

Plans d'expériences appliqués à l'industrie pharmaceutique et chimique

Lien : https://innov-maroc.com/formation/plans-dexperiences-appliques-a-lindustrie-pharmaceutique-et-chimique

DURÉE
5 jours (35h)

RÉFÉRENCE
MM151

CATÉGORIE
Plans d'Expériences (DOE)

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- Comprendre les principes fondamentaux des plans d'expériences (DoE).
- Identifier les avantages du DoE par rapport aux approches expérimentales traditionnelles.
- Définir correctement les facteurs, niveaux, réponses et contraintes d'une étude expérimentale.
- Identifier les paramètres critiques du procédé et les attributs critiques de qualité.
- Construire des plans factoriels complets et fractionnaires adaptés aux problématiques industrielles.
- Réaliser un screening efficace des facteurs influents.
- Identifier et interpréter les interactions entre les paramètres du procédé.
- Utiliser l'ANOVA et la régression pour analyser statistiquement les résultats expérimentaux.
- Construire des modèles prédictifs à partir des données expérimentales.
- Utiliser les méthodes de surface de réponse pour optimiser un procédé.
- Déterminer une fenêtre opératoire robuste répondant aux exigences de qualité.
- Appliquer le DoE aux formulations, procédés de fabrication et méthodes analytiques pharmaceutiques.
- Appliquer le DoE à l'optimisation des réactions et procédés de l'industrie chimique.
- Intégrer les plans d'expériences dans une démarche QbD et de connaissance approfondie du procédé.
- Exploiter les résultats DoE pour le scale-up, le transfert et l'amélioration continue des procédés.
- Réduire le nombre d'essais tout en maximisant l'information obtenue et la qualité des décisions industrielles.

INNOV MAROC

👥 POUR QUI ?

- Ingénieurs procédés pharmaceutiques
- Ingénieurs procédés chimiques
- Ingénieurs R&D
- Ingénieurs développement pharmaceutique
- Ingénieurs formulation
- Ingénieurs industrialisation
- Ingénieurs méthodes
- Ingénieurs qualité

- Ingénieurs validation
- Ingénieurs statistiques
- Ingénieurs data science
- Ingénieurs analytique
- Ingénieurs contrôle qualité
- Responsables R&D
- Responsables développement industriel
- Responsables procédés
- Responsables production
- Responsables qualité
- Responsables contrôle qualité
- Responsables validation
- Responsables amélioration continue
- Scientifiques et chercheurs en chimie et pharmacie
- Formulateurs
- Analystes de laboratoire
- Techniciens R&D et développement procédés
- Techniciens contrôle qualité
- Statisticiens industriels
- Data analysts
- Consultants en qualité, procédés et optimisation
- Professionnels impliqués dans les démarches Quality by Design (QbD)
- Professionnels des industries pharmaceutique, chimique, biotechnologique, cosmétique et agrochimique
- Toute personne impliquée dans la conception, l'analyse, l'optimisation, le transfert ou la validation de procédés expérimentaux industriels.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / FONDAMENTAUX DES PLANS D'EXPÉRIENCES

- Principes du Design of Experiments (DoE)
- Facteurs, réponses, niveaux et interactions
- Différences entre expérimentation classique et approche DoE

2 / DÉFINITION DU PROBLÈME ET DES RÉPONSES

- Identification du Critical Quality Attribute (CQA)
- Définition des paramètres critiques du procédé (CPP)
- Sélection des réponses et critères d'acceptation

3 / PLANS FACTORIELS ET SCREENING

- Plans factoriels complets et fractionnaires
- Identification des facteurs significatifs
- Analyse des effets principaux et interactions

4 / PLANS DE SURFACE DE RÉPONSE

- Méthodes de surface de réponse (RSM)
- Plans composites centraux et Box-Behnken
- Modélisation et recherche des conditions optimales

INNOV MAROC

5 / ANALYSE STATISTIQUE DES RÉSULTATS

- ANOVA et tests de significativité
- Régression et analyse des résidus
- Interprétation des coefficients et interactions

6 / ROBUSTESSE ET OPTIMISATION DES PROCÉDÉS

- Identification des paramètres critiques
- Recherche d'une fenêtre opératoire robuste
- Optimisation multi-réponses

7 / APPLICATION AU DÉVELOPPEMENT PHARMACEUTIQUE

- DoE dans la formulation et le développement analytique
- Application aux procédés de fabrication
- Lien entre DoE, QbD et connaissance du procédé

8 / APPLICATION AUX PROCÉDÉS CHIMIQUES

- Optimisation des réactions chimiques
- Température, pression, concentration et temps de réaction
- Rendement, sélectivité, pureté et consommation énergétique

9 / DOe, TRANSFERT ET VALIDATION DES PROCÉDÉS

- Utilisation des résultats DoE lors du scale-up
- Analyse des risques et stratégie de contrôle
- Contribution du DoE à la validation et à l'amélioration continue

10 / ATELIER PRATIQUE : CONCEPTION ET ANALYSE D'UN DOE

- Construction d'un plan expérimental à partir d'un problème industriel
- Analyse statistique et identification des facteurs significatifs

INNOV MAROC

- Optimisation du procédé et définition d'une fenêtre opératoire robuste

Approche pédagogique

- Support Ecrit et Projection
- Exposés Interactifs, Podcasts et Vidéos
- Brainstorming et Jeux de Rôle
- Mises en Situation pour faciliter l'assimilation
- Cas Pratiques et Labs inclus pour leur impact opérationnel
- Test de Validation des Acquis des Connaissances

Prochaines dates programmées

12 au 18 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
08 au 12 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
03 au 07 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
28 Juin au 02 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca
23 au 27 Août 2027	Présentiel - Casablanca

Autres dates possibles sur demande. Contactez-nous pour organiser une session intra-entreprise.

Réservation & Renseignements

Téléphone : +212 522 247 210
Email : contact@innov-maroc.com
Web : https//www.innov-maroc.com

INNOV MAROC

INNOV MAROC — Tous droits réservés