

Pianificazione dell'esperimento: Il piano fattoriale

Autore: Redazione Fast News

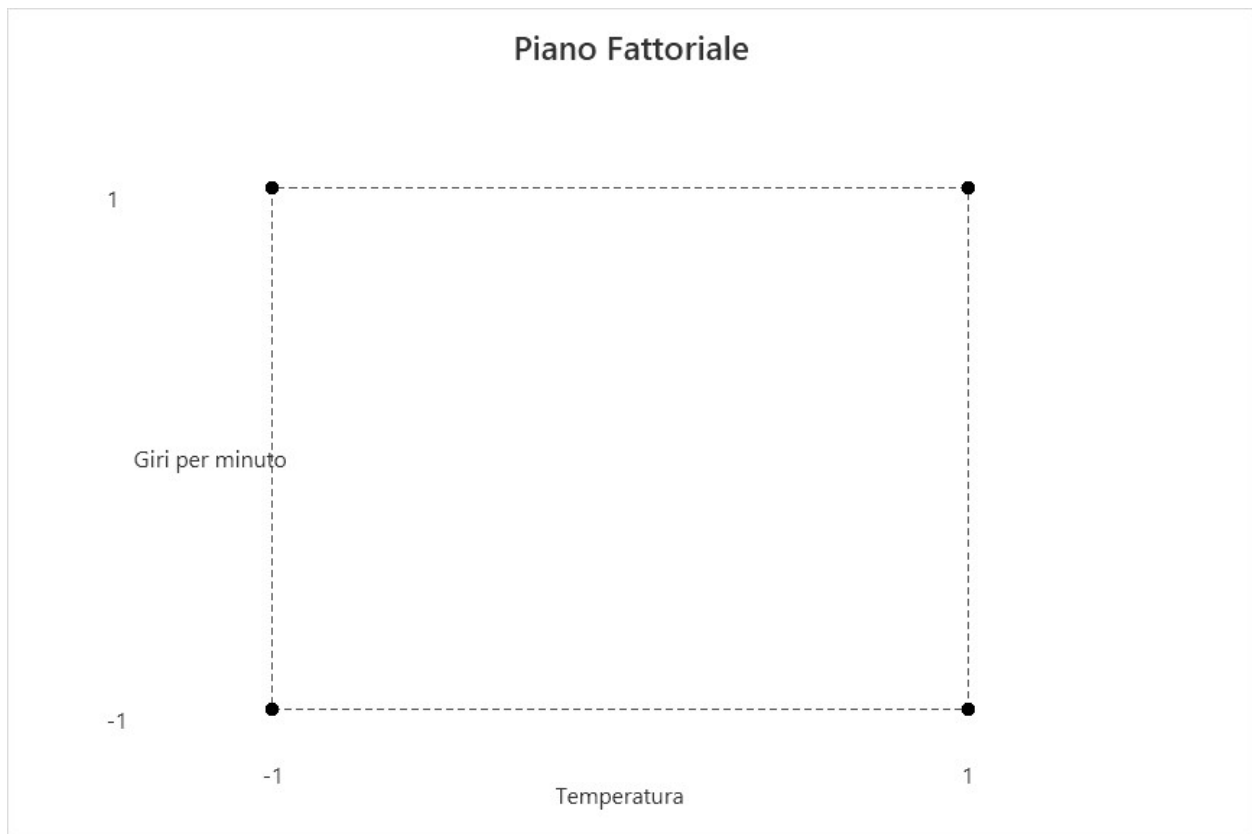
Data: 04 Dicembre 2024



Tipo segnalazione: Segnala una innovazione

Come anticipato nell'articolo precedente, il Design of Experiment (DOE) è una disciplina della matematica statistica che si propone di ottimizzare sistemi o processi attraverso la pianificazione di esperimenti. L'obiettivo è raccogliere informazioni significative che permettano di analizzare e ottimizzare il sistema con il minor dispendio di risorse.

Per comprendere meglio il funzionamento e l'applicazione di questa metodologia, iniziamo con uno degli strumenti più semplici, ma anche tra i più potenti e versatili: il "Piano Fattoriale" (o Factorial Design). Questo strumento è particolarmente utile quando lo sperimentatore desidera studiare un sistema governato da un numero definito di fattori. Grazie a esso, ricercatori e ingegneri possono approfondire la conoscenza di un sistema partendo da un insieme limitato di dati iniziali.



Prendiamo come esempio l'ottimizzazione del settaggio di un mixer per la produzione di marmellate. Il primo passo per il tecnico è definire le variabili di risposta, ovvero le caratteristiche qualitative del prodotto che si vogliono ottimizzare. In questo caso, consideriamo tre variabili: colore, consistenza e sapore.

Dopo aver stabilito le variabili di risposta, il passo successivo è selezionare i fattori che potrebbero influenzarle. Nel nostro esempio, i fattori da studiare sono la velocità di mescolamento (espressa in giri al minuto) e la temperatura di processo. Per ciascuno di questi fattori, dobbiamo definire un intervallo di valori, stabilendo un minimo e un massimo.

Utilizzando questi valori, si costruisce una matrice ortogonale – una rappresentazione grafica in cui ogni vertice corrisponde a una combinazione di valori minimi e massimi dei fattori. Nel caso di due fattori, la matrice avrà la forma di un quadrato, con quattro possibili combinazioni di settaggi sperimentali.

A questo punto, eseguiamo i quattro esperimenti previsti dalla matrice e misuriamo le variabili di risposta per ciascun settaggio. I dati raccolti verranno poi analizzati e modellati per ricavare equazioni che rappresentano il comportamento del sistema in studio.

Queste equazioni possono essere utilizzate per diverse finalità: fare previsioni (ad esempio, come cambieranno colore, consistenza e sapore in base ai settaggi dei fattori), ottimizzare il processo (identificare le condizioni ideali per ottenere la massima qualità al costo più basso) o acquisire una comprensione più profonda del sistema. Ad esempio, potremmo scoprire quale dei due fattori influisce maggiormente sul colore o se uno dei due fattori, anche variato significativamente, non produce alcun effetto rilevante.

In conclusione, anche se il Piano Fattoriale può sembrare un approccio semplice, rappresenta uno strumento statistico estremamente potente che se usato correttamente, permette di ottenere un controllo approfondito del sistema sotto studio, così da poter ottenere vantaggi competitivi significativi.

Luogo: Via Canfora 137, Via Canfora, 137, CATANIA, CATANIA, SICILIA

Riferimento articolo: <https://innovationisland.it/pianificazione-dellesperimento-il-piano-fattoriale/>

Generato il 08/04/2025