

Mesure : unités, références, incertitudes, traitement des données expérimentales

Présentation

Public, conditions d'accès et prérequis

Techniciens supérieurs, futurs cadres opérationnels ou ingénieurs soucieux de mieux connaître, mieux savoir caractériser, mieux concevoir et mieux maîtriser les dispositifs de mesure, contrôle, essais...
La maîtrise élémentaire, en statistiques, de la notion de moyenne et de la notion d'écart-type sont souhaitées.

Objectifs pédagogiques

Savoir analyser, interpréter, présenter un résultat de mesure, de contrôle, d'analyses ou d'essai sous la forme : valeur numérique, unité, incertitude.
Acquérir et disposer de compétences en parfaite conformité avec les exigences normatives et avec les conclusions de bon sens.

Compétences visées

Maîtriser la fonction "Mesure" ou "Contrôle" ou "Essai" ou "Analyse".
Avoir confiance dans les résultats de ses mesures, ... ; inspirer confiance à autrui, sur une base quantitative. Pouvoir proposer une décision en fonction de critères quantitatifs.

Mots-clés

[Etalon de mesure](#)
[Incertitude de mesure](#)
[Assurance qualité](#)
[Méthode de mesure](#)
[Métrologie](#)
[Contrôle](#)

Programme

Contenu

La totalité de la formation est en permanence adaptée aux évolutions des référentiels normatifs de référence : norme ISO 17025, GUM, VIM

Unités et références pour les grandeurs physiques et physico-chimiques

Systèmes d'unités ; le Système International d'Unités et les constantes physiques fondamentales.
Étalons, références, chaînes d'étalonnage et traçabilité des mesures. Accréditation.

Analyse des résultats de mesure

Approche statistique de la mesure : variables aléatoires (rappels), estimateurs, propriétés des estimateurs.
Méthodes d'estimation des incertitudes des mesures ou des résultats d'essais : définition et conventions ; corrections, méthodes d'évaluation de type A et de type B.
Signification et expression des résultats : étude des grandeurs d'influence ; mise en évidence des dérives et des défauts des chaînes de mesure ; intervalles de confiance, tests divers, applications.
Prise de décision. Déclaration de conformité ou de non conformité à une spécification/tolérance

Interprétation des comparaisons inter-laboratoires.

Traitement des données expérimentales

Méthodes d'ajustement par "moindres carrés" : modèles simples et prolongements ; incertitudes pour les paramètres.

Méthodes élaborées : polynômes orthogonaux ; prise en compte de contraintes ; incertitudes sur les deux coordonnées ; approche récursive et mobile.

Applications aux étalonnages. Exemples.

Les rappels concernant les indispensables concepts statistiques sont principalement traités sous forme d'exercices dirigés. Une illustration des méthodes présentées à l'aide d'exemples physiques associés le cas échéant à l'emploi d'un logiciel dédié à la mesure est prévue.

Modalité d'évaluation

Examen.

Bibliographie

C. PERRUCHET, M. PRIEL : Estimer l'incertitude, AFNOR éditions, Paris, 2000

Comité international des poids et mesures CIPM : Le Système international d'unités (BIPM éditeur, Sèvres, 2006, www.bipm.org).

Revue. Auteurs multiples : Techniques de l'Ingénieur, vol. Mesures physiques (nombreux articles).

Textes normatifs : NF X07-001 : vocabulaire international de métrologie VIMNF X07-001 : vocabulaire international de métrologie VIM

Textes normatif : XP 07-020 : guide pour l'expression des incertitudes de mesure GUM

Textes normatifs : NF ISO 5725 : analyse statistique des résultats

Parcours

Cette UE apparaît dans les diplômes et certificats suivants

Chargement du résultat...



Intitulé de la formation	Type	Modalité(s)	Lieu(x)	Intitulé de la formation	Type	Modalité(s)	Lieu(x)
Intitulé de la formation .	Type .	Lieu(x)	Lieu(x) .	Intitulé de la formation	Type	Modalité(s)	Lieu(x)
Intitulé de la formation .	Type .	Lieu(x)	Lieu(x) .				
Intitulé de la formation .	Type .	Lieu(x)	Lieu(x) .				
Intitulé de la formation .	Type .	Lieu(x)	Lieu(x) .				
Intitulé de la formation .	Type .	Lieu(x)	Lieu(x) .				
Intitulé de la formation .	Type .	Lieu(x)	Lieu(x) .				

Informations pratiques

Contact

Secrétariat Instrumentation-Mesure
2D7P30, 61.B3.01, 61 Rue du Landy
93210 La Plaine-Saint-Denis
Tel :01 40 27 21 71
secr.instrumasure@cnam.fr

Voir le calendrier, le tarif, les conditions d'accessibilité et les modalités d'inscription dans le(s) centre(s) d'enseignement qui propose(nt) cette formation.

UE

Paris

Centre Cnam Paris

2024-2025 1er semestre : Formation ouverte et à distance (FOAD)

2025-2026 1er semestre : Formation ouverte et à distance (FOAD)

2026-2027 1er semestre : Formation ouverte et à distance (FOAD)

Comment est organisée cette formation ?

```
/**/ details.org-container { display: list-item; } details.org-container summary { display: list-item; margin: 0.5em; color: #c1002a; font-weight: bold; cursor: pointer; } details.org-container .org-subtitle { margin-left: 1em; } details.org-container .org-list { margin-left: 1em; margin-bottom: 1em; } details.org-container h3 { font-size: 1.2em; } /**/
```

2024-2025 1er semestre : Formation ouverte et à distance

Dates importantes

Période des séances du 16/09/2024 au 18/01/2025

Période d'inscription : du 10/06/2024 à 10:00 au 18/10/2024 à 23:59

Date de 1ère session d'examen : la date sera publiée sur le site du centre ou l'ENF

Date de 2ème session d'examen : la date sera publiée sur le site du centre ou l'ENF

Précision sur la modalité pédagogique

Une formation ouverte et à distance (FOAD) est une formation dispensée 100% à distance, qui peut être suivie librement, à son rythme.

Regroupements physiques facultatifs : Aucun

Organisation du déploiement de l'unité

Délai maximum de réponse à une sollicitation : sous **96** heures (*Jours ouvrés*)

Modes d'animation de la formation

Forum

Messagerie intégrée à la plateforme

Organisation d'une séance de démarrage

Evaluation de la satisfaction

Hot line technique

Ressources mises à disposition sur l'Espace Numérique de Formation

Documents de cours

Enregistrement de cours

Documents d'exercices, études de cas ou autres activités pédagogiques

Bibliographie et Webographie

Modalité de contrôle de l'acquisition des compétences et des connaissances (validation de l'UE)

Examens présentiels dans un centre habilité

Examens en ligne

Contrôle continu (travaux à rendre)

Code UE : MTR103

Cours

6 crédits

Volume horaire de référence
(+ ou - 10%) : **50 heures**

Responsable(s)

Annick RAZET