno dei principali ostacoli all'innovazione.

Quali strategie di Change Management adoteresti per favorire l'accettazione delle nuove tecnologie e dei nuovi processi da parte del personale?

Fornisci almeno due azioni pratiche per promuovere la cultura dell'innovazione all'interno dell'organizzazione.

4. Valutazione e Misurazione dell'Innovazione

Come valuteresti l'efficacia delle soluzioni innovative introdotte nel progetto?

Definisci almeno tre indicatori di performance (KPI) per misurare i risultati in termini di produttività, efficienza, sostenibilità e valore aggiunto per l'azienda.

5. Gestione dei Rischi dell'Innovazione

L'adozione di tecnologie emergenti può generare nuovi rischi. Descrivi come integreresti la gestione del rischio (secondo i principi ISO 31000) all'interno del processo di innovazione.

Proponi almeno due strategie di mitigazione per ridurre l'incertezza tecnologica e finanziaria.

6. Miglioramento Continuo e Apprendimento Organizzativo

Dopo la conclusione del progetto, alcune innovazioni si sono rivelate più efficaci di altre.

Come utilizzeresti queste esperienze per favorire il miglioramento continuo e la diffusione della conoscenza innovativa all'interno dell'organizzazione?

Spiega come il ciclo PDCA può essere applicato nel contesto della gestione dell'innovazione.